

INTELLIGENT DRIVESYSTEMS, WORLDWIDE SERVICES



**B 1091 – pl**

**Silniki**

Instrukcja obsługi i montażu

  
**DRIVESYSTEMS**



## Zasady bezpieczeństwa i użytkowania silników elektrycznych

(zgodnie z: Dyrektywą niskonapięciową 2006/95/WE (od 20.04.2016: 2014/35/UE))

### 1 Informacje ogólne

W zależności od stopnia ochrony urządzenia podczas pracy mogą posiadać pozostające pod napięciem, nie izolowane, ruchome lub obracające się elementy, a także gorące powierzchnie.

Zdejmowanie osłon bez odpowiedniego upoważnienia, nieprawidłowe użytkowanie, montaż lub obsługa mogą powodować poważne szkody osobowe lub materialne.

Dalsze informacje zostały zamieszczone w niniejszej dokumentacji.

Wszelkie prace obejmujące transport, instalację, uruchomienie i konserwację powinny być wykonywane przez wykwalifikowany personel (zgodnie z normami IEC 364, CENELEC HD 384 lub DIN VDE 0100 oraz IEC 664 lub DIN VDE 0110, jak również z krajowymi przepisami dotyczącymi zapobiegania wypadkom).

Zgodnie z niniejszymi podstawowymi zasadami bezpieczeństwa wykwalifikowany personel to osoby posiadające wiedzę na temat ustawiania, montażu, uruchamiania i eksploatacji produktu oraz mające odpowiednie kwalifikacje do wykonywania powierzonych im zadań.

### 2. Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem w Europie

Urządzenia są komponentami przeznaczonymi do montażu w urządzeniach elektrycznych lub maszynach.

W przypadku montażu w maszynach nie można uruchomić urządzeń (tzn. rozpocząć ich eksploatacji zgodnej z przeznaczeniem) do czasu potwierdzenia, że maszyna spełnia wymagania dyrektywy WE 2006/42/WE (dyrektywa w sprawie maszyn); należy również zapewnić zgodność z normą EN 60204.

Uruchomienie (tzn. rozpoczęcie eksploatacji zgodnej z przeznaczeniem) jest dozwolone wyłącznie w przypadku zgodności z dyrektywą o kompatybilności elektromagnetycznej EMC (2004/108/WE (od 20.04.2016: 2014/30/UE)).

Urządzenia oznaczone znakiem CE spełniają wymagania dyrektywy niskonapięciowej 2006/95/WE (od 20.04.2016: 2014/35/UE). W odniesieniu do urządzeń zastosowano zharmonizowane normy wymienione w deklaracji zgodności.

Dane techniczne i informacje dotyczące warunków podłączenia znajdują się na tabliczce znamionowej i w dokumentacji. Należy ich ściśle przestrzegać.

Urządzenia mogą zapewniać wyłącznie takie funkcje bezpieczeństwa, które są opisane i dozwolone.

### 3. Transport, przechowywanie

Należy przestrzegać zaleceń dotyczących transportu, przechowywania i prawidłowego postępowania się z urządzeniem.

### 4 Ustawienie

Ustawianie i chłodzenie urządzeń musi odbywać się zgodnie z przepisami zawartymi w odnośnej dokumentacji.

Należy chronić urządzenia przed niedopuszczalnym obciążeniem. W szczególności nie wolno zginać elementów konstrukcyjnych podczas transportu i obsługi, ani zmieniać odstępów izolacyjnych.

Nie wolno uszkodzić mechanicznie lub zniszczyć elementów elektrycznych (może to spowodować zagrożenie dla zdrowia!).

### 5 Podłączenie elektryczne

Podczas pracy przy urządzeniach znajdujących się pod napięciem należy przestrzegać obowiązujących krajowych przepisów zapobiegania wypadkom (np. BGV A3, wcześniej VBG 4).

Instalację elektryczną należy wykonać zgodnie z odpowiednimi przepisami (np. dotyczącymi przekrojów przewodów, bezpieczników, podłączenia przewodów uziemiających). Dalsze instrukcje zostały zawarte w niniejszej dokumentacji.

Informacje dotyczące instalacji zgodnej z przepisami o kompatybilności elektromagnetycznej (EMC) - np. dotyczące ekranowania, uziemiania, rozmieszczenia filtrów i układania przewodów - są zawarte w dokumentacji urządzeń. Zalecenia te muszą być spełnione nawet w przypadku urządzeń posiadających oznaczenie CE. Zapewnienie zgodności z ograniczeniami określonymi w przepisach o kompatybilności elektromagnetycznej EMC jest obowiązkiem producenta urządzenia lub maszyny.

### 6 Eksploatacja

Instalacje z zamontowanymi urządzeniami należy w razie potrzeby wyposażyć w dodatkowe urządzenia monitorujące i ochronne zgodnie z obowiązującymi przepisami bezpieczeństwa (np. przepisami dotyczącymi sprzętu roboczego, zapobiegania wypadkom itd).

Konfigurację urządzeń należy przeprowadzić w taki sposób, aby nie powstały jakiegokolwiek zagrożenia.

Podczas pracy urządzenia wszystkie osłony powinny być zamontowane i zamknięte.

### 7 Konserwacja i utrzymywanie sprawności technicznej

W szczególności podczas pracy z przetwornicami częstotliwości obowiązuje następująca zasada:

Po odłączeniu urządzeń od zasilania nie wolno przez pewien czas dotykać elementów urządzeń znajdujących się pod napięciem i przyłączy zasilania ze względu na energię zgromadzoną w kondensatorach. Należy przestrzegać instrukcji podanych na odpowiednich tabliczkach informacyjnych znajdujących się na urządzeniu.

Dalsze informacje zostały zamieszczone w dokumentacji.

**Przechowywać niniejsze zasady bezpieczeństwa!**

## Dokumentacja

**Tytuł:** B 1091  
**Nr zamówienia:** 6051313  
**Seria:** Silniki asynchroniczne / silniki synchroniczne

**• 1- i 3-fazowe silniki asynchroniczne**  
**SK 63<sup>\*1</sup>/<sub>\*2</sub>)<sup>\*3</sup>) do SK 315<sup>\*1</sup>/<sub>\*2</sub>)<sup>\*3</sup>)**


- 1) Oznaczenie mocy: S, SA, SX, M, MA, MB, MX, L, LA, LB, LX, R, X, Y, A, W  
- opcjonalnie uzupełnione o: H, P
- 2) Oznaczenie liczby biegunów: 2, 4, 6, 8, ...
- 3) Inne opcje

**• 3-fazowe silniki synchroniczne**  
**SK 63<sup>\*1</sup>/<sub>\*2</sub>/<sub>\*3</sub>)<sup>\*4</sup>) do SK 132<sup>\*1</sup>/<sub>\*2</sub>/<sub>\*3</sub>)<sup>\*4</sup>)**

- 1) Wariant uzwojenia: T, F, ...
- 2) Wskaźnik mocy: 1 do 9
- 3) Oznaczenie liczby biegunów: 4, 6, 8, ...
- 4) Inne opcje


**• Silniki asynchroniczne trójfazowe**  
**SK 63<sup>\*1</sup>/<sub>\*2</sub>) 2D<sup>\*3</sup>) do SK 200<sup>\*1</sup>/<sub>\*2</sub>) 2D<sup>\*3</sup>)**

- 1) Oznaczenie mocy: S, SA, SX, M, MA, MB, MX, L, LA, LB, LX, R, X, Y, A, W  
- opcjonalnie uzupełnione o: H, P
- 2) Oznaczenie liczby biegunów: 2, 4, 6
- 3) Opcje

z oznaczeniem ATEX  II 2D Ex tb IIIC T ... °C Db

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

- 1) Oznaczenie mocy: S, SA, SX, M, MA, MB, MX, L, LA, LB, LX, R, X, Y, A, W  
- opcjonalnie uzupełnione o: H, P
- 2) Oznaczenie liczby biegunów: 2, 4, 6
- 3) Opcje

z oznaczeniem ATEX  II 3D Ex tc IIIB T ... °C Dc

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

- 1) Oznaczenie mocy: S, SA, SX, M, MA, MB, MX, L, LA, LB, LX, R, X, Y, A, W  
- opcjonalnie uzupełnione o: H, P
- 2) Oznaczenie liczby biegunów: 2, 4, 6
- 3) Inne opcje

z oznaczeniem ATEX  II 2G Ex eb IIC T3 Gb

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

- 1) Oznaczenie mocy: S, SA, SX, M, MA, MB, MX, L, LA, LB, LX, R, X, Y, A, W  
- opcjonalnie uzupełnione o: H, P
- 2) Oznaczenie liczby biegunów: 2, 4, 6
- 3) Inne opcje

z oznaczeniem ATEX  II 3G Ex ec IIC T3 Gc

## Lista wersji

| Tytuł,<br>data                   | Numer<br>zamówienia   | Uwagi  |
|----------------------------------|-----------------------|--|
| <b>B 1091</b> ,<br>styczeń 2015  | <b>6051313</b> / 0215 | -  |
| <b>B 1091</b> ,<br>marzec 2016   | <b>6051313</b> / 1016 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Korekty ogólne</li> <li>• Uzupełnienia strukturalne w dokumencie</li> </ul>   |
| <b>B 1091</b> ,<br>grudzień 2016 | <b>6051313</b> / 4816 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Korekty ogólne</li> </ul>   |
| <b>B 1091</b> , czerwiec<br>2017 | <b>6051313</b> / 2417 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uzupełnienia techniczne</li> </ul>  |
| <b>B 1091</b> , sierpień<br>2017 | <b>6051313</b> / 3517 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uzupełnienia techniczne</li> </ul>  |
| <b>B 1091</b> , czerwiec<br>2018 | <b>6051313</b> / 2318 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Korekty ogólne</li> <li>• Aktualizacja deklaracji zgodności UE/WE 2D / 3D</li> </ul>  |
| <b>B 1091</b> , sierpień<br>2018 | <b>6051313</b> / 3118 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Korekty ogólne</li> <li>• Usunięcie rozdziału dotyczącego pracy z przetwornicą częstotliwości</li> <li>• Rozdział dotyczący specjalnych warunków pracy, uzupełnienie o dopuszczalny obszar otoczenia</li> <li>• Aktualizacja oznaczenia rodzaju ochrony przed zapłonem i tabliczek znamionowych</li> <li>• Aktualizacja deklaracji zgodności UE/WE 2G / 3G</li> </ul> |
| <b>B 1091</b> , czerwiec<br>2019 | <b>6051313</b> / 2319 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Korekty ogólne</li> <li>• Aktualizacja deklaracji zgodności UE/WE 3D</li> </ul>   |
| B 1091, październik<br>2020      | 6051313 / 4020        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Korekty ogólne</li> <li>• Uzupełnienie rozdziału dotyczącego zastosowania silników elektrycznych w wykonaniu przeciwwybuchowym w Chińskiej Republice Ludowej</li> </ul>   |

## Ochrona praw autorskich

Dokument, który jest częścią składową opisanego urządzenia, należy udostępnić każdemu użytkownikowi w odpowiedniej formie.

Każda edycja lub modyfikacja dokumentu, a także jego inne wykorzystanie są zabronione.

## Wydawca

### Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

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

Telefon +49 (0) 45 32 / 289-0 • Faks +49 (0) 45 32 / 289-2253

**Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group**



## Spis treści

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>1</b> | <b>Informacje ogólne</b>   | <b>8</b>  |
| 1.1      | Zasady bezpieczeństwa i instalacji   | 9         |
| 1.1.1    | Objaśnienie stosowanych oznaczeń   | 9         |
| 1.1.2    | Wykaz zasad bezpieczeństwa i instalacji                                    | 10        |
| 1.2      | Zakres stosowania  | 11        |
| 1.3      | Zgodne z przeznaczeniem postępowanie z silnikami elektrycznymi             | 12        |
| 1.3.1    | Transport, przechowywanie  | 12        |
| 1.3.2    | Ustawienie   | 13        |
| 1.3.3    | Wyważanie, elementy napędzane  | 13        |
| 1.3.4    | Ustawianie   | 14        |
| 1.3.5    | Wały wyjściowe   | 14        |
| 1.3.6    | Podłączenie elektryczne  | 15        |
| 1.3.7    | Praca z przetwornicą częstotliwości  | 16        |
| 1.3.8    | Kontrola rezystancji izolacji  | 17        |
| 1.3.9    | Uruchomienie   | 17        |
| 1.3.10   | Utylizacja   | 18        |
| <b>2</b> | <b>Obsługa i konserwacja</b>   | <b>19</b> |
| 2.1      | Środki bezpieczeństwa  | 19        |
| 2.2      | Terminy wymiany łożysk   | 20        |
| 2.3      | Okresy przeprowadzania konserwacji   | 21        |
| 2.4      | Remont kapitalny   | 21        |
| <b>3</b> | <b>ATEX - Obszar zagrożony wybuchem</b>                                    | <b>22</b> |
| 3.1      | Silniki o rodzaju ochrony przed zapłonem „Zwiększone bezpieczeństwo” Ex eb | 22        |
| 3.1.1    | Wprowadzanie przewodów   | 23        |
| 3.1.2    | Dławnice kablowe   | 24        |
| 3.1.3    | Uszczelka pokrywy skrzynki zaciskowej                                      | 25        |
| 3.1.4    | Położenie silnika – Cechy szczególne IM V3, IM V6                          | 25        |
| 3.1.5    | Inne warunki eksploatacyjne  | 26        |
| 3.1.6    | Urządzenia ochronne  | 26        |
| 3.1.7    | Praca z przetwornicą częstotliwości  | 27        |
| 3.1.8    | Naprawy  | 28        |
| 3.1.9    | Lakierowanie   | 28        |
| 3.1.10   | Tabliczka znamionowa silników NORD Ex eb wg EN 60079                       | 29        |
| 3.1.11   | Zastosowane normy  | 29        |
| 3.2      | Silniki o rodzaju ochrony przed zapłonem Nie Iskrzące Ex ec                | 30        |
| 3.2.1    | Wprowadzanie przewodów   | 31        |
| 3.2.2    | Dławnice kablowe   | 32        |
| 3.2.3    | Uszczelka pokrywy skrzynki zaciskowej                                      | 33        |
| 3.2.4    | Położenie silnika – Cechy szczególne IM V3, IM V6                          | 33        |
| 3.2.5    | Inne warunki eksploatacyjne  | 33        |
| 3.2.6    | Urządzenia ochronne  | 34        |
| 3.2.7    | Naprawy  | 34        |
| 3.2.8    | Lakierowanie   | 34        |
| 3.2.9    | Tabliczka znamionowa silników NORD Ex ec wg EN 60079                       | 35        |
| 3.2.10   | Zastosowane normy  | 35        |
| 3.3      | Silniki przeznaczone dla stref 21 i 22 zgodnie z EN 60079-0 i IEC 60079    | 36        |
| 3.3.1    | Wskazówki dotyczące uruchomienia / zakres zastosowania                     | 37        |
| 3.3.2    | Uszczelka pokrywy skrzynki zaciskowej                                      | 38        |
| 3.3.3    | Podłączenie elektryczne  | 38        |
| 3.3.4    | Przepusty kablowe i przewodowe   | 39        |
| 3.3.5    | Dopuszczalny zakres temperatury otoczenia                                  | 40        |
| 3.3.6    | Lakierowanie   | 40        |
| 3.3.7    | Silniki IEC-B14  | 40        |
| 3.3.8    | Położenie silnika – Cechy szczególne IM V3, IM V6                          | 40        |
| 3.3.9    | Inne warunki eksploatacyjne  | 41        |
| 3.3.10   | Budowa i zasada działania  | 41        |
| 3.3.11   | Minimalne przekroje przewodów ochronnych                                   | 41        |
| 3.3.12   | Konserwacja  | 42        |
| 3.4      | Opcje dla silników przeznaczonych dla stref 21 i 22                        | 43        |

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| 3.4.1    | Praca z przetwornicą częstotliwości .....   | 43        |
| 3.4.2    | Wentylator obcy.....  | 44        |
| 3.4.3    | Drugi czujnik temperatury 2TF.....  | 45        |
| 3.4.4    | Blokada ruchu wstecznego.....   | 45        |
| 3.4.5    | Hamulec .....   | 45        |
| 3.4.6    | Przegląd hamulców dla silników ATEX NORD .....  | 46        |
| 3.4.7    | Tabliczka znamionowa silników Ex NORD (Ex tb, Ex tc) wg EN 60079 do pracy z przetwornicą częstotliwości .....                           | 47        |
| 3.5      | Silniki zabezpieczone przed wybuchem wg TP TC012/2011 dla Euroazjatyckiej Unii Gospodarczej   | 48        |
| 3.5.1    | Tabliczki znamionowe/oznaczenia .....   | 48        |
| 3.5.2    | Normy.....  | 49        |
| 3.5.3    | Trwałość.....   | 49        |
| 3.5.4    | Szczególne warunki pracy (oznaczenie X).....  | 49        |
| 3.6      | Silniki elektryczne w wykonaniu przeciwybuchowym zgodne z normą GB 12476.1-2013 i GB 12476.5-2013 dla Chińskiej Republiki Ludowej ..... | 50        |
| 3.6.1    | Tabliczki znamionowe/oznaczenia .....   | 50        |
| 3.6.2    | Normy, których należy przestrzegać podczas eksploatacji i konserwacji .....   | 51        |
| <b>4</b> | <b>Silniki synchroniczne – szczególne zalecenia.....</b>  | <b>52</b> |
| 4.1      | Oznaczenie typu .....   | 52        |
| 4.2      | Podłączenie .....   | 52        |
| 4.3      | Enkoder.....  | 53        |
| 4.4      | Uruchomienie.....   | 53        |
| 4.5      | Obsługa i konserwacja .....   | 53        |
| <b>5</b> | <b>Części zamienne.....</b>   | <b>54</b> |
| <b>6</b> | <b>Deklaracje zgodności.....</b>  | <b>55</b> |

## 1 Informacje ogólne

Przed rozpoczęciem czynności związanych z transportem, montażem, uruchomieniem, konserwacją i naprawą silników NORD należy przeczytać niniejszą instrukcję obsługi. Wszystkie osoby, które zajmują się realizacją powyższych zadań, muszą przestrzegać niniejszej instrukcji obsługi. Ze względu na ochronę osób i rzeczy należy przestrzegać wszystkich zasad bezpieczeństwa zawartych w niniejszej instrukcji obsługi.

Należy przestrzegać informacji i zaleceń zawartych w dostarczonej instrukcji, zasad bezpieczeństwa i wskazówek dotyczących uruchomienia oraz wszelkich innych instrukcji.

Jest to konieczne w celu uniknięcia zagrożeń i uszkodzeń!

Ponadto należy przestrzegać obowiązujących krajowych i lokalnych przepisów oraz wymagań związanych z urządzeniem!

**Wersje specjalne i warianty konstrukcyjne mogą różnić się szczegółami technicznymi! W przypadku wystąpienia ewentualnych niejasności zalecamy zwrócić się do producenta, podając oznaczenie typu i numer silnika.**

Za wykwalifikowany personel uznaje się osoby, które z uwagi na swoje wykształcenie, doświadczenie i przeszkolenie oraz znajomość odpowiednich norm, przepisów zapobiegania wypadkom i warunków pracy są uprawnione do wykonywania wymaganych czynności.

Konieczne jest również posiadanie wiedzy z zakresu udzielania pierwszej pomocy i lokalnych urządzeń ratowniczych.

Wymagane jest, aby wszystkie czynności związane z transportem, montażem, instalacją, uruchomieniem, konserwacją i naprawami były wykonywane przez wykwalifikowany personel.

Należy przy tym przestrzegać przede wszystkim:

- danych technicznych i informacji o dopuszczalnym zastosowaniu, montażu, podłączeniu, warunkach otoczenia i eksploatacji podanych m.in. w katalogu, dokumentach zamówienia i pozostałej dokumentacji produktu,
- lokalnych przepisów i wymagań związanych z urządzeniem,
- prawidłowego stosowania narzędzi, urządzeń podnoszących i transportowych,
- używania osobistego wyposażenia ochronnego.

Ze względu na przejrzystość instrukcja obsługi nie może zawierać wszystkich szczegółowych informacji o możliwych wariantach konstrukcyjnych i dlatego nie może uwzględniać każdego sposobu montażu, eksploatacji i konserwacji.

Z tego względu niniejsza instrukcja obsługi zawiera przede wszystkim tylko takie informacje, które są niezbędne dla wykwalifikowanego personelu przy zastosowaniu urządzenia zgodnie z przeznaczeniem.

Aby zapobiec usterkom, zalecane czynności konserwacyjne i przeglądy powinny być wykonywane przez odpowiednio przeszkolony personel.

- W przypadku stosowania przetwornicy częścią niniejszej instrukcji obsługi jest podręcznik projektowania B1091-1.
- W przypadku stosowania wentylatora obcego należy przestrzegać dodatkowej instrukcji obsługi.
- W przypadku silników z hamulcem należy dodatkowo przestrzegać instrukcji obsługi hamulca.

W przypadku utraty instrukcji obsługi lub podręcznika projektowania należy zwrócić się do firmy Getriebebau NORD w celu uzyskania nowych egzemplarzy tej dokumentacji.



## 1.1 Zasady bezpieczeństwa i instalacji

Urządzenia stanowią wyposażenie przemysłowych urządzeń elektroenergetycznych. Ze względu na pracę pod napięciem w przypadku ich dotknięcia istnieje niebezpieczeństwo odniesienia poważnych obrażeń, a nawet śmierci.





Urządzenie i jego akcesoria powinny być wykorzystywane wyłącznie do celów przewidzianych przez producenta. Dokonywanie modyfikacji bez upoważnienia i stosowanie części zamiennych i urządzeń dodatkowych, które nie zostały zakupione od producenta lub zgodnie z jego zaleceniami, może spowodować pożar, porażenie prądem elektrycznym i obrażenia.

Należy stosować wszystkie osłony i urządzenia ochronne.

Do instalacji i innych prac uprawniony jest wyłącznie wykwalifikowany personel posiadający odpowiednią wiedzę elektrotechniczną i konsekwentnie przestrzegający instrukcji obsługi. Instrukcję obsługi i wszystkie dodatkowe instrukcje stosowanych opcji należy przechowywać w miejscu łatwo dostępnym, umożliwiając jej przeglądanie przez użytkowników urządzenia!

Należy przestrzegać lokalnych przepisów dotyczących instalacji urządzeń elektrycznych i zapobiegania wypadkom.

### 1.1.1 Objaśnienie stosowanych oznaczeń

|   |  |
|---|--|
|  <b>NIEBEZPIECZEŃSTWO</b> | Oznacza bezpośrednio grożące niebezpieczeństwo, które prowadzi do śmierci lub poważnych obrażeń.               |
|  <b>OSTRZEŻENIE</b>      | Oznacza potencjalnie niebezpieczną sytuację, która może prowadzić do śmierci lub poważnych obrażeń.            |
|  <b>OSTROŻNIE</b>        | Oznacza potencjalnie niebezpieczną sytuację, która może prowadzić do lekkich lub niewielkich obrażeń.          |
| <b>UWAGA</b>  | Oznacza potencjalnie szkodliwą sytuację, która może prowadzić do uszkodzenia produktu lub szkód dla otoczenia. |
|  <b>Informacja</b>       | Oznacza porady dotyczące użytkowania i użyteczne informacje.   |

### 1.1.2 Wykaz zasad bezpieczeństwa i instalacji

#### **NIEBEZPIECZEŃSTWO**

#### **Porażenie prądem elektrycznym**

Silnik jest eksploatowany przy niebezpiecznym napięciu. Dotknięcie części przewodzących prąd (zaciski przyłączeniowe i przewody doprowadzające) prowadzi do porażenia prądem elektrycznym z możliwością odniesienia śmiertelnych obrażeń.

Nawet gdy silnik pozostaje nieruchomy (np. z powodu awarii elektroniki podłączonej przetwornicy częstotliwości lub zablokowania napędu) zaciski przyłączeniowe i przewody doprowadzające mogą pozostawać pod niebezpiecznym napięciem. Stan bezruchu silnika nie oznacza galwanicznego odłączenia od sieci.

W napędzie odłączonym od zasilania podłączony silnik może się obracać i generować niebezpieczne napięcie.

Przed rozpoczęciem instalacji i innych prac należy **odłączyć urządzenie od zasilania** (odłączyć wszystkie bieguny od sieci) i zatrzymać silnik.

**Przestrzegać 5 reguł bezpieczeństwa** (1. Odłączyć od napięcia, 2. Zabezpieczyć przed ponownym włączeniem, 3. Sprawdzić odłączenie od napięcia, 4. Uziemić i zewrzeć, 5. Osłonić lub odgrodzić sąsiednie elementy znajdujące się pod napięciem)!

#### **OSTRZEŻENIE**

#### **Niebezpieczeństwo odniesienia obrażeń**

Podczas transportu i montażu należy uwzględnić duży ciężar własny silnika.

Nieprawidłowa obsługa może spowodować upadek lub niekontrolowane odchylenie silnika, czego wynikiem mogą być poważne lub śmiertelne uszkodzenia ciała na skutek stłuczenia, przygniecenia i innych obrażeń fizycznych. Ponadto są możliwe wysokie szkody materialne dotyczące silnika i jego otoczenia.

Dlatego:

- nie wchodzić pod zawieszony ładunek
- wykorzystywać wyłącznie przewidziane punkty mocowania
- sprawdzić udźwig i nienaruszalność dźwignic oraz osprzętu do podnoszenia
- unikać nerwowych ruchów
- stosować osobiste wyposażenie ochronne

#### **OSTRZEŻENIE**

#### **Niebezpieczeństwo odniesienia obrażeń**

W określonych warunkach (np. włączenie napięcia zasilającego, zwolnienie hamulca zatrzymującego) wał silnika może zostać wprawiony w ruch. Na skutek tego może dojść do nieoczekiwanych ruchów napędzanej maszyny (prasy / napędu łańcuchowego / walca / wentylatora itd.). Może to spowodować różne obrażenia osób trzecich.

Przed wykonaniem operacji przełączania zabezpieczyć strefę zagrożenia przez ostrzeżenie i usunięcie wszystkich osób ze strefy zagrożenia!

#### **OSTRZEŻENIE**

#### **Niebezpieczeństwo odniesienia obrażeń**

W silniku nie powinny znajdować się luźne części. W przeciwnym wypadku mogą spowodować obrażenia podczas transportu i montażu lub eksploatacji.

Źle osadzone uchwyty do podnoszenia mogą spowodować upadek silnika podczas transportu.

Przy obracającym się wale silnika mogą zostać wyrzucone wpusty pasowane na wale silnika.

Zamocować lub usunąć luźne części i uchwyty do podnoszenia, zabezpieczyć przed poluzowaniem lub usunąć swobodne wpusty pasowane na wale(wałach) silnika.

**⚠ OSTROŻNIE**

**Niebezpieczeństwo oparzenia**

Powierzchnia silnika może nagrzać się do temperatury większej od 70°C.

Dotknięcie silnika może spowodować lokalne oparzenie części ciała (rąk, palców itd.).

Aby uniknąć obrażeń przed rozpoczęciem prac należy odczekać do momentu dostatecznego ostygnięcia części – sprawdzić temperaturę za pomocą odpowiednich środków pomiarowych. Ponadto podczas montażu zachować odpowiedni odstęp od sąsiednich elementów konstrukcyjnych lub przewidzieć osłonę chroniącą przed dotknięciem.

## 1.2 Zakres stosowania

### *Zastosowanie silników*

Silniki mogą być stosowane wyłącznie zgodnie z przeznaczeniem (napęd maszyn).

Silniki są wykonane w stopniu ochrony nie mniejszym niż IP 55 (stopień ochrony, patrz tabliczka znamionowa). Mogą być instalowane w zapyłonym lub wilgotnym otoczeniu.

Wymagany stopień ochrony oraz ewentualne dodatkowe wyposażenie zależą od warunków stosowania i otoczenia. W przypadku silników pracujących na zewnątrz w pozycji pionowej, np. V1 lub V5 z wałem skierowanym w dół, firma NORD zaleca stosowanie opcji „Podwójna osłona wentylatora [RDD]”.

Silniki muszą być zabezpieczone przed bezpośrednim promieniowaniem słonecznym, np. za pomocą daszka ochronnego. Izolacja jest odporna na warunki tropikalne.

Wysokość instalacji:  $\leq 1000$  m

Temperatura otoczenia:  $-20^{\circ}\text{C} \dots +40^{\circ}\text{C}$

W przypadku silników standardowych dozwolony jest rozszerzony zakres temperatur otoczenia  $-20^{\circ}\text{C} \dots +60^{\circ}\text{C}$ . W tym przypadku należy zmniejszyć moc znamionową do **82%** wartości katalogowej. Jeżeli wartość maksymalna temperatury otoczenia znajduje się między  $+40^{\circ}\text{C}$  i  $+60^{\circ}\text{C}$ , należy interpolować liniowo wartość poboru mocy odwrotnie proporcjonalnie między **100%** i **82%**.

Przewody przyłączeniowe silnika i przepusty kablowe muszą być odpowiednie do temperatur  $\geq 90^{\circ}\text{C}$ .

## 1.3 Zgodne z przeznaczeniem postępowanie z silnikami elektrycznymi

Wszystkie czynności można wykonywać tylko po odłączeniu urządzenia od zasilania.

### 1.3.1 Transport, przechowywanie



#### OSTRZEŻENIE

#### Niebezpieczeństwo upadku

Nieprawidłowa obsługa podczas transportu może spowodować upadek lub niekontrolowane odchylenie silnika, czego wynikiem mogą być poważne lub śmiertelne uszkodzenia ciała na skutek stłuczenia, przygniecenia i innych obrażeń fizycznych. Ponadto są możliwe wysokie szkody materialne dotyczące silnika i jego otoczenia.

Dlatego:

- Podczas transportu należy wykorzystywać wszystkie dostępne uchwyty do podnoszenia na silniku!
- Nie mocować żadnych dodatkowych ładunków. Uchwyty do podnoszenia są dopasowane tylko do ciężaru silnika.
- Do transportu zespołów maszyny (np. osprzętu reduktora) należy używać wyłącznie przewidzianych do tego celu uchwytów lub czopów!
- Nie wolno podnosić zespołów maszyny przez zamocowanie do pojedynczych maszyn!

Aby uniknąć uszkodzeń silnika, należy podnosić go za pomocą odpowiednich urządzeń podnoszących. Jeżeli od momentu dostarczenia silnika do chwili jego uruchomienia, uwzględniając korzystne warunki (przechowywanie w suchych pomieszczeniach, wolnych od pyłu i wibracji), upływie ponad 4 lata, należy wymienić łożyska toczne. W niekorzystnych warunkach czas ten ulega znacznemu skróceniu. W razie potrzeby należy powlec środkiem antykorozyjnym niechronione, obrobione powierzchnie (powierzchnia łączenia za pomocą kołnierzy, czop końcowy wału, ...). W razie potrzeby sprawdzić rezystancję izolacji uzwojenia (☞ 1.3.8 "Kontrola rezystancji izolacji").

Wszelkie zmiany w stosunku do normalnej pracy (zwiększony pobór prądu, wyższe temperatury lub silniejsze drgania, nietypowe odgłosy lub zapachy, zadziałanie urządzenia monitorującego itp.) oznaczają zakłócenie działania. Aby uniknąć szkód osobowych lub materialnych, należy natychmiast poinformować o tych zmianach personel odpowiedzialny za konserwację urządzenia.

W przypadku wątpliwości należy natychmiast wyłączyć silnik, gdy dopuszcza to stan urządzenia.

### 1.3.2 Ustawienie

- Po ustawieniu mocno przykręcić lub usunąć wkręcane uchwyty do podnoszenia!
- Spokojna praca: Dokładne wyregulowanie sprzęgła i dobre wyważenie elementu napędowego (sprzęgło, koła pasowe, wentylator,...) zapewnia spokojną pracę i niską emisję drgań.
- W określonych sytuacjach może być konieczne wyważenie silnika wraz z elementem napędzanym.
- Górną część skrzynki zaciskowej i jej położenie można obrócić o 4 x 90 stopni.
- W przypadku silników IEC-B14 w pokrywę kołnierзовą należy wkręcić **wszystkie cztery** śruby mocujące, nawet gdy nie są potrzebne! Nasmarować gwint śrub mocujących środkiem uszczelniającym, np. Loctide 242.



### OSTRZEŻENIE

### Porażenie prądem elektrycznym

**Maksymalna** głębokość wkręcenia w pokrywę łożyskowe wynosi **2 x d**. W przypadku stosowania dłuższych śrub istnieje możliwość uszkodzenia uzwojenia silnika. Powoduje to niebezpieczeństwo przeniesienia potencjału na obudowę i porażenia prądem elektrycznym w przypadku dotknięcia.

- Przed instalacją i uruchomieniem należy sprawdzić, czy silnik nie jest uszkodzony. Uruchomienie uszkodzonego silnika nie jest dopuszczalne.
- Zapewnić skuteczną ochronę przed dotknięciem obracających się wałów i niewykorzystywanych czopów końcowych wału. Zabezpieczyć niewykorzystywane wpusty pasowane przed wyrzuceniem siłą odśrodkową.
- Silnik musi być odpowiedni do miejsca instalacji. (wymagania normatywne, warunki otoczenia, wysokość instalacji)
- Podczas pracy silniki mogą posiadać bardzo gorące powierzchnie. W przypadku niebezpieczeństwa dotknięcia lub zagrożenia otoczenia instalacji należy podjąć odpowiednie działania ochronne.

### 1.3.3 Wyważanie, elementy napędzane

Zakładanie i zdejmowanie elementów napędzanych (sprzęgło, koła pasowe, koło zębate, ...) należy przeprowadzić za pomocą odpowiedniego przyrządu. Standardowo wszystkie wirniki są wyważone z półwpustem. **Podczas montażu elementów napędzanych na wale silnika należy uwzględnić odpowiednią metodę wyważania! Elementy napędzane należy wyważać zgodnie z DIN ISO 1940!**

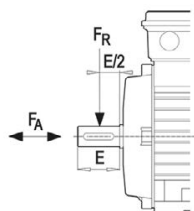
Należy przestrzegać ogólnie przyjętych zasad zabezpieczania elementów napędzanych przed dotknięciem. Jeżeli silnik zostanie uruchomiony bez elementu napędzanego, należy zabezpieczyć wpust pasowany przed wyrzuceniem siłą odśrodkową. Dotyczy to również ewentualnego drugiego czopa końcowego wału. Alternatywnie należy wyjąć oba wpusty pasowane.

### 1.3.4 Ustawianie

W przypadku połączenia bezpośredniego należy ustawić względem siebie wał silnika i napędzanej maszyny, zarówno w kierunku osiowym, jak i promieniowym. Niedokładne ustawienie może spowodować uszkodzenie łożyska, nadmierne drgania lub złamanie wału.

### 1.3.5 Wały wyjściowe

Maksymalnie dopuszczalne siły osiowe ( $F_A$ ) i poprzeczne ( $F_R$ ) czopa końcowego wału silnika od strony A są podane w poniższej tabeli. Jeżeli siła poprzeczna ( $F_R$ ) jest przyłożona w odległości większej od długości  $E/2$ , należy skontaktować się z firmą Getriebebau NORD.



| Typ           | $F_R$ [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      |

W przypadku czopa końcowego wału od strony B **nie** są dopuszczalne siły osiowe ( $F_A$ ) i poprzeczne ( $F_R$ ).

**UWAGA!** Elementy montażowe nie powinny ocierać się (niebezpieczeństwo niedopuszczalnie wysokich temperatur i iskrzenia) i pogarszać efektywności strumienia powietrza chłodzącego.

### 1.3.6 Podłączenie elektryczne

Przewody przyłączeniowe należy wprowadzić do skrzynki zaciskowej za pomocą dławnic kablowych. Skrzynka zaciskowa musi być zamknięta w sposób pyłoszczelny i wodoszczelny. Napięcie zasilające i częstotliwość sieciowa muszą być zgodne z danymi na tabliczce znamionowej. Odchylenie napięcia o  $\pm 5\%$  lub odchylenie częstotliwości o  $\pm 2\%$  są dopuszczalne bez zmniejszania mocy. Podłączenie i usytuowanie mostków listwy zaciskowej powinno być zgodne ze schematem znajdującym się w skrzynce zaciskowej.

Oznaczenia zacisków pomocniczych są podane w poniższej tabeli.

| Nazwy zacisków pomocniczych   |  |  |
|---|--|--|
| Urządzenia dodatkowe  | Oznaczenie zacisków pomocniczych<br>nowe: EN 60034-8                                 | Uwagi  |
| <b>Termistor PTC</b><br><br>Opcja: TF   | TP1 – TP2<br>1TP1 – 1TP2<br>2TP1 – 2TP2<br>3TP1 – 3TP2<br>4TP1 – 4TP2<br>5TP1 – 5TP2 | Wyłączenie<br>Ostrzeżenie uzwojenie 1<br>Wyłączenie uzwojenie 1<br>Ostrzeżenie uzwojenie 2<br>Wyłączenie uzwojenie 2<br>Hamulec    |
| <b>Bimetaliczny czujnik temperatury</b><br><b>Zestyk rozwierny</b><br>Opcja: TW | 1TB1 – 1TB2<br>2TB1 – 2TB2<br>3TB1 – 3TB2<br>4TB1 – 4TB2                             | Ostrzeżenie uzwojenie 1<br>Wyłączenie uzwojenie 1<br>Ostrzeżenie uzwojenie 2<br>Wyłączenie uzwojenie 2                             |
| <b>Bimetaliczny czujnik temperatury Zestyk zwierny</b>                          | 1TM1 – 1TM2<br>2TM1 – 2TM2<br>3TM1 – 3TM2<br>4TM1 – 4TM2                             | Ostrzeżenie uzwojenie 1<br>Wyłączenie uzwojenie 1<br>Ostrzeżenie uzwojenie 2<br>Wyłączenie uzwojenie 2                             |
| <b>PT100</b>  | 1R1 – 1R2<br>2R1 – 2R2<br>3R1 – 3R2  | Uzwojenie 1 (faza U)<br>Uzwojenie 1 (faza V)<br>Uzwojenie 1 (faza W)   |
| <b>KTY</b><br><b>Krzemowy czujnik temperatury</b>                               | (+) 4R1 – 4R2 (-)<br>(+) 5R1 – 5R2 (-)   | Uzwojenie 1<br>Uzwojenie 2   |
| <b>Ogrzewanie postojowe</b><br>Opcja: SH  | 1HE1 – 1HE2<br>2HE1 – 2HE2   | Ogrzewanie silnika<br>Ogrzewanie hamulca   |
| <b>Kondensator</b><br>Wersja silnika:<br>EAR/EHB/EST                            | 1CA1 – 1CA2<br>2CA1 – 2CA2<br>3CA1 – 3CA2<br>4CA1 – 4CA2                             | Dla kondensatora roboczego 1<br>Dla kondensatora roboczego 2<br>Dla kondensatora rozruchowego 1<br>Dla kondensatora rozruchowego 2 |
| <b>Hamulec prądu stałego</b><br>Opcja: BRE...                                   | BD1 – BD2  |  |
| Opcja: DBR...   | Hamulec 1: BD1-BD2<br>Hamulec 2: BD3-BD4   |  |

### 1.3.7 Praca z przetwornicą częstotliwości

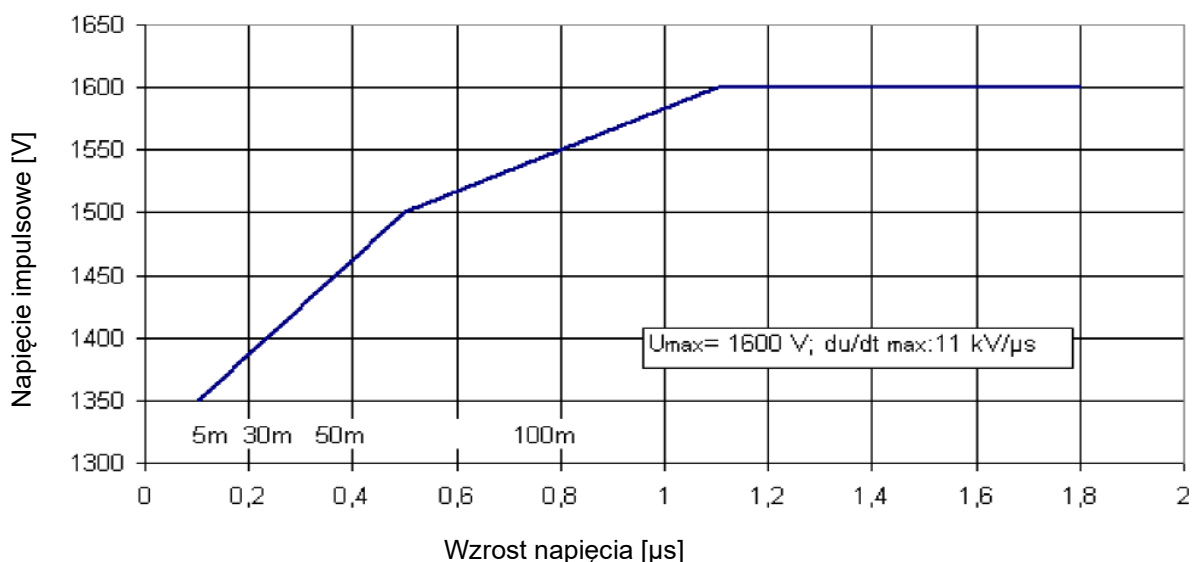
Silniki asynchroniczne trójfazowe typu SK 63 ./.. – SK 225 ./.. zostały zakwalifikowane do pracy z przetwornicami napięcia obwodu pośredniego w oparciu o normę DIN EN 60034-18-41 (2014).

Ponadto należy przestrzegać instrukcji obsługi stosowanej przetwornicy częstotliwości.

System izolacji stosowany przez firmę NORD składa się z odpowiedniego emaliowanego drutu miedzianego, izolacji fazy, jednorodnej impregnacji oraz izolacji żłobkowej jako izolacji uziemiającej i w wersji standardowej spełnia zwiększone wymagania w stosunku do przetwornic napięcia obwodu pośredniego.

Maksymalnie dopuszczalne napięcie wejściowe przetwornicy częstotliwości wynosi 500 V +10%. Napięcia obwodu pośredniego przekraczające 750 V DC nie są dopuszczalne. Napięcia szczytowe powstające w rozgrzanym układzie przetwornica-kable-silnik nie powinny przekraczać niżej podanych wartości.

Dopuszczalne napięcie impulsowe w zależności od czasu narastania napięcia



Jeżeli wartości znajdują się poza dopuszczalnym obszarem, można zastosować filtr du/dt lub filtr sinusoidalny (uwzględnić dodatkowy spadek napięcia).

Długości przewodów podane na schemacie są wartościami orientacyjnymi i mogą różnić się w zależności od konkretnych warunków.

Dodatkowe wskazówki dotyczące pracy z przetwornicą częstotliwości, w szczególności dotyczące maks. dopuszczalnej prędkości obrotowej, konstrukcji termicznej i możliwych momentów obrotowych, są podane w aktualnym katalogu silników NORD M7000.



### 1.3.8 Kontrola rezystancji izolacji

Przed pierwszym uruchomieniem silnika, po dłuższym przechowywaniu lub postoju (ok. 6 miesięcy) należy określić rezystancję izolacji uzwojenia. Podczas pomiaru i bezpośrednio po nim na zaciskach występuje niebezpieczne napięcie i nie wolno ich dotykać.

#### Rezystancja izolacji

Rezystancja izolacji nowych, oczyszczonych i naprawionych uzwojeń względem obudowy oraz między sobą wynosi  $> 200 \text{ M}\Omega$ .

#### Pomiar

Przy napięciu roboczym uzwojeń do 400 V rezystancję izolacji względem obudowy należy mierzyć napięciem stałym 500 V. Przy napięciach roboczych do 725 V pomiaru należy dokonywać napięciem stałym 1000 V. Temperatura uzwojeń powinna wynosić  $25^{\circ}\text{C} \pm 15^{\circ}\text{C}$ .

#### Kontrola

Jeżeli w przypadku nowego, oczyszczonego uzwojenia lub naprawionego silnika, który był przechowywany lub nie pracował przez dłuższy czas, rezystancja izolacji uzwojenia względem obudowy spadnie poniżej  $50 \text{ M}\Omega$ , to przyczyną może być wilgoć. Należy wtedy osuszyć uzwojenia.

Po dłuższym okresie eksploatacji rezystancja izolacji może się zmniejszyć. Dopóki zmierzona wartość nie spadnie poniżej krytycznej rezystancji izolacji  $< 50 \text{ M}\Omega$ , można nadal eksploatować silnik. Jeżeli jednak nastąpi spadek poniżej tej wartości, należy określić i usunąć przyczynę, a w razie potrzeby naprawić, oczyścić lub osuszyć uzwojenia lub ich części.

### 1.3.9 Uruchomienie

#### Informacja

#### Kompatybilność elektromagnetyczna

Silniki NORD spełniają wymagania dyrektywy UE 2014/30/UE. Prace montażowe i instalacyjne nie powinny powodować niedopuszczalnej emisji zakłóceń. Nadal musi być zachowana odporność na zakłócenia.

**Emisja zakłóceń:** Duża nierównomierność momentów obrotowych (np. napęd sprężarki tłokowej) jest przyczyną niesinusoidalnego prądu silnika, którego drgania harmoniczne wyższe mogą powodować niedopuszczalne oddziaływania sieciowe, a przez to niedopuszczalną emisję zakłóceń.

W przypadku zasilania przez przetwornicę występują silne emisje zakłóceń zależnie od wersji przetwornicy (typ, środki eliminacji zakłóceń, producent). Należy przestrzegać zaleceń EMC producenta przetwornicy. Jeżeli producent zaleca stosowanie ekranowanego przewodu zasilającego silnika, to ekran jest najskuteczniejszy, gdy jest połączony elektrycznie na dużej powierzchni z metalową skrzynką zaciskową silnika (za pomocą dławnicy kablowej EMC z metalu). W przypadku silników z zamontowanymi czujnikami (np. termistorami PTC) na przewodzie czujnika mogą wystąpić napięcia zakłócające spowodowane działaniem przetwornicy.

**Odporność na zakłócenia:** W przypadku silników z zamontowanymi czujnikami (np. termistorami PTC) użytkownik musi sam zadbać o wystarczającą odporność na zakłócenia przez odpowiedni dobór przewodu sygnałowego czujnika (ew. z ekranem, połączenie jak przewodu zasilającego silnika) i analizatora. Przed uruchomieniem należy przestrzegać informacji i wskazówek zawartych w instrukcji obsługi przetwornicy i wszystkich innych instrukcji! Po zamontowaniu silników należy sprawdzić prawidłowość ich działania! W przypadku silników z hamulcem należy ponadto sprawdzić prawidłowość działania hamulca.

### 1.3.10 Utylizacja

#### **UWAGA**

#### **Szkody dla środowiska**

Jeżeli produkt nie zostanie profesjonalnie usunięty, może wyrządzić szkody środowisku.

- Zapewnić profesjonalną utylizację
- Przestrzegać aktualnych przepisów lokalnych

**Składniki:** Aluminium, żelazo, podzespoły elektroniczne, tworzywa sztuczne, miedź

Dodatkowo należy przestrzegać dokumentacji elementów montażowych.

## 2 Obsługa i konserwacja

### NIEBEZPIECZEŃSTWO

#### Porażenie prądem elektrycznym

Silnik jest eksploatowany przy niebezpiecznym napięciu. Dotknięcie części przewodzących prąd (zaciski przyłączeniowe i przewody doprowadzające) prowadzi do porażenia prądem elektrycznym z możliwością odniesienia śmiertelnych obrażeń.

Nawet gdy silnik pozostaje nieruchomy (np. z powodu awarii elektroniki podłączonej przetwornicy częstotliwości lub zablokowania napędu) zaciski przyłączeniowe i przewody doprowadzające mogą pozostawać pod niebezpiecznym napięciem. Stan bezruchu silnika nie oznacza galwanicznego odłączenia od sieci.

W napędzie odłączonym od zasilania podłączony silnik może się obracać i generować niebezpieczne napięcie.

Przed rozpoczęciem instalacji i innych prac należy **odłączyć urządzenie od zasilania** (odłączyć wszystkie bieguny od sieci) i zatrzymać silnik.

**Przestrzegać 5 reguł bezpieczeństwa** (1. Odłączyć od napięcia, 2. Zabezpieczyć przed ponownym włączeniem, 3. Sprawdzić odłączenie od napięcia, 4. Uziemić i zewrzeć, 5. Osłonić lub odgrodzić sąsiednie elementy znajdujące się pod napięciem)!

### OSTRZEŻENIE

#### Niebezpieczeństwo odniesienia obrażeń

W określonych warunkach (np. włączenie napięcia zasilającego, zwolnienie hamulca zatrzymującego) wał silnika może zostać wprawiony w ruch. Na skutek tego może dojść do nieoczekiwanych ruchów napędzanej maszyny (prasy / napędu łańcuchowego / walca / wentylatora itd.). Może to spowodować różne obrażenia osób trzecich.

Przed wykonaniem operacji przełączania zabezpieczyć strefę zagrożenia przez ostrzeżenie i usunięcie wszystkich osób ze strefy zagrożenia!

### 2.1 Środki bezpieczeństwa

Przed rozpoczęciem pracy przy silniku lub urządzeniu, a zwłaszcza przed otwarciem osłon aktywnych części, należy prawidłowo odłączyć silnik od zasilania. Oprócz obwodów głównych należy również pamiętać o ewentualnych dodatkowych i pomocniczych obwodach elektrycznych.

„5 reguł bezpieczeństwa” określonych w normie DIN VDE 0105:

- Odłączyć od napięcia
- Zabezpieczyć przed ponownym włączeniem
- Sprawdzić odłączenie od napięcia wszystkich biegunów
- Uziemić i zewrzeć
- Osłonić lub odgrodzić sąsiednie elementy znajdujące się pod napięciem

Wymienione wyżej działania nie będą potrzebne dopiero po zakończeniu konserwacji.

Silniki należy kontrolować w regularnych odstępach czasu; należy przestrzegać obowiązujących norm i przepisów krajowych! Należy zwracać uwagę przede wszystkim na uszkodzenia mechaniczne, drożność kanałów przepływu powietrza chłodzącego, nietypowe odgłosy i prawidłowość połączeń elektrycznych.

Jako części zamienne można stosować wyłącznie oryginalne części zamienne z wyjątkiem części znormalizowanych, powszechnie dostępnych w handlu i równoważnościowych zamienników!

Wymiana elementów z silników o tej samej konstrukcji jest niedozwolona.

## **i** Informacja

### Otwory wody kondensacyjnej

W przypadku silników z zamkniętymi otworami wody kondensacyjnej należy je otwierać od czasu do czasu, aby wypłynęła zgromadzona woda kondensacyjna. Otwory wody kondensacyjnej są zawsze umieszczone w najniższym punkcie silnika. Podczas instalacji silnika należy zwrócić uwagę, aby otwory wody kondensacyjnej znajdowały się u dołu i były zamknięte. Otwarte otwory wody kondensacyjnej powodują zmniejszenie stopnia ochrony!

## 2.2 Terminy wymiany łożysk

W przypadku silników IEC terminy wymiany łożysk w godzinach pracy [h] w normalnych warunkach eksploatacyjnych, przy poziomym ustawieniu silnika, w zależności od temperatury czynnika chłodzącego i prędkości obrotowej silnika wynoszą:

|                 | 25°C             | 40°C             | 60°C           |
|-----------------|------------------|------------------|----------------|
| do 1800 obr/min | ok. 40 000 godz. | ok. 20 000 godz. | ok. 8000 godz. |
| do 3600 obr/min | ok. 20 000 godz. | ok. 10 000 godz. | ok. 4000 godz. |

W przypadku bezpośredniego zamontowania reduktora lub w szczególnych warunkach eksploatacyjnych, np. pionowe ustawienie silnika, duże obciążenia wywołane drganiami i obciążenia udarowe, częsta praca rewersyjna itd., podane wcześniej okresy w godzinach pracy mogą ulec znacznemu skróceniu.

### **2.3 Okresy przeprowadzania konserwacji**

Co tydzień lub co 100 godzin pracy należy sprawdzać silnik pod kątem nietypowych odgłosów podczas pracy i/lub wibracji.

Łożyska toczne należy sprawdzać przynajmniej co 10 000 godz. i wymieniać w razie potrzeby. Dodatkowo należy sprawdzać przyłącza elektryczne, kable i przewody oraz wentylator pod kątem wytrzymałości i uszkodzeń. Ponadto należy sprawdzać działanie systemu izolacji.

Pierścienie uszczelniające wał należy wymieniać co 10 000 godz.

Na powierzchni silnika nie powinien gromadzić się pył, który może pogorszyć chłodzenie.

Co 5 lat należy przeprowadzać remont kapitalny silnika!

### **2.4 Remont kapitalny**

W tym celu należy rozmontować silnik. Należy przeprowadzić następujące czynności:

- Oczyszczyć wszystkie części silnika
- Sprawdzić, czy części silnika nie są uszkodzone
- Wymienić wszystkie uszkodzone części
- Wymienić wszystkie łożyska toczne
- Wymienić wszystkie uszczelki i pierścienie uszczelniające wał

Remont kapitalny powinien być przeprowadzony przez wykwalifikowany personel w specjalistycznym warsztacie dysponującym odpowiednim wyposażeniem. Zaleca się, aby remont kapitalny został przeprowadzony przez serwis firmy NORD.

Jeżeli napęd pracuje w szczególnych warunkach otoczenia, wyżej podane okresy mogą ulec znacznemu skróceniu.

### 3 ATEX - Obszar zagrożony wybuchem

#### 3.1 Silniki o rodzaju ochrony przed zapłonem „Zwiększone bezpieczeństwo” Ex eb

##### NIEBEZPIECZEŃSTWO

##### Niebezpieczeństwo wybuchu



Wszystkie czynności należy wykonywać przy zatrzymanej maszynie i tylko po **odłączeniu urządzenia od zasilania**.

Temperatura występująca we wnętrzu silnika może być wyższa niż maksymalna dopuszczalna temperatura na powierzchni obudowy. Dlatego nie wolno otwierać silnika w atmosferze wybuchowej!

Nieprzestrzeganie tego zalecenia może spowodować zapłon atmosfery wybuchowej.

##### OSTRZEŻENIE

##### Niebezpieczeństwo wybuchu



Unikać niedopuszczalnie dużego nagromadzenia pyłu, który ogranicza chłodzenie urządzenia!

Unikać utrudniania lub przerywania strumienia powietrza chłodzącego, np. przez częściowe lub całkowite przykrycie osłony wentylatora bądź wpadanie ciał obcych do osłony, aby zapewnić wystarczające chłodzenie.

Można stosować wyłącznie takie dławnice kablowe i elementy redukcyjne, które są dopuszczone do stosowania w obszarach zagrożonych wybuchem.



Wszystkie niewykorzystywane przepusty kablowe należy zamknąć za pomocą zaślepek dopuszczonych do stosowania w obszarach zagrożonych wybuchem.

Można stosować wyłącznie oryginalne uszczelki.

Nieprzestrzeganie tego zalecenia zwiększa ryzyko zapłonu atmosfery wybuchowej.

Dla tych silników obowiązują poniższe informacje uzupełniające lub specjalne!

Silniki mogą być stosowane w strefie 1 i odpowiadają grupie urządzeń II, kategoria 2G i mogą być eksploatowane w temperaturze otoczenia od -20°C do +40°C.

|                                   |   |   |                       |
|-----------------------------------|---|---|-----------------------|
| <b>Dodatkowe oznaczenie typu:</b> | <b>2G</b>   | np.:  | 80 L/4 2G TF          |
| <b>Oznaczenie:</b>                |  <b>0102</b> |  | II 2G Ex eb IIC T3 Gb |

Jeżeli silnik jest połączony z reduktorem, należy zwrócić uwagę na oznaczenie Ex reduktora!

Wybuchowe mieszaniny gazów lub zapylenia w połączeniu z gorącymi, znajdującymi się pod napięciem i ruchomymi częściami maszyn elektrycznych mogą spowodować poważne lub śmiertelne obrażenia.

Zwiększone zagrożenie w obszarach zagrożonych wybuchem wymaga szczególnie starannego przestrzegania ogólnych zasad bezpieczeństwa i zaleceń dotyczących uruchamiania. Osoby odpowiedzialne powinny mieć odpowiednie kwalifikacje zgodne z przepisami krajowymi i lokalnymi.


Maszyny elektryczne zabezpieczone przed wybuchem o rodzaju ochrony przed zapłonem Ex eb spełniają wymagania norm serii EN 60034 (VDE 0530) oraz EN 60079-0:2014 i EN 60079-7:2015. Stopień zagrożenia wybuchowego decyduje o podziale na strefy. Informacje na ten temat są podane w normie DIN EN 60079, część 10. Za podział na strefy odpowiada użytkownik. Zabrania się stosowania silników, które nie są dopuszczone do pracy w strefach zagrożonych wybuchem, w obszarach występowania takiego zagrożenia.

### 3.1.1 Wprowadzanie przewodów

Przepusty przewodowe muszą być dopuszczone do stosowania w obszarach zagrożonych wybuchem. Nieużywane otwory należy zamknąć za pomocą atestowanych zatyczek. Podczas podłączania przewodów instalacyjnych należy wykonać przyłącza do zacisków silnika i do zacisku przewodu ochronnego za pomocą przewodów wygiętych w kształcie litery U i podłożonych pod odpowiednie zaciski, aby obie zaciskowa i sworznie zaciskowy były równomiernie obciążone i w żadnym przypadku nie mogły zostać odkształcone. Alternatywnie można wykonać przyłącza za pomocą końcówek kablowych. Jeżeli przewodom są stawiane zwiększone wymagania termiczne, są one podane na tabliczce informacyjnej na wirniku.

W przypadku wielkości od 63 do 132 należy przewidzieć izolowaną końcówkę kablową, o ile jest stosowana do podłączania przewodu uziemiającego w skrzynce zaciskowej.

Nakrętki sworzni łączówki zaciskowej należy przykręcić zgodnie z poniższą tabelą.


|  | Moment dokręcania przyłączy łączówki zaciskowej |     |     |     |     |
|---|---|-----|-----|-----|-----|
|   | Średnica gwintu                                 | M4  | M5  | M6  | M8  |
|   | Moment dokręcania (Nm)                          | 1,2 | 2,0 | 3,0 | 6,0 |

**Stosowanie przewodów przyłączeniowych z aluminium nie jest dopuszczalne.**

### 3.1.2 Dławnice kablowe

Każdy silnik o rodzaju ochrony przed zapłonem Ex eb jest dostarczany z atestowaną dławnicą kablową.

W przypadku stosowania dostarczonej dławnicy kablowej należy używać kabli o przekroju okrągłym. Nakrętki zaciskowe dławnicy kablowej należy dokręcić momentem dokręcania podanym w poniższej tabeli.

|  | Moment dokręcania nakrętki zaciskowej |         |         |         |
|---|---------------------------------------|---------|---------|---------|
|   | Dławnica kablowa                      | M20x1,5 | M25x1,5 | M32x1,5 |
| Moment dokręcania (Nm)  | 3,0                                   | 6,0     | 12,0    | 14,0    |

Dozwolone jest stosowanie elementów redukcyjnych i/lub dławnic kablowych o rodzaju ochrony przed zapłonem Ex eb dopuszczonych zgodnie z dyrektywą 94/9/WE lub 2014/34/UE. Konieczna jest minimalna, potwierdzona temperatura 80°C.

Podczas podłączania należy zwrócić uwagę, aby zostały zachowane dopuszczalne odstępy izolacyjne powietrzne nie mniejsze niż 10 mm oraz dopuszczalne odstępy izolacyjne powierzchniowe nie mniejsze niż 12 mm między częściami znajdującymi się pod napięciem i obudową lub pomiędzy częściami znajdującymi się pod napięciem.

Przed zamknięciem skrzynki zaciskowej należy upewnić się, czy wszystkie nakrętki zacisków i śruba przewodu ochronnego są dobrze dokręcone. Uszczelki skrzynki zaciskowej i uszczelki dławnicy kablowej muszą być prawidłowo osadzone i nie mogą być uszkodzone.




### 3.1.3 Uszczelka pokrywy skrzynki zaciskowej

Uszczelka pokrywy skrzynki zaciskowej jest zamontowana na pokrywie skrzynki w sposób zabezpieczony przed zagubieniem. Przy wymianie uszczelki należy użyć wyłącznie oryginalnej uszczelki.

Gdy skrzynka zaciskowa zostanie otwarta podczas instalacji, konserwacji, naprawy, wyszukiwania usterek lub remontu, po zakończeniu prac należy ponownie zamocować pokrywę skrzynki zaciskowej. Powierzchnia uszczelki i powierzchnia uszczelniająca ramy skrzynki zaciskowej nie powinny być zanieczyszczone.

Śruby pokrywy skrzynki zaciskowej należy przykręcić momentem dokręcania podanym w poniższej tabeli.

|  | Momenty dokręcania śrub pokrywy skrzynki zaciskowej |           |           |           |           |
|---|---|-----------|-----------|-----------|-----------|
|   | Średnica gwintu                                     | M4        | M5        | M6        | M8        |
|   | Moment dokręcania (Nm)                              | 0,8 - 1,2 | 1,2 - 1,8 | 1,5 - 2,5 | 3,0 – 5,0 |

### 3.1.4 Położenie silnika – Cechy szczególne IM V3, IM V6

W przypadku silników i wariantów konstrukcyjnych z czopem końcowym wału skierowanym do góry, np. IM V3, IM V6, użytkownik/installator powinien zamontować osłonę, która uniemożliwi wpadanie ciał obcych do osłony wentylatora silnika (patrz DIN EN 60079-0). Osłona ta nie powinna utrudniać chłodzenia silnika przez wentylator. W przypadku wariantów konstrukcyjnych z czopem końcowym wału skierowanym w dół (AS), np. IM V1, IM V5, silniki są generalnie wyposażone w daszek ochronny zamontowany na osłonie wentylatora. Stosowanie pokrętła na drugim czopie końcowym wału nie jest dopuszczalne.

### 3.1.5 Inne warunki eksploatacyjne

Silniki są przewidziane do pracy ciągłej i normalnych, niepowtarzających się rozruchów, przy których nie dochodzi do znaczącego nagrzewania się.

Muszą być przestrzegane parametry zgodnie z zakresem A wg normy EN 60034-1 (VDE 0530 część 1) - napięcie  $\pm 5\%$ , częstotliwość  $\pm 2\%$ , kształt krzywej, symetria sieci, aby nagrzewanie pozostawało w dopuszczalnych granicach. Większe odchylenia od wartości znamionowych mogą spowodować niedopuszczalne zwiększenie nagrzewania maszyny elektrycznej.

Klasa temperaturowa silnika podana na tabliczce znamionowej musi odpowiadać co najmniej klasie temperaturowej ewentualnie występującego gazu palnego.

### 3.1.6 Urządzenia ochronne

Każda maszyna musi być zabezpieczona przed niedopuszczalnym nagrzewaniem na każdej z faz za pomocą sprawdzonego przez jednostkę notyfikowaną wyłącznika ochronnego z opóźnieniem zależnym od wielkości prądu i z ochroną przed awarią fazy zgodnie z VDE 0660 lub za pomocą równorzędnego urządzenia. Urządzenie ochronne należy ustawić na prąd znamionowy. W przypadku połączenia uzwojeń w trójkąt urządzenia wyzwalające należy połączyć szeregowo z przewodami uzwojeń i ustawić na poziomie 0,58- prądu znamionowego. Jeżeli taki układ połączeń nie jest możliwy, należy przewidzieć dodatkowe zabezpieczenia (np. termiczną ochronę maszyny)

W przypadku zablokowania wirnika urządzenie ochronne musi doprowadzić do wyłączenia w czasie  $t_E$  właściwym dla danej klasy temperaturowej.

Maszyny elektryczne przeznaczone do ciężkiego rozruchu (czas rozruchu  $> 1,7 \times$  czas  $t_E$ ) muszą być zabezpieczone przez urządzenie nadzorujące rozruch zgodnie z informacjami zawartymi w świadectwie badania typu WE.

Dopuszcza się termiczną ochronę maszyny przez bezpośrednie monitorowanie temperatury uzwojenia za pomocą termistorowego czujnika temperatury, gdy jest on atestowany i podany na tabliczce znamionowej.



Nie wolno zasiląć termistorowego czujnika temperatury napięciem wyższym niż 30 V!

W przypadku ochrony wyłącznie przez termistorowy czujnik temperatury należy użyć urządzenia wyzwalającego PTC dopuszczonego przez jednostkę notyfikowaną. Urządzenie wyzwalające PTC musi mieć następujące oznaczenie stopnia ochrony:



II (2) G

**Uwagi dotyczące ochrony silnika**

| Przykład tabliczki znamionowej:<br>Czujnik temperatury <b>nie</b> jest dopuszczalny jako jedyne zabezpieczenie  | Przykład tabliczki znamionowej:<br>Czujnik temperatury jako jedyne zabezpieczenie |      |                           |          |                       |                           |                     |                       |                    |        |                                  |              |                                       |           |                            |               |  |  |    |  |  |                      |      |                           |          |                       |                           |                     |                       |                     |        |                                  |              |                                       |         |                             |               |   |  |   |  |
|---|---|------|---------------------------|----------|-----------------------|---------------------------|---------------------|-----------------------|--------------------|--------|----------------------------------|--------------|---------------------------------------|-----------|----------------------------|---------------|--|--|----|--|--|----------------------|------|---------------------------|----------|-----------------------|---------------------------|---------------------|-----------------------|---------------------|--------|----------------------------------|--------------|---------------------------------------|---------|-----------------------------|---------------|---|--|---|--|
|  <p>Getriebebau NORD GmbH &amp; Co. KG<br/>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 230/400 V Δ/Y</td> <td>220-242/380-420 V Δ/Y</td> </tr> <tr> <td>13,9/8,3 A 3,60 kW</td> <td>PTB 14</td> </tr> <tr> <td>COSφ 0,77 1455 min<sup>-1</sup></td> <td>ATEX 3038/XX</td> </tr> <tr> <td>Ex II 2G Ex eb II C T3 Gb T1 T2 T3 T4</td> <td>IE2=87,3%</td> </tr> <tr> <td>IA/IN: 8,3 tE [s]: 14 14 6</td> <td>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 | 220-242/380-420 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<br/>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 230/400 V Δ/Y</td> <td>220-242/380-420 V Δ/Y</td> </tr> <tr> <td>1,77/1,60 A 0,55 kW</td> <td>PTB 08</td> </tr> <tr> <td>COSφ 0,70 1391 min<sup>-1</sup></td> <td>ATEX 3024/09</td> </tr> <tr> <td>Ex II 2G Ex eb II C T3 Gb T1 T2 T3 T4</td> <td>IE2=82%</td> </tr> <tr> <td>IA/IN: 4,3 tE [s]: 30 30 29</td> <td>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 | 220-242/380-420 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   | 220-242/380-420 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   | 220-242/380-420 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>Uwaga, niebezpieczeństwo!</b> Jeżeli czas t<sub>A</sub> <i>nie</i> jest podany na tabliczce znamionowej, termistor PTC <i>nie</i> jest dopuszczalny jako jedyne zabezpieczenie.</p> <p><b>Silnik należy zabezpieczyć za pomocą przekaźnika ochrony silnika atestowanego przez jednostkę notyfikowaną.</b> Przekaźnik ochrony silnika musi być dopuszczony do podanego na silniku rodzaju ochrony przed zapłonem.</p>  | <p>Termistor PTC jest dopuszczalny jako jedyne zabezpieczenie.</p>                |      |                           |          |                       |                           |                     |                       |                    |        |                                  |              |                                       |           |                            |               |  |  |    |  |  |                      |      |                           |          |                       |                           |                     |                       |                     |        |                                  |              |                                       |         |                             |               |   |  |   |  |

**3.1.7 Praca z przetwornicą częstotliwości**

Należy posiadać atest dopuszczający stosowanie przetwornicy częstotliwości. Przestrzegać osobnych zaleceń producenta. Przestrzegać wymagań dyrektywy EMC.

### 3.1.8 Naprawy

Naprawy muszą być wykonywane przez firmę Getriebebau NORD lub odbierane przez akredytowanego rzeczoznawcę. Prace należy oznaczyć dodatkową tabliczką informującą o naprawie. Jako części zamienne można stosować wyłącznie oryginalne części zamienne z wyjątkiem części znormalizowanych, powszechnie dostępnych w handlu i równoważnościowych zamienników (patrz lista części zamiennych): dotyczy to zwłaszcza uszczelek i części przyłączeniowych.

W silnikach z zamkniętymi otworami wody kondensacyjnej po jej spuszczeniu należy ponownie posmarować gwint śrub zamykających środkiem Loctite 242 lub Loxeal 82-21. Następnie należy natychmiast wkręcić je z powrotem. Regularnie sprawdzać przyłącza elektryczne.

Regularnie sprawdzać prawidłowość zamocowania zacisków przyłączeniowych, zacisku przewodu ochronnego i zacisku wyrównywania potencjałów. Należy przy tym sprawdzać stan przepustów kablowych, dławnic kablowych i uszczelek skrzynki zaciskowej.

Wszystkie prace przy maszynach elektrycznych należy przeprowadzać przy zatrzymanej maszynie o odłączonych wszystkich biegunach od sieci zasilającej.

Podczas pomiaru rezystancji izolacji należy wymontować silnik. Nie wolno przeprowadzać pomiaru w obszarze zagrożonym wybuchem. Po zakończeniu pomiaru należy natychmiast rozładować ewentualną różnicę potencjału na zaciskach przyłączeniowych przez ich zwarcie, aby zapobiec iskrzeniu w obszarze zagrożonym wybuchem.



## NIEBEZPIECZEŃSTWO

### Niebezpieczeństwo wybuchu







Pomiary izolacji mogą spowodować iskrzenie i zapłon atmosfery wybuchowej.


- Przeprowadzać pomiary izolacji wyłącznie poza obszarem zagrożonym wybuchem.
- Po zakończeniu pomiaru i przed ponownym wprowadzeniem do obszaru zagrożonego wybuchem należy rozładować zaciski przyłączeniowe przez ich zwarcie.

### 3.1.9 Lakierowanie

Silniki mają wykonaną fabrycznie odpowiednią powłokę lakierniczą. Późniejsze lakierowanie jest możliwe tylko po uzgodnieniu z firmą Getriebebau NORD lub w zakładzie naprawczym uprawnionym do naprawy silników elektrycznych w wersji przeciwwybuchowej. Należy przestrzegać obowiązujących norm i przepisów.

### 3.1.10 Tabliczka znamionowa silników NORD Ex eb wg EN 60079

|   |                        |   |
|---|------------------------|---|
|   Getriebebau NORD GmbH & Co. KG<br>22939 Bargteheide / GERMANY<br>0102 |                        |    |
| Type SK 80SH/4 2G TF  | 2015                   |   |
| 3~ Mot.   | No. 200900815.100      | 12345678  |
| Th. Cl. 155(F)  | IP 55                  | S1  |
| EN 60034 (H),(A)/EN 60079   |                        |   |
| 50 Hz   | 230/400 V Δ/Y          | 220-242/380-420 V Δ/Y   |
| 1,77/1,60 A   | 0,55 kW                | PTB 08  |
| cos φ 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%   |                        |   |
| A/N: 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   |                        |   |
|   |                        | <br><a href="http://www.nord.com">www.nord.com</a> |

|    |  |
|----|--|
| 1  | Kod Data Matrix  |
| 2  | Numer identyfikacyjny jednostki notyfikowanej  |
| 3  | Liczba faz   |
| 4  | Oznaczenie typu  |
| 5  | Numer zamówienia / numer silnika   |
| 6  | Rok budowy   |
| 7  | Klasa cieplna systemu izolacji   |
| 8  | Stopień ochrony IP   |
| 9  | Tryb pracy   |
| 10 | Informacje o normach   |
| 11 | Częstotliwość znamionowa   |
| 12 | Napięcie znamionowe  |
| 13 | Dopuszczalny zakres napięcia   |
| 14 | Nr certyfikatu badania typu WE   |
| 15 | Współczynnik mocy  |
| 16 | Prędkość obrotowa  |
| 17 | Oznaczenie ochrony przeciwwybuchowej   |
| 18 | Prąd rozruchowy / prąd znamionowy  |
| 19 | Czasy tE   |
| 20 | Uwaga: TMS w przypadku podania czasu t <sub>A</sub> tylko z urządzeniem wyzwalającym PTC wg:<br> II (2)G PTC DIN 44082 |
| 21 | Uwaga! Przestrzegać instrukcji obsługi B1091.  |
| 22 | Moc znamionowa (mechaniczna moc na wale)   |
| 23 | Prąd znamionowy  |
| 24 | Indywidualny numer seryjny   |
| 25 | Sprawność  |

Przed uruchomieniem porównać tabliczkę znamionową z wykorzystaniem wyżej podanych objaśnień z wymaganiami, które wynikają z lokalnych przepisów i warunków eksploatacyjnych.

#### Objaśnienie informacji o normach podanych na tabliczce znamionowej

|                 |             |             |                 |   |
|-----------------|-------------|-------------|-----------------|---|
| <b>EN 60034</b> | <b>(H),</b> | <b>(A)/</b> | <b>EN 60079</b> |   |
|                 |             |             |                 | Zastosowane normy w odniesieniu do ochrony przeciwwybuchowej (Przestrzegać deklaracji zgodności.) |
|                 |             |             |                 | Zakres napięcia A wg EN 60034-1   |
|                 |             |             |                 | Wyważenie za pomocą półkлина wg EN 60034-14   |
|                 |             |             |                 | Norma produktu  |

### 3.1.11 Zastosowane normy

| Norma EN   | Wydanie | Norma IEC   | Wydanie                                   |
|------------|---------|-------------|---|
| EN 60034-7 | 2001-12 | IEC 60034-7 | 2001-02                                   |
| EN 60034-6 | 1996-08 | IEC 60034-6 | 1991-10                                   |
| EN 60079-0 | 2014-06 | IEC 60079-0 | 2011, zmodyfikowana; kor.:2012; kor.:2013 |
| EN 60079-7 | 2015    | IEC 60079-7 | 2015                                      |
| EN 60529   | 2014-09 | IEC 60529   | 1989 +A1:1999 + A2:2013                   |

### 3.2 Silniki o rodzaju ochrony przed zapłonem Nie Iskrzące Ex ec

#### NIEBEZPIECZEŃSTWO

#### Niebezpieczeństwo wybuchu



Wszystkie czynności należy wykonywać przy zatrzymanej maszynie i tylko po **odłączeniu urządzenia od zasilania**.

Temperatura występująca we wnętrzu silnika może być wyższa niż maksymalna dopuszczalna temperatura na powierzchni obudowy. Dlatego nie wolno otwierać silnika w atmosferze wybuchowej!

Nieprzestrzeganie tego zalecenia może spowodować zapłon atmosfery wybuchowej.

#### OSTRZEŻENIE

#### Niebezpieczeństwo wybuchu



Unikać niedopuszczalnie dużego nagromadzenia pyłu, który ogranicza chłodzenie urządzenia!

Unikać utrudniania lub przerwania strumienia powietrza chłodzącego, np. przez częściowe lub całkowite przykrycie osłony wentylatora bądź wpadanie ciał obcych do osłony, aby zapewnić wystarczające chłodzenie.

Można stosować wyłącznie takie dławnice kablowe i elementy redukcyjne, które są dopuszczone do stosowania w obszarach zagrożonych wybuchem.



Wszystkie niewykorzystywane przepusty kablowe należy zamknąć za pomocą zaślepek dopuszczonych do stosowania w obszarach zagrożonych wybuchem.

Można stosować wyłącznie oryginalne uszczelki.

Nieprzestrzeganie tego zalecenia zwiększa ryzyko zapłonu atmosfery wybuchowej.

Dla tych silników obowiązują poniższe informacje uzupełniające lub specjalne!

Silniki mogą być stosowane w strefie 2, odpowiadają grupie urządzeń II, kategoria 3G i powinny być eksploatowane w temperaturze otoczenia od -20°C do +40°C.

|                                   |   |   |   |
|-----------------------------------|---|---|---|
| <b>Dodatkowe oznaczenie typu:</b> | <b>3G</b>   | np.:  | 80 L/4 3G TF  |
| <b>Oznaczenie:</b>                |  |  | II 3G Ex ec IIC T3 Gc z podaniem klasy temperaturowej |

Jeżeli silnik jest połączony z reduktorem, należy zwrócić uwagę na oznaczenie Ex reduktora!

Wybuchowe mieszaniny gazów lub zapylenia w połączeniu z gorącymi, znajdującymi się pod napięciem i ruchomymi częściami maszyn elektrycznych mogą spowodować poważne lub śmiertelne obrażenia.

Zwiększone zagrożenie w obszarach zagrożonych wybuchem wymaga szczególnie starannego przestrzegania ogólnych zasad bezpieczeństwa i zaleceń dotyczących uruchamiania. Osoby odpowiedzialne powinny mieć odpowiednie kwalifikacje zgodne z przepisami krajowymi i lokalnymi.


Maszyny elektryczne zabezpieczone przed wybuchem o rodzaju ochrony przed zapłonem Ex n spełniają wymagania norm serii EN 60034 (VDE 0530) oraz EN 60079-0:2014 i EN 60079-7:2015. Stopień zagrożenia wybuchowego decyduje o podziale na strefy. Informacje na ten temat są podane w normie DIN EN 60079, część 10. Za podział na strefy odpowiada użytkownik. Zabrania się stosowania silników, które nie są dopuszczone do pracy w strefach zagrożonych wybuchem, w obszarach występowania takiego zagrożenia.

### 3.2.1 Wprowadzanie przewodów

Przepusty przewodowe muszą być dopuszczone do stosowania w obszarach zagrożonych wybuchem. Nieużywane otwory należy zamknąć za pomocą atestowanych zatyczek. Podczas podłączania przewodów instalacyjnych należy wykonać przyłącza do zacisków silnika i do zacisku przewodu ochronnego za pomocą przewodów wygiętych w kształcie litery U i podłożonych pod odpowiednie zaciski, aby obejmę zaciskową i sworznię zaciskową były równomiernie obciążone i w żadnym przypadku nie mogły zostać odkształcone. Alternatywnie można wykonać przyłącza za pomocą końcówek kablowych. Jeżeli przewodom są stawiane zwiększone wymagania termiczne, są one podane na tabliczce informacyjnej na wirniku.

W przypadku wielkości od 63 do 132 należy przewidzieć izolowaną końcówkę kablową, o ile jest stosowana do podłączania przewodu uziemiającego w skrzynce zaciskowej.


Nakrętki sworzni łączówki zaciskowej należy przykręcić zgodnie z poniższą tabelą.

|  | Momenty dokręcania przyłączy łączówki zaciskowej |     |     |     |
|---|--|-----|-----|-----|
|   | Średnica gwintu                                  | M4  | M5  | M6  |
| Moment dokręcania (Nm)  | 1,2  | 2,0 | 3,0 | 6,0 |

**Stosowanie przewodów przyłączeniowych z aluminium nie jest dopuszczalne.**

### 3.2.2 Dławnice kablowe

W przypadku stosowania dostarczonej dławnicy kablowej należy używać kabli o przekroju okrągłym. Nakrętki zaciskowe dławnicy kablowej należy dokręcić momentem dokręcania podanym w poniższej tabeli.

|  | Momenty dokręcania nakrętki zaciskowej |         |         |         |         |
|---|--|---------|---------|---------|---------|
|   | Dławnica kablowa                       | M20x1,5 | M25x1,5 | M32x1,5 | M40x1,5 |
|   | Moment dokręcania (Nm)                 | 3,0     | 6,0     | 12,0    | 14,0    |

Dozwolone jest stosowanie elementów redukcyjnych i/lub dławnic kablowych o rodzaju ochrony przed zapłonem Ex ec dopuszczonych zgodnie z dyrektywą 94/9/WE lub 2014/34/UE. Konieczna jest minimalna, potwierdzona temperatura 80°C.

Podczas podłączania należy zwrócić uwagę, aby zostały zachowane dopuszczalne odstępy izolacyjne powietrzne nie mniejsze niż 10 mm oraz dopuszczalne odstępy izolacyjne powierzchniowe nie mniejsze niż 12 mm między częściami znajdującymi się pod napięciem i obudową lub pomiędzy częściami znajdującymi się pod napięciem.

Przed zamknięciem skrzynki zaciskowej należy upewnić się, czy wszystkie nakrętki zacisków i śruba przewodu ochronnego są dobrze dokręcone. Uszczelki skrzynki zaciskowej i uszczelki dławnicy kablowej muszą być prawidłowo osadzone i nie mogą być uszkodzone.




### 3.2.3 Uszczelka pokrywy skrzynki zaciskowej

Uszczelka pokrywy skrzynki zaciskowej jest zamontowana na pokrywie skrzynki w sposób zabezpieczony przed zagubieniem. Przy wymianie uszczelki należy użyć wyłącznie oryginalnej uszczelki.

Gdy skrzynka zaciskowa zostanie otwarta podczas instalacji, konserwacji, naprawy, wyszukiwania usterek lub remontu, po zakończeniu prac należy ponownie zamocować pokrywę skrzynki zaciskowej. Powierzchnia uszczelki i powierzchnia uszczelniająca ramy skrzynki zaciskowej nie powinny być zanieczyszczone.

Śruby pokrywy skrzynki zaciskowej należy przykręcić momentem dokręcania podanym w poniższej tabeli.

|  | Momenty dokręcania śrub pokrywy skrzynki zaciskowej |           |           |           |           |
|---|---|-----------|-----------|-----------|-----------|
|   | Średnica gwintu                                     | M4        | M5        | M6        | M8        |
|   | Moment dokręcania (Nm)                              | 0,8 - 1,2 | 1,2 - 1,8 | 1,5 - 2,5 | 3,0 – 5,0 |

### 3.2.4 Położenie silnika – Cechy szczególne IM V3, IM V6

W przypadku silników i wariantów konstrukcyjnych z czopem końcowym wału skierowanym do góry, np. IM V3, IM V6, użytkownik/installator powinien zamontować osłonę, która uniemożliwi wpadanie ciał obcych do osłony wentylatora silnika (patrz DIN EN 60079-0). Osłona ta nie powinna utrudniać chłodzenia silnika przez wentylator. W przypadku wariantów konstrukcyjnych z czopem końcowym wału skierowanym w dół (AS), np. IM V1, IM V5, silniki są generalnie wyposażone w daszek ochronny zamontowany na osłonie wentylatora. Stosowanie pokrętki na drugim czopie końcowym wału nie jest dopuszczalne.

### 3.2.5 Inne warunki eksploatacyjne

Silniki są przewidziane do pracy ciągłej i normalnych, niepowtarzających się rozruchów, przy których nie dochodzi do znaczącego nagrzewania się.

Muszą być przestrzegane parametry zgodnie z zakresem A wg normy EN 60034-1 (VDE 0530 część 1) - napięcie  $\pm 5\%$ , częstotliwość  $\pm 2\%$ , kształt krzywej, symetria sieci, aby nagrzewanie pozostawało w dopuszczalnych granicach. Większe odchylenia od wartości znamionowych mogą spowodować niedopuszczalne zwiększenie nagrzewania maszyny elektrycznej.

Klasa temperaturowa silnika podana na tabliczce znamionowej musi odpowiadać co najmniej klasie temperaturowej ewentualnie występującego gazu palnego.

### 3.2.6 Urządzenia ochronne

Urządzenia ochronne należy ustawić na prąd znamionowy. W przypadku połączenia uzwojeń w trójkąt urządzenia wyzwalające należy połączyć szeregowo z przewodami uzwojeń i ustawić na poziomie 0,58- prądu znamionowego.

Alternatywnie można chronić silniki za pomocą termistorowego czujnika temperatury. Ochrona za pomocą termistorowego czujnika temperatury jest zalecana podczas pracy z przetwornicą.

Nie wolno zasilać termistorowego czujnika temperatury napięciem wyższym niż 30 V!

W przypadku ochrony za pomocą termistorowego czujnika temperatury zalecamy stosowanie sprawdzonego, atestowanego urządzenia wyzwalającego PTC.

**W przypadku instalacji urządzeń elektrycznych w obszarach zagrożonych wybuchem należy w Niemczech przestrzegać następujących norm i przepisów: DIN EN 60079-14 (VDE 0165-1), zasady techniczne bezpieczeństwa pracy (TRBS), rozporządzenie o bezpieczeństwie pracy (BetrSichV), rozporządzenie o substancjach niebezpiecznych (GefStoffV) i zasady ochrony przeciwwybuchowej (dyrektywa Ex). Należy przestrzegać innych przepisów - o ile są stosowane. Poza terytorium Niemiec należy przestrzegać właściwych przepisów krajowych.**

### 3.2.7 Naprawy

Naprawy muszą być wykonywane przez firmę Getriebebau NORD lub odbierane przez akredytowanego rzeczoznawcę. Prace należy oznaczyć dodatkową tabliczką informującą o naprawie. Jako części zamienne można stosować wyłącznie oryginalne części zamienne z wyjątkiem części znormalizowanych, powszechnie dostępnych w handlu i równowartościowych zamienników (patrz lista części zamiennych): dotyczy to zwłaszcza uszczelek i części przyłączeniowych.

W silnikach z zamkniętymi otworami wody kondensacyjnej po jej spuszczeniu należy ponownie posmarować gwint śrub zamykających środkiem Loctite 242 lub Loxeal 82-21. Następnie należy natychmiast wkręcić je z powrotem. Regularnie sprawdzać przyłącza elektryczne.

Regularnie sprawdzać prawidłowość zamocowania zacisków przyłączeniowych, zacisku przewodu ochronnego i zacisku wyrównywania potencjałów. Należy przy tym sprawdzać stan przepustów kablowych, dławnic kablowych i uszczelek skrzynki zaciskowej.

Wszystkie prace przy maszynach elektrycznych należy przeprowadzać przy zatrzymanej maszynie o odłączonych wszystkich biegunach od sieci zasilającej.

Podczas pomiaru rezystancji izolacji należy wymontować silnik. Nie wolno przeprowadzać pomiaru w obszarze zagrożonym wybuchem. Po zakończeniu pomiaru należy natychmiast rozładować ewentualną różnicę potencjału na zaciskach przyłączeniowych przez ich zwarcie, aby zapobiec iskrzeniu w obszarze zagrożonym wybuchem.



## NIEBEZPIECZEŃSTWO

### Niebezpieczeństwo wybuchu



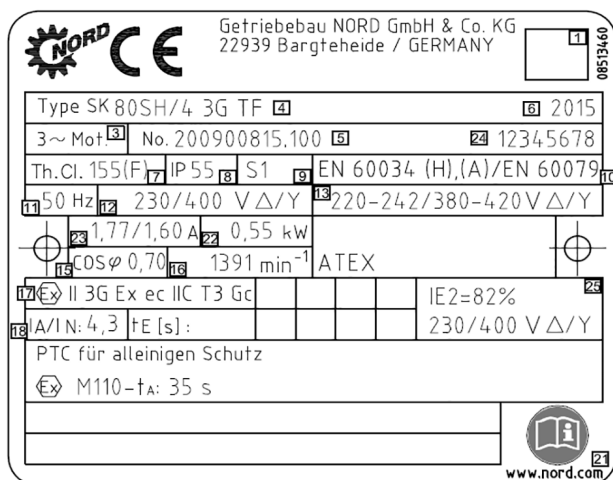
Pomiary izolacji mogą spowodować iskrzenie i zapłon atmosfery wybuchowej.

- Przeprowadzać pomiary izolacji wyłącznie poza obszarem zagrożonym wybuchem.
- Po zakończeniu pomiaru i przed ponownym wprowadzeniem do obszaru zagrożonego wybuchem należy rozładować zaciski przyłączeniowe przez ich zwarcie.

### 3.2.8 Lakierowanie

Silniki mają wykonaną fabrycznie odpowiednią powłokę lakierniczą. Późniejsze lakierowanie jest możliwe tylko po uzgodnieniu z firmą Getriebebau NORD lub w zakładzie naprawczym uprawnionym do naprawy silników elektrycznych w wersji przeciwwybuchowej. Należy przestrzegać obowiązujących norm i przepisów.

### 3.2.9 Tabliczka znamionowa silników NORD Ex ec wg EN 60079



|    |   |
|----|---|
| 1  | Kod Data Matrix                               |
| 3  | Liczba faz                                    |
| 4  | Oznaczenie typu                               |
| 5  | Numer zamówienia / numer silnika              |
| 6  | Rok budowy                                    |
| 7  | Klasa cieplna systemu izolacji                |
| 8  | Stopień ochrony IP                            |
| 9  | Tryb pracy                                    |
| 10 | Informacje o normach                          |
| 11 | Częstotliwość znamionowa                      |
| 12 | Napięcie znamionowe                           |
| 13 | Dopuszczalny zakres napięcia                  |
| 15 | Współczynnik mocy                             |
| 16 | Prędkość obrotowa                             |
| 17 | Oznaczenie ochrony przeciwwybuchowej          |
| 18 | Prąd rozruchowy / prąd znamionowy             |
| 21 | Uwaga! Przestrzegać instrukcji obsługi B1091. |
| 22 | Moc znamionowa (mechaniczna moc na wale)      |
| 23 | Prąd znamionowy                               |
| 24 | Indywidualny numer seryjny                    |
| 25 | Sprawność                                     |

Przed uruchomieniem porównać tabliczkę znamionową z wykorzystaniem wyżej podanych objaśnień z wymaganiami, które wynikają z lokalnych przepisów i warunków eksploatacyjnych.

#### Objaśnienie informacji o normach podanych na tabliczce znamionowej

| EN 60034 | (H), | (A)/ | EN 60079 |   |
|----------|------|------|----------|---|
|          |      |      |          | Zastosowane normy w odniesieniu do ochrony przeciwwybuchowej (Przestrzegać deklaracji zgodności.) |
|          |      |      |          | Zakres napięcia A wg EN 60034-1   |
|          |      |      |          | Wyważenie za pomocą półkлина wg EN 60034-14   |
|          |      |      |          | Norma produktu  |

#### 3.2.10 Zastosowane normy

| Norma EN   | Wydanie | Norma IEC   | Wydanie                                   |
|------------|---------|-------------|---|
| EN 60034-7 | 2001-12 | IEC 60034-7 | 2001-02                                   |
| EN 60034-6 | 1996-08 | IEC 60034-6 | 1991-10                                   |
| EN 60079-0 | 2014-06 | IEC 60079-0 | 2011, zmodyfikowana; kor.:2012; kor.:2013 |
| EN 60079-7 | 2015    | IEC 60079-7 | 2015                                      |
| EN 60529   | 2014-09 | IEC 60529   | 1989 +A1:1999 + A2:2013                   |

### 3.3 Silniki przeznaczone dla stref 21 i 22 zgodnie z EN 60079-0 i IEC 60079

#### NIEBEZPIECZEŃSTWO

#### Niebezpieczeństwo wybuchu



Wszystkie czynności należy wykonywać przy zatrzymanej maszynie i tylko po **odłączeniu urządzenia od zasilania**.

Temperatura występująca we wnętrzu silnika może być wyższa niż maksymalna dopuszczalna temperatura na powierzchni obudowy. Dlatego nie wolno otwierać silnika w atmosferze wybuchowej!

Nieprzestrzeganie tego zalecenia może spowodować zapłon atmosfery wybuchowej.

#### OSTRZEŻENIE

#### Niebezpieczeństwo wybuchu



Unikać niedopuszczalnie dużego nagromadzenia pyłu, który ogranicza chłodzenie urządzenia!

Unikać utrudniania lub przerywania strumienia powietrza chłodzącego, np. przez częściowe lub całkowite przykrycie osłony wentylatora bądź wpadanie ciał obcych do osłony, aby zapewnić wystarczające chłodzenie.

Można stosować wyłącznie takie dławnice kablowe i elementy redukcyjne, które są dopuszczone do stosowania w obszarach zagrożonych wybuchem.

Wszystkie niewykorzystywane przepusty kablowe należy zamknąć za pomocą zaślepek dopuszczonych do stosowania w obszarach zagrożonych wybuchem.

Można stosować wyłącznie oryginalne uszczelki.

Nieprzestrzeganie tego zalecenia zwiększa ryzyko zapłonu atmosfery wybuchowej.

Dla tych silników obowiązują poniższe informacje uzupełniające lub specjalne!







Zgodnie z EN 60079 oraz IEC 60079 i odpowiednio do oznakowania silniki są przeznaczone do stosowania w strefie 21 lub 22 - pył nieprzewodzący.

#### Dodatkowe

#### oznaczenie typu:

|                     |                  |               |      |               |
|---------------------|------------------|---------------|------|---------------|
| zgodnie z EN 60079  | <b>Strefa 21</b> | <b>2D</b>     | np.: | 80 L/4 2D TF  |
|                     | <b>Strefa 22</b> | <b>3D</b>     | np.: | 80 L/4 3D TF  |
| zgodnie z IEC 60079 | <b>Strefa 21</b> | <b>EPL Db</b> | np.: | 80 L/4 IDB TF |
|                     | <b>Strefa 22</b> | <b>EPL Dc</b> | np.: | 80 L/4 IDC TF |

#### Oznaczenie:

|  |  |   |                            |  |
|--|--|---|----------------------------|--|
| zgodnie z IEC 60079 i 2014/34 UE (94/9/WE) |   0102 |  | II 2D Ex tb IIIC T125°C Db | dla kategorii 2 (strefa 21) <sup>1)</sup>                      |
|  |        |  | II 3D Ex tc IIIB T125°C Dc | dla kategorii 3 (strefa 22 – pył nieprzewodzący) <sup>1)</sup> |
| zgodnie z IEC 60079                        |  |   | EX tb IIIC T125°C Db       | dla kategorii 2 <sup>1)</sup>                                  |
|  |  |   | EX tc IIIB T125°C Dc       | dla kategorii 3 (pył nieprzewodzący) <sup>1)</sup>             |

1) Wartość temperatury powierzchni może odbiegać od 125°C i jest podana na tabliczce znamionowej.

Jeżeli silnik jest połączony z reduktorem, należy zwrócić uwagę na oznaczenie Ex reduktora!

 **NIEBEZPIECZEŃSTWO**

**Niebezpieczeństwo wybuchu**



Ze względu na zwiększone zagrożenie w obszarach występowania palnego pyłu wymagane jest ściśle przestrzeganie ogólnych zasad bezpieczeństwa i wskazówek dotyczących uruchomienia. Pył w stężeniu wybuchowym może być przyczyną wybuchu w wyniku zapłonu spowodowanego przez gorące lub iskrzące przedmioty, którego następstwem są poważne lub śmiertelne obrażenia osób oraz znaczne szkody materialne.

Osoby odpowiedzialne powinny mieć odpowiednie kwalifikacje zgodne z przepisami krajowymi i lokalnymi.

**3.3.1 Wskazówki dotyczące uruchomienia / zakres zastosowania**

Jeżeli silniki mają być przewidziane do pracy z przetwornicą, należy podać tę informację w zamówieniu. Należy przestrzegać dodatkowej instrukcji obsługi B1091-1. Silniki muszą być zabezpieczone przed przegrzaniem za pomocą odpowiednich urządzeń monitorujących! Grubość nagromadzonego pyłu nie może przekraczać 5 mm! Silniki są przystosowane konstrukcyjnie do pracy w zakresie napięć i częstotliwości B wg EN 60034 część 1.

Wyjątek: Silniki o wielkościach 132MA/4 2D, 132MA/4 3D, 132LH/4 2D, 132LH/4 3D odpowiadają zakresowi napięć i częstotliwości A.

W przypadku silników przeznaczonych dla stref 21 i 22 posiadających oznakowanie TF możliwe jest zastosowanie jako jedynego zabezpieczenia termicznego termistora PTC w połączeniu z odpowiednim urządzeniem wyzwalającym.

Urządzenia elektryczne przeznaczone do stosowania w obszarach występowania palnego pyłu spełniają wymagania określone w normach DIN EN 60079-0, IEC 60079-0, EN 60079-31, IEC 60079-31 oraz DIN EN 60034 i IEC 60034.

Obowiązująca wersja norm jest podana w deklaracji zgodności WE lub w certyfikacie IECEx CoC. Stopień zagrożenia wybuchowego decyduje o podziale na strefy. Za podział na strefy jest odpowiedzialny użytkownik/pracodawca (w Europie: dyrektywa 1999/92/WE).

Jeżeli świadectwo jest oznaczone dodatkowo przy pomocy znaku X, należy przestrzegać szczegółowych wymagań zawartych w świadectwie badania typu WE, certyfikacie IECEx CoC i/lub w odpowiedniej dokumentacji. Zabronione jest stosowanie silników znormalizowanych w obszarach zagrożonych wybuchem, jeżeli nie są one dla takich obszarów przewidziane.


Silniki kategorii 3D zostały poddane kontroli odporności na uderzenia z energią 4 J zgodnie z EN 60079-0.

### 3.3.2 Uszczelka pokrywy skrzynki zaciskowej

Uszczelka pokrywy skrzynki zaciskowej jest zamontowana na pokrywie skrzynki w sposób zabezpieczony przed zagubieniem. Przy wymianie uszczelki należy użyć wyłącznie oryginalnej uszczelki.


Gdy skrzynka zaciskowa zostanie otwarta podczas instalacji, konserwacji, naprawy, wyszukiwania usterek lub remontu, po zakończeniu prac należy ponownie zamocować pokrywę skrzynki zaciskowej. Powierzchnia uszczelki i powierzchnia uszczelniająca ramy skrzynki zaciskowej nie powinny być zanieczyszczone.

Śruby pokrywy skrzynki zaciskowej należy przykręcić momentem dokręcania podanym w poniższej tabeli.

|  | Momenty dokręcania śrub pokrywy skrzynki zaciskowej |           |           |           |           |
|---|---|-----------|-----------|-----------|-----------|
|   | Średnica gwintu                                     | M4        | M5        | M6        | M8        |
|   | Moment dokręcania (Nm)                              | 0,8 - 1,2 | 1,2 - 1,8 | 1,5 - 2,5 | 3,0 - 5,0 |

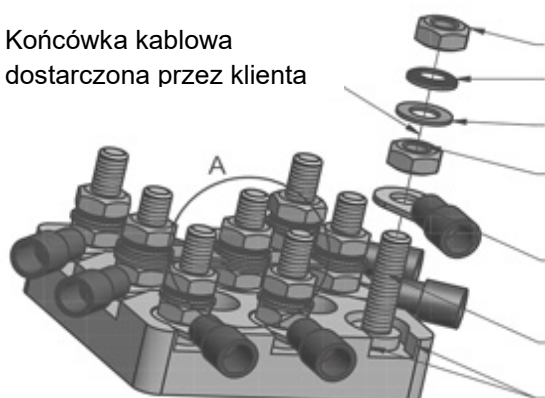
### 3.3.3 Podłączenie elektryczne

Przyłącza elektryczne listwy zaciskowej są zabezpieczone przed skręcaniem. Listwa zaciskowa musi być zasilana napięciem za pomocą odpowiedniej końcówki kablowej. Końcówka kablowa jest zamontowana między obiema podkładkami mosiężnymi poniżej podkładki zabezpieczającej śrubę. Nakrętki należy przykręcić momentem dokręcania podanym w poniższej tabeli. Zalecany moment dokręcania i podkładka zabezpieczająca śruby zapewniają trwały docisk stykowy. Ponadto zapobiegają skręceniu końcówki kablowej doprowadzającej zasilanie. Elementy przyłącza są odporne na korozję.

|  | Momenty dokręcania przyłączy łączówki zaciskowej |           |           |           |           |
|---|--|-----------|-----------|-----------|-----------|
|   | Średnica gwintu                                  | M4        | M5        | M6        | M8        |
|   | Moment dokręcania (Nm)                           | 0,8 - 1,2 | 1,8 - 2,5 | 2,7 - 4,0 | 5,5 - 8,0 |

#### Szczegółowy widok przyłącza elektrycznego

Końcówka kablowa  
dostarczona przez klienta



Nakrętka mosiężna

Podkładka zabezpieczająca śrubę

Podkładka mosiężna

Nakrętka mosiężna

Końcówka kablowa

Gwint mosiężny z podparciem

Mechaniczne zabezpieczenie przed skręcaniem

### 3.3.4 Przepusty kablowe i przewodowe

Przepusty przewodowe dla strefy 21 muszą być dopuszczone do stosowania w obszarze zagrożonym wybuchem (stopień ochrony co najmniej IP66) i zabezpieczone przed samoczynnym poluzowaniem się. Niewykorzystane otwory należy zaślepić atestowanymi zatyczkami (klasa ochrony co najmniej IP66).

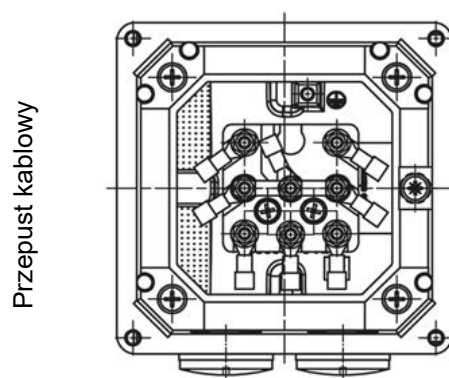
Przepusty przewodowe dla strefy 22, wykonane zgodnie z normą EN 60079-0 i IEC 60079-0, muszą odpowiadać co najmniej stopniowi ochrony podanemu na tabliczce znamionowej. Niewykorzystane otwory należy zamknąć za pomocą korków zaślepiających, które odpowiadają co najmniej stopniowi ochrony silnika i wymaganiom normy EN 60079-0 i IEC 60079-0. Dławnice kablowe i zaślepki muszą być odpowiednie do temperatur co najmniej 80°C.


Nie wolno otwierać silnika w atmosferze wybuchowej w celu podłączenia przewodów elektrycznych lub wykonania innych czynności. Przed otwarciem należy zawsze odłączyć napięcie i zabezpieczyć przed ponownym włączeniem!

Silniki są wyposażone w gwint dla dławnic kablowych zgodnie z poniższą tabelą.

| Przyporządkowanie dławnicy kablowej do wielkości silnika |        |         |        |         |        |         |                                      |         |        |         |        |         |  |
|--|--------|---------|--------|---------|--------|---------|--------------------------------------|---------|--------|---------|--------|---------|--|
| Dławnice kablowe silników standardowych                  |        |         |        |         |        |         | Dławnice kablowe silników z hamulcem |         |        |         |        |         |  |
| Typ  | Liczba | Gwint   | Liczba | Gwint   | Liczba | Gwint   | Liczba                               | Gwint   | Liczba | Gwint   | Liczba | Gwint   |  |
| 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 |  |

Jeżeli silnik jest dostarczany z atestowaną dławnicą kablową, nakrętki zaciskowe dławnicy należy dokręcić momentem dokręcania podanym w poniższej tabeli.



|  | Momenty dokręcania nakrętki zaciskowej |         |         |         |         |         |         |
|---|--|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
|   | Dławnica kablowa                       | M20x1,5 | M25x1,5 | M32x1,5 | M40x1,5 | M50x1,5 | M63x1,5 |
|   | Moment dokręcania (Nm)                 | 3,0     | 6,0     | 12,0    | 14,0    | 20,0    | 25,0    |

### 3.3.5 Dopuszczalny zakres temperatury otoczenia

Dla wszystkich silników obowiązuje dopuszczalny zakres temperatury otoczenia  $-20^{\circ}\text{C} \dots +40^{\circ}\text{C}$ . W przypadku silników przeznaczonych do pracy w strefach 21 i 22 dopuszczalny jest rozszerzony zakres temperatury otoczenia  $-20^{\circ}\text{C} \dots +60^{\circ}\text{C}$ . W tym przypadku należy zmniejszyć moc znamionową do **72%** wartości katalogowej.

Jeżeli wartość maksymalna temperatury otoczenia znajduje się między  $+40^{\circ}\text{C}$  i  $+60^{\circ}\text{C}$ , należy interpolować liniowo wartość poboru mocy odwrotnie proporcjonalnie między **100%** i **72%**. Należy zastosować termiczną ochronę silnika poprzez użycie termistorowego czujnika temperatury. Przewody przyłączeniowe silnika i przepusty kablowe muszą być odpowiednie do temperatur co najmniej  $80^{\circ}\text{C}$ .

Rozszerzony zakres temperatury otoczenia nie odnosi się do opcjonalnych przebudów, np. hamulca i/lub wentylatora obcego. W razie niepewności o dopuszczalność należy zapytać producenta!

### 3.3.6 Lakierowanie

Silniki mają wykonaną fabrycznie odpowiednią powłokę lakierniczą. Późniejsze lakierowanie jest możliwe tylko po uzgodnieniu z firmą Getriebebau NORD lub w zakładzie naprawczym uprawnionym do naprawy silników elektrycznych w wersji przeciwwybuchowej. Należy przestrzegać obowiązujących norm i przepisów.

### 3.3.7 Silniki IEC-B14

Przestrzegać wskazówek podanych w rozdziale 1.3.2. W przeciwnym wypadku nie jest zagwarantowana ochrona przeciwwybuchowa.

### 3.3.8 Położenie silnika – Cechy szczególne IM V3, IM V6

W przypadku silników i wariantów konstrukcyjnych z czopem końcowym wału skierowanym do góry, np. IM V3, IM V6, użytkownik/installator powinien zamontować osłonę, która uniemożliwi wpadanie ciał obcych do osłony wentylatora silnika (patrz DIN EN 60079-0). Osłona ta nie powinna utrudniać chłodzenia silnika przez wentylator. W przypadku wariantów konstrukcyjnych z czopem końcowym wału skierowanym w dół (AS), np. IM V1, IM V5, silniki są generalnie wyposażone w daszek ochronny zamontowany na osłonie wentylatora. Stosowanie pokrętła na drugim czopie końcowym wału nie jest dopuszczalne.



### 3.3.9 Inne warunki eksploatacyjne

Jeżeli w atescie, na tabliczce znamionowej lub w certyfikacie IECEx CoC nie podano innych informacji dotyczących trybu pracy i tolerancji, wówczas maszyny elektryczne są przystosowane konstrukcyjnie do pracy w trybie ciągłym i normalnych, nie powtarzających się często rozruchów, przy których nie dochodzi do znacznego nagrzewania się. Silniki mogą pracować tylko w trybie podanym na tabliczce znamionowej.

**Należy bezwzględnie przestrzegać przepisów montażowych!**

### 3.3.10 Budowa i zasada działania

Silniki posiadają własny układ chłodzenia. Zarówno po stronie napędowej (AS), jak i po stronie wentylatora (BS) znajdują się pierścienie uszczelniające wał. Silniki przeznaczone dla stref 21 i 22 są wyposażone w wentylator metalowy. Silniki przeznaczone dla strefy 22 (kategoria 3D, pył nieprzewodzący) z hamulcem mają specjalny wentylator z tworzywa sztucznego. Silniki są wykonane w stopniu ochrony IP55, opcjonalnie w stopniu ochrony IP66 (strefa 22 - pył nieprzewodzący, EPL Dc) lub IP66 (strefa 21, EPL Db). W normalnych warunkach eksploatacyjnych temperatura powierzchni nie przekracza wartości podanej na tabliczce znamionowej.

### 3.3.11 Minimalne przekroje przewodów ochronnych

| Przekrój przewodu fazowego instalacji S [mm <sup>2</sup> ] | Minimalny przekrój odpowiedniego przewodu ochronnego S <sub>P</sub> [mm <sup>2</sup> ] |
|--|--|
| $S \leq 16$  | S  |
| $16 < S \leq 35$   | 16   |
| $S > 35$   | 0,5 S  |

### 3.3.12 Konserwacja

**Przed otwarciem należy zawsze odłączyć napięcie i zabezpieczyć przed ponownym włączeniem!**

**Uwaga! Temperatura występująca we wnętrzu silnika może być wyższa niż maksymalna dopuszczalna temperatura na powierzchni obudowy. Dlatego nie wolno otwierać silnika w wybuchowej atmosferze pyłów! Regularnie kontrolować i sprawdzać silniki pod kątem bezpieczeństwa funkcjonowania! Należy przy tym przestrzegać obowiązujących norm i przepisów danego kraju!**

Nie wolno dopuszczać do tworzenia się osadów pyłu o zbyt dużej grubości > 5 mm! Jeżeli bezpieczeństwo działania nie jest zagwarantowane, dalsze eksploataowanie silnika jest niedozwolone! W przypadku wymiany łożysk kulkowych należy również wymienić pierścienie uszczelniające wał. Należy stosować pierścienie uszczelniające wał z kauczuku fluorowego zalecane przez firmę Getriebebau NORD. Zwrócić uwagę na prawidłowy montaż! Nasmarować pierścień uszczelniający wał od strony pierścienia zewnętrznego i listwy uszczelniającej. W przypadku pyłoszczelnego łączenia z silnikiem reduktora w wykonaniu przeciwwybuchowym za pomocą kołnierza po stronie A silnika można zastosować pierścień uszczelniający wał wykonany z kauczuku nitrylowego, jeżeli temperatura oleju przekładniowego nie przekracza 85°C. Jako części zamienne stosować można wyłącznie części oryginalne z wyjątkiem części normalnych, powszechnie dostępnych w handlu i części o porównywalnych właściwościach. Zasada ta dotyczy w szczególności uszczelki i części przyłączeniowych. Części dla skrzynek zaciskowych lub części zamienne dla uziemienia zewnętrznego należy zamawiać zgodnie z listą części zamiennych zamieszczoną w instrukcji obsługi.

Uszczelki, pierścienie uszczelniające wał i dławnice kablowe należy sprawdzać pod kątem ich działania w regularnych odstępach czasu!

**Utrzymanie zabezpieczenia przeciwpyłowego silnika ma decydujące znaczenie dla ochrony przeciwwybuchowej.** Czynności konserwacyjne muszą być wykonywane przez wykwalifikowany personel w specjalistycznym warsztacie dysponującym odpowiednim wyposażeniem. Zaleca się, aby remont kapitalny został przeprowadzony przez serwis firmy NORD.

### 3.4 Opcje dla silników przeznaczonych dla stref 21 i 22



#### NIEBEZPIECZEŃSTWO

#### Niebezpieczeństwo wybuchu



Wszystkie czynności należy wykonywać przy zatrzymanej maszynie i tylko po **odłączeniu urządzenia od zasilania**.

Temperatura występująca we wnętrzu silnika może być wyższa niż maksymalna dopuszczalna temperatura na powierzchni obudowy. Dlatego nie wolno otwierać silnika w atmosferze wybuchowej!

Nieprzestrzeżenie tego zalecenia może spowodować zapłon atmosfery wybuchowej.



#### OSTRZEŻENIE

#### Niebezpieczeństwo wybuchu



Unikać niedopuszczalnie dużego nagromadzenia pyłu, który ogranicza chłodzenie urządzenia!

Unikać utrudniania lub przerywania strumienia powietrza chłodzącego, np. przez częściowe lub całkowite przykrycie osłony wentylatora bądź wpadanie ciał obcych do osłony, aby zapewnić wystarczające chłodzenie.

Można stosować wyłącznie takie dławnice kablowe i elementy redukcyjne, które są dopuszczone do stosowania w obszarach zagrożonych wybuchem.

Wszystkie niewykorzystywane przepusty kablowe należy zamknąć za pomocą zaślepek dopuszczonych do stosowania w obszarach zagrożonych wybuchem.

Można stosować wyłącznie oryginalne uszczelki.

Nieprzestrzeżenie tego zalecenia zwiększa ryzyko zapłonu atmosfery wybuchowej.

#### 3.4.1 Praca z przetwornicą częstotliwości

Silniki ATEX NORD o rodzaju ochrony przed zapłonem tb i tc są przystosowane pod względem konstrukcji systemu izolacji do pracy z przetwornicą częstotliwości. Ze względu na zmienny zakres prędkości obrotowej konieczne jest monitorowanie temperatury za pomocą termistorów PTC. Bezpieczne projektowanie i zastosowanie wymaga przestrzegania zaleceń zawartych w podręczniku projektowania do instrukcji obsługi i montażu [B1091-1](#). Podręcznik projektowania zawiera informacje dotyczące niezbędnych wymagań do pracy z przetwornicą i dozwolonych zakresów prędkości obrotowej. Opcja Z (dodatkowa masa zamachowa, wentylator żeliwny) nie jest dopuszczalna podczas pracy z przetwornicą.

Jeżeli przetwornica częstotliwości nie jest dopuszczona do pracy w atmosferze wybuchowej, należy ją zainstalować poza obszarem atmosfery wybuchowej.

### 3.4.2 Wentylator obcy

Silniki posiadające dodatkowe oznaczenie F (np. 80S/4 3D F) są wyposażone w wentylator obcy i muszą być monitorowane za pomocą wbudowanego czujnika temperatury.



#### OSTRZEŻENIE

#### Niebezpieczeństwo wybuchu



Silnik można uruchomić tylko razem z wentylatorem obcym! Awaria wentylatora obcego może spowodować przegrzanie silnika, a w związku z tym szkody materialne i/lub osobowe oraz zapłon atmosfery wybuchowej.

Przestrzegać instrukcji obsługi wentylatora obcego!

Wentylator obcy jest zasilany osobno przez własną skrzynkę zaciskową. Napięcie zasilania wentylatora obcego musi być zgodne z danymi na tabliczce znamionowej. Wentylatory obce muszą być zabezpieczone przed przegrzaniem za pomocą odpowiednich urządzeń monitorujących! Stopień ochrony IP wentylatora obcego może różnić się od stopnia ochrony silnika. Dla jednostki napędowej obowiązuje niższy stopień ochrony IP. Przepusty przewodowe muszą odpowiadać co najmniej stopniowi ochrony podanemu na tabliczce znamionowej. Zamknąć niewykorzystane otwory za pomocą korków zaślepiających, które odpowiadają co najmniej stopniowi ochrony silnika.

Wentylatory obce i silniki przeznaczone do stosowania w obszarach zagrożonych wybuchem posiadają oznaczenie Ex zgodnie z dyrektywą 94/9 WE lub 2014/34/UE. Oznaczenie to musi się znajdować zarówno na wentylatorze obcym, jak i na silniku. Jeżeli oznaczenia wentylatora i silnika różnią się, dla całego napędu obowiązuje niższy stopień ochrony przeciwwybuchowej. Temperatura powierzchni całej jednostki napędowej jest równa maksymalnej temperaturze podanej dla poszczególnych komponentów. W związku z powyższym należy uwzględnić również ewentualnie zamontowany reduktor. W przypadku niejasności należy skontaktować się z firmą Getriebebau NORD. Jeżeli jeden z komponentów całego napędu nie posiada oznaczenia Ex, nie wolno uruchamiać takiego napędu w obszarze zagrożonym wybuchem.

### 3.4.3 Drugi czujnik temperatury 2TF

Silniki kategorii 3D (strefa 22, pył nieprzewodzący) mogą być dostarczone z drugim czujnikiem temperatury (2TF). Opcję tę można wykorzystać do realizacji sygnału ostrzegawczego (przegrzanie termiczne w uzwojeniu). Czujnik temperatury o mniejszej temperaturze zadziałania (NAT) może być stosowany do ostrzegania, a czujnik temperatury o wyższej temperaturze zadziałania musi być stosowany do analizy sygnału wyłączenia.

### 3.4.4 Blokada ruchu wstecznego

Silniki posiadające dodatkowe oznaczenie RLS (np. 80S/4 3D **RLS**) są wyposażone w blokadę biegu wstecznego. W przypadku silników z blokadą biegu wstecznego kierunek obrotu jest oznaczony strzałką umieszczoną na osłonie wentylatora. Grot strzałki wskazuje kierunek obrotu wału napędowego (AS). Podczas podłączania silnika i układu sterowania silnika należy upewnić się, np. przez sprawdzenie pola wirującego, że silnik może pracować wyłącznie w kierunku obrotu. Włączenie silnika w odwrotnym, tzn. nieprawidłowym kierunku obrotu może spowodować uszkodzenie.

Blokady biegu wstecznego pracują, nie zużywając się, od prędkości obrotowej ok. 800 obr/min. Aby nie dopuścić do nadmiernego nagrzewania się i przedwczesnego zużycia blokad ruchu wstecznego, nie powinny one pracować z prędkością obrotową mniejszą niż 800 obr/min. Należy na to zwrócić uwagę w przypadku silników o częstotliwości 50 Hz i liczbie biegunów  $\geq 8$  oraz silników pracujących z przetwornicą częstotliwości.

### 3.4.5 Hamulec

Silniki z dodatkowym oznaczeniem BRE (np. 80S/4 3D **BRE 10**) są wyposażone w hamulec i muszą być monitorowane za pomocą zamontowanych czujników temperatury. Zadziałanie czujnika temperatury jednego z komponentów (silnik lub hamulec) musi prowadzić do bezpiecznego wyłączenia całego napędu. Czujniki termistorowe PTC silnika i hamulca należy podłączyć szeregowo.

W przypadku współpracy silnika z przetwornicą częstotliwości i częstotliwości zasilania stojana mniejszej od 25 Hz należy stosować wentylator obcy. Eksploatacja bez wentylatora obcego w przypadku częstotliwości zasilania stojana 25 Hz nie jest dopuszczalna.

Hamulca można używać jako hamulca zatrzymującego przy maks. 4 przełączeniach na godzinę.

Opcjonalne ręczne zwalnianie (w razie potrzeby za pomocą blokowanej dźwigni ręcznego zwalniania) można stosować tylko wtedy, gdy nie występuje zapylona atmosfera wybuchowa.

#### **UWAGA! Należy dodatkowo przestrzegać instrukcji obsługi hamulca!**





Zasilanie hamulca napięciem stałym odbywa się przez prostownik znajdujący się w skrzynce zaciskowej silnika lub przez bezpośrednio doprowadzone napięcie stałe. Należy przy tym przestrzegać napięcia hamulca podanego na tabliczce znamionowej.

Nie wolno układać przewodów doprowadzających napięcie w tym samym kablu, co przewody czujników temperatury. Przed uruchomieniem sprawdzić działanie hamulca. Niedozwolone jest występowanie odgłosów tarcia, ponieważ może to prowadzić do zbyt wysokich temperatur.

### 3.4.6 Przegląd hamulców dla silników ATEX NORD

| Dopuszczalne wielkości hamulców dla silników kategorii 3D |           |                        |    |    |    |    |     |     |     |     |
|---|-----------|------------------------|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|
| Wielkość  | LKZ       | Momenty hamowania [Nm] |    |    |    |    |     |     |     |     |
| 63  | S, L      | 5                      |    |    |    |    |     |     |     |     |
| 71  | S, L      | 5                      |    |    |    |    |     |     |     |     |
| 80  | S, SH     | 5                      | 10 |    |    |    |     |     |     |     |
| 80  | L, LH     | 5                      | 10 |    |    |    |     |     |     |     |
| 90  | S, SH     |                        | 10 | 20 |    |    |     |     |     |     |
| 90  | L, LH     |                        | 10 | 20 |    |    |     |     |     |     |
| 100   | L, LH     |                        |    | 20 | 40 |    |     |     |     |     |
| 100   | LA, AH    |                        |    | 20 | 40 |    |     |     |     |     |
| 112   | M, SH, MH |                        |    | 20 | 40 |    |     |     |     |     |
| 132   | S, SH     |                        |    |    |    | 60 |     |     |     |     |
| 132   | M, MH     |                        |    |    |    | 60 |     |     |     |     |
| 132   | MA        |                        |    |    |    | 60 |     |     |     |     |
| 160   | MH        |                        |    |    |    |    | 100 | 150 | 250 |     |
| 160   | LH        |                        |    |    |    |    | 100 | 150 | 250 |     |
| 180   | MH        |                        |    |    |    |    |     |     | 250 |     |
| 180   | LH        |                        |    |    |    |    |     |     | 250 |     |
| 200   | XH        |                        |    |    |    |    |     |     | 250 |     |
| 225   | SP, MP    |                        |    |    |    |    |     |     |     | 400 |
| 250   | WP        |                        |    |    |    |    |     |     |     | 400 |

### 3.4.7 Tabliczka znamionowa silników Ex NORD (Ex tb, Ex tc) wg EN 60079 do pracy z przetwornicą częstotliwości

|   |                   |   |      |   |                          |                   |                   |             |
|---|-------------------|---|------|---|--------------------------|-------------------|-------------------|-------------|
|   |                   | Getriebebau NORD GmbH & Co. KG<br>22939 Bargteheide / GERMANY |      |  |                          |                   |                   |             |
| 0102  |                   | 08513470  |      |   |                          |                   |                   |             |
| 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 III C T125°C Db  |                   | BVS 04 ATEX E 037   |      |   |                          |                   |                   |             |
| INVERTER<br>DUTY  | Hz                | 3   | 20   | 50  | 70                       | LINE<br>OPERATION | min <sup>-1</sup> | 1415        |
|   | Nm                | 6,00  | 9,80 | 10,1  | 9,00                     |                   | kW                | 1,5         |
|   | min <sup>-1</sup> | 33  | 521  | 1390  | 1950                     |                   | V                 | 230/400 Δ/Y |
|   | kW                | 0,02  | 0,53 | 1,47  | 1,83                     |                   | Hz                | 50          |
|   | V Y               | 35  | 174  | 361   | 361                      |                   | A                 | 5,8/3,35    |
|   | A                 | 2,38  | 3,28 | 3,30  | 4,00                     |                   | cos φ             | 0,79        |
| 16,8 kg   |                   | Versorgung durch Umrichter                                    |      | f <sub>max</sub> 100 Hz   | f <sub>r min</sub> 4 kHz | PWM               |                   |             |
|   |                   |   |      |  |                          | www.nord.com      |                   |             |

Przykładowa tabliczka znamionowa Ex tb

|    |  |
|----|--|
| 1  | Kod Data Matrix  |
| 2  | Numer identyfikacyjny jednostki notyfikowanej (tylko przy Ex tb) |
| 3  | Liczba faz   |
| 4  | Oznaczenie typu  |
| 5  | Numer zamówienia / numer silnika                                 |
| 6  | Rok budowy   |
| 7  | Klasa cieplna systemu izolacji                                   |
| 8  | Stopień ochrony IP   |
| 9  | Tryb pracy   |
| 10 | Informacje o normach   |
| 11 | Częstotliwość stojana  |
| 12 | Napięcie stojana   |
| 14 | Numer certyfikatu badania typu WE                                |
| 15 | Współczynnik mocy  |
| 16 | Prędkość obrotowa  |
| 17 | Oznaczenie ochrony przeciwwybuchowej                             |
| 21 | Uwaga! Przestrzegać instrukcji obsługi B1091.                    |
| 22 | Moc znamionowa (mechaniczna moc na wale)                         |
| 23 | Prąd znamionowy w punkcie znamionowym pracy                      |
| 24 | Indywidualny numer seryjny                                       |
| 25 | Sprawność  |
| 26 | Ciężar   |
| 27 | Informacje dotyczące hamulca (opcja tylko przy Ex tc)            |
| 28 | Uwaga: Zasilanie przez przetwornicę częstotliwości               |
| 29 | Maksymalna dopuszczalna częstotliwość stojana                    |
| 30 | Minimalna częstotliwość impulsowania przetwornicy częstotliwości |
| 31 | Metoda modulacji przetwornicy częstotliwości                     |
| 32 | Pole danych dla pracy z przetwornicą częstotliwości              |
| 33 | Pole danych dla pracy w sieci                                    |
| 34 | Znamionowy moment obrotowy na wale silnika                       |

Przed uruchomieniem porównać tabliczkę znamionową z wykorzystaniem wyżej podanych objaśnień z wymaganiami, które wynikają z lokalnych przepisów i warunków eksploatacyjnych.

### 3.5 Silniki zabezpieczone przed wybuchem wg TP TC012/2011 dla Euroazjatyckiej Unii Gospodarczej



Oprócz zaleceń podanych w instrukcji obsługi i konserwacji, dla silników EAC w wersji Ex należy stosować się do poniższych informacji. Jeśli silnik jest dostarczany z dodatkowymi elementami/urządzeniami, należy przestrzegać również ich instrukcji obsługi i konserwacji.

#### 3.5.1 Tabliczki znamionowe/oznaczenia

Silniki z poniższymi oznaczeniami mają atest EAC Ex wg TP TC 012/2011 dla Euroazjatyckiej Unii Gospodarczej.

Silniki te mają zawsze dwie tabliczki znamionowe. Jedna tabliczka znamionowa jest zgodna z wymaganiami dyrektywy ATEX 2014/34/UE oraz odpowiednich norm serii EN 60079, a druga tabliczka zawiera dodatkowe informacje wg dyrektywy TP TC 012/2011.



Silniki mogą być używane wyłącznie w obszarach, w których dozwolony jest rodzaj ochrony przed zapłonem podany na tabliczce znamionowej silnika. Poza tym należy obowiązkowo przestrzegać podanej na tabliczce znamionowej klasy temperatury oraz maksymalnej dozwolonej temperatury powierzchni.



### 3.5.2 Normy

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

### 3.5.3 Trwałość

Oprócz terminów konserwacji podanych w instrukcji obsługi i konserwacji należy pamiętać, że niedozwolone jest używanie silników starszych niż 30 lat.

Rok produkcji silnika jest podany na jego tabliczce znamionowej.

#### **OSTRZEŻENIE**

#### **Zagrożenie ludzi**

Przed otwarciem skrzynki zaciskowej silnik należy odłączyć od sieci elektrycznej.

#### **OSTRZEŻENIE**

#### **Niebezpieczeństwo wybuchu**

Otwieranie skrzynki zaciskowej w atmosferze wybuchowej jest zabronione.

### 3.5.4 Szczególne warunki pracy (oznaczenie X)

#### **Dopuszczalny zakres temperatury otoczenia**

Dla wszystkich silników o rodzaju ochrony przed zapłonem tb lub tc obowiązuje dopuszczalny zakres temperatury otoczenia  $-20^{\circ}\text{C} \dots +40^{\circ}\text{C}$ . W przypadku silników przeznaczonych do pracy w strefach 21 i 22 dopuszczalny jest rozszerzony zakres temperatury otoczenia  $-20^{\circ}\text{C} \dots +60^{\circ}\text{C}$ . W tym przypadku należy zmniejszyć moc znamionową do **72%** wartości katalogowej.

Jeżeli wartość maksymalna temperatury otoczenia znajduje się między  $+40^{\circ}\text{C}$  i  $+60^{\circ}\text{C}$ , należy interpolować liniowo wartość poboru mocy odwrotnie proporcjonalnie między **100%** i **72%**. Należy zastosować termiczną ochronę silnika poprzez użycie termistorowego czujnika temperatury. Przewody przyłączeniowe silnika i przepusty kablowe muszą być odpowiednio do temperatur co najmniej  $80^{\circ}\text{C}$ .

Rozszerzony zakres temperatury otoczenia nie dotyczy opcjonalnych elementów zewnętrznych, np. hamulca i/lub wentylatora obcego. W razie niepewności o dopuszczalność należy zapytać producenta!

### 3.6 Silniki elektryczne w wykonaniu przeciwwybuchowym zgodne z normą GB 12476.1-2013 i GB 12476.5-2013 dla Chińskiej Republiki Ludowej

W przypadku silników elektrycznych NORD w wykonaniu przeciwwybuchowym C2D i C3D oprócz zaleceń podanych w instrukcji obsługi i konserwacji B1091 i B1091-1 należy przestrzegać poniższych zaleceń.

Jeżeli silnik jest dostarczany z dodatkowymi elementami/urządzeniami, należy przestrzegać również ich instrukcji obsługi i konserwacji.

#### 3.6.1 Tabliczki znamionowe/oznaczenia




Silniki z dopuszczeniem CCC Ex są certyfikowane zgodnie z chińskimi normami GB12476.1-2013 i GB12476.5-2013. Silniki posiadają dwie tabliczki znamionowe i są oznaczone zgodnie z chińskimi i europejskimi normami.

| Rodzaj silnika | Oznaczenie zgodnie z normą GB | Oznaczenie zgodnie z ATEX      |
|----------------|-------------------------------|--------------------------------|
| 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 |

Przykłady tabliczek znamionowych do oznaczania silników NORD CCCEX zgodnie z chińską normą.

| Rodzaj silnika |  | Oznaczenie zgodnie z normą GB |  | Oznaczenie zgodnie z ATEX      |  |
|----------------|--|-------------------------------|--|--------------------------------|--|
| 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 |  |




  

|  |                   |   |                          |      |      |                   |               |
|--|-------------------|---|--------------------------|------|------|-------------------|---------------|
|   防爆电机 |                   |  | 08514200                 |      |      |                   |               |
| Type SK 90LH/4 C2D TF  |                   | 2020  |                          |      |      |                   |               |
| 3 ~ Mot. No. 200788472-200   |                   | 12345678  |                          |      |      |                   |               |
| Th.Cl. 155 (F)   | S1                | Tamb -20°C to +40°C GYJ20.2016  |                          |      |      |                   |               |
| Ex tD A21 IP66 T125°C  |                   | GB12476.1-2013 GB12476.5-2013   |                          |      |      |                   |               |
| INVERTER<br>DUTY   | 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  |                          |      |      |                   |               |

Przykład tabliczki znamionowej C2D

| Rodzaj silnika |  | Oznaczenie zgodnie z normą GB |  | Oznaczenie zgodnie z ATEX      |  |
|----------------|--|-------------------------------|--|--------------------------------|--|
| 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 |  |

|  |                   |   |                          |      |      |                   |               |
|--|-------------------|---|--------------------------|------|------|-------------------|---------------|
|   防爆电机 |                   |  | 08514210                 |      |      |                   |               |
| Type SK 90LH/4 C3D TF  |                   | 2020  |                          |      |      |                   |               |
| 3 ~ Mot. No. 200788472-300   |                   | 12345679  |                          |      |      |                   |               |
| Th.Cl. 155 (F)   | S1                | Tamb -20°C to +40°C GYJ20.2016  |                          |      |      |                   |               |
| Ex tD A22 IP56 T125°C  |                   | GB12476.1-2013 GB12476.5-2013   |                          |      |      |                   |               |
| INVERTER<br>DUTY   | 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  |                          |      |      |                   |               |

Przykład tabliczki znamionowej C3D

### 3.6.2 Normy, których należy przestrzegać podczas eksploatacji i konserwacji



#### **OSTRZEŻENIE**

#### **Zagrożenie dla ludzi**

Przed otwarciem skrzynki zaciskowej należy odłączyć silnik od sieci elektrycznej.



#### **OSTRZEŻENIE**

#### **Niebezpieczeństwo wybuchu**

Otwieranie skrzynki zaciskowej w atmosferze wybuchowej jest zabronione.

Użytkownik powinien przeprowadzić czynności związane z instalacją, użytkowaniem, parametryzacją i konserwacją silników NORD CCCEX w wykonaniu przeciwwybuchowym zgodnie z instrukcją obsługi i konserwacji B1091 i B1091-1 oraz zgodnie z następującymi chińskimi normami.

- GB 3836.13-2013 Atmosfery wybuchowe - Część 13: Naprawa, remont, odnawianie i modyfikacja wyposażenia  
(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 Atmosfery wybuchowe - Część 15: Konstrukcja, dobór i instalacja urządzeń elektrycznych  
(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 Atmosfery wybuchowe - Część 16: Kontrola i konserwacja urządzeń elektrycznych  
(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 Zalecenia konstrukcyjne i odbiór techniczny instalacji elektrycznych dla obszarów zagrożonych wybuchem i pożarem.  
(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 Przepisy bezpieczeństwa dotyczące ochrony przed wybuchem pyłu  
(GB 15577-2018 粉尘防爆安全规程)

## 4 Silniki synchroniczne – szczególne zalecenia

Dla tych silników obowiązują poniższe informacje uzupełniające lub specjalne!



### NIEBEZPIECZEŃSTWO

### Porażenie prądem elektrycznym

Silnik jest eksploatowany przy niebezpiecznym napięciu. Dotknięcie części przewodzących prąd (zaciski przyłączeniowe i przewody doprowadzające) prowadzi do porażenia prądem elektrycznym z możliwością odniesienia śmiertelnych obrażeń.

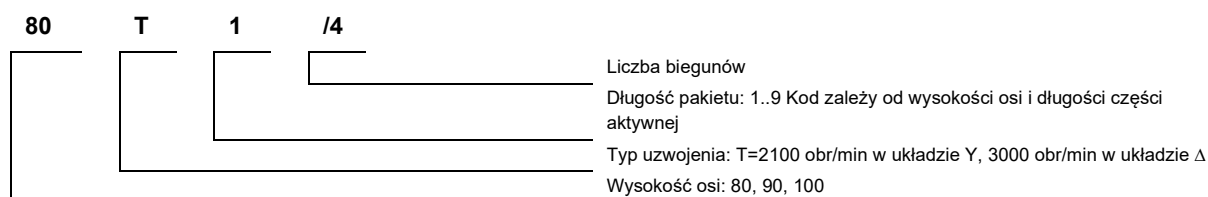
Nawet gdy silnik pozostaje nieruchomy (np. z powodu awarii elektroniki podłączonej przetwornicy częstotliwości lub zablokowania napędu) zaciski przyłączeniowe i przewody doprowadzające mogą pozostawać pod niebezpiecznym napięciem. Stan bezruchu silnika nie oznacza galwanicznego odłączenia od sieci.

W napędzie odłączonym od zasilania podłączony silnik może się obracać i generować niebezpieczne napięcie.

Przed rozpoczęciem instalacji i innych prac należy **odłączyć urządzenie od zasilania** (odłączyć wszystkie bieguny od sieci) i zatrzymać silnik.

**Przestrzegać 5 reguł bezpieczeństwa** (1. Odłączyć od napięcia, 2. Zabezpieczyć przed ponownym włączeniem, 3. Sprawdzić odłączenie od napięcia, 4. Uziemić i zewrzeć, 5. Ostonić lub odgrodzić sąsiednie elementy znajdujące się pod napięciem)!

### 4.1 Oznaczenie typu



### 4.2 Podłączenie

**Uwaga! Przy obracającym się wale silnika na zaciskach silnika występują niebezpieczne napięcia!**

Silniki można eksploatować tylko z odpowiednimi przetwornicami. Aby zapewnić energooszczędną eksploatację, przetwornica musi identyfikować położenie wirnika. Do tego celu służą różne metody regulacji z enkoderem i bez enkodera. Patrz [TI80\\_0010](#)

Silniki są zwykle dostarczane w układzie połączenia w gwiazdę. Niektóre znamionowe punkty pracy są dostępne wyłącznie przy połączeniu w trójkąt. W tym celu podczas podłączania należy przestawić mostki zgodnie ze schematem połączeń znajdującym się na pokrywie skrzynki zaciskowej.

### **4.3 Enkoder**

#### **Enkoder przyrostowy ze ścieżką zerową**

Enkoder przyrostowy znajduje się pod osłoną wentylatora i jest do niej zamocowany. Po zakończeniu montażu w teście końcowym należy zmierzyć przesunięcie punktu zerowego. Przesunięcie jest podane na naklejce w skrzynce zaciskowej.

#### **Enkoder absolutny**

Przed dostawą motoreduktora enkoder jest ustawiany przez firmę NORD i nie wymaga określenia przesunięcia.

Jeżeli enkoder nie jest ustawiony lub jest przestawiony na silniku w wyniku uderzenia lub demontażu, należy ustawić ścieżkę zerową enkodera zgodnie z położeniem wirnika.

### **4.4 Uruchomienie**

Sprawdzić dobór przetwornicy z punktu widzenia przyporządkowania silnika. Oprócz zaleceń podanych w rozdziale 1 "Informacje ogólne" należy przestrzegać instrukcji obsługi przetwornicy. Inne zalecenia są podane w [TI80\\_0010](#).

### **4.5 Obsługa i konserwacja**



**OSTROŻNIE!** Silniki zawierają części magnetyczne. Demontaż bez specjalistycznej wiedzy i stosowania odpowiednich środków pomocniczych może spowodować szkody osobowe. Tego rodzaju prace powinien wykonywać wyłącznie przeszkolony personel.

## 5 Części zamienne

Nasz katalog części zamiennych PL 1090 znajduje się pod adresem [www.nord.com](http://www.nord.com).

Na życzenie chętnie prześlemy katalog części zamiennych.

## 6 Deklaracje zgodności

|  |  |   |   |  |  |  |                      |  |  |                       |                   |   |  |                   |   |                            |                  |                               |                         |                   |                         |                 |                         |                         |                         |                  |                          |                    |                       |                           |                           |                                 |               |   |                 |                             |                    |                 |                    |                             |              |
|--|--|---|---|--|--|--|----------------------|--|--|-----------------------|-------------------|---|--|-------------------|---|----------------------------|------------------|-------------------------------|-------------------------|-------------------|-------------------------|-----------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|------------------|--------------------------|--------------------|-----------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------------|---------------|---|-----------------|-----------------------------|--------------------|-----------------|--------------------|-----------------------------|--------------|
|   |  |   |   |  |  |  |                      |  |  |                       |                   |   |  |                   |   |                            |                  |                               |                         |                   |                         |                 |                         |                         |                         |                  |                          |                    |                       |                           |                           |                                 |               |   |                 |                             |                    |                 |                    |                             |              |
| <b>GETRIEBEBAU NORD</b><br>Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group   |  |   |   |  |  |  |                      |  |  |                       |                   |   |  |                   |   |                            |                  |                               |                         |                   |                         |                 |                         |                         |                         |                  |                          |                    |                       |                           |                           |                                 |               |   |                 |                             |                    |                 |                    |                             |              |
| <b>Getriebebau NORD GmbH &amp; Co. KG</b><br><small>Getriebebau-Nord-Straße 1 · 22941 Bargteheide, Germany · Tel. +49 (0) 4532289-0 · Faks +49(0)4532 289 – 2253 · info@nord.com</small>   |  |   |   |  |  |  |                      |  |  |                       |                   |   |  |                   |   |                            |                  |                               |                         |                   |                         |                 |                         |                         |                         |                  |                          |                    |                       |                           |                           |                                 |               |   |                 |                             |                    |                 |                    |                             |              |
| <b>Deklaracja zgodności UE/WE</b><br><small>zgodnie z dyrektywami UE 2014/34/UE załącznik VII, 2014/30/UE załącznik II, 2009/125/WE załącznik IV i 2011/65/UE załącznik VI</small>   |  |   |   |  |  |  |                      |  |  |                       |                   |   |  |                   |   |                            |                  |                               |                         |                   |                         |                 |                         |                         |                         |                  |                          |                    |                       |                           |                           |                                 |               |   |                 |                             |                    |                 |                    |                             |              |
| <p>Firma Getriebebau NORD GmbH &amp; Co. KG jako producent niniejszym deklaruje na swoją wyłączną odpowiedzialność, że silniki asynchroniczne trójfazowe serii <span style="float: right;">Strona 1 z 1</span></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>SK 63<sup>*1)/*2)</sup> 2D<sup>*3)</sup> do SK 200<sup>*1)/*2)</sup> 2D<sup>*3)</sup></b></li> </ul> <p><small>1) Oznaczenie mocy: S, SA, SX, M, MA, MB, MX, L, LA, LB, LX, R, X, Y, A, W - opcjonalnie uzupełnione o: H, P<br/>         2) Oznaczenie liczby biegunów: 2, 4, 6<br/>         3) Opcje</small></p> <p style="text-align: center;"><b>z oznaczeniem ATEX  II 2D Ex tb IIIC T... °C Db</b></p> <p>spełniają wymagania następujących przepisów:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 30%;"><b>Dyrektywa ATEX dla produktów</b></td> <td style="width: 30%;"><b>2014/34/UE</b></td> <td style="width: 40%; text-align: right;"><b>Dz.U. L 096 z dnia 29.3.2014, str. 309–356</b></td> </tr> <tr> <td><b>Dyrektywa dotycząca ekoprojektu</b></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>Dyrektywa EMC</b></td> <td><b>2009/125/WE (rozp. nr 640/2009)</b></td> <td style="text-align: right;"><b>Dz.U. L 285 z dnia 31.10.2009, str. 10–35</b></td> </tr> <tr> <td><b>Dyrektywa RoHS</b></td> <td><b>2014/30/UE</b></td> <td style="text-align: right;"><b>Dz.U. L 96 z dnia 29.3.2014, str. 79-106</b></td> </tr> <tr> <td></td> <td><b>2011/65/UE</b></td> <td style="text-align: right;"><b>Dz.U. L 174 z dnia 2011-07-01, str. 88-110</b></td> </tr> </table> <p><b>Zastosowane normy:</b></p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 33%;">EN 60079-0:2012 + A11:2013</td> <td style="width: 33%;">EN 60079-31:2014</td> <td style="width: 33%;">EN 60529:1991+A1:2000+A2:2013</td> </tr> <tr> <td>EN 60034-1:2010+AC:2010</td> <td>EN 60034-2-1:2014</td> <td>EN 60034-5:2001+A1:2007</td> </tr> <tr> <td>EN 60034-6:1993</td> <td>EN 60034-7:1993+A1:2001</td> <td>EN 60034-8:2007+A1:2014</td> </tr> <tr> <td>EN 60034-9:2005+A1:2007</td> <td>EN 60034-11:2004</td> <td>EN 60034-14:2004+A1:2007</td> </tr> <tr> <td>EN 60034-30-1:2014</td> <td>EN 55011:2009+A1:2010</td> <td>EN 61000-6-3:2007+A1:2011</td> </tr> <tr> <td>EN 61000-6-4:2007+A1:2011</td> <td>EN 60204-1:2006+A1:2009+AC:2010</td> <td>EN 50581:2012</td> </tr> </table> <p><b>Numer certyfikatu badania typu UE: BVS 04 ATEX E 037</b></p> <p><b>Jednostka notyfikowana do oceny systemu zarządzania jakością:</b></p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">Federalny Urząd Badań Fizyczno-Technicznych (PTB)</td> <td style="width: 50%;">Bundesallee 100</td> </tr> <tr> <td>Numer identyfikacyjny: 0102</td> <td>38116 Braunschweig</td> </tr> </table> <p><b>Jednostka notyfikowana wydająca certyfikat badania typu UE:</b></p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">DEKRA EXAM GmbH</td> <td style="width: 50%;">Dinnendahlstraße 9</td> </tr> <tr> <td>Numer identyfikacyjny: 0158</td> <td>44809 Bochum</td> </tr> </table> <p>Pierwsze oznaczenie nastąpiło w 2004 roku.</p> <p><b>Bargteheide, 27.03.2018</b></p> | <b>Dyrektywa ATEX dla produktów</b>    | <b>2014/34/UE</b>                                 | <b>Dz.U. L 096 z dnia 29.3.2014, str. 309–356</b> | <b>Dyrektywa dotycząca ekoprojektu</b> |  |  | <b>Dyrektywa EMC</b> | <b>2009/125/WE (rozp. nr 640/2009)</b> | <b>Dz.U. L 285 z dnia 31.10.2009, str. 10–35</b> | <b>Dyrektywa RoHS</b> | <b>2014/30/UE</b> | <b>Dz.U. L 96 z dnia 29.3.2014, str. 79-106</b> |  | <b>2011/65/UE</b> | <b>Dz.U. L 174 z dnia 2011-07-01, str. 88-110</b> | EN 60079-0:2012 + A11:2013 | EN 60079-31:2014 | EN 60529:1991+A1:2000+A2:2013 | 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 60034-14:2004+A1:2007 | EN 60034-30-1:2014 | EN 55011:2009+A1:2010 | EN 61000-6-3:2007+A1:2011 | EN 61000-6-4:2007+A1:2011 | EN 60204-1:2006+A1:2009+AC:2010 | EN 50581:2012 | Federalny Urząd Badań Fizyczno-Technicznych (PTB) | Bundesallee 100 | Numer identyfikacyjny: 0102 | 38116 Braunschweig | DEKRA EXAM GmbH | Dinnendahlstraße 9 | Numer identyfikacyjny: 0158 | 44809 Bochum |
| <b>Dyrektywa ATEX dla produktów</b>  | <b>2014/34/UE</b>                      | <b>Dz.U. L 096 z dnia 29.3.2014, str. 309–356</b> |   |  |  |  |                      |  |  |                       |                   |   |  |                   |   |                            |                  |                               |                         |                   |                         |                 |                         |                         |                         |                  |                          |                    |                       |                           |                           |                                 |               |   |                 |                             |                    |                 |                    |                             |              |
| <b>Dyrektywa dotycząca ekoprojektu</b>   |  |   |   |  |  |  |                      |  |  |                       |                   |   |  |                   |   |                            |                  |                               |                         |                   |                         |                 |                         |                         |                         |                  |                          |                    |                       |                           |                           |                                 |               |   |                 |                             |                    |                 |                    |                             |              |
| <b>Dyrektywa EMC</b>   | <b>2009/125/WE (rozp. nr 640/2009)</b> | <b>Dz.U. L 285 z dnia 31.10.2009, str. 10–35</b>  |   |  |  |  |                      |  |  |                       |                   |   |  |                   |   |                            |                  |                               |                         |                   |                         |                 |                         |                         |                         |                  |                          |                    |                       |                           |                           |                                 |               |   |                 |                             |                    |                 |                    |                             |              |
| <b>Dyrektywa RoHS</b>  | <b>2014/30/UE</b>                      | <b>Dz.U. L 96 z dnia 29.3.2014, str. 79-106</b>   |   |  |  |  |                      |  |  |                       |                   |   |  |                   |   |                            |                  |                               |                         |                   |                         |                 |                         |                         |                         |                  |                          |                    |                       |                           |                           |                                 |               |   |                 |                             |                    |                 |                    |                             |              |
|  | <b>2011/65/UE</b>                      | <b>Dz.U. L 174 z dnia 2011-07-01, str. 88-110</b> |   |  |  |  |                      |  |  |                       |                   |   |  |                   |   |                            |                  |                               |                         |                   |                         |                 |                         |                         |                         |                  |                          |                    |                       |                           |                           |                                 |               |   |                 |                             |                    |                 |                    |                             |              |
| EN 60079-0:2012 + A11:2013   | EN 60079-31:2014                       | EN 60529:1991+A1:2000+A2:2013                     |   |  |  |  |                      |  |  |                       |                   |   |  |                   |   |                            |                  |                               |                         |                   |                         |                 |                         |                         |                         |                  |                          |                    |                       |                           |                           |                                 |               |   |                 |                             |                    |                 |                    |                             |              |
| 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 60034-14:2004+A1:2007                          |   |  |  |  |                      |  |  |                       |                   |   |  |                   |   |                            |                  |                               |                         |                   |                         |                 |                         |                         |                         |                  |                          |                    |                       |                           |                           |                                 |               |   |                 |                             |                    |                 |                    |                             |              |
| EN 60034-30-1:2014   | EN 55011:2009+A1:2010                  | EN 61000-6-3:2007+A1:2011                         |   |  |  |  |                      |  |  |                       |                   |   |  |                   |   |                            |                  |                               |                         |                   |                         |                 |                         |                         |                         |                  |                          |                    |                       |                           |                           |                                 |               |   |                 |                             |                    |                 |                    |                             |              |
| EN 61000-6-4:2007+A1:2011  | EN 60204-1:2006+A1:2009+AC:2010        | EN 50581:2012                                     |   |  |  |  |                      |  |  |                       |                   |   |  |                   |   |                            |                  |                               |                         |                   |                         |                 |                         |                         |                         |                  |                          |                    |                       |                           |                           |                                 |               |   |                 |                             |                    |                 |                    |                             |              |
| Federalny Urząd Badań Fizyczno-Technicznych (PTB)  | Bundesallee 100                        |   |   |  |  |  |                      |  |  |                       |                   |   |  |                   |   |                            |                  |                               |                         |                   |                         |                 |                         |                         |                         |                  |                          |                    |                       |                           |                           |                                 |               |   |                 |                             |                    |                 |                    |                             |              |
| Numer identyfikacyjny: 0102  | 38116 Braunschweig                     |   |   |  |  |  |                      |  |  |                       |                   |   |  |                   |   |                            |                  |                               |                         |                   |                         |                 |                         |                         |                         |                  |                          |                    |                       |                           |                           |                                 |               |   |                 |                             |                    |                 |                    |                             |              |
| DEKRA EXAM GmbH  | Dinnendahlstraße 9                     |   |   |  |  |  |                      |  |  |                       |                   |   |  |                   |   |                            |                  |                               |                         |                   |                         |                 |                         |                         |                         |                  |                          |                    |                       |                           |                           |                                 |               |   |                 |                             |                    |                 |                    |                             |              |
| Numer identyfikacyjny: 0158  | 44809 Bochum                           |   |   |  |  |  |                      |  |  |                       |                   |   |  |                   |   |                            |                  |                               |                         |                   |                         |                 |                         |                         |                         |                  |                          |                    |                       |                           |                           |                                 |               |   |                 |                             |                    |                 |                    |                             |              |
| U. Küchenmeister<br>Dyrektor   | Dr O. Sadi<br>Dyrektor techniczny      |   |   |  |  |  |                      |  |  |                       |                   |   |  |                   |   |                            |                  |                               |                         |                   |                         |                 |                         |                         |                         |                  |                          |                    |                       |                           |                           |                                 |               |   |                 |                             |                    |                 |                    |                             |              |

# GETRIEBEBAU NORD

Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group



**Getriebebau NORD GmbH & Co. KG**

Getriebebau-Nord-Straße 1 . 22941 Bargteheide, Germany . Tel. +49 (0) 4532289-0 . Faks +49(0)4532 289 – 2253 . info@nord.com

## Deklaracja zgodności WE/UE

zgodnie z dyrektywami 2014/34/UE załącznik VIII, 2014/30/UE załącznik II, 2009/125/WE załącznik IV i 2011/65/UE załącznik VI

Firma Getriebebau NORD GmbH & Co. KG jako producent niniejszym deklaruje na swoją wyłączną odpowiedzialność, że silniki asynchroniczne trójfazowe serii


Strona 1 z 1

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

1) Oznaczenie mocy: S, SA, SX, M, MA, MB, MX, L, LA, LB, LX, R, X, Y, A, W - opcjonalnie uzupełnione o: H, P

2) Oznaczenie liczby biegunów: 2, 4, 6

3) Opcje

z oznaczeniem ATEX  II 3D Ex tc IIIB T . . . °C Dc

spełniają wymagania następujących przepisów:

|  |  |  |
|--|--|--|
| <b>Dyrektywa ATEX dla produktów</b>    | <b>2014/34/UE</b>                      | Dz.U. L 096 z dnia 29.3.2014, str. 309–356 |
| <b>Dyrektywa dotycząca ekoprojektu</b> | <b>2009/125/WE (rozp. Nr 640/2009)</b> | Dz.U. L 285 z dnia 31.10.2009, str. 10–35  |
| <b>Dyrektywa EMC</b>                   | <b>2014/30/UE</b>                      | Dz.U. L 96 z dnia 29.3.2014, str. 79-106   |
| <b>Dyrektywa RoHS</b>                  | <b>2011/65/UE</b>                      | Dz.U. L 174 z dnia 2011-07-01, str. 88-110 |

**Zastosowane normy:**

|                            |                                 |                               |
|----------------------------|---------------------------------|-------------------------------|
| EN 60079-0:2012 + A11:2013 | EN 60079-31:2014                | EN 60529:1991+A1:2000+A2:2013 |
| 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 60034-14:2004+A1:2007      |
| EN 60034-30-1:2014         | EN 55011:2009+A1:2010           | EN 61000-6-3:2007+A1:2011     |
| EN 61000-6-4:2007+A1:2011  | EN 60204-1:2006+A1:2009+AC:2010 | EN 50581:2012                 |

Pierwsze oznaczenie nastąpiło w 2011 roku.

**Bargteheide, 25.04.2019**

U. Küchenmeister  
Dyrektor

Dr O. Sadi  
Dyrektor techniczny



# GETRIEBEBAU NORD

Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group



Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

Getriebebau-Nord-Straße 1. 22941 Bargteheide, Germany. Tel. +49 (0) 4532289-0. Faks +49(0)4532 289 - 2253. info@nord.com

## Deklaracja zgodności WE/UE

zgodnie z dyrektywami UE 2014/34/UE załącznik VII, 2014/30/UE załącznik II, 2009/125/UE załącznik IV i 2011/65/UE załącznik VI

Firma Getriebebau NORD GmbH & Co. KG jako producent niniejszym deklaruje, że silniki asynchroniczne trójfazowe serii

Strona 1 z 1

• **SK 63<sup>\*1</sup>/<sup>\*2</sup> 2G<sup>\*3</sup> do SK 200<sup>\*1</sup>/<sup>\*2</sup> 2G<sup>\*3</sup>**

<sup>1)</sup> Oznaczenie mocy: S, SA, SX, M, MA, MB, MX, L, LA, LB, LX, R, X, Y, A, W - opcjonalnie uzupełnione o: H, P

<sup>2)</sup> Oznaczenie liczby biegunów: 2, 4, 6

<sup>3)</sup> Inne opcje

z oznaczeniem ATEX  II 2G Ex eb IIC T3 Gb

spełniają wymagania następujących przepisów:

Dyrektywa ATEX dla produktów 2014/34/UE Dz.U. L 096 z dnia 29.3.2014, str. 309–356

Dyrektywa dotycząca ekoprojektu 2009/125/WE (rozp. nr 640/2009) Dz.U. L 285 z dnia 31.10.2009, str. 10–35

Dyrektywa EMC 2014/30/UE (od 20 kwietnia 2016) Dz.U. L 96 z dnia 29.3.2014, str. 79-106

Dyrektywa RoHS 2011/65/UE Dz.U. L 174 z dnia 01.07.2011, str. 88-110

**Zastosowane normy:**

|                           |                                 |                               |
|---------------------------|---------------------------------|-------------------------------|
| EN 60079-0:2012+A11:2013  | EN 60079-7:2015                 | EN 60529:1991+A1:2000+A2:2013 |
| 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 60034-14:2004+A1:2007      |
| EN 60034-30-1:2014        | EN 55011:2009+A1:2010           | EN 61000-6-3:2007+A1:2011     |
| EN 61000-6-4:2007+A1:2011 | EN 60204-1:2006+A1:2009+AC:2010 | EN 50581:2012                 |

**Numer certyfikatu badania typu WE:**

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

**Jednostka notyfikowana do oceny systemu zarządzania jakością:**

Federalny Urząd Badań Fizyczno-Technicznych (PTB) Bundesallee 100  
Numer identyfikacyjny: 0102 38116 Braunschweig

**Jednostka notyfikowana wydająca certyfikat badania typu WE:**

Federalny Urząd Badań Fizyczno-Technicznych (PTB) Bundesallee 100  
38116 Braunschweig  
Numer identyfikacyjny: 0102

Pierwsze oznaczenie nastąpiło w 2008 roku.

**Bargteheide, 01.08.2018**

U. Küchenmeister  
Dyrektor

Dr O. Sadi  
Dyrektor techniczny

# GETRIEBEBAU NORD

Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group



Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

Getriebebau-Nord-Straße 1. 22941 Bargteheide, Germany. Tel. +49 (0) 4532289-0. Faks +49(0)4532 289 - 2253. info@nord.com

## Deklaracja zgodności WE/UE

zgodnie z dyrektywami UE 2014/34/UE załącznik VIII, 2014/30/UE załącznik II, 2009/125/WE załącznik IV i 2011/65/UE załącznik VI

Firma Getriebebau NORD GmbH & Co. KG jako producent niniejszym deklaruje, że silniki asynchroniczne trójfazowe serii

Strona 1 z 1

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

<sup>1)</sup> Oznaczenie mocy: S, SA, SX, M, MA, MB, MX, L, LA, LB, LX, R, X, Y, A, W - opcjonalnie uzupełnione o: H, P

<sup>2)</sup> Oznaczenie liczby biegunów: 2, 4, 6

<sup>3)</sup> Opcje

**z oznaczeniem ATEX  II 3G Ex ec IIC T3 Gc**

spełniają wymagania następujących przepisów:

|                                 |                                  |  |
|---------------------------------|----------------------------------|--|
| Dyrektywa ATEX dla produktów    | 2014/34/UE                       | Dz.U. L 096 z dnia 29.3.2014, str. 309–356 |
| Dyrektywa dotycząca ekoprojektu | 2009/125/WE (rozp. nr 640/2009)  | Dz.U. L 285 z dnia 31.10.2009, str. 10–35  |
| Dyrektywa EMC                   | 2014/30/UE (od 20 kwietnia 2016) | Dz.U. L 96 z dnia 29.3.2014, str. 79-106   |
| Dyrektywa RoHS                  | 2011/65/UE                       | Dz.U. L 174 z dnia 01.07.2011, str. 88-110 |

### Zastosowane normy:

|                           |                                 |                               |
|---------------------------|---------------------------------|-------------------------------|
| EN 60079-0:2012+A11:2013  | EN 60079-7:2015                 | EN 60529:1991+A1:2000+A2:2013 |
| 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 60034-14:2004+A1:2007      |
| EN 60034-30-1:2014        | EN 55011:2009+A1:2010           | EN 61000-6-3:2007+A1:2011     |
| EN 61000-6-4:2007+A1:2011 | EN 60204-1:2006+A1:2009+AC:2010 | EN 50581:2012                 |

Pierwsze oznaczenie nastąpiło w 2014 roku.

**Bargteheide, 01.08.2018**

U. Küchenmeister  
Dyrektor

Dr O. Sadi  
Dyrektor techniczny



**D**

Dyrektywa niskonapięciowa .....2

**O**

Oznaczenie niebezpieczeństwa .....10

**Z**

Zasady bezpieczeństwa..... 2, 10

Zasady instalacji ..... 10

## **NORD DRIVESYSTEMS Group**

**Headquarters and Technology Centre**  
in Bargteheide, close to Hamburg

**Innovative drive solutions**  
for more than 100 branches of industry

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

**Electrical products**  
IE2/IE3/IE4 motors

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

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

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

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

[www.nord.com/locator](http://www.nord.com/locator)

### **Headquarters:**

#### **Getriebebau NORD GmbH & Co. KG**

Getriebebau-Nord-Straße 1  
22941 Bargteheide, Germany

T: +49 (0) 4532 / 289-0

F: +49 (0) 4532 / 289-22 53

[info@nord.com](mailto:info@nord.com), [www.nord.com](http://www.nord.com)

**Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group**

