

INTELLIGENT DRIVESYSTEMS, WORLDWIDE SERVICES



B 1091 – de

Motoren

Betriebs- und Montageanleitung


DRIVESYSTEMS



Sicherheits- und Anwendungshinweise für Elektromotoren

(gemäß: Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG (ab 20.04.2016: 2014/35/EU))

1. Allgemein

Während des Betriebes können die Geräte ihrer Schutzart entsprechend spannungsführende, blanke, gegebenenfalls auch bewegliche oder rotierende Teile, sowie heiße Oberflächen besitzen.

Bei unzulässigem Entfernen der erforderlichen Abdeckung, bei unsachgemäßem Einsatz, bei falscher Installation oder Bedienung, besteht die Gefahr von schweren Personen- oder Sachschäden.

Weitere Informationen sind der Dokumentation zu entnehmen.

Alle Arbeiten zum Transport, zur Installation und Inbetriebnahme sowie zur Instandhaltung sind von qualifiziertem Fachpersonal auszuführen (IEC 364 bzw. GENELEC HD 384 oder DIN VDE 0100 und IEC 664 oder DIN VDE 0110 und nationale Unfallverhütungsvorschriften beachten).

Qualifiziertes Fachpersonal im Sinne dieser grundsätzlichen Sicherheitshinweise sind Personen, die mit Aufstellung, Montage, Inbetriebsetzung und Betrieb des Produktes vertraut sind und über die ihrer Tätigkeit entsprechenden Qualifikationen verfügen.

2. Bestimmungsgemäße Verwendung in Europa

Die Geräte sind Komponenten, die zum Einbau in elektrische Anlagen oder Maschinen bestimmt sind.

Bei Einbau in Maschinen ist die Inbetriebnahme der Geräte (d.h. die Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebes) solange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Maschine den Bestimmungen der EG-Richtlinie 2006/42/EG (Maschinenrichtlinie) entspricht; EN 60204 ist zu beachten.

Die Inbetriebnahme (d.h. die Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebes) ist nur bei Einhaltung der EMV-Richtlinie (2004/108/EG (ab 20.04.2016: 2014/30/EU)) erlaubt.

CE-gekennzeichnete Geräte erfüllen die Anforderungen der Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG (ab 20.04.2016: 2014/35/EU). Es werden die in der Konformitätserklärung genannten harmonisierten Normen für die Geräte angewendet.

Die technischen Daten sowie die Angaben zu Anschlussbedingungen sind dem Leistungsschild und der Dokumentation zu entnehmen und unbedingt einzuhalten.

Die Geräte dürfen nur Sicherheitsfunktionen übernehmen, die beschrieben und ausdrücklich zugelassen sind.

3. Transport, Einlagerung

Die Hinweise für Transport, Lagerung und sachgemäße Handhabung sind zu beachten.

4. Aufstellung

Die Aufstellung und Kühlung der Geräte muss entsprechend den Vorschriften der zugehörigen Dokumentation erfolgen.

Die Geräte sind vor unzulässiger Beanspruchung zu schützen. Insbesondere dürfen bei Transport und Handhabung keine Bauelemente verbogen und/oder Isolationsabstände verändert werden.

Elektrische Komponenten dürfen nicht mechanisch beschädigt oder zerstört werden (unter Umständen Gesundheitsgefährdung!).

5. Elektrischer Anschluss

Bei Arbeiten an unter Spannung stehenden Geräten sind die geltenden nationalen Unfallverhütungsvorschriften (z.B. BGI A3, vorherige VBG 4) zu beachten.

Die elektrische Installation ist nach den einschlägigen Vorschriften durchzuführen (z.B. Leitungsquerschnitte, Absicherungen, Schutzleiteranbindung). Darüber hinausgehende Hinweise sind in der Dokumentation enthalten.

Hinweise für die EMV-gerechte Installation - wie Schirmung, Erdung, Anordnung von Filtern und Verlegung der Leitungen - befinden sich in der Dokumentation der Geräte. Diese Hinweise sind auch bei CE-gekennzeichneten Geräten stets zu beachten. Die Einhaltung der durch die EMV-Gesetzgebung geforderten Grenzwerte liegt in der Verantwortung des Herstellers der Anlage oder Maschine.

6. Betrieb

Anlagen, in die die Geräte eingebaut sind, müssen ggf. mit zusätzlichen Überwachungs- und Schutzeinrichtungen gemäß den jeweils gültigen Sicherheitsbestimmungen (z.B. Gesetz über technische Arbeitsmittel, Unfallverhütungsvorschriften usw.) ausgerüstet werden.

Die Konfiguration der Geräte ist so zu wählen, dass hieraus keine Gefahren entstehen.

Während des Betriebes sind alle Abdeckungen geschlossen zu halten.

7. Wartung und Instandhaltung

Insbesondere für den Betrieb mit Frequenzumrichtern gilt:

Nach dem Trennen der Geräte von der Versorgungsspannung dürfen spannungsführende Geräteteile und Leistungsanschlüsse wegen möglicherweise aufgeladener Kondensatoren nicht sofort berührt werden. Hierzu sind die entsprechenden Hinweisschilder auf dem Gerät zu beachten.

Weitere Informationen sind der Dokumentation zu entnehmen.

Diese Sicherheitshinweise sind aufzubewahren!

Dokumentation

Titel: B 1091
Bestell – Nr.: 6051301
Baureihe: Asynchronmotoren / Synchronmotoren

• **1- und 3-phasigen Asynchronmotoren**
SK 63^{*1}/_{*2} ^{*3} bis SK 315^{*1}/_{*2} ^{*3}

- 1) Leistungskennung: S, SA, SX, M, MA, MB, MX, L, LA, LB, LX, R, X, Y, A, W
 - optional ergänzt durch: H, P
- 2) Polzahlkennung: 2, 4, 6, 8, ...
- 3) weitere Optionen

• **3-phasigen Synchronmotoren**
SK 63^{*1}/_{*2}/_{*3} ^{*4} bis SK 132^{*1}/_{*2}/_{*3} ^{*4}

- 1) Wicklungsvariante: T, F, ...
- 2) Leistungszahl: 1 bis 9
- 3) Polzahlkennung: 4, 6, 8, ...
- 4) weitere Optionen

• **Drehstrom-Asynchronmotoren**
SK 63^{*1}/_{*2} 2D ^{*3} bis SK 200^{*1}/_{*2} 2D ^{*3}

- 1) Leistungskennung: S, SA, SX, M, MA, MB, MX, L, LA, LB, LX, R, X, Y, A, W
 - optional ergänzt durch: H, P
- 2) Polzahlkennung: 2, 4, 6
- 3) Optionen

mit der ATEX-Kennzeichnung  II 2D Ex tb IIIC T . . . °C Db

SK 63^{*1}/_{*2} 3D ^{*3} bis SK 250^{*1}/_{*2} 3D ^{*3}

- 1) Leistungskennung: S, SA, SX, M, MA, MB, MX, L, LA, LB, LX, R, X, Y, A, W
 - optional ergänzt durch: H, P
- 2) Polzahlkennung: 2, 4, 6
- 3) Optionen

mit der ATEX-Kennzeichnung  II 3D Ex tc IIIB T . . . °C Dc

SK 63^{*1}/_{*2} 2G ^{*3} bis SK 200^{*1}/_{*2} 2G ^{*3}

- 1) Leistungskennung: S, SA, SX, M, MA, MB, MX, L, LA, LB, LX, R, X, Y, A, W
 - optional ergänzt durch: H, P
- 2) Polzahlkennung: 2, 4, 6
- 3) weitere Optionen

mit der ATEX-Kennzeichnung  II 2G Ex eb IIC T3 Gb

SK 63^{*1}/_{*2} 3G ^{*3} bis SK 200^{*1}/_{*2} 3G ^{*3}

- 1) Leistungskennung: S, SA, SX, M, MA, MB, MX, L, LA, LB, LX, R, X, Y, A, W
 - optional ergänzt durch: H, P
- 2) Polzahlkennung: 2, 4, 6
- 3) weitere Optionen

mit der ATEX-Kennzeichnung  II 3G Ex ec IIC T3 Gc

Versionsliste

Titel, Datum	Bestellnummer	Bemerkungen
B 1091 , Januar 2015	6051301 / 0215	-
B 1091 , März 2016	6051301 / 1016	<ul style="list-style-type: none"> • Allgemeine Korrekturen • Strukturelle Anpassungen im Dokument
B 1091 , Dezember 2016	6051301 / 4816	<ul style="list-style-type: none"> • Allgemeine Korrekturen
B 1091 , Juni 2017	6051301 / 2417	<ul style="list-style-type: none"> • technische Ergänzungen
B 1091 , August 2017	6051301 / 3517	<ul style="list-style-type: none"> • technische Ergänzungen
B 1091 , Juni 2018	6051301 / 2318	<ul style="list-style-type: none"> • Allgemeine Korrekturen • Aktualisierung EU/EG-Konformitätserklärung 2D / 3D
B 1091 , August 2018	6051301 / 3118	<ul style="list-style-type: none"> • Allgemeine Korrekturen • Kapitel Betrieb am Frequenzumrichter entfallen • Kapitel Besondere Betriebsbedingungen, zulässiger Umgebungsbereich ergänzt • Zündschutzartenkennzeichnungen und Typenschilder aktualisiert • Aktualisierung EU/EG-Konformitätserklärung 2G / 3G
B 1091 , Juni 2019	6051301 / 2319	<ul style="list-style-type: none"> • Allgemeine Korrekturen • Aktualisierung EU/EG-Konformitätserklärung 3D
B 1091, Oktober 2020	6051301 / 4020	<ul style="list-style-type: none"> • Allgemeine Korrekturen • Ergänzung eines Kapitels für den Einsatz Explosionsgeschützte Elektromotoren in der Volksrepublik China

Urheberrechtsvermerk

Das Dokument ist als Bestandteil des hier beschriebenen Gerätes jedem Nutzer in geeigneter Form zur Verfügung zu stellen.

Jegliche Bearbeitung oder Veränderung und auch sonstige Verwertung des Dokuments ist verboten.

Herausgeber

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

Getriebebau-Nord-Straße 1 • 22941 Bargtheide, Germany • <http://www.nord.com/>
Fon +49 (0) 45 32 / 289-0 • Fax +49 (0) 45 32 / 289-2253

Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines	8
1.1	Sicherheits- und Installationshinweise	9
1.1.1	Erläuterung der verwendeten Kennzeichnungen	9
1.1.2	Auflistung der Sicherheits- und Installationshinweise	10
1.2	Anwendungsbereich	11
1.3	Bestimmungsgemäßer Umgang mit Elektromotoren	12
1.3.1	Transport, Einlagerung	12
1.3.2	Aufstellung	13
1.3.3	Wuchtung, Abtriebselemente	13
1.3.4	Ausrichten	14
1.3.5	Abtriebswellen	14
1.3.6	Elektrischer Anschluss	15
1.3.7	Betrieb am Frequenzumrichter	16
1.3.8	Überprüfung des Isolationswiderstandes	17
1.3.9	Inbetriebnahme	17
1.3.10	Entsorgung	18
2	Instandhaltung und Wartung	19
2.1	Sicherheitsmaßnahmen	19
2.2	Lagerwechselfristen	20
2.3	Wartungsintervalle	21
2.4	Generalüberholung	21
3	ATEX - Explosionsgefährdete Umgebung	22
3.1	Motoren der Zündschutzart Erhöhte Sicherheit Ex eb	22
3.1.1	Leitungseinführung	23
3.1.2	Kabelverschraubungen	23
3.1.3	Klemmenkastendeckeldichtung	24
3.1.4	Motorlage – Besonderheiten IM V3, IM V6	24
3.1.5	Weitere Betriebsbedingungen	25
3.1.6	Schutzeinrichtungen	25
3.1.7	Betrieb am Frequenzumrichter	26
3.1.8	Reparaturen	27
3.1.9	Lackierung	27
3.1.10	Typenschild NORD Ex eb-Motoren nach EN 60079	28
3.1.11	Angewandte Normenstände	28
3.2	Motoren der Zündschutzart Non Sparking Ex ec	29
3.2.1	Leitungseinführung	30
3.2.2	Kabelverschraubungen	30
3.2.3	Klemmenkastendeckeldichtung	31
3.2.4	Motorlage – Besonderheiten IM V3, IM V6	31
3.2.5	Weitere Betriebsbedingungen	32
3.2.6	Schutzeinrichtungen	32
3.2.7	Reparaturen	32
3.2.8	Lackierung	33
3.2.9	Typenschild NORD Ex ec-Motoren nach EN 60079	34
3.2.10	Angewandte Normenstände	34
3.3	Motoren für den Einsatz in der Zone 21 und Zone 22 nach EN 60079-0 sowie IEC 60079	35
3.3.1	Inbetriebnahmehinweise / Anwendungsbereich	36
3.3.2	Klemmenkastendeckeldichtung	37
3.3.3	Elektrischer Anschluss	37
3.3.4	Kabel- und Leitungseinführungen	37
3.3.5	Zulässiger Umgebungstemperaturbereich	39
3.3.6	Lackierung	39
3.3.7	IEC-B14-Motoren	39
3.3.8	Motorlage – Besonderheiten IM V3, IM V6	39
3.3.9	Weitere Betriebsbedingungen	40
3.3.10	Aufbau und Arbeitsweise	40
3.3.11	Mindestquerschnitte von Schutzleitern	40
3.3.12	Instandhaltung	41
3.4	Optionen für Motoren für den Einsatz in Zone 21 sowie in Zone 22	42

3.4.1	Betrieb am Frequenzumrichter	42
3.4.2	Fremdlüfter	43
3.4.3	Zweiter Temperaturfühler 2TF	44
3.4.4	Rücklaufsperre	44
3.4.5	Bremse	44
3.4.6	Übersicht Bremsanbau NORD ATEX- Motoren	45
3.4.7	Typenschild NORD Ex-Motoren (Ex tb, Ex tc) nach EN 60079 für den Betrieb am Frequenzumrichter	46
3.5	Explosiongeschützte Motoren gemäß TP TC012/2011 für die Eurasische Wirtschaftsunion	47
3.5.1	Typenschilder/ Kennzeichnung	47
3.5.2	Normen	48
3.5.3	Lebensdauer	48
3.5.4	Besondere Betriebsbedingungen (X-Kennzeichnung)	48
3.6	Explosiongeschützte Elektromotoren gemäß GB 12476.1-2013 sowie GB 12476.5-2013 für die Volksrepublik China	49
3.6.1	Typenschilder/ Kennzeichnung	49
3.6.2	Zu beachtende Normen bei Betrieb und Wartung	50
4	Synchronmotoren – besondere Hinweise	51
4.1	Typenbezeichnung	51
4.2	Anschluss	51
4.3	Drehgeber	52
4.4	Inbetriebnahme	52
4.5	Instandhaltung und Wartung	52
5	Ersatzteile	53
6	Konformitätserklärungen	54

1 Allgemeines

Diese Betriebsanleitung ist zu lesen, bevor Sie NORD Motoren transportieren, montieren, in Betrieb nehmen, warten oder reparieren. Alle Personen, die mit diesen Aufgaben befasst sind, haben die vorliegende Betriebsanleitung zu beachten. Alle in dieser Betriebsanleitung angegebenen Sicherheitshinweise sind aus Gründen des Personen- und Sachschutzes strikt einzuhalten.

Zu beachten sind die Angaben und Anweisungen in der mitgelieferten Anleitung, den Sicherheits- und Inbetriebnahmehinweisen bzw. allen sonstigen Anleitungen.

Dies ist zur Vermeidung von Gefahren und Schäden unerlässlich!

Weiterhin sind die jeweils geltenden nationalen, örtlichen und anlagenspezifischen Bestimmungen und Erfordernisse zu berücksichtigen!

Sonderausführungen und Bauvarianten können in technischen Details abweichen! Bei eventuellen Unklarheiten wird dringend empfohlen, unter Angabe von Typbezeichnung und Motornummer beim Hersteller rückzufragen.

Qualifiziertes Personal sind Personen, die auf Grund ihrer Ausbildung, Erfahrung und Unterweisung sowie ihrer Kenntnisse über einschlägige Normen, Unfallverhütungsvorschriften und der entsprechenden Betriebsverhältnisse berechtigt sind, die erforderlichen Tätigkeiten auszuführen.

Unter anderem sind auch Kenntnisse über Erste-Hilfe-Maßnahmen und die örtlichen Rettungseinrichtungen erforderlich.

Es wird vorausgesetzt, dass die Arbeiten zum Transport, zur Montage, Installation, Inbetriebsetzung, Wartung und Reparatur von qualifiziertem Personal ausgeführt werden.

Hierbei sind insbesondere zu beachten:

- die technischen Daten und Angaben über zulässige Verwendung, Montage, Anschluss, Umgebungs- und Betriebsbedingungen, die u.a. im Katalog, den Auftragsunterlagen und der übrigen Erzeugnisdokumentation enthalten sind
- die örtlichen, anlagenspezifischen Bestimmungen und Erfordernisse
- der fachgerechte Einsatz von Werkzeugen, Hebe- und Transporteinrichtungen
- die Benutzung persönlicher Schutzausstattungen

Die Betriebsanleitung kann aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht alle Detailinformationen zu möglichen Bauvarianten enthalten und deshalb nicht jeden denkbaren Fall der Aufstellung, des Betriebes oder der Wartung berücksichtigen.

Aus diesem Grund enthält diese Betriebsanleitung im Wesentlichen nur solche Hinweise, die bei bestimmungsgemäßer Verwendung für qualifiziertes Personal erforderlich sind.

Um Störungen vorzubeugen, ist es erforderlich, dass die vorgeschriebenen Wartungs- und Inspektionsleistungen von entsprechend geschultem Personal ausgeführt werden.

- Bei Betrieb am Umrichter gehört zur dieser Betriebsanleitung der Projektierungsleitfaden B1091-1.
- Bei vorhandenem Fremdlüfter ist die zusätzliche Betriebsanleitung zu berücksichtigen.
- Bei Bremsmotoren ist zusätzlich die Bremsenbetriebsanleitung zu beachten.

Ist aus irgendeinem Grund die Betriebsanleitung oder der Projektierungsleitfaden verlorengegangen, sind diese Unterlagen von Getriebebau NORD neu zu beziehen.

1.1 Sicherheits- und Installationshinweise

Die Geräte sind Betriebsmittel zum Einsatz in industriellen Starkstromanlagen und werden mit Spannungen betrieben, die bei Berührung zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen können.

Das Gerät und dessen Zubehör dürfen nur für den vom Hersteller vorgesehenen Zweck verwendet werden. Unbefugte Veränderungen und die Verwendung von Ersatzteilen und Zusatzeinrichtungen, die nicht vom Hersteller des Gerätes verkauft oder empfohlen werden, können Brände, elektrische Schläge und Verletzungen verursachen.

Es sind alle zugehörigen Abdeckungen und Schutzeinrichtungen zu verwenden.

Installationen und Arbeiten sind nur durch qualifiziertes Elektrofachpersonal und unter konsequenter Beachtung der Bedienungsanleitung zulässig. Bewahren Sie daher diese Bedienungsanleitung sowie alle Zusatzanleitungen für eventuell verwendete Optionen zugriffsfähig auf und geben Sie diese jedem Benutzer!

Die örtlichen Vorschriften zur Errichtung von elektrischen Anlagen sowie Unfallverhütungs-Vorschriften sind unbedingt einzuhalten.

1.1.1 Erläuterung der verwendeten Kennzeichnungen

 GEFAHR	Kennzeichnet eine unmittelbar drohende Gefahr, die zum Tod bzw. zu schwersten Verletzungen führt.
 WARNUNG	Kennzeichnet eine möglicherweise gefährliche Situation, die zum Tod bzw. zu schwersten Verletzungen führen kann.
 VORSICHT	Kennzeichnet eine möglicherweise gefährliche Situation, die zu leichten bzw. geringfügigen Verletzungen führen kann.
ACHTUNG	Kennzeichnet eine möglicherweise schädliche Situation, die zu Schäden am Produkt oder der Umgebung führen kann.
 Information	Kennzeichnet Anwendungstipps und nützliche Informationen.

1.1.2 Auflistung der Sicherheits- und Installationshinweise



GEFAHR

Elektrischer Schlag

Der Motor wird mit gefährlicher Spannung betrieben. Die Berührung bestimmter elektrisch leitender Teile (Anschlussklemmen und Zuleitungen) führt zu einem elektrischen Schlag mit möglicherweise tödlichen Folgen.

Auch bei Motorstillstand (z.B. durch Elektroniksperrung eines angeschlossenen Frequenzumrichters oder blockiertem Antrieb) können die Anschlussklemmen und Zuleitungen gefährliche Spannung führen. Ein Motorstillstand ist nicht gleichbedeutend mit einer galvanischen Trennung vom Netz.

Auch bei netzseitig spannungsfrei geschaltetem Antrieb kann sich ein angeschlossener Motor drehen und möglicher Weise eine gefährliche Spannung generieren.

Installationen und Arbeiten nur bei **spannungsfrei geschaltetem** Gerät (allpolig vom Netz getrennt) durchführen und Motor stillsetzen.

Die **5 Sicherheitsregeln** (1. Freischalten, 2. Gegen Wiedereinschalten sichern, 3. Spannungsfreiheit feststellen, 4. Erden und kurzschließen, 5. Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken) befolgen!



WARNUNG

Verletzungsgefahr durch schwere Lasten

Bei jegliche Transport- und Montagearbeiten ist das hohe Eigengewicht des Motors zu berücksichtigen.

Unsachgemäße Handlungen hierbei können zum Herabfallen oder zu unkontrolliertem Schwenken des Motors und damit möglicherweise zu schweren oder tödlichen Personenschäden durch Prellungen, Quetschungen und anderen physischen Verletzungen führen. Darüber hinaus sind hohe Sachschäden am Motor und dessen Umfeld möglich.

Deshalb:

- nicht unter schwebende Lasten treten
- ausschließlich die vorgesehenen Anschlagpunkten verwenden
- Tragfähigkeit und Unversehrtheit von Hebezeugen und Anschlagmitteln prüfen
- hektische Bewegungen vermeiden
- persönliche Schutzausrüstung verwenden



WARNUNG

Verletzungsgefahr durch Bewegung

Unter bestimmten Bedingungen (z.B. Einschalten der Versorgungsspannung, Lösen einer Haltebremse) kann sich die Motorwelle in Bewegung setzen. Eine damit angetriebene Maschine (Presse / Kettenzug / Walze / Ventilator etc.) kann so einen unerwarteten Bewegungsvorgang einleiten. In deren Folge sind verschiedenste Verletzungen auch an Dritten möglich.

Vor Durchführung einer Schalthandlung den Gefahrenbereich durch Warnung und Entfernung aller Personen aus dem Gefahrenbereich sichern!



WARNUNG

Verletzungsgefahr durch lose Teile

Es ist darauf zu achten, dass sich am Motor keine losen Teile befinden. Anderenfalls können diese bei Transport und Montagearbeiten oder im Betrieb zu Verletzungen führen.

Nicht festsitzende Trag- / Hebeösen können beim Transport zum Absturz des Motors führen.

Passfedern auf der Motorwelle können bei drehender Motorwelle herausgeschleudert werden.

Lose Teile und Trag- / Hebeösen befestigen oder entfernen, freiliegende Passfedern auf Motorwelle(n) gegen Lösen sichern oder entfernen.

⚠ VORSICHT

Verbrennungsgefahr

Die Oberfläche des Motors kann sich auf Temperaturen größer 70°C aufwärmen.

Eine Berührung des Motors kann lokale Verbrennung an den betreffenden Körperteilen (Hände, Finger, etc.) zur Folge haben.

Zur Vermeidung solcher Verletzungen ist vor Beginn der Arbeiten eine ausreichende Abkühlzeit einzuhalten – die Oberflächentemperatur ist mit geeigneten Messmitteln zu überprüfen. Darüber hinaus ist bei der Montage ein ausreichender Abstand zu benachbarten Bauteilen einzuhalten bzw. ein Berührungsschutz vorzusehen.

1.2 Anwendungsbereich

Verwendung der Motoren

Die Motoren dürfen nur ihrem Zweck entsprechend (Antrieb von Maschinen) eingesetzt werden.

Die Motoren sind mindestens in Schutzart IP 55 (Schutzart siehe Leistungsschild) ausgeführt. Sie können in staubiger oder feuchter Umgebung aufgestellt werden.

Grundsätzlich bestimmen die Einsatz- und Umweltbedingungen die erforderliche Schutzart sowie eventuelle zusätzliche Maßnahmen. Für Außenaufstellung und vertikale Bauformen z.B. V1 oder V5 mit Welle nach unten, empfiehlt Getriebebau NORD die Verwendung der Option: doppelte Lüfterhaube [RDD].

Die Motoren müssen vor intensiver Sonneneinstrahlung geschützt werden, z.B. durch ein Schutzdach. Die Isolierung ist tropenfest.

Aufstellungshöhe: ≤ 1000 m

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

Bei Standardmotoren ist ein erweiterter Umgebungstemperaturbereich von $-20^{\circ}\text{C} \dots +60^{\circ}\text{C}$ zulässig. Dabei muss die Bemessungsleistung auf **82%** des Katalogwertes reduziert werden. Liegt der Maximalwert der Umgebungstemperatur zwischen $+40^{\circ}\text{C}$ und $+60^{\circ}\text{C}$, so darf der Wert der Leistungsentnahme umgekehrt linear zwischen **100%** und **82%** interpoliert werden.

Die Motoranschlussleitungen sowie die Kabeleinführungen müssen für Temperaturen $\geq 90^{\circ}\text{C}$ geeignet sein.

1.3 Bestimmungsgemäßer Umgang mit Elektromotoren

Alle Arbeiten sind nur im elektrisch spannungslosen Zustand der Anlage durchzuführen.

1.3.1 Transport, Einlagerung



WARNUNG

Absturzgefahr

Unsachgemäße Handlungen beim Transport können zum Herabfallen oder zu unkontrolliertem Schwenken des Motors und damit möglicherweise zu schweren oder tödlichen Personenschäden durch Prellungen, Quetschungen und anderen physischen Verletzungen führen. Darüber hinaus sind hohe Sachschäden am Motor und dessen Umfeld möglich.

Daher:

- Beim Transport alle vorhandenen Tragösen am Motor benutzen!
- Keine zusätzlichen Lasten anbringen! Die Tragösen sind nur für das Motorengewicht ausgelegt.
- Zum Transport von Maschinensätzen (z. B. Getriebeanbauten) nur die dafür vorgesehenen Tragösen bzw. –zapfen benutzen!
- Maschinensätze dürfen nicht durch Anhängen an den Einzelmaschinen gehoben werden!

Um Beschädigungen am Motor zu vermeiden, muss der Motor immer mit geeigneten Hebevorrichtungen gehoben werden. Die Wälzlager sollten erneuert werden, wenn die Zeit von der Lieferung bis zur Motorinbetriebnahme bei günstigen Bedingungen (Aufbewahrung in trockenen, staub- und erschütterungsfreien Räumen) mehr als 4 Jahre beträgt. Bei ungünstigen Bedingungen verringert sich diese Zeit wesentlich. Ggf. sind ungeschützte, bearbeitete Oberflächen (Anflansfläche, Wellenende, ...) mit Korrosionsschutzmittel zu behandeln. Ggf. ist der Isolationswiderstand der Wicklung zu überprüfen (☞ 1.3.8 "Überprüfung des Isolationswiderstandes").

Veränderungen gegenüber dem Normalbetrieb (höhere Stromaufnahme, höhere Temperaturen oder Schwingungen, ungewöhnliche Geräusche oder Gerüche, Ansprechen der Überwachungseinrichtung usw.) lassen erkennen, dass die Funktion beeinträchtigt ist. Zur Vermeidung von Personen- oder Sachschäden, muss sofort das zuständige Wartungspersonal über diese Änderung informiert werden.

Im Zweifelsfall den Motor umgehend abschalten, sobald der Zustand der Anlage es zulässt.

1.3.2 Aufstellung

- Eingeschraubte Hebeösen sind nach dem Aufstellen fest anzuziehen oder zu entfernen!
- Laufruhe: Ein genaues Ausrichten der Kupplung sowie ein gut ausgewuchtetes Antriebselement (Kupplung, Riemenscheiben, Lüfter, ...) sind Voraussetzungen für einen ruhigen schwingungsarmen Lauf.
- Ggf. kann ein komplettes Auswuchten des Motors mit dem Abtriebselement erforderlich werden.
- Das Klemmenkastenoberteil sowie die Klemmenkastenlage kann um 4 x 90 Grad gedreht werden.
- An IEC B14-Motoren sind **alle vier** Befestigungsschrauben, auch wenn nicht benötigt, in das Flanschlagerschild einzuschrauben! Die Gewinde der Befestigungsschrauben sind mit Dichtungsmittel, z.B. Loctide 242 einzusetzen.



WARNUNG

Elektrischer Schlag

Die **maximale** Einschraubtiefe in die Lagerschilde beträgt **2 x d**. Bei Verwendung längerer Schrauben besteht die Möglichkeit die Motorwicklung zu beschädigen. Dadurch besteht die Gefahr einer Potentialverschleppung auf das Gehäuse und eines elektrischen Schlages bei Berührung.

- Vor Aufstellung und Inbetriebnahme ist der Motor auf Beschädigungen zu überprüfen. Die Inbetriebnahme eines beschädigten Motors ist nicht zulässig.
- Drehende Wellen, sowie unbenutzte Wellenenden sind vor Berührung sicher zu schützen. Unbenutzte Passfedern sind gegen Herausschleudern zu sichern.
- Der Motor muss für den Aufstellungsort geeignet sein. (normative Anforderungen, Umweltbedingungen, Aufstellhöhe)
- Motoren können während des Betriebes sehr heiße Oberflächen aufweisen. Besteht die Gefahr der Berührung oder der Gefährdung der Aufstellunggebung, so sind geeignete Schutzmaßnahmen zu treffen.

1.3.3 Wuchtung, Abtriebselemente

Das Auf- und Abziehen von Abtriebselementen (Kupplung, Riemenscheiben, Zahnrad, ...) ist mit einer geeigneten Vorrichtung auszuführen. Standardmäßig sind die Läufer in Halbkeilwuchtung ausgewuchtet. **Bei Montage von Abtriebselementen auf die Motorwelle ist auf die entsprechende Auswuchtart zu achten! Die Abtriebselemente sind nach DIN ISO 1940 auszuwuchten!**

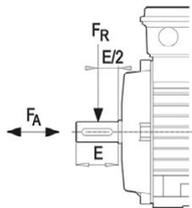
Zu beachten sind die allgemein erforderlichen Maßnahmen für den Berührungsschutz der Abtriebselemente. Wird ein Motor ohne Abtriebselement in Betrieb genommen, so ist die Passfeder gegen Herausschleudern zu sichern. Dies gilt auch für ein eventuell vorhandenes zweites Wellenende. Alternativ ist die Passfeder zu entfernen.

1.3.4 Ausrichten

Insbesondere bei direkter Kupplung, sind die Wellen des Motors und der angetriebenen Maschine axial und radial zueinander auszurichten. Ein nicht genaues Ausrichten kann zu Lagerschäden, übermäßige Schwingungen und Wellenbruch führen.

1.3.5 Abtriebswellen

Die maximal zulässigen Axial (F_A)- und Querkräfte (F_R) des A-seitigen Motorwellenendes sind der unten aufgeführten Tabelle zu entnehmen. Greift die Querkraft (F_R) in einem Abstand größer als der Länge $E/2$ an, so ist Rücksprache mit Getriebebau NORD zu halten.



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

Für das B-seitige Wellenende sind **keine** Axial (F_A)- und Querkräfte (F_R) zulässig.

ACHTUNG! Anbauten dürfen weder zum Schleifen (Gefahr unzulässig hoher Temperaturen sowie Gefahr der Funkenbildung!) noch zu Beeinträchtigung des zur Kühlung notwendigen Kühlluftstromes führen.

1.3.6 Elektrischer Anschluss

Die Anschlussleitungen sind mit Kabelverschraubungen in den Klemmkasten einzuführen. Der Klemmenkasten muss staub- und wasserdicht verschlossen sein. Netzspannung und Netzfrequenz müssen mit den Daten auf dem Leistungsschild übereinstimmen. $\pm 5\%$ Spannungs- oder $\pm 2\%$ Frequenzabweichung sind ohne Leistungsherabsetzung zulässig. Der Anschluss und die Anordnung der Klemmbrettbrücken sind nach dem im Klemmenkasten befindlichen Schaltbild vorzunehmen.

Die Bezeichnungen der Hilfsklemmen entnehmen Sie bitte nachstehender Tabelle.

Hilfsklemmenbezeichnung		
Zusatzeinrichtungen	Kennzeichnung der Hilfsklemmen neu: EN 60034-8	Bemerkung
Kaltleiter Option: TF	TP1 – TP2 1TP1 – 1TP2 2TP1 – 2TP2 3TP1 – 3TP2 4TP1 – 4TP2 5TP1 – 5TP2	Abschaltung Warnung Wicklung 1 Abschaltung Wicklung 1 Warnung Wicklung 2 Abschaltung Wicklung 2 Bremsen
Bimetall- Temperaturwächter Öffner Option: TW	1TB1 – 1TB2 2TB1 – 2TB2 3TB1 – 3TB2 4TB1 – 4TB2	Warnung Wicklung 1 Abschaltung Wicklung 1 Warnung Wicklung 2 Abschaltung Wicklung 2
Bimetall- Temperaturwächter Schließer	1TM1 – 1TM2 2TM1 – 2TM2 3TM1 – 3TM2 4TM1 – 4TM2	Warnung Wicklung 1 Abschaltung Wicklung 1 Warnung Wicklung 2 Abschaltung Wicklung 2
PT100	1R1 – 1R2 2R1 – 2R2 3R1 – 3R2	Wicklung 1 (Phase U) Wicklung 1 (Phase V) Wicklung 1 (Phase W)
KTY Silizium-Temperatur- Sensor	(+) 4R1 – 4R2 (-) (+) 5R1 – 5R2 (-)	Wicklung 1 Wicklung 2
Stillstandsheizung Option: SH	1HE1 – 1HE2 2HE1 – 2HE2	Heizung Motor Heizung Bremsen
Kondensator Motorausführung: EAR/EHB/EST	1CA1 – 1CA2 2CA1 – 2CA2 3CA1 – 3CA2 4CA1 – 4CA2	bei Betriebskondensator 1 bei Betriebskondensator 2 bei Anlaufkondensator 1 bei Anlaufkondensator 2
Gleichstrombremse Option: BRE...	BD1 – BD2	
Option: DBR...	Bremse1: BD1-BD2 Bremse2: BD3-BD4	

1.3.7 Betrieb am Frequenzumrichter

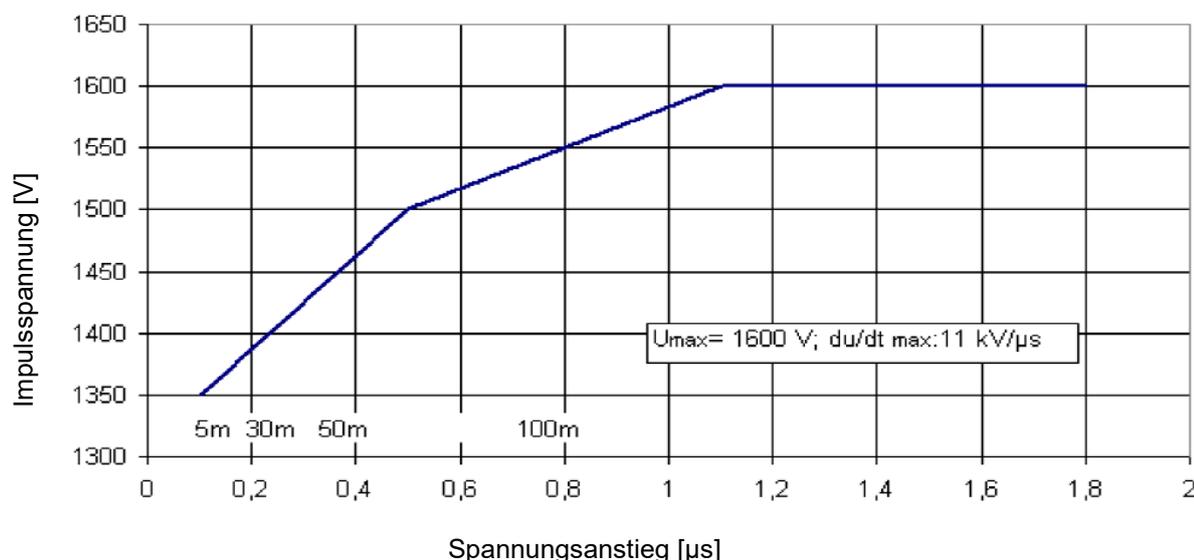
Drehstromasynchronmotoren des Typs SK 63 ./. – SK 225 ./. wurden für den Betrieb an Spannungszwischenkreisumrichtern in Anlehnung an die DIN EN 60034-18-41 (2014) qualifiziert.

Bitte beachten Sie zudem die Betriebsanleitung des verwendeten Frequenzumrichters.

Das von NORD verwendete Isolationssystem besteht aus geeignetem Kupferlackdraht, einer Phasenisolation, einer homogenen Tränkung sowie einer Nutauskleidung als Erdisolation und ist in der Standardausführung für die erhöhten Anforderungen am Spannungszwischenkreisumrichter ausgelegt.

Die maximal zulässige FU-Eingangsspannung beträgt 500 V +10%. Zwischenkreisspannungen größer 750 V DC sind nicht zulässig. Durch das System Umrichter, Kabel, Motor entstehende Spannungsspitzen dürfen nachstehende Werte im betriebswarmen Zustand nicht überschreiten.

Zulässige Impulsspannung in Abhängigkeit der Spannungsanstiegszeit



Liegen die Werte außerhalb des zulässigen Bereiches, so können du/dt- oder Sinusfilter verwendet werden (zusätzlichen Spannungsabfall beachten).

Die im Diagramm eingetragenen Leitungslängen dienen der Orientierung und können entsprechend den konkreten Gegebenheiten abweichen.

Zusätzliche Hinweise zum Betrieb am Frequenzumrichter, insbesondere Hinweise zur max. zulässigen Drehzahl, zur thermischen Auslegung sowie zu den möglichen Drehmomenten, entnehmen Sie bitte dem aktuellen NORD- Motorenkatalog M7000.

1.3.8 Überprüfung des Isolationswiderstandes

Vor der Erstinbetriebnahme des Motors, nach längerer Lagerung oder Stillstandzeit (ca. 6 Monate), muss der Isolationswiderstand der Wicklung ermittelt werden. Bei und unmittelbar nach der Messung haben die Klemmen teilweise gefährliche Spannungen und dürfen nicht berührt werden.

Isolationswiderstand

Der Isolationswiderstand von neuen, gereinigten, instandgesetzten Wicklungen gegen das Gehäuse und untereinander beträgt $> 200 \text{ M}\Omega$.

Messung

Der Isolationswiderstand gegen das Gehäuse ist bei Wicklungen bis 400 V Betriebsspannung mit 500 V Gleichspannung zu messen. Bei Betriebsspannungen bis 725 V ist mit 1000 V Gleichspannung zu messen. Die Temperatur der Wicklungen soll hierbei $25^\circ\text{C} \pm 15^\circ\text{C}$ betragen.

Überprüfung

Ist bei neuer, gereinigter Wicklung oder instandgesetztem Motor, der längere Zeit gelagert wurde oder still stand, der Isolationswiderstand der Wicklung gegen das Gehäuse kleiner $50 \text{ M}\Omega$, kann die Ursache hierfür Feuchte sein. Die Wicklungen sind dann zu trocknen.

Nach längerer Betriebsdauer kann der Isolationswiderstand absinken. Solange der gemessene Wert den Wert des kritischen Isolationswiderstands von $< 50 \text{ M}\Omega$ nicht unterschreitet, darf der Motor weiter betrieben werden. Wird dieser Wert unterschritten, ist die Ursache hierfür zu ermitteln, ggf. sind die Wicklungen oder Wicklungsteile instand zu setzen, zu reinigen oder zu trocknen.

1.3.9 Inbetriebnahme

Information

Elektromagnetische Verträglichkeit

NORD Motoren entsprechen der EU-Richtlinie 2014/30/EU. Einbau- sowie Installationsarbeiten dürfen nicht zu unzulässigen Störaussendungen führen. Die Störfestigkeit muß weiterhin gegeben sein.

Störaussendungen: Bei stark ungleichen Drehmomenten (z.B. Antrieb eines Kolbenkompressors) wird ein nicht sinusförmiger Motorstrom erzwungen, dessen Oberschwingungen eine unzulässige Netzbeeinflussung und damit unzulässige Störaussendungen bewirken können.

Bei Speisung durch Umrichter treten je nach Umrichterausführung (Typ, Entstörmaßnahmen, Hersteller) unterschiedlich starke Störaussendungen auf. Die EMV-Hinweise des Umrichterherstellers sind unbedingt zu beachten. Empfiehlt dieser eine abgeschirmte Motorzuleitung, so ist die Abschirmung am wirksamsten, wenn sie großflächig am Metallklemmenkasten des Motors (mit EMV-Kabelverschraubung aus Metall) leitend verbunden wird. Bei Motoren mit eingebauten Sensoren (z.B. Kaltleitern) können auf der Sensorleitung umrichterbedingt Störspannungen auftreten.

Störfestigkeit: Bei Motoren mit eingebauten Sensoren (z.B. Kaltleitern) muss der Betreiber durch geeignete Auswahl der Sensorsignalleitung (evtl. mit Abschirmung, Anbindung wie bei Motorzuleitung) und des Auswertegerätes selbst für eine ausreichende Störfestigkeit sorgen. Vor Inbetriebnahme sind die Angaben und Anweisungen in der Betriebsanleitung für Umrichter bzw. allen sonstigen Anleitungen zu beachten! Nach dem Anbau der Motoren sind diese auf einwandfreie Funktion zu prüfen! Bei Bremsmotoren ist außerdem die einwandfreie Funktion der Bremse zu prüfen.

1.3.10 Entsorgung

ACHTUNG

Schädigung der Umwelt

Wird das Produkt nicht fachgerecht entsorgt, kann die Umwelt geschädigt werden.

- fachgerechte Entsorgung gewährleisten
 - örtliche, aktuelle Bestimmungen befolgen
-

Inhaltsstoffe: Aluminium, Eisen, Elektronikbauteile, Kunststoffe, Kupfer

Bitte beachten Sie zusätzlich die Dokumentation der Anbauteile.

2 Instandhaltung und Wartung

GEFAHR

Elektrischer Schlag

Der Motor wird mit gefährlicher Spannung betrieben. Die Berührung bestimmter elektrisch leitender Teile (Anschlussklemmen und Zuleitungen) führt zu einem elektrischen Schlag mit möglicherweise tödlichen Folgen.

Auch bei Motorstillstand (z.B. durch Elektroniksperrung eines angeschlossenen Frequenzumrichters oder blockiertem Antrieb) können die Anschlussklemmen und Zuleitungen gefährliche Spannung führen. Ein Motorstillstand ist nicht gleichbedeutend mit einer galvanischen Trennung vom Netz.

Auch bei netzseitig spannungsfrei geschaltetem Antrieb kann sich ein angeschlossener Motor drehen und möglicherweise eine gefährliche Spannung generieren.

Installationen und Arbeiten nur bei **spannungsfrei geschaltetem** Gerät (allpolig vom Netz getrennt) durchführen und Motor stillsetzen.

Die **5 Sicherheitsregeln** (1. Freischalten, 2. Gegen Wiedereinschalten sichern, 3. Spannungsfreiheit feststellen, 4. Erden und kurzschließen, 5. Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken) befolgen!

WARNUNG

Verletzungsgefahr durch Bewegung

Unter bestimmten Bedingungen (z.B. Einschalten der Versorgungsspannung, Lösen einer Haltebremse) kann sich die Motorwelle in Bewegung setzen. Eine damit angetriebene Maschine (Presse / Kettenzug / Walze / Ventilator etc.) kann so einen unerwarteten Bewegungsvorgang einleiten. In deren Folge sind verschiedenste Verletzungen auch an Dritten möglich.

Vor Durchführung einer Schalthandlung den Gefahrenbereich durch Warnung und Entfernung aller Personen aus dem Gefahrenbereich sichern!

2.1 Sicherheitsmaßnahmen

Vor Beginn jeder Arbeit am Motor oder Gerät, besonders aber vor dem Öffnen von Abdeckungen aktiver Teile, muss der Motor vorschriftsmäßig freigeschaltet sein. Neben den Hauptstromkreisen ist dabei auch auf eventuell vorhandene Zusatz- oder Hilfsstromkreise zu achten.

Die üblichen „5 Sicherheitsregeln“ lauten hierbei, z.B. nach DIN VDE 0105:

- Freischalten
- Gegen Wiedereinschalten sichern
- Spannungsfreiheit allpolig feststellen
- Erden und Kurzschließen
- Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken

Diese zuvor genannten Maßnahmen dürfen erst dann zurückgenommen werden, wenn die Instandhaltungsarbeiten abgeschlossen sind.

Die Motoren sind in regelmäßigen Zeitabständen fachgerecht zu inspizieren, es sind die gültigen nationalen Normen und Vorschriften zu beachten. Hierbei ist besonders auf eventuelle mechanische Beschädigungen, freie Kühlluftwege, auffällige Geräusche sowie einen fachgerechten elektrischen Anschluss zu achten.

Ersatzteile, mit Ausnahme genormter, handelsüblicher und gleichwertiger Teile dürfen nur als Originalersatzteile verwendet werden!

Ein Tauschen von Teilen baugleicher Motoren ist nicht zulässig.

i Information

Kondenswasseröffnungen

Sofern Motoren mit verschlossenen Kondenswasseröffnungen ausgeführt sind, müssen diese von Zeit zu Zeit geöffnet werden, damit eventuell angesammeltes Kondenswasser abfließen kann. Kondenswasseröffnungen sind stets an der tiefsten Stelle des Motors angeordnet. Bei Installation des Motors ist darauf zu achten, dass die Kondenswasseröffnungen unten liegen und verschlossen sind. Offene Kondenswasserbohrungen führen zur Verminderung der Schutzart!

2.2 Lagerwechselfristen

Die Lagerwechselfrist in Betriebsstunden [h] bei IEC-Motoren ist unter normalen Betriebsbedingungen, bei waagerechter Motoraufstellung, in Abhängigkeit der Kühlmitteltemperatur und der Motordrehzahl von

	25°C	40°C	60°C
bis 1.800 min-1	ca. 40.000 h	ca. 20.000 h	ca. 8.000 h
bis 3.600 min-1	ca. 20.000 h	ca. 10.000 h	ca. 4.000 h

Bei Getriebe-Direktanbau oder besonderen Betriebsbedingungen, z.B. senkrechter Motoraufstellung, großen Schwingungs- und Stoßbelastungen, häufigem Reversierbetrieb, etc. können sich die vorstehend genannten Betriebsstunden wesentlich reduzieren.

2.3 Wartungsintervalle

Wöchentlich bzw. alle 100 Betriebsstunden ist der Motor auf ungewöhnliche Laufgeräusche und/oder Vibrationen zu überprüfen.

Bitte prüfen Sie die Wälzlager in einem Intervall von mindestens 10.000 h und wechseln Sie diese bei Notwendigkeit. Zusätzlich sind die elektrischen Anschlüsse, Kabel und Litzen sowie Lüfter auf Festigkeit und Beschädigungen zu prüfen. Weiterhin muss die Funktion des Isolationssystem überprüft werden.

Die Wellendichtringe sind alle 10.000 h zu wechseln.

Die Oberfläche des Motors darf keine Staubablagerung aufweisen, welche die Kühlung beeinträchtigen kann.

Alle 5 Jahre ist eine Generalüberholung des Motors durchzuführen!

2.4 Generalüberholung

Der Motor ist hierfür auseinander zu bauen. Die folgenden Arbeiten sind durchzuführen:

- alle Motorteile sind zu säubern
- alle Motorteile sind auf Schäden zu untersuchen
- alle beschädigten Teile sind zu erneuern
- alle Wälzlager sind zu erneuern
- alle Dichtungen und Wellendichtringe sind zu erneuern

Die Generalüberholung muss in einer Fachwerkstatt mit entsprechender Ausrüstung und durch qualifiziertes Personal durchgeführt werden. Wir empfehlen dringend, die Generalüberholung durch den NORD-Service durchführen zu lassen.

Unterliegt der Antrieb besonderen Umgebungsbedingungen, so können sich die o.g. Intervalle deutlich verkürzen.

3 ATEX - Explosionsgefährdete Umgebung

3.1 Motoren der Zündschutzart Erhöhte Sicherheit Ex eb

 GEFAHR	Explosionsgefahr
	<p>Alle Arbeiten sind bei stehender Maschine und nur im elektrisch spannungslosen Zustand der Anlage durchzuführen.</p> <p>Innerhalb des Motors können höhere Temperaturen auftreten, als die maximal zulässige Oberflächentemperatur des Gehäuses beträgt. Der Motor darf deshalb nicht in explosionsfähiger Atmosphäre geöffnet werden!</p> <p>Nichtbeachtung kann zur Zündung einer explosiven Atmosphäre führen.</p>

 WARNUNG	Explosionsgefahr
	<p>Unzulässig hohe Staubablagerungen sind zu vermeiden, da sie die Kühlung des Motors einschränken!</p> <p>Eine Behinderung oder Unterbrechung des Kühlluftstromes, beispielsweise durch teilweise oder großflächige Abdeckung der Lüfterhaube oder hineinfallen von Fremdkörpern in diese, müssen vermieden werden, um die ausreichende Kühlung zu gewährleisten.</p> <p>Es dürfen nur Kabelverschraubungen und Reduzierungen verwendet werden, die für den Ex-Bereich zugelassen sind.</p> <p>Alle Kabeleinführungen, welche nicht benutzt werden, müssen mit für den Ex-Bereich zugelassenen Blindverschraubungen verschlossen werden.</p> <p>Es dürfen nur die Original-Dichtungen verwendet werden.</p> <p>Nichtbeachtung erhöht das Risiko der Zündung einer explosiven Atmosphäre.</p>

Für diese Motoren gelten ergänzend oder speziell die nachfolgenden Informationen!

Die Motoren sind geeignet für den Einsatz in Zone 1 und entsprechen der Gerätegruppe II, Kategorie 2G und dürfen bei einer Umgebungstemperatur von -20°C bis +40°C eingesetzt werden.

Typenzusatz:	2G	z.B.:	80 L/4 2G TF
Kennzeichnung:	 0102		II 2G Ex eb IIC T3 Gb

Ist der Motor mit einem Getriebe verbunden, so muss auch die Ex-Kennzeichnung des Getriebes beachtet werden!

Explosionsfähige Gasmische oder Staubkonzentrationen können in Verbindung mit heißen, spannungsführenden und bewegten Teilen elektrischer Maschinen schwere oder tödliche Verletzungen verursachen.

Die erhöhte Gefahr in explosionsgefährdeten Bereichen verlangt die besonders sorgfältige Beachtung der allgemeinen Sicherheits- und Inbetriebnahmehinweise. Es ist erforderlich, dass die zuständigen Personen entsprechend der nationalen sowie lokalen Vorschriften qualifiziert sind.

Explosionsschutz elektrische Maschinen der Zündschutzart Ex eb entsprechen den Normen der Reihen EN 60034 (VDE 0530) sowie EN 60079-0:2014 und EN 60079-7:2015. Der Grad der Explosionsgefährdung bestimmt die Zoneneinteilung. Hierüber gibt DIN EN 60079, Teil 10 Auskunft. Der Betreiber ist für die Zoneneinteilung verantwortlich. Es ist verboten, Motoren, die nicht für explosionsgefährdete Bereiche bescheinigt sind, in explosionsgefährdeten Bereichen einzusetzen.

3.1.1 Leitungseinführung

Die Leitungseinführungen müssen für den Ex-Bereich zugelassen sein. Nicht benutzte Öffnungen sind mit zugelassenen Blindstopfen zu verschließen. Beim Anschluss der Installationsleitungen, sind die Anschlüsse an den Motor-Klemmen und am Schutzleiter mit U-förmig gebogenen Leitungen unter den jeweiligen Klemmen zu legen, damit die Klemmbügel und der Klemmbolzen gleichförmig belastet und keinesfalls verformt werden. Alternativ dürfen die Anschlüsse mit einem Kabelschuh ausgeführt werden. Werden an die Leitungen erhöhte thermische Anforderung gestellt, so ist dies dem Hinweisschild am Rotor zu entnehmen.

Bei BG 63 bis 132 ist ein isolierter Kabelschuh vorzusehen, sofern dieser zum Anschluss der Erdungsleitung im Klemmenkasten verwendet wird.

Die Muttern der Klemmbrettbolzen sind gemäß nachfolgender Tabelle anzuziehen.

	Anziehdrehmomente für Klemmbrettanschlüsse				
	Gewindedurchmesser	M4	M5	M6	M8
	Anziehdrehmoment (Nm)	1,2	2,0	3,0	6,0

Eine Verwendung von Anschlussleitern aus Aluminium ist nicht zulässig.

3.1.2 Kabelverschraubungen

Jeder Motor in der Zündschutzart Ex eb wird mit einer bescheinigten Kabelverschraubung ausgeliefert.

Bei Verwendung der mitgelieferten Kabelverschraubung müssen Kabel mit einem kreisförmigen Kabelquerschnitt verwendet werden. Die Klemmmuttern der Kabelverschraubung sind mit einem Drehmoment gemäß nachstehender Tabelle festzuziehen.

	Anziehdrehmomente der Klemmmutter				
	Kabelverschraubung	M20x1,5	M25x1,5	M32x1,5	M40x1,5
	Anziehdrehmoment (Nm)	3,0	6,0	12,0	14,0

Die Verwendung von nach Richtlinie 94/9 EG oder 2014/34/EU zugelassenen Reduzierungen und/oder Kabelverschraubungen der Zündschutzart Ex eb ist zulässig. Hierbei ist eine minimale, bescheinigte Temperatur von 80°C notwendig.

Beim Anschließen ist darauf zu achten, dass die zulässigen Luftstrecken von 10 mm und die zulässigen Kriechstrecken von 12 mm der spannungsführenden Teile zu Teilen mit Gehäusepotential oder spannungsführende Teile untereinander nicht unterschritten werden.

Bevor der Klemmkasten geschlossen wird, ist sicher zu stellen, dass alle Muttern der Klemmen und die Schraube des Schutzleiteranschlusses fest angezogen sind. Die Klemmkastendichtungen sowie die Dichtungen der Kabelverschraubung müssen korrekten Sitz haben und dürfen keinesfalls beschädigt sein.

3.1.3 Klemmenkastendeckeldichtung

Die Klemmenkastendeckeldichtung ist verliersicher am Klemmenkastendeckel montiert. Bitte verwenden Sie bei einem Austausch der Dichtung nur eine Originaldichtung.

Wird der Klemmenkasten im Rahmen einer Installation, einer Wartung, einer Instandsetzung, einer Fehlersuche oder einer Überholung geöffnet, so ist nach Beendigung der Arbeiten der Klemmenkastendeckel wieder zu befestigen. Die Oberfläche der Dichtung sowie die Dichtfläche des Klemmenkastenrahmens dürfen keine Verunreinigungen aufweisen.

Die Klemmenkastendeckelschrauben müssen mit einem Anziehdrehmoment wie nachstehend aufgeführt angezogen werden.

	Anziehdrehmomente für Klemmkastendeckelschrauben				
	Gewindedurchmesser	M4	M5	M6	M8
	Anziehdrehmoment (Nm)	0,8 - 1,2	1,2 - 1,8	1,5 - 2,5	3,0 – 5,0

3.1.4 Motorlage – Besonderheiten IM V3, IM V6

Bei Wellenende oben, z.B. Bauformen IM V3, IM V6 ist bei diesen Motoren vom Betreiber / Errichter eine Abdeckung anzuordnen, die ein Hineinfallen von Fremdkörpern in die Motorlüfterhaube verhindert (siehe DIN EN 60079-0). Sie darf die Kühlung des Motors durch seinen Lüfter nicht behindern. Bei Wellenende unten (AS), z.B. Bauformen IM V1, IM V5 sind die Motoren generell mit einem Schutzdach auf der Lüfterhaube ausgeführt. Ein Handrad am zweiten Wellenende ist nicht zugelassen.

3.1.5 Weitere Betriebsbedingungen

Die Motoren sind für Dauerbetrieb und normale nicht wiederkehrende Anläufe ausgelegt, bei denen keine wesentliche Anlaufwärme auftritt.

Der Bereich A in EN 60034-1 (VDE 0530 Teil1) - Spannung $\pm 5\%$, Frequenz $\pm 2\%$, Kurvenform, Netzsymmetrie - muss eingehalten werden, damit die Erwärmung innerhalb der zulässigen Grenzen bleibt. Größere Abweichungen von den Bemessungswerten können die Erwärmung der elektrischen Maschine unzulässig erhöhen.

Die auf dem Leistungsschild angegebene Temperaturklasse des Motors muss mindestens der Temperaturklasse des möglicherweise auftretenden brennbaren Gases entsprechen.

3.1.6 Schutzeinrichtungen

Jede Maschine ist durch einen stromabhängig verzögerten von einer benannten Stelle auf Funktion geprüfem Schutzschalter mit Phasenausfallschutz entsprechend VDE 0660 oder eine gleichwertige Einrichtung in allen Phasen gegen unzulässige Erwärmung zu schützen. Die Schutzeinrichtung ist auf den Bemessungsstrom einzustellen. Bei Wicklungen in Dreieckschaltung werden die Auslöser in Reihe mit den Wicklungssträngen geschaltet und auf den 0,58-fachen Bemessungsstrom eingestellt. Ist diese Schaltung nicht möglich, sind zusätzliche Schutzmaßnahmen erforderlich (z.B. Thermischer Maschinenschutz).

Die Schutzeinrichtung muss bei blockiertem Läufer innerhalb der für die jeweilige Temperaturklasse angegebenen t_E -Zeit abschalten.

Elektrische Maschinen für Schweranlauf (Hochlaufzeit $> 1,7 \times t_E$ -Zeit) sind entsprechend den Angaben der EG-Baumusterprüfbescheinigung durch eine Anlaufüberwachung zu schützen.

Thermischer Maschinenschutz durch direkte Temperaturüberwachung der Wicklung mit Kaltleitertemperaturfühler ist zulässig, wenn dies bescheinigt und auf dem Leistungsschild angegeben ist.

Keine Spannung größer als 30 V an die Kaltleitertemperaturfühler legen!

Bei alleinigem Schutz durch Kaltleitertemperaturfühler ist ein funktionsgeprüftes, bescheinigtes PTC-Auslösegerät einer benannten Stelle zu verwenden. Das PTC-Auslösegerät muss mit folgender Schutzartenkennzeichnung versehen sein:

 II (2) G

Hinweise zum Motorschutz

Typenschildbeispiel: Kein Alleinschutz über Temperaturfühler	Typenschildbeispiel: Alleinschutz über Temperaturfühler																																																																																				
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  <p style="font-size: small;">Getriebebau NORD GmbH & Co. KG 22939 Bargtheide / GERMANY</p> <p style="text-align: right;">0102 08513450</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2">Type SK 112MH/4 2G TF</td> <td style="text-align: right;">2015</td> </tr> <tr> <td>3~ Mot.</td> <td>No. 200900815.200</td> <td style="text-align: right;">12345678</td> </tr> <tr> <td>Th. Cl. 155(F)</td> <td>IP55 S1</td> <td>EN 60034 (H),(A)/EN 60079</td> </tr> <tr> <td>50 Hz</td> <td>230/400 V Δ/Y</td> <td>220-242/380-420 V Δ/Y</td> </tr> <tr> <td>⊕</td> <td>13,9/8,3 A 3,60 kW</td> <td>PTB 14</td> </tr> <tr> <td>⊖</td> <td>cosφ 0,77 1455 min⁻¹</td> <td>ATEX 3038/XX</td> </tr> <tr> <td colspan="3"> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Ex II 2G Ex eb II C T3 Gb</td> <td>T1</td> <td>T2</td> <td>T3</td> <td>T4</td> <td>IE2=87,3%</td> </tr> <tr> <td>IA/IN: 8,3</td> <td>tE [s]:</td> <td>14</td> <td>14</td> <td>6</td> <td>230/400 V Δ/Y</td> </tr> </table> </td> </tr> <tr> <td colspan="3">PTC nur als zusätzlicher Schutz zulässig</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">  </td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: right;">  </td> </tr> </table></div>	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 ⁻¹	ATEX 3038/XX	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Ex II 2G Ex eb II C T3 Gb</td> <td>T1</td> <td>T2</td> <td>T3</td> <td>T4</td> <td>IE2=87,3%</td> </tr> <tr> <td>IA/IN: 8,3</td> <td>tE [s]:</td> <td>14</td> <td>14</td> <td>6</td> <td>230/400 V Δ/Y</td> </tr> </table>			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									<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  <p style="font-size: small;">Getriebebau NORD GmbH & Co. KG 22939 Bargtheide / GERMANY</p> <p style="text-align: right;">0102 08513450</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2">Type SK 80SH/4 2G TF</td> <td style="text-align: right;">2015</td> </tr> <tr> <td>3~ Mot.</td> <td>No. 200900815.100</td> <td style="text-align: right;">12345678</td> </tr> <tr> <td>Th. Cl. 155(F)</td> <td>IP55 S1</td> <td>EN 60034 (H),(A)/EN 60079</td> </tr> <tr> <td>50 Hz</td> <td>230/400 V Δ/Y</td> <td>220-242/380-420 V Δ/Y</td> </tr> <tr> <td>⊕</td> <td>1,77/1,60 A 0,55 kW</td> <td>PTB 08</td> </tr> <tr> <td>⊖</td> <td>cosφ 0,70 1391 min⁻¹</td> <td>ATEX 3024/09</td> </tr> <tr> <td colspan="3"> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Ex II 2G Ex eb II C T3 Gb</td> <td>T1</td> <td>T2</td> <td>T3</td> <td>T4</td> <td>IE2=82%</td> </tr> <tr> <td>IA/IN: 4,3</td> <td>tE [s]:</td> <td>30</td> <td>30</td> <td>29</td> <td>230/400 V Δ/Y</td> </tr> </table> </td> </tr> <tr> <td colspan="3">TMS bei Angabe der t_A-Zeit nur mit PTC-Auslösegerät nach</td> </tr> <tr> <td colspan="3">  II (2)G PTC DIN 44082 M110-t_A: 35 s </td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: right;">  </td> </tr> </table></div>	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 ⁻¹	ATEX 3024/09	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Ex II 2G Ex eb II C T3 Gb</td> <td>T1</td> <td>T2</td> <td>T3</td> <td>T4</td> <td>IE2=82%</td> </tr> <tr> <td>IA/IN: 4,3</td> <td>tE [s]:</td> <td>30</td> <td>30</td> <td>29</td> <td>230/400 V Δ/Y</td> </tr> </table>			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 _A -Zeit nur mit PTC-Auslösegerät nach			 II (2)G PTC DIN 44082 M110-t _A : 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 ⁻¹	ATEX 3038/XX																																																																																			
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Ex II 2G Ex eb II C T3 Gb</td> <td>T1</td> <td>T2</td> <td>T3</td> <td>T4</td> <td>IE2=87,3%</td> </tr> <tr> <td>IA/IN: 8,3</td> <td>tE [s]:</td> <td>14</td> <td>14</td> <td>6</td> <td>230/400 V Δ/Y</td> </tr> </table>			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																																																																							
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																																																																																					
																																																																																					
																																																																																					
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 ⁻¹	ATEX 3024/09																																																																																			
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Ex II 2G Ex eb II C T3 Gb</td> <td>T1</td> <td>T2</td> <td>T3</td> <td>T4</td> <td>IE2=82%</td> </tr> <tr> <td>IA/IN: 4,3</td> <td>tE [s]:</td> <td>30</td> <td>30</td> <td>29</td> <td>230/400 V Δ/Y</td> </tr> </table>			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																																																																							
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 _A -Zeit nur mit PTC-Auslösegerät nach																																																																																					
 II (2)G PTC DIN 44082 M110-t _A : 35 s																																																																																					
																																																																																					
<p>Achtung, Gefahr! Wird die Zeit t_A <i>nicht</i> auf dem Typenschild angegeben, so ist der Kaltleiter <i>nicht</i> als alleiniger Schutz zulässig.</p> <p>Der Motor ist zwingend über ein durch eine Prüfstelle bescheinigtes Motorschutzrelais zu schützen. Das Motorschutzrelais muss für die auf dem Motor angegebene Zündschutzart zugelassen sein.</p>	<p>Kaltleiter als alleiniger Schutz zulässig.</p>																																																																																				

3.1.7 Betrieb am Frequenzumrichter

Der Betrieb am Frequenzumrichter muss ausdrücklich bescheinigt sein. Die gesonderten Herstellerhinweise sind unbedingt zu beachten. Die EMV-Richtlinie ist einzuhalten.

3.1.8 Reparaturen

Reparaturen müssen von Getriebebau NORD durchgeführt oder von einem amtlich anerkannten Sachverständigen abgenommen werden. Die Arbeiten sind durch ein zusätzliches Reparaturschild zu kennzeichnen. Ersatzteile, mit Ausnahme genormter, handelsüblicher und gleichwertiger Teile, dürfen nur als Originalersatzteile (siehe Ersatzteilliste) verwendet werden: dies gilt insbesondere auch für Dichtungen und Anschlusssteile.

Bei Motoren mit verschlossenen Kondenswasseröffnungen müssen die Gewinde der Verschlusschrauben nach dem Ablassen von Kondenswasser wieder mit Loctite 242 oder Loxeal 82-21 bestrichen werden. Danach sind die Verschlusschrauben sofort wieder einzusetzen. Die Überprüfung der elektrischen Anschlüsse sind in regelmäßigen Abständen durchzuführen.

Es sind Anschlussklemmen, Schutzleiterklemme sowie Potentialausgleichklemme auf festen Sitz zu prüfen. Hierbei ist der einwandfreie Zustand der Kabeleinführung, Kabelverschraubung und Klemmkastendichtungen zu prüfen.

Alle Arbeiten an elektrischen Maschinen müssen bei stehender, allpolig vom Netz getrennter Maschine ausgeführt werden.

Bei Messung des Isolationswiderstandes muss der Motor ausgebaut werden. Die Messung darf nicht im explosionsgefährdeten Bereich durchgeführt werden. Nach der Messung sind die Anschlussklemmen sofort wieder durch Kurzschließen zu entladen, um Funkenentladungen im explosionsgefährdeten Bereich zu verhindern.

GEFAHR

Explosionsgefahr



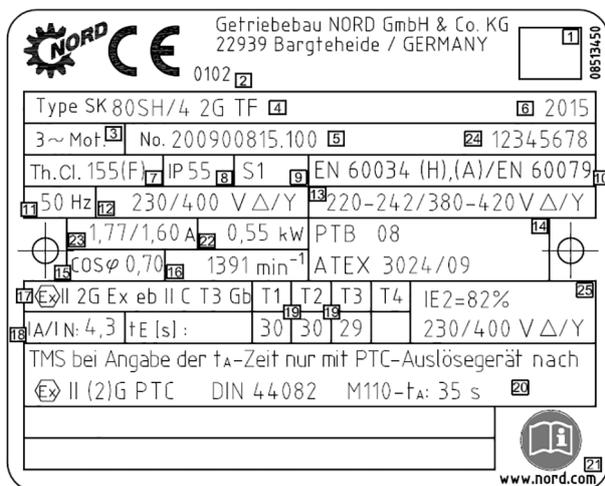
Isolationsmessungen können zur Funkenbildung und somit zur Zündung einer explosiven Atmosphäre führen.

- Isolationsmessungen nur außerhalb eines explosionsgefährdeten Bereiches ausführen.
 - Nach der Messung und vor dem Wiedereinbringen in einen explosionsgefährdeten Bereich Anschlussklemmen durch Kurzschließen entladen.
-

3.1.9 Lackierung

Die Motoren werden ab Werk mit einer geeigneten Lackierung versehen. Das nachträgliche Lackieren darf nur in Absprache mit Getriebebau NORD oder einer für die Reparatur von explosionsgeschützten Elektromotoren zugelassenen Reparaturwerkstatt erfolgen. Es sind zwingend die gültigen Normen und Vorschriften zu beachten.

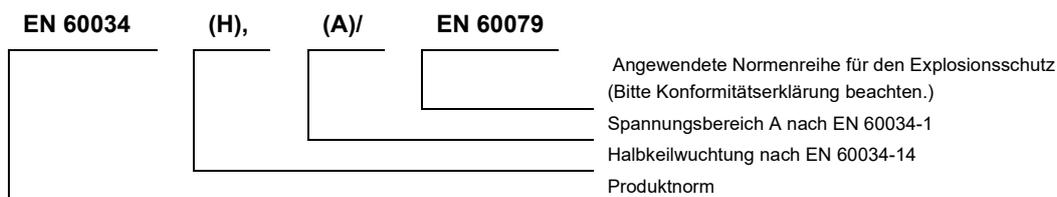
3.1.10 Typenschild NORD Ex eb-Motoren nach EN 60079



1	Data Matrix-Code
2	Kennnummer der benannten Stelle
3	Anzahl der Phasen
4	Typenbezeichnung
5	Auftragsnummer/ Motornummer
6	Baujahr
7	Wärmeklasse des Isolationssystems
8	IP-Schutzart
9	Betriebsart
10	Normenangaben
11	Nennfrequenz
12	Nennspannung
13	Zulässiger Spannungsbereich
14	EG-Baumusterprüfbescheinigungs-Nummer
15	Leistungsfaktor
16	Drehzahl
17	Explosionsschutzkennzeichnung
18	Anzugsstrom/Nennstrom
19	tE- Zeiten
20	Hinweis: TMS bei Angabe der tA- Zeit nur mit PTC- Auslösegerät nach:  II (2)G PTC DIN 44082
21	Achtung! Betriebsanleitung B1091 beachten.
22	Nennleistung (mechanische Wellenleistung)
23	Nennstrom
24	individuelle Seriennummer
25	Wirkungsgrad

Das Typenschild ist vor der Inbetriebnahme unter Anwendung oben genannter Erklärungen mit den Anforderungen, welche sich aus den lokalen Vorschriften und Betriebsbedingungen ergeben, abzugleichen.

Erklärung der Normenangabe auf dem Typenschild



3.1.11 Angewandte Normenstände

EN Norm	Ausgabe	IEC Norm	Ausgabe
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, modified; cor.:2012; cor.:2013
EN 60079-7	2015	IEC 60079-7	2015
EN 60529	2014-09	IEC 60529	1989 +A1:1999 + A2:2013

3.2 Motoren der Zündschutzart Non Sparking Ex ec

⚠ GEFAHR	Explosionsgefahr
	<p>Alle Arbeiten sind bei stehender Maschine und nur im elektrisch spannungslosen Zustand der Anlage durchzuführen.</p> <p>Innerhalb des Motors können höhere Temperaturen auftreten, als die maximal zulässige Oberflächentemperatur des Gehäuses beträgt. Der Motor darf deshalb nicht in explosionsfähiger Atmosphäre geöffnet werden!</p> <p>Nichtbeachtung kann zur Zündung einer explosiven Atmosphäre führen.</p>

⚠ WARNUNG	Explosionsgefahr
	<p>Unzulässig hohe Staubablagerungen sind zu vermeiden, da sie die Kühlung des Motors einschränken!</p> <p>Eine Behinderung oder Unterbrechung des Kühlluftstromes, beispielsweise durch teilweise oder großflächige Abdeckung der Lüfterhaube oder hineinfallen von Fremdkörpern in diese, müssen vermieden werden, um die ausreichende Kühlung zu gewährleisten.</p> <p>Es dürfen nur Kabelverschraubungen und Reduzierungen verwendet werden, die für den Ex-Bereich zugelassen sind.</p> <p>Alle Kabeleinführungen, welche nicht benutzt werden, müssen mit für den Ex-Bereich zugelassenen Blindverschraubungen verschlossen werden.</p> <p>Es dürfen nur die Original-Dichtungen verwendet werden.</p> <p>Nichtbeachtung erhöht das Risiko der Zündung einer explosiven Atmosphäre.</p>

Für diese Motoren gelten ergänzend oder speziell die nachfolgenden Informationen!

Die Motoren sind geeignet für den Einsatz in Zone 2, entsprechen der Gerätegruppe II, Kategorie 3G und dürfen bei einer Umgebungstemperatur von -20°C bis +40°C eingesetzt werden.

Typenzusatz:	3G	z.B.:	80 L/4 3G TF
Kennzeichnung:			II 3G Ex ec IIC T3 Gc mit Angabe der Temperaturklasse

Ist der Motor mit einem Getriebe verbunden, so muss auch die Ex-Kennzeichnung des Getriebes beachtet werden!

Explosionsfähige Gasgemische oder Staubkonzentrationen können in Verbindung mit heißen, spannungsführenden und bewegten Teilen elektrischer Maschinen schwere oder tödliche Verletzungen verursachen.

Die erhöhte Gefahr in explosionsgefährdeten Bereichen verlangt die besonders sorgfältige Beachtung der allgemeinen Sicherheits- und Inbetriebnahmehinweise. Es ist erforderlich, dass die zuständigen Personen entsprechenden nationalen sowie lokalen Vorschriften qualifiziert sind.

Explosionsschutz elektrische Maschinen der Zündschutzart Ex n entsprechen den Normen der Reihen EN 60034 (VDE 0530) sowie EN 60079-0:2014 und EN 60079-7:2015. Der Grad der Explosionsgefährdung bestimmt die Zoneneinteilung. Hierüber gibt DIN EN 60079, Teil 10 Auskunft. Der Betreiber ist für die Zoneneinteilung verantwortlich. Es ist verboten, Motoren, die nicht für explosionsgefährdete Bereiche bescheinigt sind, in explosionsgefährdeten Bereichen einzusetzen.

3.2.1 Leitungseinführung

Die Leitungseinführungen müssen für den Ex-Bereich zugelassen sein. Nicht benutzte Öffnungen sind mit zugelassenen Blindstopfen zu verschließen. Beim Anschluss der Installationsleitungen, sind die Anschlüsse an den Motor-Klemmen und am Schutzleiter mit U-förmig gebogenen Leitungen unter den jeweiligen Klemmen zu legen, damit die Klemmbügel und der Klemmbolzen gleichförmig belastet und keinesfalls verformt werden. Alternativ dürfen die Anschlüsse mit einem Kabelschuh ausgeführt werden. Werden an die Leitungen erhöhte thermische Anforderung gestellt, so ist dies dem Hinweisschild am Rotor zu entnehmen.

Bei BG 63 bis 132 ist ein isolierter Kabelschuh vorzusehen, sofern dieser zum Anschluss der Erdungsleitung im Klemmenkasten verwendet wird.

Die Muttern der Klemmbrettbolzen sind gemäß nachfolgender Tabelle anzuziehen.

	Anziehdrehmomente für Klemmbrettanschlüsse				
	Gewindedurchmesser	M4	M5	M6	M8
	Anziehdrehmoment (Nm)	1,2	2,0	3,0	6,0

Eine Verwendung von Anschlussleitern aus Aluminium ist nicht zulässig.

3.2.2 Kabelverschraubungen

Bei Verwendung der mitgelieferten Kabelverschraubung müssen Kabel mit einem kreisförmigen Kabelquerschnitt verwendet werden. Die Klemmmuttern der Kabelverschraubung sind mit einem Drehmoment gemäß nachstehender Tabelle festzuziehen.

	Anziehdrehmomente der Klemmmutter				
	Kabelverschraubung	M20x1,5	M25x1,5	M32x1,5	M40x1,5
	Anziehdrehmoment (Nm)	3,0	6,0	12,0	14,0

Die Verwendung von nach Richtlinie 94/9 EG oder 2014/34/EU zugelassenen Reduzierungen und/oder Kabelverschraubungen der Zündschutzart Ex ec ist zulässig. Hierbei ist eine minimale, bescheinigte Temperatur von 80°C notwendig.

Beim Anschließen ist darauf zu achten, dass die zulässigen Luftstrecken von 10 mm und die zulässigen Kriechstrecken von 12 mm der spannungsführenden Teile zu Teilen mit Gehäusepotential oder spannungsführende Teile untereinander nicht unterschritten werden.

Bevor der Klemmkasten geschlossen wird, ist sicher zu stellen, dass alle Muttern der Klemmen und die Schraube des Schutzleiteranschlusses fest angezogen sind. Die Klemmkastendichtungen sowie die Dichtungen der Kabelverschraubung müssen korrekten Sitz haben und dürfen keinesfalls beschädigt sein.

3.2.3 Klemmenkastendeckeldichtung

Die Klemmenkastendeckeldichtung ist verliersicher am Klemmenkastendeckel montiert. Bitte verwenden Sie bei einem Austausch der Dichtung nur eine Originaldichtung.

Wird der Klemmenkasten im Rahmen einer Installation, einer Wartung, einer Instandsetzung, einer Fehlersuche oder einer Überholung geöffnet, so ist nach Beendigung der Arbeiten der Klemmenkastendeckel wieder zu befestigen. Die Oberfläche der Dichtung sowie die Dichtfläche des Klemmenkastenrahmens dürfen keine Verunreinigungen aufweisen.

Die Klemmenkastendeckelschrauben müssen mit einem Anziehdrehmoment wie nachstehend aufgeführt angezogen werden.

	Anziehdrehmomente für Klemmkastendeckelschrauben				
	Gewindedurchmesser	M4	M5	M6	M8
	Anziehdrehmoment (Nm)	0,8 - 1,2	1,2 - 1,8	1,5 - 2,5	3,0 – 5,0

3.2.4 Motorlage – Besonderheiten IM V3, IM V6

Bei Wellenende oben, z.B. Bauformen IM V3, IM V6 ist bei diesen Motoren vom Betreiber / Errichter eine Abdeckung anzuordnen, die ein Hineinfallen von Fremdkörpern in die Motorlüfterhaube verhindert (siehe DIN EN 60079-0). Sie darf die Kühlung des Motors durch seinen Lüfter nicht behindern. Bei Wellenende unten (AS), z.B. Bauformen IM V1, IM V5 sind die Motoren generell mit einem Schutzdach auf der Lüfterhaube ausgeführt. Ein Handrad am zweiten Wellenende ist nicht zugelassen.

3.2.5 Weitere Betriebsbedingungen

Die Motoren sind für Dauerbetrieb und normale nicht wiederkehrende Anläufe ausgelegt, bei denen keine wesentliche Anlaufwärme auftritt.

Der Bereich A in EN 60034-1 (VDE 0530 Teil1) - Spannung $\pm 5\%$, Frequenz $\pm 2\%$, Kurvenform, Netzsymmetrie - muss eingehalten werden, damit die Erwärmung innerhalb der zulässigen Grenzen bleibt. Größere Abweichungen von den Bemessungswerten können die Erwärmung der elektrischen Maschine unzulässig erhöhen.

Die auf dem Leistungsschild angegebene Temperaturklasse des Motors muss mindestens der Temperaturklasse des möglicherweise auftretenden brennbaren Gases entsprechen.

3.2.6 Schutzeinrichtungen

Schutzeinrichtungen sind auf den Bemessungsstrom einzustellen. Bei Wicklungen in Dreieckschaltung werden die Auslöser in Reihe mit den Wicklungssträngen geschaltet und auf den 0,58-fachen Bemessungsstrom eingestellt.

Alternativ können die Motoren über Kaltleitertemperaturfühler geschützt werden. Der Schutz über Kaltleitertemperaturfühler ist bei Umrichterbetrieb vorgeschrieben.

Keine Spannung größer als 30 V an die Kaltleitertemperaturfühler legen!

Bei Schutz durch Kaltleitertemperaturfühler empfehlen wir ein funktionsgeprüftes, bescheinigtes PTC-Auslösegerät.

Beim Errichten elektrischer Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen sind in Deutschland nachstehende Normen und Vorschriften zu beachten: DIN EN 60079-14 (VDE 0165-1), die Technischen Regeln für Betriebssicherheit (TRBS), die Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV), die Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) sowie die Explosionsschutzregeln (Ex-RL). Weitere Vorschriften sind zu beachten - wenn zutreffend. Außerhalb Deutschlands sind die zutreffenden nationalen Vorschriften zu beachten.

3.2.7 Reparaturen

Reparaturen müssen von Getriebebau NORD durchgeführt oder von einem amtlich anerkannten Sachverständigen abgenommen werden. Die Arbeiten sind durch ein zusätzliches Reparaturschild zu kennzeichnen. Ersatzteile, mit Ausnahme genormter, handelsüblicher und gleichwertiger Teile, dürfen nur als Originalersatzteile (siehe Ersatzteilliste) verwendet werden: dies gilt insbesondere auch für Dichtungen und Anschlussteile.

Bei Motoren mit verschlossenen Kondenswasseröffnungen müssen die Gewinde der Verschlusschrauben nach dem Ablassen von Kondenswasser wieder mit Loctite 242 oder Loxeal 82-21 bestrichen werden. Danach sind die Verschlusschrauben sofort wieder einzusetzen. Die Überprüfung der elektrischen Anschlüsse sind in regelmäßigen Abständen durchzuführen.

Es sind Anschlussklemmen, Schutzleiterklemme sowie Potentialausgleichklemme auf festen Sitz zu prüfen. Hierbei ist der einwandfreie Zustand der Kabeleinführung, Kabelverschraubung und Klemmkastendichtungen zu prüfen.

Alle Arbeiten an elektrischen Maschinen müssen bei stehender, allpolig vom Netz getrennter Maschine ausgeführt werden.

Bei Messung des Isolationswiderstandes muss der Motor ausgebaut werden. Die Messung darf nicht im explosionsgefährdeten Bereich durchgeführt werden. Nach der Messung sind die Anschlussklemmen sofort wieder durch Kurzschließen zu entladen, um Funkenentladungen im explosionsgefährdeten Bereich zu verhindern.

! GEFAHR

Explosionsgefahr



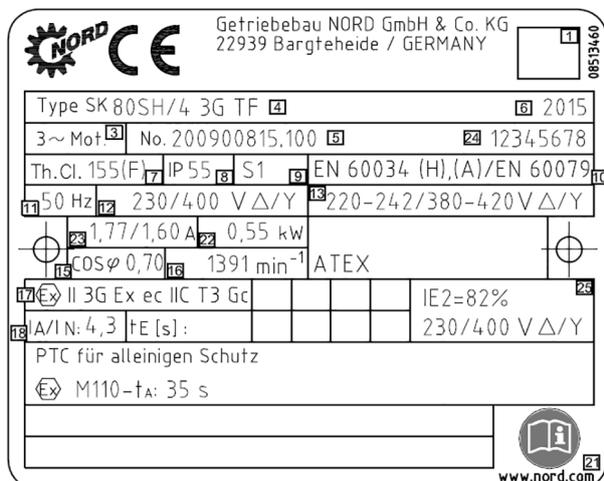
Isolationsmessungen können zur Funkenbildung und somit zur Zündung einer explosiven Atmosphäre führen.

- Isolationsmessungen nur außerhalb eines explosionsgefährdeten Bereiches ausführen.
 - Nach der Messung und vor dem Wiedereinbringen in einen explosionsgefährdeten Bereich Anschlussklemmen durch Kurzschließen entladen.
-

3.2.8 Lackierung

Die Motoren werden ab Werk mit einer geeigneten Lackierung versehen. Das nachträgliche Lackieren darf nur in Absprache mit Getriebebau NORD oder einer für die Reparatur von explosionsgeschützten Elektromotoren zugelassenen Reparaturwerkstatt erfolgen. Es sind zwingend die gültigen Normen und Vorschriften zu beachten.

3.2.9 Typenschild NORD Ex ec-Motoren nach EN 60079



1	Data Matrix-Code
3	Anzahl der Phasen
4	Typenbezeichnung
5	Auftragsnummer/ Motornummer
6	Baujahr
7	Wärmeklasse des Isolationssystems
8	IP Schutzart
9	Betriebsart
10	Normenangaben
11	Nennfrequenz
12	Nennspannung
13	Zulässiger Spannungsbereich
15	Leistungsfaktor
16	Drehzahl
17	Explosionsschutzkennzeichnung
18	Anzugsstrom/Nennstrom
21	Achtung! Betriebsanleitung B1091 beachten.
22	Nennleistung (mechanische Wellenleistung)
23	Nennstrom
24	individuelle Seriennummer
25	Wirkungsgrad

Das Typenschild ist vor der Inbetriebnahme unter Anwendung oben genannter Erklärungen mit den Anforderungen, welche sich aus den lokalen Vorschriften und Betriebsbedingungen ergeben, abzugleichen.

Erklärung der Normenangabe auf dem Typenschild

EN 60034	(H),	(A)/	EN 60079	
				Angewendete Normenreihe für den Explosionsschutz (Bitte Konformitätserklärung beachten.)
				Spannungsbereich A nach EN 60034-1
				Halbkeilwuchtung nach EN 60034-14
				Produktnorm

3.2.10 Angewandte Normenstände

EN Norm	Ausgabe	IEC Norm	Ausgabe
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, modified; cor.:2012; cor.:2013
EN 60079-7	2015	IEC 60079-7	2015
EN 60529	2014-09	IEC 60529	1989 +A1:1999 + A2:2013

3.3 Motoren für den Einsatz in der Zone 21 und Zone 22 nach EN 60079-0 sowie IEC 60079

GEFAHR

Explosionsgefahr



Alle Arbeiten sind bei stehender Maschine und nur im **elektrisch spannungslosen Zustand** der Anlage durchzuführen.

Innerhalb des Motors können höhere Temperaturen auftreten, als die maximal zulässige Oberflächentemperatur des Gehäuses beträgt. Der Motor darf deshalb nicht in explosionsfähiger Atmosphäre geöffnet werden!

Nichtbeachtung kann zur Zündung einer explosiven Atmosphäre führen.

WARNUNG

Explosionsgefahr



Unzulässig hohe Staubablagerungen sind zu vermeiden, da sie die Kühlung des Motors einschränken!

Eine Behinderung oder Unterbrechung des Kühlluftstromes, beispielsweise durch teilweise oder großflächige Abdeckung der Lüfterhaube oder hineinfallen von Fremdkörpern in diese, müssen vermieden werden, um die ausreichende Kühlung zu gewährleisten.

Es dürfen nur Kabelverschraubungen und Reduzierungen verwendet werden, die für den Ex-Bereich zugelassen sind.

Alle Kabeleinführungen, welche nicht benutzt werden, müssen mit für den Ex-Bereich zugelassenen Blindverschraubungen verschlossen werden.

Es dürfen nur die Original-Dichtungen verwendet werden.

Nichtbeachtung erhöht das Risiko der Zündung einer explosiven Atmosphäre.

Für diese Motoren gelten ergänzend oder speziell die nachfolgenden Informationen!

Motoren gemäß EN 60079 sowie IEC 60079 sind entsprechend der Kennzeichnung für den Einsatz in Zone 21 oder Zone 22 - nicht leitender Staub - geeignet.

Typenzusatz:

gemäß EN 60079	Zone 21	2D	z.B.:	80 L/4 2D TF
	Zone 22	3D	z.B.:	80 L/4 3D TF
gemäß IEC 60079	Zone 21	EPL Db	z.B.:	80 L/4 IDB TF
	Zone 22	EPL Dc	z.B.:	80 L/4 IDC TF

Kennzeichnung:

gemäß IEC 60079 und 2014/34 EU (94/9 EG alt)	 0102		II 2D Ex tb IIIC T125°C Db	für die Kategorie 2 (Zone 21) ¹⁾
			II 3D Ex tc IIIB T125°C Dc	für die Kategorie 3 (Zone 22 – nicht leitfähiger Staub) ¹⁾
gemäß IEC 60079			EX tb IIIC T125°C Db	für die Kategorie 2 ¹⁾
			Ex tc IIIB T125°C Dc	für die Kategorie 3 (nicht leitfähiger Staub) ¹⁾

1) Die Angabe der Oberflächentemperatur kann von 125°C abweichen und ist dem Typenschild zu entnehmen.

Ist der Motor mit einem Getriebe verbunden, so muss auch die Ex-Kennzeichnung des Getriebes beachtet werden!

! GEFAHR**Explosionsgefahr**

Die erhöhte Gefahr in Bereichen mit brennbarem Staub verlangt die strikte Beachtung der allgemeinen Sicherheits- und Inbetriebnahmehinweise. Explosionsfähige Staubkonzentrationen können bei Zündung durch heiße oder funkenbildende Gegenstände Explosionen verursachen, die schwere bis tödliche Verletzungen von Personen sowie erhebliche Sachschäden zur Folge haben.

Es ist unbedingt erforderlich, dass die zuständigen Personen entsprechend den nationalen sowie lokalen Vorschriften qualifiziert sind.

3.3.1 Inbetriebnahmehinweise / Anwendungsbereich

Sollen die Motoren für den Umrichterbetrieb geeignet sein, so muss dies bei der Bestellung angegeben werden. Es ist die zusätzliche Betriebsanleitung B1091-1 zu beachten. Die Motoren müssen mit geeigneten Überwachungsgeräten gegen Überhitzung geschützt werden! Die Staubablage darf 5 mm nicht überschreiten! Die Motoren sind für den Spannungs- und Frequenzbereich B der EN 60034 Teil 1 ausgelegt.

Ausnahme: Die Motoren der BG 132MA/4 2D, 132MA/4 3D, 132LH/4 2D, 132LH/4 3D entsprechen dem Spannungs- und Frequenzbereich A.

Motoren für den Einsatz in Zone 21 und Zone 22 mit der Kennzeichnung TF dürfen über den eingebauten PTC in Zusammenhang mit einem geeigneten Auslösegerät thermisch, als Alleinschutz, überwacht werden.

Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung in Bereichen mit brennbarem Staub entsprechen der Norm DIN EN 60079-0, IEC 60079-0, EN 60079-31, IEC 60079-31, sowie DIN EN 60034 und IEC 60034.

Die gültige Fassung der Norm ist der EG-Konformitätserklärung oder dem IECEx CoC zu entnehmen. Der Grad der Explosionsgefährdung bestimmt die Zoneneinteilung. Der Betreiber/Arbeitgeber ist für die Zoneneinteilung zuständig (in Europa: RL 1999/92/EG).

Ist die Bescheinigung durch ein X ergänzt, sind besondere Auflagen in der EG-Baumusterprüfbescheinigung, dem IECEx CoC und/ oder der zu beachtenden Dokumentation zu berücksichtigen. Es ist verboten, Normmotoren, die nicht für explosionsgefährdete Bereiche ausgewiesen sind, in explosionsgefährdeten Bereichen einzusetzen.

Motoren der Kategorie 3D wurden gemäß EN 60079-0 einer Schlagfestigkeitsprüfung mit 4 J unterzogen.

3.3.2 Klemmenkastendeckeldichtung

Die Klemmenkastendeckeldichtung ist verliersicher am Klemmenkastendeckel montiert. Bitte verwenden Sie bei einem Austausch der Dichtung nur eine Originaldichtung.

Wird der Klemmenkasten im Rahmen einer Installation, einer Wartung, einer Instandsetzung, einer Fehlersuche oder einer Überholung geöffnet, so ist nach Beendigung der Arbeiten der Klemmenkastendeckel wieder zu befestigen. Die Oberfläche der Dichtung sowie die Dichtfläche des Klemmenkastenrahmens dürfen keine Verunreinigungen aufweisen.

Die Klemmenkastendeckelschrauben müssen mit einem Anziehdrehmoment wie nachstehend aufgeführt angezogen werden.

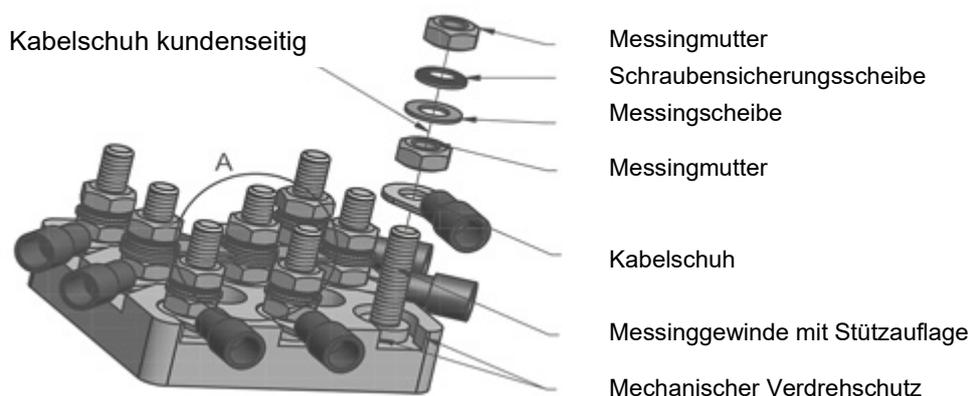
	Anziehdrehmomente für Klemmkastendeckelschrauben				
	Gewindedurchmesser	M4	M5	M6	M8
	Anziehdrehmoment (Nm)	0,8 - 1,2	1,2 - 1,8	1,5 - 2,5	3,0 - 5,0

3.3.3 Elektrischer Anschluss

Die elektrischen Anschlüsse des Klemmenbrettes sind verdrehsicher ausgeführt. Die Spannungsversorgung am Klemmenbrett muss mittels geeigneter Kabelschuhe erfolgen. Der Kabelschuh wird zwischen den beiden Messingscheiben unterhalb der Schraubensicherungsscheibe montiert. Hierbei müssen die Muttern mit dem Drehmoment gemäß nachstehender Tabelle angezogen werden. Über das vorgeschriebene Drehmoment sowie die Schraubensicherungsscheibe wird der Kontaktdruck dauernd aufrecht erhalten. Weiterhin ist dadurch das Verdrehen der spannungsversorgenden Kabelschuhe sicher verhindert. Die Anschlusselemente sind korrosionsfrei ausgeführt.

	Anziehdrehmomente für Klemmbrettanschlüsse				
	Gewindedurchmesser	M4	M5	M6	M8
	Anziehdrehmoment (Nm)	0,8 - 1,2	1,8 - 2,5	2,7 - 4,0	5,5 - 8,0

Explosionsdarstellung Elektrischer Anschluss



3.3.4 Kabel- und Leitungseinführungen

Für Zone 21 müssen die Leitungseinführungen für den Ex-Bereich zugelassen sein (Schutzart mindestens IP66) und gegen selbstständiges Lockern gesichert werden. Nicht benutzte Öffnungen müssen mit zugelassenen Stopfen verschlossen werden (Schutzart mindestens IP66).

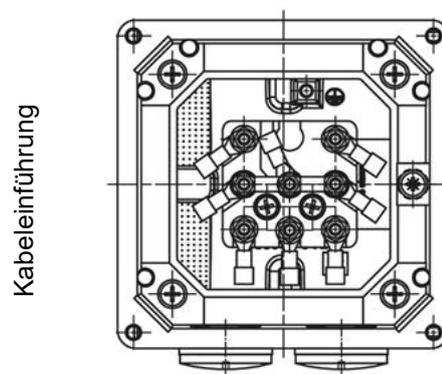
Für die Zone 22 müssen die Leitungseinführungen, ausgeführt nach EN 60079-0 sowie IEC 60079-0, mindestens einer Schutzart entsprechen, die auf dem Typenschild angegeben ist. Nicht benutzte Öffnungen müssen mit Blindstopfen verschlossen werden, die mindestens der Schutzart des Motors sowie den Anforderungen der EN 60079-0 sowie der IEC 60079-0 entsprechen. Die Kabel- und Blindverschraubungen müssen für eine Temperatur von mindestens 80°C geeignet sein.

Ein Öffnen des Motors zum Anschluss der elektrischen Leitungen oder sonstigen Arbeiten darf nicht in Ex-Atmosphäre erfolgen. Die Spannung ist vor dem Öffnen stets abzuschalten und gegen Wiedereinschalten zu sichern!

Die Motoren sind mit Gewinde für Kabelverschraubungen gemäß nachstehender Übersicht versehen.

Zuordnung Kabelverschraubung zur Motorbaugröße												
Kabelverschraubungen Standardmotor							Kabelverschraubungen Bremsmotor					
Typ	Anzahl	Gewinde	Anzahl	Gewinde	Anzahl	Gewinde	Anzahl	Gewinde	Anzahl	Gewinde	Anzahl	Gewinde
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

Wird der Motor mit einer bescheinigten Kabelverschraubung ausgeliefert, so sind die Klemmmuttern der Kabelverschraubung mit einem Drehmoment gemäß nachstehender Tabelle festzuziehen.



	Anziehdrehmomente der Klemmmutter					
	Kabelverschraubung	M20x1,5	M25x1,5	M32x1,5	M40x1,5	M50x1,5
Anziehdrehmoment (Nm)	3,0	6,0	12,0	14,0	20,0	25,0

3.3.5 Zulässiger Umgebungstemperaturbereich

Für alle Motoren beträgt der zulässige Bereich der Umgebungstemperatur -20°C ... $+40^{\circ}\text{C}$. Bei Motoren für den Betrieb in den Zonen 21 und 22 ist ein erweiterter Umgebungstemperaturbereich von -20°C ... $+60^{\circ}\text{C}$ zulässig. Dabei muss die Bemessungsleistung auf **72%** des Katalogwertes reduziert werden.

Liegt der Maximalwert der Umgebungstemperatur zwischen $+40^{\circ}\text{C}$ und $+60^{\circ}\text{C}$, so darf der Wert der Leistungsentnahme umgekehrt linear zwischen **100%** und **72%** interpoliert werden. Zwingend erforderlich ist hierbei der thermische Motorschutz durch Kaltleitertemperaturfühler. Die Motoranschlussleitungen sowie die Kabeleinführungen müssen für Temperaturen von mindestens 80°C geeignet sein.

Der erweiterte Umgebungstemperaturbereich gilt nicht für optionale Umbauten, wie z.B. eine Bremse und/ oder ein Fremdlüfter. Die Zulässigkeit muss bei Unsicherheit beim Hersteller erfragt werden!

3.3.6 Lackierung

Die Motoren werden ab Werk mit einer geeigneten Lackierung versehen. Das nachträgliche Lackieren darf nur in Absprache mit Getriebebau NORD oder einer für die Reparatur von explosionsgeschützten Elektromotoren zugelassenen Reparaturwerkstatt erfolgen. Es sind zwingend die gültigen Normen und Vorschriften zu beachten.

3.3.7 IEC-B14-Motoren

Bitte Hinweise aus dem Kapitel 1.3.2 befolgen. Anderenfalls ist der Explosionsschutz nicht gewährleistet.

3.3.8 Motorlage – Besonderheiten IM V3, IM V6

Bei Wellenende oben, z.B. Bauformen IM V3, IM V6 ist bei diesen Motoren vom Betreiber / Errichter eine Abdeckung anzuordnen, die ein Hineinfallen von Fremdkörpern in die Motorlüfterhaube verhindert (siehe DIN EN 60079-0). Sie darf die Kühlung des Motors durch seinen Lüfter nicht behindern. Bei Wellenende unten (AS), z.B. Bauformen IM V1, IM V5 sind die Motoren generell mit einem Schutzdach auf der Lüfterhaube ausgeführt. Ein Handrad am zweiten Wellenende ist nicht zugelassen.

3.3.9 Weitere Betriebsbedingungen

Werden im Prüfschein bzw. auf dem Leistungsschild oder im IECEx CoC keine anderslautenden Angaben bezüglich Betriebsart und Toleranzen gemacht, sind elektrische Maschinen für Dauerbetrieb und normale nicht häufig wiederkehrende Anläufe ausgelegt, bei denen keine wesentliche Anlauferwärmung auftritt. Die Motoren dürfen nur für die auf dem Leistungsschild angegebene Betriebsart eingesetzt werden

Die Errichtungsvorschriften sind zwingend zu beachten!

3.3.10 Aufbau und Arbeitsweise

Die Motoren sind eigengekühlt. Es sind sowohl auf der Antriebsseite (AS) als auch auf der Belüftungsseite (BS) Wellendichtringe eingesetzt. Motoren für Zone 21 und 22 haben einen Metalllüfter. Motoren für die Zone 22 (Kategorie 3D, nicht leitfähiger Staub) mit Bremse haben einen speziellen Kunststofflüfter. Die Motoren sind in Schutzart IP55, optional Schutzart IP66 (Zone 22 - nicht leitender Staub, EPL Dc) oder IP66 (Zone21, EPL Db) ausgeführt. Die Oberflächentemperatur überschreitet unter normalen Betriebsbedingungen, die auf dem Typenschild angegebene Oberflächentemperatur, nicht.

3.3.11 Mindestquerschnitte von Schutzleitern

Querschnitt des Phasenleiters der Installation S [mm ²]	Mindestquerschnitt des zugehörigen Schutzleiters S _P [mm ²]
S ≤ 16	S
16 < S ≤ 35	16
S > 35	0,5 S

3.3.12 Instandhaltung

Die Spannung ist vor dem Öffnen stets abzuschalten und gegen Wiedereinschalten zu sichern!

Achtung! Innerhalb des Motors können höhere Temperaturen auftreten, als die maximal zulässige Oberflächentemperatur des Gehäuses beträgt. Der Motor darf deshalb nicht in explosionsfähiger Staubatmosphäre geöffnet werden! Es ist eine regelmäßige Kontrolle und Prüfung der Motoren auf Funktionssicherheit durchzuführen! Hierbei sind die gültigen nationalen Normen und Vorschriften zu beachten!

Unzulässig hohe Staubablagerungen > 5 mm dürfen nicht zugelassen werden! Ist die Funktionssicherheit nicht gegeben, so darf der Motor nicht weiterbetrieben werden! Beim Tausch der Kugellager müssen auch die Wellendichtringe erneuert werden. Es sind von Getriebebau NORD vorgeschriebene Wellendichtringe aus FKM zu verwenden. Auf den fachgerechten Einbau ist unbedingt zu achten! Der Wellendichtring muss am Außenring und an der Dichtlippe geschmiert sein. Wird ein explosionsgeschütztes Getriebe staubdicht am Motor angeflanscht, so darf ein Wellendichtring aus NBR auf der A-Seite des Motors verwendet werden, wenn die Getriebeöltemperatur 85°C nicht übersteigt. Als Ersatzteile mit Ausnahme genormter, handelsüblicher und gleichwertiger Teile dürfen nur Originalteile verwendet werden. Dies gilt insbesondere auch für Dichtungen und Anschlusssteile. Bei Klemmenkastenteilen bzw. Ersatzteilen für die äußere Erdung müssen die Teile gemäß Ersatzteilliste der Betriebsanleitung bestellt werden.

Dichtungen, Wellendichtringe und Kabelverschraubungen sind regelmäßig auf Ihre Funktion zu überprüfen!

Die Aufrechterhaltung des Staubschutzes des Motors ist für den Explosionsschutz von überragender Bedeutung. Die Instandhaltung muss in einer Fachwerkstatt mit entsprechender Ausrüstung und durch qualifiziertes Personal durchgeführt werden. Wir empfehlen dringend, die Generalüberholung durch den NORD-Service durchführen zu lassen.

3.4 Optionen für Motoren für den Einsatz in Zone 21 sowie in Zone 22

GEFAHR

Explosionsgefahr



Alle Arbeiten sind bei stehender Maschine und nur im **elektrisch spannungslosen Zustand** der Anlage durchzuführen.

Innerhalb des Motors können höhere Temperaturen auftreten, als die maximal zulässige Oberflächentemperatur des Gehäuses beträgt. Der Motor darf deshalb nicht in explosionsfähiger Atmosphäre geöffnet werden!

Nichtbeachtung kann zur Zündung einer explosiven Atmosphäre führen.

WARNUNG

Explosionsgefahr



Unzulässig hohe Staubablagerungen sind zu vermeiden, da sie die Kühlung des Motors einschränken!

Eine Behinderung oder Unterbrechung des Kühlluftstromes, beispielsweise durch teilweise oder großflächige Abdeckung der Lüfterhaube oder Hineinfallen von Fremdkörpern in diese, müssen vermieden werden, um die ausreichende Kühlung zu gewährleisten.

Es dürfen nur Kabelverschraubungen und Reduzierungen verwendet werden, die für den Ex-Bereich zugelassen sind.

Alle Kabeleinführungen, welche nicht benutzt werden, müssen mit für den Ex-Bereich zugelassenen Blindverschraubungen verschlossen werden.

Es dürfen nur die Original-Dichtungen verwendet werden.

Nichtbeachtung erhöht das Risiko der Zündung einer explosiven Atmosphäre.

3.4.1 Betrieb am Frequenzumrichter

ATEX NORD-Motoren in den Zündschutzarten tb und tc sind in ihrer Auslegung des Isolationssystems für den Betrieb am Frequenzumrichter geeignet. Durch den variablen Drehzahlbereich ist eine Temperaturüberwachung mit Kaltleitern notwendig. Für die sichere Projektierung und Anwendung ist der Projektierungsleitfaden zur Betriebs- und Montageanleitung [B1091-1](#) zu beachten. Der Projektierungsleitfaden gibt Informationen über die notwendigen Voraussetzungen bei Umrichterbetrieb und über die freigegebenen Drehzahlbereiche. Die Option Z (Zusatzschwungmasse Gusslüfter) ist für den Umrichterbetrieb nicht zulässig.

Ist der Frequenzumrichter nicht für den Betrieb innerhalb der explosionsgefährdeten Atmosphäre zugelassen, so ist eine Aufstellung des Frequenzumrichters außerhalb der explosionsgefährdeten Atmosphäre vorzunehmen.

3.4.2 Fremdlüfter

Motoren mit der zusätzlichen Kennzeichnung F (z.B. 80S/4 3D **F**) sind mit einem Fremdlüfter ausgerüstet und müssen über den eingebauten Temperaturfühler überwacht werden.



WARNUNG

Explosionsgefahr



Der Motor darf nur zusammen mit dem Fremdlüfter in Betrieb genommen werden! Ein Ausfall des Fremdlüfters kann zur Überhitzung des Motors und somit zu Sach- und/oder Personenschäden bis hin zur Zündung einer explosiven Atmosphäre führen

Die Betriebsanleitung des Fremdlüfters ist zu beachten!

Die Spannungsversorgung des Fremdlüfters erfolgt separat über den Fremdlüfter-Klemmenkasten. Die Fremdlüfter-Versorgungsspannung muss mit der Spannungsangabe auf dem Typenschild übereinstimmen. Die Fremdlüfter müssen mit geeigneten Überwachungsgeräten gegen Überhitzung geschützt werden! Die IP-Schutzart des Fremdlüfters und des Motors kann abweichen. Für die Antriebseinheit gilt der geringere IP-Schutzgrad. Die Leitungseinführungen müssen mindestens der Schutzart entsprechen, die auf dem Typenschild angegeben ist. Nicht benutzte Öffnungen müssen mit Blindstopfen verschlossen werden, die mindestens der Schutzart des Motors entsprechen.

Fremdlüfter und Motoren für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen haben eine Ex-Kennzeichnung gemäß RL 94/9 EG oder 2014/34/EU. Die Kennzeichnung muss auf dem Fremdlüfter und auf dem Motor vorhanden sein. Sollten die Kennzeichnungen zwischen Fremdlüfter und Motor abweichen, so gilt der jeweils geringer gekennzeichnete Explosionsschutz für den gesamten Antrieb. Bei Angabe der Oberflächentemperatur gilt für die gesamte Antriebseinheit die max. angegebene Temperatur der Einzelkomponente. In diesem Zusammenhang ist auch ein eventuell vorhandenes Getriebe zu berücksichtigen. Bei Unklarheiten ist Rücksprache mit Getriebebau NORD zu halten. Sollte eine Komponente des Gesamtantriebes über keine Ex-Kennzeichnung verfügen, so darf der gesamte Antrieb nicht im Ex-Bereich in Betrieb genommen werden.

3.4.3 Zweiter Temperaturfühler 2TF

Motoren der Kategorie 3D (Zone 22, nicht leitender Staub) können mit einem zweiten Temperaturfühler (2TF) geliefert werden. Diese Option kann genutzt werden, um ein Warnsignal (thermische Überhitzung in der Wicklung) zu realisieren. Es ist zu beachten, dass der Temperaturfühler mit der geringeren Ansprechtemperatur (NAT) zum Warnen verwendet werden kann, der Temperaturfühler mit der höheren Ansprechtemperatur muss zum Auswerten des Abschaltsignals verwendet werden.

3.4.4 Rücklaufsperr

Motoren mit der zusätzlichen Kennzeichnung RLS (z.B. 80S/4 3D **RLS**) sind mit einer Rücklaufsperr ausgerüstet. Bei Motoren mit Rücklaufsperr ist auf der Lüfterhaube die Drehrichtung durch einen Pfeil gekennzeichnet. Die Pfeilspitze zeigt in die Drehrichtung der Antriebswelle (AS). Beim Anschließen des Motors und bei der Motorsteuerung ist sicherzustellen, z.B. durch eine Drehfeldprüfung, dass der Motor nur in der Drehrichtung laufen kann. Ein Schalten des Motors in die Sperrdrehrichtung, d.h. falsche Drehrichtung kann zu Schäden führen.

Rücklaufsperrn arbeiten ab einer Drehzahl von ca. 800 min^{-1} verschleißfrei. Um eine unzulässige Erwärmung und einen vorzeitigen Verschleiß der Rücklaufsperr zu verhindern, dürfen Rücklaufsperrn bei einer Drehzahl unter 800 min^{-1} nicht betrieben werden. Dies ist bei Motoren mit einer Frequenz von 50 Hz und einer Polzahl von ≥ 8 sowie bei Motoren mit Frequenzumrichter zu beachten.

3.4.5 Bremse

Motoren mit der zusätzlichen Kennzeichnung BRE (z.B. 80S/4 3D **BRE 10**) sind mit einer Bremse ausgerüstet und müssen mit den eingebauten Temperaturfühlern überwacht werden. Das Auslösen des Temperaturfühlers einer der Komponenten (Motor oder Bremse) muss zum sicheren Abschalten des Gesamtantriebes führen. Die Kaltleiter von Motor und Bremse sind in Reihe zu schalten.

Wird der Motor am Frequenzumrichter betrieben, so muss bei Ständerspeisefrequenzen kleiner 25 Hz ein Fremdlüfter verwendet werden. Der Betrieb ohne Fremdlüfter bei Ständerspeisefrequenzen von 25 Hz ist nicht zulässig.

Die Bremse darf als Haltebremse mit bis zu 4 Schaltungen pro Stunde genutzt werden.

Eine optionale Handlüftung (ggf. mit feststellbarem Handlüfthebel) darf nur genutzt werden, wenn keine explosionsfähige Staubatmosphäre vorhanden ist.

ACHTUNG! Die Betriebsanleitung der Bremse ist zusätzlich zu beachten!

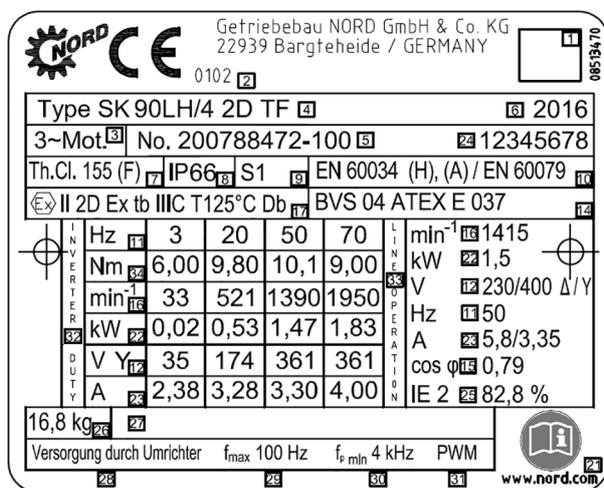
Die Gleichspannungsversorgung der Bremse erfolgt über einen im Motorklemmenkasten befindlichen Gleichrichter oder über eine direkt zugeführte Gleichspannung. Dabei muss die auf dem Typenschild angegebene Bremsspannung eingehalten werden.

Die Spannungsversorgungsleitungen dürfen nicht zusammen mit der Temperaturfühlerleitung in einem Kabel verlegt werden. Vor Inbetriebnahme ist die Funktion der Bremse zu prüfen. Es dürfen keine Schleifgeräusche auftreten, da unzulässig hohe Erwärmungen auftreten können.

3.4.6 Übersicht Bremsanbau NORD ATEX- Motoren

Zulässige Bremsengrößen für Motoren der Kategorie 3D										
Baugröße	LKZ	Bremsmomente [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 Typenschild NORD Ex-Motoren (Ex tb, Ex tc) nach EN 60079 für den Betrieb am Frequenzumrichter



Typenschildbeispiel Ex tb

1	Data Matrix-Code
2	Kennnummer benannte Stelle (nur bei Ex tb)
3	Anzahl der Phasen
4	Typenbezeichnung
5	Auftragsnummer/ Motornummer
6	Baujahr
7	Wärmeklasse des Isolationssystems
8	IP Schutzart
9	Betriebsart
10	Normenangaben
11	Ständerfrequenz
12	Ständerspannung
14	EG-Baumusterprüfbescheinigungsnummer
15	Leistungsfaktor
16	Drehzahl
17	Explosionsschutzkennzeichnung
21	Achtung! Betriebsanleitung B1091 beachten.
22	Nennleistung (mechanische Wellenleistung)
23	Nennstrom im Betriebspunkt
24	individuelle Seriennummer
25	Wirkungsgrad
26	Gewicht
27	Information zur Bremse (Option nur bei Ex tc)
28	Hinweis: Versorgung durch Frequenzumrichter
29	maximale zulässige Ständerfrequenz
30	minimale Pulsfrequenz des Frequenzumrichters
31	Modulationsverfahren des Frequenzumrichters
32	Datenfeld für den Betrieb am Frequenzumrichter
33	Datenfeld für den Betrieb am Netz
34	Nenn Drehmoment an der Motorwelle

Das Typenschild ist vor der Inbetriebnahme unter Anwendung oben genannter Erklärungen mit den Anforderungen, welche sich aus den lokalen Vorschriften und Betriebsbedingungen ergeben, abzugleichen.

3.5 Explosionsgeschützte Motoren gemäß TP TC012/2011 für die Eurasische Wirtschaftsunion



Zusätzlich zu dem in der Betriebs- und Wartungsanleitung B1091 aufgeführten Hinweis sind für EAC Ex- Motoren nachstehende Informationen zu beachten. Wird der Motor mit weiteren Komponenten/ Geräten geliefert, so sind die dazugehörigen Betriebs- und Wartungsanleitungen ebenfalls zu beachten.

3.5.1 Typenschilder/ Kennzeichnung

Motoren mit nachstehend aufgeführten Kennzeichnungen verfügen über eine EACEx- Zulassung gemäß TP TC 012/2011 für die Eurasische Wirtschaftsunion.

Diese Motoren erhalten grundsätzlich zwei Typenschilder. Ein Typenschild entspricht der ATEX-Richtlinie 2014/34 EU sowie den zutreffenden Normen aus der Normenreihe EN 60079, das zweite Typenschild enthält die zusätzlichen Vorgaben gemäß der Richtlinie TP TC 012/2011.



Die Motoren dürfen nur in Bereichen betrieben werden, in welchen die auf dem Typenschild des Motors angegebene Zündschutzart zulässig ist. Zudem ist die auf dem Typenschild angegebene Temperaturklasse sowie die max. zulässige Oberflächentemperatur zwingend zu beachten.

3.5.2 Normen

ГОСТ- NORM	IEC Norm
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 Lebensdauer

Zusätzlich zu den in der Betriebs- und Wartungsanleitung einzuhaltenden Wartungsintervallen ist zu beachten, dass eine Verwendung von Motoren, welche älter als 30 Jahre sind, nicht zulässig ist.

Das Baujahr des Motors ist auf dem Typenschild des Motors angegeben.



WARNUNG

Personengefährdung

Die Motoren müssen vor dem Öffnen des Klemmenkastens vom Netz getrennt werden.



WARNUNG

Explosionsgefahr

Ein Öffnen des Klemmenkastens in explosionsfähiger Atmosphäre ist untersagt.

3.5.4 Besondere Betriebsbedingungen (X-Kennzeichnung)

Zulässiger Umgebungstemperaturbereich

Für Motoren in der Zündschutzart tb oder tc beträgt der zulässige Bereich der Umgebungstemperatur $-20^{\circ}\text{C} \dots +40^{\circ}\text{C}$. Bei Motoren für den Betrieb in den Zonen 21 und 22 ist ein erweiterter Umgebungstemperaturbereich von $-20^{\circ}\text{C} \dots +60^{\circ}\text{C}$ zulässig. Dabei muss die Bemessungsleistung auf **72 %** des Katalogwertes reduziert werden.

Liegt der Maximalwert der Umgebungstemperatur zwischen $+40^{\circ}\text{C}$ und $+60^{\circ}\text{C}$, so darf der Wert der Leistungsentnahme umgekehrt linear zwischen **100 %** und **72 %** interpoliert werden. Zwingend erforderlich ist hierbei der thermische Motorschutz durch Kaltleitertemperaturfühler. Die Motoranschlussleitungen sowie die Kabeleinführungen müssen für Temperaturen von mindestens 80°C geeignet sein.

Der erweiterte Umgebungstemperaturbereich gilt nicht für optionale Anbauten, wie z. B. eine Bremse und / oder ein Fremdlüfter. Die Zulässigkeit muss bei Unsicherheit beim Hersteller erfragt werden!

3.6 Explosionsgeschützte Elektromotoren gemäß GB 12476.1-2013 sowie GB 12476.5-2013 für die Volksrepublik China

Zusätzlich zu den in der Betriebs- und Wartungsanleitung B1091 sowie B1091-1 aufgeführten Hinweisen sind für die explosionsgeschützten NORD- Elektromotoren in der Ausführung C2D und C3D nachstehende Hinweise zu beachten.

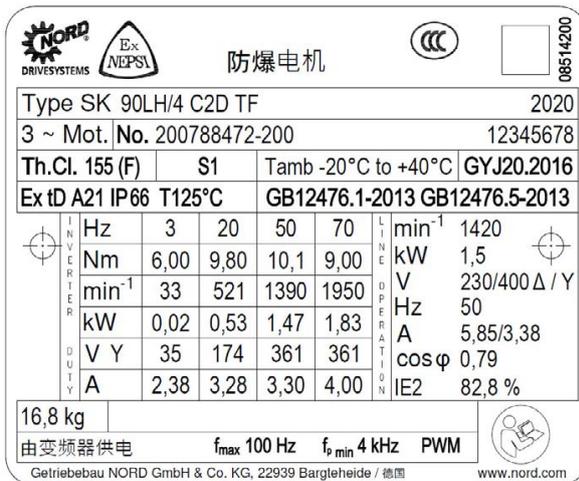
Wird der Motor mit weiteren Komponenten/ Geräten geliefert, so sind die dazugehörigen Betriebs- und Wartungsanleitungen ebenfalls zu beachten.

3.6.1 Typenschilder/ Kennzeichnung

Motoren mit CCC Ex- Zulassung sind gemäß den chinesischen Normen GB12476.1-2013 sowie GB12476.5-2013 zertifiziert. Die Motoren verfügen über zwei Typenschilder und werden gemäß den chinesischen sowie den europäischen Normen gekennzeichnet.

Motorart	Kennzeichnung gemäß GB- Norm	Kennzeichnung gemäß 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

Typenschildbeispiele für die Kennzeichnung von NORD CCCEX- Motoren gemäß chinesischer Norm.



防爆电机 (Explosion-protected motor)

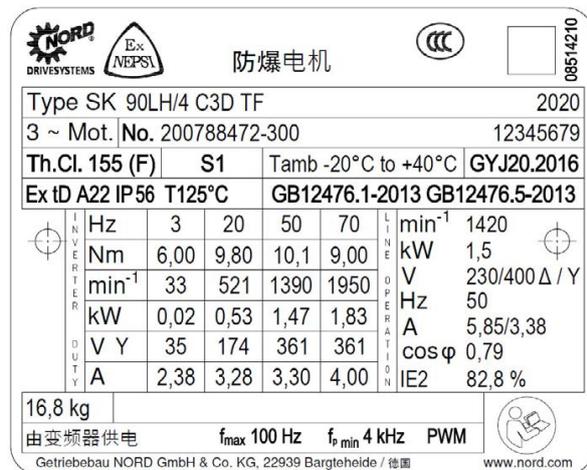
Type SK 90LH/4 C2D TF 2020
 3 ~ Mot. No. 200788472-200 12345678

Th.Cl. 155 (F) S1 Tamb -20°C to +40°C GYJ20.2016
 Ex tD A21 IP66 T125°C GB12476.1-2013 GB12476.5-2013

Hz	3	20	50	70	min ⁻¹	1420
Nm	6,00	9,80	10,1	9,00	kW	1,5
min ⁻¹	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_{max} 100 Hz f_{p, min} 4 kHz PWM
 Getriebebau NORD GmbH & Co. KG, 22939 Bargteheide / 德国 www.nord.com

Beispiel Typenschild C2D



防爆电机 (Explosion-protected motor)

Type SK 90LH/4 C3D TF 2020
 3 ~ Mot. No. 200788472-300 12345679

Th.Cl. 155 (F) S1 Tamb -20°C to +40°C GYJ20.2016
 Ex tD A22 IP56 T125°C GB12476.1-2013 GB12476.5-2013

Hz	3	20	50	70	min ⁻¹	1420
Nm	6,00	9,80	10,1	9,00	kW	1,5
min ⁻¹	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_{max} 100 Hz f_{p, min} 4 kHz PWM
 Getriebebau NORD GmbH & Co. KG, 22939 Bargteheide / 德国 www.nord.com

Beispiel Typenschild C3D

3.6.2 Zu beachtende Normen bei Betrieb und Wartung

WARNUNG

Personengefährdung

Die Motoren müssen vor dem Öffnen des Klemmenkastens vom Netz getrennt werden.

WARNUNG

Explosionsgefahr

Ein Öffnen des Klemmenkastens in explosionsfähiger Atmosphäre ist untersagt.

Installation, Anwendung, Parametrierung und Wartung von explosionsgeschützten NORD CCCEX-Motoren sind vom Anwender in Übereinstimmung mit der Betriebs- und Wartungsanleitung B1091 sowie B1091-1 und gemäß den nachstehenden chinesischen Normen durchzuführen.

- GB 3836.13-2013 Explosionsfähige Atmosphäre - Teil 13: Reparatur, Überholung, Instandsetzung und Änderungen von Ausrüstungen
(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 Explosionsfähige Atmosphäre - Teil 15: Konstruktion, Auswahl und Installation von elektrischen Geräten
(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 Explosionsfähige Atmosphäre - Teil 16: Inspektion und Wartung von elektrischen Geräten
(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 Konstruktionsvorgaben und Abnahmen elektrischer Installationen für explosionsgefährdete und feuergefährliche Umgebungen.
(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 Sicherheitsvorschriften für Staubexplosionsschutz
(GB 15577-2018 粉尘防爆安全规程)

4 Synchronmotoren – besondere Hinweise

Für diese Motoren gelten ergänzend oder speziell die nachfolgenden Informationen!

! GEFAHR

Elektrischer Schlag

Der Motor wird mit gefährlicher Spannung betrieben. Die Berührung bestimmter elektrisch leitender Teile (Anschlussklemmen und Zuleitungen) führt zu einem elektrischen Schlag mit möglicherweise tödlichen Folgen.

Auch bei Motorstillstand (z.B. durch Elektroniksperrung eines angeschlossenen Frequenzumrichters oder blockiertem Antrieb) können die Anschlussklemmen und Zuleitungen gefährliche Spannung führen. Ein Motorstillstand ist nicht gleichbedeutend mit einer galvanischen Trennung vom Netz.

Auch bei netzseitig spannungsfrei geschaltetem Antrieb kann sich ein angeschlossener Motor drehen und möglicher Weise eine gefährliche Spannung generieren.

Installationen und Arbeiten nur bei **spannungsfrei geschaltetem** Gerät (allpolig vom Netz getrennt) durchführen und Motor stillsetzen.

Die **5 Sicherheitsregeln** (1. Freischalten, 2. Gegen Wiedereinschalten sichern, 3. Spannungsfreiheit feststellen, 4. Erden und kurzschließen, 5. Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken) befolgen!

4.1 Typenbezeichnung



4.2 Anschluss

Achtung! Bei drehender Motorwelle treten an den Motorklemmen gefährliche Spannungen auf!

Die Motoren dürfen nur an geeigneten Umrichtern betrieben werden. Für einen energieeffizienten Betrieb muss der Umrichter die Rotorlage erkennen. Hierzu sind verschiedene Geber- und Geberlose-Regelverfahren bekannt. Siehe auch [T180_0010](#)

Grundsätzlich werden die Motoren in Sternschaltung ausgeliefert. Einige Betriebspunkte können nur in Dreieckschaltung angefahren werden. Hierzu sind beim Anschluss die Schaltbrücken entsprechend dem Schaltbild im Klemmenkastendeckel umzulegen.

4.3 Drehgeber

Inkrementalgeber mit Nullspur

Der IG sitzt unter der Lüfterhaube und wird an dieser fixiert. Nach der Montage wird im Endtest die Nullpunktverschiebung ausgemessen. Der Offset wird per Aufkleber im Klemmkasten bereitgestellt.

Absolutwertgeber

Die Geberausrichtung wird durch NORD vor Auslieferung des Getriebemotors justiert und erfordert keine Offset-Ermittlung.

Ist der Geber nicht ausgerichtet bzw. durch Stoß oder Demontage am Motor verstellt, muss die Gebernullspur auf die Rotorlage ausgerichtet werden.

4.4 Inbetriebnahme

Die Umrichterwahl hinsichtlich der Motorzuordnung ist zu prüfen. Neben den Hinweisen aus Kapitel 1 "Allgemeines" ist die Betriebsanleitung des Umrichters zu beachten. Weitere Hinweise können [TI80 0010](#) entnommen werden.

4.5 Instandhaltung und Wartung

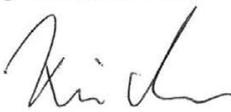
VORSICHT! Die Motoren enthalten magnetische Teile. Eine Demontage ohne Fachkenntnis und geeignete Hilfsmittel kann zu Personenschäden führen. Nur geschultes Personal darf derartige Arbeiten vornehmen.

5 Ersatzteile

Bitte beachten Sie unseren Ersatzteilkatalog PL 1090 unter www.nord.com.

Auf Anfrage senden wir Ihnen den Ersatzteilkatalog gerne zu.

6 Konformitätserklärungen

	
GETRIEBEBAU NORD Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group	
Getriebebau NORD GmbH & Co. KG Getriebebau-Nord-Str. 1 . 22941 Bargteheide, Germany . Fon. +49(0)4532 289 - 0 . Fax +49(0)4532 289 - 2253 . info@nord.com	
EU/EG-Konformitätserklärung im Sinne der EU-Richtlinien 2014/34/EU Anhang VII, 2014/30/EU Anhang II, 2009/125/EG Anhang IV und 2011/65/EU Anhang VI	
Hiermit erklärt Getriebebau NORD GmbH & Co. KG als Hersteller in alleiniger Verantwortung, Seite 1 von 1 dass die Drehstrom-Asynchronmotoren der Produktreihe	
<ul style="list-style-type: none"> • SK 63^{*1}/^{*2} 2D^{*3} bis SK 200^{*1}/^{*2} 2D^{*3} <ul style="list-style-type: none"> ¹⁾ Leistungskennung: S, SA, SX, M, MA, MB, MX, L, LA, LB, LX, R, X, Y, A, W -optional ergänzt durch: H, P ²⁾ Polzahlkennung: 2, 4, 6 ³⁾ Optionen 	
mit der ATEX-Kennzeichnung  II 2D Ex tb IIIC T . . . °C Db	
den folgenden Bestimmungen entsprechen:	
ATEX-Richtlinie für Produkte	2014/34/EU ABl. L 096 vom 29.3.2014, S. 309–356
Ökodesign-Richtlinie	2009/125/EG (VO Nr. 640/2009) ABl. L 285 vom 31.10.2009, S. 10–35
EMV-Richtlinie	2014/30/EU ABl. L 96 vom 29.3.2014, S. 79–106
RoHS-Richtlinie	2011/65/EU ABl. L 174 vom 1.7.2011, S. 88–110
Angewandte Normen:	
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
EU-Baumusterprüfbescheinigungsnummer: BVS 04 ATEX E 037	
Benannte Stelle für Bewertung des Qualitätsmanagement-Systems:	
Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB)	Bundesallee 100
Kenn-Nummer: 0102	38116 Braunschweig
Benannte Stelle zur Erteilung der EU-Baumusterprüfbescheinigung:	
DEKRA EXAM GmbH	Dinnendahlstraße 9
Kenn-Nummer:0158	44809 Bochum
Die erste Kennzeichnung erfolgte in 2004.	
Bargteheide, 27.03.2018	
 U. Küchenmeister Geschäftsleitung	 Dr. O. Sadi Technische Geschäftsleitung

GETRIEBEBAU NORD

Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group



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

EG/EU-Konformitätserklärung

im Sinne der Richtlinien 2014/34/EU Anhang VIII, 2014/30/EU Anhang II, 2009/125/EG Anhang IV und 2011/65/EU Anhang VI

Hiermit erklärt Getriebebau NORD GmbH & Co. KG als Hersteller in alleiniger Verantwortung, dass die Drehstrom-Asynchronmotoren der Produktreihe

Seite 1 von 1

- **SK 63^{*1}/^{*2} 3D^{*3} bis SK 250^{*1}/^{*2} 3D^{*3}**
 - ¹⁾ Leistungskennung: S, SA, SX, M, MA, MB, MX, L, LA, LB, LX, R, X, Y, A, W -optional ergänzt durch: H, P
 - ²⁾ Polzahlkennung: 2, 4, 6
 - ³⁾ Optionen

mit der ATEX-Kennzeichnung  **II 3D Ex tc IIIB T . . . °C Dc**

den folgenden Bestimmungen entsprechen:

ATEX-Richtlinie für Produkte	2014/34/EU	ABl. L 096 vom 29.3.2014, S. 309–356
Ökodesign-Richtlinie	2009/125/EG (VO Nr. 640/2009)	ABl. L 285 vom 31.10.2009, S. 10–35
EMV-Richtlinie	2014/30/EU	ABl. L 96 vom 29.3.2014, S. 79–106
RoHS-Richtlinie	2011/65/EU	ABl. L 174 vom 1.7.2011, S. 88–110

Angewandte Normen:

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

Die erste Kennzeichnung erfolgte in 2011.

Bargteheide, 25.04.2019



U. Küchenmeister
Geschäftsleitung



Dr. O. Sadi
Technische Geschäftsleitung



GETRIEBEBAU NORD

Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group

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

EG/EU-Konformitätserklärung

Im Sinne der EU-Richtlinien 2014/34/EU Anhang VII, 2014/30/EU Anhang II, 2009/125/EG Anhang IV, 2011/65/EU Anhang VI

Hiermit erklärt Getriebebau NORD GmbH & Co. KG als Hersteller,
 dass die Drehstrom-Asynchronmotoren der Produktreihe

Seite 1 von 1

- **SK 63^{*)}/^{*)} 2G ^{*)} bis SK 200^{*)}/^{*)} 2G ^{*)}**

¹⁾ Leistungskennung: S, SA, SX, M, MA, MB, MX, L, LA, LB, LX, R, X, Y, A, W -optional ergänzt durch: H, P
²⁾ Pohlzahlkennung: 2, 4, 6
³⁾ weitere Optionen

mit der ATEX-Kennzeichnung II 2G Ex eb IIC T3 Gb

den folgenden Bestimmungen entsprechen:

ATEX-Richtlinie für Produkte	2014/34/EU	ABI. L 096 vom 29.3.2014, S. 309–356
Ökodesign-Richtlinie	2009/125/EG (VO Nr. 640/2009)	ABI. L 285 vom 31.10.2009, S. 10–35
EMV-Richtlinie	2014/30/EU (ab 20. April 2016)	ABI. L 96 vom 29.3.2014, S. 79–106
RoHS-Richtlinie	2011/65/EU	ABI. L 174 vom 1.7.2011, S. 88–110

Angewandte Normen:

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

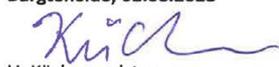
EG-Baumusterprüfbescheinigungsnummer:
 PTB 14 ATEX 3030, PTB 14 ATEX 3032, PTB 08 ATEX 3024-2, PTB 14 ATEX 3034,
 PTB 14 ATEX 3036, PTB 14 ATEX 3038, PTB 14 ATEX 3040, PTB 14 ATEX 3042
 PTB 14 ATEX 3044, PTB 14 ATEX 3046

Benannte Stelle für Bewertung des Qualitätsmanagement-Systems:
 Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) Bundesallee 100
 Kenn-Nummer: 0102 38116 Braunschweig

Benannte Stelle zur Erteilung der EG-Baumusterprüfbescheinigung:
 Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) Bundesallee 100
 Kenn-Nummer: 0102 38116 Braunschweig

Die erste Kennzeichnung erfolgte in 2008.

Bargteheide, 01.08.2018



U. Küchenmeister
Geschäftsleitung



Dr. O. Sadi
Technische Geschäftsleitung

GETRIEBEBAU NORD

Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group



Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

Getriebebau-Nord-Str. 1 . 22941 Bargtheide, Germany . Fon. +49(0)4532 289 - 0 . Fax +49(0)4532 289 - 2253 . info@nord.com

EG/EU-Konformitätserklärung

Im Sinne der EU-Richtlinien 2014/34/EU Anhang VIII, 2014/30/EU Anhang II, 2009/125/EG Anhang IV, 2011/65/EU Anhang VI

Hiermit erklärt Getriebebau NORD GmbH & Co. KG als Hersteller,
dass die Drehstrom-Asynchronmotoren der Produktreihe

Seite 1 von 1

- **SK 63^{*1}/^{*2} 3G^{*3} bis SK 200^{*1}/^{*2} 3G^{*3}**

¹⁾ Leistungskennung: S, SA, SX, M, MA, MB, MX, L, LA, LB, LX, R, X, Y, A, W -optional ergänzt durch: H, P

²⁾ Polzahlkennung: 2, 4, 6

³⁾ weitere Optionen

mit der ATEX-Kennzeichnung  II 3G Ex ec IIC T3 Gc

den folgenden Bestimmungen entsprechen:

ATEX-Richtlinie für Produkte	2014/34/EU	ABl. L 096 vom 29.3.2014, S. 309–356
Ökodesign-Richtlinie	2009/125/EG (VO Nr. 640/2009)	ABl. L 285 vom 31.10.2009, S. 10–35
EMV-Richtlinie	2014/30/EU (ab 20. April 2016)	ABl. L 96 vom 29.3.2014, S. 79–106
RoHS-Richtlinie	2011/65/EU	ABl. L 174 vom 1.7.2011, S. 88–110

Angewandte Normen:

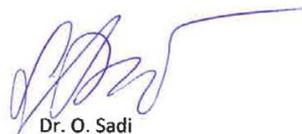
EN 60079-0:2012+A11:2013	EN 60079-7:2015	EN 60529:1991+A1:2000+A2:2013
EN 60034-1:2010+AC:2010	EN 60034-2-1:2014	EN 60034-5:2001+A1:2007
EN 60034-6:1993	EN 60034-7:1993+A1:2001	EN 60034-8:2007+A1:2014
EN 60034-9:2005+A1:2007	EN 60034-11:2004	EN 60034-14:2004+A1:2007
EN 60034-30-1:2014	EN 55011:2009+A1:2010	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

Die erste Kennzeichnung erfolgte in 2014.

Bargtheide, 01.08.2018



U. Küchenmeister
Geschäftsleitung



Dr. O. Sadi
Technische Geschäftsleitung

Stichwortverzeichnis

G

Gefahrenkennzeichnung9

I

Installationshinweise.....9

N

Niederspannungsrichtlinie 2

S

Sicherheitshinweise 2, 9

NORD DRIVESYSTEMS Group

Headquarters and Technology Centre
in Bargteheide, close to Hamburg

Innovative drive solutions
for more than 100 branches of industry

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

Electrical products
IE2/IE3/IE4 motors

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

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

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

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

www.nord.com/locator

Headquarters:

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

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

Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group

