



B 1091 – nl

Motoren

Bedrijfs- en montagehandleiding





Veiligheids- en gebruiksaanwijzingen voor elektromotoren

(volgens: Laagspanningsrichtlijn 2014/35/EU)

1. Algemeen

Tijdens het bedrijf kunnen de apparaten afhankelijk van hun beschermingsklasse spanning voerende, blanke, eventueel ook bewegende of roterende delen en hete oppervlakken bezitten.

Bij niet toegestane verwijdering van de vereiste afdekking, bij onvakkundig gebruik, bij verkeerde installatie of bediening bestaat er een risico op zwaar persoonlijk letsel of materiële schade.

Verdere informatie vindt u in de documentatie.

Alle werkzaamheden voor transport, installatie, inbedrijfstelling en onderhoud dienen door gekwalificeerd vakpersoneel te worden verricht (IEC364 of CENELEC HD 384 of DIN VDE 0100 en IEC 664 of DIN VDE 0110 en de nationale voorschriften voor de ongevallenpreventie in acht nemen).

Als gekwalificeerd vakpersoneel in de zin van deze principiële veiligheidsaanwijzingen zijn personen die vertrouwd zijn met opstelling, montage, inbedrijfstelling en gebruik van het product en die over de juiste opleiding en ervaring voor hun werkzaamheden beschikken.

2. Toegelaten gebruik in Europa

De apparaten zijn componenten die bestemd zijn voor inbouw in elektrische installaties of machines.

Bij de inbouw in machines is de inbedrijfstelling van de frequentieomvormer (d.w.z. het begin van het gebruik voor het beoogde gebruiksdoel) zolang verboden, tot er vastgesteld is of de machine voldoet aan de bepalingen van de EU-richtlijn 2006/42/EG (Machinerichtlijn); neem EN 60204 in acht.

De inbedrijfstelling (d.w.z. het begin van het gebruik voor het reglementaire bedrijf) is alleen toegestaan, wanneer er wordt voldaan aan de EMC-richtlijn (2014/30/EU).

CE-gemarkeerde apparaten voldoen aan de eisen van de laagspanningsrichtlijn (2014/35/EU). De in de conformiteitsverklaring genoemde geharmoniseerde normen worden toegepast voor deze apparaten.

De technische gegevens en de informatie over de aansluitvoorwaarden zijn te vinden op de typeplaat en in de documentatie.

De apparaten mogen alleen veiligheidsfuncties overnemen die beschreven en uitdrukkelijk toegelaten zijn.

3. Transport, opslag

De aanwijzingen voor transport, opslag en deugdelijke omgang dienen te worden opgevolgd.

4. Plaatsing

Bij de opstelling en koeling van de apparaten dient men de voorschriften in de bijbehorende documentatie op te volgen.

De apparaten moeten tegen ontoelaatbare belastingen worden beschermd. Met name mogen bij transport en verplaatsing geen componenten worden verbogen en/of isolatieafstanden worden gewijzigd.

Elektrische componenten mogen niet mechanisch beschadigd of kapotgemaakt worden (onder bepaalde omstandigheden schadelijk voor de gezondheid!).

5. Elektrische aansluiting

Bij werkzaamheden aan onder spanning staande apparaten dienen de toepasselijke nationale voorschriften voor de ongevallenpreventie te worden opgevolgd.

De elektrische installatie dient volgens de toepasselijke voorschriften te gebeuren (bijv. kabeldiameters, zekeringen, aardleidingen). Eventuele additionele aanwijzingen vindt u in de documentatie.

Aanwijzingen voor een op EMC-comforme installatie – zoals afscherming, aarding, plaatsing van filters en kabels – vindt u in de documentatie van de apparaten. Deze aanwijzingen dienen ook bij apparaten met CE-keurmerk in acht te worden genomen. Het aanhouden van de in de EMC-wetgeving gestelde limieten is de verantwoordelijkheid van de producent van de installatie of machine.

6. Gebruik

Installaties waarin de apparaten ingebouwd zijn, moeten zo nodig worden voorzien van extra bewakings- en beveiligingsvoorzieningen volgens de actuele veiligheidvoorschriften (zoals bijv. de wet op de technische arbeidsmiddelen, de voorschriften voor de ongevallenpreventie etc.).

De configuratie van de apparaten dient dusdanig gekozen te worden dat er geen gevaarlijke situaties ontstaan.

Tijdens het gebruik dienen alle deksels en afdichtingen gesloten te zijn.

7. Onderhoud en service

Vooraf voor het bedrijf met frequentieomvormers geldt:

Nadat het apparaat van de voedingsspanning losgekoppeld is, mogen spanning voerende componenten en vermogensaansluitingen niet meteen worden aangeraakt vanwege mogelijk opgeladen condensatoren. Daartoe moeten de betreffende instructieborden op de frequentieomvormer in acht worden genomen.

Verdere informatie vindt u in de documentatie.

De veiligheidsaanwijzingen moeten worden bewaard!

Documentatie

Titel: B 1091
Bestelnr.: 6051305
Serie: Asynchroonmotoren / synchroonmotoren

• **1- en 3-fasen asynchroonmotoren**
SK 63^{*1)/*2)} *3) tot SK 315^{*1)/*2)} *3)

- 1) Identificatiecode voor het vermogen: S, SA, SX, M, MA, MB, MX, L, LA, LB, LX, R, X, Y, A, W
- 2) - optioneel aangevuld door: H, P
- 3) Aanduiding aantal polen: 2, 4, 6, 8, ...
verdere opties

• **Draaistroom-asynchroonmotoren**
SK 63^{*1)/*2)} 2D *3) tot SK 250^{*1)/*2)} 2D *3)

- 1) Identificatiecode voor het vermogen: S, SA, SX, M, MA, MB, MX, L, LA, LB, LX, R, X, Y, A, W
- 2) - optioneel aangevuld door: H, P
- 3) Aanduiding aantal polen: 4, 6
Opties

met de ATEX-aanduiding  II 2D Ex tb IIIC T... °C Db


SK 63^{*1)/*2)} 3D *3) tot SK 250^{*1)/*2)} 3D *3)

- 1) Vermogensaanduiding: S, SA, SX, M, MA, MB, MX, L, LA, LB, LX, R, X, Y, A, W
- optioneel aangevuld door: H, P
- 2) Aanduiding aantal polen: 4, 6
- 3) Opties

met de ATEX-aanduiding  II 3D Ex tc IIIB T... °C Dc

SK 63^{*1)/*2)} 2G *3) tot SK 200^{*1)/*2)} 2G *3)

- 1) Vermogensaanduiding: S, SA, SX, M, MA, MB, MX, L, LA, LB, LX, R, X, Y, A, W
- optioneel aangevuld door: H, P
- 2) Aanduiding aantal polen: 4, 6
- 3) verdere opties

met de ATEX-aanduiding  II 2G Ex eb IIC T3 Gb

Versielijst

Titel, Datum	Bestelnummer / Versie	Opmerkingen
	Interne code	
B 1091 , Januari 2015	6051305 / 0215	-
B 1091 , Maart 2016	6051305 / 1016	<ul style="list-style-type: none"> • Algemene correcties • Structurele aanpassingen in het document
B 1091 , December 2016	6051305 / 4816	<ul style="list-style-type: none"> • Algemene correcties
B 1091 , Juni 2017	6051305 / 2417	<ul style="list-style-type: none"> • technische aanvullingen
B 1091 , Augustus 2017	6051305 / 3517	<ul style="list-style-type: none"> • technische aanvullingen
B 1091 , Juni 2018	6051305 / 2318	<ul style="list-style-type: none"> • Algemene correcties • Actualisering EU-conformiteitsverklaring 2D / 3D
B 1091 , Augustus 2018	6051305 / 3118	<ul style="list-style-type: none"> • Algemene correcties • Hoofdstuk Gebruik in combinatie met een frequentie-omvormer vervallen • Hoofdstuk Bijzondere bedrijfsomstandigheden, toegelaten omgevingsfactoren aangevuld • Explosieveiligheidsmarkeringen en typeplaten geactualiseerd • Actualisering EU-conformiteitsverklaring 2G / 3G
B 1091 , Juni 2019	6051305 / 2319	<ul style="list-style-type: none"> • Algemene correcties • Actualisering EU-conformiteitsverklaring 3D
B 1091 , Oktober 2020	6051305 / 4020	<ul style="list-style-type: none"> • Algemene correcties • Aanvulling van een hoofdstuk over het gebruik van explosie veilig uitgevoerd elektromotoren in de Volksrepubliek China
B 1091 , Maart 2021	6051305 / 1221	<ul style="list-style-type: none"> • Algemene correcties
B 1091 , Juli 2021	6051305 / 2721	<ul style="list-style-type: none"> • Aanvulling op de hoofdstukken <ul style="list-style-type: none"> - Explosie veilige elektromotoren volgens Klasse I Div.2 - Explosie veilige elektromotoren volgens Klasse II Div.2
B 1091 , Juli 2022	6051305 / 2722	<ul style="list-style-type: none"> • Algemene correcties • Update van norminformatie • Verwijdering van het hoofdstuk voor synchronmotoren (zie nu handleiding B5000) • Aanvulling incrementele encoders
B 1091 , December 2024	6051305 / 5124	<ul style="list-style-type: none"> • Actualisering EU-conformiteitsverklaring 2D / 3D / 2G • Verwijdering van de EU-conformiteitsverklaring 3G • Verwijdering van de conformiteitsverklaring 3D (UKCA) • Verwijdering van het hoofdstuk "Motoren van de vonkvrije uitvoering Non Sparking Ex ec" • Verwijdering van het hoofdstuk "Motoren volgens TP TC012/2011 voor de Euraziatische Economische Unie"

Auteursrechten

Het document geldt als bestanddeel van het hier beschreven apparaat en dient aan elke gebruiker in geschikte vorm beschikbaar te worden gesteld.
Elke bewerking, wijziging of ander oneigenlijk gebruik van het document is verboden.

Uitgever

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

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

Telefoon +49 (0) 45 32 / 289-0 • Fax +49 (0) 45 32 / 289-2253

Onderdeel van de NORD DRIVESYSTEMS Groep

Inhoud

1	Algemeen	9
1.1	Veiligheids- en installatie-aanwijzingen.....	10
1.1.1	Toelichting van de gebruikte markeringen.....	10
1.1.2	Opsomming van de veiligheids- en installatieaanwijzingen.....	11
1.2	Toepassingsgebied.....	12
1.3	Correcte omgang met elektromotoren voor het beoogde gebruiksdoel.....	13
1.3.1	Transport, opslag.....	13
1.3.2	Plaatsing.....	14
1.3.3	Balans, aandrijfelementen.....	14
1.3.4	Uitlijnen.....	15
1.3.5	Aandrijfassen.....	15
1.3.6	Maximale thermische uitzetting bij nominale waarden.....	16
1.3.7	Elektrische aansluiting.....	17
1.3.8	Bedrijf met een frequentieomvormer.....	18
1.3.9	Isolati weerstand controleren.....	21
1.3.10	Inbedrijfstelling.....	21
1.3.11	Verwijdering.....	22
2	Service en onderhoud	23
2.1	Veiligheidsmaatregelen.....	23
2.2	Vervangingsintervallen voor de lagers.....	24
2.3	Onderhoudsintervallen.....	25
2.4	Algehele revisie.....	25
3	ATEX - Explosiegevaarlijke omgeving	26
3.1	Motoren in vonkvrije uitvoering Verhoogde Veiligheid Ex eb.....	26
3.1.1	Kabelinvoeren.....	27
3.1.2	Kabelschroefverbindingen.....	27
3.1.3	Dekselafdichting van de klemmenkast.....	28
3.1.4	Motorpositie – Bijzonderheden IM V3, IM V6.....	28
3.1.5	Verdere bedrijfsvoorwaarden.....	28
3.1.6	Beveiligingsinrichtingen.....	29
3.1.7	Bedrijf met een frequentieomvormer.....	30
3.1.8	Reparaties.....	31
3.1.9	Lakken.....	31
3.1.10	Typeplaat NORD Ex eb-motoren volgens EN EN 60079-0:2018.....	32
3.1.11	Toegepaste normversies.....	32
3.2	Motoren voor gebruik in zone 21 en zone 22 volgens EN 60079-0 en IEC 60079.....	33
3.2.1	Aanwijzingen voor de inbedrijfstelling / toepassingsbereik.....	34
3.2.2	Dekselafdichting van de klemmenkast.....	35
3.2.3	Elektrische aansluiting.....	35
3.2.4	Kabel- en leidingdoorvoeren.....	36
3.2.5	Toegelaten omgevingstemperatuurbereik.....	37
3.2.6	Lakken.....	37
3.2.7	IEC-B14-motoren.....	37
3.2.8	Motorpositie – Bijzonderheden IM V3, IM V6.....	37
3.2.9	Verdere bedrijfsvoorwaarden.....	38
3.2.10	Opbouw en werkingwijze.....	38
3.2.11	Minimale doorsnede van aarddraden.....	38
3.2.12	Onderhoud.....	39
3.3	Opties voor motoren voor gebruik in zone 21 en zone 22.....	40
3.3.1	Bedrijf met een frequentieomvormer.....	40
3.3.2	Ventilator.....	41
3.3.3	Tweede temperatuursensor 2 TF.....	41
3.3.4	Terugloopblokkering.....	42
3.3.5	Rem.....	42
3.3.6	Incrementele encoder.....	43
3.3.7	Overzicht remaanbouw NORD ATEX-motoren.....	43
3.3.8	Typeplaat motoren (Ex tb, Ex tc) volgens EN 60079 voor frequentieomvormerbedrijf.....	44
3.4	Motoren volgens GB 12476.1-2013 en GB 12476.5-2013 voor de Volksrepubliek China.....	45
3.4.1	Typeplaten / markeringen.....	45

3.4.2	In acht te nemen normen bij bedrijf en onderhoud	46
3.5	Explosie veilig uitgevoerde elektromotoren volgens Klasse I Div.2.....	47
3.5.1	Kabelschroefverbindingen	48
3.5.2	Dekselafdichting van de klemmenkast	48
3.5.3	Elektrische aansluiting	49
3.5.4	Motorpositie – Bijzonderheden IM V3, IM V6.....	50
3.5.5	Verdere bedrijfsvoorwaarden.....	50
3.6	Explosie veilig uitgevoerde elektromotoren volgens Klasse II Div.2.....	51
3.6.1	Dekselafdichting van de klemmenkast	52
3.6.2	Elektrische aansluiting	53
3.6.3	Motorpositie – Bijzonderheden IM V3, IM V6.....	54
3.6.4	Kabels en kabelwartels.....	54
3.6.5	Lakken.....	55
3.6.6	IEC-B14-motoren.....	55
3.6.7	Verdere bedrijfsvoorwaarden.....	55
3.6.8	Minimale doorsnede van aarddraden	55
3.6.9	Bedrijf met een frequentieomvormer	56
3.6.10	Onderhoud.....	56
4	Onderdelen	58
5	Conformiteitsverklaringen.....	59

1 Algemeen

Deze gebruiksaanwijzing dient gelezen te worden voordat u NORD-motoren transporteert, monteert, in bedrijf stelt, onderhoudt en repareert. Iedereen die met deze taken is belast, moet deze gebruiksaanwijzing in acht te nemen. Alle veiligheidsinstructies in deze gebruiksaanwijzing dienen strikt nageleefd te worden omwille van de veiligheid van personen en materiaal.

De gegevens en instructies in de meegeleverde handleiding, in de veiligheidsinstructies, in de instructies voor inbedrijfstelling en in alle andere handleidingen moeten in acht worden genomen.

Dit is absoluut noodzakelijk om gevaarlijke situaties en beschadigingen te voorkomen!

Daarnaast dient rekening te worden gehouden met de geldende nationale, lokale en machinespecifieke bepalingen en voorwaarden!

Speciale uitvoeringen en bouwvarianten kunnen in technische details van deze beschrijving afwijken! Bij eventuele onduidelijkheden adviseren wij u dringend navraag te doen bij de fabrikant onder vermelding van de typeaanduiding en het motornummer.

Gekwalificeerd personeel zijn mensen die geautoriseerd zijn om de nodige werkzaamheden uit te voeren, en wel op basis van hun opleiding, ervaring en scholing alsmede op basis van hun kennis over de toepasselijke normen, de voorschriften voor de ongevallenpreventie en de concrete bedrijfsomstandigheden.

Onder andere dient men kennis te hebben van eerste hulp maatregelen en de lokale reddinginrichtingen.

Wij gaan ervan uit dat de werkzaamheden voor transport, montage, installatie, inbedrijfstelling, onderhoud en reparatie worden uitgevoerd door gekwalificeerd personeel.

Hierbij dient speciaal op het volgende gelet te worden:

- de technische gegevens en aanwijzingen over reglementair gebruik, montage, aansluiting, omgevings- en bedrijfsvoorwaarden die onder andere staan vermeld in de catalogus, de orderdocumentatie en de overige productiedocumentatie
- de plaatselijke, machinespecifieke bepalingen en voorwaarden
- het deskundig gebruik van werktuigen, hef- en transportinrichtingen
- het gebruik van persoonlijke bescherming

Om de gebruiksaanwijzing overzichtelijk te houden, staan niet alle details over mogelijke bouwvarianten vermeld en dus ook niet iedere mogelijke opstellings-, bedrijfs- of onderhoudsvariant.

Om die reden staan in deze gebruiksaanwijzing alleen instructies die bij reglementair gebruik voor gekwalificeerd personeel nodig zijn.

Ter voorkoming van storingen dienen de voorgeschreven onderhouds- en inspectiewerkzaamheden te worden uitgevoerd door personeel dat hiervoor is opgeleid.

- Bij inzet met een omvormer hoort bij deze gebruikshandleiding tevens de handleiding B1091 -1.
- Indien er een externe ventilator aanwezig is, dient de additionele gebruikshandleiding in acht te worden genomen.
- Bij remmotoren dient men bovendien de gebruikshandleiding voor remmen in acht te nemen.

Zijn om de een of andere reden de gebruikshandleiding en de projectleidraad kwijtgeraakt, dan dient men deze documentatie opnieuw op te vragen bij Getriebebau NORD.

1.1 Veiligheids- en installatie-aanwijzingen

De apparaten zijn bedrijfsmiddelen voor gebruik in industriële krachtstroominstallaties en voeren bij gebruik spanningen die bij aanraking ernstig of dodelijk lichamelijk letsel tot gevolg kunnen hebben.





Het apparaat en zijn toebehoren mogen uitsluitend worden gebruikt voor het door de fabrikant beoogde gebruiksdoel. Onbevoegde wijzigingen en het gebruik van onderdelen en extra voorzieningen, die niet door de producent van de frequentie-omvormer worden verkocht of aanbevolen, kunnen brand, elektrische schokken en lichamelijk letsel tot gevolg hebben.

Alle bijbehorende afdekkingen en veiligheidsinrichtingen dienen te worden gebruikt.

Installatiewerk en andere werkzaamheden mogen alleen worden verricht door gekwalificeerde elektrotechnici die daarbij de bedieningshandleiding consequent in acht nemen. Bewaar daarom deze bedieningshandleiding en alle bijkomende handleidingen voor de eventueel toegepaste opties onder handbereik en geef deze aan alle gebruikers!

De plaatselijk voorschriften voor de opbouw van elektrische installaties en de voorschriften voor de ongevallenpreventie dienen absoluut in acht te worden genomen.

1.1.1 Toelichting van de gebruikte markeringen

 GEVAAR	Duidt een onmiddellijk dreigend gevaar aan dat zeer ernstig of zelfs dodelijk letsel tot geval heeft.
 WAARSCHUWING	Duidt een mogelijk gevaarlijke situatie aan die zeer ernstig of zelfs dodelijk letsel tot geval kan hebben.
 VOORZICHTIG	Duidt een mogelijk gevaarlijke situatie aan die licht of onbeduidend letsel tot geval kan hebben.
OPGELET	Duidt een mogelijk schadelijke situatie aan die tot schade aan het product of de omgeving kan leiden.
 Informatie	Duidt gebruikstips en nuttige informatie aan.

1.1.2 Opsomming van de veiligheids- en installatieaanwijzingen



GEVAAR

Elektrische schok

De motor voert tijdens het bedrijf gevaarlijke spanning. De aanraking van bepaalde elektrische geleidende delen (aansluitklemmen en toevoerkabels) leidt tot een elektrische schok met mogelijk dodelijke gevolgen.

Ook bij motorstilstand (bijv. door een elektronische blokkering van een aangesloten frequentieomvormer of een geblokkeerd aandrijving) kunnen de aansluitklemmen en toevoerkabels een gevaarlijke spanning voeren. Een motorstilstand is niet gelijk aan een galvanische scheiding van het net.

Ook bij aan netzijde spanningsvrij geschakelde aandrijving kan een aangesloten motor draaien en mogelijkwijze een gevaarlijke spanning genereren.

Installatie- en andere werkzaamheden alleen bij **spanningsvrij geschakeld** apparaat (op alle polen van het net gescheiden) uitvoeren en motor stilzetten.

De **5 veiligheidsregels** (1. Vrijschakelen, 2. Beveiligen tegen opnieuw inschakelen, 3. Spanningsvrijheid controleren, 4. Aarden en kortsluiten, 5. Aangrenzende onderdelen onder spanning afdekken of afsluiten) opvolgen!



WAARSCHUWING

Risico op lichamelijk letsel door zware lasten

Bij alle transport- en montagewerkzaamheden moet rekening worden gehouden met het hoge eigen gewicht van de motor.

Onjuiste handelingen hierbij kunnen ertoe leiden dat de motor valt of ongecontroleerd begint te zwaaien en daardoor ernstig of dodelijk persoonlijk letsel door kneuzingen, beknellingen of andere fysieke verwondingen veroorzaakt. Bovendien bestaat er een risico op aanzienlijke materiële schade aan de motor en de omgeving daarvan.

Daarom:

- begeef u niet onder zwevende lasten
- gebruik uitsluitende de voor hijsbewegingen bestemde hijspunten
- controleer het draagvermogen en de deugdelijke toestand van hijstuigen en aanslagmiddelen
- verwijd hectische bewegingen
- gebruik de persoonlijke beschermingsuitrusting



WAARSCHUWING

Risico op lichamelijk letsel door bewegingen

Onder bepaalde omstandigheden (bijv. Inschakelen van de voedingsspanning, lossen van de stoprem) kan de motoras in beweging komen. Een daarmee aangedreven machine (pers, takel, wals, ventilator enz.) kan een onverwachte beweging in gang zetten. Hierdoor kunnen ook derden gevaar lopen en gewond raken.

Voordat een schakelhandeling wordt verricht, dient men de gevarezone te beveiligen door iedereen te waarschuwen of uit de gevarezone weg te sturen.



WAARSCHUWING

Risico op lichamelijk letsel door losse onderdelen

Let erop dat er zich geen losse onderdelen aan de motor bevinden. Die kunnen anders tijdens verplaatsingen, montagewerkzaamheden of het normale bedrijf lichamelijk letsel veroorzaken.

Niet vaszittende draag-/hijsogen kunnen bij hijsbewegingen tot een val van de motor leiden.

Spieën op de motoras kunnen er bij roterende motoras uitgeslingerd worden.

Lossen onderdelen en draag-/hijsogen bevestigen of verwijderen, vrijliggende spieën op motoras(sen) beveiligen tegen loskomen en verwijderen.

⚠ VOORZICHTIG**Risico op brandwonden**

Het oppervlak van de motor kan temperaturen van meer dan 70°C bereiken.

Een aanraking van de motor kan een lokale brandwond aan de betrokken lichaamsdelen (handen, vingers enz.) tot gevolg hebben.

Om dergelijke letsels te vermijden, dient men voor aanvang van de werkzaamheden een adequate afkoelperiode in acht te nemen - de oppervlaktetemperatuur moet met geschikte meetmiddelen worden gecontroleerd. Bovendien moet bij een montage een adequate afstand tot naastgelegen onderdelen aangehouden worden of in een afscherming worden voorzien.

1.2 Toepassingsgebied

Gebruik van de motoren

De motoren mogen alleen worden gebruikt voor het beoogde gebruiksdoel (aandrijving van machines).

De motoren zijn minstens uitgevoerd in beschermingsgraad IP 55 (beschermingsgraad zie typeplaat). Ze kunnen worden opgesteld in een stoffige en vochtige ruimte.

De vereiste beschermingsgraad en eventuele aanvullende maatregelen zijn afhankelijk van toepassing en omgeving. Voor opstelling buiten en verticale bouwvormen, bijv. V1 of V5 met as naar beneden, adviseert NORD het gebruik van de optie dubbele ventilatorkap.

De motoren moeten worden beschermd tegen direct zonlicht, bijv. door middel van een overkapping. De isolatie is tropenbestendig.

Opstellingshoogte: ≤ 1000 m

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

Bij standaardmotoren is een uitgebreid omgevingstemperatuurbereik van $-20^{\circ}\text{C} \dots +60^{\circ}\text{C}$ toegelaten. Daarbij dient het ontwerpvermogen tot **82%** van de cataloguswaarde te worden gereduceerd. Ligt de maximale waarde van de omgevingstemperatuur tussen $+40^{\circ}\text{C}$ en $+60^{\circ}\text{C}$, dan mag de waarde van de vermogensopname omgekeerd lineair tussen **100%** en **82%** geïnterpoleerd worden.

De motoraansluitkabels en de kabeldoorvoeren moeten geschikt zijn voor temperaturen van $\geq 90^{\circ}\text{C}$.

1.3 Correcte omgang met elektromotoren voor het beoogde gebruiksdoel

Alle werkzaamheden dienen in een elektrisch spanningvrije toestand van de installatie te worden verricht.

1.3.1 Transport, opslag


WAARSCHUWING

Valgevaar

Onjuiste handelingen bij het transport kunnen ertoe leiden dat de motor valt of ongecontroleerd begint te zwaaien en daardoor ernstig of dodelijk persoonlijk letsel door kneuzingen, beknellingen of andere fysieke verwondingen veroorzaakt. Bovendien bestaat er een risico op aanzienlijke materiële schade aan de motor en de omgeving daarvan.

Daarom:

- Bij het transport de aanwezige schroefdraden voor oogbouten gebruiken (zie volgende afbeelding).
- Geen extra lasten aanbrengen! De hijsogen zijn slechts bemeaten voor het gewicht van de motor.
- Voor het transport van machinesets (bijv. aangebouwde reductors) alleen de hiervoor bedoelde hijsogen of draagpenen gebruiken!
- Machinesets mogen niet worden gehesen door deze via één individuele machine aan te slaan!

Om schade aan de motor te voorkomen, dient de motor altijd met geschikt hefwerktuig te worden gehesen. De wentellagers moeten worden vervangen, als er meer dan vier jaar zit tussen levering en inbedrijfstelling van de motor onder gunstige omstandigheden (opslag in droge, stof- en trillingsvrije ruimte). Zijn de omstandigheden minder gunstig, dan is deze periode aanzienlijk korter. Evt. moeten onbeschermde, bewerkte oppervlakken (flensoppervlak, aseinde, ...) met corrosiebeschermende middelen worden beschermd. Evt. moet de isolatieweerstand van de wikkeling worden gecontroleerd ( 1.3.9 "Isolatieweerstand controleren").

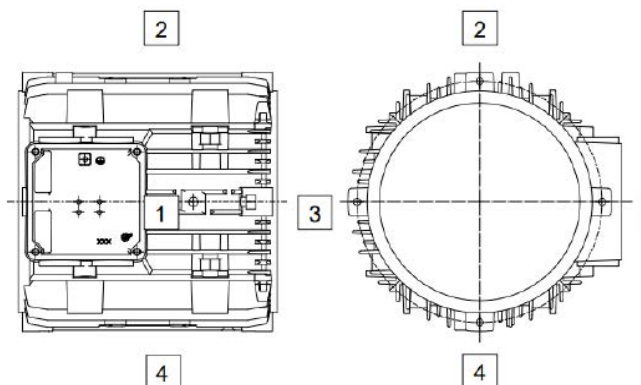
Afwijkingen van de normale werking (hogere stroomopname, hogere temperaturen of trillingen, ongewone geluiden of geuren, activering controle-inrichting etc.) geven aan dat de motor niet goed werkt. Ter voorkoming van persoonlijk letsel en materiële schade dient het verantwoordelijke onderhoudspersoneel hiervan onmiddellijk op de hoogte gesteld te worden.

Bij twijfel de motor direct uitschakelen, zodra de toestand van de machine het toelaat.

Montage van de oogbouten voor het transport

Afhankelijk van de motorbouwgruote variëren het aantal, de positie en de schroefdraadmaat van de oogbouten die voor transporten zijn voorzien.

Bouwgrootte	Schroefdraad	Positie
63
71
80	M6	2, 4
90	M8	1, 2, 3, 4
100	M8	1, 2, 3, 4
100 APAB	M8	2, 4
112	M8	1, 2, 3, 4
132	M10	1, 2, 3, 4
160	M12	1, 2, 3, 4
180	M12	1, 2, 3, 4
200X	M12	1, 2, 3, 4



1.3.2 Plaatsing

- De ingeschroefde hijsogen moeten na de plaatsing vast worden aangetrokken of worden verwijderd!
- Rustige loop: Een exacte uitlijning van de koppeling en een goed uitgebalanceerd aandrijfelement (koppeling, riemschijven, ventilatoren, ...) zijn voorwaarden voor een rustige, trillingsarme loop.

De mogelijkheid bestaat dat een complete uitbalancerings van de motor met de aandrijfunit noodzakelijk wordt.

- Het bovenste deel van de aansluitdoos en de positie van de klemmenkast kan 4 x 90 graden worden gedraaid.
- Bij IEC-B14 motoren dient u **alle vier** bevestigingsschroeven in de lagerflensplaat te schroeven, ook wanneer dat niet direct noodzakelijk is! De schroefdraad van de bevestigingsschroeven dient te worden voorzien van een afdichtmiddel zoals Loctite 242.



WAARSCHUWING

Elektrische schok

De **maximale** inschoefdiepte in de lagerflensplaat bedraagt 2 x d. Bij gebruik van langere schroeven bestaat de mogelijkheid dat de motorwikkeling beschadigd wordt. Daardoor bestaat een risico op potentiaaldoorgifte naar de behuizing en op een elektrische schok bij aanraking.

- Vóór opstelling en inbedrijfstelling dient de motor op beschadigingen te worden gecontroleerd. Het is niet toegelaten een beschadigde motor te gebruiken.
- Draaiende assen en ongebruikte aseinden dienen betrouwbaar tegen aanraking beveiligd te worden. Ongebruikte spieën dienen tegen wegslingeren beveiligd te worden.
- De motor moet geschikt zijn voor de opstellingslocatie. (bindende normen, omgevingsfactoren, opstellingshoogte)
- Motoren kunnen tijdens het bedrijf zeer hete oppervlakken hebben. Bestaat er een risico op aanraking of gevaar voor de opstellingslocatie, dan moeten geschikte beschermende maatregelen worden genomen.

1.3.3 Balans, aandrijfelementen

De aandrijfelementen (koppeling, poelies, tandwielen) dienen met een geschikt gereedschap te worden gemonteerd en gedemonteerd. Standaard zijn de rotoren halfwigvormig gecentreerd. **Bij het monteren van aandrijfelementen op de motoras moet rekening worden gehouden met de wijze van uitbalanceren! De aandrijfelementen dienen conform DIN ISO 1940 te worden uitgebalanceerd!**

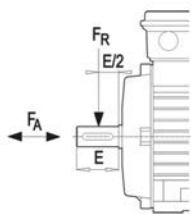
De algemeen vereiste maatregelen voor de aanraakbeveiliging van de aandrijfcomponenten dienen in acht genomen te worden. Wanneer een motor zonder aandrijfelement in bedrijf wordt genomen, dient de inlegspie te worden geborgd om te voorkomen dat hij eruit wordt geslingerd. Dit geldt ook voor een eventueel tweede asuiteinde. Een andere mogelijkheid is het verwijderen van de inlegspie.

1.3.4 Uitlijnen

In het bijzonder bij directe koppeling dienen de assen van de motor en van de aangedreven machine axiaal en radiaal ten opzichte van elkaar te worden uitgelijnd. Een onnauwkeurige uitlijning kan schade aan de lagers, veel trillingen en asbreuk veroorzaken.

1.3.5 Aandrijfassen

De maximaal toegelaten axiale (F_A) en radiale krachten (F_R) van de motoras aan A-zijde zijn te vinden in de onderstaande tabel. Grijpt de radiaalkracht (F_R) op een afstand van meer dan de lengte $E/2$ aan, dan moet Getriebebau NORD worden geraadpleegd.



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
250	8000	5000

Voor het aseinde aan B-zijde zijn **geen** axiale (F_A) en radiale krachten (F_R) toegelaten.

OPGELET! Aanbouwcomponenten mogen geen aanlopen (risico op ontoelaatbaar hoge temperaturen en risico op vonkenvorming) en geen belemmering van de voor de koeling noodzakelijk koelluchtstroom tot gevolg hebben.

1.3.6 Maximale thermische uitzetting bij nominale waarden

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

1.3.7 Elektrische aansluiting

De aansluitkabels dienen met kabelschroefverbindingen in de klemmenkast te worden ingevoerd. De klemmenkast moet stof- en waterdicht afgesloten zijn. Netspanning en netfrequentie moeten overeenstemmen met de gegevens op de typeplaat. Een afwijking van circa 5 procent spanning of circa 2 procent frequentie is toegestaan, mits het vermogen niet afneemt. De klemmenbruggen dienen aangesloten en geplaatst te worden volgens het aansluitschema dat zich in de klemmenkast bevindt.

De aanduidingen van de hulpklemmen vindt u in de onderstaande tabel.

Hulpklemaanduiding		
Extra voorzieningen	Aanduiding van de hulpklemmen EN 60034-8	Opmerking
PTC Optie: TF	TP1 – TP2 1TP1 – 1TP2 2TP1 – 2TP2 3TP1 – 3TP2 4TP1 – 4TP2 5TP1 – 5TP2	Uitschakeling Waarschuwing Wickeling 1 Uitschakeling Wickeling 1 Waarschuwing Wickeling 2 Uitschakeling Wickeling 2 Rem
Bimetaal- temperatuurbewaking NO Optie: TW	1TB1 – 1TB2 2TB1 – 2TB2 3TB1 – 3TB2 4TB1 – 4TB2	Waarschuwing Wickeling 1 Uitschakeling Wickeling 1 Waarschuwing Wickeling 2 Uitschakeling Wickeling 2
Bimetaal- temperatuurbewaking NC	1TM1 – 1TM2 2TM1 – 2TM2 3TM1 – 3TM2 4TM1 – 4TM2	Waarschuwing Wickeling 1 Uitschakeling Wickeling 1 Waarschuwing Wickeling 2 Uitschakeling Wickeling 2
PT100 / PT1000	1R1 – 1R2 2R1 – 2R2 3R1 – 3R2	Wikkeling 1 (fase U) Wikkeling 1 (fase V) Wikkeling 1 (fase W)
KTY Silicium- temperatuursensor	(+) 4R1 – 4R2 (-) (+) 5R1 – 5R2 (-)	Wikkeling 1 Wikkeling 2
Stilstandsverwarming Optie: SH	1HE1 – 1HE2 2HE1 – 2HE2	Verwarming motor Verwarming rem
Condensator Motoruitvoering: EAR/EHB/EST	1CA1 – 1CA2 2CA1 – 2CA2 3CA1 – 3CA2 4CA1 – 4CA2	bij bedrijfscondensator 1 bij bedrijfscondensator 2 bij opstartcondensator 1 bij opstartcondensator 2
Gelijkstroomrem Optie: BRE...	BD1 – BD2	
Optie: DBR...	Rem1: BD1-BD2 Rem2: BD3-BD4	

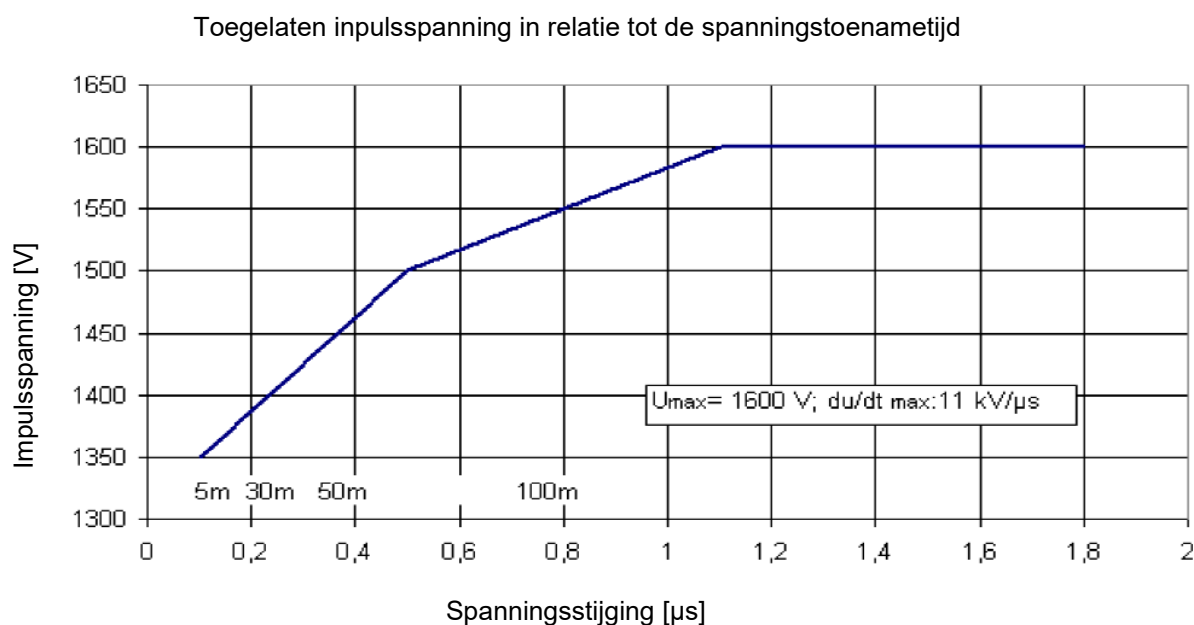
1.3.8 Bedrijf met een frequentieomvormer

Draaistroommotoren van het type SK 63 / - SK 250 / zijn gekwalificeerd voor bedrijf in combinatie met spanningstussenkringomvormers volgens DIN EN 60034-18-41 (2014).

Neem eveneens de bedrijfshandleiding van de gebruikte frequentieomvormer in acht.

Het door NORD gebruikte isolatiesysteem bestaat uit geschikte koperlakdraad, een fase-isolatie, een homogene dompeling (impregnering) een een groefbekleding als aardisolatie. Het is in de standaarduitvoering ontworpen voor de verhoogde eisen die gelden bij de spanningstussencircuitomvormer.

De maximaal toegelaten FO-ingangsspanning bedraagt 500 V +10%. Tussenkringspanningen van meer dan 750 V DC zijn niet toelaatbaar. Door het systeem omvormer, kabel, motor ontstaande spanningspieken mogen de onderstaande waarden in bedrijfswarme toestand niet overschrijden.



Liggen de waarden buiten het toegelaten bereik, dan kunnen du/dt- of sinusfilters worden gebruikt (rekening houden met extra spanningsdaling).

De in het diagram vermelde leidinglengtes dienen ter oriëntatie en kunnen al naar gelang de concrete omstandigheden afwijken.

Er moet in principe voor een EMC-conforme installatie worden gezorgd.

Extra aanwijzingen voor het bedrijf met een frequentieomvormer, en dan met name aanwijzingen over het max. toegelaten toerental, voor het thermische ontwerp en voor de mogelijke koppels, vindt u in de actuele motorencatalogus M7000 van NORD.

Vermogensverliezen volgens (EU) 2019/1781

Het navolgende overzicht toont de "Vermogensverliezen in procenten (%) van het nominale uitgangsvermogen (toerental vs. koppel) volgens (EU) 2019/1781".

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

Motortype	Frequentie [Hz]	Relatieve verliezen (toerental/koppel)						
		25/25 [%]	25/100 [%]	50/25 [%]	50/50 [%]	50/100 [%]	90/50 [%]	90/100 [%]
112MP/4	50	2,1	11,2	2,8	4,1	11,3	5,7	12,4
112MP/4	60	1,9	7,8	2,9	3,8	8,7	5,6	10,7
132SP/4	50	1,7	7,3	2,7	3,5	8,1	5,3	10,1
132SP/4	60	1,8	5,5	2,7	3,4	6,6	6,1	9,2
132MP/4	50	1,8	8,3	2,4	3,5	8,8	5,0	10,6
132MP/4	60	1,7	6,0	2,5	3,2	6,8	5,7	8,9
160SP/4	50	1,2	6,1	1,6	2,5	6,5	3,9	8,3
160SP/4	60	1,1	4,5	1,9	2,5	5,2	4,4	7,8
160MP/4	50	1,1	6,4	1,6	2,6	6,7	3,7	8,0
160MP/4	60	0,9	4,6	1,5	2,4	5,0	3,8	6,3
160LP/4	50	1,1	5,9	1,6	2,4	6,6	3,4	8,5
160LP/4	60	1,0	4,1	1,7	2,2	4,9	3,5	6,5
180MP/4	50	1,1	4,3	1,4	2,0	4,8	2,9	6,2
180MP/4	60	0,9	3,3	1,4	1,9	4,4	2,8	5,7
180LP/4	50	0,8	4,8	1,1	1,7	4,9	2,5	5,4
180LP/4	60	0,7	3,5	1,1	1,6	4,1	2,1	4,7
225RP/4	50	0,7	3,7	1,2	1,6	4,1	2,8	5,3
225RP/4	60	0,7	2,8	1,2	1,7	3,8	3,6	5,2
225SP/4	50	0,7	3,8	1,0	1,6	4,2	2,4	4,8
225SP/4	60	0,6	2,9	0,9	1,4	3,4	1,8	5,0
225MP/4	50	0,6	3,7	0,8	1,3	3,9	2,0	4,6
225MP/4	60	0,6	2,8	0,8	1,3	3,0	2,3	3,6
250WP/4	50	0,5	4,2	0,7	1,3	4,5	1,5	5,3
250WP/4	60	0,5	3,0	0,7	1,2	3,4	1,9	4,3

1.3.9 Isolati weerstand controleren

De isolati weerstand van de wikkeling moet worden bepaald voordat de motor voor het eerst in bedrijf wordt gesteld na een lange opslag- of stilstandperiode (ca. 6 maanden). Tijdens en direct na de meting staan er op de klemmen voor een deel gevaarlijke spanningen en mogen ze niet worden aangeraakt.

Isolati weerstand

De isolati weerstand van nieuwe, gereinigde, gerepareerde wikkelingen ten opzichte van het huis en onderling bedraagt >200 MΩ.

Meting

De isolati weerstand ten opzichte van het huis moet bij wikkelingen tot 400 V bedrijfsspanning worden gemeten met 500 V gelijkspanning. Bij een bedrijfsspanning tot 725 V moet worden gemeten met 1000 V gelijkspanning. De temperatuur van de wikkelingen dient hierbij 25°C ±15°C te bedragen.

Test

Wanneer bij een nieuwe, gereinigde wikkeling of een gerepareerde motor die lange tijd was opgeslagen of stil stond, de isolati weerstand van de wikkeling ten opzichte van het huis lager is dan 50 MΩ, kan dit komen door vocht. De wikkelingen laten drogen.

Na een lang bedrijf kan de isolati weerstand dalen. Zolang de gemeten waarde niet daalt tot onder de kritieke isolati weerstand van < 50 MΩ, mag de motor in gebruik blijven. Wanneer deze waarde lager is dan 50 MΩ, moet de oorzaak hiervoor worden opgespoord. Indien nodig de wikkelingen of wikkelingsonderdelen repareren, reinigen of laten drogen.

1.3.10 Inbedrijfstelling

Informatie

Elektromagnetische compatibiliteit

NORD motoren voldoen aan de EU-richtlijn 2014/30/EU. Inbouw- en installatiewerkzaamheden mogen niet tot ontoelaatbare storende straling leiden. De storingsbestendigheid moet verder in stand blijven.

Storende stralingen: Bij zeer ongelijke draaimomenten (bijv. aandrijving van een zuigercompressor) wordt een niet-sinusvormige motorstroom geforceerd met hogere harmonischen die een ontoelaatbare invloed op het net kunnen hebben en dus ontoelaatbare storende stralingen kunnen veroorzaken.

Bij voeding door een omvormer treden afhankelijk van de uitvoering van de omvormer (type, ontstoringsmaatregelen, fabrikant) storende stralingen in verschillende sterkte op. De EMC-aanwijzingen van de fabrikant van de omvormer dienen absoluut in acht te worden genomen. Indien deze een geïsoleerde motortoevoerleiding adviseert, werkt de afscherming het beste, wanneer het op een groot gedeelte van de metalen klemkast van de motor (met EMC-kabelschroefverbinding van metaal) elektrisch verbonden wordt. Bij motoren met ingebouwde sensoren (bijv. PTC-weerstanden) kunnen op de sensorkabel storende spanningen optreden, afhankelijk van de omvormer.

Ongevoeligheid: Bij motoren met ingebouwde sensoren (bijv. PTC-weerstand) dient de exploitant zelf voor voldoende storingsongevoeligheid te zorgen door de juiste sensorsignaalkabel (evt. met isolatie, verbinding als bij motortoevoerleiding) en het juiste analysetoestel te kiezen. Voor de inbedrijfstelling dienen de gegevens en instructies in de gebruiksaanwijzing voor de omvormer resp. alle andere handleidingen in acht te worden genomen! Nadat de motoren zijn gemonteerd, controleren of ze goed werken! Bij remmotoren dient bovendien gecontroleerd te worden of de rem goed werkt.

1.3.11 Verwijdering

OPGELET

Schadelijke invloed op het milieu

Wordt het product niet op adequate wijze afgevoerd, ontmanteld en verwerkt, dan kan er milieuschade optreden.

- zorg voor een adequate afvoer en verwerking
- volg de actuele, lokaal geldende voorschriften op

Materialen: aluminium, ijzer, elektronische componenten, kunststoffen, koper

Neem ook de documentatie van de aangebouwde componenten in acht.

2 Service en onderhoud

GEVAAR

Elektrische schok

De motor voert tijdens het bedrijf gevaarlijke spanning. De aanraking van bepaalde elektrische geleidende delen (aansluitklemmen en toevoerkabels) leidt tot een elektrische schok met mogelijk dodelijke gevolgen.

Ook bij motorstilstand (bijv. door een elektronische blokkering van een aangesloten frequentieomvormer of een geblokkeerd aandrijving) kunnen de aansluitklemmen en toevoerkabels een gevaarlijke spanning voeren. Een motorstilstand is niet gelijk aan een galvanische scheiding van het net.

Ook bij aan netzijde spanningsvrij geschakelde aandrijving kan een aangesloten motor draaien en mogelijk een gevaarlijke spanning genereren.

Installatie- en andere werkzaamheden alleen bij **spanningsvrij geschakeld** apparaat (op alle polen van het net scheiden) uitvoeren en motor stilzetten.

De **5 veiligheidsregels** (1. Vrijschakelen, 2. Beveiligen tegen opnieuw inschakelen, 3. Spanningsvrijheid controleren, 4. Aarden en kortsluiten, 5. Aangrenzende onderdelen onder spanning afdekken of afsluiten) opvolgen!

WAARSCHUWING

Risico op lichamelijk letsel door bewegingen

Onder bepaalde omstandigheden (bijv. Inschakelen van de voedingsspanning, lossen van de stoprem) kan de motoras in beweging komen. Een daarmee aangedreven machine (pers, takel, wals, ventilator enz.) kan een onverwachte beweging in gang zetten. Hierdoor kunnen ook derden gevaar lopen en gewond raken.

Voordat een schakelhandeling wordt verricht, dient men de gevarezone te beveiligen door iedereen te waarschuwen of uit de gevarezone weg te sturen.

2.1 Veiligheidsmaatregelen

Voordat er begonnen wordt met werkzaamheden aan motor of machine, met name echter voordat de afdekkingen van actieve onderdelen worden geopend, moet de motor volgens de voorschriften zijn uitgeschakeld. Naast de hoofdstroomkringen dient daarbij op eventueel aanwezige extra stroomkringen of hulpstroomkringen te worden gelet.

Hierbij luiden de gebruikelijke „vijf veiligheidsregels“, o.a. volgens DIN VDE 0105:

- Uitschakelen
- Beveiligen tegen opnieuw inschakelen
- Afgeschakelde spanning op alle polen vaststellen
- Aarden en kortsluiten
- Aangrenzende onderdelen onder spanning afdekken of afbakenen

De bovenstaande maatregelen mogen pas worden opgeheven, als de onderhoudswerkzaamheden zijn afgesloten.

De motoren moeten regelmatig door een deskundige worden geïnspecteerd. Hierbij dient in het bijzonder gelet te worden op eventuele mechanische beschadigingen, vrije koelluchtdoorgangen, opvallende geluiden en een vakkundige elektrische aansluiting.

Er mogen alleen originele reserveonderdelen worden gebruikt, met uitzondering van genormeerde, in de handel verkrijgbare en gelijkwaardige onderdelen!

Het uitwisselen van onderdelen tussen motoren van eenzelfde type is niet toegestaan.

i Informatie

Condenswaterboringen

Voor zover motoren zijn uitgevoerd met gesloten condenswaterboringen, dienen deze regelmatig geopend te worden, zodat eventueel verzameld condenswater kan wegstromen. Condenswateropeningen bevinden zich altijd op het laagste punt van de motor. Bij installatie van de motor dient erop gelet te worden dat de condenswaterboringen onder liggen en afgesloten zijn. Open condenswaterboringen leiden tot een vermindering van de beschermingsklasse!

2.2 Vervangingsintervallen voor de lagers

Het lagervervangingsinterval in bedrijfsuren [h] bij IEC-motoren bedraagt onder normale bedrijfsomstandigheden, bij horizontale motoropstelling en afhankelijk van de koelmiddeltemperatuur en het motortoerental van

	25°C	40°C	60°C
tot 1800 min-1	ca. 40000 h	ca. 20000 h	ca. 8000 h
tot 3600 min-1	ca. 20000 h	ca. 10000 h	ca. 4000 h

Bij rechtstreekse aanbouw van de reductor of onder bijzondere bedrijfsomstandigheden, bijv. verticale opstelling van de motor, grote tril- en stootbelastingen, regelmatig gebruik van de omkeerfunctie etc., kunnen de bovenstaande aantallen bedrijfsuren aanzienlijk lager uitvallen. De kogellagers zijn voorzien van een levensduursmering.

2.3 Onderhoudsintervallen

Wekelijks of eens per 100 bedrijfsuren moet de motor worden gecontroleerd op ongebruikelijke loopgeluiden en/of trillingen.

Controleer de wentellagers met een interval van minimaal 10.000 uur en vervang ze indien nodig. Het interval kan afhankelijk van de bedrijfsomstandigheden korter zijn.

LET OP

Lagerschade bij omvormerbedrijf

Bij bedrijf van de omvormer kunnen onder ongunstige omstandigheden lagerstromen optreden, die de lagers kunnen beschadigen. Schadelijke lagerstromen kunnen worden voorkomen door geschikte technische maatregelen.

- De effectieve waarde van de asspanning mag niet hoger zijn dan 250 mV.

Neem indien nodig contact op met de NORD-service voor overleg.

Bovendien dienen de elektrische aansluitingen, kabels en draden, alsmede de ventilatoren op stevige bevestiging en beschadigingen te worden gecontroleerd. Verder moet de werking van het isolatiesysteem worden gecontroleerd.

De keerringen dienen eens per 10.000 uur vervangen te worden.

Het oppervlak van de motor mag geen stofafzettingen vertonen die de koeling nadelig kan beïnvloeden.

De motor dient om de vijf jaar helemaal gereviseerd te worden!

2.4 Algehele revisie

De motor dient hiertoe uit elkaar gehaald te worden. De volgende werkzaamheden moeten worden uitgevoerd:



- alle motoronderdelen schoonmaken
- alle motoronderdelen op beschadigingen controleren
- alle beschadigde onderdelen moeten worden vervangen
- alle wentellagers vervangen
- alle afdichtingen en keerringen vervangen
- isolatieweerstandsmeting aan de wikkeling uitvoeren



De algehele revisie moet in een speciale werkplaats met bijbehorende uitrusting worden uitgevoerd door vakbekwaam personeel. Wij raden u dringend aan om grote revisiebeurten te laten uitvoeren door de NORD-Service.

Is de aandrijving blootgesteld aan bijzondere omgevingsfactoren, dan kunnen de bovengenoemde intervallen evt. duidelijk korter worden.

3 ATEX - Explosiegevaarlijke omgeving


3.1 Motoren in vonkvrije uitvoering Verhoogde Veiligheid Ex eb

 GEVAAR	Explosiegevaar
	<p>Alle werkzaamheden dienen bij stilstaande machine en uitsluitend in een elektrisch spanningvrije toestand van de installatie te worden verricht.</p> <p>Binnen de motor kunnen hogere temperaturen aanwezig zijn dan de maximaal toegelaten oppervlaktetemperatuur van de behuizing. De motor mag daarom niet in een explosiegevaarlijke atmosfeer worden geopend!</p> <p>Wanneer men zich hier niet aan houdt kan dit een explosieve atmosfeer tot gevolg hebben.</p>

 WAARSCHUWING	Explosiegevaar
	<p>Ontoelaatbare hoge stofafzettingen dienen te worden vermeden, omdat deze de koeling van de motor belemmeren!</p> <p>Een belemmering of onderbreking van de koelluchtstroom, bijvoorbeeld door een gedeeltelijke of vergaande afdekking van de ventilatorkap of door vreemde voorwerpen die erin gevallen zijn, moet worden vermeden om een adequate koeling te garanderen.</p> <p>Er mogen alleen kableschroefverbindingen en verloopstukken worden gebruikt die voor Ex-omgevingen zijn toegelaten.</p> <p>Alle kabeldoorvoeren die niet worden gebruikt moeten afgesloten worden met blinde Schroefdoppen die voor Ex-zones zijn toegelaten.</p> <p>Er mogen uitsluitend originele afdichtingen worden gebruikt.</p> <p>Wanneer men zich hier niet aan houdt, neemt het risico op een ontsteking van een explosieve atmosfeer toe.</p>

Voor deze motoren geldt aanvullend of in het bijzonder de onderstaande informatie!

De motoren zijn geschikt voor gebruik in zone 1 en vallen onder groep II, categorie 2G en mogen worden ingezet bij een omgevingstemperatuur van -20°C tot +40°C.

Typetoevoeging:	2G	bijv.:	80 L/4 2G TF
Markering:	 0102		II 2G Ex eb IIC T3 Gb

LET OP

Motoraanbouwcomponenten

Explosie veilig uitgevoerde elektromotoren worden vaak geleverd met aangebouwde componenten en apparaten, zoals een reductor of een rem.

- Neem naast de identificatie van de motor alle markeringen op de aangebouwde componenten en apparaten in acht. Houd rekening met de daaruit resulterende beperkingen voor de aandrijving als geheel.

Ontplofbare gasmengsels of stofconcentraties kunnen in combinatie met hete, spanningvoerende en bewegende onderdelen van elektrische machines ernstig of dodelijk letsel veroorzaken.

Wegens het verhoogde gevaar in explosiegevaarlijke zones moeten de algemene instructies inzake veiligheid en inbedrijfstelling zeer zorgvuldig worden nageleefd. De bevoegde personen dienen gekwalificeerd te zijn in overeenstemming met de nationale en lokale voorschriften.


Explosie veilig uitgevoerde elektrische machines in de vonkvrije uitvoering Ex eb voldoen aan de normen EN 60034 (VDE 0530), EN EN 60079-0:2018 en EN EN 60079 60079-: 7/A1:2015. De mate van explosiegevaarlijkheid is maatgevend voor de zone-indeling. Meer informatie hierover vindt u in DIN EN 60079, deel 10. De exploitant is verantwoordelijk voor de zone-indeling. Het is verboden om motoren in explosiegevaarlijke zones te gebruiken die hiervoor niet gecertificeerd zijn.

3.1.1 Kabelinvoeren

De kabelinvoeren moeten zijn toegelaten voor de Ex-zone. Openingen die niet worden gebruikt, moeten met toegelaten blindstoppen worden afgesloten. Bij het aansluiten moeten de aansluitingskabels in een U-vormige bocht op de betreffende klemmen en de aardverbinding worden aangesloten, zodat de klembeugels en de klembouten gelijkmatig worden belast en in geen geval worden vervormd. De aansluitingen mogen ook met een kabelschoen worden uitgevoerd. Worden aan de leidingen verhoogde thermische eisen gesteld, dan is dat op het aanwijzingsbord aan de motor te zien.

Bij BG 63 tot 132 moet een geïsoleerde kabelschoen worden voorzien, voor zover deze voor de aansluiting van de aarde-aansluiting in de klemmenkast wordt gebruikt.

De moeren van de klembordbouten dienen volgens de onderstaande tabel te worden aangedraaid.


	Aandraaimomenten voor klemmenbordaansluiting				
	Uitwendige schroefdraaddiameter	M4	M5	M6	M8
	Aandraaimoment (Nm)	1,2	2,0	3,0	6,0

Het gebruik van aansluitgeleiders uit aluminium is niet toegestaan.

3.1.2 Kabelschroefverbindingen

Elke motor in explosieveilige Ex eb-uitvoering wordt geleverd met een gecertificeerde kabelschroefverbinding.

Bij gebruik van de meegeleverde kabeschroefbevestiging moeten kabels met een cirkelvormige kabeldoorsnede worden gebruikt. De klemmoeren van de kabelschroefverbinding dienen met een aanhaalmoment volgens de onderstaande tabel aangedraaid te worden.

	Aandraaimomenten van de klemmoer				
	Kabelschroefverbinding	M20x1,5	M25x1,5	M32x1,5	M40x1,5
	Aandraaimoment (Nm)	3,0	6,0	12,0	14,0

Het gebruik van volgens richtlijn 2014/34/EU toegelaten verloopstukken en/of kabelschroefverbindingen van de vonkvrije uitvoering Ex eb is toegestaan. Hierbij is een minimale gecertificeerde temperatuur van 80°C noodzakelijk.


Bij het aansluiten dient erop gelet te worden dat de lucht- en kruipwegen van de spanningvoerende onderdelen naar onderdelen met statorpotentiaal of spanningvoerende onderdelen onderling niet kleiner zijn dan 10 mm resp. 12 mm. Voordat de klemmenkast wordt gesloten dient u te controleren of alle moeren van de klemmen en de schroef van de aarddraadaansluiting goed zijn vastgedraaid. De klemmenkastafdichtingen en de afdichtingen van de kabelschroefverbinding moeten goed zitten en mogen in geen geval beschadigd zijn.

3.1.3 Dekselafdichting van de klemmenkast

De afdichting van het klemmenkastdeksel is opgesloten beschermd aan het deksel gemonteerd. Gebruik bij vervanging van de afdichting uitsluitend een originele afdichting.

Wordt de klemmenkast in het kader van een installatie, onderhoud, reparatie, foutopsporing of revisie geopend, dan moet het klemmenkastdeksel na afloop van de werkzaamheden weer bevestigd worden. Het oppervlak van de afdichting en het afdichtingsvlak van het klemmenkastframe mogen geen verontreinigingen vertonen.

De schroeven van het klemmenkastdeksel moeten worden aangedraaid met een aandraaimoment zoals hieronder vermeld.

	Aandraaimomenten voor de schroeven van het klemmenkastdeksel			
	Uitwendige schroefdraaddiameter	M4	M5	M6
Aandraaimoment (Nm)	0,8 - 1,2	1,2 - 1,8	1,5 - 2,5	3,0 - 5,0

3.1.4 Motorpositie – Bijzonderheden IM V3, IM V6

Met het aseinde naar boven, bijv. constructietypes IM V3, IM V6, moet de exploitant / installateur deze motoren voorzien van een afdekking om te voorkomen dat vreemde voorwerpen in de motorventilatorkap vallen (zie EN IEC 60079-0: 2018) . De afdekking mag de koeling van de motor door de ventilator niet belemmeren. Met het aseinde onder (AS, neighoek 20° tot 90°), bijv. bouwvormen IM V1, IM V5, moeten de motoren over het algemeen worden ontworpen met een beschermend dak op de ventilatorkap. Indien de neighoek kleiner is dan 20°, dient de exploitant/installateur te zorgen voor een veiligheidsinrichting die aan bovenstaande voorwaarden voldoet.

Het is niet toegestaan een handwiel op het tweede aseinde aan te brengen.

3.1.5 Verdere bedrijfsvoorwaarden

De motoren zijn ontworpen voor continubedrijf en normale, niet-terugkerende aanloop, waarbij geen grote aanloopwarmte optreedt.

Zone A in EN 60034-1 (VDE 0530 deel 1) – spanning $\pm 5\%$, frequentie $\pm 2\%$, curvevorm, netsymmetrie – moet worden aangehouden, opdat de verwarming binnen de toegelaten grenzen blijft. Grotere afwijkingen van de nominale waarden kunnen de verwarming van de elektrische machine ontoelaatbaar verhogen.

De op de typeplaat vermelde temperatuurklasse van de motor moet minstens overeenkomen met de temperatuurklasse van het mogelijkst voorkomende brandbare gas.

Bij bedrijf met een frequentieomvormer moeten schadelijke lagerstromen worden uitgesloten. Dit kan worden veroorzaakt door te hoge asspanningen.

Als de effectieve waarde van de asspanning (RMS) hoger is dan 250 mV, moeten toegelaten technische maatregelen worden genomen. Neem indien nodig contact op met de NORD-service voor

overleg. Let ook op de betreffende PTB-informatiebladen. Naast verdere informatie vindt u hier informatie over de toegelaten frequentiekenmerken.

3.1.6 Beveiligingsinrichtingen

Elke machine moet worden beveiligd tegen ontoelaatbare opwarming door middel van een stroomafhankelijk vertraagde veiligheidsschakelaar met bescherming tegen faseuitval overeenkomstig VDE 0660 of een gelijkwaardige inrichting. De werking van deze veiligheidsschakelaar moet door een erkende instantie zijn gecontroleerd. De veiligheidsinrichting moet op de nominale stroom worden ingesteld. Bij wikkelingen in driehoekschakeling worden de uitschakelmechanismen in serie geschakeld met de wikkeliingsstrengen en ingesteld op het 0,58-voudige van de nominale stroom. Wanneer deze schakeling niet mogelijk is, zijn aanvullende veiligheidsmaatregelen nodig (bijv. thermische beveiliging).

De veiligheidsinrichting moet bij geblokkeerde ankers uitschakelen binnen de voor de betreffende temperatuurklasse vermelde t_E .

Elektrische machines voor zware opstartprocessen (opstarttijd $> 1,7 \times t_E$ -tijd) moeten overeenkomstig de gegevens van het EU-typetestcertificaat worden beveiligd door middel van een opstartbewaking.


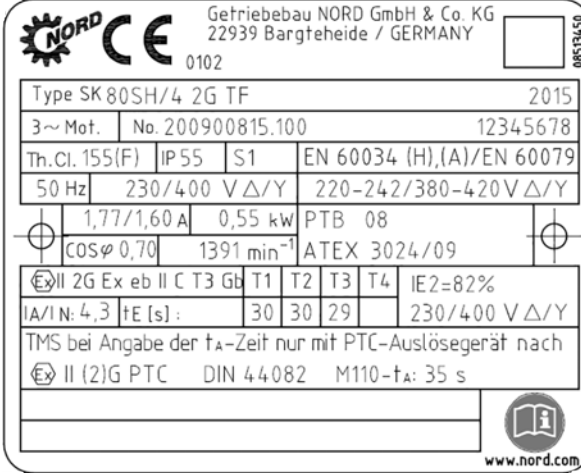
Thermische machinebeveiliging door middel van directe temperatuurbewaking van de wikkeling met PTC-weerstand als temperatuursensor is toegestaan, mits voorzien van attest en vermeld op de machinetypeplaat.

Geen spanning hoger dan 30 V aan de PTC-weerstanden als temperatuursensor aanleggen!

Bij beveiliging door alleen een PTC-weerstand als temperatuursensor moet een PTC-overbelastingsbeveiliging met attest worden gebruikt waarvan de werking is gecontroleerd door een erkende instantie. Op de PTC-overbelastingsbeveiliging moet de volgende markering zijn aangebracht:

 II (2) G

Aanwijzingen voor de motorbescherming

Typeplaatvoorbeeld: Geen bescherming met uitsluitend een temperatuursensor	Typeplaatvoorbeeld: Bescherming met alleen een temperatuursensor
 <p>Getriebebau NORD GmbH & Co. KG 22939 Bargteheide / GERMANY</p> <p>Type SK 112MH/4 2G TF 2015 3~ Mot. No. 200900815.200 12345678</p> <p>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</p> <p>13,9/8,3 A 3,60 kW PTB 14 COSφ 0,77 1455 min⁻¹ ATEX 3038/XX</p> <p>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</p> <p>PTC nur als zusätzlicher Schutz zulässig</p> <p>www.nord.com</p>	 <p>Getriebebau NORD GmbH & Co. KG 22939 Bargteheide / GERMANY</p> <p>Type SK 80SH/4 2G TF 2015 3~ Mot. No. 200900815.100 12345678</p> <p>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</p> <p>1,77/1,60 A 0,55 kW PTB 08 COSφ 0,70 1391 min⁻¹ ATEX 3024/09</p> <p>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</p> <p>TMS bei Angabe der t_A-Zeit nur mit PTC-Auslösegerät nach Ex II (2)G PTC DIN 44082 M110-t_A: 35 s</p> <p>www.nord.com</p>
<p>Let op, gevaar! Wordt de tijd t_A <i>niet</i> op de typeplaat aangegeven, dan is de PTC-weerstand <i>niet</i> als enige bescherming toegestaan.</p> <p>De motor moet verplicht worden beschermd met een motorbeveiligingsrelais dat door een testinstantie gecertificeerd is. Het motorbeschermingsrelais moet toegelaten zijn voor de op de motor aangegeven explosieveilige uitvoering.</p>	<p>PTC-weerstand toegestaan voor gebruik als enige bescherming.</p>

3.1.7 Bedrijf met een frequentieomvormer

Voor gebruik in combinatie met een omvormer moet de motor uitdrukkelijk gecertificeerd zijn. De specifieke instructies van de fabrikant dienen absoluut in acht te worden genomen. De EMC-richtlijn dient nageleefd te worden.

3.1.8 Reparaties



Reparatiewerkzaamheden moeten worden uitgevoerd door NORD of door een officieel erkende specialist. De werkzaamheden moeten worden vastgelegd op een extra reparatieplaat. Er mogen alleen originele reserveonderdelen (zie onderdelenlijst) worden gebruikt, met uitzondering van genormeerde, in de handel verkrijgbare en gelijkwaardige onderdelen. Dit geldt vooral ook voor afdichtingen en bevestigingsmaterialen.

Bij motoren met gesloten condenswateropeningen moet het schroefdraad van de sluitschroeven na het aflaten van condenswater weer met Loctite 242 of Loxeal 82-21 worden bestreken. Daarna moeten de sluitschroeven onmiddellijk weer worden aangebracht. De elektrische aansluitingen moeten met regelmatige tussenpozen worden gecontroleerd.

Controleer of aansluitklemmen, de aarddraadklem en de potentiaalvereffeningsklem goed vastzitten. Hierbij dient tevens gecontroleerd te worden of de kabelinvoer, kabelschroefverbinding en afdichtingen van de klemmenkast in goede staat verkeren.

Alle werkzaamheden aan elektrische machines moeten worden uitgevoerd als de machine stilstaat en volledig van het stroomnet is gescheiden.

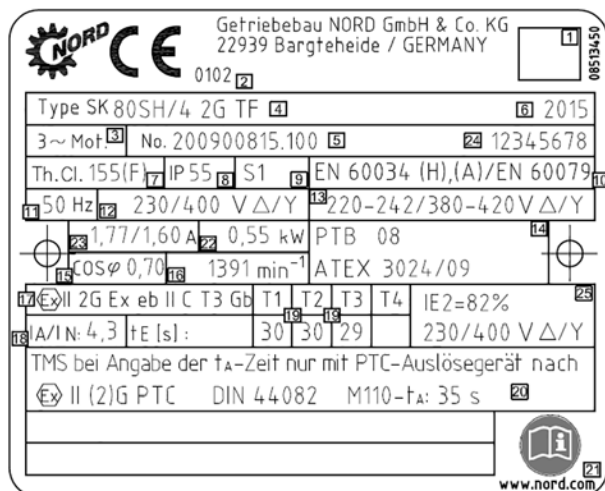
Bij eventuele meting van de isolatieweerstand moet de motor worden uitgebouwd. De meting mag niet worden uitgevoerd in het explosieve bereik. Na de meting moeten de aansluitklemmen onmiddellijk weer door kortsluiting worden ontladen om te voorkomen dat er vonken overslaan naar het explosieve bereik.


 GEVAAR	Explosiegevaar
	<p>Isolatiemetingen kunnen vonken tot gevolg hebben en tot een ontsteking van een explosieve atmosfeer leiden.</p> <ul style="list-style-type: none">• Isolatiemetingen alleen buiten een explosiegevaarlijke omgeving uitvoeren.• Na de meting en vóór terugplaatsing in een explosiegevaarlijke omgeving de aansluitingsklemmen ontladen door ze kort te sluiten.

3.1.9 Lakken

De motoren worden af fabriek van een geschikte, elektrostatisch geteste laklaag voorzien. De motor mag achteraf alleen opnieuw worden gelakt in overleg met Getriebebau NORD of met een voor de reparatie van explosie veilige elektromotoren toegelaten reparatiewerkplaats. Daarbij dient men absoluut de toepasselijke normen en voorschriften in acht te nemen.

3.1.10 Typeplaat NORD Ex eb-motoren volgens EN EN 60079--0:2018



1	Data matrix-code
2	ID-nummer van de bevoegde instantie
3	Aantal netfasen
4	Typeaanduiding
5	Opdrachtnummer/ motornummer
6	Bouwjaar
7	Warmteklasse van het isolatiesysteem
8	IP-beschermingsklasse
9	Bedrijfsmodus
10	Norminfo
11	Nominale frequentie
12	Nominale spanning
13	Toegelaten spanningsbereik
14	Nummer EU-typetestcertificaat
15	Vermogensfactor
16	Toerental
17	Explosie veiligheidsmarkering
18	Aanloopstroom/nom. stroom
19	tE-tijden
20	Aanwijzing: TMS bij vermelding van de tA-tijd alleen met PTC-temperatuurvoeler volgens DIN 44082 
21	Opgelet! Neem de bedrijfshandleiding B1091 in acht.
22	Nominaal vermogen (mechanisch asvermogen)
23	Nominale stroom
24	Individueel serienummer
25	Rendement

De typeplaat dient vóór ingebruikname aan de hand van de bovengenoemde verklaringen te worden vergeleken met de eisen die uit de lokale voorschriften en bedrijfsvoorwaarden resulteren.

Betekenis van de norminfo op de typeplaat

EN 60034	(H),	(A)/	EN 60079	
				Standaardserie voor de explosie veiligheidsmarkering (a.u.b. conformiteitsverklaring in acht nemen.)
				Spanningsbereik A volgens EN 60034-1 gebalanceerd met halve spie volgens EN 60034-14
				Productnorm

3.1.11 Toegepaste normversies

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

3.2 Motoren voor gebruik in zone 21 en zone 22 volgens EN 60079-0 en IEC 60079

GEVAAR

Explosiegevaar



Alle werkzaamheden dienen bij stilstaande machine en uitsluitend in een **elektrisch spanningrijke toestand** van de installatie te worden verricht.

Binnen de motor kunnen hogere temperaturen aanwezig zijn dan de maximaal toegelaten oppervlaktetemperatuur van de behuizing. De motor mag daarom niet in een explosiegevaarlijke atmosfeer worden geopend!

Wanneer men zich hier niet aan houdt kan dit een explosieve atmosfeer tot gevolg hebben.

WAARSCHUWING

Explosiegevaar



Ontoelaatbare hoge stofafzettingen dienen te worden vermeden, omdat deze de koeling van de motor belemmeren!

Een belemmering of onderbreking van de koelluchtstroom, bijvoorbeeld door een gedeeltelijke of vergaande afdekking van de ventilatorkap of door vreemde voorwerpen die erin gevallen zijn, moet worden vermeden om een adequate koeling te garanderen.

Er mogen alleen kabelschroefverbindingen en verloopstukken worden gebruikt die voor Ex-omgevingen zijn toegelaten.

Alle kabeldoorvoeren die niet worden gebruikt moeten afgesloten worden met blinde schroefdoppen die voor Ex-zones zijn toegelaten.

Er mogen uitsluitend originele afdichtingen worden gebruikt.

Wanneer men zich hier niet aan houdt, neemt het risico op een ontsteking van een explosieve atmosfeer toe.





Voor deze motoren geldt aanvullend of in het bijzonder de onderstaande informatie!

Motoren volgens EN 60079 en IEC 60079 zijn overeenkomstig de aanduiding geschikt voor toepassing in zone 21 of zone 22 - niet geleidende stof.

Typetoevoeging:

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

Markering:

volgens IEC 60079 en 2014/34 EU			II 2D Ex tb IIIC T125°C Db	voor de categorie 2 (Zone 21) ¹⁾
	0102			
			II 3D Ex tc IIIB T125°C Dc	voor de categorie 3 (zone 22, niet geleidend stof) ¹⁾
volgens IEC 60079			EX tb IIIC T125°C Db	voor de categorie 2 ¹⁾
			Ex tc IIIB T125°C Dc	voor de categorie 3 (niet geleidend stof) ¹⁾

1) De indicatie van de oppervlaktetemperatuur kan afwijken van 125°C en is te vinden op de typeplaat.

LET OP

Motoraanbouwcomponenten

Explosie veilig uitgevoerde elektromotoren worden vaak geleverd met aangebouwde componenten en apparaten, zoals een reductor of een rem.

- Neem naast de identificatie van de motor alle markeringen op de aangebouwde componenten en apparaten in acht. Houd rekening met de daaruit resulterende beperkingen voor de aandrijving als geheel.



GEVAAR

Explosiegevaar



Met het oog op het verhoogde risico in omgeving met ontbrandbaar stof dient men de algemene veiligheidsvoorschriften en de aanwijzingen voor de inbedrijfstelling strikt na te leven. Explosiegevaarlijke stofconcentraties kunnen bij ontsteking door hete of vonken afgevendende voorwerpen explosies veroorzaken die zwaar of dodelijk lichamelijk letsel en aanzienlijke materiële schade kunnen toebrengen.

De bevoegde personen dienen beslist gekwalificeerd te zijn in overeenstemming met de nationale en lokale voorschriften.

3.2.1 Aanwijzingen voor de inbedrijfstelling / toepassingsbereik

Moeten de motoren geschikt zijn voor gebruik in combinatie met een omvormer, dan moet dat al bij de bestelling worden vermeld. De additionele handleiding B1091-1 moet in acht worden genomen. De motoren moeten met geschikte bewakingsapparatuur tegen oververhitting worden beschermd! De stofafzetting mag een dikte van 5mm niet overschrijden! De motoren zijn ontworpen voor het spannings- en frequentiebereik B van EN 60034 deel 1.

Uitzondering: De motoren van de BG 132MA/4 2D, 132MA/4 3D, 132LH/4 2D, 132LH/4 3D voldoen aan het spannings- en frequentiebereik A.

Motoren voor inzet in zone 21 en zone 22 met de markering TF mogen thermisch worden bewaakt met een ingebouwde PTC-weerstand in combinatie met een geschikte activering (als enige bewakingsvoorziening).

Elektrische bedrijfsmiddelen voor gebruik in omgevingen met ontbrandbaar stof voldoen aan de normen DIN EN 60079-0, IEC 60079-0, EN 60079-31, IEC 60079-31 alsmede DIN EN 60034 en IEC 60034.

De geldige versie van de norm is vermeld in de EU-conformiteitsverklaring of de IECEx CoC. De mate van explosiegevaarlijkheid is maatgevend voor de zone-indeling. De gebruiker/werkgever is verantwoordelijk voor de zone-indeling (in Europa: RL 1999/92/EG).


Is de certificering aangevuld met een X, dan dient men de bijzondere eisen in het EU-typetestcertificaat, de IECEx CoC en/of de relevante documentatie in acht te nemen. Het is verboden om genormeerde motoren die niet toegelaten zijn voor explosiegevaarlijke omgevingen, in te zetten in explosiegevaarlijke omgevingen.

3.2.2 Dekselafdichting van de klemmenkast

De afdichting van het klemmenkastdeksel is opgesloten beschermd aan het deksel gemonteerd. Gebruik bij vervanging van de afdichting uitsluitend een originele afdichting.


Wordt de klemmenkast in het kader van een installatie, onderhoud, reparatie, foutopsporing of revisie geopend, dan moet het klemmenkastdeksel na afloop van de werkzaamheden weer bevestigd worden. Het oppervlak van de afdichting en het afdichtingsvlak van het klemmenkastframe mogen geen verontreinigingen vertonen.

De schroeven van het klemmenkastdeksel moeten worden aangedraaid met een aandraaimoment zoals hieronder vermeld.

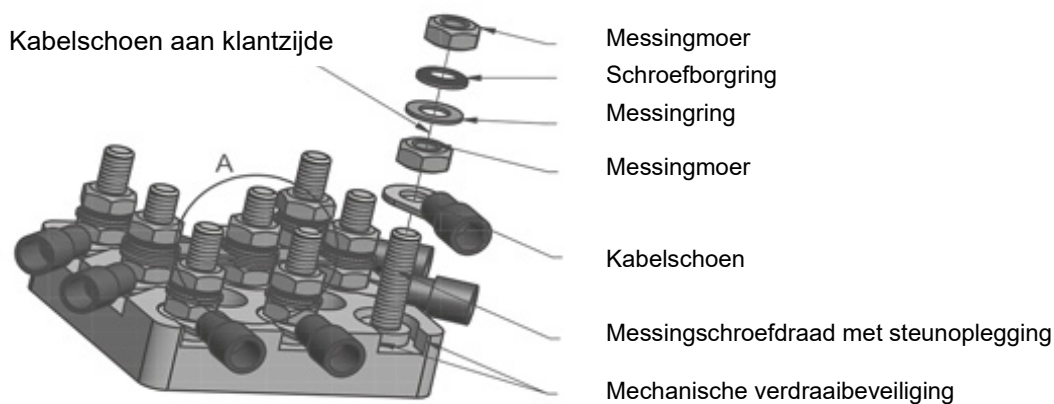
	Aandraaimomenten voor de schroeven van het klemmenkastdeksel				
	Uitwendige schroefdraaddiameter	M4	M5	M6	M8
	Aandraaimoment (Nm)	0,8 - 1,2	1,2 - 1,8	1,5 - 2,5	3,0 - 5,0

3.2.3 Elektrische aansluiting

De elektrische aansluitingen van het klembord zijn tegen verdraaiing beveiligd uitgevoerd. De spanningsvoorziening via het klembord moet met geschikte kabelschoenen tot stand worden gebracht. De kabelschoen wordt tussen de beide messingschijven onder de schroefborgschijf worden gemonteerd. De moeren moeten daarbij met het aandraaimoment volgens de onderstaande tabel worden aangedraaid. Via het voorgeschreven aandraaimoment en de schroefborgschijf wordt de contactdruk permanent in stand gehouden. Bovendien wordt daardoor het verdraaien van de kabelschoen voor de spanningsvoorziening betrouwbaar verhinderd. De aansluitingselementen zijn corrosievrij uitgevoerd.

	Aandraaimomenten voor klemmenbordaansluiting				
	Uitwendige schroefdraaddiameter	M4	M5	M6	M8
	Aandraaimoment (Nm)	0,8 - 1,2	1,8 - 2,5	2,7 - 4,0	5,5 - 8,0

Explosieaanduiding elektrische aansluiting



3.2.4 Kabel- en leidingdoorvoeren

Voor zone 21 moeten de kabeldoorvoeren voor de Ex-omgeving toegelaten zijn (beschermingsklasse minimaal IP66) en zij moeten zodanig gezekerd zijn, dat zij niet los kunnen gaan. Niet gebruikte openingen moeten met toegelaten pluggen worden afgesloten (beschermingsklasse minimaal IP66).

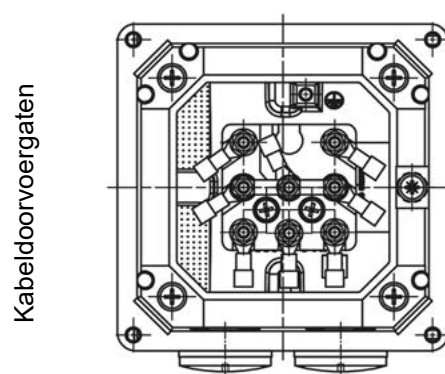
Voor zone 22 moeten de leidingdoorvoeren, uitgevoerd volgens EN 60079-0 en IEC 60079-0, minstens aan de beschermingsklasse voldoen die op de typeplaat aangegeven is. Niet gebruikte openingen moeten afgesloten worden met blindpluggen die minimaal voldoen aan de beschermingsklasse van de motor en aan de eisen van EN 60079-0 en IEC 60079-0. De kabel- en blinde schroefbevestigingen moeten geschikt zijn voor temperaturen van tenminste 80°C.


Het openen van de motor ter aansluiting van de elektrische leidingen of voor andere werkzaamheden mag niet plaatsvinden in een explosiegevaarlijke atmosfeer. Vóór opening dient altijd de spanning te worden uitgeschakeld en tegen herinschakeling te worden beveiligd!

De motoren zijn voorzien van schroefdraad voor kabelschroefbevestigingen volgens het onderstaande overzicht.

Toewijzing kabelschroefbevestiging aan de motorbouwgrootte												
Kabelschroefbevestigingen standaardmotor							Kabelschroefbevestigingen remmotor					
Type	Aantal	Schroefdraad	Aantal	Schroefdraad	Aantal	Schroefdraad	Aantal	Schroefdraad	Aantal	Schroefdraad	Aantal	Schroefdraad
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

Wordt de motor geleverd met een gecertificeerde kabelschroefverbinding, dan moeten de klemmoeren van de kabelschroefverbinding aangedraaid worden met een aanhaalmoment volgens de onderstaande tabel.



	Aandraaimomenten van de klemmoer						
	Kabelschroefverbinding	M20x1,5	M25x1,5	M32x1,5	M40x1,5	M50x1,5	M63x1,5
Aandraaimoment (Nm)	3,0	6,0	12,0	14,0	20,0	25,0	

3.2.5 Toegelaten omgevingstemperatuurbereik

Voor alle motoren bedraagt het toegelaten bereik van de omgevingstemperatuur -20°C...+40°C. Bij IE1-/IE2-motoren voor gebruik in de zones 21 en 22 is een uitgebreid omgevingstemperatuurbereik van -20°C...+60°C toegelaten. Daarbij dient het ontwerpvermogen tot **72%** van de cataloguswaarde te worden gereduceerd.

Ligt de maximale waarde van de omgevingstemperatuur tussen +40°C en +60°C, dan mag de waarde van de vermogensopname omgekeerd lineair tussen 100% en 72% worden geïnterpoleerd. Dwingend voorgeschreven is hierbij de thermische motorbeveiliging met een temperatuursonde op basis van een PTC-weerstand. De motoraansluitleidingen en de kabeldoorvoeren moeten geschikt zijn voor temperaturen van minimaal 80°C.

Het uitgebreide omgevingstemperatuurbereik geldt niet voor optionele aanbouwelementen, zoals bijv. een rem, een encoder en/of een externe ventilator. In geval van twijfel moet bij de fabrikant navraag worden gedaan of dit toelaatbaar is!

3.2.6 Lakken

De motoren worden af fabriek van een geschikte, electrostatisch geteste laklaag voorzien. De motor mag achteraf alleen opnieuw worden gelakt in overleg met Getriebbau NORD of met een voor de reparatie van explosieveilige elektromotoren toegelaten reparatiewerkplaats. Daarbij dient men absoluut de toepasselijke normen en voorschriften in acht te nemen.

3.2.7 IEC-B14-motoren

Volg de aanwijzingen in hoofdstuk 1.3.2 op. Anders is de explosieveiligheid niet gegarandeerd.

3.2.8 Motorpositie – Bijzonderheden IM V3, IM V6

Met het aseinde naar boven, bijv. constructietypes IM V3, IM V6, moet de exploitant / installateur deze motoren voorzien van een afdekking om te voorkomen dat vreemde voorwerpen in de motorventilatorkap vallen (zie EN IEC 60079-0: 2018) . De afdekking mag de koeling van de motor door de ventilator niet belemmeren. Met het aseinde onder (AS, neigingshoek 20° tot 90°), bijv. bouwvormen IM V1, IM V5, moeten de motoren over het algemeen worden ontworpen met een beschermend dak op de ventilatorkap. Indien de neigingshoek kleiner is dan 20°, dient de exploitant/installateur te zorgen voor een veiligheidsinrichting die aan bovenstaande voorwaarden voldoet.

Het is niet toegestaan een handwiel op het tweede aseinde aan te brengen.

3.2.9 Verdere bedrijfsvoorwaarden

Worden geen anders luidende gegevens over de bedrijfsmodus en toleranties vermeld, dan zijn elektrische machines ontworpen voor continubedrijf en normaal, niet frequent optredend opstarten, waarbij zich geen wezenlijke opstartopwarming voordoet. De motoren mogen alleen voor de op het typeplaatje vermelde bedrijfsmodus/toepassing worden ingezet.

De installatievoorschriften moeten dwingend in acht worden genomen!

3.2.10 Opbouw en werkingwijze

De motoren hebben een eigen koelvoorziening. Zowel aan de aandrijfszijde (AZ) als aan de ventilatiezijde (VZ) zijn keerringen geplaatst. Motoren voor zone 21 en 22 hebben een metalen ventilator. Motoren met rem die voor de zone 22 (categorie 3D, niet geleidend stof) zijn voorzien, hebben een speciale ventilator van kunststof. De motoren zijn uitgevoerd in beschermingsklasse IP55, optioneel in beschermingsklasse IP66 (zone 22 - niet geleidend stof, EPL Dc) of IP66 (zone 21, EPL Db). De oppervlaktetemperatuur overschrijdt niet de op de typeplaat aangegeven oppervlaktetemperatuur. Voorwaarde is dat de bedrijfshandleiding wordt opgevolgd.

3.2.11 Minimale doorsnede van aarddraden

Doorsnede van de fasedraad van de installatie S [mm ²]	Minimale doorsnede van de bijbehorende aarddraad S _p [mm ²]
S ≤ 16	S
16 < S ≤ 35	16
S > 35	0,5 S

3.2.12 Onderhoud

Vóór opening dient altijd de spanning te worden uitgeschakeld en tegen herinschakeling te worden beveiligd!

Opgelet! Binnen de motor kunnen hogere temperaturen aanwezig zijn dan de maximaal toegelaten oppervlaktetemperatuur van de behuizing. De motor mag daarom niet in een explosiegevaarlijke stofatmosfeer worden geopend! De motoren moeten regelmatig worden gecontroleerd en getest op hun veilige werking! Daarbij dient men de van toepas zijnde nationale normen en voorschriften in acht te nemen!

Ontoelaatbaar grote stofafzettingen van >5 mm mogen niet worden toegestaan! Is de deugdelijke en veilige werking niet gegarandeerd, dan mag de motor niet meer worden gebruikt. Bij het vervangen van de kogellagers moeten ook de keerringen worden vernieuwd. Men dient de door Getriebebau NORD voorgeschreven keerringen te gebruiken. Men dient er absoluut voor te zorgen dat deze vakkundig worden ingebouwd! De keerring moet worden gesmeerd aan de buitenring en aan de afdichtingslip. Wordt er een explosie veilige, stofdichte flensverbinding tussen een reductor en de motor tot stand gebracht, dan mag aan de aandrijfszijde van de motor een keerring uit NBR worden gebruikt, wanneer de temperatuur van de transmissieolie onder 85°C blijft. Als vervangende onderdelen mogen – met uitzondering van genormeerde, gangbare en gelijkwaardige onderdelen – alleen originele onderdelen worden gebruikt. Dit geldt in het bijzonder ook voor afdichtingen en aansluitstukken. In geval van onderdelen voor de aansluitkast en reserveonderdelen voor de externe aarding moeten de onderdelen worden besteld in overeenstemming met de onderdelenlijst van de gebruikshandleiding.

Pakkingen, keerringen en kabelschroefverbindingen moeten regelmatig op hun deugdelijkheid worden gecontroleerd.

Het in stand houden van de stofdichtheid van de motor is voor de explosieveiligheid van eminent belang. Het onderhoud moet in een speciale werkplaats met bijbehorende uitrusting worden uitgevoerd door vakbekwaam personeel. Wij raden u dringend aan om grote revisiebeurten te laten uitvoeren door de NORD-Service.

3.3 Opties voor motoren voor gebruik in zone 21 en zone 22

GEVAAR

Explosiegevaar



Alle werkzaamheden dienen bij stilstaande machine en uitsluitend in een **elektrisch spanningvrije toestand** van de installatie te worden verricht.

Binnen de motor kunnen hogere temperaturen aanwezig zijn dan de maximaal toegelaten oppervlaktetemperatuur van de behuizing. De motor mag daarom niet in een explosiegevaarlijke atmosfeer worden geopend!

Wanneer men zich hier niet aan houdt kan dit een explosieve atmosfeer tot gevolg hebben.

WAARSCHUWING

Explosiegevaar



Ontoelaatbare hoge stofafzettingen dienen te worden vermeden, omdat deze de koeling van de motor belemmeren!

Een belemmering of onderbreking van de koelluchtstroom, bijvoorbeeld door een gedeeltelijke of vergaande afdekking van de ventilatorkap of door vreemde voorwerpen die erin gevallen zijn, moet worden vermeden om een adequate koeling te garanderen.

Er mogen alleen kableschroefverbindingen en verloopstukken worden gebruikt die voor Ex-omgevingen zijn toegelaten.

Alle kabeldoorvoeren die niet worden gebruikt moeten afgesloten worden met blinde schroefdoppen die voor Ex-zones zijn toegelaten.

Er mogen uitsluitend originele afdichtingen worden gebruikt.

Wanneer men zich hier niet aan houdt, neemt het risico op een ontsteking van een explosieve atmosfeer toe.

3.3.1 Bedrijf met een frequentieomvormer

De ATEX NORD-motoren in de explosie veilige uitvoeringen tb en tc zijn door het ontwerp van hun isolatiesysteem geschikt voor inzet in combinatie met een frequentieomvormer. Door het variabele toerentalbereik is een temperatuurbewaking met PTC-temperatuurvoeler noodzakelijk. Voor een veilige configuratie en toepassing dient men de configuratieleidraad bij de bedrijfs- en montagehandleiding [B1091-1](#) in acht te nemen. De configuratieleidraad biedt informatie over de voorwaarden, waaraan moet worden voldaan bij gebruik van een omvormer, en over de vrijgegeven toerentalbereiken. De optie Z (additionele vliegwielmassa gegoten ventilator) is voor omvormerbedrijf niet toegestaan.

Is de frequentieomvormer niet toegelaten voor bedrijf binnen de vastgelegde explosiegevaarlijke zone, dan dient de frequentieomvormer buiten de explosiegevaarlijke omgeving te worden opgesteld.

3.3.2 Ventilator

Motoren die zijn voorzien van de additionele markering F (bijv. 80LP/4 3D TF F), worden voorzien van een externe ventilator en moeten via de ingebouwde temperatuursonde worden bewaakt.



WAARSCHUWING

Explosiegevaar



De motor mag alleen in combinatie met de externe ventilator in gebruik worden genomen! Het uitvallen van de externe ventilator kan oververhitting van de motor, materiële schade en/of persoonlijk letsel en een eventuele ontsteking van een explosieve atmosfeer tot gevolg hebben.

Neem de gebruiksaanwijzing van de externe ventilator in acht!

De voeding van de externe ventilator verloopt apart via de aansluitdoos van de externe ventilator. De netvoeding voor de externe ventilator dient overeen te stemmen met de spanningsinformatie op de typeplaat. De externe ventilatoren moeten met geschikte bewakingsapparatuur tegen oververhitting worden beschermd! De IP-beschermingsklasse van de externe ventilator en de motor kan verschillend zijn. Voor de aandrijfeenheid geldt de lagere IP-beschermingsklasse. De wartelingen moeten minimaal aan de beschermingsklasse voldoen die op de typeplaat aangegeven is. Niet gebruikte openingen moeten afgesloten worden met blindpluggen die minimaal voldoen aan de beschermingsklasse van de motor.

Externe ventilatoren en motoren voor gebruik in explosiegevaarlijke omgevingen hebben een Ex-markering volgens RL 2014/34 EU. Deze markering moet aanwezig zijn op de externe ventilator en de motor. Mochten de markeringen voor de externe ventilator en de motor verschillend zijn, dan geldt de geringste explosieklasse voor de gehele aandrijving. Wordt de oppervlaktetemperatuur aangegeven, dan geldt voor de gehele aandrijfeenheid de max. aangegeven temperatuur van de individuele component. In deze context dient men tevens rekening te houden met een eventueel aanwezige reductor. In geval van twijfel dient men Getriebebau NORD te raadplegen. Mocht een van de componenten van de gehele aandrijving niet over een Ex-markering beschikken, dan mag de volledige aandrijving niet in gebruik worden genomen binnen een Ex-omgeving.

3.3.3 Tweede temperatuursensor 2 TF

Motoren van de categorie 3D (zone 22, niet geleidend stof) kunnen worden geleverd met een tweede temperatuursensor (2TF). Deze optie kan worden gebruikt om een waarschuwingssignaal (thermische oververhitting in de wikkeling) te realiseren. Men dient erop te letten dat de temperatuursensor met de lagere reactietemperatuur (NAT) voor de waarschuwing gebruikt kan worden en dat de temperatuursensor met de hogere reactietemperatuur voor de analyse voor het uitschakelsignaal gebruikt wordt.

3.3.4 Terugloopblokkering

Motoren met de additionele markering RLS (bijv. 80LP/4 3D **RLS**) zijn voorzien van een terugloopblokkering. Bij motoren met een terugloopblokkering is op de ventilatorkap de draairichting aangegeven met een pijl. De punt van de pijl wijst in de draairichting van de aandrijfas (AS). Bij het aansluiten van de motor en bij de motorbesturing dient men zich ervan te verzekeren – bijv. door een draaiveldtest – dat de motor alleen in de draairichting kan bewegen. Het schakelen van de motor in de geblokkeerde draairichting – d.w.z. de foute draairichting – kan tot beschadigen leiden.

Terugloopblokkeringen werken slijtagevrij vanaf een toerental van ca. 800 min⁻¹. Om een ontoelaatbare opwarming en een voortijdige slijtage van de terugloopblokkering te voorkomen, mogen terugloopblokkeringen niet worden ingezet bij toerentallen onder 800 min⁻¹. Men dient daarop te letten bij motoren met een frequentie van 50 Hz en een aantal polen van ≥ 8 alsmede bij motoren met een frequentieomvormer.

3.3.5 Rem

Motoren die zijn voorzien van de additionele markering BRE (bijv. 80LP/4 3D **BRE 10**) zijn voorzien van een rem en moeten via de ingebouwde temperatuursensor worden bewaakt. De activering van de temperatuursensor van een van de componenten (motor of rem) moet tot een veilige uitschakeling van de aandrijving als geheel leiden. De PTC-weerstand van motor en rem dienen in serie geschakeld te worden.

Wordt de motor met een frequentieomvormer ingezet, dan moet bij statorvoedingsfrequenties van minder dan 25 Hz een externe ventilator worden ingezet. Bedrijf zonder externe ventilator bij statorvoedingsfrequenties van minder dan 25 Hz is niet toegelaten.

De rem mag als stoprem met max. 4 schakelingen per uur worden gebruikt.

Een optionele handremlichter (evt. met vastzetbare handremlichter) mag alleen worden gebruikt, wanneer geen explosieve stofatmosfeer aanwezig is.

LET OP! Men dient bovendien de gebruiksaanwijzing van de rem in acht te nemen!

De gelijkspanningsvoorziening van de rem vindt plaats via een in de motorklemmenkast aanwezige gelijkrichter en via een rechtstreeks aangevoerde gelijkspanning. Daarbij moet de op de typeplaat aangegeven remspanning worden aangehouden.

De spanningsvoorzieningsleidingen mogen niet samen met de temperatuursensorleiding in een kabel worden ondergebracht. Voorafgaand aan de inbedrijfstelling moet de werking van de rem worden gecontroleerd. Er mogen geen slepende geluiden optreden, omdat deze tot ontoelaatbaar hoge opwarming kunnen leiden.

3.3.6 Incrementele encoder

Motoren met de extra markering **IG** of **IGK** (bijv. 80LP/4 3D IG F) zijn uitgerust met een incrementele encoder die geschikt is voor de explosieveiligheidsklasse Ex tc. Deze opties worden altijd geleverd met een externe ventilator die ook geschikt is voor explosieveiligheidsklasse Ex tc. De motor mag alleen worden gebruikt als de externe ventilator is aangesloten.

LET OP

Storing van de omvormer bij bedrijf met een aangesloten incrementele encoder

Als een motor met een aangesloten incrementele encoder wordt gebruikt, bestaat het risico dat de motor zich niet correct gedraagt als de aansluiting niet juist is en de bedrijfsomstandigheden van de incrementele encoder ontoelaatbaar zijn.

Het is daarom absoluut noodzakelijk om vóór de inbedrijfstelling het volgende in acht te nemen





- de gebruiksaanwijzing van de incrementele encoder met de van toepassing zijnde installatie- en onderhoudsinstructies,
- de maximaal toelaatbare snelheid van de incrementele encoder,
- de aanwijzingsborden die op de incrementele encoder zijn aangebracht,
- het geldende bovengeschatte motortypeplaatje en de evt. beperkende markeringen daarop.

Neem contact op met de Getriebebau NORD-service als de gebruiksaanwijzing niet beschikbaar is.

3.3.7 Overzicht remaanbouw NORD ATEX-motoren

Toegelaten remformaten voor motoren van de categorie 3D										
Bouw-grootte	LKZ	Remmomenten [Nm]								
63	S, L, SP, LP	5								
71	S, L, SP, LP	5								
80	S, SH, SP	5	10							
80	L, LH, LP	5	10							
90	S, SH, SP		10	20						
90	L, LH, SP		10	20						
100	L, LH, LP			20	40					
100	LA, AH, AP			20	40					
112	M, SH, MH, MP			20	40					
132	S, SH, SP					60				
132	M, MH, MP					60				
132	MA					60				
160	MH, MP						100	150	250	
160	LH, LP						100	150	250	
180	MH, MP								250	
180	LH, LP								250	
200	XH								250	
225	SP, MP									400
250	WP									400

3.3.8 Typeplaat motoren (Ex tb, Ex tc) volgens EN 60079 voor frequentieomvormerbedrijf

  Getriebebau NORD GmbH & Co. KG 22939 Bargteheide / GERMANY 0102		 06513470				
Type SK 90LH/4 2D TF		2016				
3~Mot. No. 200788472-100		12345678				
Th.Cl. 155 (F) IP66 S1		EN 60034 (H), (A) / EN 60079				
II 2D Ex tb IIIC T125°C Db		BVS 04 ATEX E 037				
Hz	3	20	50	70	min ⁻¹	1415
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	5,8/3,35
A	2,38	3,28	3,30	4,00	cos φ	0,79
16,8 kg		IE 2		82,8 %		
Versorgung durch Umrichter f _{max} 100 Hz f _{e min} 4 kHz PWM						
 www.nord.com						

Voorbeeld typeplaat Ex tb

1	Data matrix-code
2	Kengetal van de aangewezen instantie (alleen bij Ex tb)
3	Aantal netfasen
4	Typeaanduiding
5	Opdrachtnummer/ motornummer
6	Bouwjaar
7	Warmteklasse van het isolatiesysteem
8	IP-beschermingsklasse
9	Bedrijfmodus
10	Norminfo
11	Statorfrequentie
12	Statorspanning
14	Nummer EU-typetestcertificaat:
15	Vermogensfactor
16	Toerental
17	Explosieveiligheidsmarkering
21	Opgelet! Neem de bedrijfshandleiding B1091 in acht.
22	Nominaal vermogen (mechanisch asvermogen)
23	Nominale stroom in het bedrijfspunt
24	Individueel serienummer
25	Rendement
26	Gewicht
27	Informatie over rem (optie alleen bij Ex tc)
28	Aanwijzing: Voeding door frequentieomvormer
29	Maximaal toegelaten statorfrequentie
30	Minimale pulsffrequentie van de frequentieomvormer
31	Modulatieprocedure van de frequentieomvormer
32	Dataveld voor het bedrijf met de frequentieomvormer
33	Dataveld voor het gebruik met netstroom
34	Nominaal koppel op de motoras

De typeplaat dient vóór ingebruikname aan de hand van de bovengenoemde verklaringen te worden vergeleken met de eisen die uit de lokale voorschriften en bedrijfsvoorwaarden resulteren.

3.4 Motoren volgens GB 12476.1-2013 en GB 12476.5-2013 voor de Volksrepubliek China

Naast de in de gebruiks- en onderhoudsinstructies B1091 en B1091-1 vermelde aanwijzingen moeten voor de explosieveilige NORD-elektromotoren in de uitvoering C2D en C3D de volgende aanwijzingen in acht worden genomen.







Wordt de motor met verdere componenten/apparaten geleverd, dan moeten de bijbehorende gebruiks- en onderhoudshandleidingen eveneens worden opgevolgd.

3.4.1 Typeplaten / markeringen







Motoren met CCC Ex-toelating zijn gecertificeerd volgens de Chinese normen GB12476.1-2013 en GB12476.5-2013. De motoren hebben twee typeplaatjes en zijn gemarkeerd volgens de Chinese en Europese normen.

Motortype	Markering volgens GB-norm	Markering volgens 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

Typeplaatvoorbeelden voor de markering van NORD CCCEX-motoren volgens Chinese norm.

  防爆电机				08514200					
Type SK 90LH/4 C2D TF				2020					
3 ~ Mot. No. 200788472-200				12345678					
Th.CI. 155 (F)	S1	Tamb -20°C to +40°C		GYJ20.2016					
Ex tD A21 IP66 T125°C		GB12476.1-2013 GB12476.5-2013							
INVERTER DUTY	Hz	3	20	50	70	LINE OPERATION	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				

Voorbeeld typeplaat **C2D**

  防爆电机				08514210					
Type SK 90LH/4 C3D TF				2020					
3 ~ Mot. No. 200788472-300				12345679					
Th.CI. 155 (F)	S1	Tamb -20°C to +40°C		GYJ20.2016					
Ex tD A22 IP56 T125°C		GB12476.1-2013 GB12476.5-2013							
INVERTER DUTY	Hz	3	20	50	70	LINE OPERATION	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				

Voorbeeld typeplaat **C3D**

3.4.2 In acht te nemen normen bij bedrijf en onderhoud

WAARSCHUWING

Gevaar voor personen

De motoren moeten vóór opening van de klemmenkast van de netstroom worden gescheiden.

WAARSCHUWING

Explosiegevaar

Het openen van de klemmenkast in een explosieve atmosfeer is verboden.

Installatie, toepassing, parametring en onderhoud van explosie veilige NORD CCCEX-motoren moeten door de gebruiker worden uitgevoerd volgens de gebruiks- en onderhoudsinstructies B1091 en B1091-1 en volgens de navolgende Chinese normen.

- GB 3836.13-2013 Explosieve atmosfeer - Deel 13: Reparatie, revisie, herstel en modificaties van uitrustingen
(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 Explosieve atmosfeer - Deel 15: Constructie, selectie en installatie van elektrische apparaten
(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 Explosieve atmosfeer - Deel 16: Inspectie en onderhoud van elektrische apparaten
(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 Constructiespecificaties en afnames van elektrische installaties voor explosiegevaarlijke en brandgevaarlijke omgevingen.
(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 Veiligheidsvoorschriften voor stofexplosiebeveiliging
(GB 15577-2018 粉尘防爆安全规程)

3.5 Explosie veilig uitgevoerde elektromotoren volgens Klasse I Div.2

GEVAAR

Explosiegevaar



Alle werkzaamheden dienen bij stilstaande machine en uitsluitend in een **elektrisch spanningvrije toestand** van de installatie te worden verricht.

Binnen de motor kunnen hogere temperaturen aanwezig zijn dan de maximaal toegelaten oppervlaktetemperatuur van de behuizing. De motor mag daarom niet in een explosiegevaarlijke atmosfeer worden geopend!

Wanneer men zich hier niet aan houdt kan dit een explosieve atmosfeer tot gevolg hebben.

WAARSCHUWING

Explosiegevaar



Ontoelaatbare hoge stofafzettingen dienen te worden vermeden, omdat deze de koeling van de motor belemmeren!

Een belemmering of onderbreking van de koelluchtstroom, bijvoorbeeld door een gedeeltelijke of vergaande afdekking van de ventilatorkap of door vreemde voorwerpen die erin gevallen zijn, moet worden vermeden om een adequate koeling te garanderen.

Er mogen alleen kabelschroefverbindingen en verloopstukken worden gebruikt die voor Ex-omgevingen zijn toegelaten.

Alle kabeldoorvoeren die niet worden gebruikt moeten afgesloten worden met blinde schroefdoppen die voor Ex-zones zijn toegelaten.

Er mogen uitsluitend originele afdichtingen worden gebruikt.

Wanneer men zich hier niet aan houdt, neemt het risico op een ontsteking van een explosieve atmosfeer toe.

Verdere veiligheidsinformatie

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

WARNING



EXPLOSION HAZARD

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

AVERTISSEMENT



RISQUE D'EXPLOSION

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

WARNING



EXPLOSION HAZARD

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

AVERTISSEMENT



RISQUE D'EXPLOSION

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

Voor deze motoren geldt aanvullend of in het bijzonder de onderstaande informatie!

Deze motoren zijn geschikt voor gebruik in Klasse I Div.2 en mogen worden ingezet bij een omgevingstemperatuur van -20°C tot +40°C.

Typetoevoeging:	ID2	bijv.:	80 LP/4 ID2 CUS TF
Markering:			Klasse I Div.2 Groep A, B, C, D met informatie over de temperatuurklasse

Explosieve gasmengsels of stofconcentraties kunnen in combinatie met hete, spanningvoerende en bewegende onderdelen van elektrische machines ernstig of dodelijk letsel veroorzaken.

Wegens het verhoogde gevaar in explosiegevaarlijke zones moeten de algemene instructies inzake veiligheid en inbedrijfstelling zeer zorgvuldig worden nageleefd. De bevoegde personen dienen gekwalificeerd te zijn in overeenstemming met de nationale en lokale voorschriften.

Deze explosie veilig uitgevoerde elektrische machines voldoen aan de normen CSA C.22.2 Nr. 100-14, CSA C22.2 Nr. 213-M1987 (R2013), UL-subject 1836, UL 1004-1.

De mate van explosiegevaar is maatgevend voor de zone-classificatie. De exploitant is verantwoordelijk voor de zone-classificatie. Het is verboden om motoren in explosiegevaarlijke zones te gebruiken die hiervoor niet gecertificeerd zijn.

3.5.1 Kabelschroefverbindingen

Kabelwartels moeten gecertificeerd en geschikt zijn voor explosiegevaarlijke omgevingen van klasse I Div 2. Ongebruikte openingen moeten worden afgesloten met goedgekeurde blinde stoppen.


Bij BG 63 tot 132 moet een geïsoleerde kabelschoen worden voorzien, voor zover deze voor de aansluiting van de aarde-aansluiting in de klemmenkast wordt gebruikt.

3.5.2 Dekselafdichting van de klemmenkast

De afdichting van het klemmenkastdeksel is opgesloten beschermd aan het deksel gemonteerd. Gebruik bij vervanging van de afdichting uitsluitend een originele afdichting.


Wordt de klemmenkast in het kader van een installatie, onderhoud, reparatie, foutopsporing of revisie geopend, dan moet het klemmenkastdeksel na afloop van de werkzaamheden weer bevestigd worden. Het oppervlak van de afdichting en het afdichtingsvlak van het klemmenkastframe mogen geen verontreinigingen vertonen.

De schroeven van het klemmenkastdeksel moeten worden aangedraaid met een aandraaimoment zoals hieronder vermeld.

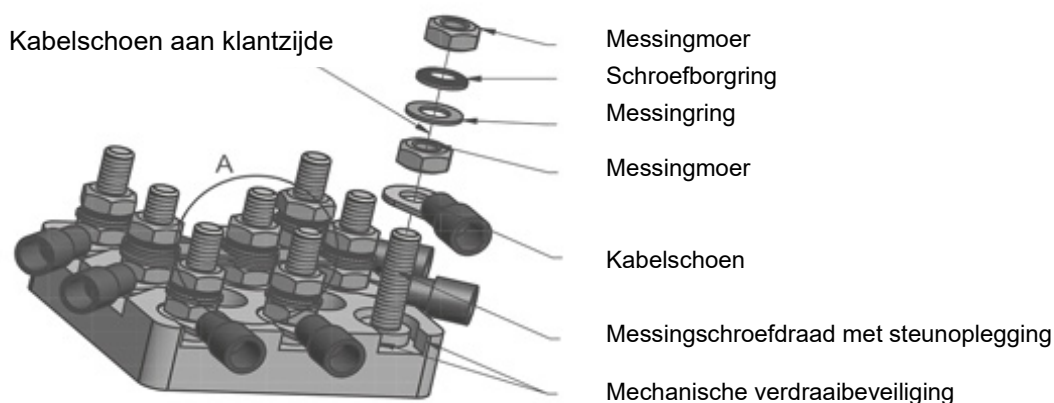
	Aandraaimomenten voor de schroeven van het klemmenkastdeksel			
	Uitwendige schroefdraaddiameter	M4	M5	M6
Aandraaimoment (Nm)	0,8 - 1,2	1,2 - 1,8	1,5 - 2,5	3,0 - 5,0

3.5.3 Elektrische aansluiting

De elektrische aansluitingen van het klembord zijn tegen verdraaiing beveiligd uitgevoerd. De spanningsvoorziening via het klembord moet met geschikte kabelschoenen tot stand worden gebracht. De kabelschoen wordt tussen de beide messingschijven onder de schroefborgschijf worden gemonteerd. De moeren moeten daarbij met het aandraaimoment volgens de onderstaande tabel worden aangedraaid. Via het voorgeschreven aandraaimoment en de schroefborgschijf wordt de contactdruk permanent in stand gehouden. Bovendien wordt daardoor het verdraaien van de kabelschoen voor de spanningsvoorziening betrouwbaar verhindert. De aansluitingselementen zijn corrosievrij uitgevoerd.

	Aandraaimomenten voor klemmenbordaansluiting				
	Uitwendige schroefdraaddiameter	M4	M5	M6	M8
	Aandraaimoment (Nm)	0,8 - 1,2	1,8 - 2,5	2,7 - 4,0	5,5 - 8,0


Explosieaanduiding elektrische aansluiting



De motor moet worden geaard via een van de gemarkeerde aardaansluitingen.

Het gebruik van aluminium aansluitkabels is niet toegestaan.

Kabels met een ronde doorsnede moeten worden gebruikt met de meegeleverde kabelwartels. De spanmoeren van de kabelwartel moeten worden aangedraaid met het aanhaalmoment dat in de volgende tabel is aangegeven.

	Aandraaimomenten van de klemmoer						
	Kabelschroefverbinding	M20x1,5	M25x1,5	M32x1,5	M40x1,5	M50x1,5	M63x1,5
	Aandraaimoment (Nm)	3,0	6,0	12,0	14,0	20,0	25,0

Bij het aansluiten dient erop gelet te worden dat de lucht- en kruipwegen van de spanningvoerende onderdelen naar onderdelen met statorpotentiaal of spanningvoerende onderdelen onderling niet kleiner zijn dan 10 mm resp. 12 mm.

Voordat de klemmenkast wordt gesloten dient u te controleren of alle moeren van de klemmen en de schroef van de aarddraadaansluiting goed zijn vastgedraaid. De klemmenkastafdichtingen en de afdichtingen van de kabelschroefverbinding moeten goed zitten en mogen in geen geval beschadigd zijn.

3.5.4 Motorpositie – Bijzonderheden IM V3, IM V6








Met het aseinde naar boven, bijv. constructietypes IM V3, IM V6, moet de exploitant / installateur deze motoren voorzien van een afdekking om te voorkomen dat vreemde voorwerpen in de motorventilator kap vallen (zie EN IEC 60079-0: 2018) . De afdekking mag de koeling van de motor door de ventilator niet belemmeren. Met het aseinde onder (AS, neighoek 20° tot 90°), bijv. bouwvormen IM V1, IM V5, moeten de motoren over het algemeen worden ontworpen met een beschermend dak op de ventilator kap. Indien de neighoek kleiner is dan 20°, dient de exploitant/installateur te zorgen voor een veiligheidsinrichting die aan bovenstaande voorwaarden voldoet.

Het is niet toegestaan een handwiel op het tweede aseinde aan te brengen.

3.5.5 Verdere bedrijfsvoorwaarden

De motoren zijn ontworpen voor continubedrijf en normale, eenmalige startfasen waarbij geen hoge opstartwarmte ontstaat.

Afwijkingen in de spanningsvoorziening zijn slechts beperkt toegestaan: Spanning $\pm 5\%$, frequentie $\pm 2\%$. De netsymmetrie moet worden aangehouden zodat de warmteontwikkeling binnen de toelaatbare grenzen blijft. Aanzienlijke afwijkingen van de nominale waarden kunnen tot een ontoelaatbare toename van de warmteontwikkeling in de motor leiden.

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

Elke machine moet worden beschermd tegen ontoelaatbare warmteontwikkeling door een stroomafhankelijke vertraagde veiligheidsschakelaar die is getest op werking door een erkende instelling. Als een dergelijke configuratie niet mogelijk is, zijn aanvullende voorzorgsmaatregelen noodzakelijk (bijv. thermische machinebeveiliging).

Reparatiewerkzaamheden moeten worden uitgevoerd door NORD of door een officieel erkende specialist. De werkzaamheden moeten worden vastgelegd op een extra reparatieplaat. Er mogen alleen originele reserveonderdelen (zie onderdelenlijst) worden gebruikt, met uitzondering van genormeerde, in de handel verkrijgbare en gelijkwaardige onderdelen. Dit geldt vooral ook voor afdichtingen en aansluitingsonderdelen.

Controleer of aansluitklemmen, de aarddraadklem en de potentiaalvereffeningsklem goed vastzitten. Hierbij dient tevens gecontroleerd te worden of de kabelinvoer, kabelschroefverbinding en afdichtingen van de klemmenkast in goede staat verkeren.

Alle werkzaamheden aan elektrische machines moeten worden uitgevoerd als de machine stilstaat en volledig van het stroomnet is gescheiden.

Bij eventuele meting van de isolatieweerstand moet de motor worden uitgebouwd. De meting mag niet worden uitgevoerd in de explosiegevaarlijkse omgeving. Na de meting moeten de aansluitklemmen onmiddellijk weer door kortsluiting worden ontladen om te voorkomen dat er vonken overslaan naar de explosiegevaarlijke omgeving.

3.6 Explosie veilig uitgevoerde elektromotoren volgens Klasse II Div.2

GEVAAR

Explosiegevaar



Alle werkzaamheden dienen bij stilstaande machine en uitsluitend in een **elektrisch spanningvrije toestand** van de installatie te worden verricht.

Binnen de motor kunnen hogere temperaturen aanwezig zijn dan de maximaal toegelaten oppervlaktetemperatuur van de behuizing. De motor mag daarom niet in een explosiegevaarlijke atmosfeer worden geopend!

Wanneer men zich hier niet aan houdt kan dit een explosieve atmosfeer tot gevolg hebben.

WAARSCHUWING

Explosiegevaar



Ontoelaatbare hoge stofafzettingen dienen te worden vermeden, omdat deze de koeling van de motor belemmeren!

Een belemmering of onderbreking van de koelluchtstroom, bijvoorbeeld door een gedeeltelijke of vergaande afdekking van de ventilatorkap of door vreemde voorwerpen die erin gevallen zijn, moet worden vermeden om een adequate koeling te garanderen.

Er mogen alleen kabelschroefverbindingen en verloopstukken worden gebruikt die voor Ex-omgevingen zijn toegelaten.

Alle kabeldoorvoeren die niet worden gebruikt moeten afgesloten worden met blinde schroefdoppen die voor Ex-zones zijn toegelaten.

Er mogen uitsluitend originele afdichtingen worden gebruikt.

Wanneer men zich hier niet aan houdt, neemt het risico op een ontsteking van een explosieve atmosfeer toe.

Verdere veiligheidsinformatie

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

WARNING



EXPLOSION HAZARD

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

⚠ AVERTISSEMENT

RISQUE D'EXPLOSION

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

⚠ WARNING

EXPLOSION HAZARD

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

⚠ AVERTISSEMENT

RISQUE D'EXPLOSION

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

Voor deze motoren geldt aanvullend of in het bijzonder de onderstaande informatie!

Deze motoren zijn geschikt voor gebruik in Klasse II Div.2 en mogen worden ingezet bij een omgevingstemperatuur van -20°C tot +40°C.

Typetoevoeging:	IID2	bijv.:	80 LP/4 IID2 CUS TF
Markering:			Klasse II Div2 Groep F, G T3B 165°C

Explosieve stof kan in combinatie met hete, spanningvoerende en bewegende onderdelen van elektrische machines ernstig of dodelijk letsel veroorzaken.

Wegens het verhoogde gevaar in explosiegevaarlijke zones moeten de algemene instructies inzake veiligheid en inbedrijfstelling zeer zorgvuldig worden nageleefd. De bevoegde personen dienen gekwalificeerd te zijn in overeenstemming met de nationale en lokale voorschriften.

Het is noodzakelijk dat de personen die verantwoordelijk zijn voor het gebruik van deze motoren en frequentieomvormers in explosiegevaarlijke omgevingen worden opgeleid in het juiste gebruik ervan.

Deze explosie veilig uitgevoerde elektrische machines voldoen aan de normen CSA C.22.2 N°25-1966, CSA C.22.2 N°100-14, UL subject 1836, UL 1004-1 en zijn geschikt voor Klasse II Div.2.


De mate van explosiegevaar is maatgevend voor de zone-classificatie. De exploitant is verantwoordelijk voor de zone-classificatie. Het is verboden om motoren in explosiegevaarlijke zones te gebruiken die hiervoor niet gecertificeerd zijn.

3.6.1 Dekselafdichting van de klemmenkast

De afdichting van het klemmenkastdeksel is opgesloten beschermd aan het deksel gemonteerd. Gebruik bij vervanging van de afdichting uitsluitend een originele afdichting.


Wordt de klemmenkast in het kader van een installatie, onderhoud, reparatie, foutopsporing of revisie geopend, dan moet het klemmenkastdeksel na afloop van de werkzaamheden weer bevestigd worden. Het oppervlak van de afdichting en het afdichtingsvlak van het klemmenkastframe mogen geen verontreinigingen vertonen.

De schroeven van het klemmenkastdeksel moeten worden aangedraaid met een aandraaimoment zoals hieronder vermeld.

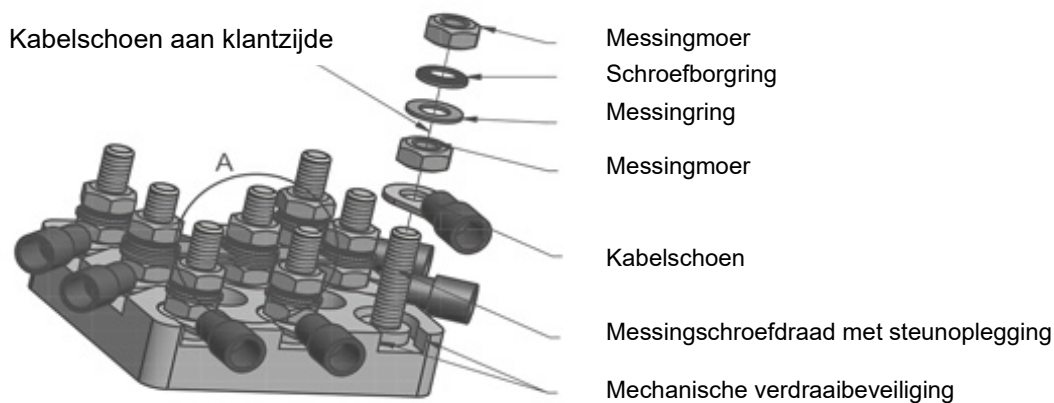
	Aandraaimomenten voor de schroeven van het klemmenkastdeksel				
	Uitwendige schroefdraaddiameter	M4	M5	M6	M8
	Aandraaimoment (Nm)	0,8 - 1,2	1,2 - 1,8	1,5 - 2,5	3,0 - 5,0

3.6.2 Elektrische aansluiting

De elektrische aansluitingen van het klembord zijn tegen verdraaiing beveiligd uitgevoerd. De spanningsvoorziening via het klembord moet met geschikte kabelschoenen tot stand worden gebracht. De kabelschoen wordt tussen de beide messingschijven onder de schroefborgschijf worden gemonteerd. De moeren moeten daarbij met het aandraaimoment volgens de onderstaande tabel worden aangedraaid. Via het voorgeschreven aandraaimoment en de schroefborgschijf wordt de contactdruk permanent in stand gehouden. Bovendien wordt daardoor het verdraaien van de kabelschoen voor de spanningsvoorziening betrouwbaar verhinderd. De aansluitingselementen zijn corrosievrij uitgevoerd.

	Aandraaimomenten voor klemmenbordaansluiting				
	Uitwendige schroefdraaddiameter	M4	M5	M6	M8
	Aandraaimoment (Nm)	0,8 - 1,2	1,8 - 2,5	2,7 - 4,0	5,5 - 8,0


Explosieaanduiding elektrische aansluiting



De motor moet worden geaard via een van de gemarkeerde aardaansluitingen.

Het gebruik van aluminium aansluitkabels is niet toegestaan.

Kabels met een ronde doorsnede moeten worden gebruikt met de meegeleverde kabelwartels. De spanmoeren van de kabelwartel moeten worden aangedraaid met het aanhaalmoment dat in de volgende tabel is aangegeven.

	Aandraaimomenten van de klemmoer						
	Kabelschroefverbinding	M20x1,5	M25x1,5	M32x1,5	M40x1,5	M50x1,5	M63x1,5
	Aandraaimoment (Nm)	3,0	6,0	12,0	14,0	20,0	25,0

Bij het aansluiten dient erop gelet te worden dat de lucht- en kruipwegen van de spanningvoerende onderdelen naar onderdelen met statorpotentiaal of spanningvoerende onderdelen onderling niet kleiner zijn dan 10 mm resp. 12 mm.

Voordat de klemmenkast wordt gesloten dient u te controleren of alle moeren van de klemmen en de schroef van de aarddraadaansluiting goed zijn vastgedraaid. De klemmenkastafdichtingen en de afdichtingen van de kabelschroefverbinding moeten goed zitten en mogen in geen geval beschadigd zijn.

3.6.3 Motorpositie – Bijzonderheden IM V3, IM V6

Met het aseinde naar boven, bijv. constructietypes IM V3, IM V6, moet de exploitant / installateur deze motoren voorzien van een afdekking om te voorkomen dat vreemde voorwerpen in de motorventilator vallen (zie EN IEC 60079-0: 2018). De afdekking mag de koeling van de motor door de ventilator niet belemmeren. Met het aseinde onder (AS, neigingshoek 20° tot 90°), bijv. bouwvormen IM V1, IM V5, moeten de motoren over het algemeen worden ontworpen met een beschermend dak op de ventilator. Indien de neigingshoek kleiner is dan 20°, dient de exploitant/installateur te zorgen voor een veiligheidsinrichting die aan bovenstaande voorwaarden voldoet.

Het is niet toegestaan een handwiel op het tweede aseinde aan te brengen.

3.6.4 Kabels en kabelwartels

Bij klasse II div.2 moeten de kabelwartels minimaal overeenkomen met de op het typeplaatje aangegeven beschermingsgraad. Oeningen die niet worden gebruikt, moeten worden afgesloten met blinde schroefpluggen die minimaal overeenkomen met de beschermingsklasse van de motor en de zone.

De kabel- en blinde schroefbevestigingen moeten geschikt zijn voor temperaturen van tenminste 80°C.

Het openen van de motor ter aansluiting van de elektrische leidingen of voor andere werkzaamheden mag niet plaatsvinden in een explosiegevaarlijke atmosfeer. Vóór opening dient altijd de spanning te worden uitgeschakeld en tegen herinschakeling te worden beveiligd!

De motoren zijn voorzien van schroefdraad voor kabelschroefbevestigingen volgens het onderstaande overzicht.

Toewijzing kabelschroefbevestiging aan de motorbouwmaat												
Kabelschroefbevestigingen standaardmotor							Kabelschroefbevestigingen remmotor					
Type	Aantal	Schroef- draad	Aantal	Schroef- draad	Aantal	Schroef- draad	Aantal	Schroef- draad	Aantal	Schroef- draad	Aantal	Schroef- draad
63	2	M20x1,5					4	M20x1,5	2	M12x1,5		
71	2	M20x1,5					4	M20x1,5	2	M12x1,5		
80	2	M25x1,5					4	M25x1,5	2	M12x1,5		
90	2	M25x1,5					4	M25x1,5	2	M12x1,5		
100	2	M32x1,5					4	M32x1,5	2	M12x1,5		
112	2	M32x1,5					4	M32x1,5	2	M12x1,5		
132	2	M32x1,5					4	M32x1,5	2	M12x1,5	2	M16x1,5
160/ 180/..X	2	M40x1,5	2	M12x1,5	2	M16x1,5	2	M40x1,5	2	M12x1,5	2	M16x1,5

3.6.5 Lakken

De motoren worden af fabriek van een geschikte, elektrostatisch geteste laklaag voorzien. De motor mag achteraf alleen opnieuw worden gelakt in overleg met Getriebebau NORD of met een voor de reparatie van explosieveilige elektromotoren toegelaten reparatiewerkplaats. Daarbij dient men absoluut de toepasselijke normen en voorschriften in acht te nemen.








3.6.6 IEC-B14-motoren

Volg de aanwijzingen in hoofdstuk 1.3.2 op. Anders is de explosieveiligheid niet gegarandeerd.

3.6.7 Verdere bedrijfsvoorwaarden

Tenzij anders vermeld op het typeplaatje voor bedrijfsmodi en toleranties, zijn elektrische machines ontworpen voor continu gebruik en normale, sporadische starts, waarbij een onbeduidende opstartopwarming optreedt. De motoren mogen alleen worden gebruikt voor de op het typeplaatje aangegeven bedrijfsmodus.

De installatie-instructies moeten absoluut worden gevolgd.

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

De motoren zijn zelfkoelend. Asafdichtingsringen zijn zowel aan de aandrijfzijde als aan de ventilatiezijde gemonteerd. De motoren zijn vervaardigd met beschermingsklasse IP55, optioneel met beschermingsklasse IP 66. Onder normale bedrijfsomstandigheden is de oppervlaktetemperatuur niet hoger dan de op het typeplaatje aangegeven oppervlaktetemperatuur.

3.6.8 Minimale doorsnede van aarddraden

Doorsnede van de fasedraad van de installatie S [mm ²]	Minimale doorsnede van de bijbehorende aarddraad S _p [mm ²]
S ≤ 16	S
16 < S ≤ 35	16
S > 35	0,5 S

Bij het aansluiten van een kabel op de externe aardklem moet de minimale doorsnede 4 mm² zijn.

3.6.9 Bedrijf met een frequentieomvormer

NORD-motoren die voldoen aan Klasse II Div.2 zijn geschikt voor gebruik met een frequentieomvormer. Vanwege het variabele toerentalbereik is temperatuurbewaking met temperatuursensoren noodzakelijk. De vrijgegeven toerentalbereiken vindt u in de volgende tabel:

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

Is de frequentieomvormer niet toegelaten voor bedrijf binnen de vastgelegde explosiegevaarlijke zone, dan dient de frequentieomvormer buiten de explosiegevaarlijke omgeving te worden opgesteld.

3.6.10 Onderhoud

Vóór opening dient altijd de spanning te worden uitgeschakeld en tegen herinschakeling te worden beveiligd!

Opgelet! Binnen de motor kunnen hogere temperaturen aanwezig zijn dan de maximaal toegelaten oppervlaktetemperatuur van de behuizing. De motor mag daarom niet in een explosiegevaarlijke stofatmosfeer worden geopend! De motoren moeten regelmatig worden gecontroleerd en getest op hun veilige werking! Daarbij dient men de van toepas zijnde nationale normen en voorschriften in acht te nemen!

Ontoelaatbaar grote stofafzettingen van >5 mm mogen niet worden toegestaan! Is de deugdelijke en veilige werking niet gegarandeerd, dan mag de motor niet meer worden gebruikt. Bij het vervangen van de kogellagers moeten ook de keerringen worden vernieuwd. Men dient de door Getriebebau NORD voorgeschreven keerringen te gebruiken. Men dient er absoluut voor te zorgen dat deze vakkundig worden ingebouwd! De keerring moet worden gesmeerd aan de buitenring en aan de afdichtingslip. Wordt er een explosieveilige, stofdichte flensverbinding tussen een reductor en de motor tot stand gebracht, dan mag aan de aandrijfszijde van de motor een keerring uit NBR worden gebruikt, wanneer de temperatuur van de transmissieolie onder 85°C blijft. Als vervangende onderdelen mogen – met uitzondering van genormeerde, gangbare en gelijkwaardige onderdelen – alleen originele onderdelen worden gebruikt. Dit geldt in het bijzonder ook voor afdichtingen en aansluitstukken. In geval van onderdelen voor de aansluitkast en reserveonderdelen voor de externe aarding moeten de onderdelen worden besteld in overeenstemming met de onderdelenlijst van de gebruikshandleiding.

Pakkingen, keerringen en kabelschroefverbindingen moeten regelmatig op hun deugdelijkheid worden gecontroleerd.


Het in stand houden van de stofdichtheid van de motor is voor de explosieveiligheid van eminent belang. Het onderhoud moet in een speciale werkplaats met bijbehorende uitrusting worden uitgevoerd door vakbekwaam personeel. Wij raden u dringend aan om grote revisiebeurten te laten uitvoeren door de NORD-Service.


4 Onderdelen


Zie voor onze onderdelencatalogus PL 1090 www.nord.com.

Op aanvraag sturen wij u de onderdelencatalogus met alle plezier toe.


5 Conformiteitsverklaringen

 <h2 style="margin: 0;">GETRIEBEBAU NORD</h2> <p style="margin: 0;">Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group</p>																														
<p>Getriebebau NORD GmbH & Co. KG Getriebebau-Nord-Str. 1 · 22941 Bargteheide, Germany · Tel. +49(0)4532 289 - 0 · Fax +49(0)4532 289 - 2253 · info@nord.com</p>																														
<h3 style="margin: 0;">EU/EG-conformiteitsverklaring</h3> <p style="margin: 0; font-size: small;">In de zin van de EU-richtlijnen 2014/34/EU bijlage VII, 2014/30/EU bijlage II, 2009/125/EG bijlage IV en 2011/65/EU bijlage VI</p> <p style="text-align: right; font-size: x-small;">C422110_4924</p>																														
<p>Bij deze verklaart Getriebebau NORD GmbH & Co. KG als exclusief verantwoordelijke fabrikant, dat de asynchrone draaistroommotoren van de productserie Pagina 1 van 1</p> <ul style="list-style-type: none"> • SK 63^{*)/(*2) 2D *3)} t/m SK 250^{*)/(*2) 2D *3)} <p style="font-size: x-small;"> ¹⁾ Vermogensaanduiding: S, M, L, LA, MA, MB, SA, LX, MX, SX, X, Y, A, R, N LB, W – optioneel aangevuld door: H, P, Q, U, G, J ²⁾ Aanduiding aantal polen: 2, 4, 6, 8 ³⁾ Opties: TF, RD, WE, KB, OL, OL/H </p> <p>met de ATEX-markering II 2D Ex tb IIIC T . . . °C Db</p> <p>aan de volgende bepalingen voldoen:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td>ATEX-richtlijn voor producten</td> <td>2014/34/EU</td> </tr> <tr> <td>Eco-design-richtlijn</td> <td>2009/125/EC ((EU) 2019/1781)</td> </tr> <tr> <td>EMC-richtlijn</td> <td>2014/30/EU</td> </tr> <tr> <td>RoHS-richtlijn</td> <td>2011/65/EU</td> </tr> <tr> <td>Gedelegeerde richtlijn</td> <td>2015/863</td> </tr> </table> <p>Toegepaste normen:</p> <table style="width: 100%; border: none; font-size: x-small;"> <tr> <td>EN IEC 60079-0:2018</td> <td>IEC 60079-31:2022</td> <td>EN 60529:1991+A1:2000+A2:2013+AC2016-12</td> </tr> <tr> <td>EN 60034-1:2010+AC:2010</td> <td>EN 60034-2-1:2014</td> <td>EN 60034-5:2001+A1:2007</td> </tr> <tr> <td>EN 60034-6:1993</td> <td>EN 60034-7:1993+A1:2001</td> <td>EN 60034-8:2007+A1:2014</td> </tr> <tr> <td>EN 60034-9:2005+A1:2007</td> <td>EN 60034-11:2004</td> <td>EN IEC 60034-14:2018</td> </tr> <tr> <td>EN 60034-30-1:2014</td> <td>EN 55011:2016+A1:2017+A11:2020</td> <td>EN 61000-6-3:2007+A1:2011+AC:2012</td> </tr> <tr> <td>EN 61000-6-4:2007+A1:2011</td> <td>EN 60204-1:2018</td> <td>EN IEC 63000:2018</td> </tr> </table> <p>Nummer EU-typetestcertificaat: BVS 04 ATEX E 037</p> <p>Aangemelde instantie voor de beoordeling van het kwaliteitsmanagementsysteem:</p> <p>Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) Bundesallee 100 Kengetal: 0102 38116 Braunschweig</p> <p>Aangemelde instantie ter verstrekking van het certificaat van EU-typegoedkeuring:</p> <p>DEKRA Testing and Certification GmbH Dinnendahlstraße 9 Kengetal: 0158 44809 Bochum</p> <p>De eerste toelatingsmarkering vond plaats in 2004.</p> <p>Bargteheide, 5.12.2024</p> <table style="width: 100%; border: none; margin-top: 20px;"> <tr> <td style="text-align: center; width: 50%;">U. Küchenmeister Directie</td> <td style="text-align: center; width: 50%;">Dr. O. Sadi Technische directie</td> </tr> </table>	ATEX-richtlijn voor producten	2014/34/EU	Eco-design-richtlijn	2009/125/EC ((EU) 2019/1781)	EMC-richtlijn	2014/30/EU	RoHS-richtlijn	2011/65/EU	Gedelegeerde richtlijn	2015/863	EN IEC 60079-0:2018	IEC 60079-31:2022	EN 60529:1991+A1:2000+A2:2013+AC2016-12	EN 60034-1:2010+AC:2010	EN 60034-2-1:2014	EN 60034-5:2001+A1:2007	EN 60034-6:1993	EN 60034-7:1993+A1:2001	EN 60034-8:2007+A1:2014	EN 60034-9:2005+A1:2007	EN 60034-11:2004	EN IEC 60034-14:2018	EN 60034-30-1:2014	EN 55011:2016+A1:2017+A11:2020	EN 61000-6-3:2007+A1:2011+AC:2012	EN 61000-6-4:2007+A1:2011	EN 60204-1:2018	EN IEC 63000:2018	U. Küchenmeister Directie	Dr. O. Sadi Technische directie
ATEX-richtlijn voor producten	2014/34/EU																													
Eco-design-richtlijn	2009/125/EC ((EU) 2019/1781)																													
EMC-richtlijn	2014/30/EU																													
RoHS-richtlijn	2011/65/EU																													
Gedelegeerde richtlijn	2015/863																													
EN IEC 60079-0:2018	IEC 60079-31:2022	EN 60529:1991+A1:2000+A2:2013+AC2016-12																												
EN 60034-1:2010+AC:2010	EN 60034-2-1:2014	EN 60034-5:2001+A1:2007																												
EN 60034-6:1993	EN 60034-7:1993+A1:2001	EN 60034-8:2007+A1:2014																												
EN 60034-9:2005+A1:2007	EN 60034-11:2004	EN IEC 60034-14:2018																												
EN 60034-30-1:2014	EN 55011:2016+A1:2017+A11:2020	EN 61000-6-3:2007+A1:2011+AC:2012																												
EN 61000-6-4:2007+A1:2011	EN 60204-1:2018	EN IEC 63000:2018																												
U. Küchenmeister Directie	Dr. O. Sadi Technische directie																													

																			
<h1>GETRIEBEBAU NORD</h1> <p>Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group</p>																			
<p>Getriebebau NORD GmbH & Co. KG Getriebebau-Nord-Str. 1 . 22941 Bargteheide, Germany . Tel. +49(0)4532 289 - 0 . Fax +49(0)4532 289 - 2253 . info@nord.com</p>																			
<h2>EG/EU-conformiteitsverklaring</h2> <p>in de zin van de EU-richtlijnen 2014/34/EU bijlage VIII, 2014/30/EU bijlage II, 2009/125/EG bijlage IV en 2011/65/EU bijlage VI</p> <p style="text-align: right;">C422111_4924</p>																			
<p>Bij deze verklaart Getriebebau NORD GmbH & Co. KG als exclusief verantwoordelijke fabrikant, dat de asynchrone draaistroommotoren van de productserie</p>	<p>Pagina 1 van 1</p>																		
<p>• SK 63^{*1)}/^{*2)} 3D ^{*3)} t/m SK 250^{*1)}/^{*2)} 3D ^{*3)}</p> <p>1) Vermogensaanduiding: S, M, L, LA, MA, MB, SA, LX, MX, SX, X, Y, A, R, N LB, W – optioneel aangevuld door: H, P, Q, U, G, J</p> <p>2) Aanduiding aantal polen: 2, 4, 6, 8</p> <p>3) Opties</p>																			
<p>met de ATEX-markering  II 3D Ex tc IIIB T . . . °C Dc</p> <p>aan de volgende bepalingen voldoen:</p>																			
ATEX-richtlijn voor producten	2014/34/EU																		
Eco-design-richtlijn	2009/125/EG ((EU) 2019/1781)																		
EMC-richtlijn	2014/30/EU																		
RoHS-richtlijn	2011/65/EU																		
Gedelegeerde richtlijn (EU)	2015/863																		
<p>Toegepaste normen:</p> <table border="0"> <tr> <td>EN IEC 60079-0:2018</td> <td>IEC 60079-31:2022</td> <td>EN 60529:1991+A1:2000+A2:2013+AC2016-12</td> </tr> <tr> <td>EN 60034-1:2010+AC:2010</td> <td>EN 60034-2-1:2014</td> <td>EN 60034-5:2001+A1:2007</td> </tr> <tr> <td>EN 60034-6:1993</td> <td>EN 60034-7:1993+A1:2001</td> <td>EN 60034-8:2007+A1:2014</td> </tr> <tr> <td>EN 60034-9:2005+A1:2007</td> <td>EN 60034-11:2004</td> <td>EN IEC 60034-14:2018</td> </tr> <tr> <td>EN 60034-30-1:2014</td> <td>EN 55011:2016+A1:2017+A11:2020</td> <td>EN 61000-6-3:2007+A1:2011+AC:2012</td> </tr> <tr> <td>EN 61000-6-4:2007+A1:2011</td> <td>EN 60204-1:2018</td> <td>EN IEC 63000:2018</td> </tr> </table>		EN IEC 60079-0:2018	IEC 60079-31:2022	EN 60529:1991+A1:2000+A2:2013+AC2016-12	EN 60034-1:2010+AC:2010	EN 60034-2-1:2014	EN 60034-5:2001+A1:2007	EN 60034-6:1993	EN 60034-7:1993+A1:2001	EN 60034-8:2007+A1:2014	EN 60034-9:2005+A1:2007	EN 60034-11:2004	EN IEC 60034-14:2018	EN 60034-30-1:2014	EN 55011:2016+A1:2017+A11:2020	EN 61000-6-3:2007+A1:2011+AC:2012	EN 61000-6-4:2007+A1:2011	EN 60204-1:2018	EN IEC 63000:2018
EN IEC 60079-0:2018	IEC 60079-31:2022	EN 60529:1991+A1:2000+A2:2013+AC2016-12																	
EN 60034-1:2010+AC:2010	EN 60034-2-1:2014	EN 60034-5:2001+A1:2007																	
EN 60034-6:1993	EN 60034-7:1993+A1:2001	EN 60034-8:2007+A1:2014																	
EN 60034-9:2005+A1:2007	EN 60034-11:2004	EN IEC 60034-14:2018																	
EN 60034-30-1:2014	EN 55011:2016+A1:2017+A11:2020	EN 61000-6-3:2007+A1:2011+AC:2012																	
EN 61000-6-4:2007+A1:2011	EN 60204-1:2018	EN IEC 63000:2018																	
<p>De eerste toelatingsmarkering vond plaats in 2011.</p>																			
<p>Bargteheide, 5.12.2024</p>																			
<p>U. Küchenmeister Directie</p>	<p>Dr. O. Sadi Technisch directeur</p>																		



GETRIEBEBAU NORD
Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group



Getriebebau NORD GmbH & Co. KG
Getriebebau-Nord-Str. 1. 22941 Bargteheide, Germany . Tel. +49(0)4532 289 - 0 . Fax +49(0)4532 289 - 2253 info@nord.com C411000_2822

EG/EU-conformiteitsverklaring


In de zin van de EU-richtlijnen 2014/34/EU bijlage VII, 2014/30/EU bijlage II, 2009/125/EG bijlage IV en 2011/65/EU bijlage VI

Bij deze verklaart Getriebebau NORD GmbH & Co. KG als fabrikant,
dat de asynchrone draaistroommotoren van de productserie

Pagina 1 van 1

- **SK 63¹⁾ 2G²⁾ bis SK 200¹⁾ 2G²⁾**

1) Vermogensaanduiding: S, SA, SX, M, MA, MB, MX, L, LA, LB, LX, R, X, Y, A, W -optioneel aangevuld door: H, P
2) Aanduiding aantal polen: 2, 4, 6
3) verdere opties

met de ATEX-aanduiding  II 2G Ex eb IIC T3 Gb

aan de volgende bepalingen voldoen:

ATEX-richtlijn voor producten	2014/34/EU	ABI. L 096 van 29.3.2014, p. 309-356
Eco-design-richtlijn	2009/125/EG	ABI. L 285 van 31.10.2009, p. 10-35
	(EU) 2019/1781	ABI. L 272 van 25.10.2019, p. 74-94
	(EU) 2021/341	ABI. L 68 van 26.2.2021, p. 108-148
EMC-richtlijn	2014/30/EU (vanaf 20 april 2016)	ABI. L 96 van 29.3.2014, p. 79-106
RoHS-richtlijn	2011/65/EU	ABI. L 174 van 1.7.2011, p. 88-110
Gedelegeerde richtlijn	2015/863	ABI. L 137 van 4.6.2015; p. 10-12
Toegepaste normen:		
EN IEC 60079-0:2018 + AC:2020	EN IEC 60079-7:2015/ A1:2018	EN 60529:1991+A1:2000+A2:2013+AC:2019-02
EN 60034-1:2010+AC:2010	EN 60034-2-1:2014	EN 60034-5:2001+A1:2007
EN 60034-6:1993	EN 60034-7:1993+A1:2001	EN 60034-8:2007+A1:2014
EN 60034-9:2005+A1:2007	EN 60034-11:2004	EN 60034-14:2018
EN 60034-30-1:2014	EN 5011:2016+A1:2017+A11:2020	EN 61000-6-3:2007+A1:2011+AC:2012
EN 61000-6-4:2007+A1:2011	+A2:2021	EN IEC 63000:2018
	EN 60204-1:2018	
Certificaatnummer van EU-typegoedkeuring:		
PTB 14 ATEX 3030 ^{*)} , PTB 14 ATEX 3032 ^{*)} , PTB 08 ATEX 3024 ^{*)} , 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 ^{*)}		
^{*)} Uitgave:1		
Aangemelde instantie voor de beoordeling van het kwaliteitsmanagementsysteem:		
Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB)	Bundesallee 100	
Kengetal: 0102	38116 Braunschweig	
Aangemelde instantie ter verstrekking van het certificaat van EU-typegoedkeuring:		
Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB)	Bundesallee 100	
Kengetal: 0102	38116 Braunschweig	

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