

INTELLIGENT DRIVESYSTEMS, WORLDWIDE SERVICES



EAC Ex

BU 0185 – nl

NORDAC® BASE (SK 180E / SK 190E)

Beknopte handleiding voor frequentieomvormer


DRIVESYSTEMS

Documentatie

Titel:	BU 0185		
Bestelnr.:	6071855		
Serie:	SK 1x0E		
Omvormerserie:	SK 180E, SK 190E		
App. types:	SK 1x0E-250-112-O ... SK 1x0E-750-112-O	0,25 – 0,75 kW,	1~ 110-120 V, Out: 230 V
	SK 1x0E-250-323-B ... SK 1x0E-111-323-B	0,25 – 1,1 kW,	1/3~ 200-240 V
	SK 1x0E-151-323-B	1,5 kW,	3~ 200-240 V
	SK 1x0E-250-340-B ... SK 1x0E-221-340-B	0,25 – 2,2 kW,	3~ 380-480 V

Versielijst

Titel, Datum	Bestelnummer	Softwareversie apparaat	Opmerkingen
BU 0185 , Juni 2014	6071855 / 2314	V 1.0 R1	Eerste uitgave, gebaseerd op BU 0180 DE / 2314
BU 0185 , Maart 2015	6071855 / 1315	V 1.0 R1	Herziene versie, gebaseerd op BU 0180 DE / 1315
BU 0185 , Maart 2016	6071855 / 1216	V 1.2 R0	Herziene versie, gebaseerd op BU 0180 DE / 1216
BU 0185 , Oktober 2018	6071855 / 4118	V 1.2 R1	Herziene versie, gebaseerd op BU 0180 DE / 4118

Tabel 1: Versielijst

Geldigheid

De hier voorliggende beknopte handleiding is gebaseerd op de hoofdhandleiding (zie versielijst) van de betreffende omvormerserie die ook maatgevend is voor de inbedrijfstekking. Deze beknopte handleiding omvat een samenvatting van de informatie die u nodig heeft voor de elementaire inbedrijfstelling van een standaardtoepassing uit de aandrijftechniek. Uitvoerige informatie, met name over parameters, opties en speciale functies, vindt u in de hoofdhandleiding van de frequentieomvormer en in eventuele extra handleidingen voor veldbusopties (bijv.: PROFIBUS DP) of omvormerfunctionaliteiten (bijv.: PLC) in hun meest actuele versies.

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, Germany • <http://www.nord.com/>

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

Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group



Inhoud

1	Algemeen	7
1.1	Overzicht.....	7
1.2	Veiligheids-, installatie- en gebruiksaanwijzingen.....	8
1.3	Waarschuwings- en gevaarsaanwijzingen.....	13
1.3.1	Waarschuwings- en gevaarsaanwijzingen op het product.....	13
1.3.2	Waarschuwings- en gevaarsaanwijzingen in het document.....	14
1.4	Normen en toelatingen.....	14
1.5	Typecode / nomenclatuur.....	16
1.5.1	Typeplaat.....	16
1.5.2	Typecode frequentieomvormer.....	17
1.6	Uitvoering in beschermingsklasse IP55, IP66, IP69K.....	18
2	Montage en installatie	19
2.1	Montage SK 1x0E.....	19
2.1.1	Arbeidsstappen voor de motormontage.....	20
2.1.1.1	Aanpassing aan de motorgrootte.....	21
2.2	Remweerstand (RW) - (vanaf bouw grootte 2).....	22
2.2.1	Interne remweerstand SK BRI4-.....	22
2.2.2	Externe remweerstand SK BRE4-... / SK BRW4-... / SK BREW4-.....	23
2.3	Elektrische aansluiting.....	25
2.3.1	Bekabelingsrichtlijnen.....	26
2.3.2	Elektrische aansluiting vermogensdeel.....	27
2.3.3	Elektrische aansluiting stuursignalen.....	28
2.3.3.1	Details stuurklemmen.....	29
2.4	Bedrijf in explosiegevaarlijke omgeving.....	30
2.4.1	Bedrijf in explosiegevaarlijke omgeving - ATEX-zone 22 3D.....	30
2.4.1.1	Modificatie van het apparaat voor conformiteit aan categorie 3D.....	30
2.4.1.2	Opties voor ATEX-zone 22, categorie 3D.....	31
2.4.1.3	Maximale uitgangsspanning en koppelreductie.....	33
2.4.1.4	Aanwijzingen voor de inbedrijfstelling.....	33
2.4.1.5	EU-conformiteitsverklaring - ATEX.....	35
2.4.2	Bedrijf in explosiegevaarlijke omgeving - EAC Ex.....	36
2.4.2.1	Modificatie van het apparaat.....	36
2.4.2.2	Verdere informatie.....	37
2.4.2.3	EAC Ex-certificaat.....	37
3	Weergave, bediening en opties	38
3.1	Bedienings- en parameterinstellingsopties.....	38
3.1.1	Bedienings- en parameterboxen, gebruik.....	39
3.1.2	Poti-adapter, SK CU4-POT.....	40
4	Inbedrijfstelling	41
4.1	Fabrieksinstellingen.....	41
4.2	Inbedrijfstelling van het apparaat.....	42
4.2.1	Aansluiting.....	42
4.2.2	Configuratie.....	42
4.2.2.1	Instelling van parameters.....	42
4.2.2.2	DIP-schakelaars (S1, S2).....	43
4.2.3	Inbedrijfstellingsvoorbeelden.....	44
5	Parameter	45
5.1	Parameteroverzicht.....	47
6	Meldingen over de bedrijfsstatus	51
6.1	Weergave van de meldingen.....	51
6.2	Diagnose-LED's op het apparaat.....	52
6.3	Meldingen.....	53
6.4	FAQ bedrijfsstoringen.....	60
7	Technische gegevens	62
7.1	Algemene gegevens frequentieomvormer.....	62


8	Extra informatie	63
9	Onderhouds- en serviceaanwijzingen	64
9.1	Onderhoudsaanwijzingen.....	64
9.2	Service-aanwijzingen	65

1 Algemeen

1.1 Overzicht

Dit handboek beschrijft het totaal van de mogelijke functionaliteiten en uitrustingen. Afhankelijk van het apparaattype is de uitvoering en functionaliteit beperkt.

Basiseigenschappen

- Hoog startkoppel en precieze motortoerentalregeling door sensorloze stroomvectorregeling.
- Direct op de motor of in de buurt van de motor monteerbaar.
- Toegelaten omgevingstemperatuur -25°C tot 50°C (technische gegevens in acht nemen)
- Geïntegreerd EMC-netfilter voor grenscurve A categorie C1, op motor gemonteerd (niet bij 115 V apparaten)
- Automatische meting van de statorweerstand of bepaling van de exacte motorgegevens mogelijk
- Programmeerbare gelijkstroomremming
- Alleen BGII: Ingebouwde remchopper voor 4-kwadrantenbedrijf, optionele remweerstand (intern/extern)
- 2 analoge ingangen (omschakelbaar tussen stroom- en spanningsbedrijf), die ook als digitale ingang kunnen worden gebruikt
- 3 digitale ingangen
- 2 digitale uitgangen
- Aparte temperatuursensor-ingang (TF+/TF-)
- NORD-systeembus voor de aansluiting van modulaire extra bouwgroepen met schakelbare afsluitweerstand en via DIP-schakelaars instelbaar adres.
- Vier aparte, online omschakelbare parametersets
- Diagnose-LED's
- RS232/RS485 interface via RJ12- stekker
- Bedrijf van *draaistroomasynchroonmotoren* (ASM) en *Permanente Magneet Synchroon Motoren* (PMSM)
- Geïntegreerde PLC ( [BU 0550](#))

Extra eigenschappen SK 190E

- Geïntegreerde AS-interface

1.2 Veiligheids-, installatie- en gebruiksaanwijzingen

Lees de navolgende veiligheidsaanwijzingen bijzonder aandachtig door, voordat u aan of met het apparaat gaat werken. Neem alle verdere informatie uit het handboek van het apparaat in acht.

Wanneer de informatie en aanwijzingen worden genegeerd, kan dit ernstig of zelfs dodelijk letsel en materiële schade aan het apparaat of de omgeving ervan tot gevolg hebben.

De veiligheidsaanwijzingen moeten worden bewaard!

1. Algemeen

Gebruik geen defecte apparaten of apparaten met defecte of beschadigde behuizing of ontbrekende afdekkingen (bijv. blinde kapjes voor kabeldoorvoeren). Anders bestaat er een risico op ernstig of zelfs dodelijk letsel door een elektrische schok of door het barsten van elektrische componenten zoals bijv. elektrolyt-condensatoren met hoge vermogens.

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.

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

Het apparaat voert tijdens het bedrijf gevaarlijke spanning. Op alle aansluitklemmen (o.a. netingang, motoraansluiting), op toevoerleidingen, contactlijsten en printplaten kan gevaarlijke spanning aanwezig zijn, zelfs wanneer het apparaat buiten bedrijf is of de motor niet draait (bijv. door een elektronische blokkering, een geblokkeerde aandrijving of kortsluiting op de uitgangsklemmen).

Het apparaat is niet voorzien van een nethoofdschakelaar en staat dus altijd onder spanning, wanneer het op de netspanning aangesloten is. Op een aangesloten stilstaande motor kan dus ook spanning staan.

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

Bij contact met dergelijke gevaarlijke spanningen bestaat een risico op een elektrische schok die ernstig of zelfs dodelijk lichamelijk letsel tot gevolg kan hebben.

Het apparaat en evt. aanwezige vermogensinsteekverbinders mogen niet onder spanning worden uitgetrokken! Houdt men zich hier niet aan, dan kan zich een lichtboog voordoen die niet alleen een risico op lichamelijk letsel inhoudt, maar ook een risico op beschadiging of vernieling van het apparaat.

Het doven van de status-led en van andere indicatie-elementen kan niet worden uitgelegd als indicatie dat het apparaat van het net gescheiden en spanningsvrij is.

Het koellichaam en alle andere metalen delen kunnen zich tot temperaturen hoger dan 70 °C opwarmen.

Een aanraking van dergelijke onderdelen kan lokale verbrandingen aan de betreffende lichaamsdelen tot gevolg hebben (afkoelingstijden en afstand tot naastgelegen componenten in acht nemen).

Alle werkzaamheden aan het apparaat, bijv. voor transport, installatie, inbedrijfstelling en onderhoud, dienen door gekwalificeerd vakkundig personeel 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). Met name dient men de algemene en plaatselijke montage- en veiligheidsvoorschriften voor werkzaamheden aan krachtstroominstallaties (bijv. VDE, NEN, enz.) en de voorschriften over het correcte gebruik van gereedschappen en persoonlijke beschermingsvoorzieningen op te volgen.

Bij alle werkzaamheden aan het apparaat dient men erop te letten dat geen vreemde voorwerpen, losse onderdelen, vocht of stof in het apparaat terechtkomen of in het apparaat achterblijven (kortsluitings-, brand- en corrosiegevaar).

Verdere informatie vindt u in de documentatie.

2. Gekwalificeerd personeel

Als gekwalificeerd vakpersoneel in de zijn 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.

Tevens mogen het apparaat en de bijbehorende accessoires alleen door gekwalificeerde elektrotechnische vakmensen geïnstalleerd en in bedrijf genomen worden. Een gekwalificeerde elektrotechnische vakman is een persoon die op basis van zijn beroepsopleiding en ervaring over voldoende kennis beschikt over

- het inschakelen, afschakelen, vrijschakelen, aarden en markeren van elektrische circuits en apparaten,
- het correcte onderhoud en het gebruik van veiligheidsinrichtingen in overeenstemming met de vastgelegde veiligheidsnormen.

3. Toegelaten gebruik voor het beoogde gebruiksdoel - algemeen

De frequentieomvormer zijn apparaten voor industriële en commerciële installaties voor de exploitatie van asynchrone draaistroommotoren met kooirotor en Permanent Magnet Synchron Motoren - PMSM. Deze motoren moeten geschikt zijn voor gebruik in combinatie met de frequentieomvormers. Andere lasten mogen niet op de frequentieomvormers worden aangesloten.

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

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.

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

a. Aanvulling: Toegelaten gebruik voor het beoogde gebruiksdoel binnen de Europese Unie

Bij de inbouw in machines is de inbedrijfstelling van de aandrijvingsomvormer (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 60204-1 in acht.

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

b. Aanvulling: Toegelaten gebruik voor het beoogde gebruiksdoel buiten de Europese Unie

Voor de inbouw en de inbedrijfstelling van het apparaat dienen de lokale voorschriften van de eigenaar / exploitant op locatie in acht genomen te worden (zie ook "a) Aanvulling: Toegelaten gebruik voor het beoogde gebruiksdoel binnen de Europese Unie").

4. Levensfasen

Transport, opslag

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

De toegelaten mechanische en klimaattechnische omgevingsfactoren (zie Technische gegevens in het handboek van het apparaat) moeten worden nageleefd.

Naar behoefte dienen geschikte, adequaat bemeten transportmiddelen (bijv. hijstuigen, kabelgeleidingen) te worden gebruikt.

Opstelling en montage

Bij de opstelling en koeling van het apparaat dient men de voorschriften in de bijbehorende documentatie op te volgen. De toegelaten mechanische en klimaattechnische omgevingsfactoren (zie Technische gegevens in het handboek van het apparaat) moeten worden nageleefd.

Het apparaat moet tegen ontoelaatbare belastingen worden beschermd. Met name mogen geen componenten worden verbogen en/of isolatie-afstanden worden gewijzigd. Het aanraken van elektronische componenten en contacten dient te worden vermeden.

Het apparaat en de optionele bouwgroepen bevatten elektrostatisch gevoelige componenten, die gemakkelijk beschadigd raken bij verkeerde behandeling. Elektrische componenten mogen niet mechanisch beschadigd of kapotgemaakt worden.

Elektrische aansluiting

Zorg ervoor dat het apparaat en de motor voor de aan te sluiten netspanning geschikt zijn.

Installatie-, onderhouds- en servicewerkzaamheden alleen bij spanningsvrij geschakeld apparaat uitvoeren en een wachttijd van minimaal 5 minuten na de uitschakeling aan netzijde in acht nemen! (Het toestel kan vanwege eventuele opgeladen condensatoren ook na uitschakeling van de netstroomtoevoer meer dan 5 minuten lang gevaarlijke spanning voeren). Voor aanvang van de werkzaamheden moet door meting absoluut de spanningsvrijheid op alle contacten van de vermogensinsteekverbindingen resp. aansluitklemmen worden vastgesteld.

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

Aanwijzingen voor een EMC-conforme installatie – zoals afscherming, aarding en plaatsing van filters en kabels – vindt u in de documentatie van de apparaten en in de technische informatie [TI 80-0011](#). 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.

Een ontoereikende aarding door een fout kan bij aanraking van het apparaat een elektrische schok met mogelijk dodelijke afloop tot gevolg hebben.

Het apparaat mag alleen worden gebruikt met een effectieve aardaansluiting, die voldoet aan de plaatselijke voorschriften voor grote aardlekstromen (>3,5 mA). Gedetailleerde informatie over de aansluitings- en bedrijfsvoorwaarden vindt u in de technische informatie [TI 80-0019](#).

De spanningsvoorziening van het apparaat kan dit direct of indirect in bedrijf stellen resp. bij aanraking van elektrisch geleidende delen tot een elektrische schok met mogelijkerwijze dodelijke gevolgen leiden.

Alle vermogensaansluitingen (bijv. Spanningsvoorziening) altijd op alle polen scheiden.

Afstellingen, foutzoeken en inbedrijfstelling

Bij werkzaamheden aan onder spanning staande apparaten dienen de toepasselijke nationale voorschriften voor de ongevallenpreventie (bijv. BVG A3, voorheen VBG4) te worden opgevolgd.

De spanningsvoorziening kan het apparaat direct of indirect in bedrijf stellen resp. bij aanraking van elektrisch geleidende delen tot een elektrische schok met mogelijkerwijze dodelijke gevolgen leiden.

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

Onder bepaalde instellingsvoorwaarden kan het apparaat of een daarop aangesloten motor na een inschakeling van de netstroom automatisch opstarten. 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 de netstroom wordt ingeschakeld, dient men daarom de gevarezone te beveiligen door iedereen te waarschuwen of uit de gevarezone weg te sturen.

Gebruik

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

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

Onder bepaalde instellingsvoorwaarden kan het apparaat of een daarop aangesloten motor na een inschakeling van de netstroom automatisch opstarten. 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 de netstroom wordt ingeschakeld, dient men daarom de gevarezone te beveiligen door iedereen te waarschuwen of uit de gevarezone weg te sturen.

Het apparaat veroorzaakt door de werking geluiden in het voor de mens hoorbare frequentiebereik. Deze geluiden kunnen op lange termijn tot stress, onbehagen en vermoeidheidsverschijnselen met negatieve uitwerkingen op de concentratie leiden. Het frequentiebereik, resp. de toon, kan door aanpassing van de puls-frequentie naar een minder storend of vrijwel niet meer hoorbaar bereik worden verschoven. Daarbij moet echter worden gelet op een eventuele derating (vermogensverlaging) van het apparaat die daaruit zou kunnen resulteren.

Onderhoud, service en buitenbedrijfstelling

Installatie-, onderhouds- en servicewerkzaamheden alleen bij spanningsvrij geschakeld apparaat uitvoeren en een wachttijd van minimaal 5 minuten na de uitschakeling aan netzijde in acht nemen! (Het toestel kan vanwege eventuele opgeladen condensatoren ook na uitschakeling van de netstroomtoevoer meer dan 5 minuten lang gevaarlijke spanning voeren). Voor aanvang van de werkzaamheden moet door meting absoluut de spanningsvrijheid op alle contacten van de vermogensinsteekverbindingen resp. aansluitklemmen worden vastgesteld.

Verdere informatie vindt u in het handboek van het apparaat.

Verwijdering

Het product en ook onderdelen van het product en evt. accessoires mogen niet worden meegegeven met het gewone afval. Aan het einde van de levensduur van het product moeten deze zaken op de juiste wijze en in overeenstemming met de lokale voorschriften voor industrieel afval afgevoerd en verwerkt worden. Wij willen er met name op wijzen dat het bij dit product om een apparaat met geïntegreerde halfgeleider-techniek gaat (besturingskaarten, printplaten en diverse elektronische componenten en evt. ook elektrolytcondensatoren met hoge vermogens). Bij een onjuiste afvoer en verwerking bestaat een risico op de vorming van giftige gassen die het milieu kunnen vervuilen en direct of indirect lichamelijk letsel (bijv. bijtende wonden) tot gevolg kunnen hebben. Bij krachtige elektrolytcondensatoren is ook een explosie mogelijk inclusief bijkomend letselrisico.

5. Explosiegevaarlijke omgeving (ATEX, EAC Ex)

Voor bedrijf of montagewerkzaamheden in explosiegevaarlijke omgevingen (ATEX, EAC Ex) moet het apparaat specifiek toegelaten zijn en dient men de betreffende eisen en aanwijzingen uit het handboek van het apparaat dwingend na te leven.

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

- Er mogen alleen personen met de hier beschreven apparaten (inclusief de motoren / reductormotoren, eventuele toebehoren en alle aansluittechniek) werken, die voor alle montage-, service-, inbedrijfstellings- en exploitatie-activiteiten in verband met explosiegevaarlijke omgevingen gekwalificeerd zijn, d.w.z. geschoold en geautoriseerd.






- Explosiegevaarlijke stofconcentraties kunnen bij ontsteking door hete of vonken afgeevende voorwerpen explosies veroorzaken die zwaar of dodelijk lichamelijk letsel en aanzienlijke materiële schade kunnen toebrengen.
- De aandrijving moet voldoen aan de specificaties in de „**Projectontwerprichtlijn met betrekking tot de bedrijfs- en montagehandleiding B1091**“ [B1091-1](#).
- Er mogen alleen originele onderdelen worden gebruikt die voor het apparaat vrijgegeven zijn en die toegelaten zijn voor gebruik in explosiegevaarlijke omgevingen - ATEX Zone 22 3D, EAC Ex.
- **Reparaties mogen alleen door Getriebebau NORD GmbH & Co. KG worden verricht.**

1.3 Waarschuwings- en gevaarsaanwijzingen

Onder bepaalde voorwaarden kunnen in samenhang met het apparaat gevaarlijke situaties optreden. Om u expliciet op potentieel gevaarlijke situaties te attenderen, zijn op het product en in de bijbehorende documentatie waar nodig eenduidige waarschuwings- en gevaarsaanwijzingen te vinden.

1.3.1 Waarschuwings- en gevaarsaanwijzingen op het product

De volgende waarschuwings- en gevaarsaanwijzingen worden op het product zelf aangebracht.

Symbool	Aanvulling op symbool ¹⁾	Betekenis
	DANGER Device is alive > 5min after removing mains voltage	<p>⚠ Gevaar Elektrische schok</p> <p>Het apparaat bevat condensatoren met hoog vermogen. Hierdoor kan het ook nog na meer dan 5 minuten na het loskoppelen van de hoofdstroomvoorziening gevaarlijke spanning voeren.</p> <p>Vóór aanvang van de werkzaamheden aan het apparaat moet met geschikte meetinstrumenten bij alle vermogenscontacten worden geverifieerd dat het apparaat spanningsvrij is.</p>
		Om gevaarlijke situaties te vermijden moet het handboek absoluut worden gelezen!
		<p>⚠ VOORZICHTIG Hete oppervlakken</p> <p>Het koellichaam en alle andere metalen delen en oppervlakken kunnen warm worden tot temperaturen van meer dan 70°C.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Risico op lichamelijk letsel in de vorm van lokale brandwonden aan lichaamsdelen door aanraking • Beschadiging van voorwerpen in de buurt door hitte <p>Wacht af tot het apparaat voldoende afgekoeld is, voordat u met de werkzaamheden begint. Controleer de oppervlaktetemperatuur met geschikte meetmiddelen. Neem voldoende afstand tot de naastgelegen componenten in acht of voorzie in een beveiliging tegen direct contact.</p>
		<p>OPGELET ESD</p> <p>Het apparaat bevat elektrostatisch gevoelige componenten, die beschadigd kunnen raken bij verkeerde behandeling.</p> <p>Vermijd elke aanraking (indirect met gereedschappen o.i.d. of direct) van besturingskaarten / printplaten en de componenten daarvan.</p>




1) De teksten zijn opgesteld in de Engelse taal.

Tabel 2: Waarschuwings- en gevaarsaanwijzingen op het product

1.3.2 Waarschuings- en gevaarsaanwijzingen in het document





De waarschuings- en gevaarsaanwijzingen in dit document staan aan het begin van het hoofdstuk, waarin de daarin beschreven instructies gepaard kunnen gaan met daaraan gerelateerde risico's en gevaren.

Conform de bestaande risico's en de waarschijnlijkheid en zwaarte van een daaruit resulterend lichamelijk letsel zijn de waarschuings- en gevaarsaanwijzingen als volgt geclassificeerd.

 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.

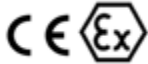

1.4 Normen en toelatingen

Alle apparaten van de gehele serie voldoen aan de navolgend vermelde normen en richtlijnen.

Toelating	Richtlijn	Toegepaste normen	Certificaten	Markeringen
CE (Europese Unie)	Laagspanning	2014/35/EU	EN 61800-5-1	
	EMC	2014/30/EU	EN 60529	
	RoHS	2011/65/EU	EN 61800-3 EN 50581	
UL (USA)			UL 61800-5-1	
CSA (Canada)			C22.2 No.274-13	
C-Tick (Australië)				
EAC (Eur-Azië)	TR CU 004/2011, TR CU 020/2011		IEC 61800-5-1 IEC 61800-3	

Tabel 3: Normen en toelatingen

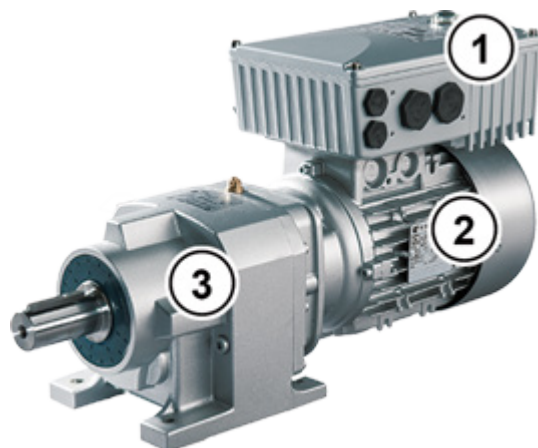
Apparaten die voor gebruik in een explosiegevaarlijke omgeving geconfigureerd en toegelaten zijn (📖 paragraaf 2.4 "Bedrijf in explosiegevaarlijke omgeving"), voldoen aan de navolgende normen en richtlijnen.

Toelating	Richtlijn	Toegepaste normen	Certificaten	Markeringen
ATEX (Europese Unie)	ATEX 2014/34/EU	EN 60079-0 EN 60079-31	C432410	
	EMC) 2014/30/EU	EN 61800-5-1 EN 60529		
	RoHS 2011/65/EU	EN 61800-3 EN 50581		
EAC Ex (Eur-Azië)	TR CU 012/2011	IEC 60079-0 IEC 60079-31	TC RU C- DE.AA87.B.01109	

Tabel 4: Normen en toelatingen explosiegevaarlijke omgeving

1.5 Typecode / nomenclatuur

Voor de individuele modules en apparaten zijn eenduidige typecodes gedefinieerd, waaruit gedetailleerde informatie over het apparaattype, de elektrische gegevens ervan, de beschermingsklasse, de bevestigingsvariant en speciale uitvoeringen zijn te herleiden. Er wordt onderscheid gemaakt tussen de volgende groepen:



1	Frequentieomvormer
2	mot.
3	Motoren

5	Optiemodule
6	Aansluiteenheid
7	Wandmontagekit

1.5.1 Typeplaat

Op de typeplaat is alle relevante informatie te vinden, o.a. informatie over de apparaatidentificatie.



Legenda

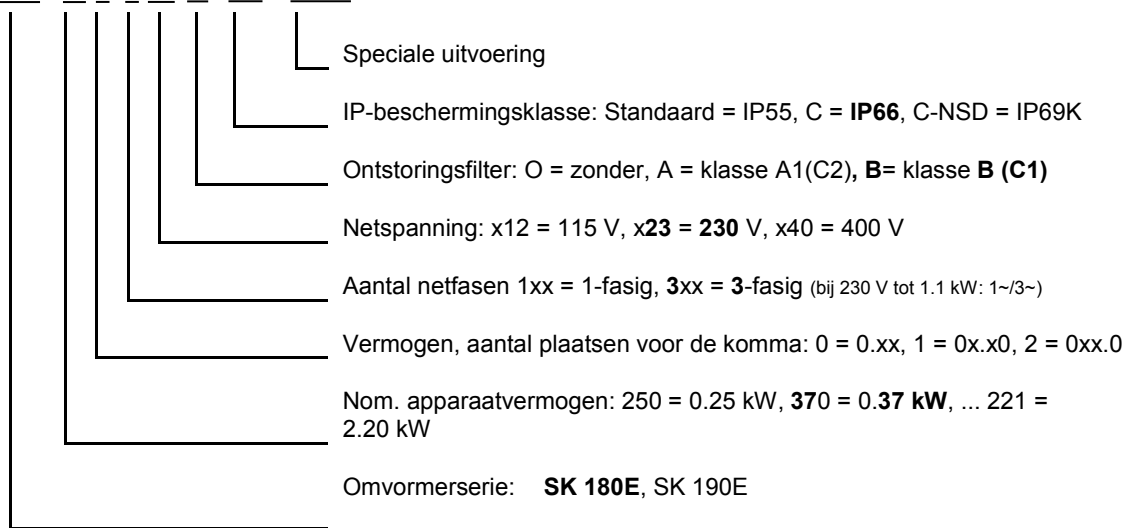
Type:	Type / aanduiding
Onderde elnr.	Artikelnummer
ID:	ID-nummer apparaat

FW:	Firmwareversie (x.x Rx)
HW:	Hardwareversie (xxx)

Afbeelding 1: Typeplaat

1.5.2 Typecode frequentieomvormer

SK 180E-370-323-B (-C) (-xxx)



(...) (...) Opties, alleen vermeld, indien nodig.

1.6 Uitvoering in beschermingsklasse IP55, IP66, IP69K

De SK 1x0E is leverbaar in IP55 (standaard) of in IP66, IP69K (optie). De additionele modules zijn leverbaar in de beschermingsklassen IP55 (standaard) of IP66 (optie).

Een van de standaard afwijkende beschermingsklasse (IP66, IP69K) moet bij bestellingen altijd worden aangegeven!

In de genoemde beschermingsklassen zijn er geen beperkingen of verschillen ten aanzien van de beschikbare functies. Om onderscheid te maken tussen de beschermingsklassen wordt de typeaanduiding overeenkomstig uitgebreid.

Bijv. SK 1x0E-221-340-A-C

Informatie

Kabelgeleiding

Bij alle uitvoeringen dient er in elk geval op gelet te worden dat de kabels en kabelwartels minimaal aan de beschermingsklasse van het apparaat en de inbouwvoorschriften voldoen en zorgvuldig op elkaar worden afgestemd. De kabels zouden zodanig ingevoerd moeten worden dat het water bij het apparaat vandaan geleid wordt (eventueel lussen leggen). Alleen zo is veiliggesteld dat de gewenste beschermingsklasse permanent behouden blijft.

IP55-uitvoering:

De IP55-uitvoering is in principe altijd de **standaard**-variant. In deze uitvoering zijn beide installatie-uitvoeringen *motormontage* (op de motor geplaatst) of *in de buurt van de motor* (op de wandhouder geplaatst) leverbaar. Bovendien kunnen voor deze uitvoering alle aansluitingen, technologieboxen en klantinterfaces worden besteld.

IP66-uitvoering:

De IP66-uitvoering is een gewijzigde **optie** van de IP55-uitvoering. Ook bij deze uitvoering zijn beide varianten (*op de motor geïntegreerd*, *vlakbij de motor ingebouwd*) leverbaar. De in de IP66-uitvoering bestelbare modules (aansluitingen, technologieboxen en gebruikersinterfaces) hebben dezelfde functies als de overeenkomstige module van de IP55-uitvoering.

Informatie

Speciale maatregelen IP66

De modules in de IP66-uitvoering kregen in de typecode een extra "-C". De modules worden volgens de hieronder genoemde speciale maatregelen aangepast:

- geïmpregneerde printplaten,
- poedercoating RAL 9006 (wit aluminium) voor behuizing,
- gewijzigde blinde pluggen (UV-bestendig),
- onderdruktest

IP66K-uitvoering:

De IP66K-uitvoering is een gewijzigde **optie** van de IP66-uitvoering. Bij apparaten van de beschermingsklasse IP69K is de behuizing uitgevoerd in **nsd-tupH**. Ook bij deze uitvoering zijn beide installatievarianten (*op de motor geïntegreerd*, *vlakbij de motor ingebouwd*) leverbaar.

Extra componenten (Technologieboxen enz.) aan het apparaat zijn niet toegelaten.

2 Montage en installatie

2.1 Montage SK 1x0E

De apparaten worden afhankelijk van het vermogen in verschillende bouwgroottes geleverd. Zij kunnen op de klemmenkast van een motor of in de onmiddellijke omgeving daarvan gemonteerd worden.

Op motor gemonteerde uitvoering



Wandmontage-uitvoering



Het apparaat is bij levering van een complete aandrijving (reductor + motor + SK 1x0E) altijd compleet gemonteerd en gecontroleerd/getest.

i Informatie

Apparaatuitvoering IP6x

De montage van een IP6x-conform apparaat dient uitsluitend bij de firma NORD te worden uitgevoerd, omdat hiervoor speciale maatregelen moeten worden getroffen. Bij IP6x-componenten die ter plaatse worden ingebouwd, kan deze beschermingsklasse niet worden gegarandeerd.

Het apparaat omvat bij losse levering de volgende componenten:


- SK 1x0E
- Schroeven en contactringen ter bevestiging aan de motorklemmenkast
- Vooraf geconfectioneerde bedrading voor aansluiting op de motor en PTC

i Informatie

Vermogensreductie

De frequentieomvormers hebben **voldoende ventilatie** nodig ter bescherming tegen oververhitting. Kan deze niet worden gegarandeerd, dan is een prestatieverlaging (derating) van de frequentieomvormer het gevolg. Invloed op de ventilatie hebben de montagewijze (montage op de motor of aan een muur) of bij de motormontage: de luchtstroming van de motorventilator (permanent lage toerentallen → ontoereikende koeling).

Ontoereikende koeling kan in het S1-bedrijf een performancedaling van bijv. 1 - 2 vermogenstreden tot gevolg hebben. Deze performancedaling kan alleen worden gecompenseerd door gebruik van een nominaal groter apparaat.

Informatie over de performancedaling en de mogelijke omgevingstemperaturen, alsmede verdere details ( paragraaf 7 "Technische gegevens").

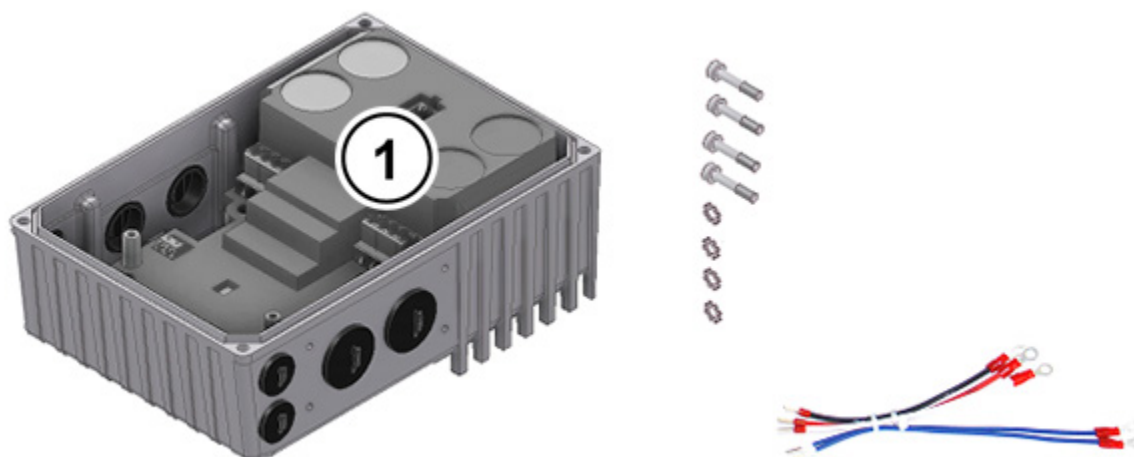
2.1.1 Arbeidsstappen voor de motormontage

1. Verwijder eventueel de originele klemmenkast van de NORD-motor zodat alleen klemmenkastbasis en het motorklemmenblok overblijven.
2. Nadat op het motorklemmenblok de bruggen voor de juiste motorschakeling zijn gezet, moeten de vooraf geconfectioneerde kabels voor de motor- en PTC-aansluiting op de overeenkomstige aansluitingen van de motor worden aangebracht.
3. Demonteer het behuizingdeksel van de SK 1x0E. Draai daarvoor de 4 bevestigingsschroeven los en til vervolgens het behuizingdeksel verticaal naar boven eraf.



4. Monteer op de klemmenkastbasis van de NORD motor de behuizing SK 1x0E met de aanwezige schroeven en de afdichting, alsmede de meegeleverde getande ringen / contactringen. De behuizing moet daarbij zo worden positioneerd dat de afgeronde zijde in de richting van het A-lagerschild van de motor ligt. Mechanische aanpassing met behulp van de "adapterkit" (paragraaf 2.1.1.1 "Aanpassing aan de motorgrootte") verrichten. Bij een motor van andere fabrikanten dient u te controleren of deze vanuit montage-oogpunt compatibel is.

De kunststof afdekking (1) voor de elektronica dient evt. voorzichtig verwijderd te worden om de schroefbevestiging aan de klemmenkastbasis te kunnen uitvoeren. Daarbij dient men bijzonder zorgvuldig te werk te gaan om vrijliggende printplaten niet te beschadigen.



5. Elektrische aansluiting verrichten Voor de kabeldoorvoer van de aansluitkabel moeten die kabelwartels worden gebruikt die geschikt zijn voor de kabeldiameter.
6. Behuizingdeksel terugplaatsen Om de voor het apparaat beoogde beschermingsklasse te bereiken, dient u erop te letten, dat alle bevestigingsbouten van het behuizingdeksel stap voor stap kruiselings met het in de onderstaande tabel aangegeven aanhaalmoment worden aangedraaid.
Gebruikte kabekwartels dienen minimaal aan de beschermingsgraad van het apparaat te voldoen.

Bouwgrootte SK 1x0E	Boutmaat	Aandraaikoppel
BG 1	M5 x 25	3.5 Nm ± 20 %
BG 2	M5 x 25	3.5 Nm ± 20 %

2.1.1.1 Aanpassing aan de motorgrootte

De klemmenkastbevestigingen verschillen deels tussen de individuele motorgroottes. Daardoor kan het bij de opbouw van het apparaat noodzakelijk zijn om adapters te gebruiken.

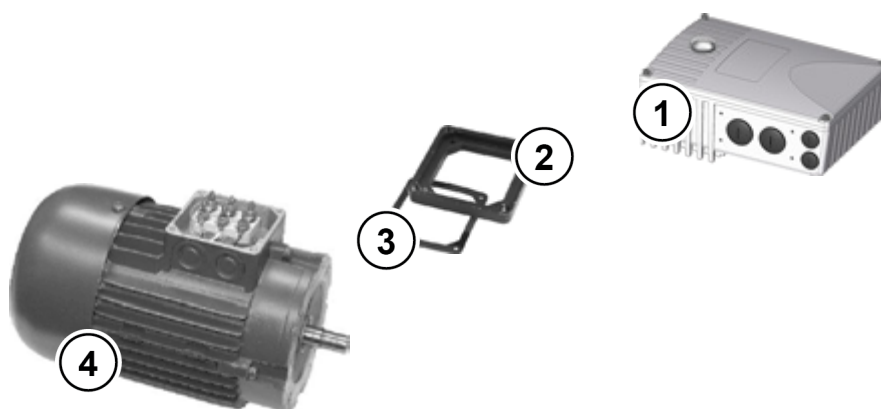
Om de maximale IPxx beschermingsgraad van het apparaat voor de hele eenheid te garanderen, moeten alle elementen van de aandrijfeenheid (bijv. de motor) minimaal aan dezelfde beschermingsgraad te voldoen.

i Informatie

Motoren van derden

Bij toepassing van motoren van andere producenten dient te worden gecontroleerd of deze compatibel zijn!

Aanwijzingen voor de ombouw van een aandrijving op het apparaat zijn te vinden in [BU0320](#).



- 1 SK 1x0E
- 2 Adapterplaat
- 3 Afdichting
- 4 Motor, bouwgrootte 71

Afbeelding 2: Aanpassing motorgrootte voorbeeld

Bouwgrootte NORD - motoren	Montage SK 1x0E BG 1	Montage SK 1x0E BG 2
BG 63 – 71	met adapterset I	met adapterset I
BG 80 – 100	<i>Directe aanbouw</i>	<i>Directe aanbouw</i>

Overzicht adapterset

Adapterset	Aanduiding	Bestanddelen	Mat. nr.
Adapterset I	IP55	SK T14-12-Adapterkit_63-71	Adapterplaat, klemmenkast- frameafdichting en schroeven
	IP66	SK T14-12-Adapterkit_63-71-C	

2.2 Remweerstand (RW) - (vanaf bouwgrootte 2)

Bij het dynamisch afremmen (frequentie reduceren) van een draaistroommotor wordt evt. elektrische energie naar de frequentieomvormer teruggeleverd. **Vanaf bouwgrootte 2** kan een interne of externe remweerstand worden toegepast om een overspanningsuitschakeling van het apparaat te vermijden. Daarbij pulst de geïntegreerde remchopper (elektronische schakelaar) de tussenkringspanning (schakeldrempel ca. $420 V / 720 V_{DC}$, afhankelijk van de netspanning) op de remweerstand. De remweerstand zet tenslotte de overtollige energie in warmte om.

VOORZICHTIG

Hete oppervlakken

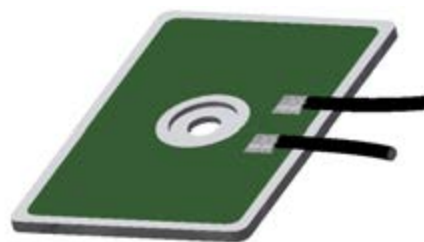
De remweerstand en alle andere metalen delen kunnen zich tot temperaturen hoger dan 70°C opwarmen.

- Risico op lichamelijk letsel in de vorm van lokale brandwonden aan lichaamsdelen door aanraking
- Beschadiging van voorwerpen in de buurt door hitte

Wacht tot het apparaat voldoende afgekoeld is, voordat u met de werkzaamheden begint. Controleer de oppervlaktetemperatuur met geschikte meetmiddelen. Neem voldoende afstand tot de naastgelegen componenten in acht.

2.2.1 Interne remweerstand SK BRI4-...


De interne remweerstand kan toegepast worden, wanneer slechts geringe, kortdurende remfasen te verwachten zijn.



Afbeelding vergelijkbaar

- De remweerstand **kan niet achteraf toegevoegd worden** en moet daarom al bij de bestelling in overweging worden genomen.
- De prestaties van de remweerstand zijn beperkt en laat zich als volgt berekenen.

$$P = P_n * (1 + \sqrt{(30 / t_{brems})})^2, \text{ maar er geldt: } P < P_{max}$$

- (P=remvermogen (W), P_n = continu remvermogen weerstand (W), P_{max} . piekremvermogen, t_{rem} = continu remproces (s))
- (Informatie over P_n en P_{max} zie  [BU0180](#))
- In het langetermijngemiddelde mag het toegelaten continue remvermogen P_n niet overschreden worden.
- Het piekvermogen en het continue vermogen moeten worden beperkt door de parameterinstellingen aan te passen.

Vereiste parameterinstellingen

Bij bepaalde apparaatuitvoeringen is in de fabriek een remweerstand geïnstalleerd. De relevante parameters voor piekbelasting en continue vermogensbegrenzing zijn in de toestand bij levering vooringesteld (zie de navolgende tabellen).

OPGELET!

Schade door foute parametring

Onjuiste instelwaarden van de parameters (P555), (P556) en (P557) beïnvloeden de correcte werking van de remweerstand en kunnen deze en de frequentieomvormer vernielen.

Na het uitvoeren van de parameter "Fabrieksinstelling" (P523) met een van de functies 1, 2 of 3 moeten de parameters (P555), (P556) en (P557) dwingend weer op de correcte waarden worden ingesteld.

SK 1x0E-750-323-B(-C)-BRI SK 1x0E-111-323-B(-C)-BRI SK 1x0E-151-323-B(-C)-BRI			
SK 1x0E-750-323-B(-C)-NSD SK 1x0E-111-323-B(-C)-NSD SK 1x0E-151-323-B(-C)-NSD			
Parameternummer	Betekenis	Instelling [eenheid]	Opmerkingen
P555	P-begrenzing chopper	100 [%]	Vermogensbegrenzing ¹⁾
P556	Remweerstand	200 [Ω]	Elektrische weerstand ¹⁾
P557	Vermogen remweerst.	0,05 [kW]	Maximaal continu vermogen P_n ¹⁾

1) van de remweerstand

SK 1x0E-151-340-B(-C)-BRI SK 1x0E-221-340-B(-C)-BRI			
SK 1x0E-151-340-B(-C)-NSD SK 1x0E-221-340-B(-C)-NSD			
Parameternummer	Betekenis	Instelling [eenheid]	Opmerkingen
P555	P-begrenzing chopper	65 [%]	Vermogensbegrenzing ¹⁾
P556	Remweerstand	400 [Ω]	Elektrische weerstand ¹⁾
P557	Vermogen remweerst.	0,05 [kW]	Maximaal continu vermogen P_n ¹⁾

1) van de remweerstand

2.2.2 Externe remweerstand SK BRE4-... / SK BRW4-... / SK BREW4-...

De externe remweerstand is voorzien voor teruggevoerde energie, zoals bijvoorbeeld bij cyclische aandrijvingen of hefapplicaties voorkomt. In dergelijke gevallen dient dan de exact benodigde remweerstand berekend en gedimensioneerd te worden (zie nevenstaande afbeelding).

In combinatie met de wandmontagekit **SK TIE4-WMK...** is de montage van een SK BRE4-... niet mogelijk. In dit geval staan als alternatief de remweerstand van het type **SK BREW4-...** ter beschikking, die eveneens aan de frequentieomvormer kunnen worden gemonteerd.



Bovendien staan de remweerstand van het type **SK BRW4-...** ter beschikking voor wandmontage in de buurt van het apparaat.

Elektrische gegevens

Aanduiding ¹⁾ (IP67)	Weerstand	max. continuvermogen (P _n)	Energie-opname ²⁾ (P _{max})
SK BRx4-1-100-100	100 Ω	100 W	2,2 kW
SK BRx4-1-200-100	200 Ω	100 W	2,2 kW
SK BRx4-1-400-100	400 Ω	100 W	2,2 kW
SK BRx4-2-100-200	100 Ω	200 W	4,4 kW
SK BRx4-2-200-200	200 Ω	200 W	4,4 kW
	1) SK BRx4-: Varianten: SK BRE4-, SK BRW4-, SK BREW4- 2) maximaal eenmalig binnen 120 s		

Informatie

Remweerstand

Op verzoek kunnen verdere uitvoeringen of montagevarianten voor externe remweerstand worden aangeboden.

2.3 Elektrische aansluiting



WAARSCHUWING

Elektrische schok

Bij de netspanningang en bij de aansluitklemmen van de motor kunnen gevaarlijke spanningen aanwezig zijn, zelfs wanneer het apparaat buiten bedrijf is.

- Vóór aanvang van de werkzaamheden moet de spanningsvrijheid met geschikte meetmiddelen bij alle relevante componenten worden gecontroleerd en geverifieerd (spanningsbron, aansluitkabels, aansluitklemmen van het apparaat).
- Geïsoleerd gereedschap gebruiken (bijv. schroevendraaier).
- DE APPARATEN MOETEN GEAARD ZIJN.



Informatie

Temperatursensor en PTC-weerstand (TF)

PTC-weerstanden moeten, zoals andere signaalleidingen ook, gescheiden van motorkabels geïnstalleerd worden. Anders leiden door de motorwikkeling aan de kabels afgegeven stoorsignalen tot een storing van het apparaat.

Zorg ervoor dat het apparaat en de motor voor de aan te sluiten netspanning geschikt zijn.

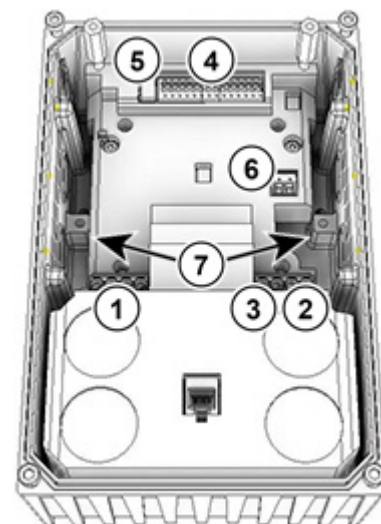
Om bij de elektrische aansluitingen te kunnen komen, moet het behuizingdeksel van het apparaat verwijderd (📖 paragraaf 2.1.1 "Arbeidsstappen voor de motormontage").

Telkens één klemmenstrook is voorzien voor de vermogenaansluitingen en één voor de besturingaansluitingen.

De PE-aansluitingen (apparaataarde) bevinden zich bij de vermogenaansluitingen voor motor en net, en bij de bodem in de gegoten behuizing.

Afhankelijk van de uitvoering van het apparaat kan de klembezetting verschillen. De correcte bezetting is te vinden in de belettering op de betreffende klem resp. op het in het binnenste van het apparaat aangebrachte klemmenschema.

	Aansluitklemmen voor
(1)	Netkabel (X1.1)
(2)	Motorkabel (X2.1)
(3)	Kabels remweerstand (alleen BG 2)
(4)	Besturingsleidingen (X4)
(5)	Besturingsleidingen (X5) (alleen SK 190E)
(6)	PTC-weerstand (TF) vanaf motor (X3)
(7)	PE (X1.2 resp. X2.2)



2.3.1 Bekabelingsrichtlijnen

De apparaten werden ontwikkeld voor gebruik in industriële omgevingen. In deze omgeving kunnen sterke elektromagnetische storingen op het toestel inwerken. Over het algemeen garandeert een vakkundige installatie een storingvrij en gevaarloos bedrijf. Om te voldoen aan de grenswaarden van de EMC-richtlijn dienen de navolgende aanwijzingen te worden opgevolgd.

1. Zorg ervoor dat alle apparaten in de schakelkast of het veld die op een gemeenschappelijk aardpunt of een aardrail aangesloten zijn, goed geaard zijn via korte aardkabels met een grote diameter. Het is bijzonder belangrijk dat elk op de elektronische aandrijftechniek aangesloten besturingsapparaat (bijv. een automatiseringsapparaat) via een korte leiding met een grote doorsnede met hetzelfde aardpunt verbonden is als het apparaat zelf. Platte leidingen (bijv. metalen beugels) verdienen de voorkeur, omdat zij bij hoge frequenties een lage impedantie te zien geven.
2. De PE-draad van de via het apparaat aangestuurde motor moet zo direct mogelijk op de aardaansluiting van het bijbehorende apparaat worden aangesloten. Het aanwezig zijn van een centrale aardrail en het samenvoegen van alle aardleidingen via deze rail garandeert in de regel een probleemloos bedrijf.
3. Voor zover mogelijk dienen voor de besturingcircuits afgeschermd kabels te worden gebruikt. Daarbij dient de mantel aan het kabeleinde voor een zorgvuldige afsluiting te zorgen en men dient erop te letten dat de aders niet over lange afstanden onafgeschermd zijn.
De afscherming van analoge regelwaardekabels dient slechts aan één zijde aan het apparaat te worden geaard.
4. De stuurleidingen dienen zover mogelijk van de vermogenkabels vandaan te worden aangelegd, waarbij gebruikt wordt gemaakt van aparte kabelgoten enz. Bij kruisende leidingen dient zoveel mogelijk een hoek van 90 graden te worden aangehouden.
5. Zorg ervoor dat de relais in de kasten ontstoord zijn door een RC-schakeling in geval van wisselspanningsrelais of door “vrijloop”-dioden bij gelijkstroomrelais, **waarbij de ontstoringscomponenten op de relaisspoelen moeten worden aangebracht**. Varistoren voor de overspanningbeveiliging zijn eveneens effectief.
6. Voor de lastverbindingen (evt. motorkabels) moeten afgeschermd of gewapende kabels worden gebruikt. De afscherming/wapening moet aan beide uiteinden worden geaard. De aarding dient liefst rechtstreeks via de PE van het apparaat plaats te vinden.

Bovendien dient men er absoluut op te letten dat de bekabeling vanuit EMC-oogpunt optimaal is.

Bij de installatie van de apparaten mogen in geen geval de veiligheidvoorschriften worden overtreden!

OPGELET

Beschadigingen door hoge spanning

Elektrische belastingen die niet in overeenstemming zijn met de specificatie van het apparaat, kunnen het apparaat beschadigen.

- Aan het apparaat zelf geen hoogspanningsnet uitvoeren.
- Vóór de test voor de hoogspanningsisolatie de te testen kabel loskoppelen van het apparaat.

Informatie

Doorlussen van de netspanning

Bij het doorlussen van de netspanning dient de toegelaten stroombelasting van de aansluitklemmen, stekkers en toevoerleidingen in acht genomen te worden. Wanneer men dit negeert, kan dit bijv. thermische schade aan spanning voerende componenten en hun directe omgeving leiden.

Wanneer het apparaat volgens de aanbevelingen in dit handboek geïnstalleerd wordt, voldoet hij aan alle eisen van de EMC-richtlijn in overeenstemming met de EMC-productnorm EN 61800-3.

2.3.2 Elektrische aansluiting vermogensdeel

OPGELET

EMC-storing van de omgeving

Deze apparaten veroorzaken hoogfrequente storingen, die in een woonomgeving extra ontstoringmaatregelen kunnen vereisen (📖 [BU0180](#)).

Het gebruik van afgeschermd motorkabels is absoluut noodzakelijk om aan de aangegeven ontstoringgraad te voldoen.

Bij de aansluiting van het apparaat dient men het volgende in acht te nemen:

1. Zorg ervoor dat de netspanningbron de juiste spanning levert en voor de benodigde stroomsterkte bemeten is (📖 paragraaf 7 "Technische gegevens").
2. Zorg ervoor dat geschikte elektrische zekeringen met het gespecificeerde nominale stroomsterktebereik tussen de spanningsbron en het apparaat zijn geplaatst.
3. Aansluiting netkabel: op de klemmen **L1-L2/N-L3** und **PE** (afhankelijk van het apparaat)
4. Aansluiting motor: op de klemmen **U-V-W**

Bij wandmontage van het apparaat moet een 4-aderige motorkabel worden gebruikt. Naast **U-V-W** moet bovendien **PE** worden aangesloten. De kabelafscherming moet, indien aanwezig, in dit geval over een groot oppervlak contact maken met de metalen schroefbevestiging van de kabeldoorvoer.

Voor de aansluiting op PE wordt het gebruik van ringkabelschoenen aanbevolen.



Informatie

aansluitkabels

Voor de aansluiting dienen uitsluitend koperen kabels met min. 80°C of gelijkwaardig te worden gebruikt. Hogere temperatuurklassen zijn toegelaten.

Bij gebruik van bepaalde **adereindhulsen** kan de maximaal aansluitbare kabeldiameter gereduceerd zijn.

Frequentieomvormer	Ø Kabel [mm ²]		AWG	Aandraaimoment	
	star	flexibel		[Nm]	[lb-in]
Bouwgrootte					
1 ... 2	0,2 ... 4	0,2 ... 6	24-10	0,5 ... 0,6	4,42 ... 5,31
Elektromechanische rem					
1 ... 2	0,2 ... 2,5	0,2 ... 2,5	24-14	0,5 ... 0,6	4,42 ... 5,31

Tabel 5: Aansluitgegevens

2.3.3 Elektrische aansluiting stuursignalen

Aansluitgegevens:

Klemblok		X3	X4, X5
Ø Kabel *	[mm ²]	0,2 ... 1,5	0,2 ... 1,5
Ø Kabel **	[mm ²]	0,2 ... 0,75	0,2 ... 0,75
AWG-normering		24-16	24-16
Aanhaalmoment	[Nm]	0,5 ... 0,6	Klemming
	[lb-in]	4,42 ... 5,31	
Sleufschroevendraaier	[mm]	2,0	2,0

* flexibele kabel met adereindhulzen, **zonder** kunststof kraag of starre kabel

** flexibele kabel met adereindhulzen met kunststof kraag (voor draaddoorsneden van 0,75 mm² moet een adereindhuls met een lengte van 10 mm worden gebruikt)

Het apparaat genereert zelfstandig zijn stuurspanning en stelt deze ter beschikking aan klem 43 (bijv. voor de aansluiting van externe sensorsystemen).

i Informatie

Overbelasting stuurspanning

Een overbelasting van de besturing door ontoelaatbaar hoge stromen kan de besturing vernielen. Ontoelaatbare hoge stromen treden op, wanneer de daadwerkelijk afgenomen somstroom de toelaatbare somstroom overschrijdt.

De besturing kan ook dan overbelast en vernield worden, wanneer de 24 V DC-voedingsklemmen van het apparaat op een andere spanningsbron worden aangesloten. Daarom moet er vooral bij de montage van de insteekverbindingen voor de besturingsaansluiting op worden gelet dat eventueel aanwezige aders voor de 24V DC-voeding niet op het apparaat aangesloten worden, maar adequaat geïsoleerd worden (voorbeeld insteekverbindingen voor de systeembusaansluiting, SK TIE4-M12-SYSS).

i Informatie

Somstromen

24 V kan eventueel van meerdere klemmen worden afgenomen. Daartoe behoren bijv. ook digitale uitgangen of een via RJ45 aangesloten bedieningsmodule.

De som van de afgenomen stroomsterktes mag 150 mA niet overschrijden.

i Informatie

Reactietijd van de digitale ingangen

De reactietijd op een digitaal signaal bedraagt 4 - 5 ms en is als volgt samengesteld:

Scantijd	1 ms
Controle signaalstabiliteit	3 ms
Interne verwerking	< 1 ms

i Informatie

Kabelgeleiding

Alle besturingsleidingen (ook PTC-weerstanden) moeten gescheiden van net- en motorkabels worden aangelegd om storende invloeden op het apparaat te vermijden.

Bij een parallel leidingtraject dient een minimale afstand van 20 cm te worden aangehouden tot leidingen die een spanning van > 60 V voeren. Door afscherming van de spanning voerende leidingen resp. door gebruik van gearde afscheidingen van metaal binnen het kabelkanaal laat zich de minimale afstand verkleinen.

Alternatief: Het gebruik van een hybride kabel met afscherming van de controle lijnen.

2.3.3.1 Details stuurklemmen

Belettering, functie

AIN-	Analoge ingang	DO:	Digitale uitgang
ASI+/-:	geïntegreerde AS Interface	DIN:	digitale ingang
10 V:	10 V DC referentiespanning voor AIN	SYS+/-:	systembus
		:	
24 V:	24 V DC stuurspanning	TF+/-:	PTC-aansluiting van de motor
GND:	Referentiepotentiaal voor analoge en digitale signalen		

Aansluitingen afhankelijk van de configuratie

Klem X3

Apparaattype		SK 180E	SK 190E ASI
Pin	Beschrifting		
1	39	TF-	
2	38	TF+	

Klem X4

Apparaattype		SK 180E	SK 190E ASI
Pin	Beschrifting		
1	11	10V	
2	14	AIN1	
3	16	AIN2	
4	40	GND	
5	43	24V (uitgang)	
6	21	DIN1	
7	22	DIN2	
8	23	DIN3	
9	1	DO1	
10	40	GND	
11	3	DO2	
12	40	GND	
13	77	SYS+	
14	78	SYS-	

Klem X5 (alleen SK 190E)

Apparaattype		SK 180E	SK 190E ASI
Pin	Beschrifting		
1	84		ASI+
2	85		ASI-

2.4 Bedrijf in explosiegevaarlijke omgeving

WAARSCHUWING

Explosiegevaar door elektriciteit



Vonkenvorming door elektriciteit kan ontsteking van een explosieve atmosfeer tot gevolg hebben.

- Apparaat niet openen in een explosieve atmosfeer en geen afdekkingen (bijv. Diagnose-openingen) verwijderen.
- Alle werkzaamheden aan het apparaat dienen in een **elektrisch spanningvrije toestand** van de installatie te worden verricht.
- Wachtijd na de uitschakeling (≥ 30 min) aanhouden.
- Vóór aanvang van de werkzaamheden moet de spanningsvrijheid met geschikte meetmiddelen bij alle relevante componenten worden gecontroleerd en geverifieerd (spanningsbron, aansluitkabels, aansluitklemmen van het apparaat).

WAARSCHUWING

Explosiegevaar door hoge temperaturen



Hoge temperaturen kunnen de ontsteking van een explosieve atmosfeer tot gevolg hebben.

In het apparaat en de motor kunnen hogere temperaturen optreden dan de maximaal toegelaten oppervlaktetemperatuur van de behuizing bedraagt. Stofafzettingen belemmeren de koeling van het apparaat.

- Apparaat regelmatig reinigen om ontoelaatbaar hoge stofafzettingen te vermijden.
- Apparaat in explosieve atmosfeer niet openen of van de motor demonteren.

Het apparaat kan met een daarop gerichte modificatie in explosiegevaarlijke omgevingen worden ingezet.

Is het apparaat aangesloten op een motor en een reductor, dan dient men ook de Ex-markeringen van de motor en de reductor in acht te nemen. Anders is het gebruik van de aandrijving niet toegelaten.

2.4.1 Bedrijf in explosiegevaarlijke omgeving - ATEX-zone 22 3D

Navolgende zijn alle voorwaarden samengevat die voor het gebruik van het apparaat in een explosiegevaarlijke omgeving (ATEX) in acht genomen moeten worden.

2.4.1.1 Modificatie van het apparaat voor conformiteit aan categorie 3D

Voor gebruik in de ATEX-zone 22 is alleen een daarvoor gemodificeerd apparaat toegelaten. Deze aanpassing vindt uitsluitend bij NORD zelf plaats. Om het apparaat voor ATEX-zone 22 te kunnen gebruiken, worden o.a. de diagnose-sluitingen vervangen door exemplaren in aluminium/glas.



(1) Bouwjaar

(2) Markering van het apparaat (ATEX)

IP55:  II 3D Ex tc IIIB T125 °C Dc X

IP66:  II 3D Ex tc IIC T125 °C Dc X

Indeling:

- Bescherming door “behuizing”
- Procedure „A“ zone „22“ categorie 3D
- Beschermingsklasse IP55 / IP 66 (afhankelijk van het apparaat)
 - IP66 noodzakelijk voor geleidend stof
- Maximale oppervlaktetemperatuur 125°C
- Omgevingstemperatuur -20°C tot +40°C

Informatie

Apparaten van de serie SK 1x0E en de bijbehorende opties zijn alleen voor een mechanische belasting ontworpen, die overeenkomt met een lage slagenergie van 7J.

Hogere belastingen leiden tot beschadigingen aan of in het apparaat.

Mogelijke beschadiging

De noodzakelijke componenten voor de aanpassingen worden meegeleverd in de ATEX-sets.

Frequentieomvormer	Setaanduiding	Artikelnummer	Hoeveelheid	Document
SK 1x0E-... (IP55)	SK 1xxE-ATEX-IP55	275274207	1 stuks	TI 275274207
SK 1x0E-...-C (IP66)	SK 1xxE-ATEX-IP66	275274208	1 stuks	TI 275274208

2.4.1.2 Opties voor ATEX-zone 22, categorie 3D

Om een ATEX-conform apparaat te garanderen, dient bij de optionele modules op de toelating voor explosiegevaarlijke zones te worden gelet. Optionele bouwgroepen die niet in de navolgende lijst opgenomen zijn, mogen uitdrukkelijk **niet** in een ATEX-zone 22 3D worden gebruikt. Dat geldt eveneens ook voor insteekverbindingen en schakelaars waarvan het gebruik in een dergelijke omgeving eveneens niet toegelaten is.

Ook **bedienings- en parameterboxen** zijn principieel **niet** voor **gebruik in de ATEX - Zone 22 3D** toegelaten. Daarom mogen zij alleen voor de inbedrijfstelling of voor onderhouddoeleinden ingezet worden, nadat men zich ervan verzekerd heeft dat er geen explosiegevaarlijke atmosfeer aanwezig is.

Aanduiding	Artikelnummer	Gebruik toegelaten
Remweerstanden		
SK BRI4-1-100-100	275272005	ja
SK BRI4-1-200-100	275272008	ja
SK BRI4-1-400-100	275272012	ja

Businterfaces		
SK CU4-CAO(-C)	275271001 / (275271501)	ja
SK CU4-DEV(-C)	275271002 / (275271502)	ja
SK CU4-ECT(-C)	275271017 / (275271517)	ja
SK CU4-EIP(-C)	275271019 / (275271519)	ja
SK CU4-PBR(-C)	275271000 / (275271500)	ja
SK CU4-PNT(-C)	275271015 / (275271515)	ja
SK CU4-POL(-C)	275271018 / (275271518)	ja
IO-uitbreidingen		
SK CU4-IOE(-C)	275271006 / (275271506)	ja
SK CU4-IOE2(-C)	275271007 / (275271507)	ja
SK CU4-REL(-C)	275271011 / (275271511)	ja
Potentiometers		
SK ATX-POT	275142000	ja
Overige		
SK CU4-FUSE(-C)	275271122 / (275271622)	ja
SK CU4-MBR(-C)	275271010 / (275271510)	ja
Wandmontagesets		
SK TIE4-WMK-1-EX	275175053	ja
Adaptersets		
SK TI4-12-Adapterkit_63-71-EX	275175038	ja

SK ATX-POT

De frequentieomvormer van de categorie 3D kan uitgerust worden met een 10 k Ω - ATEX-conforme potentiometer (SK ETX-POT) die voor een streefwaardewijziging (bijv. toerental) bij het apparaat gebruikt kan worden. De potentiometer wordt met een M20-M25 uitbreiding in een van de kabelwartels M25 geïnstalleerd. De gekozen instelwaarde kan met een schroevendraaier ingesteld worden. Door de afschroefbare afsluitdop voldoet deze component aan de ATEX-eisen. Het in bedrijf zijn mag alleen met gesloten afsluitdop plaatsvinden.



1 Regelwaarde-instelling met een schroevendraaier

Aderkleur SK ATX-POT	Aanduiding	Klem SK CU4-24V	Klem SK CU4-IOE	Klem SK 1x0E
Rood	+10 V referentie	[11]	[11]	[11]
Zwart	AGND / 0V	[12]	[12]	[12] / [40]
Groen	Analoge ingang	[14]	[14] / [16]	[14] / [16]

i Informatie**Interne remweerstand "SK BRI4-..."**

Wordt een interne remweerstand van het type "SK BRI4-x-xxx-xxx" ingezet, dan moet daarvoor in elk geval de vermogenbegrenzing worden geactiveerd (paragraaf 2.2.1 "Interne remweerstand SK BRI4-..."). Alleen de bij het relevante omvormertype ingedeelde remweerstand mogen worden gebruikt.

2.4.1.3 Maximale uitgangsspanning en koppelreductie

Omdat de maximale bereikbare uitgangsspanning afhangt van de in te stellen puls-frequentie, moet ten dele het koppel dat in document [B1091-1](#) is aangegeven, gereduceerd worden bij waarden boven de nominale puls-frequentie van 6 kHz.

Voor $F_{\text{puls}} > 6 \text{ kHz}$ geldt: $T_{\text{Reductie}}[\%] = 1 \% * (F_{\text{puls}} - 6 \text{ kHz})$

Daarom moet het maximale koppel met 1 % verlaagd worden per kHz puls-frequentie boven 6 kHz. Met de koppelbegrenzing moet bij het bereiken van de knik-frequentie rekening worden gehouden. Hetzelfde geldt voor de modulatiegraad (P218). Met de fabrieksinstelling van 100 % moet in het veldverzwakkingbereik rekening worden gehouden met een koppelreductie van 5 %.

Voor $P218 > 100 \%$ geldt: $T_{\text{Reductie}}[\%] = 1 \% * (105 - P218)$

Vanaf een waarde van 105 % hoeft geen rekening te worden gehouden met een reductie. Bij waarden van meer dan 105 % wordt echter geen koppelverhoging bereikt in vergelijking met de projectontwerprichtlijn. Modulatiegraden van $> 100 \%$ kunnen onder bepaalde omstandigheden tot oscillaties en een onrustig lopende motor leiden vanwege verhoogde harmonische stromen.

i Informatie**Vermogensreductie**

Bij puls-frequenties boven 6 kHz (400V apparaten) resp. 8 kHz (230 V) dient bij het ontwerp van de aandrijving rekening te worden gehouden met verlaging ('derating') van het vermogen.

Voor zover de parameter (P218) $< 105 \%$ ingesteld is, dient men in het veldverzwakkingbereik rekening te houden met verlaging ('derating') voor de modulatiegraad.

2.4.1.4 Aanwijzingen voor de inbedrijfstelling

Voor de zone 22 moeten de kabeldoorvoeren minimaal voldoen aan de beschermingsklasse IP55. Niet gebruikte openingen moeten met voor ATEX zone 22 3D geschikte blinde schroefdoppen (in de regel IP66) worden afgesloten.

De motoren worden door het apparaat tegen oververhitting beschermd. Dit gebeurt door middel van de analyse van de PTC-weerstand (TF) door het apparaat. Om deze functie te garanderen moet de PTC-weerstand op de daarvoor bestemde ingang (klem 38/39) aangesloten worden.

Bovendien dient men erop te letten dat een NORD-motor uit de motorenlijst (P200) is ingesteld. Wordt geen 4-polige normmotor van NORD maar een motor van een andere producent gebruikt, dan dienen de gegevens van de motorparameters (P201) t/m (P208) te worden vergeleken met de motortypeplaat. *De statorweerstand van de motor (zie P208) moet door de omvormer en bij omgevingstemperatuur worden gemeten. Hiervoor moet de parameter P220 op de instelling "1" worden gezet.* Verder worden de parameters van de frequentieomvormer zo ingesteld, dat de motor met een toerental van maximaal 3000 omw//min. kan worden ingezet. Voor een 4-polige motor dient daarom de 'maximale frequentie' op een waarde van 100 Hz of lager te worden ingesteld ((P105) ≤ 100). Daarbij dient men het maximaal toelaatbare uitgaande toerental van de reductor in acht te nemen. Bovendien dienen de bewaking „I²t-motor“ (Parameter (P535) / (P533)) te worden ingeschakeld en de pulsrequentie te worden ingesteld op 4 kHz tot 6 kHz.

Overzicht van de noodzakelijke parameterinstellingen:

Parameter	Instelwaarde	fabrieksinstellingen	Beschrijving
P105 Maximale frequentie	≤ 100 Hz	[50]	Deze opgave heeft betrekking op een 4-polige motor. Principeel mag de waarde slechts zo groot zijn, dat een motortoerental van 3000 omw./min. niet wordt overschreden.
P200 motorlijst	adequaat motorvermogen selecteren	[0]	Wordt een 4-polige NORD-motor ingezet, dan kunnen hier vooringestelde motorgegevens worden opgeroepen.
P201 – P208 Motorgegevens	Data volgens typeplaat	[xxx]	Wordt geen 4-polige NORD-motor ingezet, dan dienen de motorgegevens volgens typeplaat te worden ingevoerd
P218 Modulatiegraad	≥ 100 %	[100]	Bepaalt de maximale mogelijke uitgangsspanning.
P220 Parameteridentificatie	1	[0]	Meet de statorweerstand van de motor. Na afronding van de meting wordt de parameter automatisch gereset naar "0". De bepaalde waarde wordt in P208 geschreven
P504 Pulsfrequentie	4 kHz ... 6 kHz	[6]	Bij hogere pulsfrequenties dan 6 kHz is een reductie van het maximale koppel noodzakelijk.
P533 Factor I ² t-motor	< 100 %	[100]	In de I ² t-bewaking kan rekening worden gehouden met een kleinere waarde dan 100.
P535 I ² t-Motor	Conform motor en ventilatie	[0]	De I ² t-bewaking van de motor moet worden ingeschakeld. De in te stellen waarden zijn gebaseerd op het ventilatietype en de gebruikte motor. Zie daarvoor B1091-1

2.4.1.5 EU-conformiteitsverklaring - ATEX

<p style="font-size: 24px; font-weight: bold; margin: 0;">GETRIEBEBAU NORD</p> <p style="font-size: 12px; margin: 0;">Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group</p>																					
<p style="font-size: 10px; margin: 0;">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 C432410_1418</p>																					
<p style="font-size: 18px; font-weight: bold; margin: 0;">EU-conformiteitsverklaring</p> <p style="font-size: 10px; margin: 0;">In de zin van de EU-richtlijnen 2014/34/EU bijlage X, 2014/30/EU bijlage II en 2011/65/EU bijlage VI</p>																					
<p>Bij deze verklaart Getriebebau NORD GmbH & Co. KG als fabrikant onder eigen verantwoordelijkheid, dat de frequentieomvormer van de productserie Pagina 1 van 1</p> <ul style="list-style-type: none"> • SK 180E-xxx-123-B-.. , SK 180E-xxx-323-B-.. , SK 180E-xxx-340-B-.. • SK 190E-xxx-123-B-.. , SK 190E-xxx-323-B-.. , SK 190E-xxx-340-B-.. (xxx= 250, 370, 550, 750, 111, 151, 221) <p>en de verdere opties/toebehoren: SK CU4-PBR, SK CU4-CAO, SK CU4-DEV, SK CU4-PNT, SK CU4-ECT, SK CU4-POL, SK CU4-EIP, SK CU4-IOE, SK ATX-POT, SK BRI4-1-200-100, SK BRI4-1-400-100, SK TIE4-WMK-1, SK TIE4-M12-M16</p> <p style="margin-top: 20px;">met de ATEX-markering II 3D Ex tc IIIB T125°C Dc X (in IP55) of II 3D Ex tc IIIC T125°C Dc X (in IP66)</p> <p>aan de volgende bepalingen voldoen:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 25%;">ATEX-richtlijn</td> <td style="width: 25%;">2014/34/EU</td> <td style="width: 50%;">ABI. L 96 van 29.3.2014, p. 309-356</td> </tr> <tr> <td>EMC-richtlijn</td> <td>2014/30/EU</td> <td>ABI. L 96 van 29.3.2014, p. 79-106</td> </tr> <tr> <td>RoHS-richtlijn</td> <td>2011/65/EU</td> <td>ABI. L 174 1.7.2011, p. 88-110</td> </tr> </table> <p style="margin-top: 20px;">Toegepaste normen:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 33%;">EN 60079-0:2012+A11:2013</td> <td style="width: 33%;">EN 60079-31:2014</td> <td style="width: 33%;">EN 61800-9-1:2017</td> </tr> <tr> <td>EN 61800-5-1:2007+A1:2017</td> <td>EN 61800-3:2004+A1:2012+AC:2014</td> <td>EN 61800-9-2:2017</td> </tr> <tr> <td>EN 60529:1991+A1:2000+A2:2013+AC:2016</td> <td>EN 50581:2012</td> <td></td> </tr> </table> <p>Voor de naleving van de EMC-voorschriften dienen de aanwijzingen in de bedieningshandleiding in acht genomen te worden. Daartoe behoren een op EMC-voorschriften gebaseerde opbouw en bekabeling, applicatie-afhankelijkheden en het gebruik van evt. noodzakelijke originele toebehoren. De eerste toelatingsmarkering vond plaats in 2015.</p> <p style="margin-top: 20px;">Bargteheide, 06.04.2018</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">U. Küchenmeister Directie</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">i. V. F. Wiedemann Afdelingsmanager Frequentieomvormers</td> </tr> </table>		ATEX-richtlijn	2014/34/EU	ABI. L 96 van 29.3.2014, p. 309-356	EMC-richtlijn	2014/30/EU	ABI. L 96 van 29.3.2014, p. 79-106	RoHS-richtlijn	2011/65/EU	ABI. L 174 1.7.2011, p. 88-110	EN 60079-0:2012+A11:2013	EN 60079-31:2014	EN 61800-9-1:2017	EN 61800-5-1:2007+A1:2017	EN 61800-3:2004+A1:2012+AC:2014	EN 61800-9-2:2017	EN 60529:1991+A1:2000+A2:2013+AC:2016	EN 50581:2012		U. Küchenmeister Directie	i. V. F. Wiedemann Afdelingsmanager Frequentieomvormers
ATEX-richtlijn	2014/34/EU	ABI. L 96 van 29.3.2014, p. 309-356																			
EMC-richtlijn	2014/30/EU	ABI. L 96 van 29.3.2014, p. 79-106																			
RoHS-richtlijn	2011/65/EU	ABI. L 174 1.7.2011, p. 88-110																			
EN 60079-0:2012+A11:2013	EN 60079-31:2014	EN 61800-9-1:2017																			
EN 61800-5-1:2007+A1:2017	EN 61800-3:2004+A1:2012+AC:2014	EN 61800-9-2:2017																			
EN 60529:1991+A1:2000+A2:2013+AC:2016	EN 50581:2012																				
U. Küchenmeister Directie	i. V. F. Wiedemann Afdelingsmanager Frequentieomvormers																				

2.4.2 Bedrijf in explosiegevaarlijke omgeving - EAC Ex

Navolgend zijn alle voorwaarden samengevat die voor het gebruik van het apparaat in een explosiegevaarlijke omgeving volgens EAC Ex in acht genomen moeten worden. Daarbij gelden in principe alle voorwaarden volgens paragraaf 2.4.1 "Bedrijf in explosiegevaarlijke omgeving - ATEX-zone 22 3D "Afwijkingen die voor toelating volgens EAC Ex relevant zijn, zijn hieronder .beschreven en moeten dwingend worden nageleefd

2.4.2.1 Modificatie van het apparaat

Hiervoor geldt paragraaf 2.4.1.1 "Modificatie van het apparaat voor conformiteit aan categorie 3D". De markering van het apparaat volgens EAC Ex wijkt daarbij als volgt af.

Markering van het apparaat



Bij wandmontage van het apparaat geldt:

IP55: Ex tc IIIB T125 °C Dc X

IP66: Ex tc IIIC T125 °C Dc X



Bij motormontage van de apparaten geldt:

IP55: Ex tc IIIB Dc U

IP66: Ex tc IIIC Dc U

Indeling:

- Bescherming door "behuizing"
- Procedure „A“ zone „22“ categorie 3D
- Beschermingsklasse IP55 / IP 66 (afhankelijk van het apparaat)
→IP66 noodzakelijk voor geleidend stof
- Maximale oppervlaktetemperatuur 125°C
- Omgevingstemperatuur -20°C tot +40°C

i Informatie

Markering "U"

De markering "U" geldt voor apparaten die voor motormontage zijn voorzien. Zodanig gemarkeerde apparaten gelden als onvolledig en mogen alleen in combinatie met een bijpassende motor worden ingezet. Is een met "U" gemarkeerd apparaat op een motor geïnstalleerd, dan gelden de aan de motor of reductormotor aangebrachte markeringen en beperkingen eveneens.

i Informatie

Markering "X"

De markering "X" geeft aan dat het toegelaten bereik voor de omgevingstemperatuur tussen -20°C en +40°C ligt.

2.4.2.2 Verdere informatie

Verdere informatie in verband met de explosieveiligheid vindt u in de volgende paragrafen.

Beschrijving	paragraaf
"Opties voor ATEX-zone 22, categorie 3D"	2.4.1.2
"Maximale uitgangsspanning en koppelreductie"	2.4.1.3
"Aanwijzingen voor de inbedrijfstelling"	2.4.1.4

2.4.2.3 EAC Ex-certificaat

[TC RU C-DE.AA87.B.01109](#)

3 Weergave, bediening en opties

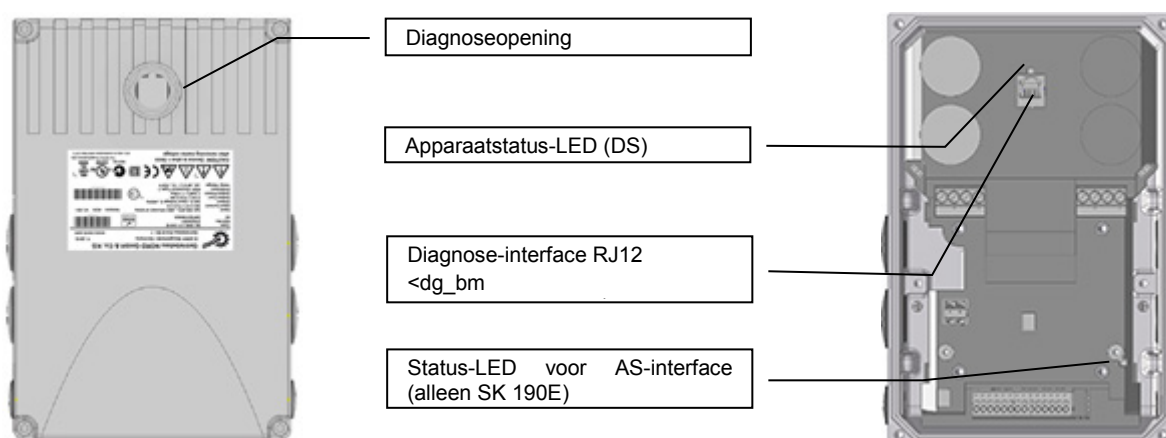
WAARSCHUWING

Elektrische schok

Als het apparaat open is, zijn elektrisch geleidende elementen (bijv. aansluitklemmen, aansluitkabels, printplaten, etc.) vrij toegankelijk. Deze kunnen onder spanning staan, zelfs wanneer het apparaat is uitgeschakeld.

- Vermijd elke aanraking.

Bij aflevering zonder additionele opties zijn de diagnose-LED's van buitenaf zichtbaar. Deze signaleren de actuele toestand van de frequentieomvormer. De AS-i-LED (SK 190E) is echter alleen in geopende toestand zichtbaar.




Door de gebruik van functie-uitbreidende modules of modules voor de weergave, besturing en parameterinstelling kan het apparaat comfortabel aan de meest uiteenlopende eisen worden aangepast.

Voor een eenvoudige inbedrijfstelling door aanpassing van parameters laten zich alfanumerieke weergave- en bedieningmodules gebruiken (paragraaf 3.1 "Bedienings- en parameterinstellingsopties"). Voor complexere taken kan met behulp van de NORDCON parametreersoftware een aangesloten PC-systeem worden gebruikt.

3.1 Bedienings- en parameterinstellingsopties

Er zijn verschillende bedieningsopties beschikbaar die direct aan het apparaat of in de omgeving daarvan gemonteerd en rechtstreeks aangesloten kunnen worden.

Bovendien bieden parameterinstellingsboxen toegang tot de parameterinstellingen van het apparaat om deze te kunnen aanpassen.

Aanduiding		Artikelnummer	Document
Schakelaars en potentiometer (aanbouw)			
SK CU4-POT	Schalter/Poti	275271207	 paragraaf 3.1.2 "Poti-adapter, SK CU4-POT"
SK TIE4-POT	Potentiometer 0-10V	275274700	TI 275274700
SK TIE4-SWT	Schakelaar "L-OFF-R"	275274701	TI 275274701
Bedienings- en parameterinstellingsboxen (Handheld)			
SK CSX-3H	SimpleBox	275281013	BU0040
SK PAR-3H	ParameterBox	275281014	BU0040

3.1.1 Bedienings- en parameterboxen, gebruik

Met behulp van een optionele Simple- of ParameterBox is een eenvoudige toegang tot alle parameters mogelijk om deze uit te lezen of aan te passen. De gewijzigde parameterdata wordt in het niet-vluchtige EEPROM-geheugen opgeslagen.

Bovendien kunnen maximaal 5 complete apparaatdataseten in de ParameterBox opgeslagen en weer afgeroepen worden.

De verbinding tussen een SimpleBox of ParameterBox en het apparaat wordt tot stand gebracht met behulp van een RJ12-RJ12-kabel.



Afbeelding 3: SimpleBox, handheld, SK CSX-3H Afbeelding 4: ParameterBox, handheld, SK PAR-3H

Optie	Beschrijving	Gegevens
SK CSX-3H (SimpleBox handheld)	Wordt gebruikt voor de inbedrijfstelling, parameterinstelling, configuratie en besturing van het apparaat ¹⁾ .	LED-display met vier 7-segments posities, folietoetsen IP20 Kabel RJ12-RJ12 (aansluiting op het apparaat ¹⁾)
SK PAR-3H (ParameterBox handheld)	Wordt gebruikt voor de inbedrijfstelling, parameterinstelling, configuratie en besturing van het apparaat en van de opties daarvan (SK xU4-...). De opslag van complete parameterdataseten is mogelijk.	LCD-display met 4 regels en achtergrondverlichting, folietoetsenveld Opslag van maximaal 5 complete parameterdataseten IP20 Kabel RJ12-RJ12(aansluiting op het apparaat) USB-kabel (aansluiting op een pc)
1)	Geldt niet voor optionele bouwgroepen, bijv. businterface	

Aansluiting

1. Diagnoseglas van de RJ12-bus verwijderen.
2. RJ12 – RJ12 kabelverbinding tussen bedieningseenheid en frequentieomvormer tot stand brengen.

Zolang een diagnoseglas of een van de blinddoppen geopend is, moet u erop letten dat er geen vuil of vocht in het apparaat binnendringt.

3. Plaats na de inbedrijfstelling tijdens het normale bedrijf absoluut alle **diagnoseglazen of blinddoppen weer in** en let op een **deugdelijke afdichting**.



i Informatie

Aandraaimoment diagnosesluitingen

Het aandraaimoment voor de transparante of doorzichtige diagnostische sluitingen (kijkglazen) bedraagt 2,5 Nm.

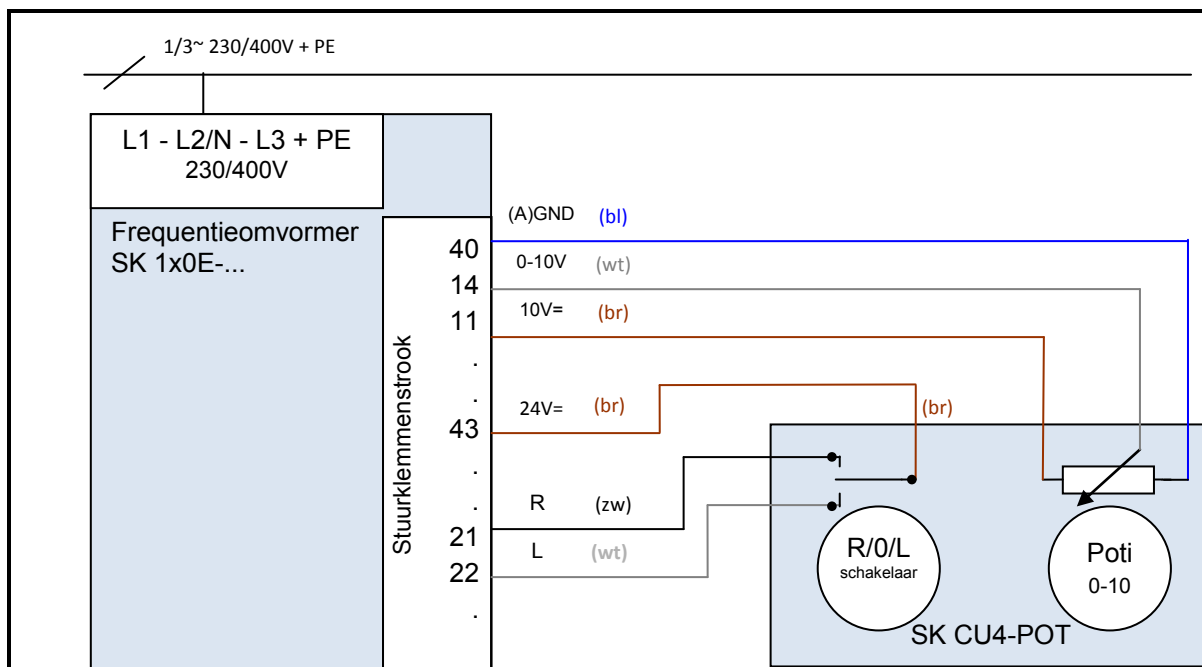
3.1.2 Poti-adapter, SK CU4-POT

De digitale signalen R en L kunnen direct op de betreffende digitale ingangen 1 en 2 van de frequentieomvormer aangesloten worden.

De potentiometer (0-10V) kan via de analoge ingang van de frequentieomvormer die van een I/O-uitbreiding uitgelezen worden.



Module		SK CU4-POT	Aansluiting: klemnr.			Functie
Pin	Kleur		SK 1x0E			
			FO			
1	bruin	24V-voedingsspanning	43		Draaischakelaar L - OFF - R	
2	zwart	Vrijgave R (bijv. DIN1)	21			
3	wit	Vrijgave L (bijv. DIN2)	22			
4	wit	Afname bij AIN1+	14		Potentiometer 10 kΩ	
5	bruin	referentiespanning 10V	11			
6	blauw	Analoge ground AGND	12			



Afbeelding 5: Aansluitschema SK CU4-POT, voorbeeld SK 1x0E

4 Inbedrijfstelling

WAARSCHUWING

Onverwachte beweging

Het inschakelen van de voedingsspanning kan het apparaat direct of indirect in werking stellen. Hierdoor kan een onverwachte beweging van de aandrijving en de daarop aangesloten machine worden uitgevoerd. Deze onverwachte beweging kan ernstig of dodelijk lichamelijk letsel en/of materiële schade tot gevolg hebben.

Onverwachte bewegingen kunnen verschillende oorzaken hebben, zoals:

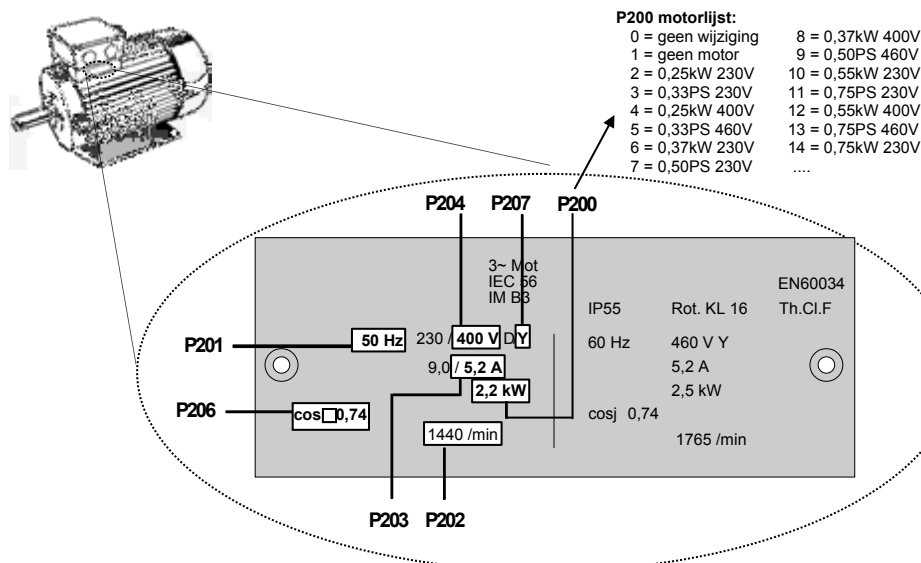
- Parametrering van een "automatische opstart",
- Foute parameterinstellingen,
- Aansturing van het apparaat met een vrijgavesignaal door een besturing op een hoger niveau (via I/O- of bussignalen),
- Foute motordata,
- Foute aansluiting van een incrementele encoder,
- Het lossen van een mechanische rem,
- Externe invloeden zoals de zwaartekracht of anderszins op de aandrijving inwerkende kinetische energie,
- In IT-netwerken: Netfout (aardsluiting).

Om een daaruit resulterend gevaar te vermijden, moet de aandrijving / de aandrijflijn tegen onverwachte bewegingen beveiligd worden (mechanisch blokkeren en/of ontkoppelen, valbeveiligingen voorzien enz.) Bovendien moet ervoor worden gezorgd dat er zich geen personen in het werkingsbereik of de gevarenszone van de installatie bevinden.

4.1 Fabrieksinstellingen

Alle door NORD geleverde frequentieomvormers zijn in hun fabrieksinstellingen voorgeprogrammeerd voor standaardtoepassingen met 4-polige normmotoren (gelijk vermogen en gelijke spanning). Bij gebruik van motoren met een ander vermogen of een ander aantal polen moeten de gegevens van de typeplaat van de motor worden ingevoerd in de parameters P201...P207 van de menugroep >Motorparameters<.

Alle motorparameters (IE1, IE4) kunnen met de parameter P200 vooraf worden ingesteld. Na gebruik van deze functie wordt deze parameter weer gereset naar 0 = geen wijziging! De motorparameters worden eenmalig automatisch in de parameters P201 ... P209 geladen en kunnen hier nogmaals met de gegevens van de motortypeplaat worden vergeleken.



Voor een probleemloos bedrijf van de frequentieomvormer is het noodzakelijk om zo nauwkeurig mogelijk de motorgegevens volgens de motortypeplaat in te voeren. Een automatische statorweerstandmeting met de parameter P220 wordt aanbevolen.

4.2 Inbedrijfstelling van het apparaat

De frequentieomvormer kan door parameteraanpassingen met behulp van de bedienings- en parameterbox (SK CSX-3H of SK PAR-3H) of de PC-ondersteunde NORD CON-software in bedrijf worden gesteld. Hierbij worden de wijzigingen van de parameters in het interne EEPROM opgeslagen.

i Informatie

Voorinstelling fysieke IO's en IO-bits

Voor een inbedrijfstelling van standaardtoepassingen is een beperkt aantal van de in- en uitgangen van de frequentieomvormer (fysieke en I/O-bits) met functies voorgedefinieerd. Deze instellingen dienen eventueel te worden aangepast (parameter (P420), (P434), (P480), (P481)).

4.2.1 Aansluiting

Om de elementaire inzetbaarheid tot stand te brengen, dienen na de montage van het apparaat op de motor resp. aan de wandmontageset de net- en motorkabels op de betreffende klemmen te worden aangesloten (📖 paragraaf 2.3.2 "Elektrische aansluiting vermogensdeel").

4.2.2 Configuratie

Voor het bedrijf zijn in de regel aanpassingen van individuele parameters noodzakelijk

4.2.2.1 Instelling van parameters

Voor de aanpassing van de parameters dient men gebruik te maken van een Parameterbox (SK CSX-3H / SK PAR) of de NORDCON-software.

Parametergroep	Parameternummers	Functies	Opmerkingen
Basisparameters	P102 ... P105	Curvetijden en frequentielimieten	
Motorgegevens	P201 ... P207, (P208)	Typeplaatgegevens motor	
	P220, functie 1	Statorweerstand inmeten	Waarde wordt in P208 geschreven
	alternatief P200	Motorgegevenslijst	Selectie van een 4-polige NORD-standaardmotor uit een lijst
	alternatief P220, functie 2	Motoridentificatie	Volledig inmeten van een aangesloten motor Voorwaarde: motor max. 3 vermogenstrappen kleiner dan frequentieomvormer
Stuurklemmen	P400, P420	Analoge, digitale ingangen	

i Informatie

Fabrieksinstellingen

Vóór een hernieuwde inbedrijfstelling dient te zijn veiliggesteld dat de frequentieomvormer in zijn fabrieksinstellingen staat (P523).

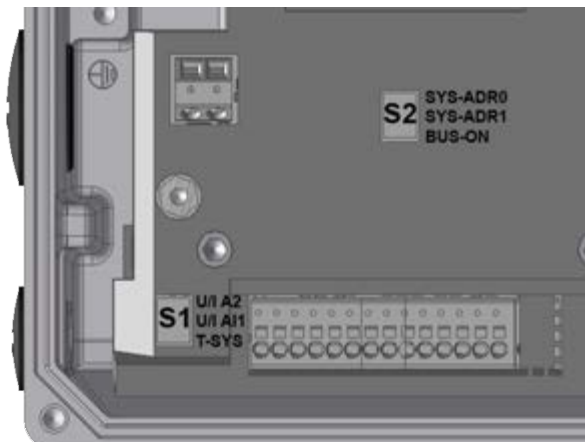
Verder dient de DIP-schakelaar S2 op "off" ingesteld te worden. De DIP-schakelaar S2 heeft prioriteit ten opzichte van de parameters P509, P514 en P515.

4.2.2.2 DIP-schakelaars (S1, S2)

De in het apparaat aanwezige analoge ingangen zijn geschikt voor stroom- en spanningsinstelwaarden. Voor een correcte verwerking van de stroominstelwaarden (0-20 mA / 4-20 mA) is het noodzakelijk om de betreffende DIP-schakelaar (S1 – Bit 2 resp. 3) op stroomsignalen (“ON”) te zetten.

De DIP-schakelaar (S1 – Bit 1) stelt de afsluitweerstand van de systeembus in.

Via de DIP-Schalter (S2) kunnen de systeembusinstellingen worden verricht. De instellingen via de DIP-schakelaar (S2) hebben prioriteit ten opzichte van de parameters P509, P514 en P515.



In de toestand bij levering staan alle dipschakelaars in de stand "0" ("OFF").

Nr.

Bit DIP-schakelaar (S1)

3	U/I A2 ¹⁾ Spanning/stroom	0	Analoge ingang 2 in de spanningsmodus 0...10 V
		1	Analoge ingang 2 in de stroommodus 0/4...20 mA
2	U/I A1 ¹⁾ Spanning/stroom	0	Analoge ingang 1 in de spanningsmodus 0...10 V
		1	Analoge ingang 1 in de stroommodus 0/4...20 mA
1	T-SYS Afsluitweerstand	0	Afsluitweerstand (systeembus) uitgeschakeld
		1	Afsluitweerstand (systeembus) geactiveerd

1) De ijking op draadbreekveilige signalen (2-10 V / 4-20 mA) vindt plaats via de parameters P402 en P403.

Nr.

Bit DIP-schakelaar (S2)

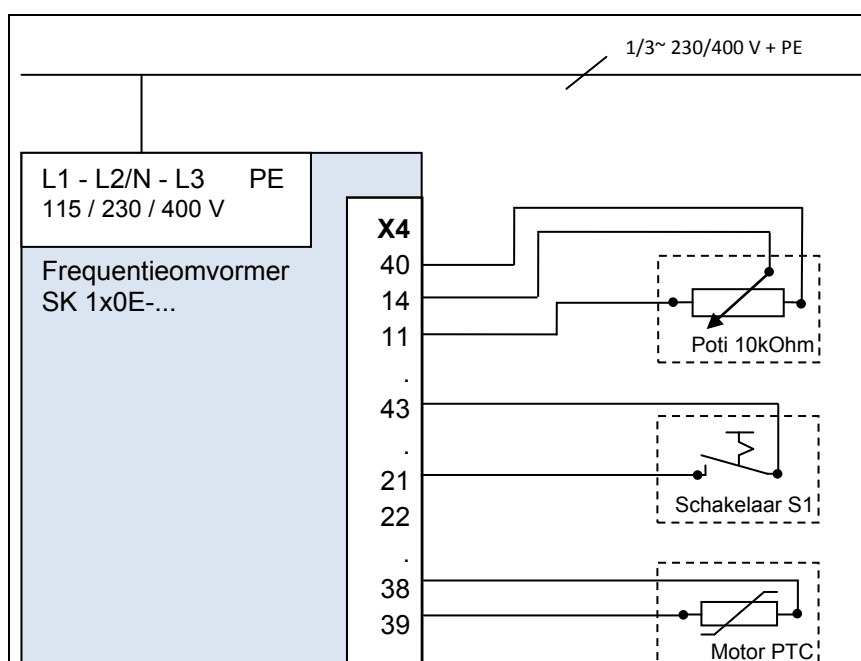
		SYS-ADR		
3/2	SYS-ADR 0/1 Systeembus Adressering / Baudsnelheid	1	0	
		0	0	overeenkomstig P515 en P514 {32 250 kBaud}
		0	1	Adres 34, 250 kBaud
		1	0	Adres 36, 250 kBaud
		1	1	Adres 38, 250 kBaud
1	BUS-ON Bron stuurwoord en regelwaarde	0	overeenkomstig P509 en P510 [-01, -02]	
		1	Systeembus (→ P509=3 en P510=3)	

4.2.3 Inbedrijfstellingsvoorbeelden

Alle SK 1x0E-modellen kunnen in principe in hun toestand bij levering ingezet worden. In de parameters zijn standaard motorgegevens van een 4-polige asynchroon-normmotor van hetzelfde vermogen ingesteld. De PTC-ingang moet overbrugd worden, wanneer geen motor-PTC ter beschikking staat. Is een automatische start bij "Net aan" gewenst, dan moet de parameters (P428) overeenkomstig aangepast worden.

Minimale configuratie

De frequentieomvormer stelt alle noodzakelijke stuurspanningen (24 V DC / 10 V DC) ter beschikking.



Functie	Instelling
regelwaarde	Externe 10 kΩ potentiometer
Vrijgave	Externe schakelaar S1

Minimale configuratie met opties

Om een volledig autonoom (van o.a. stuurleidingen onafhankelijk) bedrijf te realiseren, zijn een schakelaar en een potentiometer, bijv. de potiadapter SK CU4-POT nodig. Op die manier kan met slechts een netkabel (afhankelijk van de uitvoering 1~ / 3~) een op de behoeften afgestemde toerental- en draairichtingsbesturing worden gegarandeerd (📖 paragraaf 3.1.2 "Poti-adapter, SK CU4-POT").

5 Parameter



WAARSCHUWING

Onverwachte beweging

Het inschakelen van de voedingsspanning kan het apparaat direct of indirect in werking stellen. Hierdoor kan een onverwachte beweging van de aandrijving en de daarop aangesloten machine worden uitgevoerd. Deze onverwachte beweging kan ernstig of dodelijk lichamelijk letsel en/of materiële schade tot gevolg hebben.

Onverwachte bewegingen kunnen verschillende oorzaken hebben, zoals:

- Parametring van een "automatische opstart",
- Foute parameterinstellingen,
- Aansturing van het apparaat met een vrijgavesignaal door een besturing op een hoger niveau (via I/O- of bussignalen),
- Foute motordata,
- Foute aansluiting van een incrementele encoder,
- Het lossen van een mechanische rem,
- Externe invloeden zoals de zwaartekracht of anderszins op de aandrijving inwerkende kinetische energie,
- In IT-netwerken: Netfout (aardsluiting).

Om een daaruit resulterend gevaar te vermijden, moet de aandrijving / de aandrijflijn tegen onverwachte bewegingen beveiligd worden (mechanisch blokkeren en/of ontkoppelen, valbeveiligingen voorzien enz.) Bovendien moet ervoor worden gezorgd dat er zich geen personen in het werkingsbereik of de gevarezone van de installatie bevinden.



WAARSCHUWING

Onverwachte beweging door wijziging van de parameterinstellingen

Parameterwijzigingen zijn meteen effectief. Onder bepaalde voorwaarden kunnen zelfs bij stilstand van de aandrijving gevaarlijke situaties ontstaan. Zo kunnen functies als P428 "Automatische start", P420 "Digitale ingangen", of de instelling "Rem lossen" de aandrijving in beweging zetten en mensen in gevaar brengen door bewegende onderdelen.

Daarom geldt:

- Veranderingen van de parameterinstellingen mogen alleen worden verricht, wanneer de frequentieomvormer niet vrijgegeven is.
- Bij parameterinstellingswerkzaamheden dienen maatregelen te worden genomen die ongewenste aandrijfbewegingen verhinderen (bijv. omlaag zakken van een hefinstallatie). De gevarezone van de installatie mag niet worden betreden.



WAARSCHUWING


Onverwachte beweging door overbelasting

Door een overbelasting van de aandrijving bestaat het risico dat de motor "kantelt" (= plotseling optredend verlies van het koppel). Een overbelasting kan bijvoorbeeld veroorzaakt worden door onderdimensionering van de aandrijving of een plotselinge lastpiek. Plotselinge lastpieken kunnen een mechanische oorsprong hebben (bijv. klemzitten), maar kunnen ook door extreem steile acceleratiecurven (Parameter **P102**, **P103**, **P426**) worden veroorzaakt.

Het "kantelen" van een motor kan - afhankelijk van de aard van de toepassing - tot onverwachte bewegingen leiden (bijv. een val van lasten bij hefinstallaties).


Ter vermindering van restrisico's dient men het volgende in acht te nemen:

- Voor hefinrichtingtoepassingen of toepassingen met frequente of sterke lastwisselingen moet de parameter (**P219**) dwingend in de fabrieksinstelling (**100 %**) worden gelaten.
- Aandrijving niet te klein bemeten, voorzien in voldoende overbelastingsreserves.
- Evt. valbescherming (bijv. bij hefinstallaties) of vergelijkbare veiligheidsmaatregelen voorzien.

Navolgend treft u de beschrijvingen van de relevante parameters voor het apparaat aan. De toegang tot de parameters verloopt met behulp van een parameterinstellingstool (bijv. NORDCON-software of een bedienings- en parameteinstellingsbox, zie ook  paragraaf 3.1 "Bedienings- en

parameterinstellingsopties ") en maakt zo de optimale aanpassing van het apparaat aan de aandrijvingstaak mogelijk. De verschillende uitvoeringen van de apparaten kunnen gevolgen hebben voor de relevante parameters.

Toegang tot de parameters is alleen mogelijk, wanneer de besturing van het apparaat actief is.

Hiervoor is het apparaat uitgerust met een voeding die door aansluiting van de netspanning (zie  paragraaf 2.3.2 "Elektrische aansluiting vermogensdeel") de noodzakelijke 24 VDC stuurspanning genereert.

Beperkte aanpassingen van individuele functies laten zich op de betreffende apparaten realiseren via DIP-schakelaars. Voor alle verdere aanpassingen is toegang tot de parameters van het apparaat noodzakelijk. **Men dient er rekening mee te houden dat de hardwarematige configuraties (DIP-schakelaars) voorrang op de softwarematige configuratie (parameterinstellingen) hebben.**

Elke frequentieomvormer is af fabriek ingesteld voor een NORD-motor met overeenkomstig vermogen. Alle parameters laten zich "online" instellen. Er zijn vier, tijdens het bedrijf omschakelbare parametersets. Via de supervisor-parameter **P003** kan de omvang van de weer te geven parameters beïnvloed worden.


Onderstaand worden de relevante parameters voor het apparaat beschreven. Toelichtingen voor parameters die bijv. de veldbusopties of speciale functionaliteiten betreffen, zijn te vinden in de relevante extra handboeken.

 Informatie **ParameterBox SK PAR-3H**

De ParameterBox SK PAR-3H moet minimaal over de softwareversie **4.4 R2** beschikken.


De individuele parameters zijn in verschillende functie-groepen samengevat. Met het eerste cijfer van het parameternummer wordt de indeling bij een **menugroep** aangegeven:

Menugroep	nr.	Hoofdfunctie
Bedrijfsweergaven	(P0--)	Weergave van parameters en bedrijfswaarden
Basis-parameters	(P1--)	Elementaire apparaatinstellingen, bijv. in- en uitschakelgedrag
Motorgegevens	(P2--)	Elektrische instellingen voor de motor (motorstroom of startspanning (opstartspanning))
PLC	(P3--)	Instellingen voor de geïntegreerde PLC
Stuurklemmen	(P4--)	Toewijzing van de functies voor de in- en uitgangen
Extra parameters	(P5--)	Prioriteit voor bewakingsfuncties en andere parameters
Informatie	(P7--)	Weergave van bedrijfswaarden en toestandsmeldingen

 Informatie **Fabrieksinstelling P523**

Met behulp van de parameter **P523** kunnen altijd de fabrieksinstellingen voor het gehele parameterpakket worden geladen. Dit kan bijv. nuttig zijn bij een inbedrijfstelling, wanneer niet bekend is welke parameters van het apparaat op een eerder tijdstip gewijzigd werden en daardoor het bedrijfsgedrag van de aandrijving op een onverwachte manier zouden kunnen beïnvloeden.

Het herstellen van de fabrieksinstellingen (**P523**) betreft gewoonlijk alle parameters. Dit betekent dat vervolgens alle motorgegevens gecontroleerd en opnieuw ingesteld moeten worden. De parameter **P523** biedt echter ook de mogelijkheid bij herstel van de fabrieksinstellingen de motorgegevens of de voor de buscommunicatie relevante parameters uit te sluiten.

Om de actuele instellingen te beveiligen kunnen deze voor opslag worden verzonden naar het geheugen van een ParameterBox (zie  [BU0040](#)).

5.1 Parameteroverzicht

Bedrijfsweergaven

P000 bedrijfsindicatie	P001 displaykeuze	P002 Display-factor
P003 Supervisorcode		

Basis-parameters

P100 Parameterset	P101 Param.-set kopiëren	P102 Acceleratietijd
P103 Deceleratietijd	P104 Minimale frequentie	P105 Maximale frequentie
P106 S-curve	P107 Reactietijd rem	P108 Afschakelmodus
P109 Stroom DC-rem	P110 Tijd DC-rem	P111 P-factor koppelw.
P112 Koppelstroomgrens	P113 Tipfrequentie	P114 Vertr. motorrem
P120 Optiebewaking		

Motorgegevens

P200 Motorlijst	P201 Nom. motorfrequentie	P202 Nom. motortoerental
P203 Nom. motorstroom	P204 Nom. motorspanning	P205 Nom. motorvermogen
P206 Motor cos. phi	P207 Motoraansluiting	P208 Statorweerstand
P209 Nullaststroom	P210 Statische boost	P211 Dynamische boost
P212 Slipcompensatie	P213 Verst. ISD-regeling	P214 Koppelgrens
P215 Boost grens	P216 Tijd boost grens	P217 Oscillatiedemping
P218 Modulatiegraad	P219 AutoM. Magn. aanpassing	P220 Par.-identificatie
P240 EMC-spanning PMSM	P241 Inductiviteit PMSM	P243 Reluctant.hoek IPMSM
P244 Piekstroom PMSM	P245 Osc. demping PMSM	P246 Massatraagheid PMSM
	VFC	
P247 Omsch.freq. VFC PMSM		

Regelingsparameters

P300 Servo-modus		P310 Toerentalregelaar P
P311 Toerentalregelaar I	P312 koppelstroomregelaar P	P313 Koppelstroomregelaar I
P314 Grens M.-stroomreg.	P315 Veldverzw. Reg. P	P316 Veldverzw. Reg. I
P317 Gr. veldverzw. reg.	P318 Veldverzw. reg. P	P319 Veldverzw. reg. I
P320 Veldverzw. grens		
P330 Startrot.lage Erken.	P350 PLC functionaliteit	P351 PLC regelwaarde selectie
P353 Bustoestand via PLC	P555 PLC integer regelwaarde	P356 PLC Long regelwaarde
P360 PLC weergavewaarde	P370 PLC status	

Stuurklemmen

P400 Functie Instelwaarde-ingangen	P401 Modus analoge ing.	P402 Afregeling: 0%
P403 Afregeling: 100%	P404 Filter an. ingang	P410 Min. freq. Nevenregelw.
P411 Max. freq. Nevenregelw.	P412 Nom.waard.proces.reg	P413 P-aandeel PI-regelaar
P414 I-aandeel PI-regelaar	P415 Grens procesregelaar	P416 Curvetijd PI regelwaarde)
P417 Offset analoge uitgang	P418 Functie Analoge uitgang	P419 Norm. Analoge uitgang
P420 Digitale ingangen	P426 Snelstoptijd	P427 Snelstop Foutmelding
P428 Autom. start	P434 Digitale uitgang	P435 Afschalen dig.-uitg.
P436 Hysterese dig.-uitg.	P460 Watchdogtijd	P464 modus vaste frequen.
P465 Vaste freq. veld	P466 Min.freq.proces.reg.	P475 In-/uitg. vertraging
P480 Functie bus IO in bit 1	P481 Functie Bus IO out bits	P482 Norm. Bus IO out bits
P483 Hyst. Bus IO out bits		

Extra parameters

P501 frequentieomvormernaam	P502 Waarde leidfunctie	P503 Masterfunctie uitgang
P504 Pulsfrequentie	P505 Abs. min. freq.	P506 Autom. storingreset
P509 Bron stuurwoord	P510 Bron regelwaarde	P511 USS-baudrate
P512 USS-adres	P513 Telegram time out	P514 CAN-baudrate
P515 CAN-busadres	P516 Skipfrequentie 1	P517 Skipfreq. 1 bovengr.
P518 Skipfrequentie 2	P519 Skipfreq. 2 bovengr.	P520 vangschakeling
P521 Vangschak. resolutie	P522 Vangschak. offset	P523 Fabrieksinstelling
P525 Lastbewaking max.	P526 Lastbewaking min.	P527 Lastbewak. Freq.
P528 Lastbewak. vertrag.	P529 modus lastbewaking	P533 Factor I ² t
P534 Afschakellim. koppel	P535 I ² t motor	P536 stroomgrens
P537 Puls afschakeling	P539 motorspanningsbewaking	P540 modus draairichting
P541 Relais inschakelen	P542 An. uitg. inschak.	P543 Bus-meetwaarde
P546 Functie Bus-regelwaarde	P549 Functie poti-box	
P552 CAN master cyclus	P553 PLC regelwaarde	P555 P-begrenzing chopper
P556 Remweerstand	P557 Vermogen remweerst.	P558 Voormagn. tijd
P559 DC-nalooptijd	P560 parameter geheugenmode	

Informatie

P700 Act. Bedrijftoestand	P701 Laatste fout	P702 Freq. ltste. stor.
P703 Strm. ltste. stor.	P704 Spg. ltste. stor.	P705 Tussenkr.ltste stor.
P706 P.set ltste storing	P707 Softwareversie	P708 toestand dig. ing.
P709 Spanning an. ing.	P710 spanning an. uitg.	P711 Toestand relais
P714 In-bedrijf-tijd	P715 Bedrijfsurenteller	P716 Actuele frequentie
P717 Actuele toerental	P718 Act. regelfrequentie	P719 Actuele stroom
P720 Act. koppelstroom	P721 Actuele veldstroom	P722 Actuele spanning
P723 Spanning -d	P724 Spanning -q	P725 Act. cos phi
P726 Schijnbaar vermogen	P727 Mechanisch vermogen	P728 Ingangsspanning
P729 Koppel	P730 Draaiveld	P731 parameterset
P732 Motorstroom fase u	P733 Motorstroom fase v	P734 Motorstroom fase w
P735 Toerental incr. enc.	P736 tussenkringspanning	P737 Remweerst. belasting
P738 Motorbelasting	P739 Temp. koellichaam	P740 PZD in
P741 PZD uit	P742 Databaseversie	P743 Omvormertype
P744 Configuratie		P746 bouwgroep status
P747 Spanningsbereik FO		
P748 CANopen toestand	P749 Toestand DIP-schakelaar	P750 Stat. overstroom
P751 Stat. overspanning	P752 Stat. netfout	P753 Stat. Overtemp.
P754 Stat. Param.-verlies	P755 Stat. Systeemfout	P756 Stat. time-out
P757 Stat. Klantfout	P760 actuele stroom	P799 Bedr.uren laatste stor.

Parameterlijst - omvormerfuncties (keuze)

Parameter	Beschrijving	Fabrieksinstelling	Instellingen / functies (selectie)
P102 Acceleratietijd	De acceleratietijd is de tijd die overeenkomt met de lineaire frequentiestijging van 0 Hz tot aan de ingestelde maximale frequentie (P105).	[2.00]	Aanwijzing: Waarden < 0.1 dienen te worden vermeden
P103 Deceleratietijd	De deceleratietijd (remcurve) is de tijd die de lineaire frequentiereductie vanaf de ingestelde maximale frequentie (P105) tot 0Hz duurt.	[2.00]	Aanwijzing: Waarden < 0.1 dienen te worden vermeden
P104 Minimale frequentie	De minimale frequentie is de frequentie die door de frequentieomvormer wordt geleverd, zodra deze vrijgegeven is en er geen additionele regelwaarde geldt.	[0]	
P105 Maximale frequentie	Is de frequentie die door de frequentieomvormer wordt geleverd, nadat deze is vrijgegeven en de maximale regelwaarde actief is.	[50]	
P200 motorlijst	Wordt een 4-polige NORD-motor ingezet, dan kunnen hier vooringestelde motorgegevens worden opgeroepen.	[0]	adequaot motorvermogen selecteren
P201 – P208 Motorgegevens	Wordt geen 4-polige NORD-motor ingezet, dan dienen de motorgegevens volgens typeplaat te worden ingevoerd	[xxx]	Data volgens typeplaat
P220 Parameter-identificatie	Via deze parameter worden de motorgegevens automatisch bepaald door de frequentieomvormer.	[0]	01= alleen statorweerstand 02 = identificatie motor
P400 Functie regelwaarde-ingangen	Definitie van de functies, van de diverse regelwaarde-ingangen <i>Keuze ingang:</i> AIN1 (P400, [-01]) AIN2 (P400, [-02])	[xxx]	00= geen functie 01= Richtfrequentie
P420 Functie digitale ingangen	Definitie van de functies, van de digitale ingangen <i>Keuze ingang:</i> DIN 1 (P420, [-01]) DIN 2 (P420, [-02]) DIN 3 (P420, [-03])	[xxx]	00= geen functie 01= Vrijgave rechts 02= Vrijgave links 04= Vaste frequentie 1 05= Vaste frequentie 2
P428 Autom. start	Omvormervrijgave bij "netspanning inschakelen"	[0]	0= Uit (vrijgave met flank) 1= Aan (vrijgave met niveau) Aanwijzing: een digitale ingang moet op vrijgave zijn geprogrammeerd en ingesteld!
P465 Vaste frequentie / -array	Definitie v.d. vaste frequentiewaarden <i>Keuze:</i> Vaste frequentie 1 (P465, [-01]) Vaste frequentie 2 (P465, [-02])	[xxx]	
P509 bron stuurwoord	Selectie van de interface voor de aansturing van de frequentieomvormer.	[0]	00= Stuurklemmen of toetsenbord 01= Alleen stuurklemmen 03= Systeembus
P523 Fabrieksinstellingen	Frequentieomvormer wordt naar fabrieksinstelling gereset	[0]	00 = Geen wijziging 01= Fabrieksinstelling laden

Parameterslijst - omvormer informatie (selectie)

Parameter	Beschrijving	Instellingen / functies (selectie)
P700 Actuele bedrijfstoestand	Indicatie van de meldingen over de actuele bedrijfstoestand van de frequentieomvormer, zoals storingen, waarschuwingen respectievelijk de oorzaak van een inschakelblokkering. <i>Keuze:</i> Actuele storing (P700, [-01]) Actuele waarschuwing (P700, [-02]) Reden inschakelblokkering (P700, [-03])	Storingsgroep: 1 / 2 = Overtemperatuur omvormer/ motor 3 / 4 = Overstroomfout 5 = Overspanningsfout 16 = Fasebewaking motor 19... = Fout bij parameteridentificatie
P701 laatste fout	Weergave van de laatste 5 storingen van de frequentieomvormer <i>Keuze:</i> laatste storing (P701, [-01]) voorlaatste storing (P701, [-02])	Zie P700
P707 Softwareversie	Weergave van de firmwareversie / revisie van de omvormer <i>Keuze:</i> Softwareversie (P707, [-01]) Revisie (P707, [-02])	
P708 Toestand digitale ingang	Geeft de schakeltoestand van de digitale ingangen aan	Bit 0 = DIN 1 Bit 1 = DIN 2 ...
P709 Spanning analoge ingang	Geeft de gemeten analoge ingangswaarde aan. <i>Keuze ingang:</i> AIN1 (P400, [-01]) AIN2 (P400, [-02])	
P719 Actuele stroom	Geeft de actuele uitgangstroom aan.	
P740 PZD in	Geeft het actueel actieve besturingswoord en de regelwaarden aan	[-01] = STW (bron P509) [-02...-04] SW 1...3 (bron P510[-01]) [-11...-13] SW 1...3 (bron P510[-02])
P749 Toestand DIP- schakelaar	Geeft de actuele stand van de DIP-schakelaar (S1) aan.	Bit 0 = DIP-schakelaar 1 Bit 1 = DIP-schakelaar 2 ...

6 Meldingen over de bedrijfstoestand

Het apparaat en de technologiemodules genereren bij afwijkingen van de normale bedrijfstoestand een desbetreffende melding. Daarbij wordt onderscheid gemaakt tussen waarschuwingen en foutmeldingen. Bevindt de frequentieomvormer zich in de status "inschakelblokkering", dan kan voor deze status eveneens de oorzaak worden weergegeven.

De voor het apparaat gegenereerde meldingen worden in de betreffende array van de parameter (**P700**) weergegeven. De weergave van de meldingen voor technologieboxen is beschreven in de betreffende bijkomende handleidingen of informatiebladen van de betreffende modules.

Inschakelblokkering, „niet gereed“ → (P700 [-03])

Bevindt het apparaat zich in de toestand „niet gereed“ resp. „inschakelblokkering“, dan vindt de weergave van de oorzaak plaats in het derde array-element van de parameter (**P700**).

De weergave is alleen mogelijk met de NORD CON-software of de ParameterBox.

Waarschuwingmeldingen → (P700 [-02])

Waarschuwingmeldingen worden gegenereerd zodra een gedefinieerde grens wordt bereikt die echter nog niet tot een afschakeling van de frequentieomvormer leidt. Deze meldingen worden via het array-element [-02] in de parameter (**P700**) zolang weergegeven tot de oorzaak voor de waarschuwing niet meer aanwezig is of de frequentieomvormer een foutmelding is gaan geven.

Foutmeldingen → (P700 [-01])

Storingen kunnen tot uitschakeling van het apparaat leiden om beschadiging van de frequentieomvormer te voorkomen.

De volgende mogelijkheden bestaan om een foutmelding te resetten:

- Door uitschakelen en weer inschakelen van de netspanning
- Door een daarvoor geprogrammeerde digitale ingang (**P420**),
- Door het uitschakelen van de "vrijgave" bij het apparaat (wanneer er geen digitale ingang geprogrammeerd is voor de storingsreset).
- Door een foutmeldingsreset via de bus of
- Via (**P506**), de automatische foutmeldingsreset.

6.1 Weergave van de meldingen

LED-indicaties

De apparaattoestand wordt via geïntegreerde en in de toestand bij levering van buitenaf zichtbare status-LED's aangegeven. Afhankelijk van het apparaattype gaat het daarbij om een tweekleurige LED (DS = DeviceState) of om twee eenkleurige LED's (DS DeviceState en DE = DeviceError).

Betekenis:

Groen geeft de bedrijfsgereedtoestand aan en de beschikbaarheid van de netspanning. Tijdens het bedrijf wordt door een sneller wordende knippercode de mate van de overbelasting op de uitgang van het apparaat weergegeven.

Rood signaleert een aanwezige foutmelding, wanneer de LED met het interval knippert, dat overeenkomt met de numercode van de foutmelding. Via deze knippercode worden de foutengroepen (bijv.: E003 = 3xknipperen) weergegeven.

SimpleBox-display

De SimpleBox geeft een storing aan met haar nummer en een daarvoor geplaatste "E" (error). De actuele foutmelding wordt in het Array-element [-01] van parameter P700 weergegeven. De laatste foutmeldingen worden in de parameter P701 opgeslagen. Verdere informatie over de status van het apparaat op het moment van optreden van de storing is te vinden in de parameters P702 t/m P706 en in P799.

Is de storingsoorzaak niet meer aanwezig, dan knippert de storingsindicatie in de SimpleBox en de storing kan dan met de ENTER-toets worden gereset.

Waarschuwingmeldingen worden voorafgegaan door de letter "C" ("Cxxx") en laten zich niet resetten. Zij verdwijnen vanzelf, wanneer de oorzaak ervoor niet meer bestaat of het apparaat in de toestand "fout" is overgegaan. Bij het optreden van een waarschuwing tijdens het parametriseren wordt het verschijnen van de melding onderdrukt.

In het array-element [-02] van de parameter P700 kan de actuele waarschuwing op elk moment in detail worden weergegeven.

De reden voor een bestaande inschakelblokkering kan niet worden weergegeven door de SimpleBox.

ParameterBox – display

In de ParameterBox worden de meldingen in klare taal weergegeven.

6.2 Diagnose-LED's op het apparaat

Het apparaat genereert meldingen over de bedrijfstoestand. Deze meldingen (waarschuwingen, storingen, schakeltoestanden, meetgegevens) kunnen via parameterinstellingstools (📖 paragraaf 3.1 "Bedienings- en parameterinstellingsopties ") weergegeven worden (parametergroep **P7xx**).

In beperkte omvang worden meldingen tevens via de diagnose- en status-LED's gevisualiseerd.

Diagnose-LED's

LED			Signaaltoestand ¹⁾		Betekenis
Naam	Kleur	Beschrijving			
DS	rood/ groen	Apparaatstatus	uit		Apparaat niet bedrijfsklaar • geen stuurspanning
			groen aan		Apparaat is bedrijfsklaar
			groen knippert	0,5 PK	Apparaat is gereed voor inschakeling
				4 Hz	Apparaat is in inschakelblokkering
			rood/ groen afwisselend	4 Hz	Waarschuwing
				1..25 Hz	Overbelastingsgraad van het ingeschakelde apparaat
			groen aan + rood knippert		Apparaat niet bedrijfsklaar
rood knippert		Fout, knipperactiviteit geeft het storingsnummer aan			
ASi	rood/ groen	Status AS-i			Details (📖 paragraaf Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden. "Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.")

1) Signaaltoestand = vermelding LED-kleur + knipperfrequentie (aantal inschakelingen per seconde), voorbeeld "rood knippert, 2 Hz" = rode LED schakelt 2 x per second in en uit

6.3 Meldingen

Storingsmeldingen

Weergave op de Simple- / ControlBox		Storing Tekst in de ParameterBox	Oorzaak • Oplossing
Groep	Detail in P700 [-01] / P701		
E001	1.0	Overtemp. omvormer "Overtemperatuur omvormer" (omvormer koellichaam)	Temperatuurbewaking van de omvormer Meetresultaten liggen buiten het toegelaten temperatuurbereik, d.w.z. dat de fout gegenereerd wordt bij overschrijding van de toegelaten onderste temperatuurlimiet of bij overschrijding van de toegelaten bovenste temperatuurlimiet. <ul style="list-style-type: none"> • Afhankelijk van de oorzaak: omgevingstemperatuur verlagen of verhogen • Apparaatventilator / kastventilatie controleren • Apparaat op vervuiling controleren
	1.1	Overtemp. FO intern "Overtemperatuur FO intern" (omvormer binnenruimte)	
E002	2.0	Overtemp. Motor-PTC "Overtemperatuur motor PTC"	Motortemperatuursensor (PTC) heeft gereageerd. <ul style="list-style-type: none"> • Motorbelasting reduceren. • Motortoerental verhogen • Externe geforceerde motorkoeling inzetten.
	2.1	Overtemp. motor I²t "Overtemperatuur motor I ² t" (Alleen wanneer I ² t- motor (P535) geprogrammeerd is.	
	2.2	Overtemp. Rem-r.ext "Overtemperatuur remweerstand extern" Overtemperatuur via digitale ingang (P420 [...])={13}	
E003	3.0	overstroom I²t-grens	Wisselrichter: I ² t-grens is aangesproken, bijv. > 1,5 x I _n gedurende 60s (let ook op P504). <ul style="list-style-type: none"> • Aanhoudende overbelasting aan de vermogensuitgang van de frequentieomvormer. • Evt. encoderfout (resolutie, defect, aansluiting)
	3.1	Overstroom chopper I²t	
	3.2	Overstroom IGBT Bewaking 125%	
	3.3	Overstroom IGBT flink Bewaking 150%	

E004	4.0	Overstroom module	Foutmelding van de eindtrapmodule (kortstondig). <ul style="list-style-type: none"> • Kort- of aardsluiting op frequentieomvormeruitgang • Motorkabel is te lang • Externe uitgangsmoorspoel inzetten • Remweerstand defect of te laagohmig → P537 niet afschakelen! Het optreden van de fout kan tot een aanzienlijke verkorting van de levensduur en zelf tot vernieling van het apparaat leiden.
	4.1	Overstroom stroommeting <i>"Overstroom stroommeting"</i>	P537 (pulsafschakeling) werd binnen 50 ms 3x bereikt (alleen mogelijk, wanneer P112 en P536 zijn uitgeschakeld) <ul style="list-style-type: none"> • FO is overbelast • Aandrijving loopt zwaar, te licht bemeten • Curves (P102/P103) te stijl -> curvetijd verlengen • Motorgegevens controleren (P201 ... P209)
E005	5.0	Overspanning UTK	Tussenkringspanning FO te hoog. <ul style="list-style-type: none"> • Remtijd (P103) verlengen. • Eventueel uitschakelmodus (P108) met vertraging (niet bij hefinstallaties) inschakelen. • Snelstoptijd verlengen (P426). • Fluctuerend toerental (bijv. door hoge massatraagheid) → evt. U/f-karakteristiek instellen (P211, P212) Apparaten met remchopper: <ul style="list-style-type: none"> • Generatorische energie via een remweerstand afbouwen. • Controleer de aangesloten remweerstand op werking (kabelbreuk) • Weerstandswaarde van de aangesloten remweerstand te hoog
	5.1	Overspanning netvoeding	De netspanning is te hoog <ul style="list-style-type: none"> • Zie technische gegevens (📖 paragraaf 7)
E006	---	gereserveerd	
E008	8.0	Parameterverlies (EEPROM - maximale waarde overschreden)	Fout in EEPROM-gegevens <ul style="list-style-type: none"> • Softwareversie van de opgeslagen parameterpakket past niet bij de softwareversie van de frequentieomvormer. AANWIJZING: <u>Foutieve parameters</u> worden automatisch opnieuw geladen (fabrieksinstelling). <ul style="list-style-type: none"> • EMC-storingen (zie ook E020).
	8.1	Omvormertype fout	<ul style="list-style-type: none"> • EEPROM defect
	8.2	gereserveerd	
	8.3	EEPROM KSE fout Klantinterface verkeerd herkend (KSE uitvoering)	Uitbreidingmodule frequentieomvormer wordt niet goed herkend. <ul style="list-style-type: none"> • Netspanning uit- en weer inschakelen.
	8.4	EEPROM intern fout (Databaseversie fout)	
8.7	EEPROM kopie niet gelijk		
E009	---	gereserveerd	

6 Meldingen over de bedrijfstoestand

E010	10.0	BUS time-out	Telegram-uitvaltijd / Bus off 24V int. CANbus <ul style="list-style-type: none"> • Data-overdracht is gestoord. P513 controleren. • Fysieke busverbindingen controleren. • Programmaverloop busprotocol controleren. • Bus-master controleren. • 24V-voeding van de interne CAN/CANopen Bus controleren. • <i>Nodeguarding</i> fout (interne CANopen) • <i>Bus Off</i> fout (interne CANbus)
	10.2	BUS time out optie	Telegramuitvaltijd buscomponent <ul style="list-style-type: none"> • Telegramoverdracht is gestoord • Fysieke busverbindingen controleren. • Programmaverloop busprotocol controleren. • Bus-master controleren. • SPS staat in toestand "STOP" of "ERROR".
	10.4	Initialisatiefout opties	Initialisatiefout buscomponent <ul style="list-style-type: none"> • Stroomvoorziening busdeelnemer controleren. • DIP-schakelaarstand van een aangesloten I/O-uitbreidingmodule fout
	10.1	Systeemfout optie	Systeemfout buscomponent <ul style="list-style-type: none"> • Verdere details vindt u in de aanvullende gebruiksaanwijzing voor de databus.
	10.3		
	10.5		
10.6			
10.7			
10.9	Optie ontbreekt/P120	De, in parameter P120 vermelde module is niet aanwezig. <ul style="list-style-type: none"> • Aansluitingen controleren 	
E011	11.0	Klantinterface	Fout analoog-digitaal-converter <ul style="list-style-type: none"> • Interne gebruikersinterface (interne databus) in storing of storing door externe straling (EMC). • Aansluiting van de stuurklemmen op kortsluiting controleren. • EMC-storingen door gescheiden plaatsing van besturing- en voedingkabels minimaliseren. • Apparaten en afschermingen zeer goed aarden.
E012	12.0	Externe watchdog	De functie Externe watchdog is op een digitale ingang geselecteerd en de impuls op de bijbehorende digitale ingang overschreed de in parameter P460 >Tijd Watchdog< ingevoerde tijd. <ul style="list-style-type: none"> • Aansluitingen controleren • Instelling P460 controleren
	12.1	Motor. limiet / klant <i>Motorische afschakelgrens</i>	De motorische afschakelgrens (P534 [01]) is aangesproken. <ul style="list-style-type: none"> • Motor minder zwaar belasten. • Hogere waarde in (P534 [-01]) instellen.
	12.2	Generatorgrens <i>Generatorische afschakellimiet</i>	De generatorische afschakelgrens (P534 [01]) is geactiveerd. <ul style="list-style-type: none"> • Motor minder zwaar belasten. • Hogere waarde in (P534 [-02]) instellen.

	12.3	koppelgrens	Begrenzing d.m.v. potentiometer of van een regelwaardebron heeft afgeschakeld. P400 = 12
	12.4	stroomgrens	Begrenzing d.m.v. potentiometer of van een regelwaardebron heeft afgeschakeld. P400 = 14
	12.5	Lastmonitor	Uitschakeling vanwege overschrijding of onderschrijding van de toegelaten lastmomenten ((P525)... (P529)) voor de in (P528) ingestelde tijd. <ul style="list-style-type: none"> • Belasting aanpassen. • Grenswaarden wijzigen ((P525) ... (P527)). • Vertragingstijd verlengen (P528). • Bewakingsmodus wijzigen (P529).
	12.8	Analoog-In.minimum	Afschakeling vanwege onderschrijding van de 0% ijkwaarde (P402) bij instelling (P401) „0-10V met foutmeldingafschakeling 1“ respectievelijk „...2“
	12.9	Analoog-In.maximum	Afschakeling vanwege overschrijding van de 100% ijkwaarde (P403) bij instelling (P401) „0-10V met foutmeldingafschakeling 1“ respectievelijk „...2“
E013	13.2	Uitschakelbewaking	De slipfout-uitschakelbewaking heeft gereageerd, de motor kon de regelwaarde niet volgen. <ul style="list-style-type: none"> • Motorgegevens P201-P209 controleren! (belangrijk voor de stroomregelaar) • Motorschakeling controleren. • In de servomodus de encoderinstellingen P300 en volgende controleren. • Instelwaarde voor de koppelgrens in P112 verhogen. • Instelwaarde voor de stroomgrens in P536 verhogen. • Remtijd P103 controleren en eventueel verlengen
E015	---	gereserveerd	
E016	16.0	Motorfase fout	Er is een motorfase niet aangesloten. <ul style="list-style-type: none"> • P539 controleren. • Motoraansluiting controleren
	16.1	Magn.stroom bewak. <i>"magnetiseringsstroom bewaking"</i>	Benodigde magnetiseringsstroom werd niet bereikt op het inschakelmoment. <ul style="list-style-type: none"> • P539 controleren. • Motoraansluiting controleren
E019	19.0	Parameterident. <i>"Parameteridentificatie"</i>	Automatische identificatie van de aangesloten motor mislukt. <ul style="list-style-type: none"> • Motoraansluiting controleren • Vooringestelde motorgegevens controleren (P201 ... P209) • PMSM – CFC-Closed-Loop-bedrijf: Rotorpositie van de motor niet correct in relatie tot de incrementele encoder. Bepaling van de rotorpositie uitvoeren (eerste vrijgave na een "net aan" alleen bij stilstaande motor) (P330)
	19.1	Ster-/driehoek fout <i>"Ster/driehoek schakeling motor fout"</i>	
E020	20.0	gereserveerd	Systeemfout in de programma-uitvoering, veroorzaakt door EMC-storingen. <ul style="list-style-type: none"> • Bekabelingsrichtlijnen in acht nemen • Gebruik een extra extern netfilter. • Apparaat zeer goed aarden.
E021	20.1	watchdog	
	20.2	stack overflow	
	20.3	stack underflow	
	20.4	Ongedefinieerde Opcode	

20.5	Beveiligde instr. "Beveiligde instructie"		
20.6	Illegal word access		
20.7	Illegal Inst. Access "Illegal instruction access"		
20.8	Prog.geheugen fout "Programmageheugen fout" (EEPROM-fout)		
20.9	Dual-Ported RAM		
21.0	NMI fout (wordt door de hardware niet gebruikt)		
21.1	PLL fout		
21.2	ADU fout "Overrun"		
21.3	PMI fout "Toegangsfout"		
21.4	Userstack Overflow		
E022	---	gereserveerd	Foutmelding voor PLC → zie extra handleiding
E023	---	gereserveerd	Foutmelding voor PLC → zie extra handleiding
E024	---	gereserveerd	Foutmelding voor PLC → zie aanvullende handleiding BU 0550

Waarschuwingmeldingen

Weergave op de Simple- / ControlBox		Waarschuwing Tekst in de ParameterBox	Oorzaak • Oplossing
Groep	Detail in P700 [-02]		
C001	1.0	Overtemp. omvormer "Overtemperatuur omvormer" (omvormer koellichaam)	Temperatuurbewaking van de omvormer Waarschuwing, toegelaten temperatuurlimiet bereikt. <ul style="list-style-type: none"> • omgevingstemperatuur verlagen • Apparaatventilator / kastventilatie controleren • Apparaat op vervuiling controleren
C002	2.0	Overtemp. Motor-PTC "Overtemperatuur motor PTC"	Waarschuwing van de motortemperatuursensor (activeringslimiet bereikt) <ul style="list-style-type: none"> • Motorbelasting reduceren. • Motortoerental verhogen • Externe geforceerde motorkoeling inzetten.
	2.1	Overtemp. motor I²t "Overtemperatuur motor I ² t" (Alleen wanneer I ² t- motor (P535) geprogrammeerd is.	Waarschuwing: I ² t-bewaking motor (bereiken van het 1,3-voudige van de nominale stroom voor de in (P535) aangegeven periode) <ul style="list-style-type: none"> • Motorbelasting reduceren. • Motortoerental verhogen
	2.2	Overtemp. Rem-r.ext "Overtemperatuur remweerstand extern" Overtemperatuur via digitale ingang (P420 [...])={13}	Waarschuwing: Temperatuurbewaking (bijv. remweerstand) heeft gereageerd. <ul style="list-style-type: none"> • Digitale ingang is 'low'

C003	3.0	overstroom I²t-grens	Waarschuwing: Wisselrichter: I ² t-grens heeft aangesproken, bijv. > 1,3 x I _n gedurende 60s (let ook op P504). <ul style="list-style-type: none"> Aanhoudende overbelasting aan de vermogensuitgang van de frequentieomvormer.
	3.1	Overstroom chopper I²t	Waarschuwing: I ² t-limiet voor de remchopper heeft aangesproken, 1,3-voudige waarde gedurende 60s bereikt (let ook op P554, indien aanwezig, alsmede P555, P556, P557) <ul style="list-style-type: none"> Overbelasting van de remweerstand vermijden.
	3.5	Koppelstroomgrens	Waarschuwing: Momentstroomlimiet bereikt <ul style="list-style-type: none"> (P112) controleren
	3.6	stroomgrens	Waarschuwing: Stroomlimiet bereikt <ul style="list-style-type: none"> (P536) controleren
C004	4.1	Overstroom stroommeting "Overstroom stroommeting"	Waarschuwing: pulsafschakeling is actief De grenswaarde die de pulsafschakeling activeert (P537) is bereikt (alleen mogelijk, als P112 en P536 zijn uitgeschakeld). <ul style="list-style-type: none"> FO is overbelast Aandrijving loopt zwaar, te licht bemeten Curves (P102/P103) te stijl -> curvetijd verlengen Motorgegevens controleren (P201 ... P209) Slipcompensatie uitschakelen (P212)
C008	8.0	Parameterverlies	Waarschuwing: Een van de cyclisch opgeslagen meldingen zoals <i>Bedrijfsuren</i> of <i>Vrijgaveduur</i> kon niet met succes worden opgeslagen. De waarschuwing verdwijnt, zodra opslaan weer met succes mogelijk is.
C012	12.1	Motor. limiet / klant <i>Motorische afschakelgrens</i>	Waarschuwing: 80 % van de motorische afschakellimiet (P534 [-01]) werd overschreden. <ul style="list-style-type: none"> Motor minder zwaar belasten. Hogere waarde in (P534 [-01]) instellen.
	12.2	Generator.limiet <i>Generatorische afschakellimiet</i>	Waarschuwing: 80 % van de generatorische koppelafschakellimiet (P534 [-02]) werd bereikt. <ul style="list-style-type: none"> Motor minder zwaar belasten. Hogere waarde in (P534 [-02]) instellen.
	12.3	Koppelgrens	Waarschuwing: 80 % van de begrenzing van potentiometer of regelwaardebron bereikt. P400 = 12
	12.4	Stroomgrens	Waarschuwing: 80 % van de begrenzing van potentiometer of regelwaardebron bereikt. P400 = 14
	12.5	Lastmonitor	Waarschuwing vanwege overschrijding of onderschrijding van de toegelaten lastmomenten ((P525)... (P529)) voor de in (P528) ingestelde tijd. <ul style="list-style-type: none"> Belasting aanpassen. Grenswaarden wijzigen ((P525) ... (P527)). Vertragingstijd verlengen (P528).

Meldingen inschakelblokkering

Weergave op de Simple- / ControlBox		Reden	Oorzaak
Groep	Detail in P700 [-03]	Tekst in de ParameterBox	• Oplossing
I000	0.1	Spanning blokkeren van IO	Met functie „Spanning blokkeren“ ingesteld. Ingang (P420 / P480) staat op low. <ul style="list-style-type: none"> • Ingang op “high” zetten • Signaalkabel controleren (kabelbreuk)
	0.2	Snelstop via IO	Met functie “Snelstop” ingesteld. Ingang (P420 / P480) staat op low. <ul style="list-style-type: none"> • Ingang op “high” zetten • Signaalkabel controleren (kabelbreuk)
	0.3	Spg. blokkeren vanaf bus	<ul style="list-style-type: none"> • Busbedrijf (P509): Stuurwoord Bit 1 op “low”.
	0.4	Snelstop vanaf bus	<ul style="list-style-type: none"> • Busbedrijf (P509): Stuurwoord Bit 2 op “low”.
	0.5	Vrijgave bij de start	Vrijgavesignaal (stuurwoord, digitale I/O of bus I/O) was al aanwezig tijdens de initialisatiefase (na netspanning “aan” respectievelijk stuurspanning “aan”). Of elektrische fase ontbreekt. <ul style="list-style-type: none"> • Vrijgavesignaal pas na afronding van de initialisatie aanbieden (d.w.z. wanneer de frequentieomvormer bedrijfsgereed is). • Activering “Automatisch start” (P428).
	0.6 – 0.7	gereserveerd	Infomelding voor PLC → zie extra handleiding
	0.8	Rechts geblokkeerd	Inschakeling met afschakeling van de wisselrichter door:
	0.9	Links geblokkeerd	P540 of door “Vrijgave rechts blokkeren” (P420 = 31, 73) resp. “Vrijgave links blokkeren” (P420 = 32, 74), De frequentieomvormer schakelt over naar de status “Gereed voor inschakeling”.
	I006 ¹⁾	6.0	onderspanning tussenkring
I011	11.0	Analoge stop	Is een analoge ingang van de frequentieomvormer / van een aangesloten IO-uitbreiding voor draadbreekdetectie (2-10V-sigitaal of 4-20 mA-sigitaal) geconfigureerd, dan schakelt de frequentieomvormer om naar de status “inschakelgereed”, wanneer het analoge signaal de waarde 1V resp. 2 mA onderschrijft. Dat gebeurt ook dan wanneer de betreffende analoge ingang voor de functie “0” (“geen functie”) ingesteld is. <ul style="list-style-type: none"> • Aansluiting controleren

1) Markering van de bedrijfstoestand (melding) op de *ParameterBox* resp. op de virtuele bedieningseenheid van de *NORD CON-software*:
“Niet gereed”

6.4 FAQ bedrijfsstoringen

Storing	Mogelijke oorzaak	Oplossing
Apparaat start niet (alle LED's uit)	<ul style="list-style-type: none"> • Geen of foute netspanning 	<ul style="list-style-type: none"> • Aansluitingen, toevoerkabels controleren • Schakelaars / zekeringen controleren
Apparaat reageert niet op vrijgave	<ul style="list-style-type: none"> • Bedieningselementen niet aangesloten • Bron stuurwoord niet correct ingesteld • Vrijgavesignaal rechts en links zijn parallel actief • Vrijgavesignaal is actief, voordat het apparaat bedrijfsklaar is (FO verwacht een flank 0 → 1) 	<ul style="list-style-type: none"> • Vrijgave opnieuw instellen • P428 evt. omzetten: "0" = apparaat verwacht voor vrijgave een flank 0 → 1 / „1" = apparaat reageert op "niveau" → Gevaar: Aandrijving kan vanzelf op gang komen! • Stuuraansluitingen controleren • P509 controleren
Motor start niet ondanks aanwezige vrijgave	<ul style="list-style-type: none"> • Motorkabel niet aangesloten • Rem lost niet • Geen instelwaarde aangegeven • Bron instelwaarde niet correct ingesteld 	<ul style="list-style-type: none"> • Aansluitingen, toevoerkabels controleren • Bedieningselementen controleren • P510 controleren
Apparaat schakelt bij toenemende last (verhoging mechanische belasting / toerental) zonder foutmelding uit	<ul style="list-style-type: none"> • Een netfase ontbreekt 	<ul style="list-style-type: none"> • Aansluitingen, toevoerkabels controleren • Schakelaars / zekeringen controleren
Motor draait in de verkeerde richting	<ul style="list-style-type: none"> • Motorkabel: U-V-W verwisselt 	<ul style="list-style-type: none"> • Motorkabel: 2-fasen vervangen • alternatief: <ul style="list-style-type: none"> – Parameter P420 functies vrijgave rechts / links omwisselen – Stuurwoord Bit 11/12 wisselen (bij busaansturing)
Motor bereikt niet het gewenste toerental	<ul style="list-style-type: none"> • Maximale frequentie te laag geparametreerd 	<ul style="list-style-type: none"> • P105 controleren

<p>Motortoerental voldoet niet aan de gespecificeerde instelwaarde</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Functie analoge ingang op „Frequentieoptelling“ gezet en is een verdere instelwaarde actief 	<ul style="list-style-type: none"> • P400 controleren • P420, actieve vaste frequenties controleren • Businstelwaarden controleren • P104 / P105 “Min. / Max.-frequentie“ controleren • P113 “tipfrequentie“ controleren
<p>Communicatiefout (sporadisch) tussen FO en optionele modules</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Afsluitweerstand systeembus niet correct ingesteld • Slecht contact van de aansluitingen • Storingen op de systeembusleiding • Maximale lengte systeembus overschreden 	<ul style="list-style-type: none"> • Slechts 1e en laatste deelnemer: DIP-schakelaar voor de afsluitweerstand instellen • Aansluitingen controleren • GND van alle op de systeembus aanwezige FO verbinden • Installatievoorschriften in acht nemen (gescheiden installeren van signaal- en stuurleidingen en van net- of motorleidingen) • Kabellengtes (systeembus) controleren

Tabel 6: FAQ bedrijfsstoringen

7 Technische gegevens

7.1 Algemene gegevens frequentieomvormer

Functie	Specificatie
Uitgangsfrequentie	0,0 ... 400,0 Hz
Pulsfrequentie	3,0 ... 16,0 kHz, fabrieksinstelling = 6 kHz Vermogensreductie > 8 kHz bij 115 / 230 V - apparaat, > 6 kHz bij 400 V - apparaat
Overbelastbaarheid	150 % gedurende 60 s, 200 % gedurende 3,5 s
Rendement	> 95 %, afhankelijk van bouwgrrootte
Isolatieweerstand	> 10 MΩ
Bedrijf-/omgevingstemperatuur	-25°C ... +40°C, zie voor gedetailleerde informatie (o.a. UL-waarden) over de individuele apparaattypes en bedrijfsmodi (BU0180) ATEX: -20...+40°C (hoofdstuk 2.4)
Opslag- en transporttemperatuur	-25°C ... +60/70°C
Opslag voor langere periodes	(hoofdstuk 9)
Beschermingsklasse	IP55, optioneel IP66 (hoofdstuk 1.6)
Maximale installatiehoogte boven zeeniveau	<i>tot 1000 m</i> geen vermogensreductie <i>1000...2000 m:</i> 1 % / 100 m vermogensreductie, overspanningcat.3 <i>2000...4000 m:</i> 1 % / 100 m vermogensreductie, overspanningscat.2, externe overspanningsbeveiliging bij de netingang noodzakelijk
Omgevingsfactoren	<i>Transport (IEC 60721-3-2):</i> mechanisch: 2M2 <i>Bedrijf (IEC 60721-3-3):</i> mechanisch: 3M7 klimatologisch: 3K3 (IP55) 3K4 (IP66)
Milieubescherming	<i>Energiebesparende functie</i> (BU0180), Zie P219 <i>EMC</i> (BU0180) <i>RoHS</i> (hoofdstuk 1.4)
Beveiligingen tegen	Te hoge temperatuur bij de FO Kortsluiting, aardsluiting, Overspanning en onderspanning: overbelasting, draaien bij nullast
Bewaking motortemperatuur	I ² t-motor, PTC / bimetaalschakelaar
Regeling en besturing	Sensorloze stroomvectorregeling (ISD), lineaire U/f-karakteristiek, VFC Open-loop, CFC open-loop
Wachttijd tussen 2 netinschakelcycli	60 s voor alle apparaten, in de normale bedrijfsmodus
Interfaces	<i>Standaard</i> RS485 (USS) (alleen voor parametreerboxen) RS232 (Single Slave) Systeembus <i>Optie</i> AS-interface – on board (BU0180) Diverse bus-bouwgroepen (BU0180)
Galvanische scheiding	Stuurklemmen
Aansluitklemmen, elektrische aansluiting	<i>Vermogensdeel</i> (hoofdstuk 2.3.2) <i>Besturing</i> (hoofdstuk 2.3.3)

8 Extra informatie

Verdere informatie in verband met het bedrijf van de frequentieomvormer, zoals bijv.

- EMC
- Derating
- Normeringen regel-/meetwaarden

zijn te vinden in de hoofdhandleiding van de frequentieomvormer.

9 Onderhouds- en serviceaanwijzingen

9.1 Onderhoudsaanwijzingen

NORD frequentieomvormers zijn bij correct bedrijf *onderhoudsvrij* (zie hoofdstuk 7 "Technische gegevens").

Stoffige omgevingsfactoren

Bij gebruik van de frequentieomvormer in een stoffige werkomgeving dienen de koelvlakken en/of ventilatoren regelmatig met perslucht te worden gereinigd. Eventuele luchttoevoerfilters in de schakelkast dienen eveneens regelmatig te worden gereinigd of vervangen.

Opslag op lange termijn

De frequentieomvormer moet met regelmatige tussenpozen gedurende 60 minuten op de netvoeding aangesloten worden.

Gebeurt dit niet, dan bestaat het risico op een vernieling van de apparaten.

Voor het geval dat een apparaat langer dan 1 jaar opgeslagen geweest is, moet het voor de normale aansluiting op de netstroom volgens het navolgende schema weer in bedrijf worden gesteld met behulp van een steltrafo:

Opslagduur van 1 jaar ... 3 jaar

- 30 min met 25 % netspanning,
- 30 min met 50 % netspanning,
- 30 min met 75 % netspanning,
- 30 min met 100 % netspanning

Opslagduur van >3 jaar of bij onbekende opslagperiode:

- 120 min met 25 % netspanning,
- 120 min met 50 % netspanning,
- 120 min met 75 % netspanning,
- 120 min met 100 % netspanning

Tijdens de regeneratieperiode mag het toestel niet worden belast.

Na het regeneratieproces geldt de voorafgaand beschreven regeling opnieuw (1x per jaar, min. 60 minuten aan het net).

Informatie

Toebehoor

De bepalingen voor **langdurige opslag** zijn in gelijke mate van kracht voor de toebehoren, zoals de 24 V-voedingsmodules (SK xU4-24V-..., SK TU4-POT-...) en de elektronische remgelijkrichters (SK CU4-MBR).

9.2 Service-aanwijzingen

Voor technische vragen kunt u altijd terecht bij onze technische supportafdeling.

Bij aanvragen aan onze technische ondersteuningafdeling dient u de informatie over het exacte type frequentieomvormer (typeplaat/display) eventueel met toebehoren en opties, de actuele softwareversie (P707) en het serienummer (typeplaat) bij de hand te houden.

Voor eventuele reparaties moet het apparaat ingezonden worden naar het volgende adres:

NORD Electronic DRIVESYSTEMS GmbH
Tjüchkampstraße 37
D-26605 Aurich

Verwijder alstublieft alle niet originele onderdelen van het apparaat.

Wij aanvaarden geen aansprakelijkheid voor eventuele aanbouwcomponenten, zoals bijv. netkabels, schakelaars of externe displays!

Maak voor verzending een back-up van de parameterinstellingen.

Informatie

Reden voor retourzending/opsturen

Vermeld de reden voor het opsturen van de component/het apparaat en geef een contactpersoon aan voor eventuele vragen aan u.

De retourbon ontvangt u via onze website ([Link](#)) resp. via onze technische supportafdeling.

Wanneer niet anders overeengekomen wordt, wordt het apparaat na controle/reparatie naar de fabriekinstellingen gereset.

Informatie

Mogelijke vervolgschades

Om uit de sluiten dat de oorzaak voor een defect apparaat in een optionele module besloten ligt, zouden in geval van een storing ook de aangesloten optionele module moeten worden opgestuurd.

Contact (telefoon)

Technische Support	Tijdens normale kantooruren	+49 (0) 4532-289-2125
	Buiten normale kantooruren	+49 (0) 180-500-6184
Vragen over reparaties	Tijdens normale kantooruren	+49 (0) 4532-289-2115

De handleiding en bijkomende informatie vindt u op het internet onder www.nord.com.

Trefwoordenindex

"	
"overspanning	54
"Parameterverlies	54
A	
Aanpassing achteraf van het apparaat.....	21
Aansluiting besturing	28
Adres	65
ATEX	11, 15, 30
ATEX	
ATEX Zone 22, Kat. 3D	30
ATEX	
Optionele ATEX-bouwgroepen	31
ATEX	
ATEX Zone 22, Kat. 3D	36
B	
Bediening.....	38
Bedieningsopties	38, 46, 52
Bedrijftoestand.....	51, 52
Bekabelingsrichtlijnen	26
C	
Contact	65
D	
Derating (vermogensreductie).....	19
DIP-schakelaar	43
dynamisch remmen	22
E	
EAC Ex	11, 15, 30, 36
Certificaat.....	37
Eigenschappen.....	7
EMC-richtlijn	26
F	
fabrieksinstellingen	41
FAQ	
Bedrijfsstoringen	60
Foutmeldingen.....	51, 52
I	
Inschakelcycli	62
Internet.....	65
IP-beschermingsklasse.....	18
L	
LED's.....	51, 52
M	
Meldingen	51, 52
Menugroep.....	46
Montage	
SK 1x0E	19
Motorgegevens	41
O	
Onderhoud	64
Opslag.....	64
Opstelhoogte.....	62
Overspanningsafschakeling.....	22
P	
Parameterinstellingsopties.....	38, 46, 52
R	
Remchopper	22
Remweerstand	22
Reparatie	65
S	
Service	65
SK BRE4-.....	23, 24
SK BREW4-	23, 24
SK BRI4-	22, 24
SK BRW4-.....	23
SK CU4POT.....	40
Somstromen.....	28
Storingen.....	51, 52
Stuuraansluiting	28
Stuurklemmen.....	29
Support	65
Systeemfout	56

T

Technische gegevens.....	19, 27, 62, 64
Technische gegevens	
Frequentieomvormer.....	62
Typecode	16
Typeplaat.....	16, 41

V

Ventilatie	19
------------------	----

W

Waarschuwingen	51, 52, 57
Waarschuwingmeldingen.....	57
Weergave.....	38

NORD DRIVESYSTEMS Group

Headquarters and Technology Centre
in Bargteheide, close to Hamburg

Innovative drive solutions
for more than 100 branches of industry

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

Electrical products
IE2/IE3/IE4 motors

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

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

Subsidiaries and sales partners
in 89 countries on 5 continents
provide local stocks, assembly, production,
technical support and customer service

More than 3,600 employees throughout the world
create customer oriented solutions

www.nord.com/locator

Headquarters:

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

Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group

