

Intelligent Drivesystems, Worldwide Services



NL

BU 0700

NORDAC SK 700E

Handboek voor frequentieomvormers


DRIVESYSTEMS



N O R D A C SK 700E frequentieomvormer



Veiligheids- en gebruiksaanwijzingen voor aandrijfomvormers

(in overeenstemming met: Laagspanningsrichtlijn 2006/95/EG)

1. Algemeen

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

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

Verdere informatie vindt u in de documentatie.

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

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

2. Toegelaten gebruik in Europa

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

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

De inbedrijfstelling (d.w.z. het begin van het gebruik voor het beoogde gebruiksdoel) is alleen toegestaan, wanneer er wordt voldaan aan de EMC-richtlijn (2004/108/EG).

CE-gemarkeerde aandrijfomvormers voldoen aan de eisen van de laagspanningsrichtlijn 2006/95/EG. De in de conformiteitsverklaring genoemde geharmoniseerde normen worden toegepast voor de aandrijfomvormer.

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

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

3. Transport, opslag

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

4. plaatsing

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

De aandrijfomvormers moeten tegen ontoelaatbare belastingen worden beschermd. Met name mogen bij transport en verplaatsing geen componenten worden verbogen en/of isolatieafstanden worden gewijzigd. De aanraking van elektronische componenten en contacten dient te worden vermeden.

Aandrijfomvormers bevatten elektrostatisch gevoelige componenten, die gemakkelijk beschadigd raken bij verkeerde behandeling. Elektrische componenten mogen niet mechanisch beschadigd of kapotgemaakt worden (onder bepaalde omstandigheden schadelijk voor de gezondheid!).

5. Elektrische aansluiting

Bij werkzaamheden aan onder spanning staande aandrijvingsstroomomvormers dienen de toepasselijke nationale voorschriften voor de ongevallenpreventie te worden opgevolgd (bijv. BGV 4 A3, vroegere VBG 4).

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

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

6. Bedrijf

Installaties met aandrijfomvormers 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.

De parameterinstellingen en configuratie van de aandrijvingsstroomomvormer dienen zo gekozen te worden, dat daardoor geen gevaar ontstaat.

Tijdens het bedrijf dienen alle afdekking gesloten te zijn.

7. Onderhoud en service

Nadat de aandrijfomvormer van de voedingsspanning losgekoppeld is, mogen spanning voerende componenten en kabelaansluitingen niet meteen worden aangeraakt. Daartoe moeten de betreffende instructieplaten op de aandrijfomvormer in acht worden genomen.

Verdere informatie vindt u in de documentatie.

De veiligheidsaanwijzingen moeten worden bewaard!

1 ALGEMEEN	4	3.3 Extra uitbreidingen	50
1.1 Overzicht	4	3.3.1 PosiCon I/O	54
1.2 Levering	5	3.3.2 Encoder I/O	55
1.3 Omvang van de levering	5	3.4 Stuurklemmen van de klant I/O's	56
1.4 Veiligheids- en installatieaanwijzingen	6	3.5 Kleuren- en contactenindeling voor encoders	57
1.5 Toelatingen	7	4 INBEDRIJFSTELLING	58
1.5.1 Europese EMC-richtlijn	7	4.1 Basisinstellingen	58
1.5.2 UL- en cUL-toelating	7	4.2 Basisbedrijf – beknopte handleiding	59
2 MONTAGE EN INSTALLATIE	8	4.3 Minimale configuratie van de stuuraansluitingen	60
2.1 Inbouw	8	5 PARAMETERINSTELLING	61
2.2 Afmeting van de frequentieomvormer	9	5.1 Omschrijving van de parameters	63
2.3 Onderbouw netfilter tot en met 22 kW (toebehoren)	10	5.1.1 Bedrijfswaardendisplay	63
2.4 Chassis netfilter (toebehoren)	11	5.1.2 Basisparameters	64
2.5 Netsmoorspoel (toebehoren)	12	5.1.3 Motorgegevens/karakteristiekparameters	69
2.6 Uitgangssmoorspoel (toebehoren)	13	5.1.4 Regelingsparameters	73
2.7 Onderbouwremweerstanden (toebehoren)	14	5.1.5 Stuurklemmen	76
2.7.1 Elektrische gegevens onderbouwremweerstanden	14	5.1.6 Extra parameters	88
2.7.2 Afmetingen onderbouwremweerstand	14	5.1.7 PosiCon	98
2.8 Chassisremweerstanden (toebehoren)	15	5.1.8 Informatie	98
2.8.1 Elektrische gegevens chassisremweerstanden	15	5.2 Parameteroverzicht, gebruikersinstellingen	103
2.8.2 Afmetingen chassisremweerstanden	15	6 FOUTMELDINGEN	109
2.9 Bekabelingsrichtlijnen	16	6.1 Controlbox weergaven (optie)	109
2.10 Elektrische aansluiting	17	6.2 Parameterbox weergaven (optie)	109
2.10.1 Aansluitingen op het net en de motor	17	7 TECHNISCHE GEGEVENS	114
2.10.2 Netaansluiting tot 22 kW (PE/L1/L2/L3)	18	7.1 Technische gegevens	114
2.10.3 Netaansluiting vanaf 30 kW (PE/L1/L2/L3)	18	7.2 Thermisch continuvermogen	115
2.10.4 Motorkabel (U/V/W/PE)	19	7.3 Elektrische gegevens	115
2.10.5 Aansluiting remweerstand tot en met 22 kW (+B/-B)	19	7.4 Elektrische gegevens voor UL/cUL-toelating	117
2.10.6 Aansluiting remweerstand vanaf 30 kW (BR/+ZW)	19	8 EXTRA INFORMATIE	118
2.10.7 Elektrische aansluiting besturing	20	8.1 Regelwaardenverwerking in de SK 700E	118
3 BEDIENING EN DISPLAY	21	8.2 Procesregelaar	120
3.1 Technologiebox	22	8.2.1 Toepassingsvoorbeeld procesregelaars	120
3.1.1 Parameterbox	23	8.2.2 Parameterinstellingen procesregelaar	121
3.1.2 Controlbox	33	8.3 Elektromagnetische compatibiliteit (EMC)	122
3.1.3 Potentiometerbox	37	8.4 EMC grenswaardeklassen	122
3.1.4 RS 232-box (SK TU1-RS2)	38	8.5 Normering regel-/meetwaarden	124
3.1.5 CANbus-module (SK TU1-CAN)	38	8.6 Onderhouds- en serviceaanwijzingen	125
3.1.6 Profibus-module (SK TU1-PBR)	38	8.6.1 Onderhoudsaanwijzingen	125
3.1.7 Profibus-24V-module (SK TU1-PBR-24V)	39	8.6.2 Reparatieaanwijzingen	126
3.1.8 CANopen-module (SK TU1-CAO)	39	8.7 Extra informatie	126
3.1.9 DeviceNet-module (SK TU1-DEV)	39	8.8 RS 232 pc-interface op RJ12-bus	127
3.1.10 Interbus-module (SK TU1-IBS)	40	8.8.1 SK 700E tot en met 22 kW	128
3.1.11 AS-interface (SK TU1-AS1)	40	8.8.2 SK 700E vanaf 30 kW	128
3.2 Gebruikersinterfaces	41	9 TREFWOORDENREGISTER	129
3.2.1 Basic I/O	45		
3.2.2 Standard I/O	46		
3.2.3 Multi I/O	47		
3.2.4 Multi I/O 20 mA	48		
3.2.5 Bus-gebruikersinterfaces	49		

1 Algemeen

De NORDAC SK 700E serie is de consequente verdere ontwikkeling van de beproefde *vector*-serie. Deze omvormers onderscheiden zich door hun hoge modulariteit en door hun optimale regeleigenschappen.

Deze omvormers beschikken over een sensorloze stroomvectorregeling die in combinatie met het motormodel van een asynchrone draaistroommotor steeds voor een optimale spannings-/frequentieverhouding zorgt. Voor de aandrijving betekent dit: de hoogste opstart- en overbelastingskoppels bij een constant toerental.

Door zijn modulaire opbouw, de variabel te combineren technologieboxen, gebruikersinterfaces en speciale uitbreidingen, kan deze serie omvormers aan allerlei toepassingen worden aangepast.

Omvormers voor constante belasting:

Vanwege de veelzijdige gebruiksmogelijkheden kunnen alle draaistroommotoren worden gebruikt. Er is een vermogenbereik beschikbaar van **1,5 tot en met 22,0 kW** (3~ 380V...480V), met geïntegreerde netfilter en van **30 tot en met 132 kW** (3~ 380V...480V) met optioneel, extern netfilter. De overbelastbaarheid van deze omvormers ligt bij 200% gedurende 3,5 seconden of 150% gedurende 60 seconden.

Omvormer voor kwadratisch stijgende belasting SK 700E-163-340-O-VT:

Voor het motorvermogen van **160 kW** (3~ 380V...480V) staat tevens een variant voor kwadratisch stijgende belasting ter beschikking. Deze belastingsverhouding is typerend voor **ventilatoren- en voor sommige pompen**. In vergelijking met de omvormers voor een constant belastingskoppel is hier de overbelasting beperkt tot 125%.

AANWIJZING: SK 700E binnen het vermogensbereik van **30 kW tot en met 160 kW** kijken in een aantal technische details af van de omvormers met een laag vermogen. Zie voor details in dit handboek.

Dit handboek is gebaseerd op de apparatensoftware **V3.4 Rev0 (P707)** van de SK 700E. Als de gebruikte frequentieomvormer een andere versie heeft, kan dit tot verschillen leiden. Zo nodig moet het meest actuele handboek van het Internet (<http://www.nord.com/>) gedownload worden.

De belangrijkste wijzigingen in vergelijking met de uitgave 3910 zijn de correcties van fouten en wijzigingen in verband met de UL-certificering.

1.1 Overzicht

Eigenschappen van het basisapparaat:

- Hoog opstartmoment en precieze motortoerentalregeling door sensorloze stroomvectorregeling
- Naast elkaar monteerbaar zonder extra afstand
- Toegelaten omgevingstemperatuur 0 tot 50°C (technische gegevens in acht nemen)
- Geïntegreerde netfilter voor grenscurve A conform EN 55011 (t/m 22 kW)
- Automatische meting van de statorweerstand
- Programmeerbare gelijkstroomaafremming
- Ingebouwde remchopper voor 4-kwadrantenbedrijf
- Vier aparte, 'on line' omschakelbare parametersets

De eigenschappen van het basisapparaat met een extra Technologiebox, Gebruikersinterface of Extra uitbreidingsmodulen worden in hoofdstuk 3 'Bedienen en weergeven' omschreven.

1.2 Levering

Controleer de frequentieomvormer na ontvangst/uitpakken **meteen** op transportschade, vervormingen en losse onderdelen.

Bij beschadiging dient u onmiddellijk contact op te nemen met de vervoerder. Geeft u opdracht voor een zorgvuldig onderzoek van de stand van zaken.

Belangrijk! Dit geldt ook, wanneer de verpakking onbeschadigd is.

1.3 Omvang van de levering

Standaarduitvoering: inbouwapparaat IP 20
 geïntegreerde remchopper
 geïntegreerde netfilter voor grenscurve A conform EN 55011 (t/m 22 kW)
 blindkapje voor de insteekaansluiting van de technologiebox
 afschermingsbeugel
 gebruiksaanwijzing

Leverbaar toebehoren: remweerstand, IP 20 (hoofdstuk 2.7/2.8)
 netfilter voor grenscurve A of B conform EN 55011, IP 20 (hoofdstuk 2.3/2.4)
 net- en uitgangssmoorspoel, IP 00 (hoofdstuk 2.5/2.6)
 interface-omzetter RS 232 → RS485 (aanvullende beschrijving BU 0010)
 NORDCON, pc-software voor de parameterinstelling
 P-box (parameterbox), extern bedieningspaneel met LCD-display, aansluitkabel
 (aanvullende beschrijving BU 0040 DE)

Technologiebox: Controlbox, verwijderbaar bedieningspaneel, met 4 posities en 7 segmenten-weergave in LED
 Parameterbox, verwijderbaar bedieningspaneel met LCD-display, met
 achtergrondverlichting
 RS 232, extra bouwgroep voor RS 232-interface
 CANbus, extra bouwgroep voor CANbus-communicatie
 Profibus, extra bouwgroep voor Profibus DP
 CANopen, busaansluiting
 DeviceNet, busaansluiting
 Interbus, busaansluiting
 AS-interface

Aanvullende BUS-handboeken
 beschikbaar ...

> www.nord.com <

Gebruikersinterfaces: Basic I/O, geringe signalenverwerking
 Standaard I/O, gemiddelde omvang signalenverwerking en RS 485
 Multi I/O, hoogste signalenverwerking
 CAN I/O, busaansluiting via de CANbus
 Profibus I/O, busaansluiting via de Profibus DP

Speciale uitbreidingen: PosiCon I/O, positioneerbouwgroep (aanvullende beschrijving BU 0710 DE)
 Encoder I/O, ingang incrementele encoder voor toerentalregeling

1.4 Veiligheids- en installatieaanwijzingen

NORDAC SK 700E frequentieomvormers zijn bedrijfsmiddelen voor gebruik in industriële krachtstroominstallaties en voeren bij gebruik spanningen die bij aanraking ernstig of dodelijk lichamelijk letsel tot gevolg kunnen hebben.

- Installatie en werkzaamheden mogen alleen worden verricht door gekwalificeerde elektrotechnici en bij een spanningsvrij geschakelde frequentieomvormer. De gebruiksaanwijzing dient deze personen te allen tijde ter beschikking te staan en moet door hen consequent worden opgevolgd.
- De plaatselijk voorschriften voor de opbouw van elektrische installaties en de voorschriften voor de ongevallenpreventie dienen in acht te worden genomen.
- De frequentieomvormer voert ook na uitschakeling van de stroomtoevoer (net) nog wel 5 minuten lang gevaarlijke spanning. Het openen van dit apparaat of het verwijderen van de afdekkingen resp. het bedieningspaneel is daarom pas na 5 minuten, nadat het apparaat van het voedingsnet werd verwijderd, mogelijk. Voor het inschakelen van de netspanning dienen alle afdekkingen weer te worden aangebracht.
- Ook bij stilstaande motor (bijvoorbeeld door elektronische blokkering, geblokkeerde aandrijving of kortsluiting van de uitgangsklemmen) kunnen de netaansluitingsklemmen, motorklemmen en de klemmen voor de remweerstand gevaarlijke spanning voeren. Een motorstilstand is niet gelijk aan een galvanische scheiding van het net.



- **Opgelet**, ook onderdelen van de besturingskaart en met name de aansluitbus voor de verwijderbare Technologieboxen kunnen onder gevaarlijke spanning staan. De besturingsklemmen zijn netpotentiaalvrij.
- **Opgelet**, onder bepaalde instellingen kan de frequentieomvormer na inschakeling van de netspanning automatisch opstarten.
- Op de platines bevinden zich zeer gevoelige MOS-halfgeleidercomponenten die in het bijzonder gevoelig zijn voor statische elektriciteit. Voorkom derhalve het aanraken van geleiders of onderdelen met de hand of met metalen voorwerpen. Alleen de bouten van de klemblokken mogen bij het aansluiten van kabels met geïsoleerde schroevendraaiers worden aangeraakt.
- De frequentieomvormer is alleen bestemd voor een vaste aansluiting en mag niet worden gebruikt zonder een effectieve aardaansluiting, die voldoet aan de plaatselijke voorschriften voor grote aardlekstromen (>3,5 mA). VDE 0160 vereist de aanleg van een tweede aardaansluiting of een aardkabeldiameter van minimaal 10 mm².
- Bij draaistroomfrequentieomvormers zijn standaard **aardlekschakelaars** niet geschikt als enige bescherming, wanneer de plaatselijke voorschriften een mogelijk gelijkstroomaandeel in de lekstroom niet toestaan. De standaard aardlekschakelaar moet aan de nieuwe constructievoorschriften conform VDE 0664 voldoen.
- Naargelang de omgevingsvoorwaarden moet de frequentieomvormer in een geschikte schakelkast worden ingebouwd. Deze dient in het bijzonder tegen hoge luchtvochtigheid, agressieve gassen en verontreinigingen te worden beschermd.
- NORDAC SK 700E frequentieomvormers zijn bij reglementair gebruik onderhoudsvrij. In een stoffige werkomgeving dienen de koelvlakken regelmatig met perslucht te worden gereinigd.

LET OP! LEVENSGEVAAR!

Het vermogensgedeelte voert onder bepaalde omstandigheden ook na afschakeling van de stroomtoevoer (net) tot wel 5 minuten lang gevaarlijke spanning. Omvormerklemmen, motorkabels en motorklemmen kunnen onder spanning staan!

Het aanraken van open of vrije klemmen, kabels en onderdelen van de frequentieomvormer kan zwaar of dodelijk letsel tot gevolg hebben!



VOORZICHTIG

- Kinderen en publiek mogen geen toegang tot de frequentieomvormer hebben!
- De frequentieomvormer mag alleen worden gebruikt voor het door de producent beoogde gebruiksdoel. Onbevoegde wijzigingen en het gebruik van onderdelen en extra voorzieningen, die niet door de producent van de frequentieomvormer worden verkocht of aanbevolen, kunnen brand, elektrische schokken en verwondingen of de dood tot gevolg hebben.
- Bewaar deze gebruiksaanwijzing binnen handbereik en overhandig deze aan iedere gebruiker!

Waarschuwing: Dit is een product van de ingeperkte verkoopklasse volgens IEC 61800-3. In een woonomgeving kan dit product hoogfrequente storingen veroorzaken. Van de gebruiker kan dan worden geëist dat er geschikte maatregelen worden genomen.
Een geschikte maatregel zou het gebruik van een aanbevolen netfilter kunnen zijn.



1.5 Toelatingen

1.5.1 Europese EMC-richtlijn

Wanneer de NORDAC SK 700E volgens de aanbevelingen in dit handboek geïnstalleerd wordt, voldoet hij aan alle eisen van de EMC-richtlijn en is hij in overeenstemming met de EMC-productnorm EN-61800-3 voor met motoren aangedreven systemen.

(Zie ook hoofdstuk 8.3 Elektromagnetische Compatibiliteit [EMC].)



1.5.2 UL- en cUL-toelating

(Toepassing in Noord-Amerika)

"Suitable for use on a circuit capable of delivering not more than 5000 rms symmetrical amperes, 380...480 Volts (three phase)" and "when protected by 600V J class fuses" (Frequency inverter size 1 ... 4), resp. "when protected by 600V R class fuses or faster" (Frequency inverter size 5 ... 7) as described in Chapter 7.4."

Geschikt voor toepassing op het net met een max. kortsluitspanning van 5000 A (symmetrisch), 380...480V (met 3 fasen) en bij beveiliging met een "600V J-klasse zekering" (frequentieomvormer formaat 1 ... 4) resp. een "600V R-klasse zekering of sneller" (frequentieomvormer formaat 5 ... 7) zoals beschreven in hoofdstuk 7.4.

NORDAC SK 700E frequentieomvormers zijn voorzien van een overbelastingsbeveiliging voor de motor. Verdere technische details vindt u in hoofdstuk 7.4.



- *Not incorporated Overspeed Protection.*
- *Relays on extension units and customer interface units may only be used at 230V ac maximum, same phase only.*
- *Maximum Surrounding Air Temperature 40°C.*
- *Torque Value for field wiring terminals:*
 - o Models SK700E-151-340-A up to SK700E-751-340-A (mains circuit, motor, braking resistor): 4.4 ... 5.3 lb-in (0.5 ... 0.6 Nm)
 - o Models SK700E-112-340-A up to SK700E-152-340-A (mains circuit, motor, braking resistor): 11 ... 13.27 lb-in (1.2 ... 1.5 Nm)
 - o Models SK700E-182-340-A up to SK700E-222-340-A (mains circuit, motor, braking resistor): 21.2 ... 35.4 lb-in (2.4 ... 4.0 Nm)
 - o Models SK700E-302-340-A up to SK700E-372-340-A
 - Mains circuit: 53.1 ... 70.8 lb-in (6 ... 8Nm)
 - motor and braking resistor: 28.32 ... 32.74 lb-in (3.2 ... 3.7 Nm)
 - o Models SK700E-452-340-A up to SK700E-552-340-A
 - Mains circuit and motor: 53.1 ... 70.8 lb-in (6 ... 8 Nm)
 - braking resistor: 28.32 ... 32.74 lb-in (3.2 ... 3.7Nm)
 - o Models SK700E-752-340-A up to SK700E-902-340-A
 - Mains circuit and motor: 132.7 ... 177 lb-in (15 ... 20Nm)
 - braking resistor: 53.1 ... 70.8 lb-in (6 ... 8Nm)

2 Montage en installatie

2.1 Inbouw

NORDAC SK 700E frequentieomvormers worden afhankelijk van het vermogen in verschillende formaten geleverd. Bij inbouw in een schakelkast dienen de formaten, het verliesvermogen en de toegelaten omgevingstemperatuur in acht te worden genomen om defect van de omvormer te voorkomen.

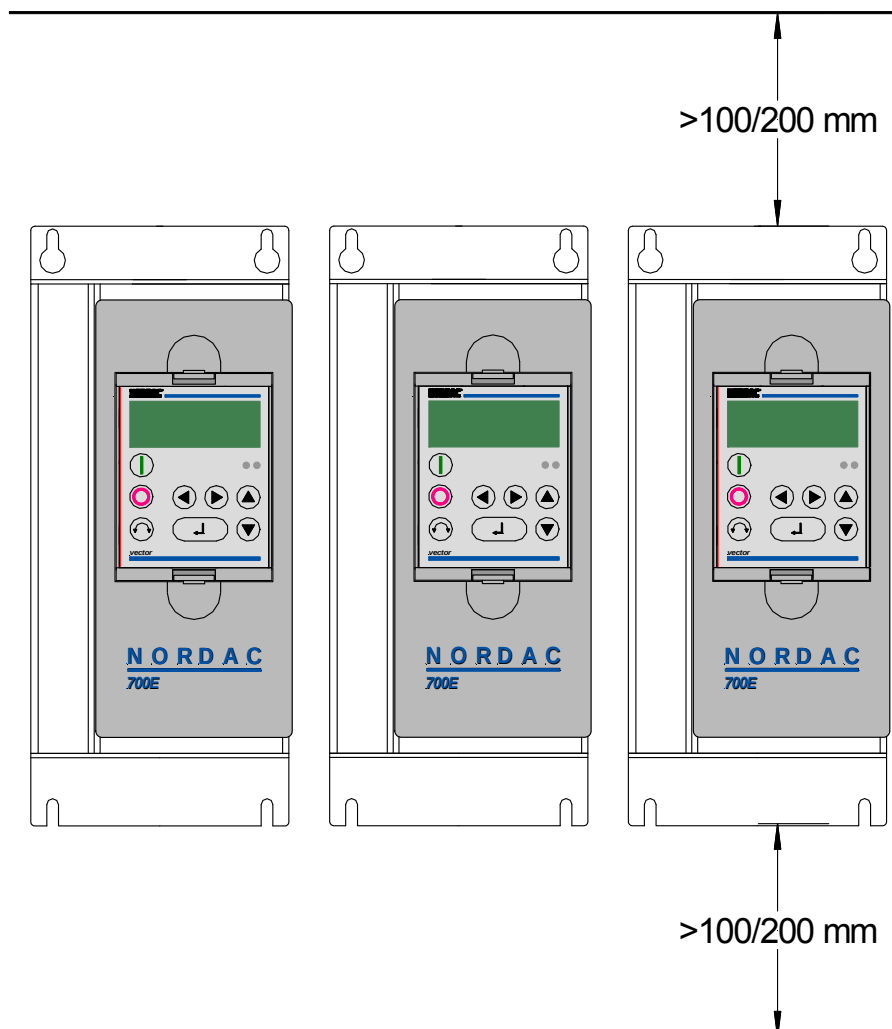
De frequentieomvormers hebben voldoende ventilatie nodig ter bescherming tegen oververhitting. Hiervoor gelden richtwaarden boven en onder de frequentieomvormer t.o.v. de begrenzings van de schakelkast.

(t/m 22 kW, boven > 100 mm, onder > 100 mm en vanaf 30 kW boven > 200 mm, onder > 200 mm)

Elektrische onderdelen (bijvoorbeeld kabelkanalen, relais enz.) mogen binnen deze grenzen worden geplaatst. Voor deze objecten dient qua hoogte een minimale afstand van de frequentieomvormer te worden aangehouden. Deze afstand moet min. 2/3 van de hoogte van het object bedragen. (Voorbeeld: kabelkanaal 60 mm hoog → $\frac{2}{3} \cdot 60 \text{ mm} = 40 \text{ mm}$ afstand)

Voor de omvormers t/m 55 kW is geen extra zijdelingse afstand nodig. De montage kan direct naast elkaar plaatsvinden. De frequentieomvormers worden in principe in verticale stand gemonteerd. Men dient erop te letten dat de koelribben aan de achterzijde van de frequentieomvormer met een plat vlak afgedekt zijn om een goede convectie te garanderen.

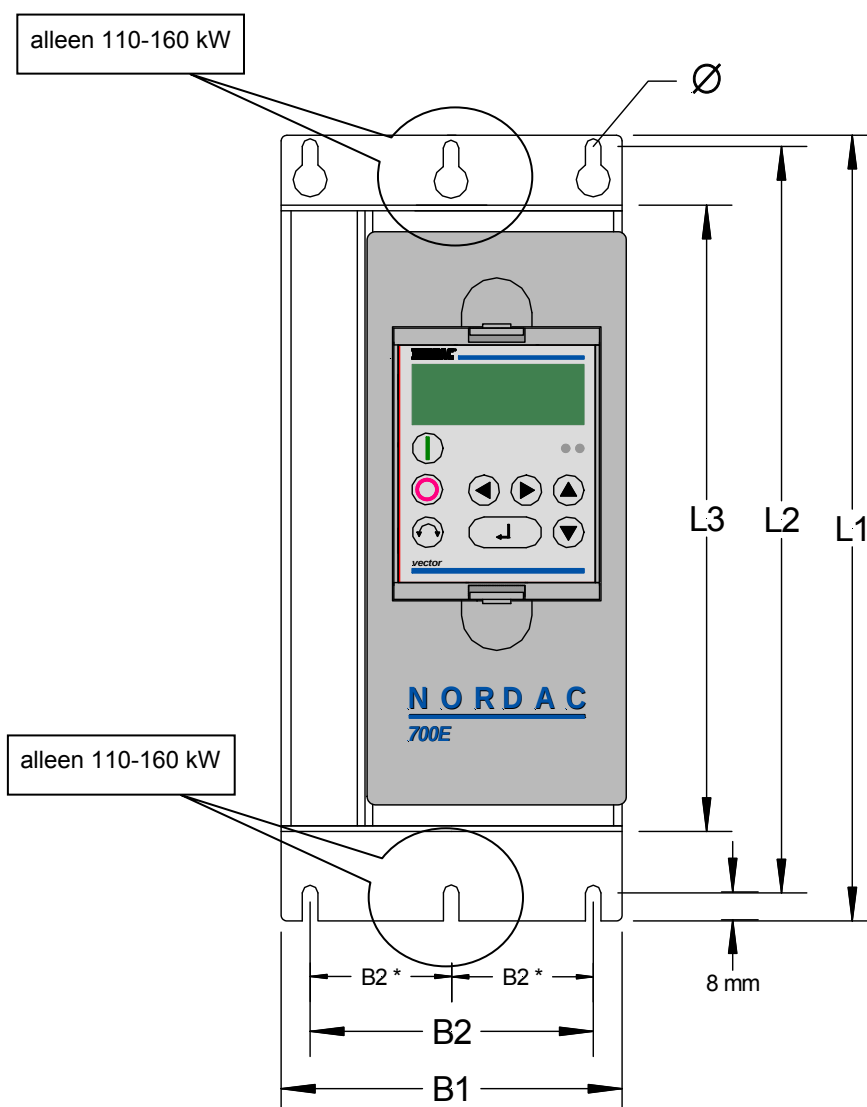
De warme lucht moet boven de frequentieomvormers worden afgevoerd!



Zijn meerdere frequentieomvormers boven elkaar geplaatst, dan dient men erop te letten dat de bovenste limiet voor de luchttoegangstemperaturen niet wordt overschreden. (Zie ook hoofdstuk 7 technische gegevens). Wanneer dit het geval is, dan is het aan te raden om een "hindernis" (bijvoorbeeld een kabelkanaal) tussen de frequentieomvormers te monteren, zodat de directe luchtstroming (opstijgende warme lucht) wordt onderbroken.

2.2 Afmeting van de frequentieomvormer

Type frequentieomvormer	L1	B1	Inbouw- diepte H	Detail: bevestiging				Gewicht ca.
				L2	B2	L3	Ø	
SK 700E-151-340-A ... SK 700E-401-340-A	281	123	219	269	100	223	5,5	4 kg
SK 700E-551-340-A SK 700E-751-340-A	331	123	219	319	100	273	5,5	5 kg
SK 700E-112-340-A SK 700E-152-340-A	386	167	255	373	140	315	5,5	9 kg
SK 700E-182-340-A SK 700E-222-340-A	431	201	268	418	172	354	6,5	12,5 kg
SK 700E-302-340-O SK 700E-372-340-O	599	263	263	582	210	556	6,5	24kg
SK 700E-452-340-O SK 700E-552-340-O	599	263	263	582	210	556	6,5	28kg
SK 700E-752-340-O ... SK 700E-902-340-O	736	263	336	719	210	693	6,5	45kg
SK 700E-113-340-O ... SK 700E-163-340-O	1207	354	263	1190	142 *	1156	6,5	115kg
alle maten in mm								



2.3 Onderbouw netfilter tot en met 22 kW (toebehoren)

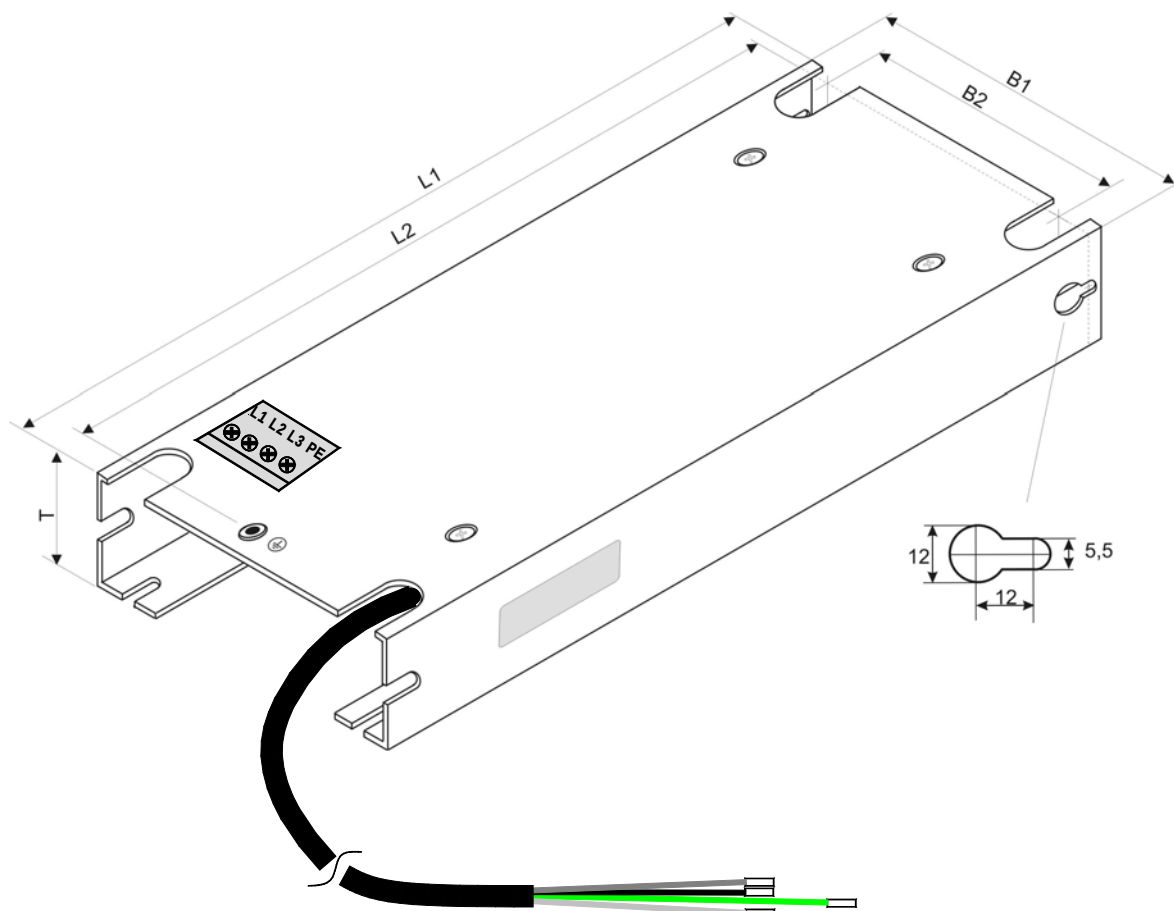
Om de hogere ontstoringgraad aan te houden (klasse B conform EN 55011), kan er een extra extern netfilter in de toevoerleiding (net) van de frequentieomvormer worden toegevoegd.

Bij aansluiting op het netfilter dienen de „bedradingsrichtlijnen“ hoofdstuk. 2.9 en „EMC“ hoofdstuk. 8.3 in acht te worden genomen. Er moet vooral op worden gelet, dat de pulsrequentie is ingesteld op de standaard waarde ($P504 = 4/6\text{kHz}$), de max. lengte van de motorkabel (30 m) niet wordt overschreden en er een afgeschermd motorkabel wordt gebruikt.

Met behulp van schroefklemmen aan de onderkant van de filter wordt de omvormer aangesloten. Vervolgens wordt de omvormer via een vast gemonteerde kabel in passende lengte (235 – 385 mm) aangesloten.

De filter dient zo dicht mogelijk aan de frequentieomvormer te worden geplaatst, deze kan als onderbouw- of *book size*-component worden gebruikt.

Omvormertype	Filtertype	L1	B1	H	Detail: bevestiging		Diameter aansluiting
					L2	B2	
SK 700E-151-340-A ... SK 700E-401-340-A	SK LF1-460/14-F	281	121	48	268	100,5	6
SK 700E-551-340-A SK 700E-751-340-A	SK LF1-460/24-F	331	121	58	318	100,5	6
SK 700E-112-340-A SK 700E-152-340-A	SK LF1-460/45-F	382	163	73	369	140	10
SK 700E-182-340-A SK 700E-222-340-A	SK LF1-460/66-F	431	201	73	418	172	16
alle maten in mm							mm ²



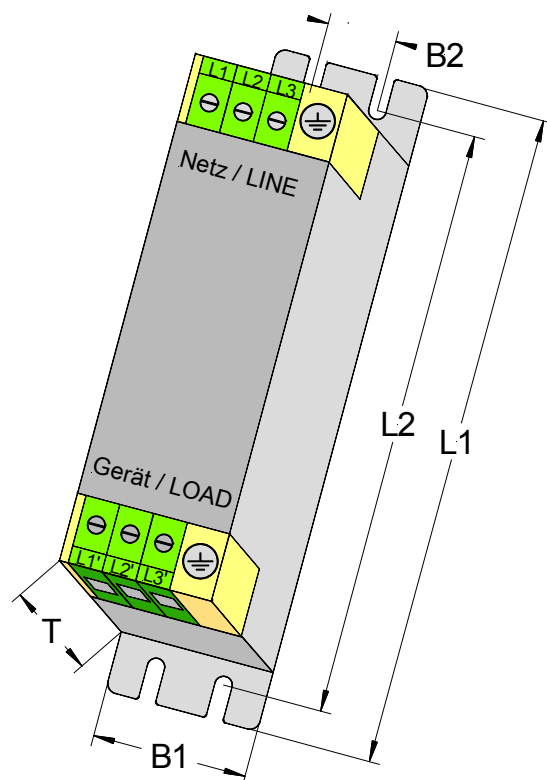
2.4 Chassis netfilter (toebehoren)

In vergelijking met de in hoofdstuk 2.3 omschreven netfilter heeft de HLD 110 (tot en met 110 kW) een UL-keuring voor de Noord-Amerikaanse markt.

De ontstoringsgraad **klasse A** geldt tot een maximale kabellengte van 50 m, bij kabellengtes tot 25 m geldt **klasse B**.

Bij aansluiting op de netfilter dienen de „bedradingsrichtlijnen“ hoofdstuk 2.9 en „EMC“ hoofdstuk 8.3 in acht te worden genomen. Bovendien moet erop worden gelet, dat de pulsrequentie is ingesteld op de standaard waarde (P504 = 4/6kHz). Het netfilter moet zo dicht mogelijk (zijdelings) tegen de frequentieomvormer worden geplaatst.

Met behulp van schroefklemmen aan de bovenkant (net) en onderkant (frequentieomvormer) van het filter wordt deze aangesloten.



Omvormertype SK 700E ...	Filtertype HLD 110 - ... [V] / [A]	L1	B1	H	Detail: bevestiging		Diameter aansluiting
					L2	B2	
...-151-340-A ...-221-340-A	... 500/8	190	45	75	180	20	4 mm ²
...-301-340-A ...-401-340-A ...-551-340-A	... 500/16	250	45	75	240	20	4 mm ²
...-751-340-A ...-112-340-A	... 500/30	270	55	95	255	30	10 mm ²
...-152-340-A	... 500/42	310	55	95	295	30	10 mm ²
...-182-340-A	... 500/55	250	85	95	235	60	16 mm ²
...-222-340-A ...-302-340-O	... 500/75	270	85	135	255	60	35 mm ²
...-372-340-O	... 500/100	270	95	150	255	65	50 mm ²
...-452-340-O ...-552-340-O	... 500/130						
...-752-340-O	... 500/180						
...-902-340-O ...-113-340-O	... 500/250	450	155	220	435	125	150 mm ²
afwijkend formaat, zonder UL, alleen ontstoringsgraad A							Stroomrail
...-133-340-O	HFD 103-500/300 *	564	300	160	2 x 210	275	Ø 8,5 mm
...-163-340-O	HFD 103-500/400 *						Ø 10,5mm
*) zonder UL/cUL		alle maten in mm					

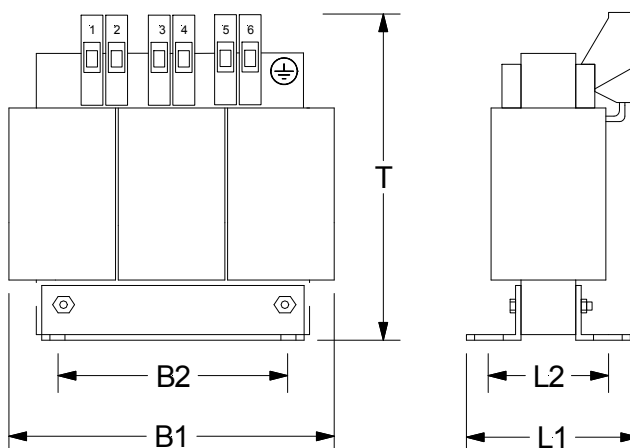
2.5 Netsmoorspoel (toebehooren)

Ter vermindering van harmonische stromen aan de ingang kan een additionele inductiviteit in de voedingskabel van de frequentieomvormer worden geïnstalleerd.

Deze spoelen zijn gespecificeerd voor een maximale aansluitspanning van 480 V bij 50/60Hz.

De beschermingsklasse van de spoelen voldoet aan IP00 en moet daarom in een schakelkast worden geïnstalleerd.

Voor frequentieomvormers **vanaf een vermogen van 45 kW** is een smoorspoel aan te bevelen om eventuele ongunstige invloed van meerdere apparaten onder elkaar te voorkomen. Bovendien wordt de laadstroom (wisselingen in de netspanning) aanzienlijk gereduceerd.



Omvormertype NORDAC SK 700E	Ingangssmoorspoel 3 x 380 – 480 V			L1	B1	H	Detail: bevestiging			Aansluiting
	Type	Nominale stroom	Inductie				L2	B2	Montage	
1.5 ... 2,2 kW	SK CI1-460/6-C	6 A	3 x 4,88 mH	71	125	140	55	100	M4	4
3.0 ... 4,0 kW	SK CI1-460/11-C	11 A	3 x 2,93 mH	84	155	160	56.5	130	M6	4
5.5 ... 7,5 kW	SK CI1-460/20-C	20 A	3 x 1,47 mH	98	190	201	57.5	170	M6	10
11 ... 18,5 kW	SK CI1-460/40-C	40 A	3 x 0,73 mH	118	190	201	77.5	170	M6	10
22 ... 30 kW	SK CI1-460/70-C	70 A	3 x 0,47 mH	124	230	220	98	180	M6	35
37 ... 45 kW	SK CI1-460/100-C	100 A	3 x 0,29 mH	148	230	290	122	180	M6	50
55 ... 75 kW	SK CI1-460/160-C	160 A	3 x 0,18 mH	170	299	360	105	237	M8	95
90 ... 132 kW	SK CI1-460/280-C	280 A	3 x 0,10 mH	190	290	270	133	240	M10	150
160 kW	SK CI1-460/350-C	350 A	3 x 0,084 mH	190	300	270	107	224	M8	CU-rail
alle maten in [mm]										[mm ²]

2.6 Uitgangssmoorspoel (toebehoren)

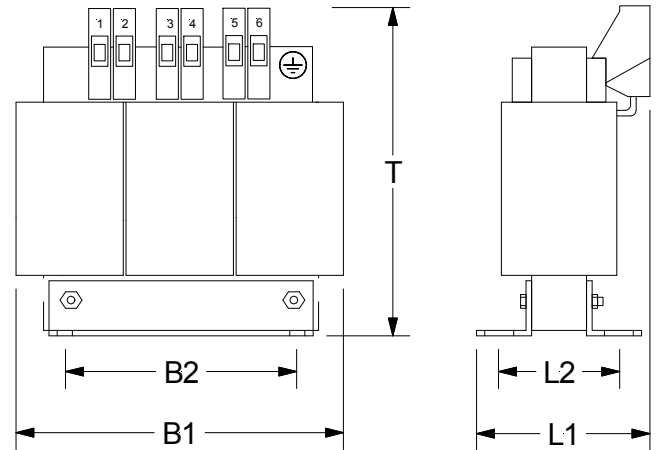
Ter vermindering van de storingsuitstraling van de motorkabel of ter compensatie van de kabelcapaciteit bij lange motorkabels, kan er een tweede uitgangssmoorspoel aan de uitgang van de frequentieomvormer worden toegevoegd.

Bij de installatie moet erop worden gelet, dat de pulsrequentie van de frequentieomvormer is ingesteld op 3-6 kHz (P504 = 3-6).

Deze spoelen zijn gespecificeerd voor een maximale aansluitspanning van 460 V bij 0-100Hz.

Vanaf een kabellengte van 150/50 m (niet afgeschermd/afgeschermd) moet er een uitgangssmoorspoel worden gebruikt. Verdere details vindt u in hoofdstuk 2.10.4, 'Motorkabel'.

De beschermingsklasse van de spoelen voldoet aan IP00 en moet daarom in een schakelkast worden geïnstalleerd.



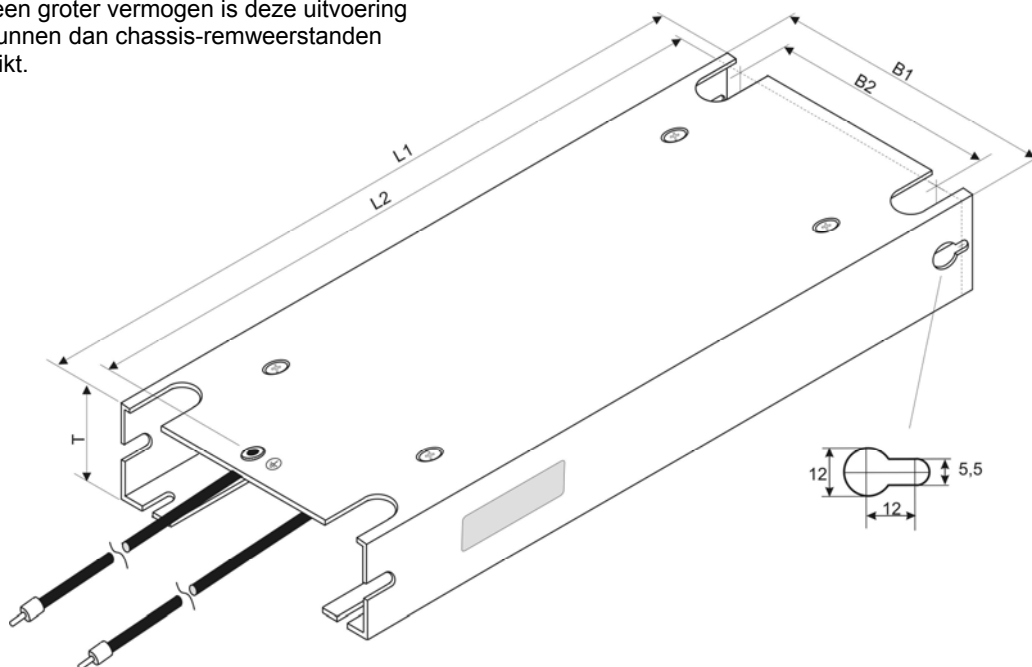
Omvormertype NORDAC SK 700E	Uitgangssmoorspoel 3 x 380 - 480V			L1	B1	H	Detail: bevestiging			Aansluiting
	Type	Nominale stroom	Inductie				L2	B2	Montage	
1,5 kW	SK CO1-460/4-C	4 A	3 x 3,5 mH	104	120	140	75	84	M6	4
2.2 ... 4,0 kW	SK CO1-460/9-C	9,5 A	3 x 2,5 mH	110	155	160	71.5	130	M6	4
5.5 ... 7,5 kW	SK CO1-460/17-C	17 A	3 x 1,2 mH	102	185	201	57.5	170	M8	10
11 ... 15 kW	SK CO1-460/33-C	33 A	3 x 0,6 mH	122	185	201	77.5	170	M8	10
18 ... 30 kW	SK CO1-460/60-C	60 A	3 x 0,33 mH	112	185	210	67	170	M8	16
37 ... 45 kW	SK CO1-460/90-C	90 A	3 x 0,22 mH	144	352	325	94	224	M8	35
55 ... 90 kW	SK CO1-460/170-C	170 A	3 x 0,13 mH	200	412	320	125	264	M10	CU-railbout M12
110 ... 132 kW	SK CO1-460/240-C	240 A	3 x 0,07 mH	225	412	320	145	388	M10	CU-railbout M12
160 kW	SK CO1-460/330-C	330 A	3 x 0,03 mH	188	352	268	145	240	M10	CU-railbout M16
alle maten in [mm]										[mm ²]

2.7 Onderbouwremweerstanden (toebehooren)

Bij het dynamisch afremmen (frequentie reduceren) van een draaistroommotor wordt elektrische energie naar de frequentieomvormer teruggeleid. Om een overspanningsafschakeling van de frequentieomvormer te voorkomen, kan de geïntegreerde remchopper de regeneratieve energie in warmte omzetten door een externe remweerstand aan te sluiten.

Bij omvormers met een vermogen tot 7,5 kW kan er een standaard onderbouwweerstand worden gebruikt die tevens kan worden voorzien van een optionele thermoschakelaar als thermische bescherming van de weerstand.

Bij frequentieomvormers met een groter vermogen is deze uitvoering niet meer mogelijk. Hiervoor kunnen dan chassis-remweerstanden (hoofdstuk. 2.8) worden gebruikt.



2.7.1 Elektrische gegevens onderbouwremweerstanden

Omformertype	Type weerstand	Weerstand	P continu (ca.)	*) P impuls (ca.)	Aansluitkabel, 500 mm
SK 700E-151-340-A ... SK 700E-301-340-A	SK BR1-200/300-F	200 Ω	300 W	3 kW	2 x 0,75 mm ²
SK 700E-401-340-A	SK BR1-100/400-F	100 Ω	400 W	4 kW	2 x 0,75 mm ²
SK 700E-551-340-A SK 700E-751-340-A	SK BR1-60/600-F	60 Ω	600 W	7 kW	2 x 0,75 mm ²
*) toelaatbaar, naargelang de toepassing, maximaal 5% ID					

2.7.2 Afmetingen onderbouwremweerstand

Type weerstand	L1	B1	H	Bevestigingsmaten		
				L2	B2	$\varnothing$
SK BR1-200/300-F	281	121	48	269	100	5.2
SK BR1-100/400-F	281	121	48	269	100	5.2
SK BR1-60/600-F	331	121	48	319	100	5.2
alle maten in mm						

2.8 Chassisremweerstanden (toebehoren)

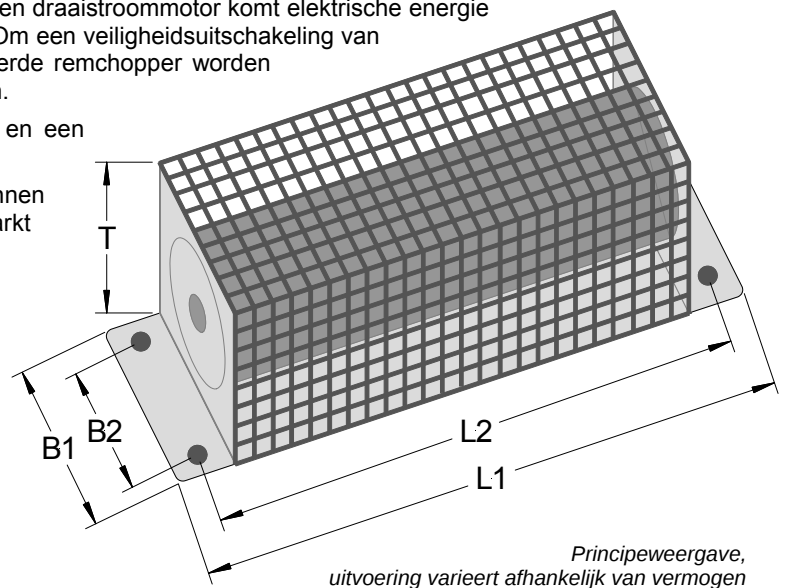
Bij het dynamisch afremmen (frequentie reduceren) van een draaistroommotor komt elektrische energie vrij en wordt naar de frequentieomvormer teruggeleverd. Om een veiligheidsuitschakeling van de frequentieomvormer te voorkomen, kan de geïntegreerde remchopper worden geactiveerd door een externe remweerstand aan te sluiten.

De regeneratieve energie wordt zo in warmte omgezet en een eventuele overspanning kan worden voorkomen.

Alle chassis-weerstanden hebben een UL-keuring en kunnen dus zonder beperkingen voor de Noord-Amerikaanse markt worden gebruikt.

Deze worden aangesloten met behulp van schroefklemmen met de aanduiding +B, -B (1,5 - 22 kW) of BR, +ZW (30-160 kW) en de massakabel.

Als thermische beveiliging bevindt zich een thermoschakelaar dicht bij de remweerstand. Het schakelcontact staat via schroefklemmen (2 x 4 mm²) ter beschikking. Het schakelvermogen hiervan is beperkt tot 250 Vac/10 A, 125 Vac/15 A, 30 Vdc/5 A.



2.8.1 Elektrische gegevens chassisremweerstanden

Omvormertype NORDAC SK 700E	Type weerstand	Weerstand	Continuvermogen (ca.)	*) Impulsvermogen (ca.)	Aansluitklemmen
1.5 ... 2,2 kW	SK BR2- 200/300-C	200 Ω	300 W	3 kW	10 mm ²
3.0 ... 4,0 kW	SK BR2-100/400-C	100 Ω	400 W	6 kW	10 mm ²
5.5 ... 7,5 kW	SK BR2-60/600-C	60 Ω	600 W	9 kW	10 mm ²
11 ... 15 kW	SK BR2-30/1500-C	30 Ω	1500 W	20 kW	10 mm ²
18.5 ... 22 kW	SK BR2-22/2200-C	22 Ω	2200 W	28 kW	10 mm ²
30 ... 37 kW	SK BR2-12/4000-C	12 Ω	4000 W	52 kW	10 mm ²
45 ... 55 kW	SK BR2-8/6000-C	8 Ω	6000 W	78 kW	10 mm ²
75 ... 90 kW	SK BR2-6/7500-C	6 Ω	7500 W	104 kW	25 mm ²
110 ... 160 kW	SK BR2-3/7500-C	3 Ω	7500 W	110 kW	25 mm ²

*) toelaatbaar, naargelang de toepassing, maximaal 5% ID

2.8.2 Afmetingen chassisremweerstanden

Type weerstand	L1	B1	H	Bevestigingsmaten		
				L2	B2	Ø
SK BR2- 200/300-C	100	170	240	90	150	4,3
SK BR2-100/400-C						
SK BR2-60/600-C	350	92	120	325	78	6,5
SK BR2-30/1500-C	560	185	120	530	150	6,5
SK BR2-22/2200-C	460	270	120	430	240	6,5
SK BR2-12/4000-C	560	270	240	530	240	6,5
SK BR2-8/6000-C	470	600	300	440	2 x 220	6,5
SK BR2-6/7500-C	570	600	300	540	2 x 220	6,5
SK BR2-3/7500-C						

alle maten in mm

2.9 Bekabelingsrichtlijnen

De frequentieomvormer werd ontwikkeld voor gebruik in industriële omgevingen. In deze omgevingen kunnen sterke elektromagnetische storingen op de frequentieomvormer inwerken. Over het algemeen garandeert een vakkundige installatie een storingsvrij 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 frequentieomvormers in de kast goed geaard zijn via korte aardkabels met een grote diameter, die aangesloten zijn op een gemeenschappelijk aardpunt of een aardrail. Bijzonder belangrijk is, dat elk op de frequentieomvormer aangesloten besturingsapparaat (bijvoorbeeld een PLC), via een korte kabel met een grote diameter op hetzelfde aardpunt aangesloten is als de frequentieomvormer zelf. Platte leidingen (bijvoorbeeld metalen beugels) verdienen de voorkeur, omdat deze bij hoge frequenties een lage impedantie te zien geven.

De PE-leiding van de via de frequentieomvormer aangestuurde motor moet zo direct mogelijk op de met het koellichaam verbonden aardaansluiting samen met de PE van de toevoerkabel van de bijbehorende frequentieomvormer worden aangesloten. Het aanwezig zijn van een centrale aardrail in de schakelkast en het samenvoegen van alle massakabels via deze rail garandeert in de regel een probleemloos bedrijf. (Zie ook hoofdstuk 8.3/8.4 EMC-richtlijnen)

- (2) Voor zover mogelijk dienen voor de besturingscircuits 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 kabels, conform de instelwaarde, dient slechts aan één zijde van de frequentieomvormer geaard te worden.

- (3) De besturingsleidingen dienen zover mogelijk van de vermogenskabels vandaan aangelegd te worden, waarbij gebruik wordt gemaakt van aparte kabelkanalen enz. Bij kruisende kabels dient zoveel mogelijk een hoek van 90 graden aangehouden te worden.

- (4) Zorg ervoor dat de relais in de kasten ontstoord zijn door een RC-schakeling in geval van wisselspanningrelais of door "vrijloop"-dioden bij gelijkstroomrelais, **waarbij de ontstoringscomponenten op de relaisspoelen moeten worden aangebracht**. Varistoren voor de overspanningsbeveiliging zijn eveneens effectief. Ontstoring is met name dan belangrijk, wanneer de hulprelais door de relais in de frequentieomvormer worden aangestuurd.

- (5) Voor de vermogenskabels dienen afgeschermd en ommantelde kabels te worden gebruikt en de afscherming/ommanteling dient aan beide uiteinden geaard te zijn; indien mogelijk direct op de PE/afschermingsbeugel van de frequentieomvormer.

- (6) Als de aandrijving in een omgeving moet werken waar elektromagnetische storingen heersen, raden wij het gebruik van ontstoringsfilters aan om de kabelgebonden storingen en stralingen van de frequentieomvormer te beperken. In dat geval moet het filter zo dicht mogelijk bij de frequentieomvormer worden gemonteerd en goed worden geaard.

Daarnaast is het aan te bevelen om de frequentieomvormer met de netfilter in een *EMC-dichte behuizing met EMC-bedrading* te monteren. (Zie ook hoofdstuk 8.3/8.4 EMC)

- (7) De laagste, nog mogelijke puls-frequentie (P504) kiezen. Hierdoor wordt de intensiteit van de door de frequentieomvormer veroorzaakte elektromagnetische storingen gereduceerd.

Bij de installatie van de frequentieomvormer mogen in geen geval de veiligheidsvoorschriften worden overtreden!



Aanwijzing

De stuurkabels, netkabels en motorkabels moeten apart worden aangelegd. In geen geval mogen zij samen in één buis/kabelkanaal worden gelegd.

De testapparatuur voor hoogspanningsisolaties mag niet worden gebruikt voor kabels die op de frequentieomvormer aangesloten zijn.

2.10 Elektrische aansluiting

2.10.1 Aansluitingen op het net en de motor

	WAARSCHUWING DEZE FREQUENTIEOMVORMERS MOETEN GEAARD ZIJN. Een veilige exploitatie van de frequentieomvormer vereist dat het door gekwalificeerd personeel vakkundig en volgens de in deze gebruiksaanwijzing vermelde instructies wordt gemonteerd en in bedrijf wordt gesteld. Met name dient men de algemene en plaatselijke montage- en veiligheidsvoorschriften voor werkzaamheden aan krachtstroominstallaties (bijvoorbeeld VDE, NEN, enz.) en de voorschriften over het correcte gebruik van gereedschappen en persoonlijke beschermingsvoorzieningen op te volgen. Bij de netspanningsingang en bij de aansluitklemmen van de motor kunnen gevaarlijke spanningen aanwezig zijn, zelfs wanneer de frequentieomvormer buiten werking is. Gebruik bij deze klemmenvelden steeds geïsoleerde schroevendraaiers. Controleer of de ingangsspanningsbron spanningsvrij is, voordat u verbindingen met de frequentieomvormer tot stand brengt of wijzigt. Zorg ervoor dat de frequentieomvormer en de motor voor de juiste aan te sluiten spanning geschikt zijn.
---	---

Aanwijzing: Wanneer synchrone motoren of meerdere motoren parallel op een apparaat worden aangesloten, moet de frequentieomvormer worden overgezet naar een lineaire spannings-/frequentiekarakteristiek $P_{211} = 0$ en $P_{212} = 0$.

De aansluitklemmen voor de motor, de remweerstand en de besturingen bevinden zich aan de onderzijde van de frequentieomvormer. Voor toegang tot de klemmen dienen de afdekkingen (deksel en rooster) te worden verwijderd. De aansluitklemmen zijn nu aan de voorzijde vrij toegankelijk. Voor het inschakelen van de voedingsspanning dienen alle afdekkingen weer te worden aangebracht.

In de regel worden eerst de net-, motor- en remweerstandskabels gelegd omdat de hiervoor noodzakelijke klemmen op de onderste vermogenssprint zitten. Als kabeldoorvoer dient een gleufvormige uitsparing aan de onderzijde van de omvormer.

Aanwijzing: Bij gebruik van bepaalde **adereindhulsen** kan de maximaal aansluitbare kabeldiameter kleiner zijn.

Neem het volgende in acht:

1. Zorg ervoor dat de spanningsbron de juiste spanning levert en voor de benodigde stroomsterkte bemeten is (zie hoofdstuk 7 Technische gegevens). Zorg ervoor dat geschikte vermogensschakelaars met het gespecificeerde nominale stroomsterktebereik tussen de spanningsbron en de frequentieomvormer is geplaatst.
2. Sluit de netspanning direct op de netklemmen L_1 - L_2 - L_3 en de aarde (PE) aan.
3. Voor de aansluiting van de motor dient een 4-aderige kabel te worden gebruikt. De kabel wordt aangesloten op de motorklemmen U - V - W en op PE.
4. Wanneer er afgeschermd kabels worden gebruikt, kan de kabelmantel tevens over een groot oppervlak op de afschermingsbeugel worden geplaatst.

Aanwijzing: Het gebruik van afgeschermd kabels is absoluut noodzakelijk om aan de aangegeven ontstoringgraad te voldoen. (Zie ook hoofdstuk 8.4 EMC grenswaardeklassen)

2.10.2 Netaansluiting tot 22 kW (PE/L1/L2/L3)

Aan de netingang zijn op de frequentieomvormer geen speciale afschermingen nodig. Wij raden u aan standaard netbeveiligingen (zie Technische gegevens) en een hoofdschakelaar/-relais te gebruiken.

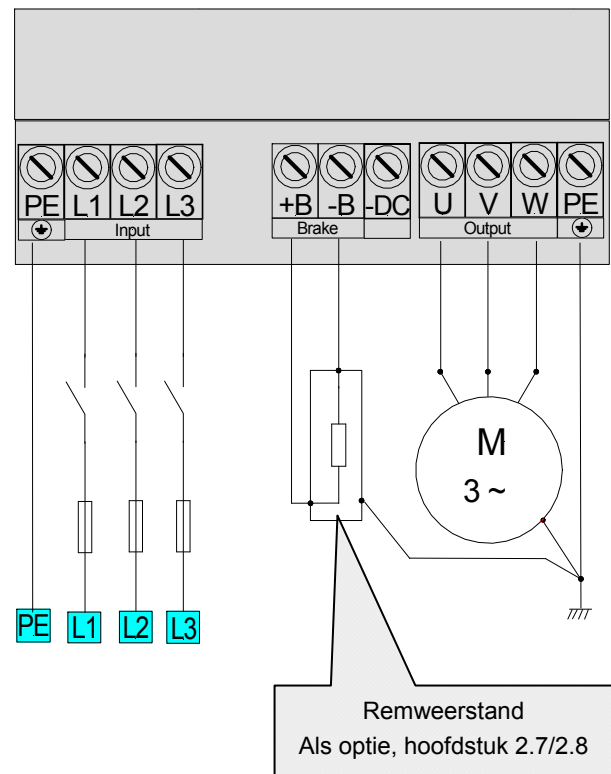
Diameter aansluitklemmen:

SK 700E-151-340-A ...		
SK 700E-751-340-A	VDE	4mm² (0,5 ... 0,6Nm)
	UL/cUL	(AWG 24-10)

SK 700E-112-340-A ...		
SK 700E-152-340-A	VDE	10mm² (1,2 ... 1,5Nm)
	UL/cUL	(AWG 22-8)

SK 700E-182-340-A ...		
SK 700E-222-340-A	VDE	25mm² (2,4 ... 4,0Nm)
	UL/cUL	(AWG 16-4)

Aanwijzing: Het gebruik van deze frequentieomvormer in een IT-net is mogelijk na een geringe aanpassing. Neemt u hiervoor contact op met uw leverancier.



2.10.3 Netaansluiting vanaf 30 kW (PE/L1/L2/L3)

Aan de netingang zijn op de frequentieomvormer geen speciale afschermingen nodig. Wij raden u aan standaard netbeveiligingen (zie Technische gegevens) en een hoofdschakelaar/-relais te gebruiken.

Diameter aansluitklemmen:

SK 700E-302-340-O ...		
SK 700E-372-340-O	VDE	35mm² (6 ... 8Nm)
(PE-klemmen = 16 mm ²)	UL/cUL	(AWG 2)

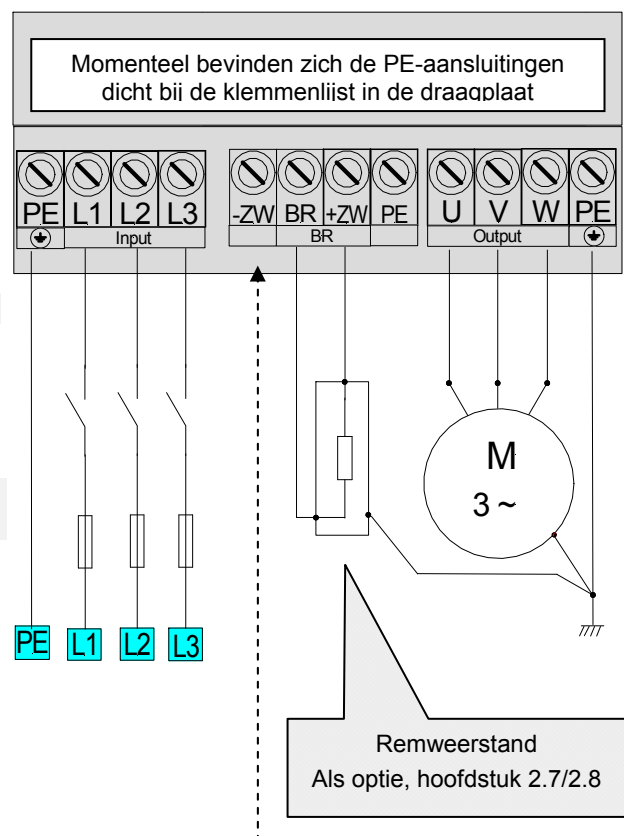
SK 700E-452-340-O ...		
SK 700E-552-340-O	VDE	25-50mm² (6 ... 8Nm)
	UL/cUL	(AWG 4-0)

SK 700E-752-340-O ...	VDE	95mm² (15 ... 20Nm)
SK 700E-902-340-O	UL/cUL	(AWG 000)

SK 700E-113-340-O ...		
SK 700E-163-340-O	VDE	50-150mm² (25 ... 30Nm)
(PE-klemmen = 35 - 95 mm ²)	UL/cUL	(AWG 0-300 MCM)

Aanwijzing: Het gebruik van deze frequentieomvormer in een IT-net is mogelijk na een geringe aanpassing. Neemt u hiervoor contact op met uw leverancier.

Aanwijzing: Bij de 90 kW-omvormer is slechts één PE-klem bij de netaansluiting aangebracht. Op de behuizing van de frequentieomvormer kunnen verdere PE-verbindingen worden aangebracht.



-ZW niet gebruiken, aansluiting verzegeld.

2.10.4 Motorkabel (U/V/W/PE)

De motorkabel mag **maximaal 150 m lang** zijn (Zie hiervoor ook hoofdstuk 8.4 EMC grenswaardeklassen). Wanneer er een afgeschermd motorkabel wordt gebruikt of het metalen kabelkanaal is goed geaard, mag de **totale lengte van 50 meter** niet worden overschreden. Bij grotere kabellengtes dienen extra uitgangsmoerspelen te worden gebruikt.

Bij bedrijf met meerdere motoren geldt de som van de individuele kabellengtes als totale kabellengte. Als de som van de kabellengte te hoog is, moet er een uitgangsmoerspoel per motor/kabel worden gebruikt.

Diameter aansluitklemmen:

SK 700E-151-340-A ... SK 700E-751-340-A	VDE UL/cUL	4mm² (0,5 ... 0,6Nm) (AWG 24-10)
SK 700E-112-340-A ... SK 700E-152-340-A	VDE UL/cUL	10mm² (1,2 ... 1,5Nm) (AWG 22-8)
SK 700E-182-340-A ... SK 700E-222-340-A	VDE UL/cUL	25mm² (2,4 ... 4,0Nm) (AWG 16-4)
SK 700E-302-340-O ... SK 700E-372-340-O (PE-klemmen = 16 mm ²)	VDE UL/cUL	35mm² (3,2 ... 3,7Nm) (AWG 2)
SK 700E-452-340-O ... SK 700E-752-340-O (75KW: geen PE-klem, schroefaansluiting in de draagplaat)	VDE UL/cUL	25-50mm² (6 ... 8Nm) (AWG 4-0)
SK 700E-902-340-O (geen PE-klem, schroefaansluiting in de draagplaat)	VDE UL/cUL	95mm² (15 ... 20Nm) (AWG 000)
SK 700E-113-340-O ... SK 700E-163-340-O (PE-klemmen = 35 - 95 mm ²)	VDE UL/cUL	50-150mm² (25 ... 30Nm) (AWG 0-300 MCM)

2.10.5 Aansluiting remweerstand tot en met 22 kW (+B/-B)

Voor de aansluiting frequentieomvormer → remweerstand, dient te worden gekozen voor een zo kort mogelijke, afgeschermd EMC-kabelverbinding.

Aanwijzing: Bij de remweerstand moet rekening worden gehouden met een mogelijke sterke opwarming.

Diameter aansluitklemmen:

SK 700E-151-340-A ... SK 700E-751-340-A	VDE UL/cUL	4mm² (0,5 ... 0,6Nm) (AWG 24-10)
SK 700E-112-340-A ... SK 700E-152-340-A	VDE UL/cUL	10mm² (1,2 ... 1,5Nm) (AWG 22-8)
SK 700E-182-340-A ... SK 700E-222-340-A	VDE UL/cUL	25mm² (2,4 ... 4,0Nm) (AWG 16-4)

2.10.6 Aansluiting remweerstand vanaf 30 kW (BR/+ZW)

Voor de aansluiting frequentieomvormer → remweerstand, dient te worden gekozen voor een zo kort mogelijke, afgeschermd EMC-kabelverbinding.

Aanwijzing: Bij de remweerstand moet rekening worden gehouden met een mogelijke sterke opwarming.

Diameter aansluitklemmen:

SK 700E-302-340-O ... SK 700E-372-340-O (extra PE-klemmen = 16 mm ²)	VDE UL/cUL	16mm² (3,2 ... 3,7Nm) (AWG 6)
SK 700E-452-340-O ... SK 700E-552-340-O (extra PE-klemmen = 0,75 - 95 mm ²)	VDE UL/cUL	0,75-35mm² (3,2 ... 3,7Nm) (AWG 18-2)
SK 700E-752-340-O ... SK 700E-902-340-O (geen PE-klemmen, schroefaansluiting in de draagplaat)	VDE UL/cUL	50mm² (6 ... 8Nm) (AWG 4-0)
SK 700E-113-340-O ... SK 700E-163-340-O (extra PE-klemmen = 95 mm ²)	VDE UL/cUL	95mm² (15 ... 20Nm) (AWG 000)

Aanwijzing: Bij de 90 kW-omvormer is slechts één PE-klem bij de netaansluiting aangebracht. Op de behuizing van de frequentieomvormer kunnen verdere PE-verbindingen worden aangebracht.

2.10.7 Elektrische aansluiting besturing

Het type en de wijze van aansluiting van de besturing is direct afhankelijk van de gekozen opties (gebruikersinterface/speciale uitbreiding). De mogelijke varianten worden omschreven in hoofdstuk. 3.2/3.3.

Op deze pagina vindt u algemene gegevens en informatie over alle gebruikersinterfaces en speciale uitbreidingen.

Aansluitklemmen: - Verbinders voor insteekklemmen, worden met een kleine schroevendraaier ontgrendeld.

Maximale diameter aansluiting: - 1,5 mm² respectievelijk 1,0 mm², naargelang de optie

Kabel: - gescheiden van net-/motorkabels aanleggen en afschermen

Stuurspanningen:
(kortsluitvast)

- 5V ter voorziening van een incrementele encoder
- 10V, maximaal 10 mA, referentiespanning voor een externe potentiometer
- 15V, van de voeding van de dig. ingangen of van een incrementele of absolute encoder
- analoge uitgang 0 – 10V, max. 5 mA, bijvoorbeeld voor een extern display

Aanwijzing:



Alle stuurspanningen hebben betrekking op een gezamenlijk referentiepotentieel (GND).

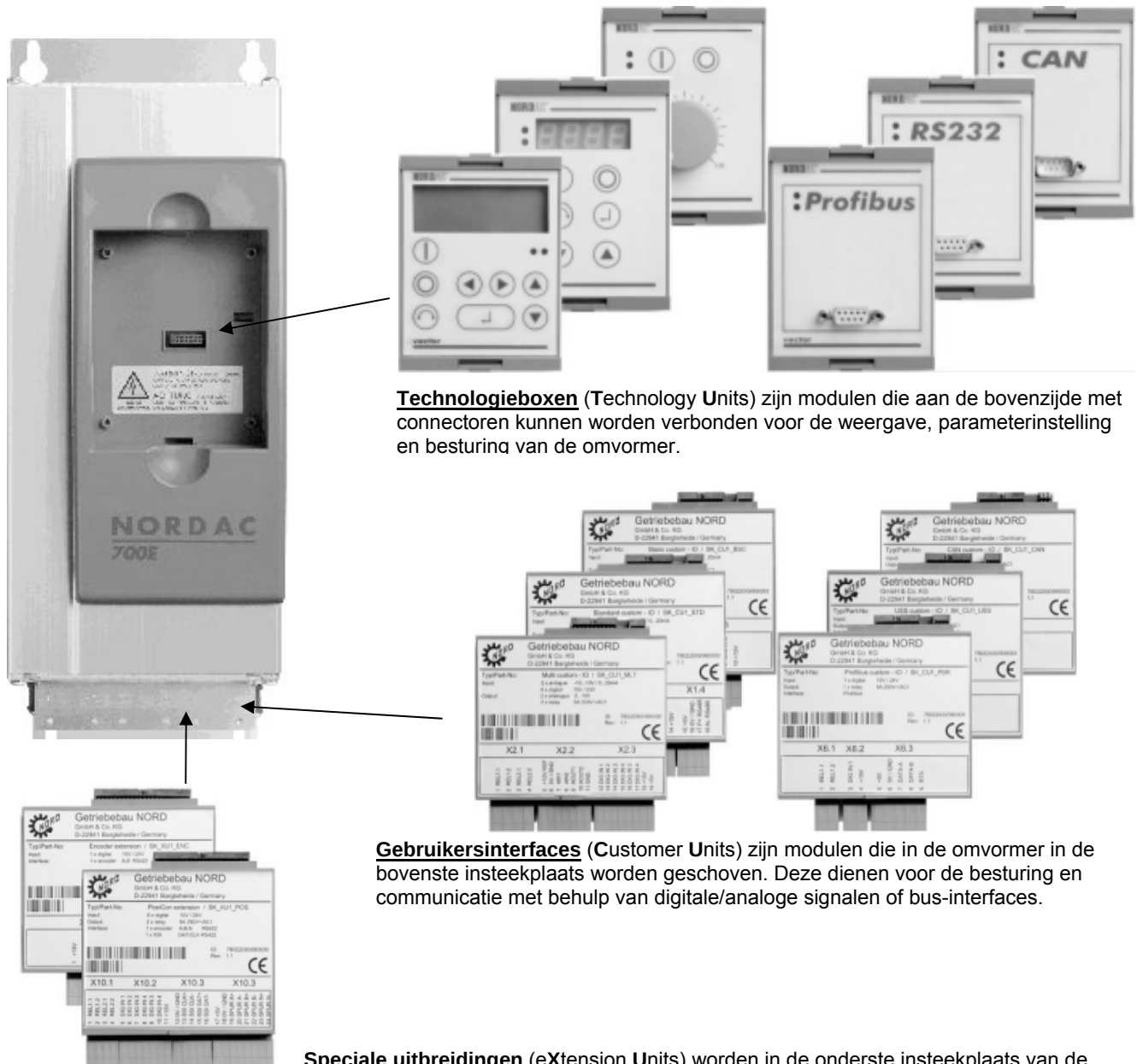
5V / 15V kan eventueel van meerdere klemmen worden afgenomen. De som van het stroom is maximaal 300 mA.

3 Bediening en display

Het basisapparaat NORDAC SK 700E wordt geleverd met een blindkapje op de insteekplaats van de technologiebox en heeft in de basisuitvoering geen componenten voor de parameterinstelling of de besturing.

Technologieboxen, gebruikersinterfaces en speciale uitbreidingen

Door de combinatie van modules voor de weergave, **technologieboxen** en modules met digitale en analoge ingangen en gebruikersinterfaces, **gebruikersinterfaces** of **speciale uitbreidingen**, kan de NORDAC SK 700E comfortabel worden aangepast op de vereisten van de meest verschillende toepassingen.



Technologieboxen (Technology Units) zijn modules die aan de bovenzijde met connectoren kunnen worden verbonden voor de weergave, parameterinstelling en besturing van de omvormer.

Gebruikersinterfaces (Customer Units) zijn modules die in de omvormer in de bovenste insteekplaats worden geschoven. Deze dienen voor de besturing en communicatie met behulp van digitale/analoge signalen of bus-interfaces.

Speciale uitbreidingen (eXtension Units) worden in de onderste insteekplaats van de omvormer geschoven. Een van deze uitbreidingen is nodig, als via de incrementele encoder het toerental moet worden geregeld of gepositioneerd (eventueel alternatief ook mogelijk via absolute encoder).



WAARSCHUWING

Het plaatsen of verwijderen van de modules mag alleen in spanningsvrije toestand gebeuren. De insteekplaatsen zijn uitsluitend bruikbaar voor de daarvoor bedoelde modules. De insteekplaatsen zijn tegen verwisselen beveiligd door coderingen.

3.1 Technologiebox

(Technology Unit, optie)

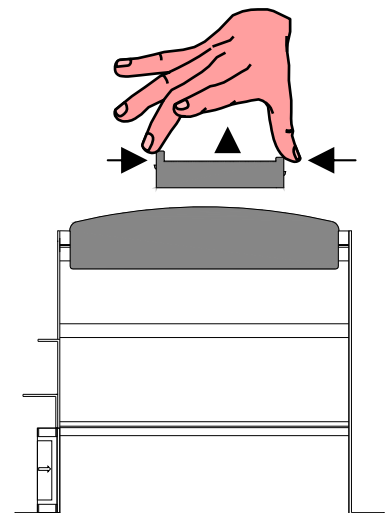
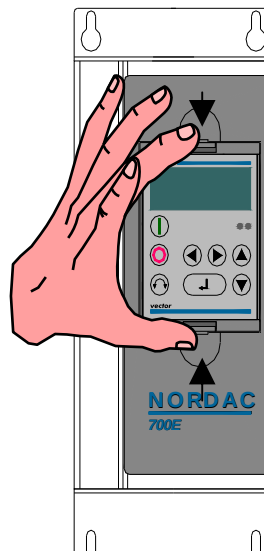
Technologieboxen worden aan de voorzijde op de omvormer vastgeklipd. Deze dienen voor de besturing of parameterinstelling van de frequentieomvormer of voor het weergeven van actuele bedrijfswaarden.

Technologiebox (SK TU1-...)	Beschrijving	Gegevens
Parameterbox SK TU1-PAR	Wordt gebruikt voor de inbedrijfstelling met tekstweergave, parameterinstelling, configuratie en besturing van de frequentieomvormer. Grafisch display met achtergrondverlichting	6 talen 5 gegevenspakketten opslaan hulpteksten
Controlebox SK TU1-CTR	Wordt gebruikt voor de inbedrijfstelling, parameterinstelling, configuratie en besturing van de frequentieomvormer.	LED-display met 4 posities en 7 segmenten
Potentiometer SK TU1-POT	Voor het besturen van de aandrijving direct op de frequentieomvormer	Potentiometer 0 tot 100% Aan/uit-schakelaar omzetbaar
CANbus module SK TU1-CAN	Deze optie maakt de besturing van de SK 700E via de seriële CANbus-poort mogelijk.	baudrate: 500 Kbit/sec. stekker: Sub-D 9
Profibus module SK TU1-PBR	Deze optie maakt de besturing van de SK 700E via de seriële Profibus DP poort mogelijk.	baudrate: 1,5 Mbaud stekker: Sub-D 9
Profibus module SK TU1-PBR-24V	Deze optie maakt de besturing van de SK 700E via de seriële Profibus DP poort mogelijk. Voor het bedrijf is een externe 24V voeding nodig.	baudrate: 12 Mbaud stekker: Sub-D 9 ext. +24V DC voeding
RS 232 SK TU1-RS2	Deze optie maakt de parameterinstelling van de SK 700E via de seriële RS 232 poort mogelijk, bijvoorbeeld met een pc.	Connector: Sub-D 9
CANopen module SK TU1-CAO	Deze optie maakt de besturing van de SK 700E via de seriële CANbus poort mogelijk met het CANopen protocol.	baudrate: tot 1 Mbit/sec. stekker: Sub-D 9
DeviceNet module SK TU1-DEV	Deze optie maakt de besturing van de SK 700E via de seriële DeviceNet poort mogelijk met het DeviceNet protocol.	baudrate: 500 Kbit/sec. 5-polige schroefklemmen
Interbus module SK TU1-IBS	Deze optie maakt de besturing van de SK 700E via de seriële Interbus-poort mogelijk.	baudrate: 500 Kbit/sec. (2 Mbit/sec.) connector: 2 x Sub-D 9
AS-interface SK TU3-AS1	Actor-Sensor-Interface is een bussysteem voor het laagste veldbusniveau voor eenvoudige besturingstaken.	4 sensoren / 2 actoren 5- / 8-polige schroefklemmen

Montage

De **montage** van de Technologieboxen dient als volgt te worden verricht:

1. Schakel de netspanning uit, neem de wachttijd in acht.
2. Blindkapje verwijderen door de ontgrendeling aan de bovenste en onderste rand in te drukken.
3. Technologiebox hoorbaar vastklikken door zacht op het montagevlak te drukken.



WAARSCHUWING / AANWIJZING

Het plaatsen of verwijderen van de modules mag alleen in spanningsvrije toestand gebeuren. De insteekplaatsen zijn uitsluitend bruikbaar voor de daarvoor bedoelde modules.

Montage van de technologieboxen **op afstand** van de frequentieomvormer is niet mogelijk, deze moeten direct op de frequentieomvormer worden vastgeklipd.

3.1.1 Parameterbox

(SK TU1-PAR, optie)

Deze optie is bedoeld voor de comfortabele parameterinstelling en besturing van de frequentieomvormer en voor de weergave van actuele bedrijfswaarden en toestanden.

In deze parameterbox kunnen maximaal 5 parameterpakketten worden beheerd en opgeslagen.



Kenmerken van de parameterbox

- verlicht grafisch LCD-display met een hoge resolutie
- groot scherm voor individuele bedrijfsparameters
- 6-talig display
- hulpteksten voor de storingssdiagnose
- 5 complete parameterpakketten voor omvormers kunnen in het geheugen worden opgeslagen, geladen of bewerkt
- bruikbaar als display voor verscheidene bedrijfsparameters
- normering van de individuele bedrijfsparameters ter weergave van speciale installatiegegevens
- directe besturing van een frequentieomvormer

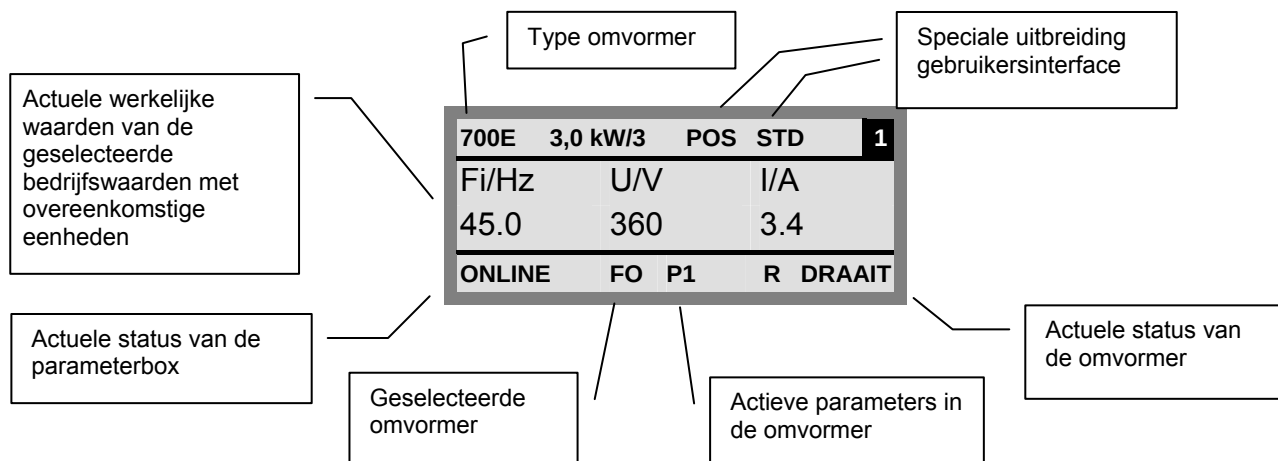
Montage van de Parameterbox

Nadat de Parameterbox is gemonteerd en de netspanning is ingeschakeld wordt een automatische „bus-scan“ uitgevoerd. De Parameterbox identificeert de aangesloten frequentieomvormers.

In de daarop volgende weergave kan het type van de frequentieomvormer en zijn actuele bedrijfstoestand (indien vrijgegeven) worden afgelezen.

In de standaard weergavemodus kunnen 3 bedrijfswaarden en de actuele status van de omvormer gelijktijdig worden weergegeven.

De weer te geven bedrijfswaarden kunnen worden geselecteerd uit een lijst van 8 mogelijke waarden (in het menu >Weergave< / > Waarden<).



AANWIJZING

De digitale nominale frequentiewaarde is standaard op 0Hz ingesteld. Om te controleren of de aandrijving werkt, moet een nominale frequentiewaarde via de toets  of een tipfrequentie via het menuniveau >Parameterinstelling<, >Basisparameter< en de relevante parameter >tipfrequentie< (P113) worden ingevoerd.

Instellingen mogen alleen door gekwalificeerd personeel worden verricht, waarbij speciale aandacht moet worden besteed aan de naleving van de veiligheidsinstructies en aanwijzingen.

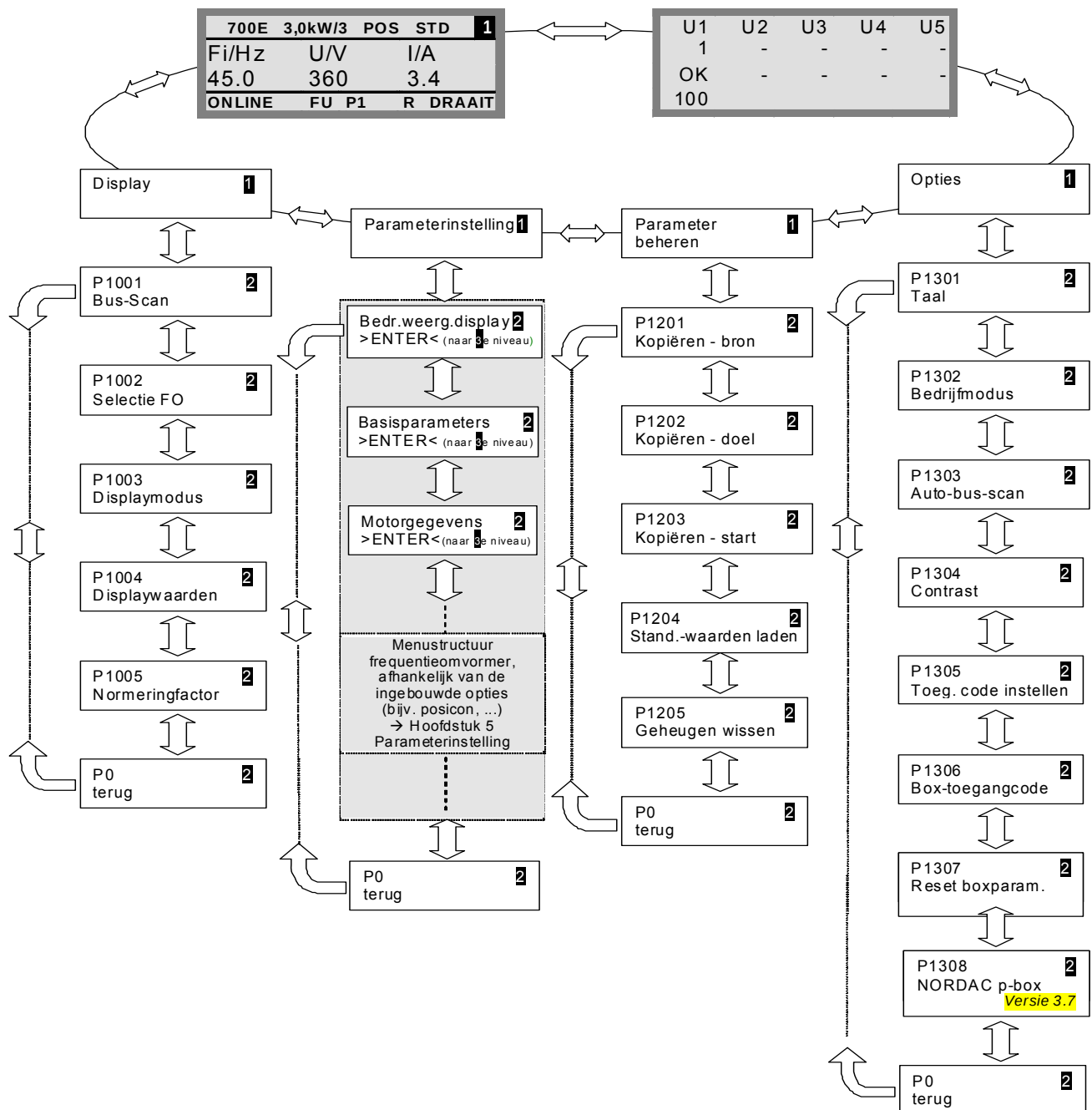
LET OP: Na indrukken van de START-toets  kan de aandrijving meteen starten!

Funcities van de parameterbox

LCD-display	Grafisch LCD-display met achtergrondverlichting voor de weergave van de bedrijfswaarden en parameters van de aangesloten omvormers en van de parameters van de parameterbox.	
	Met de Selectietoetsen kan door de menuniveaus en door de individuele menupunten heen worden gebladerd.	
	Door gelijktijdige indrukken van de toetsen  en  keert men terug naar het eerstvolgende hogere niveau.	
	Inhouden van individuele parameters kunnen met de Waardetoetsen worden gewijzigd.	
	Door gelijktijdig indrukken van de toetsen  en  wordt de fabrieksinstelling van de geselecteerde parameter geladen.	
	Bij besturing van de frequentieomvormer via het toetsenbord wordt met de waardetoetsen de meetwaarde voor de frequentie ingesteld.	
	Door indrukken van de ENTER-toets wordt de selecteerde menugroep geopend of de gewijzigde menupunten of parameterwaarden worden bevestigd.	
	Aanwijzing: Als een parameter moet worden verlaten zonder dat een gewijzigde waarde wordt opgeslagen, kunnen daarvoor de selectietoetsen worden gebruikt. Wordt de frequentieomvormer via het toetsenbord bediend (niet via de stuurklemmen), dan kan de actuele frequentie worden opgeslagen in de parameter Tipfrequentie (P113).	
	START-toets voor het inschakelen van de frequentieomvormer.	Aanwijzing: Alleen te gebruiken als deze functie in de parameter P509 of P540 niet is geblokkeerd.
	STOP-toets voor het uitschakelen van de frequentieomvormer.	
	De draairichting van de motor wisselt na indrukken van de RICHTING-toets . Draairichting links wordt door een minteken aangegeven. Let op! Voorzichtig bij pompen, transportschroeven, ventilators etc.	
 DS  DE	De LED's geven de actuele toestand van de parameterbox aan. DS (ON (groen)) De parameterbox is aangesloten op de voedingsspanning en is bedrijfsklaar. DE (ERROR (rood)) Er heeft zich een fout voorgedaan in de verwerking van de gegevens of in de aangesloten frequentieomvormer.	

Menustructuur

De menustructuur bestaat uit verschillende niveaus die allemaal opgebouwd zijn als een ringstructuur. Met de ENTER-toets gaat u naar het volgende niveau. U keert terug door tegelijk indrukken van de SELECTIE-toetsen.



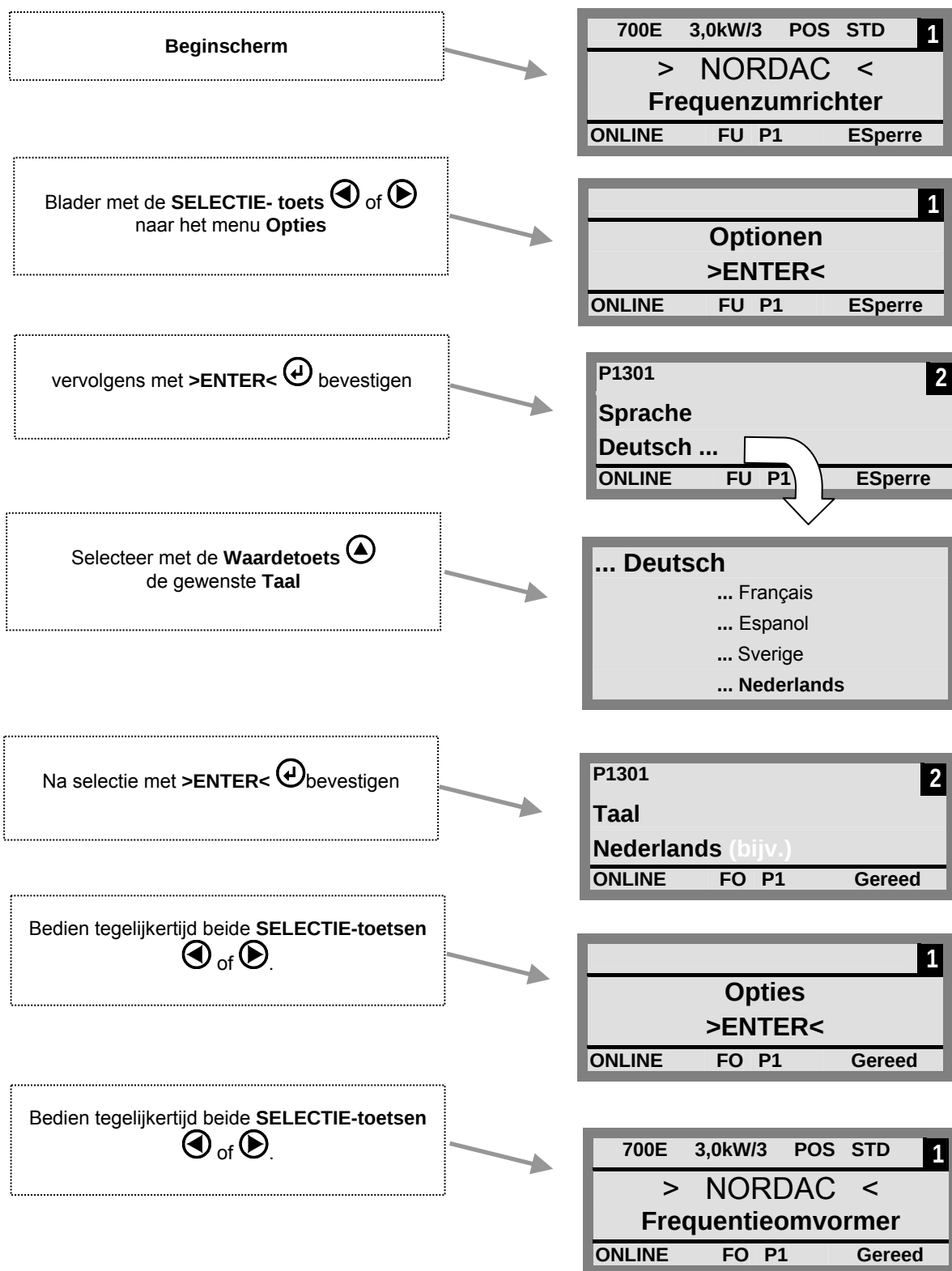
>Weergaven< (P11xx), >Parameters beheren< (P12xx) en >Opties< (P13xx) zijn uitsluitend parameters voor de parameterbox en hebben niet direct te maken met de parameters van de omvormer.

Via het menu >Parameterinstelling< komt u in de menustructuur van de frequentieomvormer. De details zijn afhankelijk van de bezetting van de frequentieomvormer met gebruikersinterfaces (SK CU1-...) en/of speciale uitbreidingen (SK XU1-...). De beschrijving van de parameterinstelling begint in hoofdstuk 5.

Taalkeuze, *beknopte omschrijving*

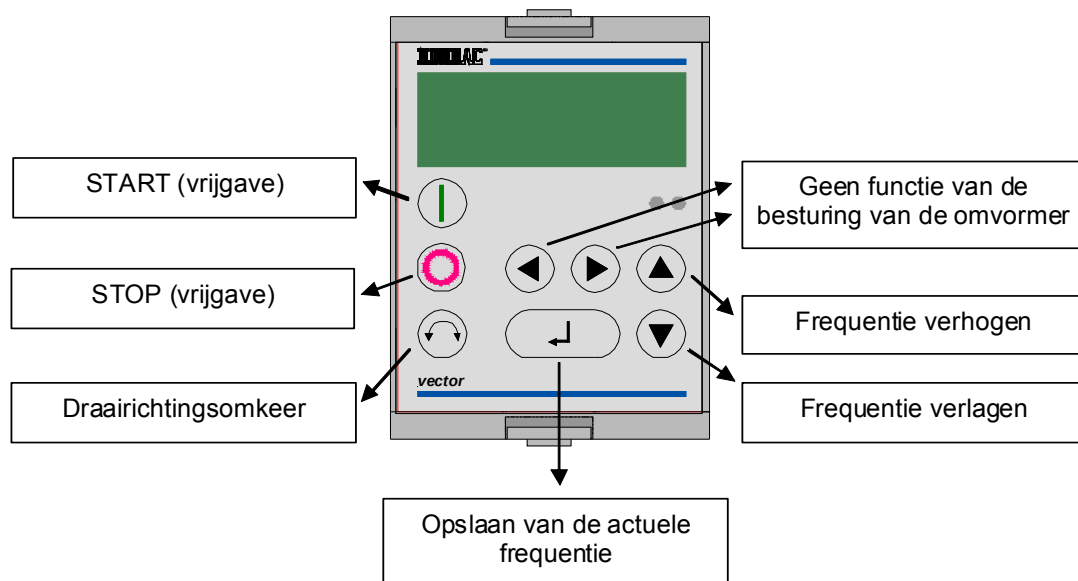
De volgende stappen moeten worden uitgevoerd om de taal in het display van de parameterbox te wijzigen.

In de fabrieksinstelling is "Duits" geselecteerd. Na het inschakelen van de netspanning dient de volgende weergave te verschijnen (verschilt afhankelijk van vermogen en opties).



Besturing van de frequentieomvormer met de Parameterbox

De frequentieomvormer laat zich alleen dan volledig aansturen via de Parameterbox, wanneer de parameter >Interface< (P509) ingesteld is op de functie >Toetsenbord< (0 of 1) (fabrieksinstelling van de NORDAC SK 700E) en de omvormer niet via de stuurklemmen werd vrijgegeven.



Aanwijzing: Wordt de frequentieomvormer in deze modus vrijgegeven, dan wordt de parameterset gebruikt, die voor deze frequentieomvormer in het menu >Parameterinstelling< ... >Basisparameters< ... onder de parameter >Parameterset< geselecteerd werd.

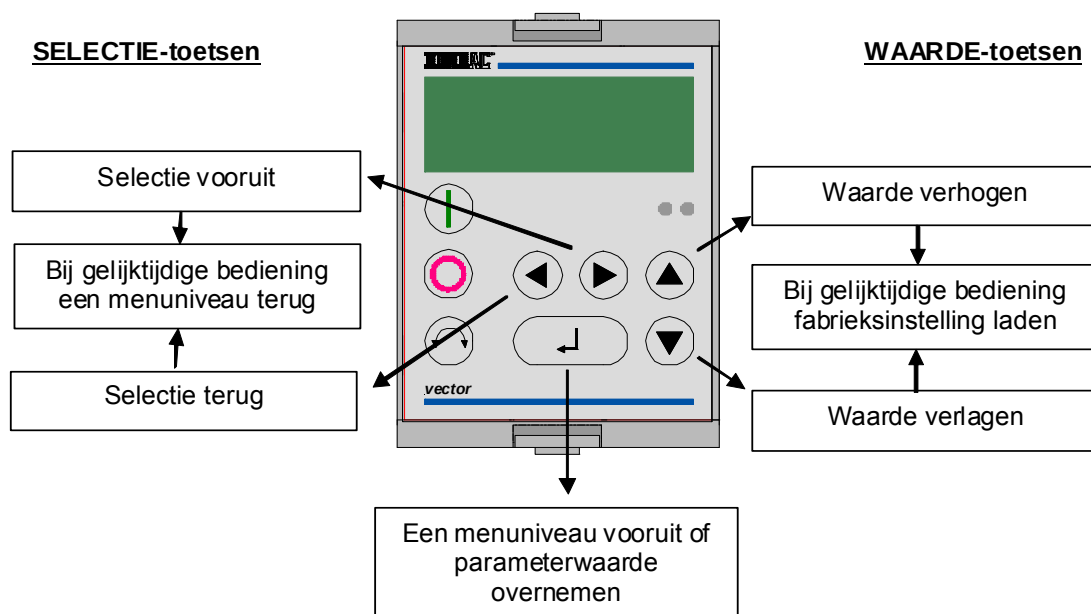
Als de parameterset tijdens het bedrijf moet worden omgeschakeld, moet in deze parameter de nieuwe parameterset worden geselecteerd en met de toetsen worden geactiveerd.

Opgelet: Na het commando START kan de omvormer meteen met een vooraf geprogrammeerde frequentie (minimale frequentie P104 of tipfrequentie P113) opstarten.

Instelling van parameters met de Parameterbox

De modus voor de parameterinstelling wordt geopend door de menu-optie >Parameterinstelling< op niveau 1 van de parameterbox te selecteren. Met de ENTER-toets gaat u naar het parameterniveau van de aangesloten frequentieomvormer.

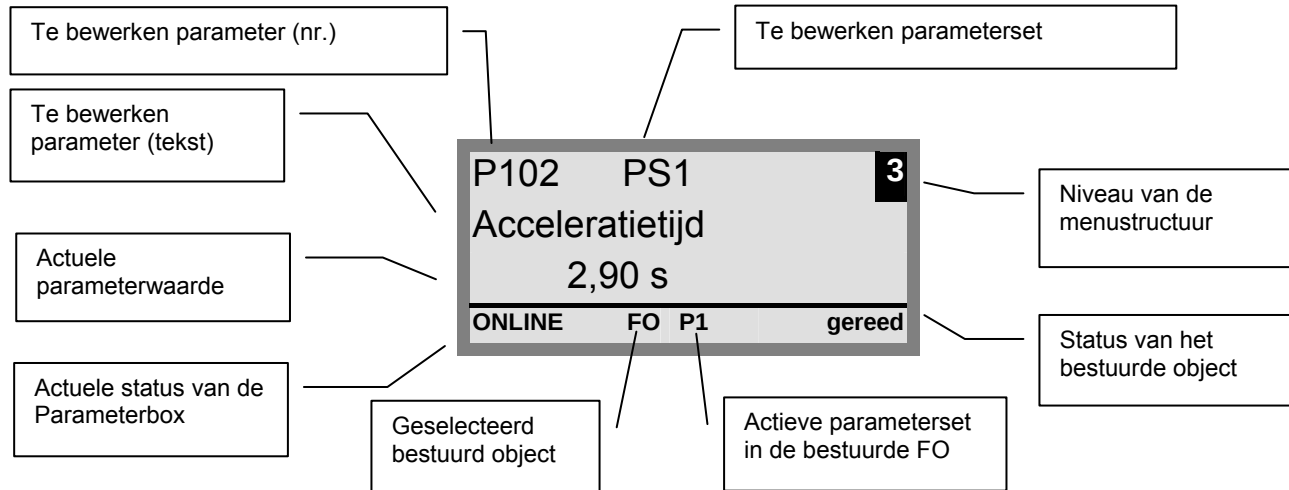
Het gebruik van de bedieningselementen van de parameterbox voor de parameterinstellingen wordt aan de hand van de volgende tekening duidelijk gemaakt.



Opbouw van het beeldscherm tijdens het instellen van parameters

Wanneer de parameterinstelling wordt gewijzigd, knippert de waarde zolang totdat deze met de ENTER-toets wordt bevestigd. Om de fabrieksinstelling van de te bewerken parameter te behouden, moeten de beide WAARDE-toetsen tegelijk worden ingedrukt. Ook in dit geval moet de instelling met de ENTER-toets worden bevestigd om de wijziging op te slaan.

Mocht de wijziging niet worden geaccepteerd, dan kan door indrukken van een SELECTIE-toets de laatste opgeslagen waarden worden opgeroepen en kan door nogmaals indrukken van een SELECTIE-toets de parameter worden afgesloten.



Aanwijzing: De onderste regel in het display wordt gebruikt om de actuele status van de box en de te besturen frequentieomvormer weer te geven.

3.1.1.1 Parameters van de Parameterbox

De menugroepen zijn ingedeeld volgens de onderstaande hoofdfuncties:

Menugroep	nr.	Hoofdfunctie
Display	(P10xx):	Selectie van de bedrijfswaarden en van het display
Parameterinstelling	(P11xx):	Programmering van de aangesloten omvormer en van alle in het geheugen opgeslagen parametersets
Parameters beheren	(P12xx):	Kopiëren en opslaan van hele parametersets uit geheugenplaatsen en omvormers
Opties	(P14xx):	Instelling van de functies van de Parameterbox en van alle automatische processen

Weergave parameters

Parameter	Instelwaarde / beschrijving / aanwijzing												
P1001 Bus-scan	Met deze parameter wordt een bus-scan gestart. Tijdens het proces verschijnt in het display een voortgangsindicatie. Na een bus-scan staat de parameter op “Uit”. Afhankelijk van het resultaat van dit proces gaat de Parameterbox over in de bedrijfsmodus “ONLINE” of “OFFLINE”.												
P1002 Selectie FO	Selectie van het actuele in te stellen/te besturen frequentieomvormer. De weergave en de bedieningen in het verdere verloop hebben betrekking op de geselecteerde frequentieomvormer. In de keuzelijst van de frequentieomvormers staan alleen de bij de bus-scan herkende omvormers ter beschikking. De actuele frequentieomvormer verschijnt in de statusregel. Waardebereik: FO, S1 ... S5												
P1003 Displaymodus	Selectie van de bedrijfswaardenweergave van de Parameterbox Standaard 3 willekeurige waarden naast elkaar Lijst 3 willekeurige waarden met eenheid onder elkaar Weergave in het groot 1 willekeurige waarde met eenheid												
P1004 Displaywaarden	Selectie van een displaywaarde voor de weergave van actuele waarden door de Parameterbox. De geselecteerde waarde wordt op de eerste positie van een interne lijst voor de weer te geven waarden gezet en daarmee ook gebruikt in de displaymodus voor ‘grote weergave’. <table><tr><td>Mogelijke actuele waarden:</td><td>Toerental</td><td>Tussenkringspan.</td><td>Instelfrequentie</td></tr><tr><td></td><td>Koppelstroom</td><td>Toerental</td><td>Stroom</td></tr><tr><td></td><td>Spanning</td><td>Actuele frequentie</td><td></td></tr></table>	Mogelijke actuele waarden:	Toerental	Tussenkringspan.	Instelfrequentie		Koppelstroom	Toerental	Stroom		Spanning	Actuele frequentie	
Mogelijke actuele waarden:	Toerental	Tussenkringspan.	Instelfrequentie										
	Koppelstroom	Toerental	Stroom										
	Spanning	Actuele frequentie											

Parameter	Instelwaarde / beschrijving / aanwijzing
P1005 Normeringsfactor	De normeringsfactor bepaalt de schaalindeling voor de 1e waarde van de lijst. Wijkt deze normeringsfactor af van 1,00, dan wordt op het display de eenheid van de ingeschaalde waarde verborgen. Waardebereik: -327,67 tot +327,67; resolutie 0,01

Parameterinstelling

Parameter	Instelwaarde / beschrijving / aanwijzing
P1101 Omvormerselectie	Selectie van de omvormer waarvoor de parameters moeten worden ingesteld. De parameterinstelling in het verdere verloop heeft betrekking op de geselecteerde omvormer. In de weergegeven keuzelijst staan alleen de bij de bus-scan herkende frequentieomvormers en de in het geheugen opgeslagen parametersets ter beschikking. Waardebereik: FO, S1 ... S5

Parameters beheren

Parameter	Instelwaarde / beschrijving / aanwijzing
P1201 Kopiëren - bron	Selectie van actuele bron welke moet worden gekopieerd. In de keuzelijst staan alleen de bij de Bus-scan herkende frequentieomvormers en de in het geheugen opgeslagen parametersets ter beschikking. Waardebereik: FO, S1 ... S5
P1202 Kopiëren - doel	Selectie van het actuele doel waarheen moet worden gekopieerd. In de keuzelijst staan alleen de bij de bus-scan herkende frequentieomvormers en de in het geheugen opgeslagen parametersets ter beschikking. Waardebereik: FO, S1 ... S5
P1203 Kopiëren - start	Met deze parameter wordt een transmissieproces geactiveerd, waarbij alle parameters van een in de parameter >Kopiëren – bron< geselecteerde parameterset naar een frequentieomvormer of geheugenplaats worden gekopieerd dat werd aangewezen in de parameter >Kopiëren – doel<. Bij het overschrijven van gegevens verschijnt een venster met de vraag om bevestiging. De overdracht begint na deze bevestiging.
P1204 Standaardwaarden laden	Met deze parameter worden de parameters van het geselecteerde object vervangen door de fabrieksinstellingen. Deze functie is vooral van belang voor de bewerking van de parametersets in het geheugen. Alleen via deze parameter kan een fictieve frequentieomvormer worden geladen en bewerkt met de Parameterbox. Waardebereik: FO, S1 ... S5
P1205 Geheugen wissen	Met deze parameter worden de gegevens van de geselecteerde parameterset in het geheugen gewist. Waardebereik: S1 ... S5

Opties

Parameter	Instelwaarde / beschrijving / aanwijzing
P1301 Taal	Selectie van de taal voor de bediening van de Parameterbox Beschikbare talen: Duits Engels Nederlands Frans Spaans Zweeds
P1302 Bedrijfsmodus	Selectie van de bedrijfsmodus van de Parameterbox Off line: De Parameterbox wordt autonoom ingezet. Er wordt geen gebruik gemaakt van de parameterset van de frequentieomvormer. De parametersets van de Parameterbox kunnen worden ingesteld en beheerd. On line: Op de interface van de Parameterbox bevindt zich een frequentieomvormer. De parameters van de frequentieomvormer kunnen worden ingesteld en gestuurd. Bij de overgang naar de bedrijfsmodus „ONLINE“ start automatisch een bus-scan. PC-slave: alleen mogelijk met de P-box of SK PAR-.. Parameterbox mogelijk

Parameter	Instelwaarde / beschrijving / aanwijzing
P1303 Auto-bus-scan	Instelling van het inschakelproces. Uit Er wordt geen bus-scan uitgevoerd. De vóór het uitschakelen aangesloten frequentieomvormers worden bij hernieuwde inschakeling opgezocht. Aan Bij het inschakelen van de Parameterbox wordt automatisch een bus-scan uitgevoerd.
P1304 Contrast	Contrastinstelling van het display van de Parameterbox Waardenbereik: 0% ... 100%; resolutie 1%
P1305 Toegangscode instellen	In deze parameter kan door de gebruiker een toegangscode worden ingevoerd. Is in deze parameter een van 0 afwijkende waarde ingevoerd, dan kunnen de instellingen van de Parameterbox of de parameters van de aangesloten frequentieomvormer niet worden gewijzigd.
P1306 Wachtwoord	Wanneer de functie, toegangscode moet worden gereset, moet hier de in de parameter >toegangscode instellen< geselecteerde toegangscode worden ingesteld. Als de juiste toegangscode is geselecteerd, kunnen alle functies van de parameterbox weer worden gebruikt.
P1307 Reset boxparameters	Met deze parameter kan de Parameterbox worden teruggezet naar de fabrieksinstellingen. Alle instellingen van de Parameterbox en de gegevens van de in het geheugen opgeslagen parametersets worden hier gewist.
P1308 Software-versie	Geeft de softwareversie van de Parameterbox (NORDAC <i>P-box</i>) aan. Eventueel bij de hand houden.

3.1.1.2 Foutmeldingen Parameterbox

Display Bij fout	Oorzaak • Oplossing
Storing in de communicatie	
200 PARAMETERNUMMER ONGELDIG	Deze foutmeldingen zijn gebaseerd op EMC-storingen of verschillen in de softwareversies van de deelnemers. • Controleer de softwareversie van de Parameterbox en de versie van de aangesloten frequentieomvormer. • Controleer de bedrading van alle componenten op eventuele EMC-storingen.
201 PARAMETERWAARDE NIET VERANDERBAAR	
202 PARAMETERS BUITEN WAARDENBEREIK	
203 FOUTIEVE SUB-INDEX	
204 GEEN ARRAY PARAMETER	
205 FOUT PARAMETERTYPE	
206 FOUT ANTWOORDKENMERK USS-INTERFACE	De communicatie tussen omvormers en Parameterbox is gestoord (EMC) en er kan geen veilig bedrijf worden gegarandeerd. • Controleer de verbinding met de frequentieomvormer. Gebruik een afgeschermd kabel tussen de frequentieomvormers. Installeer de bus-kabel gescheiden van de motorkabels.
207 CHECKSUM-FOUT VAN DE USS-INTERFACE	
208 FOUT TOESTANDKENMERK USS-INTERFACE	

Display Bij fout	Oorzaak
	Oplossing
209_1 OMVORMER ANTWOORDT NIET	De Parameterbox verwacht een antwoord van de aangesloten frequentieomvormer. De wachttijd is afgelopen zonder dat er een antwoord ontvangen is. - Controleer de verbinding met de frequentieomvormer. - De instellingen van de USS-parameters van de frequentieomvormer werden tijdens het bedrijf veranderd.
Identificatiefouten	
220 ONBEKENDE FREQUENTIEOMVORMER	Frequentieomvormer-ID werd niet gevonden. De aangesloten omvormer staat niet vermeld in de database van de parameterbox. Er kan geen communicatie worden opgebouwd. Neem contact op met uw vaste aanspreekpunt van NORD AANDRIJVINGEN.
221 SOFTWAREVERSIE IS NIET BEKEND	De software-versie werd niet gevonden De software van de aangesloten frequentieomvormer staat niet vermeld in de database van de Parameterbox. Er kan geen communicatie worden opgebouwd. Neem contact op met uw vaste aanspreekpunt van NORD AANDRIJVINGEN.
222 UITBREIDINGSMODULE IS NIET BEKEND	In de frequentieomvormer bevindt zich een onbekende module (gebruikersinterface/speciale uitbreiding). - Controleer de in de frequentieomvormer ingebouwde uitbreidingsmodulen - Controleer eventueel de softwareversie van de Parameterbox en de frequentieomvormer.
223 BUSCONFIGURATIE IS GEWIJZIGD	Bij het tot stand brengen van de laatste bus-configuratie meldde zich een andere frequentieomvormer dan de opgeslagen frequentieomvormer. Deze fout kan alleen dan optreden, wanneer de parameter >Auto-bus-scan< op UIT staat en een andere frequentieomvormer op de Parameterbox werd aangesloten. Activeer de Auto-bus-scan.
224 OMVORMER WORDT NIET ONDERSTEUND	Het met de Parameterbox toegepaste frequentieomvormertype wordt niet ondersteund! De Parameterbox kan niet met deze frequentieomvormer worden gebruikt.
225 DE VERBINDING MET DE OMVORMER IS GEBLOKKEERD	Contact zoeken met een frequentieomvormer die niet on line is (voorafgaande time out fout). Voer een bus-scan uit via de parameter >bus-scan< (P1001).
Fout bij de bediening van de Parameterbox	
226 BRON EN DOEL ZIJN VERSCHILLENDE OMVORMERS	Kopiëren van parametersets van verschillende types (van/naar verschillende frequentieomvormers) is niet mogelijk.
227 BRON IS LEEG	Kopiëren van gegevens uit een gewiste (lege) geheugenplaats.
228 DEZE COMBINATIE IS ONGELDIG	Doel en bron voor de kopieerfunctie zijn identiek. Het commando kan niet worden uitgevoerd.
229 DE GESELECTEERDE GEHEUGENPLAATS IS LEEG	Poging om de parameters van een gewiste geheugenplaats in te stellen.
230 VERSCHILLENDE VERSIES VAN DE SOFTWARE	Waarschuwing Kopiëren van parametersets met verschillende softwareversies kan problemen bij de transmissie van de parameters veroorzaken.
231 ONGELDIGE TOEGANGSCODE	Poging tot wijzigen van een parameter zonder dat er een geldige box-toegangscade in de parameter >Box-toegangscade< P1306 werd ingevoerd.
232 BUS-SCAN ALLEEN BIJ BEDRIJF: ON LINE	Een bus-scan (zoeken van een aangesloten frequentieomvormer) is alleen in de ON LINE-modus mogelijk.

Display Bij fout		Oorzaak • Oplossing
Waarschuwingen		
240	GEGEVENS OVERSCHRIJVEN? → JA	

3.1.2 Controlbox

(SK TU1-CTR, optie)

Deze optie dient voor het instellen van parameters en het besturen van de frequentieomvormer.

Kenmerken

- LED-display met 4 posities en 7 segmenten
- Directe besturing van een frequentieomvormer
- Weergave van de actieve parameterset.
- Opslag van een compleet gegevenspakket van de frequentieomvormer (P550)



Nadat de Controlbox gemonteerd en de netspanning ingeschakeld is, verschijnen horizontale strepen in het display met 4 posities en 7 segmenten. Deze geven aan dat de frequentieomvormer bedrijfs gereed is.

Wanneer de frequentieomvormer vrijgegeven wordt, gaat het display automatisch over naar de in de parameter > Selectie weergavenwaarde < P001 gekozen bedrijfswaarde (fabrieksinstelling = actuele frequentie).

De actuele parameterset wordt via de 2 LED's links naast het display in binaire code weergegeven.

	AANWIJZING De digitale nominale frequentiewaarde is standaard op 0Hz ingesteld. Om te controleren of de aandrijving werkt, moet een frequentieregelwaarde via de toets of een tipfrequentie via de betreffende parameter >Tipfrequentie< (P113) worden ingevoerd. Instellingen mogen alleen door gekwalificeerd personeel worden verricht, waarbij speciale aandacht moet worden besteed aan de naleving van de veiligheidsinstructies en aanwijzingen. LET OP: Na indrukken van de START-toets kan de aandrijving meteen starten!
--	---

Funcities van de Controlbox:

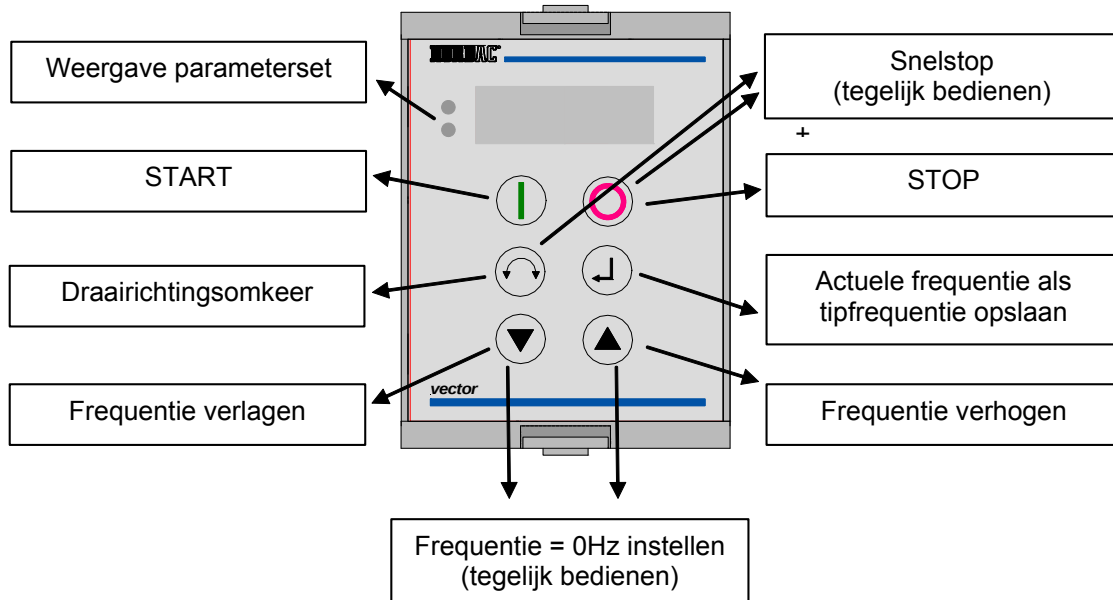
	Indrukken om de frequentieomvormer in te schakelen. De frequentieomvormer is nu met de eventueel ingestelde tipfrequentie (P113) vrijgegeven. Maar de eventueel vooraf ingestelde minimale frequentie (P104) wordt wel geleverd. Parameter >Interface< P509 moet = 0 zijn.
	Indrukken om de frequentieomvormer uit te schakelen. De uitgangsfrequentie wordt verlaagd tot de absolute minimale frequentie (P505) en de frequentieomvormer wordt aan de uitgang uitgeschakeld.
7-segmenten LED-display	Geeft tijdens het bedrijf de actueel ingestelde bedrijfswaarde aan (selectie in P001) of de storingscodes. Bij de parameterinstelling worden het parameternummer of de parameterwaarde weergegeven.
LED's 1 2	De LED's geven in de bedrijfsweergave (P000) de actuele parameterset en bij de parameterinstelling de actuele te wijzigen parameterset aan. De weergave is in dit geval binair gecodeerd. 1 2 = P1 1 2 = P2 1 2 = P3 1 2 = P4
	De draairichting van de motor wisselt nadat deze toets is ingedrukt. „Draairichting links“ wordt door een minteken aangegeven. Let op! Wees voorzichtig bij pompen, transportschroeven, ventilators etc. Blokkeer de toets via parameter P540.
	Druk de toets in om de frequentie te VERHOGEN. Tijdens de parameterinstelling worden parameternummer of parameterwaarde verhoogd.
	Druk de toets in om de frequentie te VERLAGEN. Tijdens instelling van de parameters worden parameternummer of parameterwaarde verlaagd.
	„ENTER“ indrukken om een gewijzigde parameterwaarde op te slaan of om van parameternummer over te schakelen naar de parameterwaarde en omgekeerd. AANWIJZING: Als een gewijzigde waarde <u>niet</u> moet worden opgeslagen, kan de -toets worden gebruikt om de parameter te verlaten zonder de wijziging op te slaan.

Besturing van de frequentieomvormer met de Controlbox

De omvormer kan alleen dan via de Controlbox worden aangestuurd, wanneer deze niet eerst via de stuurklemmen of via een seriële interface is vrijgegeven (P509 = 0).

Wanneer de toets "START" wordt ingedrukt, schakelt de omvormer over naar de bedrijfsweergave (selectie P001).

De frequentieomvormer levert 0Hz of een hoger ingestelde minimale frequentie (P104) of tipfrequentie (P113).



Weergave parameterpakket:

De LED's signaleren in de bedrijfsweergave (P000) de actuele parameterset en bij de instelling van parameters ($\neq$ P000) de actueel te wijzigen parameterset. De weergave vindt binair gecodeerd plaats.

De parameterset kan via de parameter P100 ook tijdens het bedrijf worden omgeschakeld (besturing met Controlbox).

Frequentie-instelwaarde:

De actuele nominale frequentiewaarde is afhankelijk van de instelling van de parameter tipfrequentie (P113) en de minimale frequentie (P104). Deze waarde kan tijdens de bediening met de toetsen  en  worden gewijzigd en kan door indrukken van de ENTER-toets in P113 duurzaam als tipfrequentie worden opgeslagen.

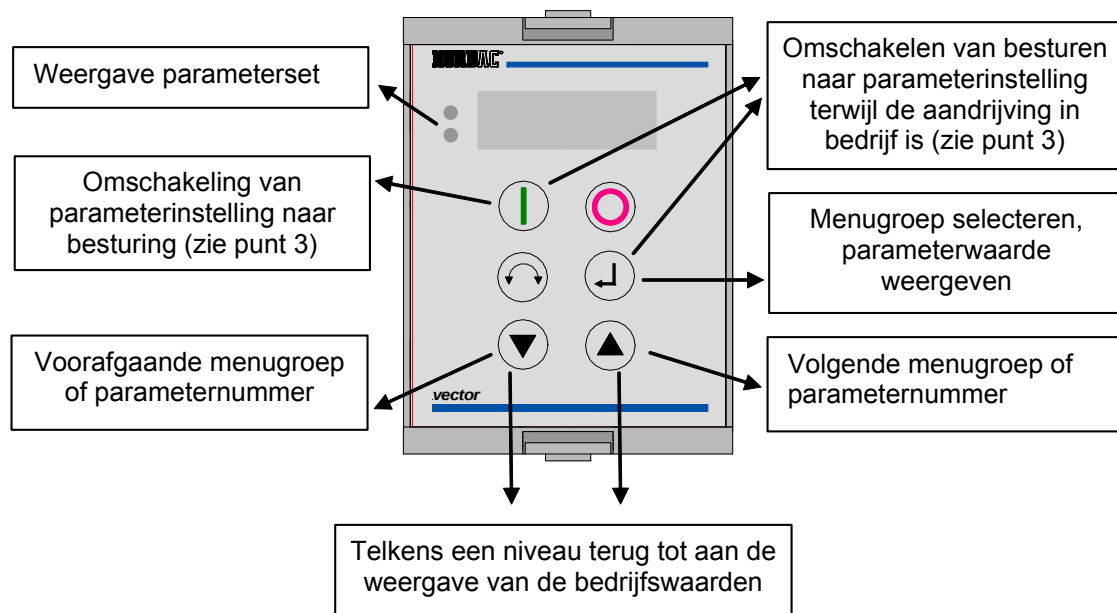
Snelle stop:

Door gelijktijdig indrukken van de STOP-toets  en de toets „draairichtingsomkeer “ kan snel worden gestopt.

Parameterinstelling met de Controlbox

De parameterinstelling van de frequentieomvormer kan in de verschillende bedrijfstoestanden gebeuren. Alle parameters kunnen altijd 'on line' worden gewijzigd. De omschakeling naar de parametermodus kan op verschillende manieren plaatsvinden, afhankelijk van bedrijfstoestand en vrijgavebron.

1. Als er geen sprake is van een vrijgave (eventueel STOP-toets  indrukken) via de Controlbox, de stuurklemmen of een seriële interface, kan met de waardetoetsen  of  rechtstreeks worden overgeschakeld van de bedrijfswaardenweergave naar de modus voor de parameterinstelling. → P0_ / P7_
2. Als er een vrijgave via de stuurklemmen of een seriële interface plaatsvindt en de omvormer een uitgangsfrequentie levert, kan met de waardetoetsen  of  eveneens rechtstreeks worden overgeschakeld van de bedrijfswaardenweergave naar de modus voor de parameterinstelling. → P0_ / P7_
3. Wanneer de frequentieomvormer via de Controlbox wordt vrijgegeven (START-toets ) , kan de modus voor de parameterinstelling door gelijktijdig indrukken van de START- en ENTER-toets ( + ) worden geopend.
4. Door indrukken van de START-toets  wordt weer naar de besturingsmodus omgeschakeld.



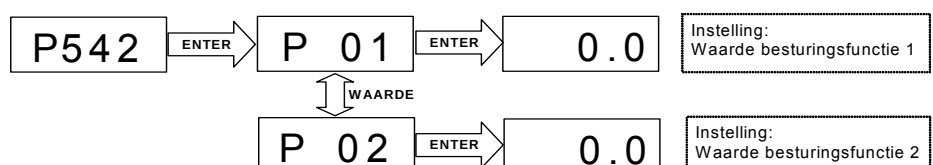
Parameterinstelling van de frequentieomvormer

Om het parametergedeelte te openen moet één van de waardetoetsen  of  worden bediend. Het display schakelt over naar de menugroepweergave P0_ ... P7_. Als u in de gewenste menugroep bent, moet de ENTER-toets  worden ingedrukt om naar de afzonderlijke parameters te komen.

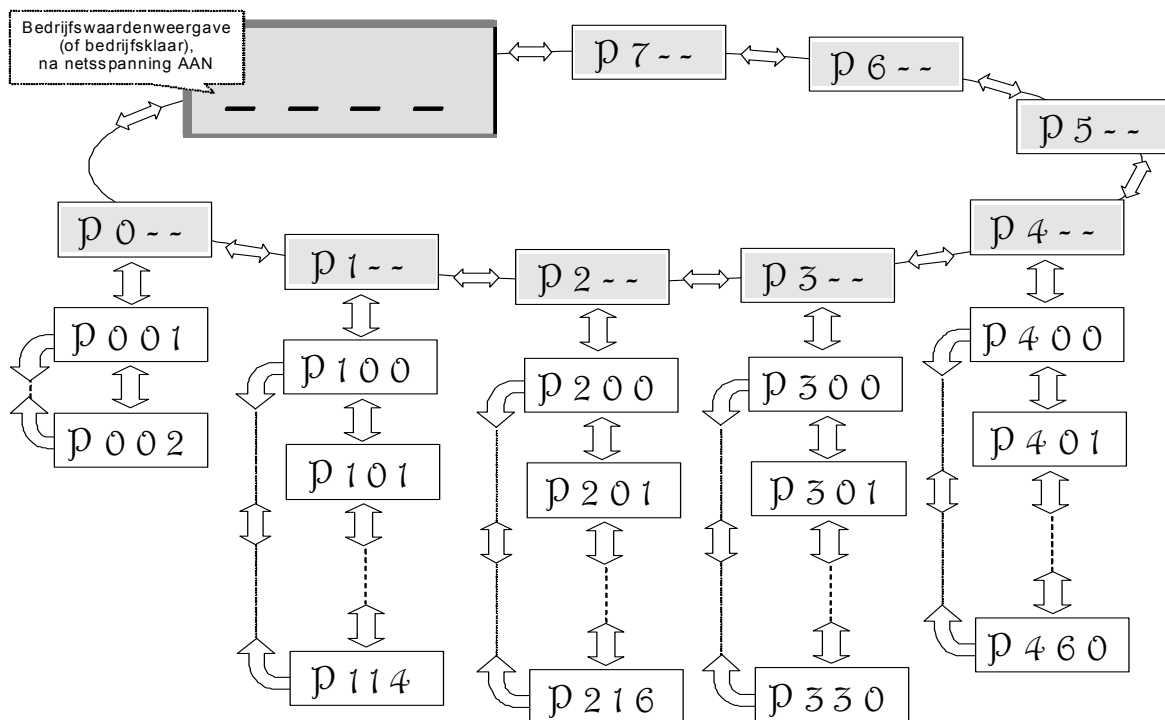
Alle parameters zijn in de afzonderlijke menugroepen op volgorde in een ringstructuur ingedeeld. Er kan daarom in dit gedeelte vooruit of achteruit worden gebladerd.

Elke parameter is voorzien van een parameternummer → Pxxx. Zie voor de betekenis en beschrijving van de parameters in hoofdstuk 5 'Parameterinstelling'.

Aanwijzing: De parameters P542, P701 t/m 706, P707, P718, P741/742 en P745/746 hebben bovendien een Array-niveau waarin verdere instellingen kunnen worden uitgevoerd, bijvoorbeeld.



Menustructuur met de controlbox



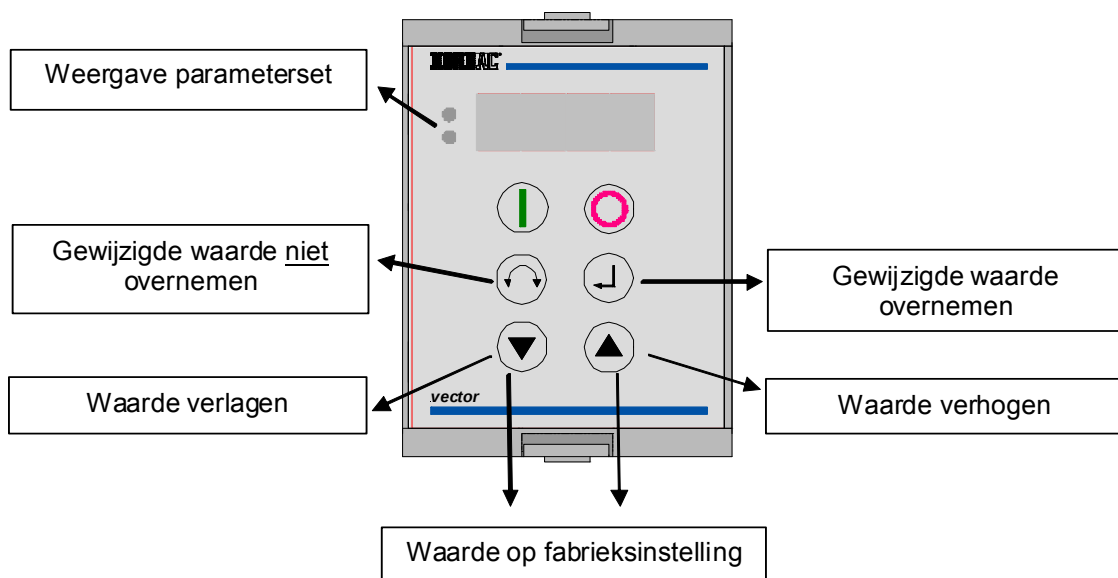
Om een **parameterwaarde** te **wijzigen** moet bij weergave van het betreffende parameternummer de ENTER-toets  worden ingedrukt.

Wijzigingen kunnen dan met de WAARDE-toetsen  of  worden verricht en moeten met de toets  worden bevestigd om de parameter op te slaan en te sluiten.

Zolang een gewijzigde waarde niet met "ENTER" wordt bevestigd, knippert de waardenweergave. De waarde is dan nog niet in de frequentieomvormer opgeslagen.

Tijdens de parameterinstelling knippert de weergave niet om deze beter leesbaar te maken.

Mocht een wijziging niet worden overgenomen dan kan de "DRAAIRICHTING"-toets  worden ingedrukt om de parameter te verlaten.



3.1.3 Potentiometerbox

(SK TU1-POT, optie)

De Potentiometerbox kan als besturing voor verschillende functies worden gebruikt. De selectie kan in de parameter P549 worden uitgevoerd.

In de fabriekinstelling kan de uitgangsfrequentie binnen het bereik van de minimale (P104 = 0Hz) en maximale frequentie (P105 = 50Hz) direct worden bestuurd.

Aanwijzing: De frequentieomvormer kan alleen dan via de Potentiometerbox worden aangestuurd, wanneer de parameter >Interface< op de stuurklemmen of het toetsenbord (P509 = 0) is ingesteld en deze niet eerst via de stuurklemmen werd vrijgegeven.



Besturing (met P549 = 1):

	Voor het inschakelen van de frequentieomvormer moet de START-toets worden ingedrukt. De frequentieomvormer is nu met de actueel ingestelde potentiometer vrijgegeven. Maar de eventueel vooraf ingestelde minimale frequentie (P104) wordt wel geleverd.
	Voor het uitschakelen van de frequentieomvormer moet de STOP-toets worden ingedrukt. De uitgangsfrequentie wordt met de ingestelde deceleratieflank (P103) gereduceerd tot deze stopt.

Wisselen van de draairichting: Wanneer de omvormer is vrijgegeven, kan de draairichting worden gewisseld door de START-toets langer in te drukken (ca. 3 sec.).

Bij een niet vrijgegeven frequentieomvormer wordt de draairichting, waarmee de motor wordt gestart, gewisseld door langer op de STOP-toets te drukken.

Frequentie-instelwaarde:

Met de potentiometer kan een nominale waarde tussen de minimale frequentie (P104) en de maximale frequentie (P105) worden ingesteld.

Fout reset: Als er sprake is van een inactieve storing van de FO (rode LED knippert), kan deze door indrukken van de STOP-toets bevestigd (gereset) worden.

LED-weergave:

Rode LED	uit		geen storing
	knippert		inactieve storing
	aan		actieve storing
Groene LED	uit		frequentieomvormer uitgeschakeld, vrijgave met draairichting rechts
	knipperen 1: kort aan, lang uit		frequentieomvormer uitgeschakeld, vrijgave met draairichting links
	knipperen 2: kort aan, kort uit		frequentieomvormer ingeschakeld met draairichting links
	aan		frequentieomvormer ingeschakeld met draairichting rechts

3.1.4 RS 232-box (SK TU1-RS2)

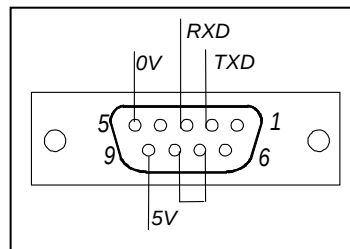
Met de Technologiebox RS 232 (kabel: RS 232, Technologiebox nummer 78910030) een NORDAC SK 700E eenvoudig worden aangesloten op een pc met seriële RS232-interface.

De communicatie tussen de pc en de frequentieomvormer kan met behulp van de NORDCON software (Windows) tot stand worden gebracht.

Aanwijzing: Bij toepassing van een standaard I/O (SK CU1-STD hoofdstuk 3.2.2) dient de RS485 afsluitweerstand te worden uitgeschakeld om eventueel communicatieproblemen te voorkomen.

Via deze interface kan de aangesloten omvormer worden gestuurd en ingesteld. Zo kan een eenvoudige functietest van de omvormer worden uitgevoerd en na de parameterinstelling kan de gegevensset als bestand worden opgeslagen.

Status LED's	TxD (groen)	Gegevensoverdracht op de zenderkabel	
	RxD (groen)	Gegevensoverdracht op de ontvangstkabel	



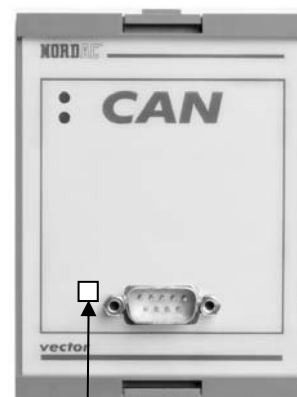
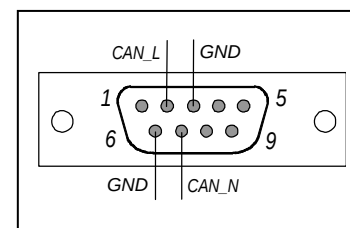
3.1.5 CANbus-module (SK TU1-CAN)

De CANbus-interface maakt het bij de NORDAC frequentieomvormer mogelijk om de parameterinstelling en besturing van frequentieomvormers volgens de CAN-specificatie 2.0A en 2.0B uit te voeren. Er kunnen maximaal 512 deelnemers op een bus worden geadresseerd. Er is een afsluitweerstand geïntegreerd en deze kan worden ingeschakeld.

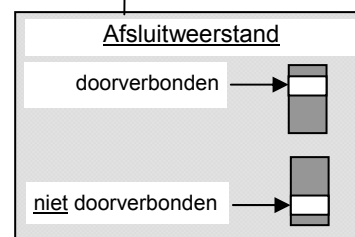
De transmissiesnelheid kan tussen 10 kbaud en 500 kbaud worden ingesteld.

Met de in het CANbus-protocol geïntegreerde herkenning van collisions en storingen is een hoge gebruiksfactor van de bus bij een hoge gegevensintegriteit mogelijk.

Gedetailleerde informatie vindt u in de gebruiksaanwijzing **BU 0060** of neem contact op met de leverancier van de frequentieomvormer.



Status LED's	CAN_TxD (groen)	Gegevensoverdracht op de zenderkabel	
	CAN_RxD (groen)	Gegevensoverdracht op de ontvangstkabel	



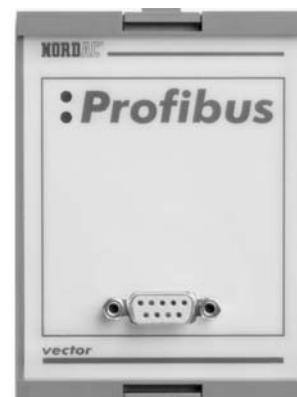
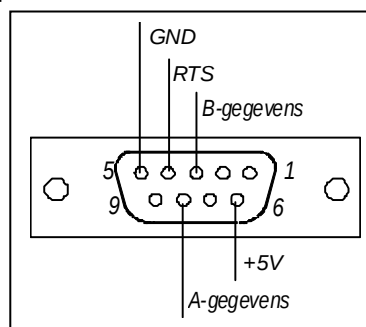
3.1.6 Profibus-module (SK TU1-PBR)

Met Profibus kan een groot aantal van de meest uiteenlopende automatiseringsapparatuur gegevens worden uitgewisseld. PLC, PC, bedienings- en bewakingsapparatuur kunnen hiermee via een uniforme bus bitserieel communiceren.

De gegevensoverdracht is vastgelegd in DIN 19245 deel 1 en 2 en in de specifieke uitbreidingen in deel 3. In het kader van de Europese veldbusstandaardisering wordt de Profibus geïntegreerd in de Europese veldbusnorm pr EN 50170.

De afsluitweerstand voor de laatste busdeelnemer bevindt zich in de Profibus-normconnector.

Gedetailleerde informatie vindt u in de gebruiksaanwijzing **BU 0020** of neem contact op met de leverancier van de frequentieomvormer.



Status LED's	BR (groen)	Bus Ready, normaal bedrijf, cyclische gegevensoverdracht	
	BE (rood)	Bus Error, gestoorde gegevensoverdracht, zie voor details in BU 0020	

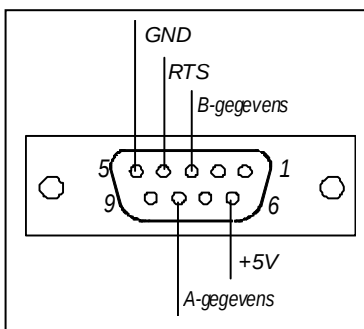
3.1.7 Profibus-24V-module (SK TU1-PBR-24V)

Met Profibus kan een groot aantal van de meest uiteenlopende automatiseringsapparatuur gegevens worden uitgewisseld. PLC, PC, bedienings- en bewakingsapparatuur kunnen hiermee via een uniforme bus bitserieel communiceren. Deze profibusmodule wordt via een externe 24V DC $\pm 25\%$ aansluiting van voedingsspanning voorzien. Hierdoor wordt de profibusdeelnemer ook zonder voeding vanuit de frequentieomvormer door het mastersysteem herkend. De hiervoor benodigde gegevens (PPO-type en profibusadres) worden met behulp van draaicodeschakelaars ingesteld.

De gegevensoverdracht is vastgelegd in DIN 19245 deel 1 en 2 en in de specifieke uitbreidingen in deel 3. In het kader van de Europese veldbusstandaardisering wordt de Profibus geïntegreerd in de Europese veldbusnorm pr EN 50170.

De afsluitweerstand voor de laatste busdeelnemer bevindt zich in de Profibus-normconnector.

Aanwijzing: De instellingen via de draaicodeschakelaars worden niet naar de frequentieomvormer overgedragen. Zie voor gedetailleerde informatie in de gebruiksaanwijzing BU 0020.



Status LED's	BR (groen)	Bus Ready, normaal bedrijf, cyclische gegevensoverdracht	
	BE (rood)	Bus Error, gestoorde gegevensoverdracht, zie voor details in BU 0020	

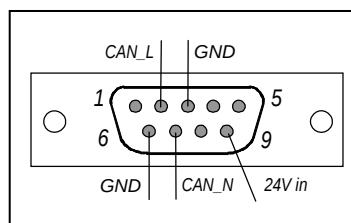
3.1.8 CANopen-module (SK TU1-CAO)

De CANopen-interface maakt het bij de NORDAC frequentieomvormer mogelijk om de parameterinstelling en besturing van frequentieomvormers volgens de CANopen specificatie te verrichten.

Er kunnen maximaal 127 deelnemers op een bus worden geadresseerd. Er is een afsluitweerstand geïntegreerd en deze kan worden ingeschakeld.

De transmissiesnelheid (10 kbaud en 500 kbaud) en het busadres kunnen met draaicodeschakelaars of overeenkomstige parameters worden ingesteld.

Gedetailleerde informatie vindt u in de gebruiksaanwijzing BU 0060 of neem contact op met de leverancier van de frequentieomvormer.



CANopen status LED's	CR (groen)	CANopen RUN LED	Modulen status LED's	DR (groen)	Moduletoestand
	CE (rood)	CANopen ERROR LED		DE (rood)	Modulefout

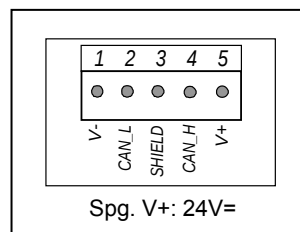
3.1.9 DeviceNet-module (SK TU1-DEV)

DeviceNet is een open communicatieprofiel voor verspreid geplaatste industriële automatiseringssystemen. Het is gebaseerd op het CANbus-systeem.

Er kunnen maximaal 64 deelnemers op een bus-systeem worden aangesloten.

De transmissiesnelheid (125, 250, 500 kBit/sec.) en het busadres kunnen met draaicodeschakelaars of via overeenkomstige parameters worden ingesteld.

Gedetailleerde informatie vindt u in de gebruiksaanwijzing BU 0080 of neem contact op met de leverancier van de frequentieomvormer.



DeviceNet status LED's	MS (rood/groen)	Modulestatus	Modulen status LED's	DS (groen)	Moduletoestand
	NS (rood/groen)	Net (bus)-status		DE (rood)	Modulefout

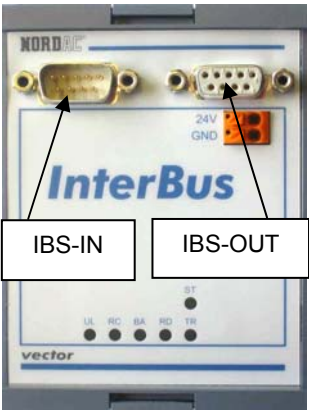
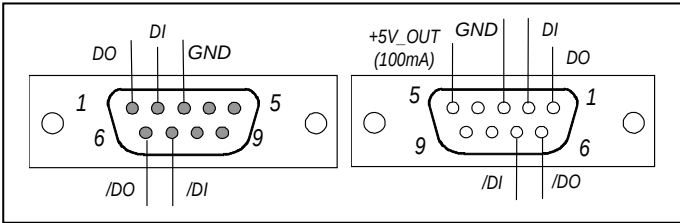
3.1.10 Interbus-module (SK TU1-IBS)

Met Interbus kunnen maximaal 256 deelnemers van de meest uiteenlopende automatiseringsapparatuur gegevens uitwisselen. PLC, PC, bedienings- en bewakingsapparatuur kunnen hiermee via een uniforme bus bitserieel communiceren.

NORDAC frequentieomvormers zijn afstandsbusdeelnemers. De databreedte is variabel (3 woorden; 5 woorden) bij een baudrate van 500 kBit/sec. (optioneel 2 Mbit/sec.). Een additionele afsluitweerstand is niet noodzakelijk; deze is reeds geïntegreerd. De adressering vindt automatisch plaats via de fysieke toewijzing van de deelnemers.

Een externe 24V-voeding is noodzakelijk voor een onderbrekingsvrij busbedrijf.

Gedetailleerde informatie vindt u in de gebruiksaanwijzing **BU 0070** of neem contact op met de leverancier van de frequentieomvormer.



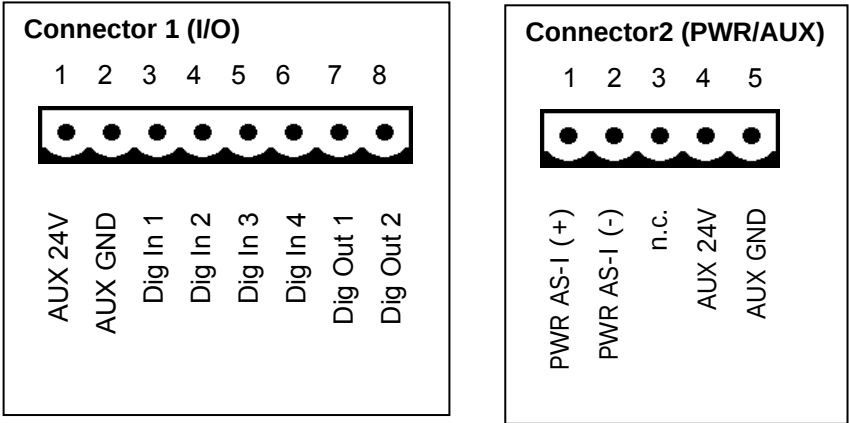
3.1.11 AS-interface (SK TU1-AS1)

De Actor-Sensor-Interface (AS-interface) is een bussysteem voor het onderste veldbusniveau. Het transmissieprincipe berust op een Single-Master-systeem met cyclische polling. Er kunnen maximaal 31 slaves (of 62 A/B slaves) worden ingezet via een maximaal 100 meter lange onafgeschermd 2-draadskabel bij een willekeurige netstructuur (boom/lijn/ster). De AS-interfacedraad (geel) brengt data en energie over. Bovendien is een tweede 2-draadskabel voor een hulplaaagspanning (24V) mogelijk (zwart). De adressering gebeurt via de master die bovendien verdere managementfuncties ter beschikking stelt of via een separaat adresseerapparaat. De 4-bit gebruiksdata (per richting) worden met een effectieve storingsbeveiliging en met een maximale cyclusduur van 5 msec. cyclisch verzonden.

Gedetailleerde informatie vindt u in de gebruiksaanwijzing **BU 0090** of neem contact op met de leverancier van de frequentieomvormer.



De SK 700E ondersteunt de AS-interface Technologiebox vanaf de software-versie 3.1 Rev.1 (P707 / P742).



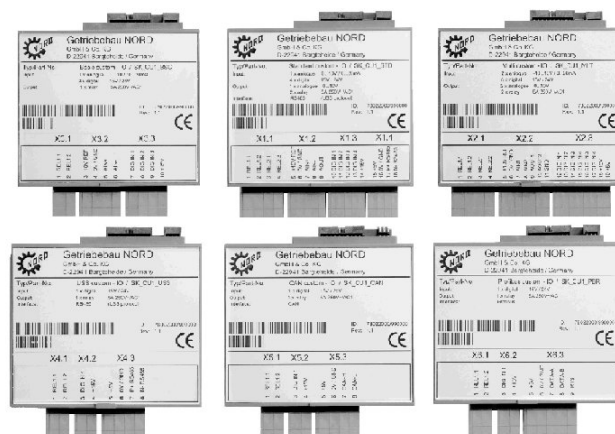
Status LED's	Device S/E (rood/groen)	Toestand/fout van de module.
	AS-int. PWR/FLT (rood/groen)	Standaard status weergave voor AS-interface slaves.
Digital I/O LED's	OUT 1 ... 2 (geel)	Toestand van de AS-interface bits, die van de master ontvangen/verzonden worden.
	IN 1 ... 4 (geel)	
AS-I I/O LED's	DI 1 ... 4 (geel)	Toestand aan de digitale ingang / digitale uitgang.
	DO 1 ... 4 (geel)	

3.2 Gebruikersinterfaces

(Customer Units, optie)

Gebruikersinterfaces zijn optionele insteekmodulen die in de insteekplaats in de frequentieomvormer worden aangebracht. Na het plaatsen en inschakelen van de netspanning worden deze automatisch door de omvormer geïdentificeerd en kunnen de noodzakelijke parameters worden gebruikt.

De kabel wordt met behulp van *insteekconnectoren* met veerklemmen aangesloten. Hierdoor kunnen de apparaten heel comfortabel worden aangesloten.



Gebruikersinterface SK CU1-...	Beschrijving	Gegevens
Basic I/O SK CU1-BSC	Basis I/O-gebruikersinterface voor optimale aanpassing aan de toepassing.	1 x multifunctionele relais 3 x digitale ingang 1 x analoge ingang 0...10V
Standard I/O SK CU1-STD	Standaard functies voor de stuursignalen, inclusief de USS-busbesturing.	2 x multifunctionele relais 4 x digitale ingang 1 x analoge ingang 0...10V, 0/4...20 mA 1 x analoge ingang, 0...10V 1 x RS 485
Multi I/O SK CU1-MLT	Hoogste functieniveau voor de digitale en analoge signaalverwerking.	2 x multifunctionele relais 6 x digitale ingang 2 x analoge ingang, -10...+10V, 0/4...20 mA 2 x analoge ingang, 0...10V
Multi I/O SK CU1-MLT-20mA	Hoogste functieniveau voor de digitale en analoge signaalverwerking.	2 x multifunctionele relais 6 x digitale ingang 2 x analoge ingang, -10...+10V, 0/4...20 mA 2 x analoge ingang, 0/4...20 mA
Profibus SK CU1-PBR	Deze interface maakt de besturing van de NORDAC SK 700E via de seriële Profibus-DP mogelijk.	1 x multifunctionele relais 1 x digitale ingang 1 x profibus
CAN-bus SK CU1-CAN-RJ	Deze interface maakt de besturing van de NORDAC SK 700E via de seriële CANbus-poort mogelijk.	1 x multifunctionele relais 5 x digitale ingang 2 x CANbus-stekker RJ45



AANWIJZING voor stroomvoorzieningen 5V / 15V

De gebruikersinterfaces en speciale uitbreidingen hebben deels meerdere voedingsspanningen (5V / 15V) die extern kunnen worden gebruikt. De maximaal toegelaten externe **belastingsstroom is 300 mA**. Deze mag via een of meerdere voedingsspanningen worden geleverd. Maar de totale stroom mag niet 300 mA overschrijden.

Alle stuurspanningen hebben betrekking op een gezamenlijk referentiepotentiaal!

De potentialen AGND /0V en GND /0V zijn intern met elkaar verbonden.

Bescherming van de motortemperatuur - geldt voor alle gebruikersinterfaces! -

Ter voorkoming van oververhitting van de motor kan aan een willekeurige digitale ingang (niet multi-I/O) een **temperatuurvoeler** (motortemperatuurvoeler, PTC) worden aangesloten.

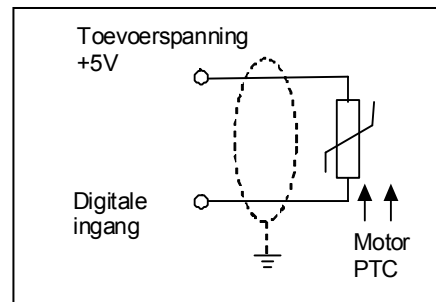
Hiervoor moet de overeenkomstige parameter (P420 ... P423 resp. P425, naargelang de optie) op de instelwaarde 13 (ingang PTC-weerstand) worden gezet.

AANWIJZING: Bij de multi-I/O is alleen de digitale ingang 6 (P425) mogelijk!

De voedingsspanning is, naargelang de gebruikersinterface, verschillend. De kleinste mogelijke spanning moet worden gekozen.

Door de interne schakeling in de frequentieomvormer wordt een te hoge PTC-spanning voorkomen.

De kabels moeten altijd gescheiden van de motorkabel met afgeschermd leidingen worden gelegd.



Montage van de gebruikersinterfaces:

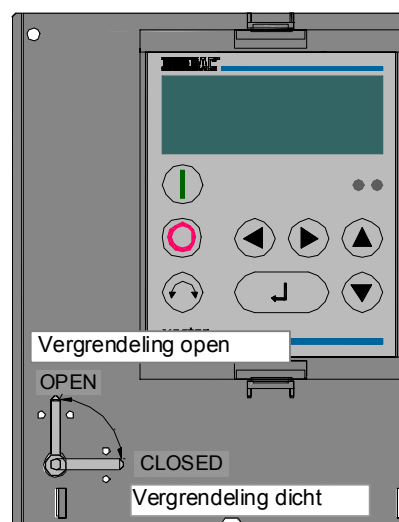
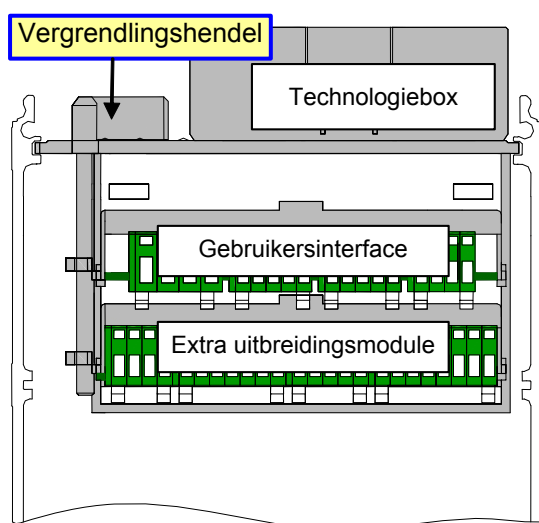
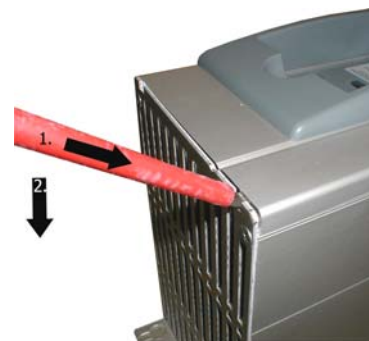


WAARSCHUWING / AANWIJZING

Installaties mogen alleen door gekwalificeerd personeel worden uitgevoerd, waarbij speciale aandacht moet worden besteed aan de naleving van de veiligheidsinstructies en aanwijzingen.

Gebruikersinterfaces in geen geval onder spanning insteken of verwijderen.

1. Schakel de netspanning uit, neem de wachttijd in acht.
2. Afdekrooster van de aansluitingen verwijderen door 2 bouten los te halen en de deksel van de omvormer te kantelen (gleuven, zie afb.) of eenvoudig eraf te trekken.
3. Vergrendelingshendel op stand "open" draaien.
4. Gebruikersinterface zachtjes in de bovenste geleidingsrail steken tot deze vastklikt en vlak met het kunststoframe afsluit.
5. Vergrendelingshendel op stand "closed" draaien.
6. Aansluitstekker verwijderen door aan de ontgrendeling te draaien en de noodzakelijke aansluitingen verrichten. Vervolgens de stekker weer insteken tot deze vastklikt.
7. Alle afdekkingen weer aanbrengen.

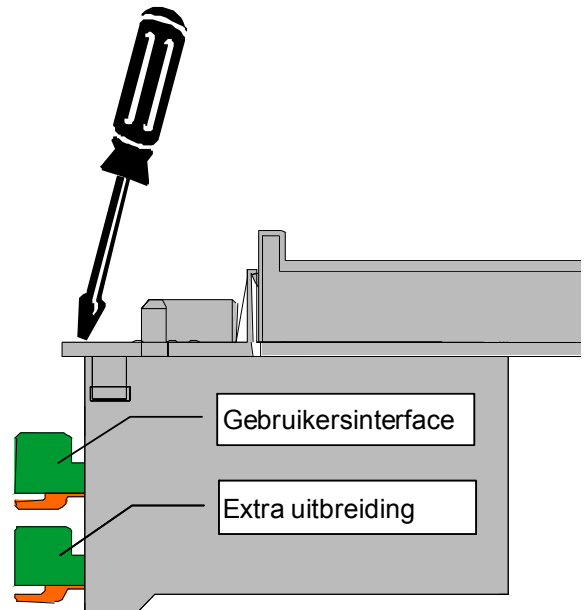


Verwijderen van de gebruikersinterfaces, tot en met 22 kW:**WAARSCHUWING / AANWIJZING**

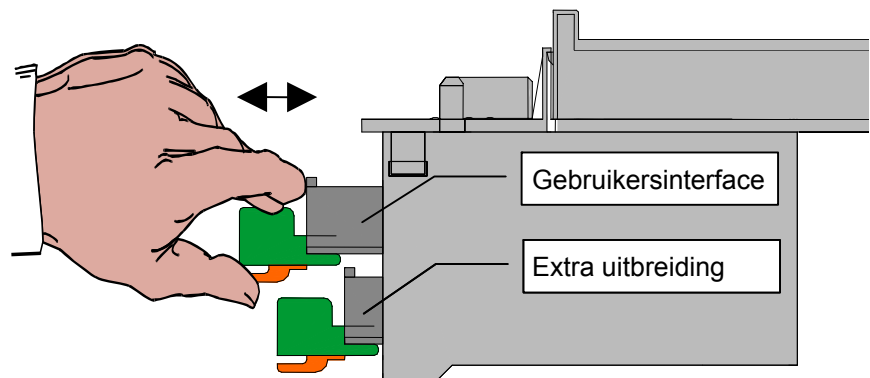
Installaties mogen alleen door gekwalificeerd personeel worden uitgevoerd, waarbij speciale aandacht moet worden besteed aan de naleving van de veiligheidsinstructies en aanwijzingen.

Gebruikersinterfaces in geen geval onder spanning insteken of verwijderen.

1. Schakel de netspanning uit, neem de wachttijd in acht.
2. Afdekrooster van de aansluitingen verwijderen door 2 bouten los te halen en de deksel van de omvormer te kantelen (gleuven, zie afb.) of eenvoudig eraf te trekken.
3. Vergrendelingshendel op stand "open".
4. De gebruikersinterface met een schroevendraaier (zie afbeelding) uit de vergrendeling kantelen en met de hand er helemaal uittrekken.
5. Vergrendelingshendel op stand "closed".
6. Alle afdekkingen weer aanbrengen.

**Aanwijzing:**

Na het aanbrengen, vervangen of verwijderen van modules wordt, nadat opnieuw werd ingeschakeld, de melding **E017 Wijziging gebruikersinterface** weergegeven.

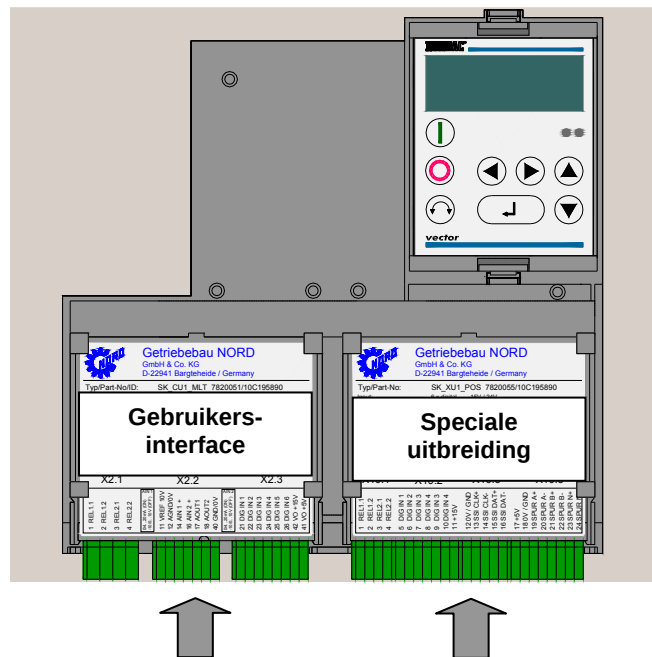


Afwijkende positie van de gebruikersinterfaces, bij omvormers vanaf 30 kW:**WAARSCHUWING / AANWIJZING**

Installaties mogen alleen door gekwalificeerd personeel worden uitgevoerd, waarbij speciale aandacht moet worden besteed aan de naleving van de veiligheidsinstructies en aanwijzingen.

Gebruikersinterfaces in geen geval onder spanning insteken of verwijderen.

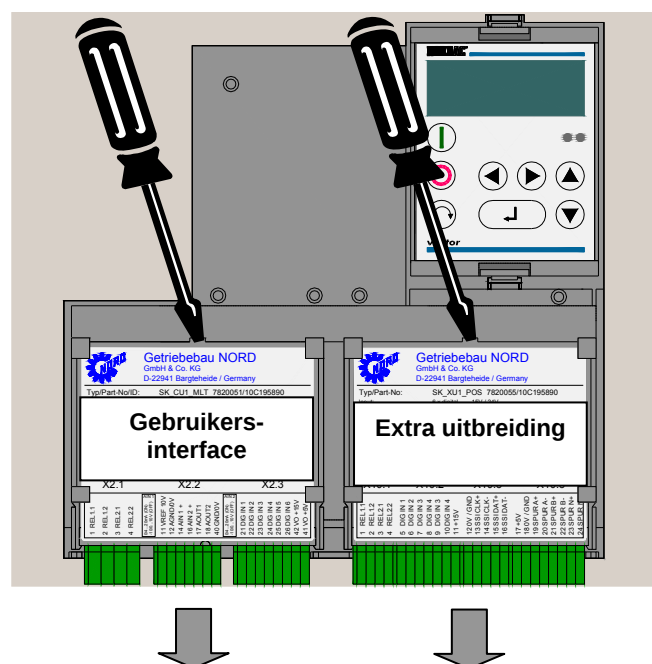
Werkwijze zoals wordt beschreven op de vorige pagina's; hier is echter geen vergrendelingshendel aanwezig. De modules klemmen zich met de voorste rand vast door deze aan te drukken.

**... Resp. afwijkende demontage van de gebruikersinterfaces bij omvormers vanaf 30 kW:**

Eenvoudig aan de bovenste rand eruit kantelen (zie afbeelding). of aan de voorste rand de vergrendelingshaak loshalen.

AANWIJZING: In elk geval erop letten, dat de netspanning is uitgeschakeld en er voldoende wachttijd verstreken is.

AANWIJZING: Na het aanbrengen, vervangen of verwijderen van modules wordt, nadat opnieuw werd ingeschakeld, de melding **E017 Wijziging gebruikersinterface** weergegeven.



3.2.1 Basic I/O

(SK CU1-BSC, optie)

De gebruikersinterface (Customer Unit) Basic I/O biedt voor eenvoudige besturingstaken een voldoende aantal stuurklemmen en is hierdoor een gunstige oplossing in vele toepassingen.

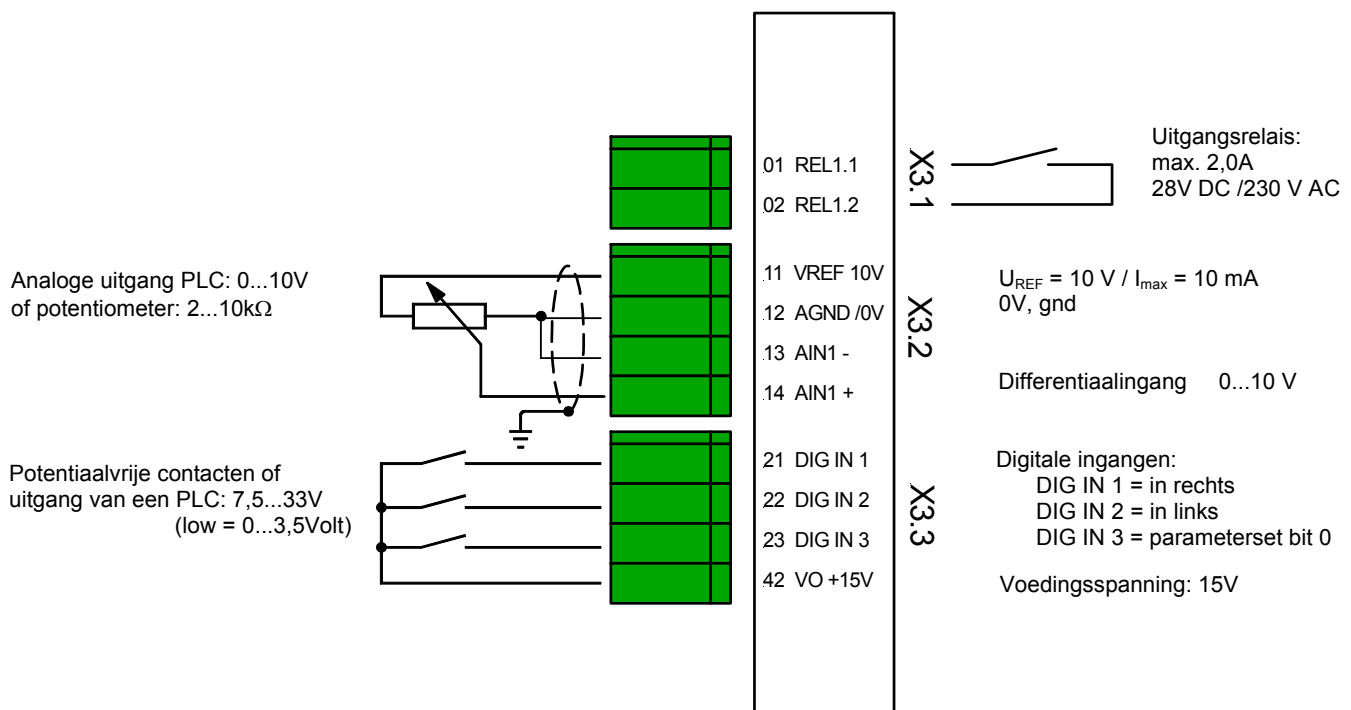
Er kunnen 1 analoge ingang en 3 digitale ingangen worden gebruikt voor de besturing van de frequentieomvormer. De analoge differentiaalingang kan positieve signalen van 0...10V verwerken.

Via het relaiscontact kan een rembesturing of een waarschuwing aan een ander systeem worden doorgegeven. Er kan in totaal uit 13 verschillende relaisfuncties worden gekozen.

Aan de digitale ingangen van de Basic I/O kunnen ook analoge functies (zie procesregelaar, hoofdstuk 8.2) worden toegewezen. Hierbij worden stuurspanningen $\geq 10V$ als 10V-sigitaal verwerkt en zijn gelijk aan 100%. (9V = 90%, ... , 0V = 0%)



Stekker	Functies	Maximale diameter	Parameter
X3.1	Uitgangrelais	1,5 mm ²	P434 ... P436
X3.2	Analoge ingang	1,5 mm ²	P400 ... P408
X3.3	Digitale ingangen	1,5 mm ²	P420 ... P422



AANWIJZING: Alle stuurspanningen hebben betrekking op een gezamenlijk referentiepotentiaal!
De potentialen AGND /0V en GND /0V zijn intern met elkaar verbonden.
De maximale totale stroom 5/15V bedraagt 300 mA!



WAARSCHUWING / AANWIJZING

Het is niet toegestaan om het uitgangrelais van de klantinterfaces (SK CU... en SK XU) op een gevaarlijk potentiaal ($\geq 60VAC$) aan te sluiten, wanneer een contact van de relais zich in een stroomcircuit met veilige scheiding bevindt.

3.2.2 Standard I/O

(SK CU1-STD, optie)

De gebruikersinterface (Customer Unit) Standard I/O biedt voor meeste toepassingen een voldoende aantal stuurklemmen.

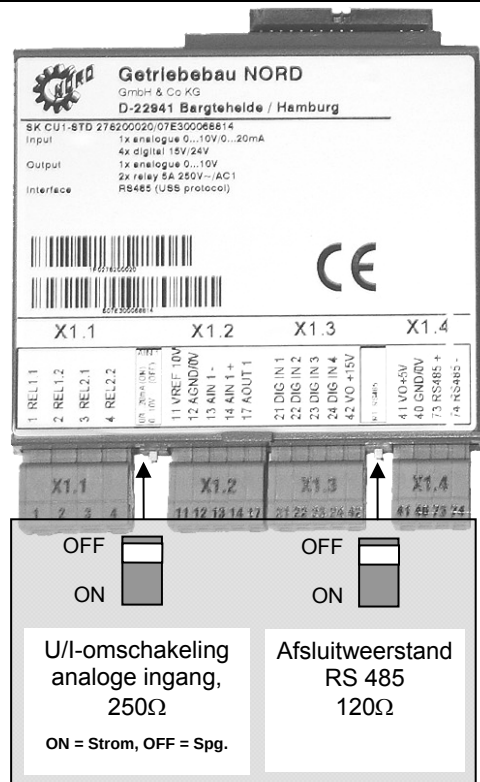
Voor de besturing van de frequentieomvormer kunnen 1 analoge differentiaalingang en 4 digitale ingangen worden gebruikt. De analoge ingang kan signalen van 0...10V of 0...20mA resp. 4...20 mA (door een te activeren belastingweerstand) verwerken.

Met behulp van de analoge uitgang kunnen actuele bedrijfsparameters aan bijvoorbeeld een extern display of PLC worden doorgegeven. Het uitgangssignaal is af te lezen en kan bij een spanning van 0...10V worden toegepast.

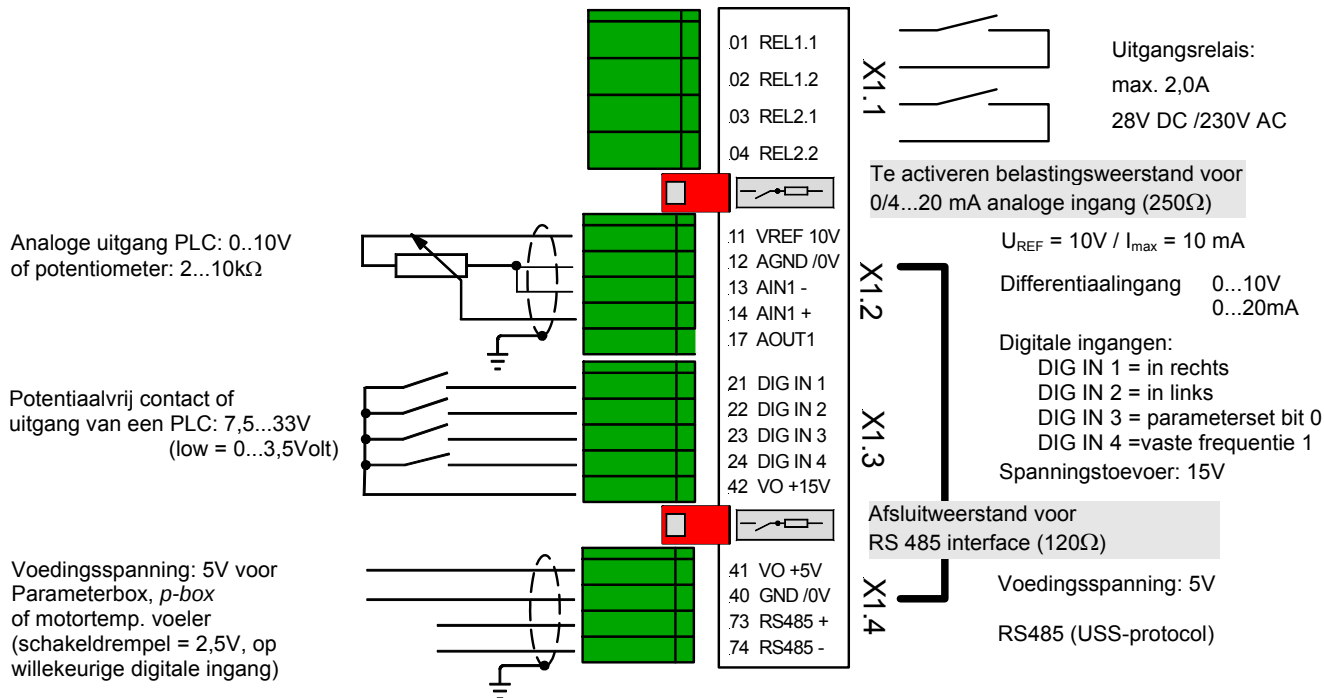
Via twee relaiscontacten kan een rembesturing of ook een waarschuwing aan een ander systeem worden doorgegeven.

Via de interface RS485 kan de aangesloten omvormer worden gestuurd en ingesteld. Met de NORDCON PC-software kan de werking van de frequentieomvormer eenvoudig worden getest. Na het instellen van de parameters kan de complete gegevensset als bestand worden opgeslagen.

Aan de digitale ingangen van de Standard I/O kunnen ook analoge functies (zie procesregelaar, hoofdstuk 8.2) worden toegewezen. Hierbij worden stuurspanningen $\geq 10V$ als 10V-signaal verwerkt en zijn gelijk aan 100%. (9V = 90%, ... , 0V = 0%)



Stekker	Functies	Maximale diameter	Parameter
X1.1	Uitgangrelais	1,5 mm ²	P434 ... P443
X1.2	Analoge signalen IN/OUT	1,0 mm ²	P400 ... P419
X1.3	Digitale ingangen	1,0 mm ²	P420 ... P423
X1.4	Bussignalen/spanningstoevoer	1,0 mm ²	P507 ... P513



AANWIJZING: Alle stuurspanningen hebben betrekking op een gezamenlijk referentiepotentiaal!
De potentialen AGND /0V en GND /0V zijn intern met elkaar verbonden.
De maximale totale stroom 5/15V bedraagt 300 mA!



WAARSCHUWING / AANWIJZING

Het is niet toegestaan om het uitgangsrelais van de klantinterfaces (SK CU... en SK XU) op een gevaarlijk potentiaal ($\geq 60VAC$) aan te sluiten, wanneer een contact van de relais zich in een stroomcircuit met veilige scheiding bevindt.

3.2.3 Multi I/O

(SK CU1-MLT, optie)

Met de gebruikersinterface (Customer Unit) Multi I/O kunnen de digitale en analoge signalen op hoog niveau worden verwerkt. Er kunnen 2 analoge ingangen en 6 digitale ingangen worden gebruikt voor de besturing van de frequentieomvormer. Beide analoge ingangen kunnen signalen van 0...10V, 0...20 mA (4...20 mA) of -10V...+10V verwerken.

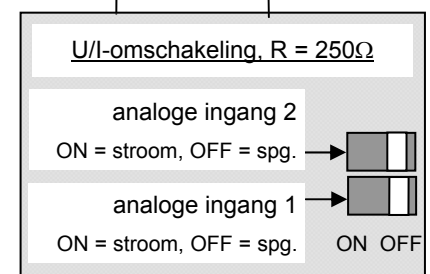
Met twee programmeerbare en instelbare analoge uitgangen 0...10V kunnen actuele bedrijfsparameters aan bijvoorbeeld een extern display of PLC worden doorgegeven.

Via twee relaiscontacten kan een rembesturing of ook een waarschuwing aan een ander systeem worden doorgegeven.

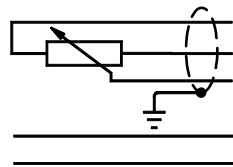
De digitale ingangen van de Multi I/O kunnen geen analoge nominale waarden verwerken! (zie ook hoofdst. 5.1.5, P420-P425)



Stekker	Funcities	Maximale diameter	Parameter
X2.1	Uitgangrelais	1,5 mm ²	P434 ... P443
X2.2	Analoge signalen IN/OUT	1,0 mm ²	P400 ... P419
X2.3	Digitale ingangen	1,0 mm ²	P420 ... P425

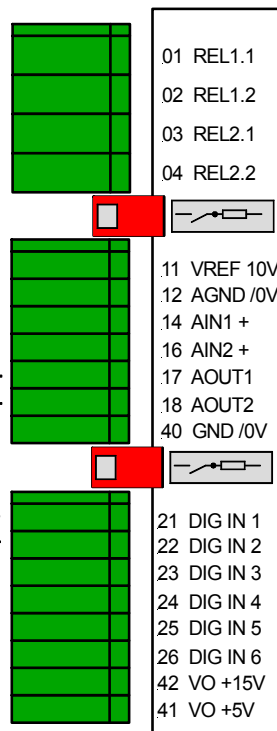
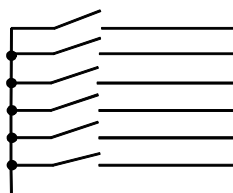


Analoge uitgang PLC:
0...10V / -10...+10 V
of potentiometer: 2...10kΩ



Potentiaalvrij contact of uitgang
van een PLC: 7,5...33V

Alleen DIG IN 6 = temperatuurvoeler!
Schakeldrempel = 2,5 V



X2.1

X2.2

X2.3

Te activeren belastingsweerstand voor
0/4...20 mA analoge ingang 1 (250Ω)

Analoge ingang 1 en 2:
-10...+10V, 0/4...20mA

Analoge uitgangen 1 en 2:
0...10V / max. 5mA

Te activeren belastingsweerstand voor
0/4...20 mA analoge ingang 2 (250Ω)

Digitale ingangen:
DIG IN 1 = in rechts
DIG IN 2 = in links
DIG IN 3 = parameterset bit 0
DIG IN 4 = vaste frequentie 1
DIG IN 5/6 = geen functie

voedingsspanning: 15V

voedingsspannin: 5V

AANWIJZING: Alle stuurspanningen hebben betrekking op een gezamenlijk referentiepotentiaal!

De potentialen AGND /0V en GND /0V zijn intern met elkaar verbonden.

De maximale totale stroom 5/15V bedraagt 300 mA!



WAARSCHUWING / AANWIJZING

Het is niet toegestaan om het uitgangsrelais van de klantinterfaces (SK CU... en SK XU) op een gevaarlijk potentiaal (≥60VAC) aan te sluiten, wanneer een contact van de relais zich in een stroomcircuit met veilige scheiding bevindt.

3.2.4 Multi I/O 20 mA

(SK CU1-MLT-20 mA, optie)

Met de gebruikersinterface (Customer Unit) Multi I/O 20 mA kunnen de digitale en analoge signalen op hoog niveau worden verwerkt. Er kunnen 2 analoge ingangen en 6 digitale ingangen worden gebruikt voor de besturing van de frequentieomvormer. Beide analoge ingangen kunnen signalen van 0...10V, 0...20 mA (4...20 mA) of -10V...+10V verwerken.

Met twee programmeerbare en instelbare analoge uitgangen 0(4)-20mA kunnen actuele bedrijfsparameters bijvoorbeeld aan een extern display of PLC worden doorgegeven.

Via twee relaiscontacten kan een rembesturing of ook een waarschuwing aan een ander systeem worden doorgegeven.

De digitale ingangen van de Multi I/O kunnen geen analoge nominale waarden verwerken! (zie ook hoofdstuk 5.1.5, P420-P425)



Stekker	Functies	Maximale diameter	Parameter
X2.1	Uitgangrelais	1,5 mm ²	P434 ... P443
X2.2	Analoge signalen IN/OUT	1,0 mm ²	P400 ... P419, P458
X2.3	Digitale ingangen	1,0 mm ²	P420 ... P425

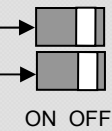
U/I-omschakeling, R = 250Ω

analoge ingang 2

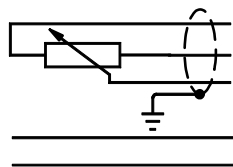
ON = stroom, OFF = spg.

analoge ingang 1

ON = stroom, OFF = spg.

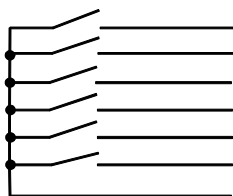


Analoge uitgang PLC:
0...10V / -10...+10 V
of potentiometer: 2...10kΩ



Potentiaalvrij contact of
uitgang van een PLC: 7,5...33V

Alleen DIG IN 6 = temperatuurvoeler!
Schakeldrempel = 2,5 V



01 REL.1.1
02 REL.1.2
03 REL.2.1
04 REL.2.2

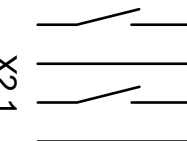
11 VREF 10V
12 AGND /0V
14 AIN1 +
16 AIN2 +
17 AOUT1
18 AOUT2
40 GND /0V

21 DIG IN 1
22 DIG IN 2
23 DIG IN 3
24 DIG IN 4
25 DIG IN 5
26 DIG IN 6
42 VO +15V
41 VO +5V

X2.1

X2.2

X2.3



Te activeren belastingsweerstand voor
0/4...20 mA analoge ingang 1 (250Ω)

Analoge ingang 1 en 2:
-10...+10V, 0/4...20mA

Analoge uitgangen 1 en 2:
0/4...20mA

Te activeren belastingsweerstand voor
0/4...20 mA analoge ingang 2 (250Ω)

Digitale ingangen:

- DIG IN 1 = in rechts
- DIG IN 2 = in links
- DIG IN 3 = parameterset bit 0
- DIG IN 4 = vaste frequentie 1
- DIG IN 5/6 = geen functie

AANWIJZING: Alle stuurspanningen hebben betrekking op een gezamenlijk referentiepotentiaal!

De potentialen AGND /0V en GND /0V zijn intern met elkaar verbonden.

De maximale totale stroom 5/15V bedraagt 300 mA!



WAARSCHUWING / AANWIJZING

Het is niet toegestaan om het uitgangsrelais van de klantinterfaces (SK CU... en SK XU) op een gevaarlijk potentiaal (≥60VAC) aan te sluiten, wanneer een contact van de relais zich in een stroomcircuit met veilige scheiding bevindt.

3.2.5 Bus-gebruikersinterfaces

(SK CU1-USS, SK CU1-CAN/RJ, SK CU1-PBR optie)

Alle Bus-gebruikersinterfaces hebben naast de data-aansluitingen ook conventionele digitale in- en uitgangen.

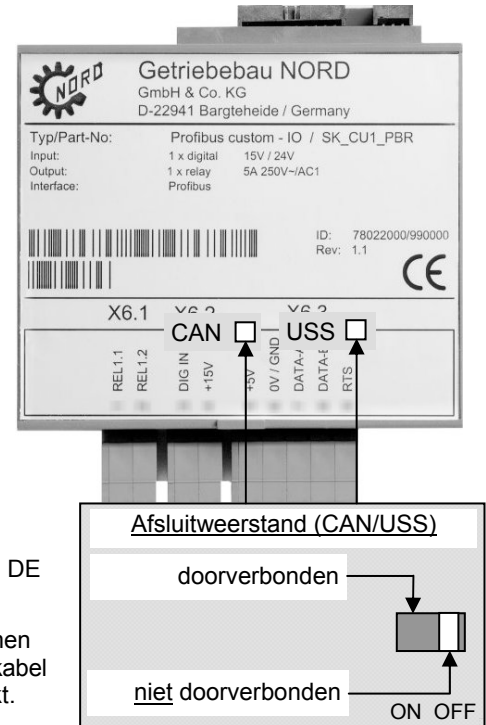
Via het relaiscontact kan een rembesturing of een waarschuwing aan een ander systeem worden doorgegeven.

De digitale ingang is voor het analyseren van de temperatuurvoeler voorzien van een schakeldrempel van 2,5V.

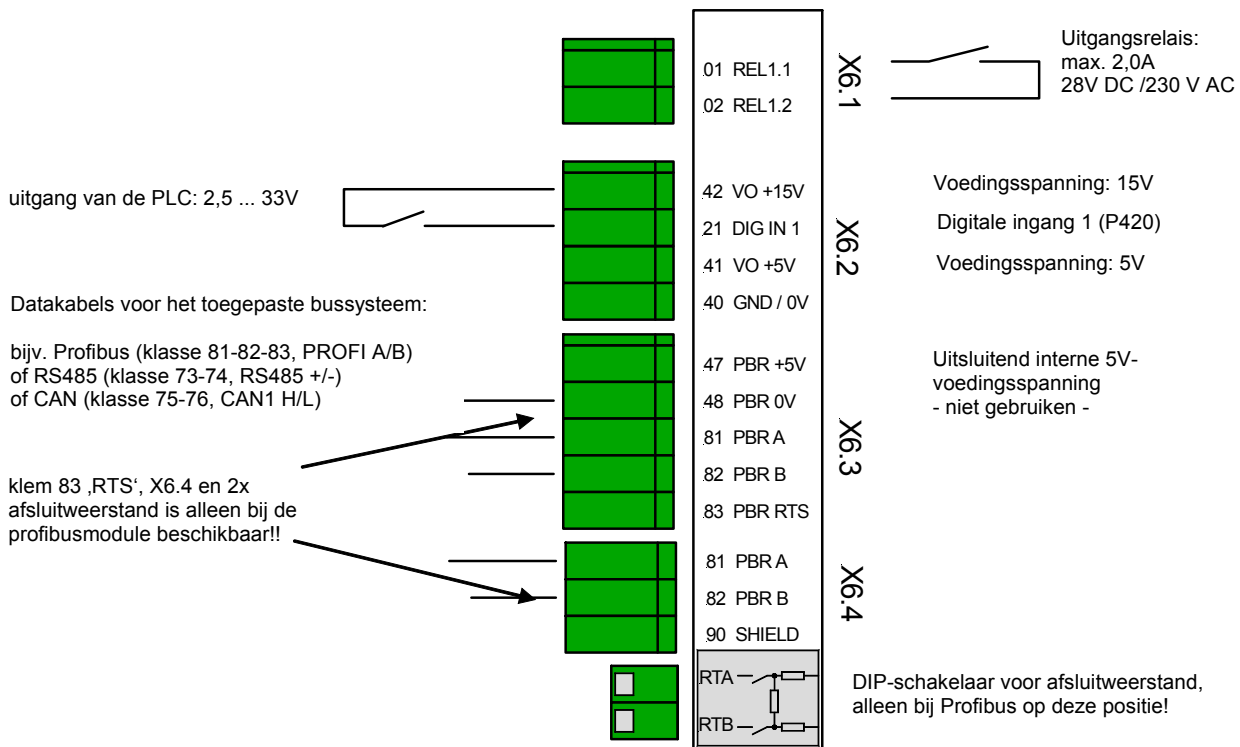
Alle busmodulen voor doorverbindingen zijn altijd identiek uitgevoerd. Alleen de **profibusmodule** is naast de datasignalen het signaal RTS op de connector X6.3.83 uitgevoerd. Bovendien heeft de profibusmodule parallel een tweede set data-aansluitingen (X6.4) en een DIP-schakelaar voor de afsluitweerstand aan de voorzijde uitgevoerd.

Aanwijzing: Zie voor verdere details in de betreffende aanvullende handboeken van de bussystemen,
Profibus ⇒ BU 0020 DE, CANnord ⇒ BU 0060 DE, USS ⇒ BU 0050 DE

Aanwijzing: Bij de bus-gebruikersinterfaces worden twee SK8 kabelschermklemmen meegeleverd die voor een betere kabelscherm aansluiting van de bus-kabel op de afschermingsbeugel van de SK 700E moeten worden gebruikt.



USS SK CU1-USS	CAN SK CU1-CAN	CAN RJ SK CU1-CAN-RJ	Profibus SK CU1-PBR	Functies	Maximale diameter
X4.1	X5.1	X7.1	X6.1	Uitgangrelais	1,5 mm ²
X4.2	X5.2	X7.2	X6.2	Digitale ingang	1,5 mm ²
X4.3	X5.3	RJ45	X6.3	Datakabels	1,5 mm ² / RJ45
--	--	RJ45	X6.4	Datakabels, parallel	1,5 mm ² / RJ45



AANWIJZING: Alle stuurspanningen hebben betrekking op een gezamenlijk referentiepotentiaal!

De potentialen AGND /0V en GND /0V zijn intern met elkaar verbonden.

De maximale totale stroom 5/15V bedraagt 300 mA!



WAARSCHUWING / AANWIJZING

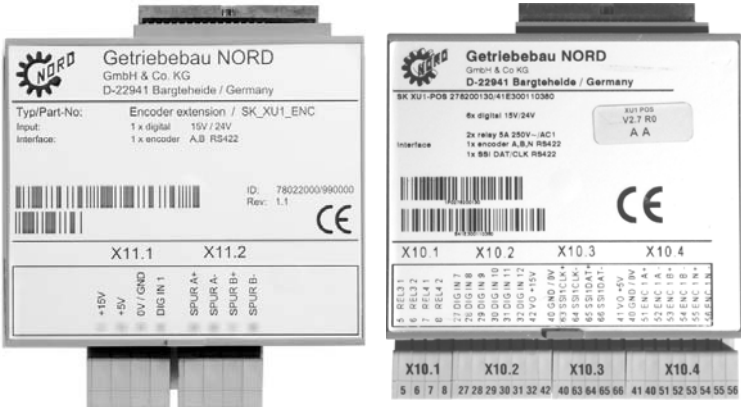
Het is niet toegestaan om het uitgangsrelais van de klantinterfaces (SK CU... en SK XU) op een gevaarlijk potentiaal (≥60VAC) aan te sluiten, wanneer een contact van de relais zich in een stroomcircuit met veilige scheiding bevindt.

3.3 Extra uitbreidingen

(EXtension Unit, optie)

Speciale uitbreidingen lijken erg op de gebruikersinterfaces, maar ze zijn ontworpen voor andere functies en kunnen alleen in de onderste insteekplaats worden aangebracht. Na het aanbrengen worden deze automatisch door de frequentieomvormer geïdentificeerd.

De kabel wordt met behulp van *directe-steekklemmen* met trekveerklemmen aangesloten. Hierdoor kunnen de apparaten heel comfortabel worden aangesloten.



Speciale uitbreiding SK XU1-...	Beschrijving	Gegevens
Encoder SK XU1-ENC	Dient voor uiterst nauwkeurige toerentalregeling van stilstand tot dubbel nominaal toerental	1 x digitale ingang 1 x encoder-ingang, RS 422 tot 250kHz
PosiCon SK XU1-POS	Programmeerbare posities worden met trajectberekening gestart en gestopt. Het registreren van de werkelijke waarde wordt met incrementele en/of absolute-waarde-encoder uitgevoerd	tot 252 posities 6 x digitale ingang 2 x multifunctionele relais 1 x SSI-interface, RS 422 1 x encoder-ingang, RS 422 tot 250kHz

AANWIJZING voor stroomvoorzieningen 5V / 15V

De gebruikersinterfaces en extra uitbreidingsmodulen hebben deels meerdere voedingsspanningen (5V / 15V) die extern kunnen worden gebruikt. De maximaal toegelate externe **belastingsstroom is 300 mA**. Deze mag door een of meerdere stroomvoorzieningen worden afgenomen maar de totale stroom mag niet 300 mA overschrijden.

Alle stuurspanningen hebben betrekking op een gezamenlijk referentiepotentiaal!

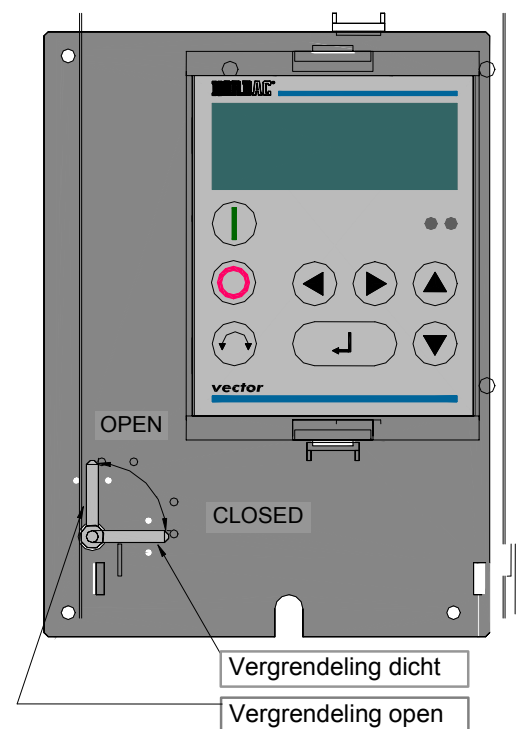
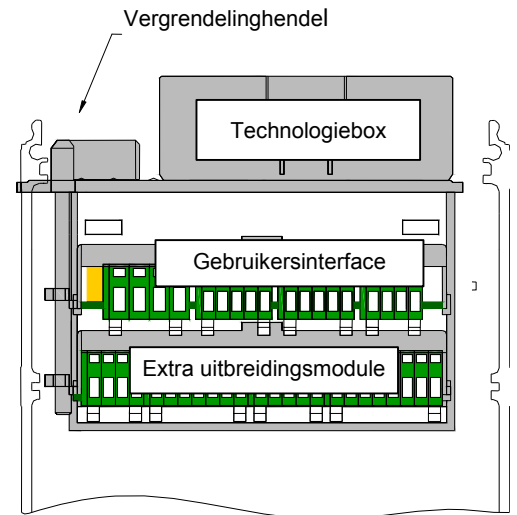
De potentialen AGND /0V en GND /0V zijn intern met elkaar verbonden.

Montage van de extra uitbreidingen**AANWIJZING**

Installaties mogen alleen door gekwalificeerd personeel worden uitgevoerd, waarbij speciale aandacht moet worden besteed aan de naleving van de veiligheidsinstructies en aanwijzingen.

Gebruikersinterfaces in geen geval onder spanning insteken of verwijderen.

1. Schakel de netspanning uit, neem de wachttijd in acht.
2. Afdekrooster van de aansluitingen verwijderen door 2 bouten los te halen en de deksel van de omvormer te kantelen (gleuven, zie afb.) of eenvoudig eraf te trekken.
3. Vergrendelingshendel op stand “open”.
4. Speciale uitbreiding zachtjes in het onderste geleidingsrail steken tot deze vastklikt.
5. Vergrendelingshendel op stand “closed”.
6. Aansluitstekker verwijderen door aan de vergrendelingshendel te draaien en de noodzakelijke aansluitingen verrichten. Vervolgens de stekker weer insteken tot deze vastklikt.
7. Alle afdekkingen weer aanbrengen.

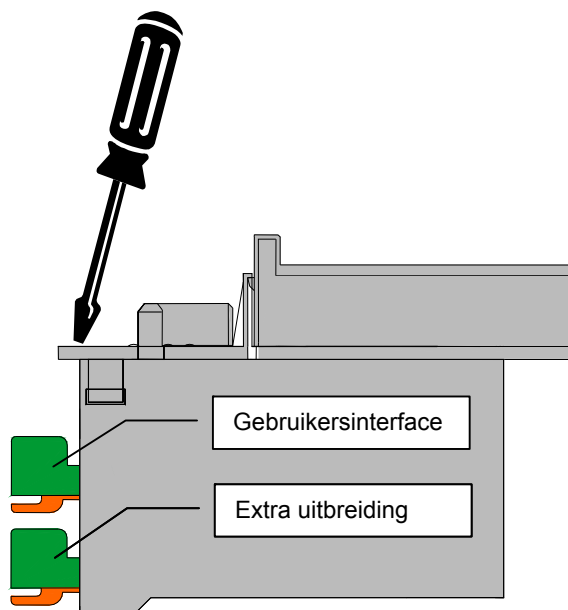


Verwijderen van de speciale uitbreiding:**WAARSCHUWING / AANWIJZING**

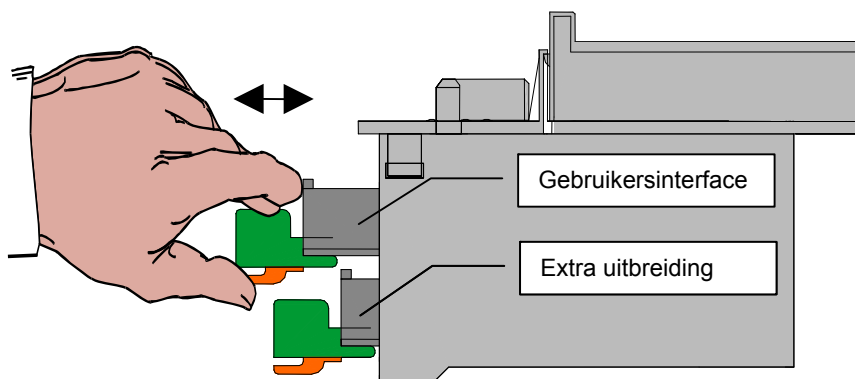
Installaties mogen alleen door gekwalificeerd personeel worden uitgevoerd, waarbij speciale aandacht moet worden besteed aan de naleving van de veiligheidsinstructies en aanwijzingen.

Gebruikersinterfaces in geen geval onder spanning insteken of verwijderen.

1. Schakel de netspanning uit, neem de wachttijd in acht.
2. Afdekrooster van de aansluitingen verwijderen door 2 bouten los te halen en de deksel van de omvormer te kantelen (gleuven) of eenvoudig eraf te trekken.
3. Vergrendelingshendel op stand "open".
4. De gebruikersinterface met een schroevendraaier (zie afbeelding) uit de vergrendeling kantelen en met de hand er helemaal uittrekken.
5. Vergrendelingshendel op stand "closed".
6. Alle afdekkingen weer aanbrengen.

**Aanwijzing:**

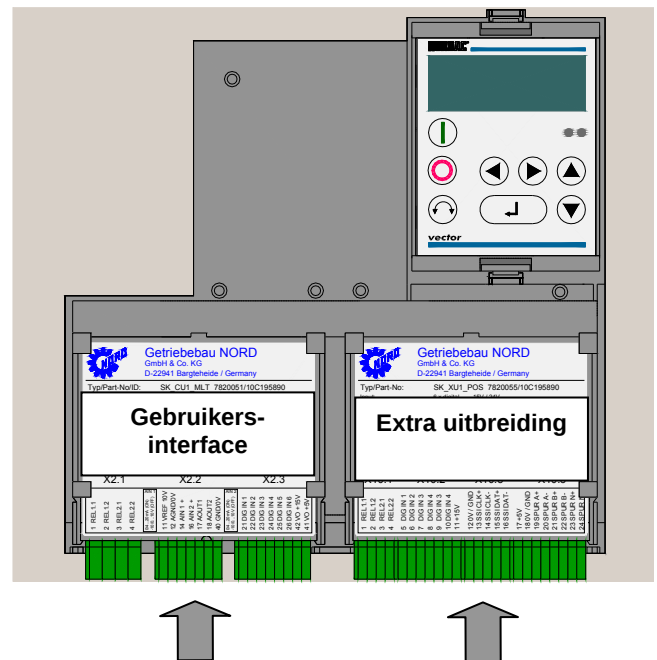
Na het aanbrengen, vervangen of verwijderen van modules wordt, nadat opnieuw werd ingeschakeld, de melding **E017 Wijziging gebruikersinterface** weergegeven.



Afwijkende positie van de extra uitbreiding, bij omvormers > 22 kW:**WAARSCHUWING / AANWIJZING**

Installaties mogen alleen door gekwalificeerd personeel worden uitgevoerd, waarbij speciale aandacht moet worden besteed aan de naleving van de veiligheidsinstructies en aanwijzingen.
Gebruikersinterfaces in geen geval onder spanning insteken of verwijderen.

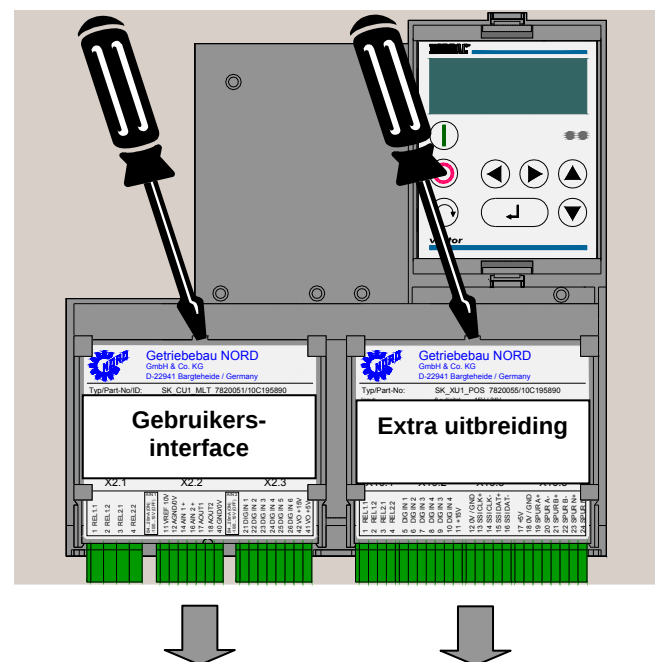
Werkwijze zoals wordt beschreven op de vorige pagina's; hier is echter geen vergrendelingshendel aanwezig. De modules klikken vast door deze aan te drukken.

**... Resp. afwijkende demontage van de gebruikersinterfaces bij omvormers vanaf 30 kW:**

Eenvoudig aan de bovenste rand eruit kantelen (zie afbeelding).
In elk geval erop letten, dat de netspanning werd uitgeschakeld en voldoende wachttijd verstreken is.

Aanwijzing:

Na het aanbrengen, vervangen of verwijderen van modules wordt, nadat opnieuw werd ingeschakeld, de melding **E017** Wijziging gebruikersinterface weergegeven.



3.3.1 PosiCon I/O

(SK XU1-POS, optie)

De speciale uitbreiding (EXtension Unit) PosiCon I/O is een in de frequentieomvormer te integreren positioneer- en synchroniseerbesturing. De vooraf geprogrammeerde posities worden met de trajectberekening exact en dynamisch bereikt.

De posities worden gemeten via een incrementele encoder (RS422) en/of een absolute encoder (SSI-protocol).

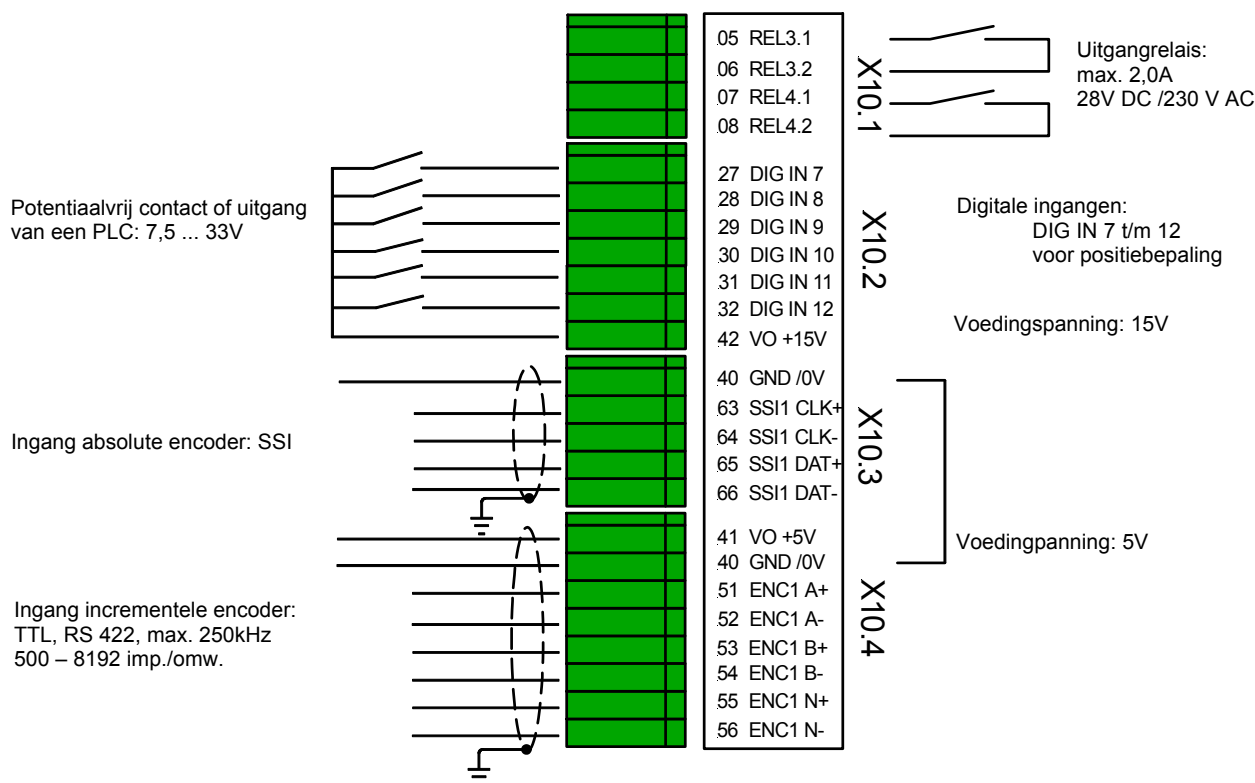
De encoder kan op de motor-as of een machine-as worden gemonteerd. De overbrengingen en reducties kunnen variabel worden ingesteld.

Aanwijzing: Zie voor verdere details in de gebruiksaanwijzing BU 0710 die speciaal voor deze optie werd samengesteld.



Maximale diameter aansluiting van de stuurkabels:

Stekker	Functies	Maximale diameter	Parameter
X10.1	Uitgangrelais	1,0 mm ²	P624 ... P629
X10.2	Digitale ingangen	1,0 mm ²	P617 ... P623
X10.3	SSI-ingang	1,0 mm ²	P605 ... P609
X10.4	Ingang incrementele encoder	1,0 mm ²	



AANWIJZING: Alle stuurvoedingsspanningen hebben betrekking op een gezamenlijk referentiepotentiaal!

De potentialen AGND /0V en GND /0V zijn intern met elkaar verbonden.

Maximale toegestane stroombelasting van alle voedingsbronnen in totaal = 300 mA



WARNUNG / HINWEIS

Het is niet toegestaan om het uitgangrelais van de klantinterfaces (SK CU... en SK XU) op een gevaarlijk potentiaal ($\geq 60VAC$) aan te sluiten, wanneer een contact van de relais zich in een stroomcircuit met veilige scheiding bevindt.

3.3.2 Encoder I/O

(SK XU1-ENC, optie)

Aan de hand van de (EXtension Unit) encoder I/O met speciale functiemogelijkheden kan een incrementele encoder met TTL-signaalniveau worden aangesloten. De incrementele encoder dient direct op de motor-as te worden gemonteerd.

Met dit toebehoren kan het toerental van stilstand tot het dubbele nominale motortoerental uiterst nauwkeurig worden geregeld.

Deze optie is in het bijzonder voor hefinstallaties aan te bevelen, omdat de belasting zo het beste kan worden gecontroleerd.

Zie ook voor details over de aansluiting onder hoofdstuk 3.5.

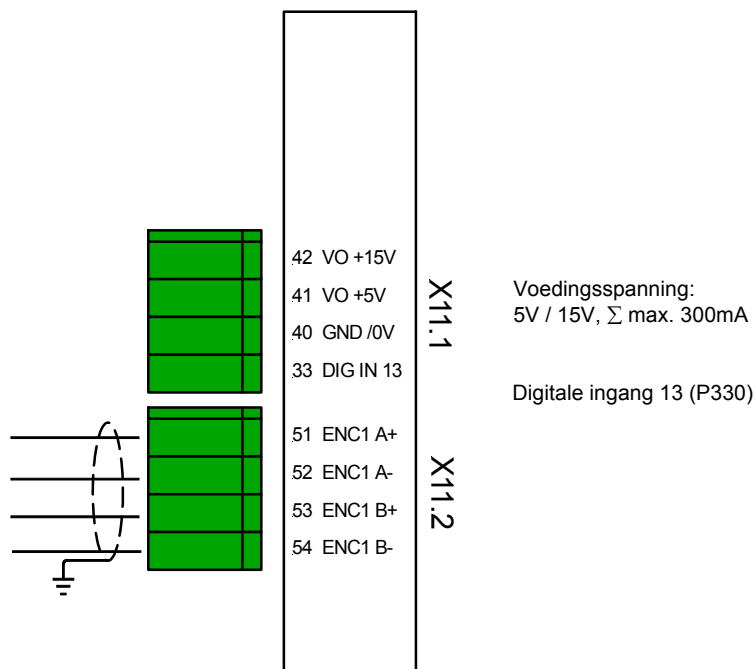


Maximale diameter aansluiting van de stuurkabels:

Stekker	Funcities	Maximale diameter	Parameter
X11.1	Voedingsspanning en digitale ingang	1,5 mm ²	P300 ... P330
X11.2	Incrementele encoder	1,5 mm ²	

Potentiaalvrij contact of
uitgang van een PLC: 2,5 ... 33V

Ingang incrementele encoder:
TTL, RS 422,
500 – 8192 imp/omw.



AANWIJZING: Alle stuurvoedingsspanningen hebben betrekking op een gezamenlijk referentiepotentiaal!

De potentialen AGND /0V en GND /0V zijn intern met elkaar verbonden.

Maximaal toegestane stroombelasting van alle voedingsbronnen in totaal = 300 mA

3.4 Stuurklemmen van de klant I/O's

Functie	Gegevens	Aandui- ding	Gebruikersinterface/uitbreidingsmodule							
			Klem							
Relais	Sluitcontact I _{max} = 2A U _{max} = 28V DC / 230V AC		BSC	STD	MLT	USS	CAN	PBR	POS	ENC
		REL 1.1	X3.1.01	X1.1.01	X2.1.01	X4.1.01	X5.1.01	X6.1.01	-	-
		REL 1.2	X3.1.02	X1.1.02	X2.1.02	X4.1.02	X5.1.02	X6.1.02	-	-
		REL 2.1	-	X1.1.03	X2.1.03	-	-	-	-	-
		REL 2.2	-	X1.1.04	X2.1.04	-	-	-	-	-
		REL 3.1	-	-	-	-	-	-	X10.1.05	-
		REL 3.2	-	-	-	-	-	-	X10.1.06	-
		REL 4.1	-	-	-	-	-	-	X10.1.07	-
		REL 4.2	-	-	-	-	-	-	X10.1.08	-
Spannings- referentiebron +10V	I _{max} = 10 mA		BSC	STD	MLT	USS	CAN	PBR	POS	ENC
		VREF 10V	X3.2.11	X1.2.11	X2.2.11	-	-	-	-	-
Referentiepotentiaal GND	Referentiepotentiaal voor de omvormer via weerstand en condensator met PE verbonden		BSC	STD	MLT	USS	CAN	PBR	POS	ENC
		AGND / 0V	X3.2.12	X1.2.12	X2.2.12	-	-	-	-	-
		GND /0V	-	X1.4.40	X2.2.40	X4.3.40	X5.3.40	X6.3.40	X10.3.40	X11.1.40
								X10.4.40		
Analoge ingangen	AIN1 = ingang verschilspanning met 0V ... 10V Ri ≈ 40 kΩ AIN1 + AIN2 = -10V...+10V Ri ≈ 20 kΩ		BSC	STD	MLT	USS	CAN	PBR	POS	ENC
		AIN1 -	X3.2.13	X1.2.13	-	-	-	-	-	-
		AIN1 +	X3.2.14	X1.2.14	-	-	-	-	-	-
		AIN1 +	-	-	X2.2.14	-	-	-	-	-
		AIN2 +	-	-	X2.2.16	-	-	-	-	-
Analoge uitgang	0V ... 10V I _{max} = 5 mA Resolutie = 8 bit Precisie = 0,1 V		BSC	STD	MLT	USS	CAN	PBR	POS	ENC
		AOUT1	-	X1.2.17	X2.2.17	-	-	-	-	-
		AOUT2	-	-	X2.2.18	-	-	-	-	-
Digitale ingang	Ri ≈ 4 kΩ High = 7,5V 33 V Low = 0V ... 7,5V Reactietijd = 5 ms...15 ms AANWIJZING: Ingang voor temperatuurvoeler is bij optie >BUS< <u>alleen</u> Dig in 1! en >MLT< <u>alleen</u> Dig in 6! Hier geldt: Ri ≈ 2 kΩ High = 2,5V 33V Low = 0V ... 2,5V		BSC	STD	MLT	USS	CAN	PBR	POS	ENC
		Dig in 1	X3.3.21	X1.3.21	X2.3.21	X4.2.21	X5.2.21	X6.2.21	-	-
		Dig in 2	X3.3.22	X1.3.22	X2.3.22	-	-	-	-	-
		Dig in 3	X3.3.23	X1.3.23	X2.3.23	-	-	-	-	-
		Dig in 4	-	X1.3.24	X2.3.24	-	-	-	-	-
		Dig in 5	-	-	X2.3.25	-	-	-	-	-
		Dig in 6	-	-	X2.3.26	-	-	-	-	-
		Dig in 7	-	-	-	-	-	-	X10.2.27	-
		Dig in 8	-	-	-	-	-	-	X10.2.28	-
		Dig in 9	-	-	-	-	-	-	X10.2.29	-
		Dig in 10	-	-	-	-	-	-	X10.2.30	-
		Dig in 11	-	-	-	-	-	-	X10.2.31	-
		Dig in 12	-	-	-	-	-	-	X10.2.32	-
		Dig in 13	-	-	-	-	-	-	-	X11.1.33
Voedingsspanning +15V	Som van de stromen van de voedingsspanningen naar een omvormer: I _{max} = 300 mA		BSC	STD	MLT	USS	CAN	PBR	POS	ENC
		VO +15 V	X3.3.42	X1.3.42	X2.3.42	X4.2.42	X5.2.42	X6.2.42	X10.2.42	X11.1.42
Voedingsspanning +5V			BSC	STD	MLT	USS	CAN	PBR	POS	ENC
	VO +5 V	-	X1.4.41	X2.3.41	X4.3.41	X5.3.41	X6.3.41	X10.4.41	X11.1.41	

Functie	Gegevens	Aandui- ding	Gebruikersinterface/ uitbreidingsmodule							
			Klem							
Seriële interface	Galvanisch gescheiden ingang Baud USS tot 38400 baud Baud CAN tot 500 kbaud Baud Profibus tot 1,5 Mbaud Profibus 24V 12 Mbaud		BSC	STD	MLT	USS	CAN	PBR	POS	ENC
		RS485 +	-	X1.4.73	-	X4.3.73	-	-	-	-
		RS485 -	-	X1.4.74	-	X4.3.74	-	-	-	-
		CAN1 H	-	-	-	-	X5.3.75	-	-	-
		CAN1 L	-	-	-	-	X5.3.76	-	-	-
		PBR A	-	-	-	-	-	X6.3.81	-	-
		PBR B	-	-	-	-	-	X6.3.82	-	-
		PBR RTS	-	-	-	-	-	X6.3.83	-	-
		PBR A	-	-	-	-	-	X6.4.81	-	-
		PBR B	-	-	-	-	-	X6.4.82	-	-
		SHIELD	-	-	-	-	-	X6.4.90	-	-
Incrementele encoder	TTL, RS 422, max. 250kHz 500 – 8192 imp/omw.		BSC	STD	MLT	USS	CAN	PBR	POS	ENC
		ENC1 A+	-	-	-	-	-	-	X10.4.51	X11.2.51
		ENC1 A-	-	-	-	-	-	-	X10.4.52	X11.2.52
		ENC1 B+	-	-	-	-	-	-	X10.4.53	X11.2.53
		ENC1 B-	-	-	-	-	-	-	X10.4.54	X11.2.54
		ENC1 N+	-	-	-	-	-	-	X10.4.55	-
Absolute encoder	SSI, RS 422 24 bit		BSC	STD	MLT	USS	CAN	PBR	POS	ENC
		SSI1 CLK+	-	-	-	-	-	-	X10.3.63	-
		SSI1 CLK-	-	-	-	-	-	-	X10.3.64	-
		SSI1 DAT+	-	-	-	-	-	-	X10.3.65	-
		SSI1 DAT-	-	-	-	-	-	-	X10.3.66	-

3.5 Kleuren- en contactenindeling voor encoders

Functie	Kabelkleuren, bij de incrementele encoder	Indeling bij Encoder-module SK XU1-ENC	Indeling bij PosiCon-module, SK XU1-POS
15V voeding	bruin / groen	X11.1.42 VO +15V	X10.2.42 VO +15V
0V GND	wit / groen	X11.1.40 GND /0V	X10.4.40 GND /0V
Spoor A	bruin	X11.2.51 ENC1 A+	X10.4.51 ENC1 A+
Spoor A invers	groen	X11.2.52 ENC1 A-	X10.4.52 ENC1 A-
Spoor B	grijs	X11.2.53 ENC1 B+	X10.4.53 ENC1 B+
Spoor B invers	roze	X11.2.54 ENC1 B-	X10.4.54 ENC1 B-
Spoor 0	rood	--	X10.4.55 ENC1 N+
Spoor 0 invers	zwart	--	X10.4.56 ENC1 N-
Kabelafscherming	Over een groot oppervlak verbinden met de behuizing van de frequentieomvormer of de beugel van de EMC-kit.		

AANWIJZING: Bij afwijkingen in de standaarduitvoering (type 5820.OH40, 10-30V-encoder, TTL/RS422) van de motoren, dient u het bijgevoegde gegevensblad te raadplegen of contact op te nemen met de leverancier.

AANBEVELING: Voor een hoge bedrijfsveiligheid bij lange aansluitkabels, bevelen wij het gebruik van een hogere voedingsspanning (15V/24V) en een incrementele encoder geschikt voor 10-30V voedingsspanning aan. Het signaalniveau blijft 5V TTL.

LET OP:



De draairichting van de incrementele encoder dient overeen te komen met die van de motor. Daarom moet afhankelijk van de draairichting van de encoder ten opzichte van de motor (eventueel tegengesteld) in de parameter P301 een negatieve waarde voor het pulstal worden ingesteld.

4 Inbedrijfstelling

Algemeen

Wanneer de netspanning naar de frequentieomvormer wordt ingeschakeld, is deze na enkele ogenblikken bedrijfsklaar. In deze toestand kan de frequentieomvormer worden afgestemd op de eisen van de applicatie, dat wil zeggen de parameters kunnen worden ingesteld. Een uitvoerige en volledige beschrijving van elke parameter vindt u in de volgende hoofdstukken.

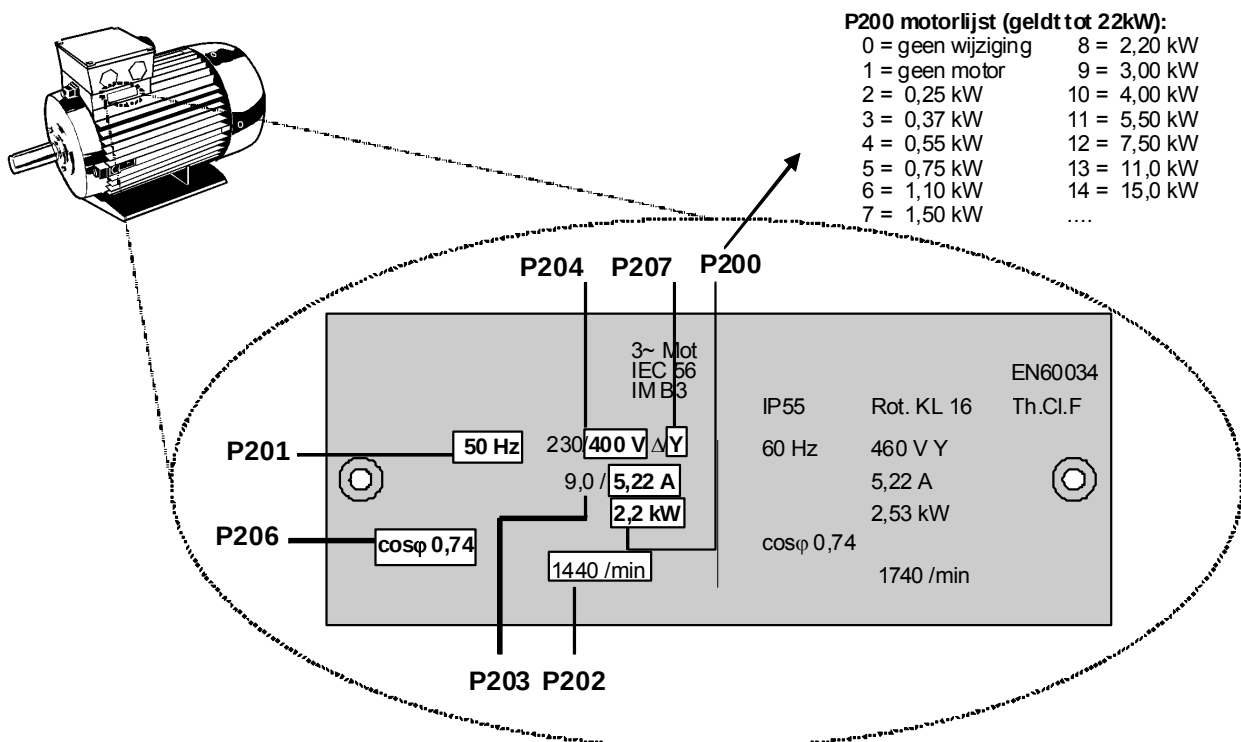
Pas na de instelling van de parameters door gekwalificeerd personeel mag de motor door een vrijgavesignaal worden gestart.

LET OP: De frequentieomvormer is niet voorzien van een hoofdschakelaar voor de netspanning en staat dus altijd onder spanning, wanneer deze op de netspanning aangesloten is.

4.1 Basisinstellingen

Alle door NORD geleverde frequentieomvormers zijn in hun fabrieksinstellingen voorgeprogrammeerd voor standaardtoepassingen met 4-polige motoren. Bij toepassing van andere motoren moeten de gegevens op de typeplaat van de motor in de parameters van de menu-optie >Motorgegevens< worden ingevoerd.

Aanbeveling: Voor een probleemloos bedrijf van de aandrijfeenheid is het noodzakelijk om zo nauwkeurig mogelijk de motorgegevens (typeplaat) in te voeren. De statorweerstand (P208) dient in elk geval automatisch te worden gemeten.



Aanwijzing: Deze motor moet in dit voorbeeld in "ster" (400V, P207 = 0) worden aangesloten.

De frequentieomvormer is af fabriek voorgeprogrammeerd voor standaard toepassingen met 4-polige draaistroommotoren. Als er een andere motor van NORD wordt gebruikt, kan uit een motorlijst in P200 een motor worden geselecteerd. De gegevens worden automatisch in de parameters P201 - P208 geladen en kunnen hier nogmaals met de gegevens van de motortypeplaat worden vergeleken.

Bij toepassing van andere motoren moeten de gegevens van de typeplaat in de parameter P201 t/m P208 worden ingevoerd.

Om de statorweerstand automatisch te bepalen, moet P220 = 0 ingesteld worden en met "ENTER" bevestigd worden. Vervolgens wordt de naar de strengweerstand omgerekende waarde opgeslagen (afhankelijk van P207).

4.2 Basisbedrijf – beknopte handleiding

... met controlbox (optie SK TU1-CTR)

De eenvoudigste wijze om de frequentieomvormer voor het bedrijf te parametriseren, wordt hieronder omschreven. Bij dit bedrijf wordt de tip-frequentie (P113) gebruikt. Er hoeft maar bij één parameter de standaard instelling worden gewijzigd.

Maatregel	Toets	Weergave
1. Netspanning op de frequentieomvormer aansluiten. De bedrijfweergave schakelt over in de modus „bedrijfsgeereed“.		
2. - Toets indrukken tot menugroep wordt weergegeven.		
3. - Toets indrukken om in de menugroep van de basisparameter te komen.		
4. - Toets indrukken. Parameter nr. P101 en volgende worden weergegeven.		
5. - Toets indrukken, tot parameter P113 >tipfrequentie< wordt weergegeven.		
6. - Toets indrukken om actuele frequentie-instelwaarde (standaard instelling af fabriek = 0,0Hz) weer te geven.		
7. - Toets indrukken om gewenste frequentie-instelwaarde (bijvoorbeeld 35,0Hz) in te stellen.		
8. - Toets indrukken om de instelling op te slaan.		
9. - Toets indrukken, tot de bedrijfsweergave verschijnt. Of en gelijktijdig indrukken om direct naar de bedrijfsweergave te wisselen. Met de -toets kan rechtstreeks worden ingeschakeld, de frequentieomvormer wisselt direct naar de bedrijfsweergave.		
10. Frequentieomvormer door indrukken van de -toets inschakelen. De motoras begint te draaien en geeft aan, dat de uitgangsfrequentie van de omvormer naar de nominale waarde van 35Hz accelereert. Waarschuwing: De nominale waarde wordt na 1,4 seconden bereikt (35Hz / 50Hz x 2 sec). De standaard acceleratietijd bedraagt 2 seconde om 50Hz te bereiken (gedefinieerd door P102 en P105). Eventueel kan het motortoerental (dat wil zeggen de frequentie) direct met behulp van de -toetsen worden gewijzigd. Door op de -toets te drukken, kan de opnieuw ingestelde waarde direct in P113 worden opgeslagen.		
11. Frequentieomvormer uitschakelen door de -toets in te drukken. De motor wordt afgeremd en komt tot een gecontroleerde stilstand (dit duurt 1,4 seconde). De standaard deceleratietijd bedraagt 2 seconde van 50Hz tot stilstand (gedefinieerd door P103, P105). Aanwijzing: Na het stoppen levert de omvormer gedurende 0,5 sec. (P559, >DC-naloop<) altijd 0Hz. Door een nieuwe vrijgave binnen deze tijd wordt dit onderbroken.		

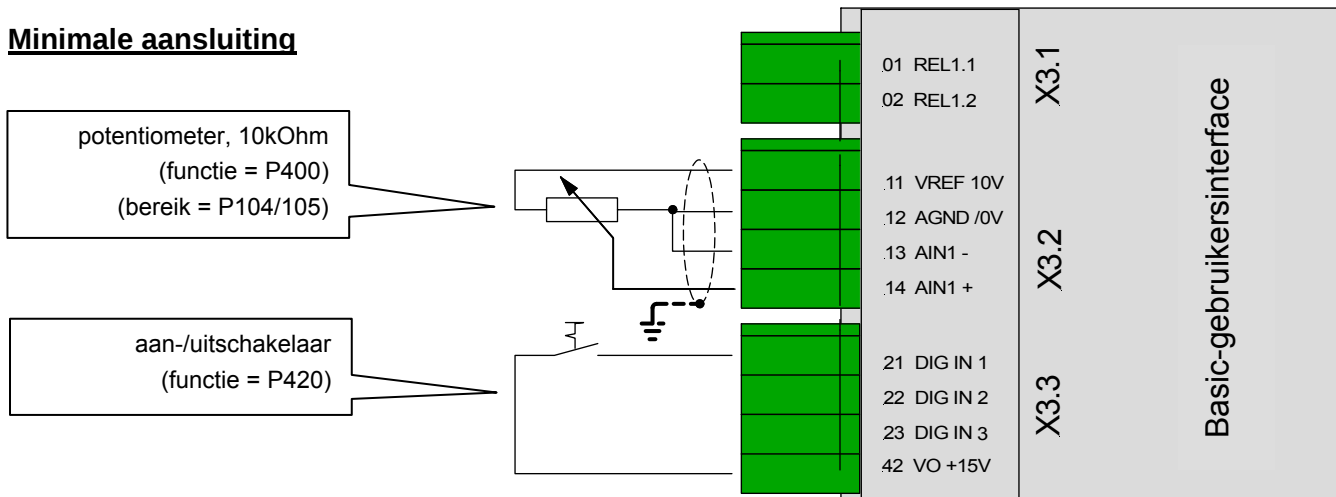
4.3 Minimale configuratie van de stuuraansluitingen

... met Basic I/O en Controlbox (optie: SK CU1-BSC + SK TU1-CTR)

Als de frequentieomvormer via de digitale en analoge ingangen dient te worden gestuurd, kan dit meteen in de geleverde toestand gebeuren. Er zijn dan verder geen instellingen nodig.

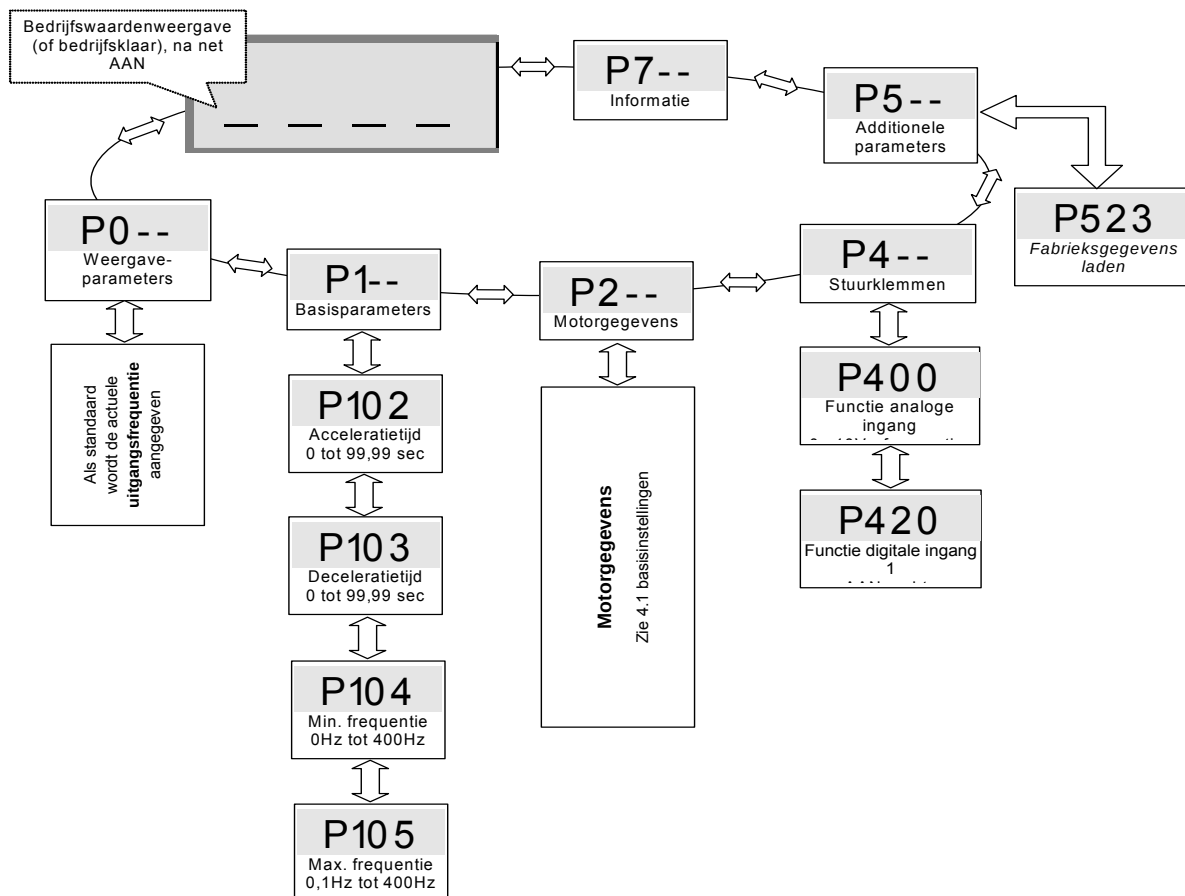
Hiervoor dient een gebruikersinterface te zijn ingebouwd, bijvoorbeeld de Basic I/O zoals hier wordt omschreven.

Minimale aansluiting



Basisparameters

Als de actuele instelling van de frequentieomvormer niet bekend is, raden wij u aan de fabrieksinstelling te laden → P523. In deze constellatie is de FO voorgeprogrammeerd voor standaard toepassingen. Eventueel kunnen de volgende parameters worden aangepast (met de optie Controlbox).



5 Parameterinstelling

Er zijn vier tijdens het bedrijf omschakelbare parametersets. Alle parameters zijn altijd zichtbaar. Alle parameters kunnen "on line" worden ingesteld.

Aanwijzing: Omdat er onderlinge relaties en afhankelijkheden tussen de parameters zijn, kunnen tijdelijk ongeldige interne gegevens worden verwerkt en storingen en foutmeldingen tijdens het bedrijf worden veroorzaakt. Tijdens het bedrijf dienen alleen de niet actieve parametersets te worden bewerkt.

De individuele parameters zijn in verschillende groepen samengevat. Met het eerste cijfer van het parameternummer wordt de toewijzing aan een **menugroep** aangegeven:

De menugroepen zijn ingedeeld volgens de onderstaande hoofdfuncties:

Menugroep	nr.	Hoofdfunctie
Bedrijfswaardendisplay	(P0--):	Dient voor de selectie van de fysische eenheid van de weergegeven waarde.
Basisparameters	(P1--):	Omvatten elementaire instellingen van de omvormer, bijvoorbeeld het in- en uitschakelgedrag en zijn samen met de motorgegevens toereikend voor standaardtoepassingen.
Motor- /karakteristiekparameters	(P2--):	Instelling van de specifieke motorgegevens, belangrijk voor de ISD-stroomregeling en de selectie van de motorkarakteristiek via de instelling van dynamische en statische boost.
Regelingsparameters (alleen bij speciale uitbreidingen: PosiCon of encoder)	(P3--):	Parameterinstelling van de regelaars (stroomregelaar, toerentalregelaar enz....) bij toerentalregeling.
Stuurklemmen	(P4--):	Afschaling van de analoge in- en uitgangen, vastleggen van de functie van de digitale ingangen, de relaisuitgangen en de parameters van de regelaar.
Extra parameters	(P5--):	Functies die bijvoorbeeld de interface, de pulsrequentie of de foutreset verwerken.
Positioneerparameters (alleen bij extra uitbreiding: PosiCon)	(P6--):	Positioneerparameters van de optie PosiCon → zie BU 0710!
Informatie	(P7--):	Weergave van bijvoorbeeld actuele bedrijfswaarden, oude foutmeldingen, toestandsmeldingen van de frequentieomvormer of de softwareversie.
P5--, P6-- en P7-- parameters		Enkele parameters in deze groepen zijn op meerdere niveaus (Arrays) programmeerbaar of uitleesbaar.

Aanwijzing: Met behulp van de parameter P523 kan altijd de fabrieksinstelling voor de gehele parameter worden geladen. Dit kan bijvoorbeeld nuttig zijn bij de inbedrijfstelling van een frequentieomvormer, waarvan de parameters niet meer in overeenstemming zijn met de fabrieksinstelling.

Opgelet: Alle actuele parameterinstellingen gaan verloren, wanneer P523 = 1 wordt ingesteld en met "ENTER" wordt bevestigd.



Om de actuele parameterinstellingen op te slaan, kunnen deze worden verzonden naar het geheugen van de Controlbox of Parameterbox.

Beschikbaarheid van de parameters

Door toepassing van bepaalde gebruikersinterfaces en extra uitbreidingen worden extra parameters zichtbaar welke kunnen worden ingesteld. Op de volgende tabellenpagina's (hoofdstuk 5.1...) treft u alle parameters aan met de betreffende aanwijzingen met welke optiemodulen deze kunnen worden weergegeven.

	Parameter	Instelwaarde / beschrijving / aanwijzing	Beschikbaar met optie					
			BSC	STD	MLT	BUS	POS	ENC
Voorbeeldweergave	P000 (P)	Bedrijfsweergave						
		Alleen met de optie Controlbox naargelang de keuze in P001. De in parameter P001 gekozen bedrijfsparameter wordt hier weergegeven						
		Parametertekst						
		Parameter is afhankelijk van de parameterset						
		Parameternummers						
		BSC = Basic I/O						
		STD = Standaard I/O						
		MLT = Multi I/O of Multi I/O 20 mA						
		BUS = BUS-gebruikersinterfaces						
		POS = positioneermodule						
		ENC = incrementele encodermodule						

5.1 Omschrijving van de parameters

Afkortingen: (P) = afhankelijk van de parameterset, deze parameters kunnen in 4 verschillende parametersets worden ingesteld.

FO = frequentieomvormer

5.1.1 Bedrijfswaardendisplay

Parameter	Instelwaarde / beschrijving / aanwijzing	Beschikbaar met optie
P000	Bedrijfswaargave	altijd zichtbaar
	Alleen met de optiemodule Controlbox naargelang de keuze in P001. De in parameter P001 gekozen bedrijfsparameter wordt hier weergegeven.	
P001	Selectie van bedrijfswaargave	altijd zichtbaar
0 ... 17 [0]	0 = Actuele frequentie [Hz], is de actuele door de FO geleverde uitgangsfrequentie. 1 = Toerental [1/min], is het door de FO berekende toerental. 2 = Instelfrequentie [Hz], is de uitgangsfrequentie die overeenkomt met de actueel ingestelde nominale waarde. Deze hoeft niet in overeenstemming te zijn met de actuele uitgangsfrequentie. 3 = Stroom [A], is de actuele door de FO gemeten uitgangsstroomsterkte. 4 = Koppelstroom [A], is de koppel vormende uitgangsstroomsterkte van de FO. 5 = Spanning [V AC], is de door de FO aan de uitgang geleverde actuele wisselspanning. 6 = Tussenkringspanning [V DC], is de interne gelijkspanning van de FO. Deze is o.a. van de hoogte van de netspanning afhankelijk. 7 = $\cos \phi$, is de actueel berekende waarde van de vermogensfactor. 8 = Schijnbaar vermogen [kVA], is het actuele door de FO berekende schijnbare vermogen. 9 = Effectief vermogen [kW], is het actuele door de FO berekende effectieve vermogen. 10 = Koppel [%], is het actuele door de FO berekende koppel. 11 = Veld [%], is het actuele door de FO berekende magnetische veld in de motor. 12 = Bedrijfsuren, tijdsduur dat de FO onder netspanning heeft gestaan. 13 = Bedrijfsuren vrijgave, tijdsduur dat de FO vrijgegeven is geweest. 14 = Analoge ingang 1 [%], actuele waarde die voor de analoge ingang 1 van de FO geldt. 15 = Analoge ingang 2 [%], actuele waarde die voor de analoge ingang 2 van de FO geldt. 16 = Positie instelwaarde **, gewenste positie van de besturing. 17 = Positie actuele waarde **, actuele positie van de aandrijving. *) Uitsluitend met SK CU1-MLT gebruikersinterface. **) Uitsluitend bij extra uitbreiding <i>PosiCon</i>.	
P002	Weergave afschalingsfactor	Altijd zichtbaar
0,01 ... 999,99 [1,00]	De bedrijfswaarde in de parameter P001 >Selectie van de bedrijfswaardenweergave< wordt met de afschalingsfactor vermenigvuldigd weergegeven in P000. Op deze manier is het mogelijk om specifieke bedrijfswaarden voor de installatie zoals bijvoorbeeld het aantal flessen/uur weer te geven.	

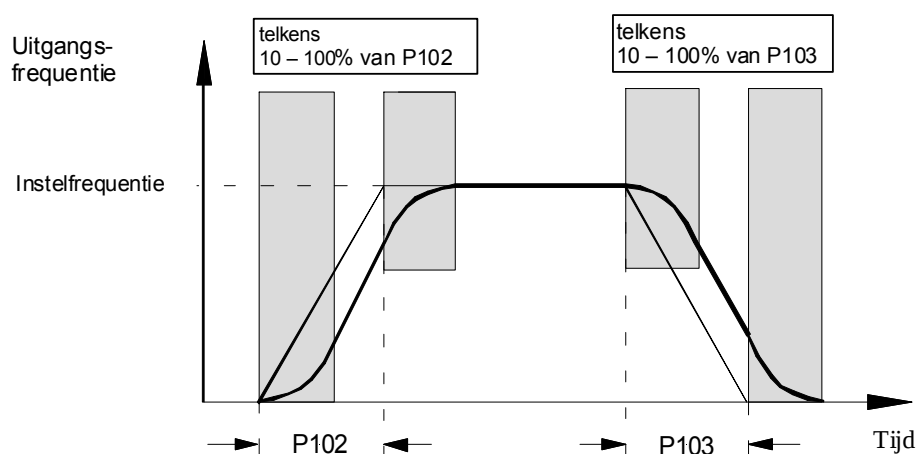
5.1.2 Basisparameters

Parameter	Instelwaarde / beschrijving / aanwijzing	Als optie beschikbaar																				
P100	Parameterset	altijd zichtbaar																				
0 ... 3 [0]	Selectie van de in te stellen parameterset. Er staan 4 parametersets ter beschikking. Alle van de parametersets afhankelijke parameters zijn gemarkeerd met (P). De selectie van de bedrijfsparameterset gebeurt via een digitale ingang of de BUS-besturing. De omschakeling hiervan kan tijdens bedrijf (on line) plaatsvinden. <table><tr><th>Instelling</th><th>Digitale ingang functie [8]</th><th>Digitale ingang functie [17]</th><th>Controlbox -display</th></tr><tr><td>0 = Parameterset 1</td><td>LOW</td><td>LOW</td><td> 1  2</td></tr><tr><td>1 = Parameterset 2</td><td>HIGH</td><td>LOW</td><td> 1  2</td></tr><tr><td>2 = Parameterset 3</td><td>LOW</td><td>HIGH</td><td> 1  2</td></tr><tr><td>3 = Parameterset 4</td><td>HIGH</td><td>HIGH</td><td> 1  2</td></tr></table> Bij vrijgave via het toetsenbord (Controlbox, Potentiometerbox of Parameterbox) komt de bedrijfsparameterset overeen met de instelling in P100.	Instelling	Digitale ingang functie [8]	Digitale ingang functie [17]	Controlbox -display	0 = Parameterset 1	LOW	LOW	 1  2	1 = Parameterset 2	HIGH	LOW	 1  2	2 = Parameterset 3	LOW	HIGH	 1  2	3 = Parameterset 4	HIGH	HIGH	 1  2	
Instelling	Digitale ingang functie [8]	Digitale ingang functie [17]	Controlbox -display																			
0 = Parameterset 1	LOW	LOW	 1  2																			
1 = Parameterset 2	HIGH	LOW	 1  2																			
2 = Parameterset 3	LOW	HIGH	 1  2																			
3 = Parameterset 4	HIGH	HIGH	 1  2																			
P101	Parameterset kopiëren	Altijd zichtbaar																				
0 ... 4 [0]	Na bevestiging met de ENTER toets wordt de in P100 >Parameterset< geselecteerde parameterset gekopieerd naar de hier geselecteerde parameterset. 0 = Geen actie. 1 = Kopieert de actieve parameterset naar de parameterset 1 2 = Kopieert de actieve parameterset naar de parameterset 2 3 = Kopieert de actieve parameterset naar de parameterset 3 4 = Kopieert de actieve parameterset naar de parameterset 4																					
P102 (P)	Acceleratietijd	Altijd zichtbaar																				
0 ... 320,00 s [2,00] > 11kW [3,00] > 22kW [5,00]	De acceleratietijd is de tijdsduur van de lineaire frequentiestijging van 0Hz tot aan de ingestelde maximale frequentie (P105). Wanneer met een actuele regelwaarde <100% wordt gewerkt, is de acceleratietijd lineair korter overeenkomstig de ingestelde regelwaarde. De acceleratietijd kan onder bepaalde omstandigheden verlengd worden, bijvoorbeeld FO-overbelasting, regelwaardenvertraging, S-curve of het bereiken van de stroomgrens.																					
P103 (P)	Deceleratietijd	Altijd zichtbaar																				
0 ... 320,00 s [2,00] > 11kW [3,00] > 22kW [5,00]	De deceleratietijd is de tijd die de lineaire frequentiereductie vanaf de ingestelde maximale frequentie (P105) tot 0Hz duurt. Wanneer met een actuele regelwaarde <100% wordt gewerkt, is de deceleratietijd lineair korter dan de ingestelde regelwaarde. De deceleratietijd kan onder bepaalde omstandigheden langer duren, bijvoorbeeld door de geselecteerde > Uitschakelmodus< (P108) of de > S-curve< (P106).																					
P104 (P)	Minimale frequentie	Altijd zichtbaar																				
0,0 ... 400,0 Hz [0,0]	De minimale frequentie is de frequentie die door de FO wordt geleverd, zodra deze vrijgegeven is en er geen additionele regelwaarde geldt. In combinatie met andere regelwaarden (bijvoorbeeld analoge regelwaarden of vaste frequenties) worden deze bij de ingestelde minimale frequentie opgeteld. Deze frequentie wordt onderschreden, als - vanuit stilstand van de aandrijving wordt opgestart. - de FO wordt geblokkeerd. De frequentie wordt dan tot de absolute minimale frequentie (P505) gereduceerd, voordat deze wordt afgeschakeld. - de FO de draairichting van de motor omkeert. Het omkeren van het draaiveld vindt plaats bij de absolute minimale frequentie (P505). Deze frequentie kan duurzaam worden onderschreden, wanneer bij het accelereren of decelereren de functie "op frequentie houden" (functie digitale ingang = 9) wordt uitgevoerd.																					

Parameter	Instelwaarde / beschrijving / aanwijzing	Als optie beschikbaar
P105 (P)	Maximale frequentie	Altijd zichtbaar
0,1 ... 400,0 Hz [50,0]	Is de frequentie die door de FO wordt geleverd, nadat deze is vrijgegeven en de maximale regelwaarde actief is: bijvoorbeeld de analoge regelwaarde volgens P403, een vaste frequentie of de maximale frequentie via de Controlbox. Deze frequentie kan alleen door de slipcompensatie (P212), de functie "op frequentie houden" (functie digitale ingang = 9) en het overschakelen naar een andere parameterset met geringere maximale frequentie worden overschreden.	
P106 (P)	S-curve	Altijd zichtbaar
0 ... 100 % [0]	Met deze parameter wordt een afronding bij de acceleratie- en deceleratieflank gecreëerd. Dit is noodzakelijk voor toepassingen waarbij een geleidelijke, maar dynamische toerentalverandering van belang is. Een S-curve wordt bij elke wijziging van de nominale waarde uitgevoerd. De in te stellen waarde is gebaseerd op de ingestelde acceleratie- en deceleratietijd, waarbij waarden <10% geen effect hebben. Voor de gehele acceleratie- of deceleratietijd inclusief afronding geldt het volgende:	

$$t_{\text{tot ACCELERATIE}} = t_{P102} + t_{P102} \cdot \frac{P106 [\%]}{100\%}$$

$$t_{\text{tot DECELERATIETIJD}} = t_{P103} + t_{P103} \cdot \frac{P106 [\%]}{100\%}$$



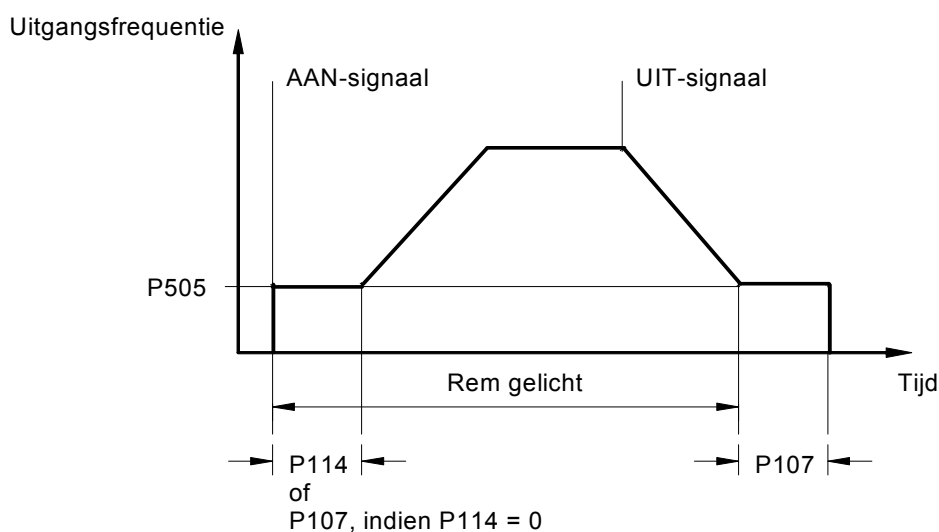
Parameter	Instelwaarde / beschrijving / aanwijzing	Als optie beschikbaar
P107 (P)	Reactietijd rem	Altijd zichtbaar
0 ... 2,50 s [0,00]	Elektromagnetische remmen hebben een door fysische factoren bepaalde vertragingstijd bij hun inwerkingtreding. Bij toepassingen in hefinstallaties kan dit tot het zakken van de last voeren, omdat de rem de last vertraagd overneemt. Met deze reactietijd kan rekening worden gehouden via de parameter P107 (rembesturing). Binnen de instelbare reactietijd levert de FO de ingestelde absolute minimale frequentie (P505) en voorkomt zo het accelereren tegen de nog niet geheel geopende rem en het zakken van de last tijdens het decelereren. Zie ook de parameter >Vertraging motorrem< P114 Aanwijzing: Voor de besturing van elektromagnetische remmen (met name bij hefinstallaties), dient een intern relais te worden gebruikt → Functie 1, externe rem (P434/441). De absolute minimale frequentie (P505) mag niet hoger zijn dan 2,0 Hz.	

Aanbeveling voor de toepassing:Hefinstallatie met rem zonder toerentalregeling

P114 = 0,2...0,3 s
P107 = 0,2...0,3 s
P201...P208 = motorgegevens
P434 = 1 (externe rem)
P505 = 2...4Hz

voor veilige acceleratie
P112 = 401 (Uit)
P536 = 2.1 (Uit)
P537 = 0 (Uit)
P539 = 2/3 (I_{SD}-bewaking)

tegen zakken van de last
P214 = 50...100% (koppelgrens)



Aanwijzing: Bij een ingestelde motorremvertraging (P107 / P114) wordt de rem pas gestuurd, als er minstens ¼ van de nominale magnetiseringsstroom (P209) aanwezig is. Met de statische boost P210 wordt bij waarden < 100% overeenkomstig rekening gehouden.

Parameter	Instelwaarde / beschrijving / aanwijzing	Als optie beschikbaar
P108 (P)	Uitschakelmodus	Altijd zichtbaar
0 ... 12 [1]	Deze parameter bepaalt de manier waarop de uitgangsfrequentie na het "blokkeren" (regelaarvrijgave → low) wordt verlaagd. 0 = Spanning blokkeren: Het uitgangssignaal wordt zonder vertraging uitgeschakeld. De FO levert geen uitgangsfrequentie meer. In dit geval wordt de motor alleen door de mechanische wrijving afgeremd. Een onmiddellijke herinschakeling van de FO kan een storingsmelding tot gevolg hebben. 1 = Deceleratie: De actuele uitgangsfrequentie wordt gereduceerd in overeenstemming met de nog resterende deceleratietijd (uit P103). 2 = Vertraagde deceleratie: zoals bij deceleratie. Bij generatorwerking wordt echter de deceleratietijd verlengd of bij statisch bedrijf wordt de uitgangsfrequentie verhoogd. Deze functie kan onder bepaalde voorwaarden de overspanningsuitschakeling verhinderen of deze reduceert het vermogensverlies bij de remweerstand. Aanwijzing: Deze functie mag niet geprogrammeerd zijn, wanneer een gedefinieerde afremming vereist is zoals bij hefinstallaties. 3 = Direct DC-remmen: De FO schakelt meteen over naar de vooraf geselecteerde gelijkstroom (P109). Deze gelijkstroom wordt geleverd gedurende de nog resterende >Tijd DC-rem< (P110). Afhankelijk van de verhouding tussen de actuele uitgangsfrequentie en de maximale frequentie (P105) wordt de >Tijd DC-rem< ingekort. De motor stopt binnen een van de toepassing afhankelijke tijd. De deceleratietijd is afhankelijk van het massastraagheidsmoment van de last en van de ingestelde DC-stroom (P109). Bij deze remmethode wordt geen energie teruggevoerd naar de FO. Warmteverlies ontstaat in principe in de rotor van de motor. 4 = Constante remweg: De deceleratie begint vertraagd, wanneer <u>niet</u> wordt gewerkt met de maximale uitgangsfrequentie (P105). Dit leidt tot een vrijwel gelijke remweg vanuit verschillende frequenties. Aanwijzing: Deze functie is niet bruikbaar als positioneringsfunctie. Deze functie kan beter niet worden gecombineerd met een S-curve (P106). 5 = Compound remmen: Afhankelijk van de actuele tussenkringpanning (UZV) wordt een spanning met hoge frequentie op de basisfrequentie geschakeld (alleen bij lineaire karakteristiek, P211 = 0 en P212 = 0). De deceleratietijd (P103) wordt zoveel mogelijk aangehouden. → De motor wordt nog meer opgewarmd! 6 = Kwadratische acceleratie: De deceleratieflank heeft geen lineair verloop, maar daalt kwadratisch. 7 = Kwadratische acceleratie met vertraging: Combinatie uit functie 2 en 6. 8 = Kwadratisch acceleratie met rem: Combinatie uit functie 5 en 6. 9 = Constant acceleratievermogen: Geldt alleen in het veldverzwakkingsbereik! De aandrijving wordt met constant elektrisch vermogen verder versneld of afgeremd. Het verloop van de deceleratie is afhankelijk van de last. 10 = Wegberekening: Constant traject tussen actuele frequentie/snelheid en de ingestelde minimale uitgangsfrequentie (P104). 11 = Constant acceleratievermogen met vertraging: Combinatie uit functie 2 en 9 12 = Constant acceleratievermogen met vertraging (zoals 11) met extra remchopperontlasting	
P109 (P)	Stroom DC-rem	Altijd zichtbaar
0 ... 250 % [100]	Stroominstelling voor de functies DC-remmen (P108 = 3) en compound remmen (P108 = 5). De juiste in te stellen waarde is afhankelijk van de mechanische last en van de gewenste remtijd. Een hoge instelwaarde kan grote lasten sneller tot stilstand brengen. De instelling 100% komt overeen met een stroomwaarde zoals deze in de parameter P203 opgeslagen is.	
P110 (P)	Tijd DC-rem	Altijd zichtbaar
0,00 ... 60,00 s [2,0]	Dit is de tijd waarin de motor bij de functie DC-remmen (P108 = 3) wordt gevoed met de in de parameter >Stroom DC-rem< geselecteerde stroom. Afhankelijk van de verhouding tussen de actuele uitgangsfrequentie en de maximale frequentie (P105) wordt de >Tijd DC-rem< ingekort. De tijd gaat in met het deactiveren van de vrijgave en kan door een hernieuwde vrijgave worden afgebroken.	
P111 (P)	P-factor max. koppel	Altijd zichtbaar
25 ... 400 % [100]	Werkt rechtstreeks op het gedrag van de aandrijving bij het maximaal koppel. De basisinstelling van 100 % is toereikend voor de meeste aandrijftaken. Bij te grote waarden neigt de aandrijving tot trillingen bij het bereiken van het maximale koppel. Bij te lage waarden wordt het geprogrammeerde maximale koppel eventueel overschreden.	

Parameter	Instelwaarde / beschrijving / aanwijzing	Als optie beschikbaar
P112 (P)	Koppelstroomgrens	Altijd zichtbaar
25 ... 400/ 401 % [401]	Met deze parameter kan een grenswaarde voor de koppelvormende stroom worden ingesteld. Deze kan een mechanische overbelasting van de aandrijving verhinderen. Maar kan geen bescherming bieden bij een mechanische blokkade (vastloper). Een slipkoppeling als bescherming is dan onmisbaar. De koppelstroomgrens kan eveneens via een analoge ingang traploos worden ingesteld. De maximale nominale waarde (zie ijking 100%, P403/P408) komt dan overeen met de ingestelde waarde in P112. De minimum grenswaarde 25% koppelstroom kan ook door een lagere analoge regelwaarde (P400/405 = 2) niet worden onderschreden (met P300 = 1, niet onder 10%)! 401% = UIT staat voor de uitschakeling van de koppelstroomgrens! Dit is tegelijkertijd de basisinstelling van de FO. Aanwijzing: bij hefsysteemtoepassingen dient absoluut van een koppelbegrenzing afgezien te worden en moet de parameter (P112) in zijn fabrieksinstelling gelaten worden!	
P113 (P)	Tipfrequentie	Altijd zichtbaar
-400,0 ... 400,0 Hz [0,0]	Bij gebruik van de Controlbox of Parameterbox voor de besturing van de FO is de tipfrequentie de beginwaarde, nadat de vrijgave heeft plaatsgevonden. Alternatief kan bij besturing via de stuurklemmen de tipfrequentie via een van de digitale ingangen worden geactiveerd. De tipfrequentie kan direct via deze parameter worden ingesteld of wanneer de FO via de toetsbesturing is vrijgegeven, door het indrukken van de ENTER-toets. De actuele uitgangsfrequentie wordt in dit geval in parameter P113 overgenomen en staat dan bij een nieuwe start ter beschikking. Aanwijzing: Instellingen van de nominale waarde via de stuurklemmen, bijvoorbeeld de tipfrequentie, vaste frequenties of de analoge nominale waarde worden in principe met de juiste polariteit opgeteld. De ingestelde maximale frequentie (P105) kan daarbij niet worden overschreden. De minimale frequentie (P104) mag niet worden onderschreden.	
P114 (P)	Vertraging motorrem	Altijd zichtbaar
0 ... 2,50 s [0,00]	Elektromagnetische remmen hebben een door fysische factoren bepaalde reactietijd bij het lichten van de rem. Dit kan ertoe leiden dat de motor tegen de nog gesloten rem aanloopt, waardoor de FO uitvalt met een foutmelding 'overstroom'. Met deze reactietijd tijdens het lichten kan rekening worden gehouden via de parameter P114 (rembesturing). Binnen de instelbare reactietijd levert de FO de ingestelde absolute minimale frequentie (P505) en voorkomt zo dat de motor tegen de rem aanloopt. Zie ook de parameter >Reactietijd rem< P107 (instellingsvoorbeeld). Aanwijzing: Als de reactietijd tijdens het lichten van de rem is ingesteld op "0", geldt P107 als 'tijd waarin de rem wordt vertraagd en reageert'.	

5.1.3 Motorgegevens/karakteristiekparameters

Parameter	Instelwaarde / beschrijving / aanwijzing	Beschikbaar met optie
P200 (P)	Motorlijst	Altijd zichtbaar
0 ... 32 / 27 [0]	Met deze parameter kan de voorinstelling van de motorgegevens worden gewijzigd. Af fabriek is een 4-polige draaistroommotor met het nominale FO-vermogen ingesteld. Door een van de mogelijke cijfers te kiezen en de ENTER-toets in te drukken, worden alle volgende motorparameters (P201 t/m P209) ingesteld. De basis voor de motorgegevens zijn 4-polige NORD kortsluitanker draaistroommotoren. Alleen de voor het overeenkomstige vermogen van de FO zinvolle vermogens zijn zichtbaar.	
AANWIJZING: Instellingen bij frequentieomvormers 1,5...22 kW	0 = geen verandering 1 = geen motor * 2 = 0,25 kW 3 = 0,37 kW 4 = 0,55 kW 5 = 0,75 kW 6 = 1,1 kW 7 = 1,5 kW 8 = 2,2 kW	9 = 3,0 kW 10 = 4,0 kW 11 = 5,5 kW 12 = 7,5 kW 13 = 11 kW 14 = 15 kW 15 = 18,5 kW 16 = 22 kW 17 = 30 kW
		18 = 0,25 PK 19 = 0,5 PK 20 = 0,75 PK 21 = 1,0 PK 22 = 1,5 PK 23 = 2,0 PK 24 = 3,0 PK 25 = 5,0 PK
		26 = 7 PK 27 = 10 PK 28 = 15 PK 29 = 20 PK 30 = 25 PK 31 = 30 PK 32 = 40 PK
AANWIJZING: Instellingen bij frequentieomvormers 30...160 kW	0 = geen verandering 1 = geen motor * 2 = 11 kW 3 = 15 kW 4 = 18,5 kW 5 = 22 kW 6 = 30 kW 7 = 37 kW	8 = 45 kW 9 = 55 kW 10 = 75 kW 11 = 90 kW 12 = 110 kW 13 = 132 kW 14 = 160 kW
		15 = 15 PK 16 = 20 PK 17 = 25 PK 18 = 30 PK 19 = 40 PK 20 = 50 PK 21 = 60 PK
		22 = 75 PK 23 = 100 PK 24 = 120 PK 25 = 150 PK 26 = 180 PK 27 = 220 PK
Aanwijzing: De ingestelde motor kan via de parameter P205 worden gecontroleerd (P200 staat na het bevestigen van de invoer weer op 0). *) Met de instelwaarde 1 (= geen motor), kan de parameter voor een netsimulatie worden ingesteld. Hiervoor zijn de volgende gegevens ingesteld: 50,0Hz / 1500 omw/min / 15,00A / 400V / $\cos \varphi = 0,90$ / statorweerstand 0,01Ω In deze instelling werkt de FO zonder stroomregeling, slipcompensatie en voormagnetiseringstijd en is dus <u>niet</u> aan te bevelen voor motortoepassingen. Mogelijke toepassingen zijn inductieovens of andere toepassingen met spoelen of transformatoren.		
P201 (P)	Nominale frequentie	Altijd zichtbaar
20,0...399,9 [**]	De nominale motorfrequentie bepaalt het U/f-knikpunt, waarbij de FO de nominale spanning (P204) aan de uitgang levert.	
P202 (P)	Nominaal toerental	Altijd zichtbaar
300...24000 omw/min [**]	Het nominale motortoerental is belangrijk voor de correcte berekening en regeling van de motorslip en de weergave van het toerental (P001 = 1).	
P203 (P)	Nominaal stroom	Altijd zichtbaar
0,1...540,0 A [**]	De nominale motorstroom is een beslissende parameter voor de ISD-stroomvectorregeling.	
P204 (P)	Nominale spanning	Altijd zichtbaar
100...800 V [**]	De >nominale spanning< past de netspanning aan de motorspanning aan. In combinatie met de nominale frequentie ontstaat de spanning/frequentie-karakteristiek.	
P205 (P)	Nominaal vermogen	Altijd zichtbaar
0,00... 315 kW [**]	Het nominale motorvermogen dient ter controle van de in P200 ingestelde motor.	

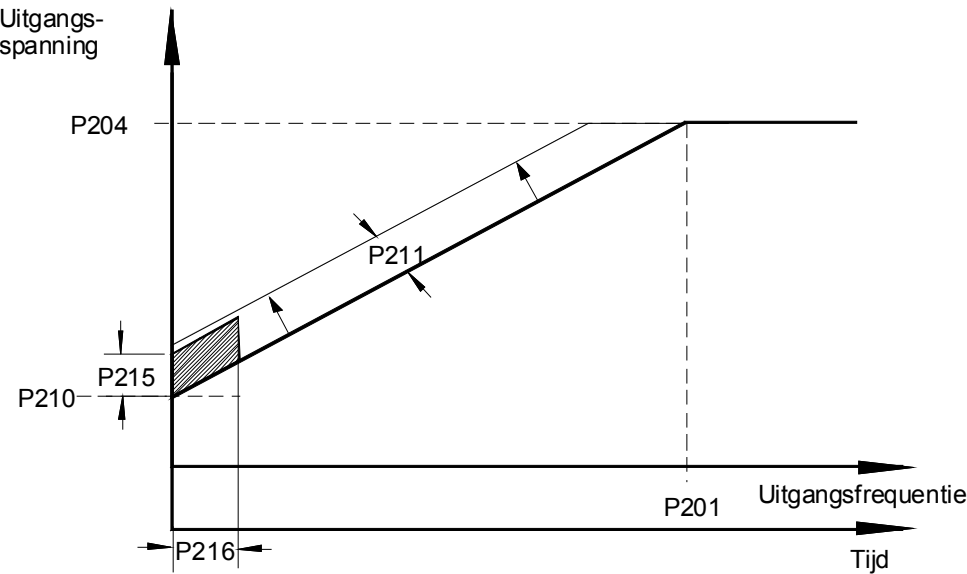
*** Deze instelwaarden zijn afhankelijk van de selectie in parameter P200.

Parameter	Instelwaarde / beschrijving / aanwijzing	Beschikbaar met optie
P206 (P)	cos ϕ	Altijd zichtbaar
0,50...0,90 [**]	De motor-cos ϕ is bepalend voor de ISD-stroomvectorregeling.	
P207 (P)	Motoraansluiting	Altijd zichtbaar
0 ... 1 [**]	0 = Ster 1 = Driehoek De motoraansluiting is bepalend voor de meting van de statorweerstand en daarmee voor de ISD-stroomvectorregeling.	
P208 (P)	Statorweerstand	Altijd zichtbaar
0,00...300,00 Ω [**]	Motor-statorweerstand $\Rightarrow$ weerstand van een streng bij de draaistroommotor. Heeft een rechtstreekse invloed op de stroomregeling van de FO. Een te hoge waarde leidt tot een mogelijke overstroom, een te lage waarde tot een te gering motorkoppel. Voor een eenvoudige meting kan deze parameter op "nul" worden gezet. Na indrukken van de ENTER-toets wordt de automatische meting tussen twee motorfasen gestart. In de FO wordt vervolgens op basis van de driehoek- of sterschakeling (P207) op de strengweerstand omgerekend en wordt de waarde opgeslagen. Aanwijzing: Voor een optimale werking van de ISD-stroomvectorregeling dient de statorweerstand automatisch door de FO te worden gemeten. Tijdens de meting mag de motor niet van de FO worden afgeschakeld!	
P209 (P)	Nullaststroom	Altijd zichtbaar
0,1...540,0 A [**]	Deze waarde wordt altijd automatisch berekend aan de hand van de motorgegevens bij wijzigingen van de parameter $\cos \phi < P206$ en de parameter $> \text{Nominale stroom} < P203$. Aanwijzing: Wanneer de waarde rechtstreeks moet worden ingevoerd, moet deze als laatste van de motorgegevens worden ingesteld. Alleen zo kan worden gegarandeerd dat deze waarde niet wordt overschreden.	
P210 (P)	Statische boost	Altijd zichtbaar
0 ... 400 % [100]	De statische boost beïnvloedt de stroom die het magneetveld vormt. Deze komt overeen met de nullaststroom van de betreffende motor en is dus <u>onafhankelijk</u> van de belasting. De nullaststroom wordt berekend op basis van de motorgegevens. De fabrieksinstelling op 100% is toereikend voor standaard toepassingen.	
P211 (P)	Dynamische boost	Altijd zichtbaar
0 ... 150 % [100]	De dynamische boost beïnvloedt de koppelvormende stroom en is dus een van de belasting afhankelijke waarde. Ook hier geldt dat de fabrieksinstelling op 100% toereikend is voor standaard toepassingen. Een te hoge waarde kan tot de foutmelding 'overstroom' bij de FO leiden. Onder belasting wordt dan de uitgangsspanning te sterk verhoogd. Een te lage waarde leidt tot een te gering koppel.	
P212 (P)	Slipcompensatie	Altijd zichtbaar
0 ... 150 % [100]	De slipcompensatie past de uitgangsfrequentie automatisch aan, afhankelijk van de belasting om het toerental van een asynchrone draaistroommotor zo constant mogelijk te houden. De fabrieksinstelling op 100% is optimaal bij gebruik van asynchrone draaistroommotoren en een juiste instelling van de motorgegevens. Wanneer er meerdere motoren (met verschillende belastingen of vermogens) door een FO worden gestuurd, dient de slipcompensatie te worden ingesteld op $P212 = 0\%$. Een negatieve invloed is daarmee uitgesloten. Dit geldt eveneens voor synchrone motoren die op basis van hun constructie geen slip hebben.	
P213 (P)	Versterking ISD-regeling	Altijd zichtbaar
25 ... 400 % [100]	Met deze parameter wordt de regeldynamiek van de ISD-stroomvectorregeling van de FO beïnvloed. Hoge instellingen maken de regelaar snel, lage instellingen maken hem langzaam. Al naar gelang de toepassing kan deze parameter worden aangepast, om bijvoorbeeld een instabiel bedrijf te vermijden.	
P214 (P)	Koppelgrens	Altijd zichtbaar
-200 ... 200 % [0]	Deze functie maakt het mogelijk om een waarde voor het te verwachten koppel in de stroomregelaar vast te leggen. Deze functie kan bij hefinstallaties voor een betere overname van de last bij het de start van de hefbeweging worden gebruikt. Aanwijzing: Motorische koppels (met draaiveldrichting R) worden met positieve polariteit ingevoerd, bij generatorische koppels (met draaiveldrichting L) worden deze met een negatieve polariteit aangeduid.	

*** Deze instelwaarden zijn afhankelijk van de selectie in parameter P200.

Parameter	Instelwaarde / beschrijving / aanwijzing	Beschikbaar met optie
P215 (P)	Tijdsbegrensd boost	Altijd zichtbaar
0 ... 200 % [0]	Alleen bij lineaire karakteristiek (P211 = 0% und P212 = 0%) gebruiken! Bij <u>actieve</u> ISD - regeling (P211 en P212 ≠ 0) moet deze parameter (P215) „0“ blijven om een negatieve beïnvloeding van de ISD – regeling te vermijden. Voor aandrijvingen die een hoog aanloopkoppel vereisen, bestaat de mogelijkheid om met deze parameter een additionele stroom in de startfase toe te voegen. De werkingstijd daarvan is begrensd en kan in de parameter >Tijd tijdsbegrensd boost< P216 worden ingesteld. Alle mogelijkerwijze ingestelde stroom- en koppelstroomgrenswaarden (P112, P536, P537) zijn tijdens de boosttijd gedeactiveerd.	
P216 (P)	Tijd tijdsbegrensd boost	Altijd zichtbaar
0,0 ... 10,0 s [0]	Alleen bij lineaire karakteristiek (P211 = 0% en P212 = 0%). Werkingstijd voor de verhoogde aanloopstroom.	
P217	Oscillatiedemping	Altijd zichtbaar
10 ... 400 % [10]	Met de oscillatiedemping kunnen motorresonanties als gevolg van oscillaties onder nullast worden gedempt. De parameter 217 is een maatstaf voor het dempingsvermogen. Bij de oscillatiedemping wordt uit de koppelstroom met een hoogdoorlaatfilter het oscillatieaandeel gefilterd. Dit wordt met P217 versterkt en geïnverteerd op de uitgangsfrequentie gesuperponeerd. De limiet voor de gesuperponeerde waarde is eveneens proportioneel aan P217. De tijdconstante voor het hoogdoorlaatfilter hangt van P213 af. Bij hoge waarden van P213 wordt de tijdconstante lager. Bij een ingestelde waarde van 10% bij P217 worden maximaal ± 0,045Hz gesuperponeerd. Bij 400% in P217 dus ± 1,8Hz. De functie is niet actief in de "Servo-modus, P300".	
P218	Modulatiegraad	Altijd zichtbaar
50 ... 110 % [100]	De modulatiegraad kan tussen 50% en 110% worden veranderd. Waarden die lager zijn dan 100% begrenzen de spanning op de motor op lagere waarden dan de netspanning. Dit is voor typische toepassingen met asynchrone draaistroommotoren niet zinvol. Waarden die hoger zijn dan 100% verhogen de spanning aan de uitgang, maar ook de harmonische stromen, wat bij sommige motoren tot oscillaties kan leiden.	

Parameter	Instelwaarde / beschrijving / aanwijzing	Beschikbaar met optie
P2xx		



Aanwijzing:

„typische“instelling voor de:	
Stroomvectorregeling (fabrieksinstelling)	Lineaire U/f-karakteristiek
P201 t/m P208 = motorgegevens	P201 t/m P208 = motorgegevens
P210 = 100%	P210 = 100% (statische Boost)
P211 = 100%	P211 = 0%
P212 = 100%	P212 = 0%
P213 = 100%	P213 = 100% (zonder betekenis)
P214 = 0%	P214 = 0% (zonder betekenis)
P215 = zonder betekenis	P215 = 0% (tijdsbegrensde boost)
P216 = zonder betekenis	P216 = 0 sec. (tijd tijdsbegrensde boost)

5.1.4 Regelingsparameters

Parameter	Instelwaarde / beschrijving / aanwijzing	Beschikbaar met optie					
P300 (P)	Servo-modus aan/uit					ENC	POS
0...1 [0]	Activeert de toerentalregeling met een toerentalmeting via de incrementele encoder bij de speciale uitbreidingen <i>PosiCon</i> of <i>Encoder</i> (SK XU1-ENC, ...-POS). Aanwijzing: De incrementele encoder moet voor de juiste werking op de speciale uitbreiding worden aangesloten (zie aansluiting incrementele encoder hoofdst. 3.3 of 3.5) en de pulstal moet in de parameter P301 worden ingevoerd.						
P301	Pulstal incrementele encoder					ENC	POS
0...17 [6]	Voor de invoer van het pulstal per omwenteling van de aangesloten incrementele encoder. Wanneer de draairichting van de encoder niet met die van de omvormer overeenkomt (afhankelijk van montage en bekabeling), kan hiermee rekening worden gehouden door de overeenkomstige negatieve pulstallen 8...15 te selecteren. 0 = 500 pulsen 1 = 512 pulsen 2 = 1000 pulsen 3 = 1024 pulsen 4 = 2000 pulsen 5 = 2048 pulsen 6 = 4096 pulsen 7 = 5000 pulsen 17 = +8192 pulsen 8 = -500 pulsen 9 = -512 pulsen 10 = -1000 pulsen 11 = -1024 pulsen 12 = -2000 pulsen 13 = -2048 pulsen 14 = -4096 pulsen 15 = -5000 pulsen 16 = -8192 pulsen						
P310 (P)	Toerentalregelaar P					ENC	POS
0...3200 % [100]	P-actie van de encoder voor het toerental (proportionele versterking). Versterkingfactor waarmee het toerentalverschil uit instelfrequentie en actuele frequentie vermenigvuldigd wordt. Een waarde van 100% betekent dat een toerentalverschil van 10% een nominale waarde van 10% oplevert. Te hoge waarden kunnen toerentalresonanties veroorzaken.						
P311 (P)	Toerentalregelaar I					ENC	POS
0...800 % / ms [20]	I-actie van de encoder voor het toerental (integratieaandeel) Het integratieaandeel van de regelaar maakt het mogelijk om de regelfwijking volledig op te heffen. De waarde geeft aan hoe groot de verandering van de nominale waarde per msec. is. Te lage waarden maken de regelaar traag (naregeltijd wordt de lang).						
P312 (P)	Koppelstroomregelaar P					ENC	POS
0...800 % [200]	Stroomregelaar voor de koppelstroom. Hoe hoger de parameters voor de stroomregelaar ingesteld worden, des te nauwkeuriger wordt de nominale stroomwaarde aangehouden. Te hoge waarden voor P312 leiden in het algemeen tot hoogfrequente oscillaties bij lage toerentalen. Hoge waarden van P313 leiden daarentegen tot laagfrequente oscillaties over het gehele toerentalbereik. Wanneer bij P312 en P313 de waarde "nul" wordt ingesteld, dan is de koppelstroomregelaar uitgeschakeld. In dat geval worden alleen de instellingen van het motormodel gebruikt.						
P313 (P)	Koppelstroomregelaar I					ENC	POS
0...800 % / ms [125]	I-actie van de koppelstroomregelaar. (Zie ook P312 >Koppelstroomregelaar P<)						
P314 (P)	Grens koppelstroomregelaar					ENC	POS
0...400 V [400]	Legt de maximale spanningsstijging van de koppelstroomregelaar vast. Hoe hoger de waarde, des te groter is de maximale werking die de koppelstroomregelaar kan uitoefenen. Te hoge waarden van P314 kunnen met name tot instabiliteit bij de overgang naar het veldverzwakkingsbereik leiden (zie P320). De waarde van P314 en P317 dient altijd ongeveer gelijk ingesteld te zijn, zodat de veldverzwakkings- en koppelstroomregelaar delijk begrensd zijn.						

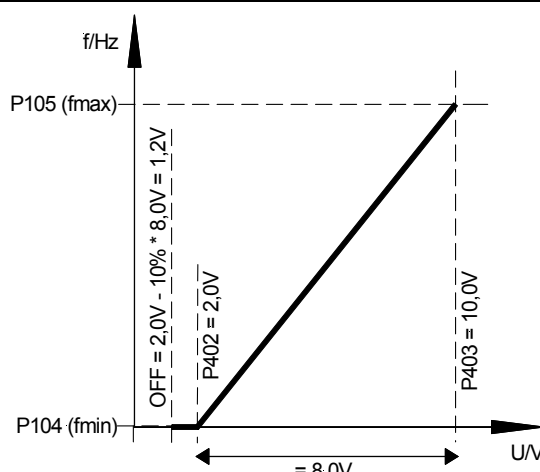
Parameter	Instelwaarde / beschrijving / aanwijzing	Beschikbaar met optie					
P315 (P)	Veldverzwakkingsregelaar P					ENC	POS
0...800 % [200]	Stroomregelaar voor de veldstroom. Hoe hoger de parameters voor de stroomregelaar ingesteld worden, des te nauwkeuriger wordt de nominale stroomwaarde aangehouden. Te hoge waarden van P315 leiden over het algemeen tot oscillaties met een hogere frequentie bij lage toerentallen. Daarentegen veroorzaken te hoge waarden van P316 meestal laagfrequente oscillaties over het hele toerentalbereik. Wanneer bij P315 en P316 de waarde "nul" wordt ingesteld, dan is de veldverzwakkingsregelaar uitgeschakeld. In dat geval worden alleen de instellingen van het motormodel gebruikt.						
P316 (P)	Veldverzwakkingsregelaar I					ENC	POS
0...800 % / ms [125]	I-aandeel van de veldverzwakkingsregelaar. Zie ook P315 >Veldverzwakkingsregelaar P<						
P317 (P)	Grens veldverzwakkingsregelaar					ENC	POS
0...400 V [400]	Legt de maximale spanningsstijging van de veldverzwakkingsregelaar vast. Hoe hoger de waarde, des te groter is de maximale werking die de veldverzwakkingsregelaar kan uitoefenen. Te hoge waarden van P317 kunnen met name tot instabiliteit bij de overgang naar het veldverzwakkingsbereik leiden (zie P320). De waarde van P314 en P317 dient altijd ongeveer gelijk ingesteld te zijn, zodat de veldverzwakkings- en koppelstroomregelaar gelijk begrensd zijn.						
P318 (P)	Veldverzwakkingsregelaar P					ENC	POS
0...800 % [150]	Door de veldverzwakkingsregelaar wordt de nominale veldwaarde bij het overschrijden van het synchrone toerental gereduceerd. In het basistoerentalbereik (< knikfrequentie) heeft de veldverzwakkingsregelaar geen functie. Daarom moet de veldverzwakkingsregelaar alleen worden ingesteld, wanneer toerentallen boven het nominale motortoerental moeten worden gehaald. Te hoge waarden van P318/P319 leiden tot oscillatie van de regelaar. Bij te kleine waarden en dynamische acceleratie- en/of deceleratietijden wordt het veld niet voldoende verzwakt. De erachter geplaatste stroomregelaar kan de nominale stroomwaarde niet meer aansturen.						
P319 (P)	Veldverzwakkingsregelaar I					ENC	POS
0...800 % / ms [20]	Oefent alleen invloed uit op het veldverzwakkingsbereik, zie P318 >Veldverzwakkingsregelaar P<						
P320 (P)	Grens veldverzwakkingsregelaar					ENC	POS
0...110 % [100]	De grens voor de veldverzwakking legt vast, vanaf welk toerental/welke spanning de regelaar het veld begint te verzwakken. Bij een ingestelde waarde van 100% begint de regelaar het veld ongeveer bij het synchrone toerental te verzwakken. Wanneer er bij P314 en/of P317 veel grotere waarden dan de standaardwaarden worden ingesteld, dan dient de grens voor de veldverzwakking overeenkomstig te worden verlaagd, zodat het regelbereik daadwerkelijk ter beschikking staat aan de stroomregelaar.						
P321 (P)	Verhoging toerentalregelaar I					ENC	POS
0... 4 [0]	Terwijl de motorrem wordt geschakeld (P107/P114) wordt het I-aandeel van de toerentalregelaar verhoogd. Dit leidt tot een betere overname van de last, met name bij verticale bewegingen. 0 = factor 1 1 = factor 2 2 = factor 4 3 = factor 8 4 = factor 16						
P325	Functie incrementele encoder					ENC	POS
0...4 [0]	De actuele toerentalwaarde die door de incrementele encoder aan de FO wordt geleverd, kan voor verschillende functies in de FO worden gebruikt. 0 = toerentalmeting servo: de actuele toerentalmeetwaarde van de motor wordt gebruikt voor de servo-modus van de FO. In deze functie kan de ISD-regeling niet worden uitgeschakeld. 1 = PID actuele frequentie: de actuele toerentalmeetwaarde van een installatie wordt gebruikt voor de toerentalregeling. Met deze functie kan ook een motor met lineaire karakteristiek worden geregeld. Het is ook mogelijk om een incrementele encoder die niet direct op de motor gemonteerd is, voor een toerentalregeling te gebruiken. P413 – P416 bepalen de regeling. 2 = frequentie optellen: het vastgestelde toerental wordt bij de actuele regelwaarde opgeteld. 3 = frequentie aftrekken: het vastgestelde toerental wordt van de actuele regelwaarde afgetrokken. 4 = maximale frequentie: de mogelijke maximale uitgangsfrequentie/toerental wordt door het toerental van de incrementele decoder beperkt.						

Parameter	Instelwaarde / beschrijving / aanwijzing	Beschikbaar met optie				ENC	POS
P326	Overbrenging encoder						
0,01...200,0 [1,00]	Is de incrementele encoder niet direct op de motoras gemonteerd, dan moet de juiste overbrengingsverhouding van motortoerental naar encodertoerental worden ingesteld. $P326 = \frac{\text{Motortoerental}}{\text{Encodertoerental}}$ alleen bij P325 = 1, 2, 3 of 4, dus niet in de servo-modus (motortoerentalregeling)						
P327	Slipfoutgrens						
0...3000 omw/min ⁻¹ [0]	De grenswaarde voor een toegelaten maximale slipfout kan worden ingesteld. Wanneer deze grenswaarde wordt bereikt, wordt de FO uitgeschakeld en geeft de foutmelding E013.1 weer. 0 = uit alleen bij P325 = 0, dus in de servo-modus (motortoerentalregeling)						
P330	Digitale ingang functie 13						
0...3 [0]	0 = uit: Geen functie, ingang is uitgeschakeld. 1 = servo-modus AAN/UIT: activeren en deactiveren van de servo-modus met een extern signaal (high niveau = actief). Hiervoor moet P300 = 1 (servo-modus = aan) zijn. 2 = senselijn bewaking: als er een aangesloten incrementele encoder met een storingssignaal wordt gebruikt en hiermee foutieve functies worden aangegeven, zoals bijvoorbeeld breuk in de voedingskabel of uitval van de lichtbron in een optische encoder. De FO geeft in dat geval de foutmelding 13, encoderfout. 3 = ing.mot.temp.-voeler: analoge analyse van het actieve signaal, ca. 2,5 volt.						

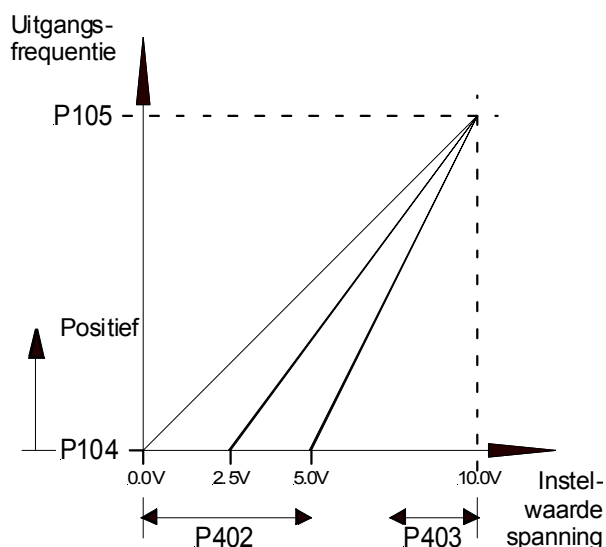
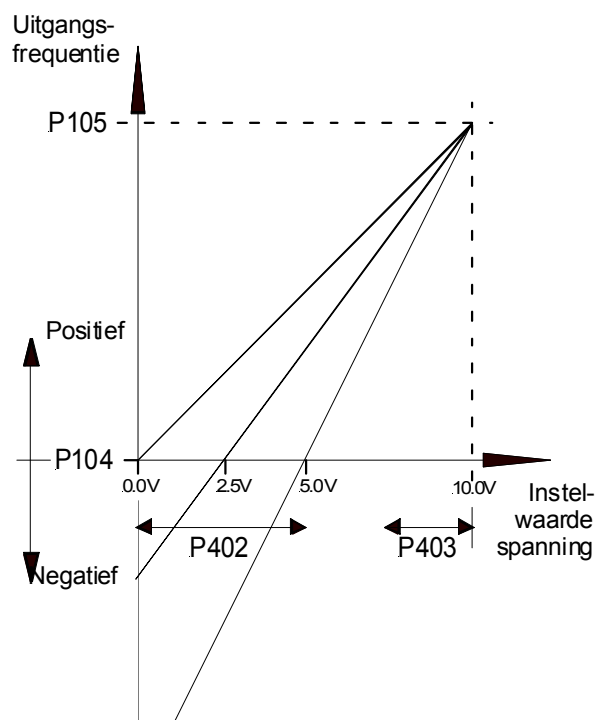
5.1.5 Stuurklemmen

Parameter	Instelwaarde / beschrijving / aanwijzing	Beschikbaar met optie					
P400	Functie analoge ingang 1	BSC	STD	MLT			
0...18 [1]	De analoge ingang van de FO kan voor verschillende functies worden gebruikt. Let erop, dat altijd maar één van de hieronder aangegeven functies mogelijk is.						
	0 = uit, de analoge ingang is zonder functie. Na de vrijgave van de FO via de stuurklemmen levert deze de eventueel ingestelde minimale frequentie (P104).						
	1 = instelfrequentie, het aangegeven analoge bereik (P402/P403) varieert de uitgangsfrequentie tussen de ingestelde minimale en maximale frequentie (P104/P105).						
	2 = koppelstroomgrens, is gebaseerd op de ingestelde koppelstroomgrens (P112) en kan via een analoge regelwaarde worden veranderd. Een regelwaarde van 100% komt daarbij overeen met de ingestelde koppelstroomgrens P112. 25% kan niet worden onderschreden (met P300 = 1, niet onder 10%)!						
	3 = PID actuele frequentie*, is nodig om een regelkring op te bouwen. De analoge ingang (actuele waarde) wordt vergeleken met de ingestelde regelwaarde (bijvoorbeeld een vaste frequentie). De uitgangsfrequentie wordt net zover aangepast, tot de actuele waarde aan de regelwaarde is aangepast. (Zie de regelparameters P413 - P415)						
	4 = frequentie optellen *, de geleverde frequentiewaarde wordt bij de regelwaarde opgeteld.						
	5 = frequentie aftrekken, de geleverde frequentiewaarde wordt van de regelwaarde afgetrokken.						
	6 = stroomgrens, is gebaseerd op de ingestelde stroomgrens (P112) en kan via een analoge regelwaarde worden veranderd.						
	7 = maximale frequentie, In het analoge bereik wordt de maximale frequentie van de FO ingesteld. 100% komt overeen met de instelling in de parameter P411. 0% komt overeen met de instelling in de parameter P410. De waarden voor de minimale en maximale uitgangsfrequentie (P104/P105) kunnen niet worden onder- respectievelijk overschreden.						
	8 = actuele frequentie PID begrensd*, zoals functie 3 'PID actuele frequentie', maar de uitgangsfrequentie kan niet onder de geprogrammeerde waarde 'Minimale frequentie' in de parameter P104 komen. (Geen draairichtingomkeer)						
	9 = actuele frequentie PID bewaakt*, zoals functie 3 'PID actuele frequentie'. De FO schakelt nu de uitgangsfrequentie uit, wanneer de minimale frequentie P104 wordt bereikt.						
	10 = moment Servomodus, in de servomodus kan via deze functie het motorkoppel worden ingesteld.						
	11 = Koppel offset, een functie die het mogelijk maakt om een waarde voor de te verwachte koppelbehoefte in de FO vast te leggen. Deze functie kan bij hefinstallaties met een aparte lastmeting voor een betere overname van de last worden gebruikt.						
	12 = gereserveerd						
	13 = product, de regelwaarde wordt vermenigvuldigd met de aangegeven analoge waarde. De op 100% ingestelde analoge waarde komt daarbij overeen met een vermenigvuldigingsfactor van 1.						
	14 = actuele waarde procesregelaar*, activeert de procesregelaar, de analoge ingang 1 wordt verbonden met de actuele-waardesensor (danser, drukmeter, doorstroommeter, enz.). De modus (0-10V of 0/4-20 mA) wordt ingesteld in P401.						
	15 = regelwaarde procesregelaar*, als functie 14, maar de regelwaarde moet worden opgegeven (bijvoorbeeld via een potentiometer). De actuele waarde moet op een andere ingang worden aangesloten.						
	16 = optellen procesregelaar*, telt na de procesregelaar een instelbare additionele regelwaarde op. Zie voor verdere details over de procesregelaar in hoofdstuk 8.2.						
	17 = gereserveerd						
	18 = curvebewegingcontrole: via de analoge ingang (of BUS, P547/548) brengt de slave-FO zijn actuele snelheid naar de master-FO over. Deze berekent uit zijn eigen snelheid, de slave-snelheid en de hoofdsnelheid de actuele snelheid, zodat geen van beide aandrijvingen in de curve sneller bewegen dan de hoofdsnelheid.						

*) De grenswaarden worden door de parameter >minimale frequentie extra regelwaarden< P410 en de parameter >maximale frequentie extra regelwaarden< P411 bepaald.

Parameter	Instelwaarde / beschrijving / aanwijzing	Beschikbaar met optie																	
P401	Modus analoge ingang 1	BSC	STD	MLT															
0...3 [0]	0 = 0 – 10V begrensd: een analoge regelwaarde, lager dan de geprogrammeerde ijkwaarde van 0% (P402), leidt niet tot onderschrijden van de geprogrammeerde minimale frequentie (P104). Leidt dus ook niet tot een draairichtingsomkeer. 1 = 0 – 10V: wanneer een nominale waarde actief is die lager is dan de geprogrammeerde ijkwaarde van 0% (P402), leidt dit eventueel tot een draairichtingsomkeer. Hierdoor kan de draairichting worden omgekeerd met een eenvoudige spanningsbron en een potentiometer. <u>Bijvoorbeeld interne regelwaarde met draairichtingsomkeer:</u> P402 = 5V, P104 = 0Hz, potentiometer 0–10V ⇒ draairichtingsomkeer bij 5V in de middelste stand van de potentiometer. Op het moment van omkering (hysterese = ± P505) staat de aandrijving stil, wanneer de minimale frequentie (P104) lager is dan de absolute minimale frequentie (P505). Een standaard motorrem die door de FO aangestuurd wordt, heeft binnen het bereik van de hysterese gereageerd (rem is actief). Is de minimale frequentie (P104) groter dan de absolute minimale frequentie (P505), dan keert de draairichting om bij het bereiken van de minimale frequentie. Binnen het bereik van de hysterese ± P104 levert de FO de minimale frequentie (P104). Een door de FO aangestuurde rem reageert niet.																		
	2 = 0 – 10V bewaakt: wordt de minimale afgeregelde regelwaarde (P402) met 10% van het verschil tussen P403 en P402 onderschreden, dan schakelt de omvormeruitgang uit. Zodra de nominale waarde weer hoger $[P402 - (10\% * (P403 - P402))]$ is, levert hij weer een uitgangssignaal.																		
																			
	Bijvoorbeeld nominale waarde 4-20 mA: P402: ijkwaarde 0%=1V; P403: ijkwaarde 100% = 5V; -10% komt overeen met -0,4V; d.w.z. 1...5V (4...20 mA) normaal werkbereik, 0,6...1V = minimale frequentieregelwaarde, onder 0,6V (2,4 mA) wordt de uitgang uitgeschakeld.																		
	3 = - 10V – 10V: wanneer een regelwaarde actief is die lager is dan de geprogrammeerde ijkwaarde van 0% (P402), leidt dit eventueel tot een draairichtingsomkeer. Hierdoor kan de draairichting worden omgekeerd met een eenvoudige spanningsbron en een potentiometer. <u>Bijvoorbeeld interne regelwaarde met draairichtingsomkeer:</u> P402 = 5V, P104 = 0Hz, potentiometer 0–10V ⇒ draairichtingsomkeer bij 5V in de middelste stand van de potentiometer. Op het moment van omkering (hysterese = ± P505) staat de aandrijving stil, wanneer de minimale frequentie (P104) lager is dan de absolute minimale frequentie (P505). Een motorrem die door de FO aangestuurd wordt, heeft binnen het bereik van de hysterese <u>niet</u> gereageerd (rem is inactief). Is de minimale frequentie (P104) groter dan de absolute minimale frequentie (P505), dan keert de draairichting om bij het bereiken van de minimale frequentie. Binnen het bereik van de hysterese ± P104 levert de omvormer de minimale frequentie (P104). Een door de FO aangestuurde rem reageert niet.																		
P402	Ijkwaarde analoge ingang 1 0%	BSC	STD	MLT															
-50,0 ... 50,0 V [0,0]	Met deze parameter wordt de spanning ingesteld die met de minimale waarde van de gekozen functie van de analoge ingang 1 moet overeenkomen. In de fabrieksinstelling (nominale waarde) komt deze waarde overeen met de in P104 >Minimale frequentie< ingestelde regelwaarde. Typische regelwaarden en bijbehorende instellingen: <table><tr><td>0 – 10V</td><td>→</td><td>0,0 V</td></tr><tr><td>2 – 10 V</td><td>→</td><td>2,0 V (bij de functie 0-10V bewaakt)</td></tr><tr><td>0 – 20 mA</td><td>→</td><td>0,0 V (interne weerstand ca. 250Ω)</td></tr><tr><td>4 – 20 mA</td><td>→</td><td>1,0 V (interne weerstand ca. 250Ω)</td></tr></table>	0 – 10V	→	0,0 V	2 – 10 V	→	2,0 V (bij de functie 0-10V bewaakt)	0 – 20 mA	→	0,0 V (interne weerstand ca. 250Ω)	4 – 20 mA	→	1,0 V (interne weerstand ca. 250Ω)						
0 – 10V	→	0,0 V																	
2 – 10 V	→	2,0 V (bij de functie 0-10V bewaakt)																	
0 – 20 mA	→	0,0 V (interne weerstand ca. 250Ω)																	
4 – 20 mA	→	1,0 V (interne weerstand ca. 250Ω)																	

Parameter	Instelwaarde / beschrijving / aanwijzing	Beschikbaar met optie					
P403	IJkwaarde analoge ingang 1 100%	BSC	STD	MLT			
-50,0 ... 50,0 V [10,0]	Met deze parameter wordt de spanning ingesteld die met de maximale waarde van de gekozen functie van de analoge ingang 1 moet overeenkomen. In de fabrieksinstelling (nominale waarde) komt deze waarde overeen met de in P105 >Maximale frequentie< ingestelde regelwaarde. Typische nominale waarden en bijbehorende instellingen: 0 – 10 V → 10,0 V 2 – 10 V → 10,0 V (bij de functie 0-10V bewaakt) 0 – 20 mA → 5,0 V (interne weerstand ca. 250Ω) 4 – 20 mA → 5,0 V (interne weerstand ca. 250Ω)						

P400 ... P403**P401 = 0 → 0 – 10V begrensd****P401 = 1 → 0–10V niet begrensd**

P404	Filter analoge ingang 1	BSC	STD	MLT			
10 ... 400 ms [100]	Instelbaar digitaal laagdoorlaatfilter voor het analoge signaal. Storingsspieken worden uitgefilterd, de reactietijd wordt verlengd.						
P405	Functie analoge ingang 2			MLT			
0...18 [0]	Deze parameter is identiek met P400, maar heeft betrekking op P406, P407, P408, P409.						
P406	Modus analoge ingang 2			MLT			
0...3 [0]	Deze parameter is identiek met P401, maar heeft betrekking op P405, P407, P408, P409.						
P407	IJkwaarde analoge ingang 2 0%			MLT			
-50,0 ... 50,0 V [0,0]	Deze parameter is identiek met P402, maar heeft betrekking op P405, P406, P408, P409.						
P408	IJkwaarde analoge ingang 2 100%			MLT			
-50,0 ... 50,0 V [10,0]	Deze parameter is identiek met P403, maar heeft betrekking op P405, P406, P407, P409.						
P409	Filter analoge ingang 2			MLT			
10 ... 400 ms [100]	Deze parameter is identiek met P404, maar heeft betrekking op P405, P406, P407, P408.						

Parameter	Instelwaarde / beschrijving / aanwijzing	Beschikbaar met optie
P410 (P)	Minimale frequentie analoge ingang 1/2	Altijd zichtbaar
0,0 ... 400,0 Hz [0,0]	Dit is de minimale frequentie voor de extra regelwaarden. Deze kan invloed uitoefenen op de regelwaarde. Extra regelwaarden zijn alle frequenties die tevens, voor verdere functies, aan de FO worden geleverd. PID actuele frequentie Frequentie aftrekken Minimale frequentie via analoge regelwaarde (potentiometer)	Frequentie optellen Extra regelwaarden via BUS Procesregelaar
P411 (P)	Maximale frequentie analoge ingang 1/2	Altijd zichtbaar
0,0 ... 400,0 Hz [50,0]	Dit is de maximale frequentie voor de extra regelwaarden. Deze kan invloed uitoefenen op de regelwaarde. Extra regelwaarden zijn alle frequenties die tevens, voor verdere functies, aan de FO worden geleverd. PID actuele frequentie Frequentie aftrekken Maximale frequentie via analoge regelwaarde (potentiometer)	Frequentie optellen Extra regelwaarden via BUS Procesregelaar
P412 (P)	Regelwaarde procesregelaar	Altijd zichtbaar
0,0 ... 10,0 V [5,0]	Voor een vaste opgave van een regelwaarde voor de procesregelaar die maar zelden hoeft te worden veranderd. Alleen met P400 = 14 ... 16 (procesregelaar). Zie voor verdere details in hoofdstuk 8.2.	
P413 (P)	P-actie PID-regelaar	Altijd zichtbaar
0 ... 400,0 % [10,0]	Werkt alleen, wanneer de functie 'PID actuele frequentie' is geselecteerd. De P-actie van de PID-regelaar bepaalt de frequentiesprong bij een regelafwijking in relatie tot het regelverschil. Bijv.: Bij een instelling van P413 = 10% en een regelafwijking van 50% wordt 5% opgeteld bij de actuele nominale waarde.	
P414 (P)	I-actie PID-regelaar	Altijd zichtbaar
0 ... 300,0 %/ms [1,0]	Werkt alleen, wanneer de functie 'PID actuele frequentie' is geselecteerd. De I-actie van de PID-regelaar bepaalt bij een regelafwijking de frequentiewijziging in relatie tot de tijd.	
P415 (P)	D-actie PID-regelaar	Altijd zichtbaar
0 ... 400,0 %xms [1,0]	Werkt alleen, wanneer de functie 'PID actuele frequentie' is geselecteerd. De D-actie van de PID-regelaar bepaalt bij een regelafwijking de frequentiewijziging maal de tijd.	
P416 (P)	Acceleratietijd PID-regelaar	Altijd zichtbaar
0 ... 99,99 s [2,00]	Werkt alleen, wanneer de functie 'PID actuele frequentie' is geselecteerd. Acceleratietijd PI-regelwaarde	

Hoofdbronnen nominale waarden
Ook in combinatie zie nom. waardereg.

Vaste frequentie 1-5
Tipfrequentie
Analoge ingang 1
Analoge ingang 2
Controlbox / Potentiometerbox
BUS-regelwaarde 1,2,3

Nevenbronnen regelwaarden

Analoge ingang 1
Analoge ingang 2
Potentiometerbox
Bus-regelwaarde 2
Bus-regelwaarde 3

Schaaling P400-P404
Schaaling P405-P409

Max. frequentie P105
Min. frequentie P104
Nom. waardecurve P416
Max. frequentie nevenregelwaarde P410
Min. frequentie nevenregelwaarde P411

PID-regelaar
P413 (P-actie)
P414 (I-actie)
P415 (D-actie)

Max. frequentie P105 (bewaakt, begrensd)
Max. frequentie P105 (onbegrensd)
Frequentiecurve P102, P103
Min. frequentie P104 (bewaakt, begrensd)
- Max. frequentie P105 (onbegrensd)

P417 (P)	Offset analoge uitgang 1		STD	MLT			
-10,0 ... +10,0 V [0,0]	In de functie analoge uitgang kan hier een offset worden ingesteld om de verwerking van het analoge signaal in verdere frequentieomvormers te vereenvoudigen. Als de analoge uitgang is geprogrammeerd met een digitale functie, kan in deze parameter het verschil tussen inschakelpunt en uitschakelpunt (hysterese) worden ingesteld.						

Parameter	Instelwaarde / beschrijving / aanwijzing	Beschikbaar met optie				
P418 (P)	Functie analoge uitgang 1		STD	MLT		

0 ... 52

[0]

Analoge functies

Van de stuurklemmen kan een analoge (0 t/m +10 volt) spanning worden afgenomen (max. 5 mA). Er staan diverse functies ter beschikking, waarvoor in principe geldt:

0 volt analoge spanning komt altijd overeen met 0% van de gekozen waarde. 10 volt komt telkens overeen met de nominale motorwaarde vermenigvuldigd met de factor van de normering P419 zoals bijvoorbeeld:

$$\Rightarrow 10\text{Volt} = \frac{\text{nominale motorwaarde} \cdot \text{P419}}{100\%}$$

- 0 = **geen functie**, geen uitgangssignaal aan de klemmen.
- 1 = **actuele frequentie**, de analoge spanning is proportioneel aan de frequentie op de FO-uitgang.
- 2 = **actueel toerental**, is het door de FO berekende synchrone toerental, gebaseerd op de actieve regelwaarde. Met lastafhankelijke toerentalfluctuaties wordt geen rekening gehouden. In de servomodus (P300), wordt het gemeten toerental via deze functie afgegeven.
- 3 = **uitgangsstroom**, is de door de FO geleverde effectieve waarde van de uitgangsstroom.
- 4 = **koppelstroom**, is het actuele door de FO berekende belastingskoppel van de motor.
- 5 = **uitgangsspanning**, is de door de FO geleverde uitgangsspanning.
- 6 = **tussenkringspanning**, is de gelijkspanning in de FO. Deze is niet gebaseerd op de nominale motorgegevens. 10 volt, bij 100% normering, is gelijk aan 850 volt DC!
- 7 = **externe besturing**, de analoge uitgang kan met parameter P542 onafhankelijk van de actuele bedrijfstoestand van de FO worden ingesteld. Deze functie kan bijvoorbeeld bij de BUS-besturing een analoge waarde uit deze besturing leveren.
- 8 = **schijnbaar vermogen**, is het actuele door de FO berekende schijnbare vermogen van de motor.
- 9 = **effectief vermogen**, is het actuele door de FO berekende effectieve vermogen.
- 10 = **koppel**, is het actuele door de FO berekende koppel.
- 11 = **veld**, is de actuele door de FO berekende magnetische veldsterkte in de motor.
- 12 = **uitgangsfrequentie ±**, de analoge spanning is proportioneel aan de uitgangsfrequentie van de FO, waarbij het nulpunt naar 5V verschoven is. Bij draairichting rechtsom worden waarden van 5V tot 10V afgegeven en bij draairichting linksom waarden van 5V tot 0V.
- 13 = **actueel toerental ±**, is het door de FO berekende synchrone toerental, gebaseerd op de actieve nominale waarde, waarbij het nulpunt naar 5V verschoven is. Bij draairichting rechtsom worden waarden van 5V tot 10V afgegeven en bij draairichting linksom waarden van 5V tot 0V. In de servomodus, wordt het **gemeten toerental** via deze functie afgegeven.
- 14 = **koppel ±**, is het actuele door de FO berekende koppel, waarbij het nulpunt naar 5V verschoven is. Bij motorische koppels worden waarden van 5V tot 10V afgegeven en bij generatorische koppels waarden van 5V tot 0V.
- 30 = **instelfrequentie voor ramp**, toont de frequentie die het gevolg is van de eventuele voorgeplaatste regelaars (ISD, PID, ...). Dit is dan de regelfrequentie voor de vermogens eindtrappen, nadat deze via de acceleratie- of deceleratietijd (P102, P103) werd aangepast.

Digitale functies: Alle relaisfuncties die in de parameter >Functie relais 1< P434 beschreven zijn, kunnen ook via de analoge uitgang worden overgedragen. Indien er aan een voorwaarde is voldaan, staat er 10V op de uitgangsklemmen. Een omkering van de functie kan worden vastgelegd in de parameter >Normering analoge uitgang< P419.

15 =	elektromechanische (motor)rem	28 =	... 29 gereserveerd
16 =	omvormer actief	31 =	... 43 gereserveerd
17 =	stroomgrens	44 =	bus in bit 0
18 =	koppelstroomgrens	45 =	bus in bit 1
19 =	frequentiegrens	46 =	bus in bit 2
20 =	instelwaarde bereikt	47 =	bus in bit 3
21 =	storing	48 =	bus in bit 4
22 =	waarschuwing	49 =	bus in bit 5
23 =	waarschuwing overstroom	50 =	bus in bit 6
24 =	overtemperatuur motor	51 =	bus in bit 7
25 =	koppelstroomgrens actief	52 =	uitgang via bus
26 =	externe besturing via P541 bit 2		
27 =	koppelstroomgrens generatorisch actief		

Parameter	Instelwaarde / beschrijving / aanwijzing	Beschikbaar met optie					
P419 (P)	Normering analoge uitgang		STD	MLT			
-500 ... 500 % [100]	Analoge functies P418 (= 0 ... 14, 30) Met deze parameter kan de analoge uitgang aan het gewenste werkbereik worden aangepast. De maximale analoge uitgang (10V) komt overeen met de normeringswaarde van de betreffende keuze. Wanneer deze parameter bij een constant werkpunt van 100 naar 200% wordt verhoogd, wordt de analoge uitgangsspanning met de helft verlaagd. Een uitgangssignaal van 10V komt overeen met de dubbele regelwaarde. Bij negatieve waarden geldt de logica in omgekeerde richting. Een regelwaarde van 0% wordt dan met 10V via de uitgang afgegeven en 100% met 0V. Digitale functies P418 (= 15 ... 27, 44 ... 52) Bij de functies stroomgrens (=17), koppelstroomgrens (=18) en frequentiegrens (=19) kan via deze parameter de schakeldrempel worden ingesteld. De 100%-waarde heeft daarbij betrekking op de betreffende nominale waarde van de motor (zie ook P435). Bij een negatieve waarde wordt de uitgangsfunctie geïnverteerd afgegeven (0/1 → 1/0).						
P420	Digitale ingang functie 1	BSC	STD	MLT	BUS		
0 ... 48 [1]	Vrijgave rechtsom als fabrieksinstelling Er kunnen verschillende functies worden geprogrammeerd. Deze zijn te vinden in de volgende tabel.						
P421	Digitale ingang functie 2	BSC	STD	MLT			
0 ... 48 [2]	Vrijgave linksom als fabrieksinstelling Er kunnen verschillende functies worden geprogrammeerd. Deze zijn te vinden in de volgende tabel.						
P422	Digitale ingang functie 3	BSC	STD	MLT			
0 ... 48 [8]	parametersetomschakeling als fabrieksinstelling Er kunnen verschillende functies worden geprogrammeerd. Deze zijn te vinden in de volgende tabel.						
P423	Digitale ingang functie 4		STD	MLT			
0 ... 48 [4]	vaste frequentie 1 als fabrieksinstelling Er kunnen verschillende functies worden geprogrammeerd. Deze zijn te vinden in de volgende tabel.						
P424	Digitale ingang functie 5			MLT			
0 ... 25 [0]	geen functie als fabrieksinstelling Er kunnen verschillende functies worden geprogrammeerd. Deze zijn te vinden in de volgende tabel.						
P425	Digitale ingang functie 6			MLT			
0 ... 25 [0]	geen functie als fabrieksinstelling Er kunnen verschillende functies worden geprogrammeerd. Deze zijn te vinden in de volgende tabel.						

Lijst van de mogelijke functies van de digitale ingangen P420 ... P425

Waarde	Functie	Beschrijving	Signaal
0	geen functie	Ingang is uitgeschakeld.	---
1	vrijgave rechtsom	FO levert het uitgangssignaal, draaiveld rechtsom (indien positieve nominale waarde). 0 → 1 flank (P428 = 0)	high
2	vrijgave linksom	FO levert het uitgangssignaal, draaiveld linksom (indien positieve nominale waarde). 0 → 1 flank (P428 = 0)	high
Als de automatische aanloop actief is (P428 = 1), is een high niveau toereikend. Worden de functies 'Vrijgave rechtsom' en 'Vrijgave linksom' tegelijkertijd gestuurd, dan wordt de FO geblokkeerd.			
3	draairichtingsomkeer	Leidt tot draaiveldomkering (in combinatie met de vrijgave rechtsom of linksom).	high
4	vaste frequentie 1 ¹	Bij de nominale waarde wordt de frequentie uit P429 opgeteld.	high
5	vaste frequentie 2 ¹	Bij de nominale waarde wordt de frequentie uit P430 opgeteld.	high
6	vaste frequentie 3 ¹	Bij de nominale waarde wordt de frequentie uit P431 opgeteld.	high
7	vaste frequentie 4 ¹	Bij de nominale waarde wordt de frequentie uit P432 opgeteld.	high
Als er meerdere vaste frequenties tegelijk worden aangestuurd, worden deze in overeenstemming met de positieve of negatieve waarde opgeteld. Bovendien wordt de analoge nominale waarde (ook de minimale frequentie) opgeteld.			
8	par.-setomschakeling bit 0	Selectie van de actieve parameterset bit 0 (zie P100).	high
9	op frequentie houden	Tijdens de acceleratie- of deceleratiefase leidt een low niveau tot het "vasthouden" van de uitgangsfrequentie. Een high niveau laat de acceleratie of deceleratie verder lopen.	low
10	spanning blokkeren ²	De uitgangsspanning van de FO wordt uitgeschakeld, de motor komt in vrijloop tot stilstand.	low
11	snelstop ²	De FO reduceert de frequentie met de geprogrammeerde snelstoptijd (P426).	low
12	storingsreset ²	Reset van de storingsmelding met een extern signaal. Wanneer deze functie niet is geprogrammeerd, wordt een storingsmelding door een low signaal van de vrijgave gereset.	0→1 flank
13	Ingang motor temperatuurvoeler ²	Analoge analyse van het actieve signaal – schakeldrempel ca. 2,5 volt. 2 sec. vertraagde E002-melding.	analoog
14	afstandsbediening	Bij besturing via een BUS-systeem wordt bij een low niveau overgeschakeld naar de besturing via de stuurklemmen.	high
15	tipfrequentie	Vaste frequentiewaarde, is via de PIJL OMHOOG / PIJL OMLAAG en ENTER –toetsen instelbaar.	high
16	op frequentie houden, "motorpoti"	Zoals instelwaarde 09, maar wordt niet onder de minimale frequentie en boven de maximale frequentie vastgehouden.	low
17	par.-setomschakeling bit 1	Selectie van de actieve parameterset bit 2 (zie P100).	high
18	watchdog ²	De ingang moet cyclisch (P460) een high flank zien, anders wordt er met storing E012 uitgeschakeld. De functie start met de 1 ^e high flank.	0→1 flank
19	Analoge ingang 1 AAN/UIT	In-/uitschakelen van de analoge ingang 1 (high = AAN)	high
20	Analoge ingang 2 AAN/UIT	In-/uitschakelen van de analoge ingang 2 (high = AAN)	high
21	vaste frequentie 5 ¹	Bij de nominale waarde wordt de frequentie uit P433 opgeteld.	high
22	referentiepuntloop	PosiCon optie (zie handboek BU 0710)	high
23	referentiepunt	PosiCon optie (zie handboek BU 0710)	high
24	teach-in	PosiCon optie (zie handboek BU 0710)	high
25	enter teach-in	PosiCon optie (zie handboek BU 0710)	high
Deze functies kunnen uitsluitend met de speciale uitbreiding PosiCon worden gebruikt!			
... verder op de volgende pagina			

Waarde	Functie	Beschrijving	Signaal
26	koppelstroomgrens ^{2 3 5}	Instelbare belastinggrens, bij het bereiken ervan wordt de uitgangsfrequentie gereduceerd. → P112	analoog
27	PID actuele frequentie ^{2 3 4 5}	Mogelijke terugkoppeling van de actuele waarde voor PID-regelaar	analoog
28	frequentie optellen ^{2 3 4 5}	Optelling bij andere nominale frequentiewaarden	analoog
29	frequentie aftrekken ^{2 3 4 5}	Aftrekken van andere nominale frequentiewaarden	analoog
Digitale ingangen kunnen voor de toepassing van eenvoudige (max. 7 bit-resolutie) analoge signalen worden gebruikt.			
30	PID-regelaar AAN/UIT ⁵	In-/uitschakelen van de functie van de PID-regelaar (high = AAN)	high
31	vrijgave rechtsom blokkeren ⁵	Blokkeert de >Vrijgave rechtsom/linksom< via een digitale ingang of BUS-besturing. Is niet gerelateerd aan de daadwerkelijke draairichting (bijvoorbeeld na geïnverteerde regelwaarde) van de motor.	low
32	vrijgave linksom blokkeren ⁵		low
33	Stroomgrens ^{2 3 5}	Gebaseerd op de ingestelde stroomgrens (P536) kan deze via de digitale/analoge ingang worden veranderd.	analoog
34	maximale frequentie ^{2 3 4 5}	In het analoge bereik wordt de maximale frequentie van de FO ingesteld. 100% komt overeen met de instelling in de parameter P411. 0% komt overeen met de instelling in de parameter P410. De waarden voor de minimale en maximale uitgangsfrequentie (P104/P105) kunnen niet worden onder- resp. overschreden.	analoog
35	actuele frequentie PID-regelaar begrensd ^{2 3 4 5}	Is nodig om een regelkring op te bouwen. De digitale of analoge ingang (actuele waarde) wordt vergeleken met de regelwaarde (bijvoorbeeld van andere analoge ingang of vaste frequentie). De uitgangsfrequentie wordt zover mogelijk aangepast, tot de actuele waarde aan de regelwaarde is aangepast (zie de regelparameters P413-P416). De uitgangsfrequentie kan niet tot onder de geprogrammeerde waarde van de 'minimale frequentie' in parameter P104 dalen. (Geen draairichtingsomkeer!)	analoog
36	actuele frequentie PID-regelaar bewaakt ^{2 3 4 5}	Zoals functie 35, maar de FO schakelt bij het bereiken van de >Minimale frequentie< P104 de uitgangsfrequentie uit.	analoog
37	koppel servomodus ^{2 3 5}	In de servomodus kan via deze functie het koppel worden ingesteld/begrensd.	analoog
38	Offset koppel ^{2 3 5}	Een functie die het mogelijk maakt om een waarde voor de koppelbehoefte vooraf in de regelaar vast te leggen (koppeloffset). Deze functie kan bij hefinstallaties met een aparte lastmeting voor een betere overname van de last worden gebruikt. → P214	analoog
39	product ^{3 5}	Met deze factor wordt de hoofdregelwaarde vermenigvuldigd.	analoog
40	Actuele waarde procesregelaar ^{3 5}		analoog
41	Regelwaarde procesregelaar ^{3 5}	zoals P400 = 14-16 Zie voor verdere details over de procesregelaar in hoofdstuk 8.2.	analoog
42	Offset procesregelaar ^{3 5}		analoog
Digitale ingangen kunnen voor de toepassing van eenvoudige (max. 7 bit) analoge signalen worden gebruikt.			
47	motorpotentiometer frequentie + ⁵	Als de FO vrijgegeven is (R of L), kan de uitgangsfrequentie door een high signaal traploos worden gevarieerd. Om een actuele uitgangsfrequentie in de P113 op te slaan, moeten beide ingangen gedurende 1 seconde samen op high potentiaal staan. Deze waarde geldt als eerstvolgende startwaarde bij vrijgave, als dezelfde richting werd geselecteerd. Anders start de FO bij f_{MIN} (P104).	high
48	motorpotentiometer frequentie - ⁵		high
¹ Wanneer geen van de digitale ingangen op vrijgave draairichting rechtsom of linksom geprogrammeerd is, leidt de aansturing van een vaste frequentie of de tipfrequentie tot de vrijgave van de FO. De draaiveldrichting is afhankelijk van het polariteitsteken (+/-) vóór de regelwaarde. ² Werkt ook bij besturing via BUS (RS485, CANnord, CANopen, DeviceNet, Profibus DP, Interbus, RS232) ³ Functies staan alleen bij Basic en Standard I/O ter beschikking, er worden analoge regelwaarden verwerkt. Deze zijn voor eenvoudige toepassingen geschikt (7 bit-resolutie). ⁴ De grenswaarden worden door de parameter >minimale frequentie extra regelwaarden< P410 en de parameter >maximale frequentie extra regelwaarden< P411 bepaald. ⁵ Instellingen zijn niet bij P424 en P425 (Multi I/O) beschikbaar.			

Parameter	Instelwaarde / beschrijving / aanwijzing	Beschikbaar met optie					
P426 (P)	Snelstoptijd	Altijd zichtbaar					
0 ...320,00 s [0,1] of [1,0]	Instelling van de deceleratietijd voor de functie 'snelstop', die kan worden geactiveerd via een digitale ingang, de busaansturing, het toetsenbord of automatisch in geval van storingen. De snelstoptijd is de tijd die de lineaire frequentiereductie vanaf de ingestelde maximale frequentie (P105) tot 0Hz duurt. Wanneer met een regelwaarde <100% wordt gewerkt, wordt de snelstoptijd lineair korter in overeenstemming met de ingestelde waarde.						
P427	Snelstop bij storing	Altijd zichtbaar					
0 ... 3 0]	Activering van een automatische snelstop bij storingen 0 = uit: automatische snelstop bij storing is gedeactiveerd 1 = netspanningsuitval: automatisch snelstop bij netspanningsuitval 2 = storing: automatisch snelstop bij storing 3 = netspanningsuitval en storing: automatisch snelstop bij netspanningsuitval en storing						
P428 (P)	Automatische start	Altijd zichtbaar					
	In standaardinstelling (P428 = 0 → Uit) heeft de FO voor de vrijgave een flank (signaalwisseling van „low → high“) nodig op de betreffende digitale ingang. In de instelling Aan → 1 reageert de FO op een high niveau. In enkele gevallen moet de FO meteen bij het inschakelen van het net starten. Daarvoor kan P428 = 1 → Aan worden ingesteld. Als het vrijgavesignaal permanent is ingeschakeld of van een draadbrug is voorzien, start de FO meteen. Deze functie is alleen mogelijk, wanneer de FO via de digitale ingangen wordt bestuurd. (zie P509)						
P429 (P)	Vaste frequentie 1	BSC	STD	MLT	BUS		
-400 ... 400 Hz [0]	Instellingen voor de vaste frequentie. De vaste frequentie wordt na aansturing via een digitale ingang en de vrijgave van de FO (draairichting rechtsom of linksom) als instelwaarde gebruikt. Een negatieve instelwaarde leidt tot een draairichtingsomkeer (gerelateerd aan de <i>vrijgavedraairichting</i> P420 – P425). Als er meerdere vaste frequenties tegelijk worden aangestuurd, worden de afzonderlijke waarden in overeenstemming met de positieve of negatieve waarde opgeteld. Dit geldt ook voor de combinatie van de tipfrequentie (P113), de analoge instelwaarde (indien P400 = 1) of de minimale frequentie (P104). De frequentiegrenzen (P104 = $f_{\min}$, P105 = $f_{\max}$) kunnen niet worden over- of onderschreden. Wanneer geen van de digitale ingangen op vrijgave (draairichting rechtsom of linksom) is geprogrammeerd, leidt een vast frequentiesignaal tot de vrijgave. Een positieve vaste frequentie komt overeen met een vrijgave rechtsom, een negatieve met een vrijgave linksom.						
P430 (P)	Vaste frequentie 2	BSC	STD	MLT	BUS		
-400 ... 400 Hz [0]	Functiebeschrijving van de parameter, zie P429 >vaste frequentie 1<						
P431 (P)	Vaste frequentie 3	BSC	STD	MLT	BUS		
-400 ... 400 Hz [0]	Functiebeschrijving van de parameter, zie P429 >vaste frequentie 1<						
P432 (P)	Vaste frequentie 4	BSC	STD	MLT	BUS		
-400 ... 400 Hz [0]	Functiebeschrijving van de parameter, zie P429 >vaste frequentie 1<						
P433 (P)	Vaste frequentie 5	BSC	STD	MLT	BUS		
-400 ... 400 Hz [0]	Functiebeschrijving van de parameter, zie P429 >vaste frequentie 1<						

Parameter	Instelwaarde / beschrijving / aanwijzing	Beschikbaar met optie					
P434 (P)	Relais functie 1	BSC	STD	MLT	BUS		
0 ... 38	Functies voor het meldingsrelais 1 (stuurklemmen 1/2)						
[1]	De instellingen 3 t/m 5 en 11 werken met een hysteresis van 10 %, d.w.z. het relaiscontact sluit (functie 11 opent) bij het bereiken van de grenswaarde en opent (functie 11 sluit) bij het onderschrijden van een lagere waarde met 10%.						
Instelling / functie		Relaiscontact ... bij grenswaarde of functie (zie ook P435)					
0 = geen functie		open					
1 = elektromechanische rem voor de aansturing van een rem op de motor. Het relais schakelt bij de geprogrammeerde absolute minimale frequentie (P505). Voor standaard remmen dient een inschakelvertraging (zie ook P107) geprogrammeerd te zijn. Een mechanische motorrem mag aan wisselstroomzijde rechtstreeks worden geschakeld. (Neem de technische specificatie van het relaiscontact in acht.)		sluit					
2 = omvormer actief , het gesloten relaiscontact meldt spanning op de FO-uitgang (U - V - W).		sluit					
3 = stroomgrens , is gebaseerd op de instelling voor de nominale motorstroom in P203. Via de normering (P435) kan deze waarde worden aangepast.		sluit					
4 = koppelstroomgrens , is gebaseerd op de instelling voor de motorgegevens in P203 en P206. Meldt een koppelbelasting bij de motor. Via de normering (P435) kan deze waarde worden aangepast.		sluit					
5 = frequentiegrens , is gebaseerd op de instelling voor de nominale motorfrequentie in P201. Via de normering (P435) kan deze waarde worden aangepast.		sluit					
6 = instelwaarde bereikt , geeft aan dat de FO de acceleratie of de deceleratie heeft beëindigd. Nadat het contact sluit, moet de instelwaarde minstens 1 Hz zijn gewijzigd. → <i>regelwaarde niet bereikt - contact opent</i>		sluit					
7 = storing , algehele storingsmelding, storing is actief of werd nog niet bevestigd. → <i>bedrijfsgeraad – sluit</i> (Aanwijzing: Bedrijfsklaar betekent niet automatisch "Inschakelklaar")		opent					
8 = waarschuwing , algehele waarschuwing, een grenswaarde werd bereikt, wat tot een latere uitschakeling van de FO kan leiden.		opent					
9 = waarschuwing overstroom , minimaal 130% van de nominale omvormerstroom gedurende 30 sec.		opent					
10 = waarschuwing overtemperatuur motor : de motortemperatuur wordt via een digitale ingang geanalyseerd. → Motor is te warm. De waarschuwing volgt na 1 seconde, uitschakeling wegens temperatuuroverschrijding na 2 seconden.		opent					
11 = koppelstroomgrens actief (waarschuwing) , grenswaarde in P112/P536 is bereikt. Een negatieve waarde in P435 is zonder betekenis. Hysteresis = 10%.		opent					
12 = externe besturing , het relais kan met de parameter P541 (bit 0) onafhankelijk van de actuele bedrijfstoestand van de FO worden aangestuurd.		sluit					
13 = koppelstroomgrens generatorisch actief met ISD-regeling : grenswaarde in P112 werd in generatorische modus bereikt. Hysteresis = 10%, koppelstroomgrens generatorisch actief		sluit					
14 = ... 29 gereserveerd		---					
30 = bus IO in bit 0 / bus in bit 0 *		sluit					
31 = bus IO in bit 1 / bus in bit 1 *		sluit					
32 = bus IO in bit 2 / bus in bit 2 *		sluit					
33 = bus IO in bit 3 / bus in bit 3 *		sluit					
34 = bus IO in bit 4 / bus in bit 4 *		sluit					
35 = bus IO in bit 5 / bus in bit 5 *		sluit					
36 = bus IO in bit 6 / bus in bit 6 *		sluit					
37 = bus IO in bit 7 / bus in bit 7 *		sluit					
38 = uitgang via BUS		sluit					

 Verdere details in de
BUS handboeken

Parameter	Instelwaarde / beschrijving / aanwijzing		Beschikbaar met optie					
P435 (P)	IJken relais 1		BSC	STD	MLT	BUS		
-400 ... 400 % [100]	Aanpassing van de grenswaarden van de relaisfuncties. Bij een negatieve waarde wordt de uitgangsfunctie geïnverteerd afgegeven. Stroomgrens = x [%] · P203 >Nominale motorstroom< Koppelstroomgrens = x [%] · P203 · P206 (berekend nominaal motorkoppel) Frequentiegrens = x [%] · P201 >Nominale motorfrequentie< Waarden binnen het bereik van +/-20% worden intern begrensd tot 20%.							
P436 (P)	Hystereses relais 1		BSC	STD	MLT	BUS		
0 ... 100 % [10]	Verschil tussen in- en uitschakelpunt om een oscillatie van het uitgangssignaal te verhinderen.							
P441 (P)	Relais functie 2			STD	MLT			
0 ... 38 [7]	Deze parameter is identiek met P434, maar heeft betrekking op P442, P443.							
P442 (P)	IJken relais 2			STD	MLT			
-400 ... 400 % [100]	Deze parameter is identiek met P435, maar heeft betrekking op P441, P443.							
P443 (P)	Hystereses relais 2			STD	MLT			
0 ... 100 % [10]	Deze parameter is identiek met P436, maar heeft betrekking op P441, P442.							
P447 (P)	Offset analoge uitgang 2				MLT			
-10,0 ... 10,0 V [0,0]	Deze parameter is identiek met P417, maar heeft betrekking op P418, P419.							
P448 (P)	Functie analoge uitgang 2				MLT			
0 ... 52 [0]	Deze parameter is identiek met P418, maar heeft betrekking op P417, P419.							
P449 (P)	Afschalen analoge uitgang 2				MLT			
-500 ... 500 % [100]	Deze parameter is identiek met P419, maar heeft betrekking op P417, P418.							
P458 .. - 01 .. - 02	Modus analoge uitgang				MLT			
0 ... 1 [0]	0 = 0...10V / 0...20 mA 1 = 2...10V / 4...20 mA	Deze parameter bepaalt het werkbereik van de afzonderlijke analoge uitgang. Array -01 staat voor de 1e analoge uitgang, array -02 voor de 2 ^e .						
P460	Tijd watchdog		Altijd zichtbaar					
0,0 0,1 ... 250,0 s [10,0]	Het tijdsinterval tussen de te verwachten externe watchdog-signalen (programmeerbare functie van de digitale ingangen P420 ... P425). Loopt het tijdsinterval af zonder dat er een impuls wordt geregistreerd, dan vindt een uitschakeling met storing E012 plaats. 0,0 (externe fout): Zodra er een low-high flank op de ingang wordt geregistreerd, schakelt de FO met de storingsmelding E012 uit.							

Parameter	Instelwaarde / beschrijving / aanwijzing	Beschikbaar met optie
P480 .. - 01 - 12	Functie bus I/O In-bits	Altijd zichtbaar
0 ... 62 [12]	De bus I/O in bits worden als digitale ingangen gezien. Zij kunnen op dezelfde functies (P420..425) worden ingesteld. [01] = bus I/O In-bit 1 [02] = bus I/O In-bit 2 [03] = bus I/O In-bit 3 [04] = bus I/O In-bit 4 [05] = bus I/O initiator 1 [06] = bus I/O initiator 2 De mogelijke functies voor de bus In-bits vindt u in de tabel voor de functies van de digitale ingangen P420...P425. Verdere details vindt u in het betreffende handboek voor het BUS-systeem.	[07] = bus I/O initiator 3 [08] = bus I/O initiator 4
P481 .. - 01 - 10	Functie bus I/O Out-bits	Altijd zichtbaar
0 ... 38 [10]	De bus I/O Out-bits worden als uitgangen van multifunctionele relais gezien. Zij kunnen op dezelfde functies (P434...443) worden ingesteld. [01] = bus I/O Out-bit 1 [02] = bus I/O Out-bit 2 [03] = bus I/O Out-bit 3 [04] = bus I/O Out-bit 4 [05] = bus I/O actuator 1 [06] = bus I/O actuator 2 De mogelijke functies voor de bus Out-bits vindt u in de tabel voor de functies van relais P434. Verdere details vindt u in het betreffende handboek voor het bus-systeem.	[07] = marker 1 [08] = marker 2
P482 .. - 01 - 08	Normering bus I/O Out-bits	Altijd zichtbaar
-400 ... 400 % [100]	Aanpassing van de grenswaarden van de relaisfuncties/bus Out-bits. Bij een negatieve waarde wordt de uitgangsfunctie geïnverteerd afgegeven. Bij het bereiken van de grenswaarde en positief ingestelde waarden sluit het relaiscontact, bij negatief ingestelde waarden opent het relaiscontact.	
P483 .. - 01 - 08	Hysteresis bus I/O Out-bits	Altijd zichtbaar
1 ... 100 % [10]	Verschil tussen in- en uitschakeltijdstip om een oscillatie van het uitgangssignaal te verhinderen.	

5.1.6 Extra parameters

Parameter	Instelwaarde / beschrijving / aanwijzing	Beschikbaar met optie
P503	Masterfunctie uitgang	Altijd zichtbaar
0 ... 8 [0]	Om de <i>masterfunctie uitgang</i> te gebruiken dient in P509 de bron van de FO-besturing te worden gekozen. Met modus 1 wordt alleen de hoofdfrequentie (regelwaarde 1 en stuurwoord) overgedragen en met modus 2 de in P543, P544 en P545 gekozen actuele waarden. Bij modus 3 wordt een actuele 32-bit-positie en een 16-bit-toerental (na flank) geleverd. Modus 3 is noodzakelijk voor de synchroonregeling met PosiCon-optie. Modus 4 kan voor de curvebesturing bij een koppelgestuurd rijwerk worden toegepast. Hier wordt het statuswoord overgedragen (1e woord), de actuele regelfrequentie voor de deceleratie (2e woord), de actuele koppelstroom genormeerd naar de koppelgrens (3e woord) en de actuele frequentie zonder slip (4e woord). 0 = uit 1 = USS modus 1 3 = USS modus 2 5 = USS modus 3 7 = USS modus 4 2 = CAN modus 1 4 = CAN modus 2 6 = CAN modus 3 8 = CAN modus 4 t/m 250 kbaud t/m 250 kbaud Let op: Elke USS-modus blokkeert de communicatie met een pc en NORDCON.	
P504	Pulsfrequentie	Altijd zichtbaar
vanaf 1,5 tot 7,5 kW 3,0 ... 20,0 kHz [6,0]	Met deze parameter kan de interne puls-frequentie voor de aansturing van de vermogenstrappen worden gewijzigd. Een hoog ingestelde waarde leidt tot een geringer motorgeluid, maar ook tot sterkere EMC-straling en extra opwarming van de frequentieomvormer. Aanwijzing: De ontstoringsgraad grenscurve A wordt bij een instelling met 6 kHz bereikt.	
I^2t-karakteristiek omvormer, verhoging van de puls-frequentie leidt tot een reductie van de maximale uitgangsstroom in relatie tot de tijd. t(sec) 20 kHz 16 kHz 10 kHz ≤6kHz x Inenn		
vanaf 11 tot 37 kW 3,0 ... 16,0 kHz [6,0]	11 – 37 kW: 3 tot 16 kHz instelbaar, 6 kHz standaard (> 6 kHz minder vermogen bij continubedrijf)	
vanaf 45 tot 160 kW 3,0 ... 8,0 / 4,0 kHz [4,0]	45 – 110 kW: 3 tot 8 kHz instelbaar, 4 kHz standaard (> 4 kHz minder vermogen bij continubedrijf) 132 kW/160 kW: alleen 4 kHz instelbaar	

Parameter	Instelwaarde / beschrijving / aanwijzing	Beschikbaar met optie
P505 (P)	Absolute minimale frequentie	Altijd zichtbaar
0,0 ... 10,0 Hz [2,0]	Geeft de frequentiewaarde aan die de omvormer niet kan onderschrijden. Bij de absolute minimale frequentie wordt de remaansturing (P434 of P441) en de inschakelvertraging (P107) uitgevoerd. Wordt de instelwaarde "0,0" geselecteerd, dan schakelt het remrelais niet in bij het omkeren van de draairichting. Bij besturingen van hefinrichtingen dient deze waarde minstens op 2,0 Hz te worden ingesteld. Vanaf ca. 2 Hz werkt de ISD-stroomvectorregeling van de FO en kan een aangesloten motor voldoende koppel opwekken.	
P506	Automatische foutreset	Altijd zichtbaar
0 ... 7 [0]	Afgezien van de handmatige foutreset kan er ook een automatische foutreset worden geselecteerd. 0 = geen automatische foutreset 1 ... 5 = Aantal toegelaten automatische foutresets binnen één netspanning-aan-cyclus. Na uit- en weer inschakelen van de netspanning staat opnieuw het volledige aantal resets ter beschikking. 6 = Altijd, een foutmelding wordt altijd automatisch gereset, wanneer de storingsoorzaak niet meer bestaat. 7 = ENTER-toets, een foutreset is alleen mogelijk met de ENTER-toets of door de netspanning uit te schakelen. Het beëindigen van de vrijgave werkt niet als foutreset!	
P507	PPO-type	Altijd zichtbaar
1 ... 4 [1]	Alleen met de optie Profibus Zie ook het additionele handboek voor de Profibus-communicatie BU 0020	
P508	Profibus-adres	Altijd zichtbaar
1 ... 126 [1]	Profibus-adres, alleen met de optie Profibus Zie ook het additionele handboek voor de Profibus-communicatie	

Parameter	Instelwaarde / beschrijving / aanwijzing	Beschikbaar met optie
P509	Interface	Altijd zichtbaar
0 ... 21 [0]	Selectie van de interface voor de aansturing van de FO. (P503 <i>Masterfunctie uitgang in acht nemen!</i>) 0 = stuurklemmen of toetsbediening **/*** met de Controlbox (optie), de Parameterbox (optie, niet <i>externe P-box</i>) van de Potentiometerbox (optie) of via BUS I/O bits (optie). 1 = Alleen stuurklemmen */***, de besturing van de FO is alleen mogelijk via de digitale en analoge ingangen (→ gebruikersinterface nodig!) of via de BUS I/O bits (optie). 2 = USS-setpoint */***, de frequentieregelwaarde wordt via de RS485-interface overgedragen. De besturing via de digitale ingangen is verder actief. 3 = USS stuurwoord *, de stuursignalen (vrijgave, draairichting...) worden via de RS485-interface verzonden, de instelwaarde via de analoge ingang of de vaste frequenties. 4 = USS *, alle stuurgegevens worden via de RS485-interface overgedragen. De analoge en digitale ingangen hebben geen functie. De instelling is nodig voor de externe P-box! 5 = CAN regelwaarde */*** (optie) 6 = CAN stuurwoord * (optie) 7 = CAN * (optie) 8 = Profibus regelwaarde */*** (optie) 9 = Profibus stuurwoord * (optie) 10 = Profibus * (optie) 11 = CAN broadcast * (optie) 12 = Interbus regelwaarde */*** (optie) 13 = Interbus stuurwoord * (optie) 14 = Interbus * (optie) 15 = CANopen regelwaarde */*** (optie) 16 = CANopen stuurwoord * (optie) 17 = CANopen * (optie) 18 = DeviceNet regelwaarde */*** (optie) 19 = DeviceNet stuurwoord * (optie) 20 = DeviceNet * (optie) 21 = in voorbereiding	Altijd zichtbaar
	*) De toetsenbediening (Controlbox, Parameterbox, Potentiometerbox) is geblokkeerd, de parameterinstelling blijft mogelijk. **) Is de communicatie bij bediening met de toetsen gestoord (time out 0,5 s), blokkeert de FO zonder storingsmelding. **) toegelaten instellingen voor het gebruik van de AS-interface.	Aanwijzing: Details over de respectievelijke bussystemen vindt u in de betreffende handboeken van deze opties. BU 0020 = Profibus BU 0050 = USS BU 0060 = CAN/CANopen BU 0070 = InterBus BU 0080 = DeviceNet BU 0090 = AS-Interface
P510	Interface extra regelwaarde	Altijd zichtbaar
0 ... 8 [0]	Selectie van de interface voor de aansturing van de FO. 0 = auto: de bron van de extra regelwaarde wordt automatisch afgeleid van de instelling van de parameter P509 >Interface< 1 = USS 2 = CANbus	3 = Profibus 4 = Interbus 5 = CANopen 6 = DeviceNet 7 = gereserveerd 8 = CAN broadcast
P511	USS-baudrate	Altijd zichtbaar
0 ... 3 [3]	Instelling van de overdrachtssnelheid (baudrate) via de RS485-interface. Alle busdeelnemers moeten dezelfde instelling voor de baudrate hebben. 0 = 4800 baud 1 = 9600 baud	2 = 19200 baud 3 = 38400 baud
P512	USS-adres	Altijd zichtbaar
0 ... 30 [0]	Instelling van het omvormeradres.	

Parameter	Instelwaarde / beschrijving / aanwijzing	Beschikbaar met optie
P513	Telegram time out	Altijd zichtbaar
-0,1 / 0,0 / 0,1 ... 100,0 s [0,0]	Bewakingsfunctie van de actieve BUS-interface. Na ontvangst van een geldig telegram moet binnen de ingestelde tijd het volgende binnenkomen. Anders meldt de FO een storing en wordt hij met storingsmelding E010 >bus time out< uitgeschakeld. 0.0 = Uit: De bewaking is uitgeschakeld. -0.1 = geen fout: Ook als de communicatie tussen een Busbox en de FO wordt onderbroken (bijvoorbeeld 24V fout, box verwijderen, ...), blijft de FO normaal functioneren.	
P514	CAN-bus baudrate	Altijd zichtbaar
0 ... 7 [4]	Instelling van de overdrachtssnelheid (baudrate) via de CAN-interface. Alle busdeelnemers moeten dezelfde instelling voor de baudrate hebben. Verdere informatie vindt u in het handboek BU 0060 CAN/CANopen. 0 = 10 kbaud 1 = 20 kbaud 2 = 50 kbaud 3 = 100 kbaud 4 = 125 kbaud 5 = 250 kbaud 6 = 500 kbaud 7 = 1 Mbaud * (alleen voor testdoeleinden) *) Een foutloos functioneren kan niet worden gegarandeerd.	
P515	CAN-busadres	Altijd zichtbaar
0 ... 255 [50]	Instelling van het CAN-busadres.	
P516 (P)	Skipfrequentie 1	Altijd zichtbaar
0,0 ... 400,0 Hz [0,0]	Rondom de hier ingestelde frequentiewaarde wordt de uitgangsfrequentie uitgefilterd. Deze bandbreedte wordt doorlopen met de ingestelde deceleratie en acceleratie en kan niet continu aan de uitgang worden geleverd. Er mogen geen frequenties onder de absolute minimale frequentie worden ingesteld. 0 = skipfrequentie inactief	
P517 (P)	Skipfrequentie 1 onderste grens	Altijd zichtbaar
0,0 ... 50,0 Hz [2,0]	Skipbandbreedte voor de >skipfrequentie 1< P516. Deze frequentiewaarde wordt bij de skipfrequentie opgeteld en ervan afgetrokken. Skipfrequentie 1: P516 - P517 ... P516 + P517	
P518 (P)	Skipfrequentie 2	Altijd zichtbaar
0,0 ... 400,0 Hz [0,0]	Rondom de hier ingestelde frequentiewaarde wordt de uitgangsfrequentie uitgefilterd. Deze bandbreedte wordt doorlopen met de ingestelde deceleratie en acceleratie en kan niet continu aan de uitgang worden geleverd. 0 = skipfrequentie inactief	
P519 (P)	Skipfrequentie 2 bovenste grens	Altijd zichtbaar
0,0 ... 50,0 Hz [2,0]	Skipbandbreedte voor de >skipfrequentie 2< P518. Deze frequentiewaarde wordt bij de skipfrequentie opgeteld en ervan afgetrokken. Skipfrequentie 2: P518 - P519 ... P518 + P519	
P520 (P)	Vangschakeling	Altijd zichtbaar
0 ... 4 [0]	Deze functie is nodig om de FO bij reeds of nog draaiende motoren te kunnen inschakelen, bijvoorbeeld bij ventilatoraandrijvingen. Motorfrequenties >100Hz worden alleen in de toerentalgeregelde modus (servomodus = AAN, P300) gevangen. 0 = uitgeschakeld , geen vangschakeling. 1 = 2 draairichtingen , de FO zoekt in beide richtingen naar een toerental. 2 = in richting instelwaarde , er wordt uitsluitend gezocht in de richting van de actieve instelwaarde. 3 = 2 draairicht. na fout 4 = in richting regelwaarde na fout	
P521 (P)	Vangschakeling resolutie	Altijd zichtbaar
0,02... 2,50 Hz [0,05]	Met deze parameter kan de resolutie van de vangschakeling worden gewijzigd. Te grote waarden gaan ten koste van de nauwkeurigheid en laten de omvormer uitvallen met een overstroommelding. Bij te lage waarden wordt de zoektijd veel langer.	
P522 (P)	Vangschakeling offset	Altijd zichtbaar
-10,0 ... 10,0 Hz [0,0]	Een frequentiewaarde die bij de gevonden frequentiewaarde kan worden opgeteld om bijvoorbeeld altijd het motorische bereik te kunnen halen en zo het generatorische bereik en daarmee het chopperbereik te vermijden.	

Parameter	Instelwaarde / beschrijving / aanwijzing	Beschikbaar met optie																																																												
P523	Fabrieksinstelling	Altijd zichtbaar																																																												
0 ... 2 [0]	Door de betreffende keuze te maken en te bevestigen met de ENTER-toets, worden de parameters in de default fabrieksinstellingen ingesteld. Is de instelling uitgevoerd, dan gaat de waarde van de parameter automatisch terug naar 0. 0 = geen verandering: verandert de parameterinstellingen niet. 1 = fabrieksinstellingen: de volledige parameterinstellingen van de FO worden teruggezet naar de fabrieksinstelling. Alle door de gebruiker ingestelde gegevens van de parameterinstellingen gaan verloren. 2 = fabrieksinstellingen zonder bus: Alle parameters van de FO, met uitzondering van de busparameters worden teruggezet naar de fabrieksinstelling.																																																													
P533	Factor I²t-motor	Altijd zichtbaar																																																												
50 ... 150 % [100] vanaf SW 3,4	Met de parameter P533 kann de motorstroom voor de I ² t-motor-bewaking P535 gewogen worden. Bij hogere factoren zijn hogere stromen toegelaten.																																																													
P535	I²t motor	Altijd zichtbaar																																																												
0 ... 1 [0]	De motortemperatuur wordt berekend in relatie tot de uitgangsstroom, de tijd en de uitgangsfrequentie (motorkoeling). Het bereiken van de temperatuurgrens leidt tot uitschakeling en storingscode E002 (te hoge temperatuur motor). Met mogelijke positief of negatief werkende omgevingsfactoren kan hier geen rekening worden gehouden. 0 = uitgeschakeld 1 = ingeschakeld																																																													
0 ... 24 [0] vanaf SW 3,4	De functie I²t-motor kan nu gedifferentieerd ingesteld worden. Er kunnen nu vier karakteristieken met drie verschillende activeringstijden ingesteld worden. De activeringstijden zijn gerelateerd aan de klassen 5, 10 en 20 voor halfgeleiderschakelapparaten. De instelling 5 komt overeen met de tot nu toe geldende instelling "Aan". Alle karakteristieken lopen van 0 Hz tot de halve nominale frequentie (P201). Vanaf de halve nominale frequentie is altijd de volledige nominale stroom beschikbaar. <table><tr><th colspan="2">Afschakelklasse 5, 60s bij 1,5-voudige I_N</th><th colspan="2">Afschakelklasse 10, 120s bij 1,5-voudige I_N</th><th colspan="2">Afschakelklasse 20, 240s bij 1,5-voudige I_N</th></tr><tr><th>I_N bij 0Hz</th><th>P535</th><th>I_N bij 0Hz</th><th>P535</th><th>I_N bij 0Hz</th><th>P535</th></tr><tr><td>100%</td><td>1</td><td>100%</td><td>9</td><td>100%</td><td>17</td></tr><tr><td>90%</td><td>2</td><td>90%</td><td>10</td><td>90%</td><td>18</td></tr><tr><td>80%</td><td>3</td><td>80%</td><td>11</td><td>80%</td><td>19</td></tr><tr><td>70%</td><td>4</td><td>70%</td><td>12</td><td>70%</td><td>20</td></tr><tr><td>60%</td><td>5</td><td>60%</td><td>13</td><td>60%</td><td>21</td></tr><tr><td>50%</td><td>6</td><td>50%</td><td>14</td><td>50%</td><td>22</td></tr><tr><td>40%</td><td>7</td><td>40%</td><td>15</td><td>40%</td><td>23</td></tr><tr><td>30%</td><td>8</td><td>30%</td><td>16</td><td>30%</td><td>24</td></tr></table>	Afschakelklasse 5, 60s bij 1,5-voudige I _N		Afschakelklasse 10, 120s bij 1,5-voudige I _N		Afschakelklasse 20, 240s bij 1,5-voudige I _N		I _N bij 0Hz	P535	I _N bij 0Hz	P535	I _N bij 0Hz	P535	100%	1	100%	9	100%	17	90%	2	90%	10	90%	18	80%	3	80%	11	80%	19	70%	4	70%	12	70%	20	60%	5	60%	13	60%	21	50%	6	50%	14	50%	22	40%	7	40%	15	40%	23	30%	8	30%	16	30%	24	
Afschakelklasse 5, 60s bij 1,5-voudige I _N		Afschakelklasse 10, 120s bij 1,5-voudige I _N		Afschakelklasse 20, 240s bij 1,5-voudige I _N																																																										
I _N bij 0Hz	P535	I _N bij 0Hz	P535	I _N bij 0Hz	P535																																																									
100%	1	100%	9	100%	17																																																									
90%	2	90%	10	90%	18																																																									
80%	3	80%	11	80%	19																																																									
70%	4	70%	12	70%	20																																																									
60%	5	60%	13	60%	21																																																									
50%	6	50%	14	50%	22																																																									
40%	7	40%	15	40%	23																																																									
30%	8	30%	16	30%	24																																																									
P536	Stroomgrens	Altijd zichtbaar																																																												
0,1...2,0/2,1 (factor nominale stroom FO) [1,5]	De uitgangsstroom van de frequentieomvormer wordt begrensd tot de ingestelde waarde. (Zoals bij "stroombegrensdde acceleratie"). Wanneer deze grenswaarde wordt bereikt, reduceert de FO de actuele uitgangsfrequentie. 0,1 - 2,0 = vermenigvuldigingsfactor voor de nominale omvormerstroom. Deze levert de grenswaarde op. 2,1 = UIT staat voor de uitschakeling van deze grenswaarde.																																																													
P537	Pulsafschakeling	Altijd zichtbaar																																																												
0 ... 1 [1]	Met deze functie wordt bij een hoge belasting (>200% omvormerstroom) een snelle uitschakeling van de FO voorkomen. Met ingeschakelde 'pulsafschakeling' wordt de uitgangsstroom begrensd tot ca. 150% van de nominale FO-stroom. Deze beperking wordt door pulserend in- en afschakelen van de eindtrap gerealiseerd. 0 = uitgeschakeld 1 = ingeschakeld Aanwijzing: Bij frequentieomvormers vanaf 30 kW kan de functie 'pulsafschakeling' niet worden uitgeschakeld.																																																													

Parameter	Instelwaarde / beschrijving / aanwijzing	Beschikbaar met optie
P538	Netspanningsbewaking	Altijd zichtbaar
0 ... 4 [3]	Voor een veilige werking van de FO moet de voedingsspanning aan een bepaalde kwaliteit voldoen. Wanneer een fase kort wordt onderbroken of de voedingsspanning tot onder een bepaalde grenswaarde daalt, dan meldt de FO dit met een foutmelding. Onder bepaalde gebruiksomstandigheden kan het voorkomen dat deze foutmelding moet worden onderdrukt. In dat geval kan de netspanningsbewaking worden aangepast. 0 = uitgeschakeld: geen bewaking van de voedingsspanning. 1 = alleen fasenuitval: alleen fasen-uitval leidt tot een storingsmelding. 2 = alleen onderspanning: alleen onderspanningen leiden tot een storingsmelding. 3 = fasenuitval + onderspanning: onderspanningen en fasenuitval leiden tot een storingsmelding (fabrieksinstelling) 4 = DC-voeding: bij directe voeding met gelijkspanning wordt de netspanning vast op 480V aangenomen. Bewaking op fasenuitval en netonderspanning is daarbij gedeactiveerd. <u>Aanwijzing:</u> Gebruik van een niet toegelaten netspanning kan de frequentieomvormer beschadigen!	
P539 (P)	Motorspanningsbewaking	Altijd zichtbaar
0 ... 3 [0]	Met deze bewakingsfunctie wordt de uitgangsstroom op de klemmen U-V-W bewaakt en op juistheid gecontroleerd. In geval van een storing wordt de foutmelding E016 afgegeven. 0 = uitgeschakeld: er vindt geen bewaking plaats. 1 = alleen motorfasenfout: de uitgangsstroom wordt gemeten en op symmetrie gecontroleerd. Is een symmetriefout aanwezig dan wordt de FO uitgeschakeld en wordt de foutmelding E016 afgegeven. 2 = alleen magnetisering: op het moment dat de FO wordt ingeschakeld, wordt de hoogte van de magnetiseringsstroom (veldstroom) gecontroleerd. Wanneer er geen toereikende magnetiseringsstroom wordt gemeten, dan wordt de FO uitgeschakeld met de foutmelding E016. Een motorrem wordt in deze fase niet vrijgegeven. 3 = Motorfase + magnetisering: zoals 1 en 2 gecombineerd. AANWIJZING: Deze functie is bruikbaar als extra bewakingsfunctie voor bijvoorbeeld hefinstallaties, maar is niet toegestaan als enige bescherming die de veiligheid van mensen garandeert.	
P540 (P)	Draairichting blokkeren	Altijd zichtbaar
0 ... 7 [0]	Om veiligheidsredenen kan met deze parameter een draairichtingomkeer en hiermee een foute draairichting worden voorkomen. 0 = geen beperking draairichting 1 = draairichtingomkeer blokkeren: de draairichtingtoets van de Controlbox SK TU1-CTR is geblokkeerd. 2 = alleen rechtsom *: alleen de draaiveldrichting rechtsom is mogelijk. De keuze van de "verkeerde" draairichting leidt tot 0Hz. 3 = alleen linksom *: alleen de draaiveldrichting linksom is mogelijk. De keuze van de "verkeerde" draairichting leidt tot 0Hz. 4 = slechts vrijgaverichting: de draairichting is alleen mogelijk in overeenstemming met het vrijgavesignaal, anders wordt 0Hz geleverd. 5 = rechtsom bewaakt*: alleen de draaiveldrichting rechtsom is mogelijk. De keuze van de "verkeerde" draairichting leidt tot uitschakelen van de FO. 6 = bewaking linksom *: alleen de draaiveldrichting linksom is mogelijk. De keuze van de "verkeerde" draairichting leidt tot uitschakelen van de FO. 7 = slechts vrijgaverichting bewaakt de draairichting is alleen mogelijk in overeenstemming met het vrijgavesignaal, anders wordt de FO uitgeschakeld.	

*) geldt voor toetsen- (SK TU1-) en stuurklemmenaansturing, bovendien is de draairichtingtoets van de Controlbox geblokkeerd.

Parameter	Instelwaarde / beschrijving / aanwijzing	Beschikbaar met optie					
P541	Externe relaisbesturing	BSC	STD	MLT	BUS		
000000 ... 111111 [000000]	Met deze functie bestaat de mogelijkheid om de relais en de digitale uitgangen onafhankelijk van de status van de FO aan te sturen. Daartoe moet de betreffende uitgang worden ingesteld op de functie externe besturing. Deze functie is binair gecodeerd: Instelbereik [000000-111111 (binair)] Bit 0 = Relais 1 Bit 1 = Relais 2 Bit 2 = Analoge uitgang 1 (digitale functie) Bit 3 = Analoge uitgang 2 (digitale functie) Bit 4 = Relais 3 Bit 5 = Relais 4 Deze functie kan handmatig of in combinatie met een busbesturing met deze parameter worden gebruikt (bijvoorbeeld voor functietest). Bus: De betreffende waarde wordt in de parameter geschreven en daarmee worden de relais of digitale ingangen ingesteld. Controlbox: met de Controlbox kunnen alle uitgangscombinaties worden geselecteerd. Als alleen de bits 0...3 moeten worden geactiveerd, wordt de selectie binair weergegeven. Als de optie <i>PosiCon</i> is geïnstalleerd (bit 4 + 5), is de weergave hexadecimaal gecodeerd. Parameterbox: elke individuele uitgang kan apart worden geopend en geactiveerd.						
P542 .. - 01 .. - 02	Externe besturing analoge uitgang 1...2		STD	MLT			
0,0 ... 10,0 V [0,0]	Met deze functie bestaat de mogelijkheid om de digitale uitgangen (afhankelijk van de gemonteerde optiemodule SK CU1-...) onafhankelijk van de actuele status van de FO aan te sturen. Daartoe moet de betreffende uitgang (P418/P448) worden ingeschakeld op de functie externe besturing (= 7). Deze functie kan handmatig of in combinatie met een busbesturing met deze parameter worden gebruikt. De hier ingestelde waarde wordt na de bevestiging via de analoge uitgang afgegeven. Bij programmering met Controlbox: P542 ENTER P_01 ENTER 0.0 Instelling: analoge uitgang 1 WAARDE P_02 ENTER 0.0 Instelling: analoge uitgang 2						
P543 (P)	Bus – actuele waarde 1	Altijd zichtbaar					
0 ... 12 [1]	In deze parameter kan de actuele waarde 1 bij busaansturing worden gekozen. Aanwijzing: Verdere details vindt u in de gebruiksaanwijzing van de betreffende bus of de parameter P400. 0 = uit 1 = actuele frequentie 2 = actueel toerental 3 = stroom 4 = koppelstroom 5 = toestand digitale ingangen + relais ¹ 6 = actuele positie (alleen met <i>PosiCon</i>, SK 700E) 7 = gewenste positie (alleen met <i>PosiCon</i>, SK 700E) 8 = instelfrequentie 9 = fout nummer 10 = actuele positie incr. ² (alleen met <i>PosiCon</i>, SK 700E) 11 = gewenste positie incr. ² (alleen met <i>PosiCon</i>, SK 700E) 12 = Bus IO OUT bits 1-7						
P544 (P)	Bus – actuele waarde 2	Altijd zichtbaar					
0 ... 12 [0]	Deze parameter is identiek aan P543. Voorwaarde is PPO 2 of PPO 4 type (P507).						

¹ De bezetting van de digitale ingangen bij P543/ 544/ 545 = 5

Bit 0 = dig. in. 1	Bit 1 = dig. in. 2	Bit 2 = dig. in. 3	Bit 3 = dig. in. 4
Bit 4 = dig. in. 5	Bit 5 = dig. in. 6	Bit 6 = dig. in. 7	Bit 7 = dig. in. 8
Bit 8 = dig. in. 9	Bit 9 = dig. in. 10	Bit 10 = dig. in. 11	Bit 11 = dig. in. 12
Bit 12 = rel. 1	Bit 13 = rel. 2	Bit 14 = rel. 3	Bit 15 = rel. 4

² De gewenste en actuele positie overeenkomstig encoders met een resolutie van 8192. Afhankelijk van de instelling in (P546) (16 Bit of 32 Bit richtpositie) vindt hier automatische de instelling op 16 Bit of 32 Bit-waarden plaats.

Parameter	Instelwaarde / beschrijving / aanwijzing	Beschikbaar met optie				
P545 (P)	Bus – actuele waarde 3	Altijd zichtbaar				
0 ... 12 [0]	Deze parameter is identiek aan P543. Voorwaarde is PPO 2 of PPO 4 type (P507). Aanwijzing: Bij selectie (P546) = {3} of {6} (32Bit streefpositie) staat (P545) <u>niet ter beschikking!</u>					
P546 (P)	Bus - regelwaarde 1					POS
0 ... 7 [1]	In deze parameter wordt bij busaansturing aan de geleverde regelwaarde 1 een functie toegekend. Aanwijzing: Verdere details vindt u in de betreffende gebruiksaanwijzing voor de buscomponent. 0 = uit 1 = instelfrequentie (16 bit) 2 = gewenste 16-bit-positie (alleen bij de optie <i>PosiCon, SK 700E</i>) 3 = gewenste 32-bit-positie (alleen bij de optie <i>PosiCon, SK 700E</i>) en als PPO-type 2 of 4 is geselecteerd) 4 = stuurklemmen <i>PosiCon</i> (alleen bij de optie <i>PosiCon, SK 700E, 16 bit</i>) 5 = gewenste positie (16 bit) increment ² (alleen met <i>PosiCon, SK 700E</i>) 6 = gewenste positie (32 bit) increment ² (alleen met <i>PosiCon, SK 700E</i>) 7 = bus IO IN bits 0-7					
P547 (P)	BUS - regelwaarde 2	Altijd zichtbaar				
0 ... 20 [0]	In deze parameter wordt bij busaansturing aan de geleverde regelwaarde 2 een functie toegekend. AANWIJZING: Verdere details vindt u in de gebruiksaanwijzing van de betreffende BUS of in de beschrijving bij P400.					
	0 = uit	10 = koppel				
	1 = instelfrequentie	11 = offsetkoppel				
	2 = koppelstroomgrens	12 = stuurklemmen <i>PosiCon</i> (alleen met de optie <i>PosiCon</i>)				
	3 = PID actuele frequentie	13 = vermenigvuldiging				
	4 = frequentie optellen	14 = actuele waarde procesregelaar				
	5 = frequentie aftrekken	15 = instelwaarde procesregelaar				
	6 = stroomgrens	16 = offset procesregelaar				
	7 = maximale frequentie	17 = bus IO IN bits 0-7				
	8 = actuele frequentie PID begrensd	18 = curvebewegingcalculatie;				
	9 = actuele frequentie PID bewaakt	19 = relais inschakelen (P541)				
		20 = analoge uitgang inschakelen (P542)				
P548 (P)	BUS - regelwaarde 3	Altijd zichtbaar				
0 ... 20 [0]	Deze parameter is identiek aan P547. Deze is alleen aanwezig als P546 ≠ 3 is.					
P549	Functie Potentiometerbox	Altijd zichtbaar				
0 ... 13 [1]	In deze parameter wordt bij besturing aan de geleverde potentiometerwaarde een functie toegekend via de optie Potentiometer. (Toelichtingen vindt u in de beschrijving bij P400)					
	0 = uit	7 = maximale frequentie				
	1 = instelfrequentie	8 = actuele frequentie PID begrensd				
	2 = koppelstroomgrens	9 = actuele frequentie PID bewaakt				
	3 = PID actuele frequentie	10 = koppel				
	4 = frequentie optellen	11 = koppelgrens				
	5 = frequentie aftrekken	12 = geen functie				
	6 = stroomgrens	13 = vermenigvuldiging				

Parameter	Instelwaarde / beschrijving / aanwijzing	Beschikbaar met optie																				
P550	ControlBox commando's	Altijd zichtbaar																				
0 ... 3 [0]	Binnen de optionele Controlbox is het mogelijk om een parameterpakket (parameterset 1 ... 4) van de aangesloten FO op te slaan. Dit wordt in de Controlbox in een permanent geheugen opgeslagen en is zodoende geschikt voor overdracht aan andere NORDAC 700E met dezelfde databaseversie (zie parameter P743). 0 = geen functie 1 = FO → Controlbox, parameterpakket wordt door de aangesloten FO naar de Controlbox geschreven. 2 = Controlbox → FO, parameterpakket wordt door de Controlbox naar de aangesloten FO geschreven. 3 = wisselen, het parameterpakket van de FO wordt uitgewisseld met dat in de Controlbox. Bij deze variant gaan geen gegevens verloren. Zij zijn steeds weer uitwisselbaar. Aanwijzing: Als er parameterinstellingen van oudere frequentieomvormers in nieuwe frequentieomvormers geladen worden, moet eerst de Controlbox door de nieuwe FO worden beschreven (= 1). Vervolgens kan het te kopiëren parameterpakket bij de oude FO worden uitgelezen en in de nieuwe worden ingevoerd.																					
P551	Aandrijfprofiel	Altijd zichtbaar																				
0 ... 1 [0]	Met deze parameters worden afhankelijk van de optie de betreffende procesdataprofielen geactiveerd. Deze parameter is alleen effectief voor inplugbare technologie-optiemodulen (SK TU1-...). <table><tr><td>Systeem</td><td>CANopen*</td><td>DeviceNet</td><td>Interbus</td></tr><tr><td>Technologie-optiemodule</td><td>SK TU1-CAO</td><td>SK TU1-DEV</td><td>SK TU1-IBS</td></tr><tr><td>Instelling</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>0 =</td><td colspan="3">USS-protocol (profiel "Nord")</td></tr><tr><td>1 =</td><td>DS402-profiel</td><td>AC-drives profiel</td><td>Drivecom-profiel</td></tr></table> Aanwijzing: Bij gebruik van de interne CANbus (CANnord) via de geïntegreerde gebruikersinterface (SK CU1-...) zijn de instellingen in deze parameters ineffectief, het DS402-profiel kan niet worden geactiveerd.	Systeem	CANopen*	DeviceNet	Interbus	Technologie-optiemodule	SK TU1-CAO	SK TU1-DEV	SK TU1-IBS	Instelling				0 =	USS-protocol (profiel "Nord")			1 =	DS402-profiel	AC-drives profiel	Drivecom-profiel	
Systeem	CANopen*	DeviceNet	Interbus																			
Technologie-optiemodule	SK TU1-CAO	SK TU1-DEV	SK TU1-IBS																			
Instelling																						
0 =	USS-protocol (profiel "Nord")																					
1 =	DS402-profiel	AC-drives profiel	Drivecom-profiel																			
P554	Minimale schakeldrempel remchopper	Altijd zichtbaar																				
65 ... 100 % [65]	Met deze parameter kan de schakeldrempel van de remchopper worden beïnvloed. In de fabrieksinstellingen is een optimale waarde voor vele toepassingen ingesteld. Voor toepassingen waarbij pulserend energie wordt teruggevoerd(bijvoorbeeld bij een kruidrijfstangmechanisme), kan deze parameterwaarde worden verhoogd om de vermogensdissipatie van de remweerstand te minimaliseren. Een verhoging van deze waarde leidt sneller tot een overspanninguitschakeling van de FO.																					
P555	Vermogensbegrenzing chopper	Altijd zichtbaar																				
5 ... 100 % [100]	Met deze parameter is een handmatige (piek-)vermogensbegrenzing voor de remweerstand programmeerbaar. De inschakelduur (modulatiegraad) bij de chopper kan maximaal tot aan de ingestelde grenswaarde stijgen. Is deze waarde bereikt dan schakelt de omvormer, onafhankelijk van de hoogte van de tussenkringspanning, de remweerstand stroomloos. Als gevolg kan een uitschakeling van de FO met de foutmelding 'overspanning' optreden.																					
P556	Remweerstand	Altijd zichtbaar																				
3 ... 400 Ω [120]	Waarde van de remweerstand voor de berekening van het maximale remvermogen om de weerstand te beschermen. Is het maximale continuvermogen (P557) bereikt, dan wordt er een foutmelding I²t- grens (E003) afgegeven.																					
P557	Vermogen remweerstand	Altijd zichtbaar																				
0,00 ... 100,00 kW [0,00]	Continu vermogen (nominale vermogen) van de weerstand voor de berekening van het maximale remvermogen. 0,00 = bewaking deactief																					

Parameter	Instelwaarde / beschrijving / aanwijzing	Beschikbaar met optie
P558 (P)	Voormagnetiseringstijd	Altijd zichtbaar
0 / 1 / 2 ... 500 ms [1]	De ISD-regeling kan alleen dan correct werken, wanneer er een magneetveld in de motor is. Om deze reden wordt de motor voor de start met een gelijkstroom bekrachtigd. De tijdsduur is afhankelijk van de grootte van de motor en wordt automatisch opgeslagen in de fabrieksinstellingen van de FO. Voor tijdkritische toepassingen kan de voormagnetiseringstijd worden ingesteld of gedeactiveerd. 0 = uitgeschakeld 1 = automatische berekening 2...500 = overeenkomstig ingestelde waarde Aanwijzing: Te lage waarden kunnen de dynamiek en het aanloopkoppel doen afnemen.	
P559 (P)	DC-nalooptijd	Altijd zichtbaar
0,00 ... 5,0 s [0,50]	Na een stopsignaal en na afloop van de deceleratietijd wordt de motor nog voor korte termijn met gelijkstroom bekrachtigd om de aandrijving volledig stil te zetten. Al naar gelang de massatraagheid van de last kan de tijd van deze bekrachtiging via deze parameter worden ingesteld. De stroomhoogte hangt af van het voorafgaande remproces (stroomvectorregeling) of van de statische boost (lineaire karakteristiek).	
P560	EEPROM – opslag	Altijd zichtbaar
0 ... 1 [1]	0 = Wijzigingen van de parameterinstellingen gaan verloren, wanneer de FO van de netspanning wordt gescheiden. 1 = Alle parameterwijzigingen worden automatisch in het EEPROM opgeslagen en blijven dus ook behouden, wanneer de FO van de netspanning wordt gescheiden. Aanwijzing: Wanneer de USS-communicatie wordt gebruikt om parameterwijzigingen uit te voeren, moet erop worden gelet dat het maximale aantal schrijfcycli (100.000 x) niet wordt overschreden.	

5.1.7 PosiCon

Zie voor de beschrijving van de parameters **P6xx** de gebruiksaanwijzing **BU 0710**. (www.nord.nl)

5.1.8 Informatie

Parameter	Instelwaarde / beschrijving / aanwijzing	Beschikbaar met optie
P700	Actuele storing	Altijd zichtbaar
0.0 ... 20.9	Actueel actieve storing. Verdere details vindt u in hoofdstuk 6 Foutmeldingen. Controlbox: Beschrijving van de individuele foutnummers zijn na te lezen onder de paragraaf 'foutmeldingen'. Parameterbox: De foutmelding wordt in tekst weergegeven, verdere informatie is te vinden onder het paragraaf 'foutmeldingen'.	
P701 .. - 01 - 05	Laatste foutmelding 1...5	Altijd zichtbaar
0.0 ... 20.9	Deze parameter slaat de laatste 5 storingen op. Verdere details in hoofdstuk 6 Foutmeldingen. Met de Controlbox moet de relevante geheugenplaats 1 ...5 (array) worden gekozen en met de ENTER-toets worden bevestigd om de opgeslagen foutmeldingscode te lezen.	
P702 .. - 01 - 05	Frequentie laatste foutmelding 1...5	Altijd zichtbaar
-400,0 ... 400,0 Hz	Deze parameter slaat de laatste uitgangsfrequentie op die op het moment van de foutmelding werd geleverd. De waarden van de laatste 5 foutmeldingen worden opgeslagen. Met de Controlbox moet de relevante geheugenplaats 1 ...5 (array) worden gekozen en met de ENTER-toets worden bevestigd om de opgeslagen foutmeldingscode te lezen.	
P703 .. - 01 - 05	Stroom laatste foutmelding 1...5	Altijd zichtbaar
0,0 ... 500,0 A	Deze parameter slaat de uitgangsstroom op die op het moment van de foutmelding werd geleverd. De waarden van de laatste 5 foutmeldingen worden opgeslagen. Met de Controlbox moet de relevante geheugenplaats 1 ...5 (array) worden gekozen en met de ENTER-toets worden bevestigd om de opgeslagen foutmeldingscode te lezen.	
P704 .. - 01 - 05	Spanning laatste foutmelding 1...5	Altijd zichtbaar
0 ... 500 V	Deze parameter slaat de uitgangsspanning op die op het moment van de foutmelding werd geleverd. De waarden van de laatste 5 foutmeldingen worden opgeslagen. Met de Controlbox moet de relevante geheugenplaats 1 ...5 (array) worden gekozen en met de ENTER-toets worden bevestigd om de opgeslagen foutmeldingscode te lezen.	
P705 .. - 01 - 05	Tussenkringspanning laatste foutmelding 1...5	Altijd zichtbaar
0 ... 1000 V	Deze parameter slaat de tussenkringspanning op die op het moment van de foutmelding werd geleverd. De waarden van de laatste 5 foutmeldingen worden opgeslagen. Met de Controlbox moet de relevante geheugenplaats 1 ...5 (array) worden gekozen en met de ENTER-toets worden bevestigd om de opgeslagen foutmeldingscode te lezen.	

Parameter	Instelwaarde / beschrijving / aanwijzing	Beschikbaar met optie						
P706 .. - 01 - 05	Parameterset laatste foutmelding 1...5	Altijd zichtbaar						
0 ... 3	Deze parameter slaat het nummer van de parameterset op die op het moment van de foutmelding actief was. De waarden van de laatste 5 foutmeldingen worden opgeslagen. Met de Controlbox moet de relevante geheugenplaats 1 ...5 (array) worden gekozen en met de ENTER-toets worden bevestigd om de opgeslagen foutmeldingscode te lezen.							
P707 .. - 01 .. - 02	Softwareversie	Altijd zichtbaar						
0 ... 9999	Bevat de softwareversie van de FO en kan niet worden gewijzigd.		... - 01 = versienummer (3.0) ... - 02 = revisienummer (0)					
P708	Toestand digitale ingangen	Altijd zichtbaar						
00 ... 3F (hexadecimaal)	Geeft de toestand van de digitale ingangen hexadecimaal gecodeerd aan. Deze weergave kan worden gebruikt ter controle van de ingangssignalen. Bit 0 = digitale ingang 1 Bit 1 = digitale ingang 2 Bit 2 = digitale ingang 3 Bit 3 = digitale ingang 4 Bit 4 = digitale ingang 5 Bit 5 = digitale ingang 6 Bit 6 = digitale ingang 7 (alleen met PosiCon) Bit 7 = digitale ingang 8 (alleen met PosiCon) Bit 8 = digitale ingang 9 (alleen met PosiCon) Bit 9 = digitale ingang 10 (alleen met PosiCon) Bit 10 = digitale ingang 11 (alleen met PosiCon) Bit 11 = digitale ingang 12 (alleen met PosiCon) Bit 12 = digitale ingang 13 (alleen met Encoder) Controlbox: Als er slechts vier digitale ingangen aanwezig zijn, wordt de toestand binair weergegeven. Als de gebruikersinterface Multi I/O, Encoder of <i>PosiCon</i> is geïnstalleerd (bit 4, 5 ...), is de weergave hexadecimaal gecodeerd.							
P709	Spanning analoge ingang 1	BSC	STD	MLT				
-10,0 ... 10,0 V	Geeft de gemeten analoge ingangswaarde 1 aan. (-10,0 ... 10,0V)							
P710	Spanning analoge uitgang 1		STD	MLT				
0,0 ... 10,0V	Geeft de afgegeven waarde van de analoge uitgang 1 aan. (0,0 ... 10,0V)							
P711	Toestand multifunctioneel relais	Altijd zichtbaar						
00 ... 11 (binair)	Toont de actuele toestand van het meldrelais. Bit 0 = relais 1 Bit 1 = relais 2 Bit 2 = relais 3 (optie <i>PosiCon</i>) Bit 3 = relais 4 (optie <i>PosiCon</i>)							
P712	Spanning analoge ingang 2			MLT				
-10,0 ... 10,0 V	Geeft de gemeten analoge ingangswaarde 2 aan. (-10,0 ... 10,0V)							
P713	Spanning analoge uitgang 2			MLT				
0,0 ... 10,0V	Geeft de afgegeven waarde van de analoge uitgang 2 aan. (0,0 ... 10,0V)							
P714	Bedrijfsuren	Altijd zichtbaar						
0,0 ... 9999,1 u.	Tijd, waarin de FO onder spanning staat en bedrijfsgereed was.							
P715	Bedrijfsuren vrijgave	Altijd zichtbaar						
0,0 ... 9999,1 u.	Tijdsduur dat de FO vrijgegeven is geweest.							
P716	Actuele frequentie	Altijd zichtbaar						
-400 ... 400,0 Hz	Geeft de actuele uitgangsfrequentie aan.							

Parameter	Instelwaarde / beschrijving / aanwijzing	Beschikbaar met optie
P717	Actueel toerental	Altijd zichtbaar
-9999 ... 9999 omw/min	Geeft het actuele, door de FO berekende motortoerental aan. Voor beide draairichtingen worden er positieve waarden weergegeven.	
P718 ... - 01 ... - 02 ... - 03	Actuele instelfrequentie	Altijd zichtbaar
-400 ... 400,0 Hz	Toont de door de instelwaarde aangegeven frequentie aan. (Zie ook 8.1 Regelwaardenverwerking) ... - 01 = actuele instelfrequentie van de regelwaardebron ... - 02 = actuele instelfrequentie na de verwerking in de omvormer-statusmachine ... - 03 = actuele instelfrequentie na de acceleratie/deceleratie	
P719	Actuele stroom	Altijd zichtbaar
0 ... 500,0 A	Geeft de actuele uitgangsstroom aan.	
P720	Actuele koppelstroom	Altijd zichtbaar
-500,0 ... 500,0 A	Geeft de actuele berekende koppelvormende uitgangsstroom aan. -500,0 ... 500,0 A → negatieve waarden = generatorisch, positieve waarden = motorisch.	
P721	Actuele veldstroom	Altijd zichtbaar
-500,0 ... 500,0 A	Geeft de actuele berekende veldstroom aan.	
P722	Actuele spanning	Altijd zichtbaar
0 ... 500 V	Geeft de actuele aan de motoruitgang van de omvormer geleverde wisselspanning aan.	
P723	Actuele spanningscomponent Ud	Altijd zichtbaar
0 ... 500 V	Geeft de actuele veldspanningcomponent aan.	
P724	Actuele spanningcomponent Uq	Altijd zichtbaar
-500 ... 500 V	Geeft de actuele koppelspanningcomponent aan.	
P725	Actuele cos φ	Altijd zichtbaar
0 ... 1,00	Geeft de actuele berekende vermogensfactor van de aandrijving aan.	
P726	Schijnvermogen	Altijd zichtbaar
0,00 ... 300,00 kVA	Geeft het actuele berekende schijnvermogen aan.	
P727	Effectief vermogen	Altijd zichtbaar
0,00 ... 300,00 kW	Geeft het actuele berekende effectief vermogen aan.	
P728	Netspanning	Altijd zichtbaar
0 ... 1000 V	Geeft de actuele aan de FO geleverde netspanning aan.	
P729	Koppel	Altijd zichtbaar
-400 ... 400 %	Geeft het actuele berekende koppel aan.	
P730	Veldsterkte	Altijd zichtbaar
0 ... 100 %	Geeft de actuele door de FO berekende veldsterkte in de motor aan.	
P731	Actuele parameterset	Altijd zichtbaar
0 ... 3	Geeft de actuele parameterset aan.	
P732	Stroom fase U	Altijd zichtbaar
0,0 ... 500,0 A	Geeft de actuele stroom van de fase U aan. Aanwijzing: Deze waarde kan vanwege de meetprocedure ook bij symmetrische uitgangsströmen iets van de waarde in P719 afwijken.	

Parameter	Instelwaarde / beschrijving / aanwijzing	Beschikbaar met optie					
P733	Stroom fase V	Altijd zichtbaar					
0,0 ... 500,0 A	Geeft de actuele stroom van de fase V aan. Aanwijzing: Deze waarde kan vanwege de meetprocedure ook bij symmetrische uitgangsströmen iets van de waarde in P719 afwijken.						
P734	Stroom fase W	Altijd zichtbaar					
0,0 ... 500,0 A	Geeft de actuele stroom van de fase W aan. Aanwijzing: Deze waarde kan vanwege de meetprocedure ook bij symmetrische uitgangsströmen iets van de waarde in P719 afwijken.						
P735	Toerental incrementele encoder					ENC	POS
-9999 ... +9999 omw/m	Geeft het actuele, door de incrementele encoder vastgestelde toerental aan.						
P736	Tussenkringspanning	Altijd zichtbaar					
0 ... 1000 V	Geeft de actuele tussenkringspanning aan.						
P740 ... - 01 - 06	Procesdata bus in	Altijd zichtbaar					
0 ... FFFF hex	Geeft het actuele stuurwoord en de regelwaarden aan.		... - 01 = stuurwoord ... - 02 = regelwaarde 1 (P546) ... - 03 = regelwaarde 1 highbyte ... - 04 = regelwaarde 2 (P547) ... - 05 = regelwaarde 3 (P548) ... - 06 = bus I/O IN bits (P480)				
P741 ... - 01 - 06	Procesdata bus uit	Altijd zichtbaar					
0 ... FFFF hex	Geeft het actuele statuswoord en de actuele waarden aan.		... - 01 = statuswoord ... - 02 = actuele waarde 1 (P543) ... - 03 = actuele waarde 1 highbyte ... - 04 = actuele waarde 2 (P544) ... - 05 = actuele waarde 3 (P545) ... - 06 = bus I/O uit bit (P481)				
P742	Databankversie	Altijd zichtbaar					
0 ... 9999	Weergave van de interne databankversie van de FO.						
P743	Omvormertype	Altijd zichtbaar					
0,00 ... 250,00	Weergave van het FO-vermogen in KW, bijvoorbeeld „15“ ⇒ FO met 15 kW nominaal vermogen.						
P744	Configuratie	Altijd zichtbaar					
0 ... 9999	In deze parameter worden de door de FO herkende gemonteerde optiemodulen weergegeven. De weergave met de Parameterbox wordt in tekst vertoond. Met de Controlbox worden de mogelijke combinaties gecodeerd op het display weergegeven. Aan de rechterkant wordt de toegepaste gebruikersinterface weergegeven. Als er tevens nog een Encoder-optiemodule geïnstalleerd is, wordt dit op de tweede plaats met een 1 aangegeven, en de optiemodule PosiCon met een 2.						
Gebruikersinterface SK CU1-...		Speciale optiemodule SK XU1-...					
geen IO XX00		Encoder		01XX			
Basic-IO XX01		PosiCon		02XX			
Standaard-IO XX02							
Multi-IO XX03							
USS-IO XX04							
CAN-IO XX05							
Profibus-IO XX06							

Parameter	Instelwaarde / beschrijving / aanwijzing	Beschikbaar met optie
P745 ... - 01 ... - 02 ... - 03	Optiemodule versie	Altijd zichtbaar
0 ... 32767	Softwareversie van de ingebouwde optiemodulen (alleen als er een eigen processor aanwezig is).	<u>Array-niveau:</u> [01] Technologiebox [02] Gebruikersinterface [03] Extra uitbreidingsmodule
P746 ... - 01 ... - 02 ... - 03	Optiemodule status	Altijd zichtbaar
0000 ... FFFF hex	Toestand van de ingebouwde optiemodulen (indien actief)	<u>Array-niveau:</u> [01] Technologiebox [02] Gebruikersinterface [03] Extra uitbreidingsmodule
P747	Spanningsbereik frequentieomvormer	Altijd zichtbaar
0 ... 2	Geeft het netspanningsbereik aan, waarvoor deze FO is gespecificeerd. 0 = 100...120V 1 = 200...240V 2 = 380...480V	
P750	Statistiek overstroom	Altijd zichtbaar
0 ... 9999	Aantal overstroommeldingen tijdens bedrijf.	
P751	Statistiek overspanning	Altijd zichtbaar
0 ... 9999	Aantal overspanningmeldingen tijdens bedrijf.	
P752	Statistiek netstoring	Altijd zichtbaar
0 ... 9999	Aantal netspanningfouten tijdens bedrijf.	
P753	Statistiek overtemperatuur	Altijd zichtbaar
0 ... 9999	Aantal foutmeldingen van te hoge temperatuur tijdens bedrijf.	
P754	Statistiek parameterverlies	Altijd zichtbaar
0 ... 9999	Aantal keren parameterverlies tijdens bedrijf.	
P755	Statistiek systeemfout	Altijd zichtbaar
0 ... 9999	Aantal systeemfouten tijdens bedrijf.	
P756	Statistiek timeout	Altijd zichtbaar
0 ... 9999	Aantal timeout-foutmeldingen tijdens bedrijf.	
P757	Statistiek Klantfout	Altijd zichtbaar
0 ... 9999	Aantal externe watchdogfouten tijdens bedrijf.	
P758	Statistiek PosiCon fout 1	Altijd zichtbaar
0 ... 9999	Aantal PosiCon-foutmeldingen tijdens bedrijf. Zie foutmelding E014	
P759	Statistiek PosiCon fout 2	Altijd zichtbaar
0 ... 9999	Aantal PosiCon-foutmeldingen tijdens bedrijf. Zie foutmelding E015	

5.2 Parameteroverzicht, gebruikersinstellingen

(P) ⇒ parametersetafhankelijk, deze parameters kunnen in 4 verschillende parameters apart worden ingesteld.

Parameter Nr.	Aanduiding	Fabrieks- instelling	Instelling na inbedrijfstelling			
			P 1	P 2	P 3	P 4
BEDRIJFSWAARDENDISPLAY (5.1.1)						
P000	Bedrijfsweergave					
P001	Displaykeuze	0				
P002	Displayfactor	1,00				
BASISPARAMETERS (5.1.2)						
P100	Parameterset	0				
P101	Parameterset kopiëren	0				
P102	(P) Acceleratietijd [s]	2,0/ 3,0/ 5,0				
P103	(P) Deceleratietijd [s]	2,0/ 3,0/ 5,0				
P104	(P) Minimale frequentie [Hz]	0,0				
P105	(P) Maximale frequentie [Hz]	50,0				
P106	(P) S-curve [%]	0				
P107	(P) Vertraging rem [s]	0,00				
P108	(P) Uitschakelmodus	1				
P109	(P) Stroom DC-rem [%]	100				
P110	(P) Tijd DC-rem	2,0				
P111	(P) P-factor koppelgrens [%]	100				
P112	(P) Koppelstroomgrens [%]	401 (uit)				
P113	(P) Tipfrequentie [Hz]	0,0				
P114	(P) Vertraging motorrem [s]	0,00				
MOTERGEGEVENEN / KARAKTERISTIEKPARAMETERS (5.1.3)						
P200	(P) Motorlijst	0				
P201	(P) Nominale motorfrequentie [Hz]	50,0 *				
P202	(P) Nominaal motortoerental [omw/min]	1385 *				
P203	(P) Nominale motorstroom [A]	3,60 *				
P204	(P) Nominale motorspanning [V]	400 *				
P205	(P) Nominaal motorvermogen [W]	1,50 *				
P206	(P) Motor cos phi	0,80 *				
P207	(P) Motoraansluiting [ster=0/driehoek=1]	0 *				
P208	(P) Statorweerstand [Ω]	4,37*				
P209	(P) Nullaststroom [A]	2,1 *				
P210	(P) Statische boost [%]	100				
P211	(P) Dynamische boost [%]	100				
P212	(P) Slipcompensatie [%]	100				
P213	(P) Versterking ISD-regeling [%]	100				
P214	(P) Koppelgrens [%]	0				
P215	(P) Boost grens [%]	0				
P216	(P) Tijd boost grens [s]	0,0				
P217	(P) Oscillatiedemping [%]	10				
P218	Modulatiegraad [%]	100				

*) afhankelijk van het FO-vermogen of van P200

Parameter Nr.	Aanduiding	Fabrieks- instelling	Instelling na inbedrijfstelling			
			P 1	P 2	P 3	P 4
REGELINGSPARAMETERS (5.1.4) encoder-optie						
P300	(P) Servomodus [uit/aan]	0				
P301	Resolutie incrementele encoder	6				
P310	(P) Toerentalregelaar P [%]	100				
P311	(P) Toerentalregelaar I [%/ms]	20				
P312	(P) Koppelstroomregelaar P [%]	200				
P313	(P) Koppelstroomregelaar I [%/ms]	125				
P314	(P) Grens koppelstroomregelaar [V]	400				
P315	(P) Veldverzwakkingsregelaar P [%]	200				
P316	(P) Veldverzwakkingsregelaar I [%/ms]	125				
P317	(P) Grens veldverzwakkingsregelaar [V]	400				
P318	(P) Veldverzwakkingsregelaar P [%]	150				
P319	(P) Veldverzwakkingsregelaar I [%/ms]	20				
P320	(P) Grens veldverzwakking [%]	100				
P321	(P) Verhoging toerentalregelaar I	0				
P325	Functie incrementele encoder	0				
P326	Overbrenging encoder	1,00				
P327	Toerental slipfout	0				
P330	Digitale ingang functie 13	0				
STUURKLEMMEN (5.1.5)						
P400	Functie analoge ingang 1	1				
P401	Modus analoge ingang 1	0				
P402	IJken analoge ingang 1: 0% [V]	0,0				
P403	IJken analoge ingang 1: 100% [V]	10,0				
P404	Filter analoge ingang 1 [ms]	100				
P405	Functie analoge ingang 2	0				
P406	Modus analoge ingang 2	0				
P407	IJken analoge ingang 2: 0% [V]	0,0				
P408	IJken analoge ingang 2: 100% [V]	10,0				
P409	Filter analoge ingang 2 [ms]	100				
P410	(P) Min. frequentie an. ingang 1/2 [Hz]	0,0				
P411	(P) Max. frequentie an. ingang 1/2 [Hz]	50,0				
P412	(P) Regelwaarde procesregelaar [V]	5,0				
P413	(P) P-actie PID-regelaar [%]	10,0				
P414	(P) I-actie PID-regelaar [%/ms]	1,0				
P415	(P) D-actie PID-regelaar [%/ms]	1,0				
P416	(P) Acceleratietijd PID-regelaar [s]	2,0				
P417	(P) Offset analoge uitgang 1 [V]	0,0				
P418	(P) Functie analoge uitgang 1	0				
P419	(P) Normering analoge uitgang 1 [%]	100				
P420	Digitale ingang 1	1				
P421	Digitale ingang 2	2				
P422	Digitale ingang 3	8				
P423	Digitale ingang 4	4				
P424	Digitale ingang 5	0				
P425	Digitale ingang 6	0				

Parameter Nr.	Aanduiding	Fabrieks- instelling	Instelling na inbedrijfstelling			
			P 1	P 2	P 3	P 4
P426	(P) Snelstoptijd [s]	0,1				
P427	Snelstop storing	0				
P428	(P) Automatische start [uit/aan]	0				
P429	(P) Vaste frequentie 1 [Hz]	0,0				
P430	(P) Vaste frequentie 2 [Hz]	0,0				
P431	(P) Vaste frequentie 3 [Hz]	0,0				
P432	(P) Vaste frequentie 4 [Hz]	0,0				
P433	(P) Vaste frequentie 5 [Hz]	0,0				
P434	(P) Relais1 functie	1				
P435	(P) IJken relais 1 [%]	100				
P436	(P) Relais 1 hysteresis [%]	10				
P441	(P) Relais 2 functie	7				
P442	(P) Afschalen relais 2 [%]	100				
P443	(P) Relais 2 hysteresis [%]	10				
P447	(P) Offset analoge uitgang 2	0,0				
P448	(P) Functie analoge uitgang 2	0				
P449	(P) Normering analoge uitgang 2 [%]	100				
P458	Modus analoge uitgang	0				
P460	Watchdogtijd [s]	10.0				
P480	Functie bus IO IN bits 0-7	0				
P481	Functie bus IO OUT bits 0-7	0				
P482	Normering bus IO OUT bits 0-7 [%]	100				
P483	Hysteresis bus IO OUT bits 0-7 [%]	10				
AANVULLENDE PARAMETERS (5.1.6)						
P503	Masterfunctie uitgang	0				
P504	Pulsfrequentie [kHz]	4,0 / 6,0				
P505	(P) Absolute minimale frequentie [Hz]	2,0				
P506	Automatische foutreset	0				
P507	PPO-type	1				
P508	Profibus-adres	1				
P509	Interface	0				
P510	Extra regelwaarde	0				
P511	USS-baudrate	3				
P512	USS-adres	0				
P513	Telegram time out [s]	0,0				
P514	CAN-baudrate	4				
P515	CAN-busadres	50				
P516	(P) Skipfrequentie 1 [Hz]	0,0				
P517	(P) Skipfrequentie 1 ondergrens [Hz]	2,0				
P518	(P) Skipfrequentie 2 [Hz]	0,0				
P519	(P) Skipfrequentie 2 bovengrens [Hz]	2,0				
P520	(P) Vangschakeling	0				
P521	(P) Vangschakeling resolutie [Hz]	0,05				
P522	(P) Vangschakeling offset [Hz]	0,0				
P523	Fabrieksinstelling	0				
P533	Factor I _{2t} -motor	100				
P535	I ² t motor	0				

Parameter Nr.	Aanduiding	Fabrieks- instelling	Instelling na inbedrijfstelling			
			P 1	P 2	P 3	P 4
P536	Stroomgrens	1,5				
P537	Pulsafschakeling	1				
P538	Netspanningbewaking	3				
P539 (P)	Motorspanningbewaking	0				
P540 (P)	Modus draairichting	0				
P541	Relais inschakelen	000000				
P542	Analoge uitgang inschakelen 1 ... 2	0				
P543 (P)	BUS-meetwaarde 1	1				
P544 (P)	BUS-meetwaarde 2	0				
P545 (P)	BUS-meetwaarde 3	0				
P546 (P)	BUS-regelwaarde 1	1				
P547 (P)	BUS-regelwaarde 2	0				
P548 (P)	BUS-regelwaarde 3	0				
P549	Functie Potentiometerbox	1				
P550	ControlBox commando's	0				
P551	Aandrijfprofiel	0				
P554	Min. schakeldrempel remchopper	65				
P555	P-begrenzing chopper [%]	100				
P556	Remweerstand [Ω]	120				
P557	Vermogen remweerstand [kW]	0				
P558 (P)	Voormagnetiseringstijd [ms]	1				
P559 (P)	DC-nalooptijd [s]	0,50				
P560	EEPROM - opslaan	1				

POSITIONERINGSPARAMETERS (5.1.7) PosiCon-optie (details in BU 0710 DE)						
P600 (P)	Positieregeling [aan/uit]	0				
P601	Actuele positie [omw.]	-				
P602	Actuele instelpositie [omw.]	-				
P603	Actueel positieverschil [omw.]	-				
P604	Encodertype	0				
P605	Absolute encoder	15				
P606	Incrementele encoder	6				
P607	Overbrenging 1...2	1				
P608	Reductie 1...2	1				
P609	Offset positie 1..2	0,000				
P610	Instelwaarde-modus	0				
P611 (P)	P-actie positieregelaar	5,0				
P612 (P)	Lengte kruipweg	0,0				
P613 (P)	Positie	0,000				
P614 (P)	Stapgrootte 1 ... 6	0,000				
P615 (P)	Maximale positie	0,000				
P616 (P)	Minimale positie	0,000				
P617	Controle actuele positie	0				
P618	Digitale ingang 7	1				
P619	Digitale ingang 8	2				
P620	Digitale ingang 9	3				
P621	Digitale ingang 10	4				

Parameter Nr.	Aanduiding	Fabrieks-instelling	Instelling na inbedrijfstelling			
			P 1	P 2	P 3	P 4
P622	Digitale ingang 11	11				
P623	Digitale ingang 12	12				
P624	(P) Relais 3 functie	2				
P625	(P) Relais 3 positie hysteres	1,00				
P626	(P) Relais 3 positie hysteres	0				
P627	(P) Relais 4 functie	0				
P628	(P) Relais 4 positie hysteres	1,00				
P629	(P) Relais 4 positie	0,000				
P630	(P) Positie slipfout	0,00				
P631	(P) Slipfout abs. / incr.	0,00				

Parameter nr.	Aanduiding	Actuele toestand of aangegeven waarde				
INFORMATIE (5.1.8), alleen lezen						
P700	(P) Actuele foutmelding					
P701	Laatste foutmelding 1...5					
P702	Frequentie laatste foutmelding 1...5					
P703	Stroom laatste foutmelding 1...5					
P704	Spanning laatste foutmelding 1...5					
P705	Tussenkringspanning laatste foutmelding 1...5					
P706	Parameterset laatste foutmelding 1...5					
P707	Softwareversie					
P708	Toestand digitale ingang (hex)					
P709	Spanning analoge ingang 1 [V]					
P710	Spanning analoge uitgang [V]					
P711	Toestand relais [binair]					
P712	Spanning analoge ingang 2 [V]					
P713	Spanning analoge uitgang 2 [V]					
P714	In-bedrijf-tijd [u]					
P715	Bedrijfsurenteller [u]					
P716	Actuele frequentie [Hz]					
P717	Actueel toerental [omw/min]					
P718	Actuele instelfrequentie 1..3 [Hz]					
P719	Actuele stroom [A]					
P720	Actuele koppelstroom [A]					
P721	Actuele veldstroom					
P722	Actuele spanning [V]					
P723	Spanning-d [V]					
P724	Spanning-q [V]					
P725	Actuele cos phi					
P726	Schijnbaar vermogen [kVA]					
P727	Effectief vermogen [kW]					
P728	Ingangsspanning [V]					
P729	Koppel [%]					
P730	Draaiveld [%]					

Parameter nr.	Aanduiding	Actuele toestand of aangegeven waarde		
INFORMATIE (5.1.8), alleen lezen				
P731	Parameterset			
P732	Motorstroom fase U [A]			
P733	Motorstroom fase V [A]			
P734	Motorstroom fase W [A]			
P735	Toerental incrementele encoder [omw./min.]			
P736	Tussenkringspanning [V]			
P740	Stuurwoord BUS			
P741	Statuswoord			
P742	Databankversie			
P743	Omvormertype			
P744	Configuratie			
P745	Optimodule versie 1...3			
P746	Optimodule status 1...3			
P747	Spanningbereik FO			
P750	Statistiek overstroom			
P751	Statistiek overspanning			
P752	Statistiek netspanningfout			
P753	Statistiek overtemperatuur			
P754	Statistiek parameterverlies			
P755	Statistiek systeemfout			
P756	Statistiek time out			
P757	Statistiek klantfout			
P758	Statistiek positiefout 1			
P759	Statistiek positiefout 2			

6 Foutmeldingen

Storingen zorgen ervoor, dat de FO met een foutmelding wordt uitgeschakeld.

De volgende mogelijkheden bestaan om een foutmelding te resetten (te bevestigen):

1. uitschakelen en weer inschakelen van de netspanning,
2. een overeenkomstig geprogrammeerde digitale ingang (P420 ... P425 = functie 12),
3. deactiveren van de „vrijgave“ op de FO (als er geen digitale ingang voor foutmeldingreset is geprogrammeerd),
4. een bus-reset of
5. via P506, de automatische foutmeldingreset.

6.1 Controlbox weergaven (optie)

De **Controlbox** (als optie) geeft een foutmelding aan met het nummer en een daarvoor geplaatste "E" (error). Bovendien kan de actuele foutmelding in de parameter P700 worden weergegeven. De laatste foutmeldingen worden in de parameter P701 opgeslagen. Verdere informatie over de status van de omvormer op het moment van de foutmelding is te vinden in de parameters P702 t/m P706.

Indien de storingsoorzaak niet meer aanwezig is, knippert de foutmeldingsindicatie in de Controlbox en de foutmelding kan vervolgens met de ENTER-toets worden gereset.



6.2 Parameterbox weergaven (optie)

De **Parameterbox** (optie) geeft een storing als tekst weer. Bovendien kan de actuele foutmelding in de parameter P700 worden weergegeven. De laatste foutmeldingen worden in de parameter P701 opgeslagen. Verdere informatie over de status van de omvormer op het moment van de foutmelding is te vinden in de parameters P702 t/m P706.

Indien de storingsoorzaak niet meer aanwezig is, kan de foutmelding met de ENTER-toets worden gereset.



Tabel van de mogelijke foutmeldingen

Weergave		Storing	Oorzaak
Groep	Detail in P700 / P701		➤ Oplossing
E001	1.0	Te hoge temperatuur FO	Foutmelding van de eindtrappenmodule (statisch). ➤ Omgevingstemperatuur verlagen (<50°C of <40°C, zie ook hoofdstuk 7 Technische gegevens). ➤ Schakelkastventilatie controleren.
E002	2.0	Te hoge temperatuur motor (PTC) <u>Alleen</u> wanneer digitale ingang (functie 13) is geprogrammeerd.	Motortemperatuursensor heeft gereageerd (2 s vertraging). ➤ Motorbelasting reduceren. ➤ Motortoerental verhogen. ➤ Externe geforceerde motorkoeling inzetten.
	2.1	Te hoge temperatuur motor (I ² t) <u>Alleen</u> wanneer I ² t- motor (P535) is geprogrammeerd.	I ² t- motor is aangesproken. ➤ Motorbelasting reduceren. ➤ Motortoerental verhogen.

Weergave		Storing	Oorzaak
Groep	Detail in P700 / P701		➤ Oplossing
E003	3.0	Overstroom motoruitgang	I^2t-grens is aangesproken bijvoorbeeld $> 1,5 \times I_n$ gedurende 60 sec. (let ook op P504). ➤ Continue overbelasting aan de uitgang van de FO.
	3.1	Overstroom Remchopper	I^2t-grens voor de remweerstand is aangesproken (let ook op P555, P556, P557). ➤ Overbelasting van de remweerstand vermijden. ➤ Bij ventilatoraandrijvingen vangschakeling inschakelen P520
	3.2	Overstroom motoruitgang	Derating bij $f < 2$ Hz
E004	4.0	Overstroom eindtrappenmodule	Foutmelding van de eindtrappenmodule (kortstondig). ➤ Kortsluiting of aardsluiting aan de motoruitgang van de FO. ➤ Externe uitgangssmoorspoel gebruiken (motorkabel is te lang).
	4.1	Overstroom pulsafschakeling	De pulsafschakeling P537 is aangesproken. ➤ FO is overbelast. ➤ Motorgegevens controleren.
E005	5.0	Overspanning tussenkring	Tussenkringspanning FO te hoog. ➤ Generatorische energie via een remweerstand afbouwen. ➤ Deceleratietijd (P103) verlengen. ➤ Eventueel uitschakelmodus (P108) met vertraging (niet bij hefinstallaties) inschakelen. ➤ Snelstoptijd verlengen (P426).
	5.1	Overspanning net	Netspanning is te hoog. ➤ A.u.b. controleren (380V-20% tot 480V+10%).
E006	6.0	Underspanning tussenkring (oplaadfout)	Net-/tussenkringspanning FO te laag.
	6.1	Underspanning net	➤ Netspanning controleren (380V-20% tot 480V+10%).
E007	7.0	Fasefout net	Een van de drie netingangsfasen was of is onderbroken. ➤ Netfasen controleren (380V-20% tot 480V+10%), eventueel te laag? ➤ Alle drie netfasen moeten symmetrisch actief zijn.
OFF	Aanwijzing:	OFF verschijnt in het display, wanneer de drie netfasen gelijkmatig gereduceerd worden, ook wanneer tijdens het bedrijf regelmatig een netuitschakeling plaatsvindt.	
E008	8.0	Parameterverlies EEPROM	Fout in EEPROM-gegevens, EMC-storingen (zie ook E020). Softwareversie van de opgeslagen dataset past niet bij de softwareversie van de FO. Aanwijzing: Foutieve parameters worden automatisch opnieuw geladen (fabrieksinstelling).
	8.1	Ongeldig omvormertype	➤ EEPROM defect

Weergave		Storing	Oorzaak
Groep	Detail in P700 / P701		➤ Oplossing
	8.2	Kopieerfout externe EEPROM (Controlbox)	➤ Controlbox op juiste montage controleren. ➤ Controlbox EEPROM defect (P550 = 1).
	8.3	Type gebruikersinterface fout	➤
	8.4	Databasenummer fout	➤
	8.7	Origineel en kopie verschillend	➤
	8.9	Controlbox fout	Geheugen van de SK TU1-CTR is te klein. ➤ Controlbox vervangen.
E009	---	Controlbox fout	SPI-bus is gestoord, de controlbox wordt niet aangesproken. ➤ Controlbox op juiste montage controleren. ➤ Netspanning uit- en weer inschakelen.
E010	10.0	Telegram time out	➤ Telegramoverdracht is gestoord, externe verbinding controleren.
	10.2	Telegram time out externe busmodule	➤ Programmaverloop busprotocol controleren. ➤ Bus-master controleren.
	10.4	Initialisatiefout externe busmodule	➤ P746 controleren. ➤ Plug busmodule niet correct aangesloten. ➤ Voedingspanning busmodule controleren.
	10.1		
	10.3		
	10.5	Systeemfout externe busmodule	Verdere details vindt u in de betreffende gebruiksaanwijzing voor de busmodule.
	10.6		
	10.7		
	10.8	Communicatiefout externe busmodule	Verbindingsfout/storing van de externe module met 1 s vertraagde analyse, alleen bij aanwezige netspanning.
E011	11.0	Gebruikersinterface (SK CU1-...)	Referentiespanning van de gebruikersinterface is onjuist (10V/15V). Wordt alleen aangegeven, wanneer de besturing via de stuurklemmen loopt (P509 = 0/1). ➤ Aansluiting van de stuurklemmen op kortsluiting controleren. ➤ I/O-module is eventueel niet juist vastgeklit (maakt geen goed contact op de interne connector).
E012	12.0	Watchdog klant	De functie watchdog is op een digitale ingang geselecteerd en de impuls op de bijbehorende digitale ingang liet langer op zich wachten dan de in parameter P460 >Tijd Watchdog< ingevoerde tijd.
E013	13.0	Storing encoder	Encoderstoring (alleen voor speciale uitbreiding Encoder/PosiCon) ➤ 5V sense is niet aan encoderingang aanwezig.
	13.1	Slipfout toerental	➤ Slipfout werd bereikt (P327), waarde verhogen.

Weergave		Storing	Oorzaak
Groep	Detail in P700 / P701		➤ Oplossing
	13.2	Slipfout afschakelbewaking	De "Veilige stopfunctie" werd geactiveerd. ➤ Koppelgrens (P112) werd bereikt, eventueel uitschakelen of verhogen. ➤ Stroomgrens (P536) werd bereikt, eventueel uitschakelen of verhogen. ➤ Motorgegevens controleren (motorschakeling, statorweerstand) ➤ Eventueel gegevens van incrementele encoder controleren (P3xx)
E014	14.0	Slavecheck	<i>PosiCon</i> – fout 1 Verdere details vindt u in de gebruiksaanwijzing BU 0710 .
	14.1	Hostcheck	
	14.2	Storing referentiepuntloop	
	14.3	Spanningsbewakingsbit absolute encoder	
	14.4	Absolute encoder	
	14.5	Positiewijziging en toerental komen niet overeen	
	14.6	Slipfout tussen de absolute en de incrementele encoder	
	14.7	Maximale positie werd overschreden	
	14.8	Minimale positie werd onderschreden	
E015	15.0	Verkeerde softwareversie	<i>PosiCon</i> – fout 2 Verdere details vindt u in de gebruiksaanwijzing BU 0710 .
	15.1	Watchdog PosiCon	
	15.2	Stack overflow PosiCon	
	15.3	Stack underflow PosiCon	
	15.4	Ongedefinieerde opcode PosiCon	
	15.5	Beveiligde instructie PosiCon	
	15.6	Illegaal toegangswoord PosiCon	
	15.7	Illegale toegangsinstructie PosiCon	
	15.8	EPROM fout PosiCon	
E016	16.0	Fasenfout motor	➤ Er is een motorfase niet aangesloten. ➤ P539 controleren.
	16.1	Motorstroombewaking bij rembedrijf	Benodigde magnetiseringsstroom werd niet bereikt op het inschakelmoment. ➤ P539 controleren. ➤ Motoraansluiting controleren.
E017	17.0	Wijziging gebruikersinterface	Nieuwe of ontbrekende gebruikersinterface. ➤ Netspanning <i>uit</i>- en weer <i>ins</i>chakelen.

Weergave		Storing	Oorzaak
Groep	Detail in P700 / P701		➤ Oplossing
E020	20.0	Storing extern RAM	
	20.1	Watchdog	
	20.2	Stack overflow	
	20.3	Stack underflow	
	20.4	Ongedefinieerde opcode	
	20.5	Beveiligde instructie	Systeemfouten zijn fouten in de programma-uitvoering, veroorzaakt door EMC-storingen.
	20.6	Illegaal toegangswoord	➤ Neem ook de bekabelingsrichtlijnen in hoofdstuk 2.9 in acht.
	20.7	Illegale toegangs instructie	➤ Gebruik een extra extern netfilter. (hoofdstuk 8.3/8.4 EMC)
	20.8	EPROM fout	➤ FO zeer goed "aarden".
	20.9	Fout dual-port-memory	
	21.0	NMI fout (wordt niet gebruikt door hardware)	
	21.1	PLL fout	
	21.2	ADU te hoog	
	21.3	PMI toegangsfout	

7 Technische gegevens

7.1 Technische gegevens

Functie	Specificatie
Uitgangsfrequentie	0.0 ... 400,0 Hz
Pulsfrequentie	1,5 tot 7,5 kW: 3.0 ... 20,0 kHz (standaard = 6 kHz = nominaal vermogen 100% ID) 11 tot 37 kW: 3.0 ... 16,0 kHz (standaard = 6 kHz = nominaal vermogen 100% ID) 45 tot 110 kW: 3.0 ... 8,0 kHz (standaard = 4,0 kHz = nominaal vermogen 100% ID) 132 kW/160 kW: 4,0 kHz
Typ. overbelastbaarheid	1,5...22 kW: 150% gedurende 60 s, 200% gedurende 3,5 s 30...132 kW: 150% für 60 s (Pulsafschakeling P537) SK 700E-163-340-O-VT: max. 125% ged. 60 s (> 5Hz) max. 80...125% ged. 60 s (0...5Hz)
Beveiligd tegen	Te hoge temperatuur bij de FO Overspanning en onderspanning: Kortsluiting, aardsluiting Overbelasting, nullast
Regeling en besturing	Sensorloze stroomvectorregeling (ISD) Veldgeïntegreerde regeling Lineaire U/f-karakteristiek
Ingang analoge regelwaarde/PID-ingang (als optie)	0 ... 10V, $\pm 10V$, 0/4 ... 20 mA
Resolutie analoge regelwaarde	10 bit bemeten naar het meetbereik.
Analoge uitgang (als optie)	0 ... 10V instelbaar
Regelwaardeconstante	analoog < 1% digitaal < 0,02% (als optie)
Motortemperatuurbewaking	I ² t- motor (UL/cUL toelating), PTC / bimetaalschakelaar (als optie, niet UL/cUL)
Acceleratie/deceleratie tijden	0 ... 99,99 sec.
Stuuruitgangen (als optie)	1 of 2 relais 28V DC / 230V AC, 2A
Interface (als optie)	<u>Naargelang optie:</u> RS 485 CANbus Profibus DP RS 232 CANopen InterBus DeviceNet AS-Interface
Rendement FO	ca. 95%
Omgevingstemperatuur	0°C ... +50°C (S3-75% ID, 15 min), 0°C ... +40°C (S1-100% ID) > 22 kW: alleen 0°C ... +40°C (S1-100% ID) bij UL/CUL -keuring geldt in het algemeen 0°C ... +40°C
Opslag- en transporttemperatuur	-20°C ... +60/70°C maximaal 85% luchtvochtigheid zonder condensatie.
Langdurige opslag	Zie hoofdstuk Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.
Beschermingsklasse	IP20
Galvanische scheiding	Stuurklemmen (digitale en analoge ingangen)
Maximale installatiehoogte boven zeeniveau	tot 1000 m: geen vermogensreductie 1000...4000 m: 1%/ 100 m vermogensreductie (tot 2000 m overspanningscategorie 3) 2000...4000 m: er wordt alleen nog voldaan aan de overspanningscategorie 2, een externe overspanningsbeveiliging bij de netingang is noodzakelijk.
Wachttijd tussen 2 netinschakelcycli	60 sec voor alle FO, in de normale bedrijfscyclus

7.2 Thermisch continuvermogen

Als de pulsrequentie (P504) van de vermogenseindtrap, afwijkend van de standaardinstelling, wordt verhoogd, leidt dit tot een verlaging van het continuvermogen aan de uitgang. Het overeenkomstige verloop is in het volgende diagram te zien. Het verliesvermogen komt ongeveer overeen met 5% van het nominale vermogen van de omvormer (kW).

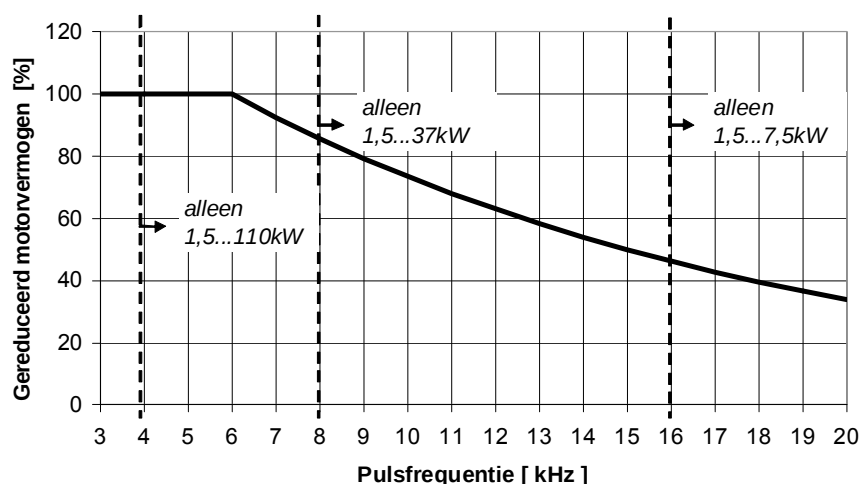


Diagram geldig
voor 1,5...160 kW frequentieomvormers

7.3 Elektrische gegevens

Formaat 1

FO-type:	SK 700E	-151-340-A	-221-340-A	-301-340-A	-401-340-A
Nominaal motorvermogen	400V	1,5 kW	2,2 kW	3,0 kW	4,0 kW
(4-polige normmotor)	460...480V	2 pk	3 pk	4 pk	5 pk
Netspanning		3 AC 380 - 480V, -20% / +10%, 47...63 Hz			
Uitgangsspanning		3 AC 0 - netspanning			
Nominale uitgangsstroom (rms)	[A]	3,6	5,2	6,9	9,0
Aanbev. remweerstand	(toebehoren)	200 Ω		100 Ω	
Minimale remweerstand		90 Ω			
Typ. ingangsstroom (rms)	[A]	6	8	11	13
Aanbevolen netzekering	traag	10A	10A	16A	16A
Ventilatortype		Convectie		Ventilatorkoeling (temperatuurgestuurd)	
Gewicht	ca. [kg]	4			

Formaat 2/3

FO-type:	SK 700E ...	-551-340-A	-751-340-A	-112-340-A	-152-340-A
Nominaal motorvermogen	400V	5,5 kW	7,5 kW	11 kW	15 kW
(4-polige normmotor)	460...480V	7½ pk	10 pkP710	15 pk	20 pk
Netspanning		3 AC 380 - 480V, -20% / +10%, 47...63 Hz			
Uitgangsspanning		3 AC 0 - netspanning			
Nominale uitgangsstroom (rms)	[A]	11,5	15,5	23	30
Aanbev. remweerstand	(toebehooren)	60 Ω		30 Ω	
Minimale remweerstand		40 Ω	32 Ω	28 Ω	
Typ. ingangsstroom (rms)	[A]	17	21	30	40
Aanbevolen netzekering	traag	20A	25A	35A	50A
Ventilatortype		Ventilatorkoeling (temperatuurgestuurd)			
Gewicht	ca. [kg]	5		9	9,5

Formaat 4

FO-type:	SK 700E ...	-182-340-A	-222-340-A
Nominaal motorvermogen	400V	18,5 kW	22,0 kW
(4-polige normmotor)	460...480V	25 pk	30 pk
Netspanning		3 AC 380 - 480V, -20% / +10%, 47...63 Hz	
Uitgangsspanning		3 AC 0 - netspanning	
Nominale uitgangsstroom (rms)	[A]	35	45
Aanbev. remweerstand	(toebehooren)	22 Ω	
Minimale remweerstand		22 Ω	14 Ω
Typ. ingangsstroom (rms)	[A]	50	60
Aanbevolen netzekering	traag	50A	63A
Ventilatortype		Ventilatorkoeling (temperatuurgestuurd)	
Gewicht	ca. [kg]	12	12,5

Formaat 5/6

FO-type:	SK 700E	-302-340-O	-372-340-O	-452-340-O	-552-340-O
Nominaal motorvermogen	400V	30 kW	37 kW	45 kW	55 kW
(4-polige normmotor)	460...480V	40 pk	50 pk	60 pk	75 pk
Netspanning		3 AC 380 - 480V, -20% / +10%, 47...63 Hz			
Uitgangsspanning		3 AC 0 - netspanning			
Nominale uitgangsstroom (rms)	[A]	57	68	81	103
Aanbev. remweerstand	(toebehooren)	12 Ω		8 Ω	
Minimale remweerstand		9 Ω		6 Ω	
Typ. ingangsstroom (rms)	[A]	70	88	105	125
Aanbevolen netbeveiliging	traag	100A	100A	125A	160A
Ventilatortype		Ventilatorkoeling			
Gewicht	ca. [kg]	24		28	

Formaat 7/8

FO-type:	SK 700E	-752-340-O	-902-340-O	-113-340-O	-133-340-O	-163-340-O-VT *
Nominale motorvermogen	400V	75 kW	90 kW	110 kW	132 kW	160 kW
(4-polige normmotor)	460...480V	100 pk	125 pk	150 pk	180 pk	220 pk
Netspanning		3 AC 380 - 480V, -20 % / +10 %, 47...63 Hz				
Uitgangsspanning		3 AC 0 - netspanning				
Nominale uitgangsstroom (rms)	[A]	133	158	193	230	280
Aanbev. remweerstand	(toebehooren)	6 Ω		3 Ω		
Minimale remweerstand		5 Ω		3 Ω		
Typ. ingangsstroom (rms)	[A]	172	200	240	280	340
Aanbevolen netbeveiliging	traag	200A	250A	300A	300A	400A
Ventilatortype		Ventilatorkoeling				
Gewicht	ca. [kg]	45	45	110	115	115

*) Omvormer met gereduceerde overbelasting, zie hoofdstuk 7.1

7.4 Elektrische gegevens voor UL/cUL-toelating

De in deze paragraaf vermelde gegevens zijn van belang bij de vervulling van de eisen voor de UL/cUL-toelating. Het gebruik van snellere netzekeringen dan aangegeven is toegelaten.

Formaat 1

FO-type:	SK 700E	-151-340-A	-221-340-A	-301-340-A	-401-340-A
Nominaal motorvermogen	380V	1½ pk	2 pk	3 pk	4 pk
(4-polige normmotor)	460...480V	2 pk	3 pk	4 pk	5 pk
FLA	[A]	3,4	4,8	5,1	7,6
Toegelaten netzekering	J Class Fuse 600V	10A	10A	15A	15A
Aanbev. netbeveiliging	Bussmann	LPJ-10SP	LPJ-10SP	LPJ-15SP	LPJ-15SP

Formaat 2/3

FO-type:	SK 700E ...	-551-340-A	-751-340-A	-112-340-A	-152-340-A
Nominaal motorvermogen	380V	5 pk	7½ pk	10 pkP710	15 pk
(4-polige normmotor)	460...480V	7½ pk	10 pkP710	15 pk	20 pk
FLA	[A]	11	14	21	27
Toegelaten netzekering	J Class Fuse 600V	20A	25A	35A	50A
Aanbev. netbeveiliging	Bussmann	LPJ-20SP	LPJ-25SP	LPJ-35SP	LPJ-50SP

Formaat 4

FO-type:	SK 700E ...	-182-340-A	-222-340-A
Nominaal motorvermogen	380V	20 pk	25 pk
(4-polige normmotor)	460...480V	25 pk	30 pk
FLA	[A]	35	40
Toegelaten netzekering	J Class Fuse 600V	50A	60A
Aanbev. netbeveiliging	Bussmann	LPJ-50SP	LPJ-60SP

Formaat 5/6

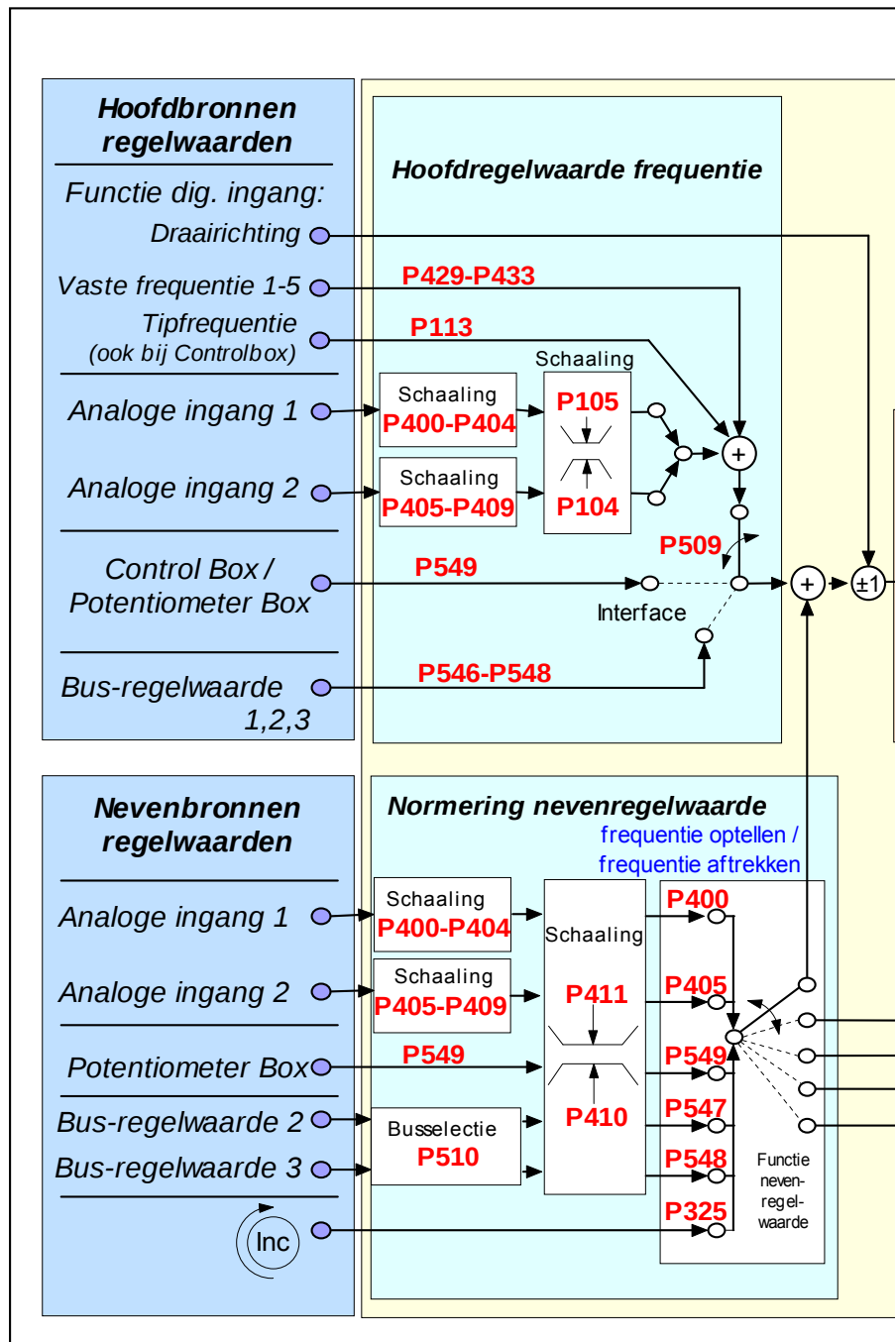
FO-type:	SK 700E	-302-340-O	-372-340-O	-452-340-O	-552-340-O
Nominaal motorvermogen	380V	30 pk	40 pk	50 pk	60 pk
(4-polige normmotor)	460...480V	40 pk	50 pk	60 pk	75 pk
FLA	[A]	52	65	77	96
Toegelaten netzekering	J Class Fuse 600V	80A	100A	125A	150A
Aanbev. netbeveiliging	Bussmann	FRS-R-80	FRS-R-100	FRS-R-125	FRS-R-150

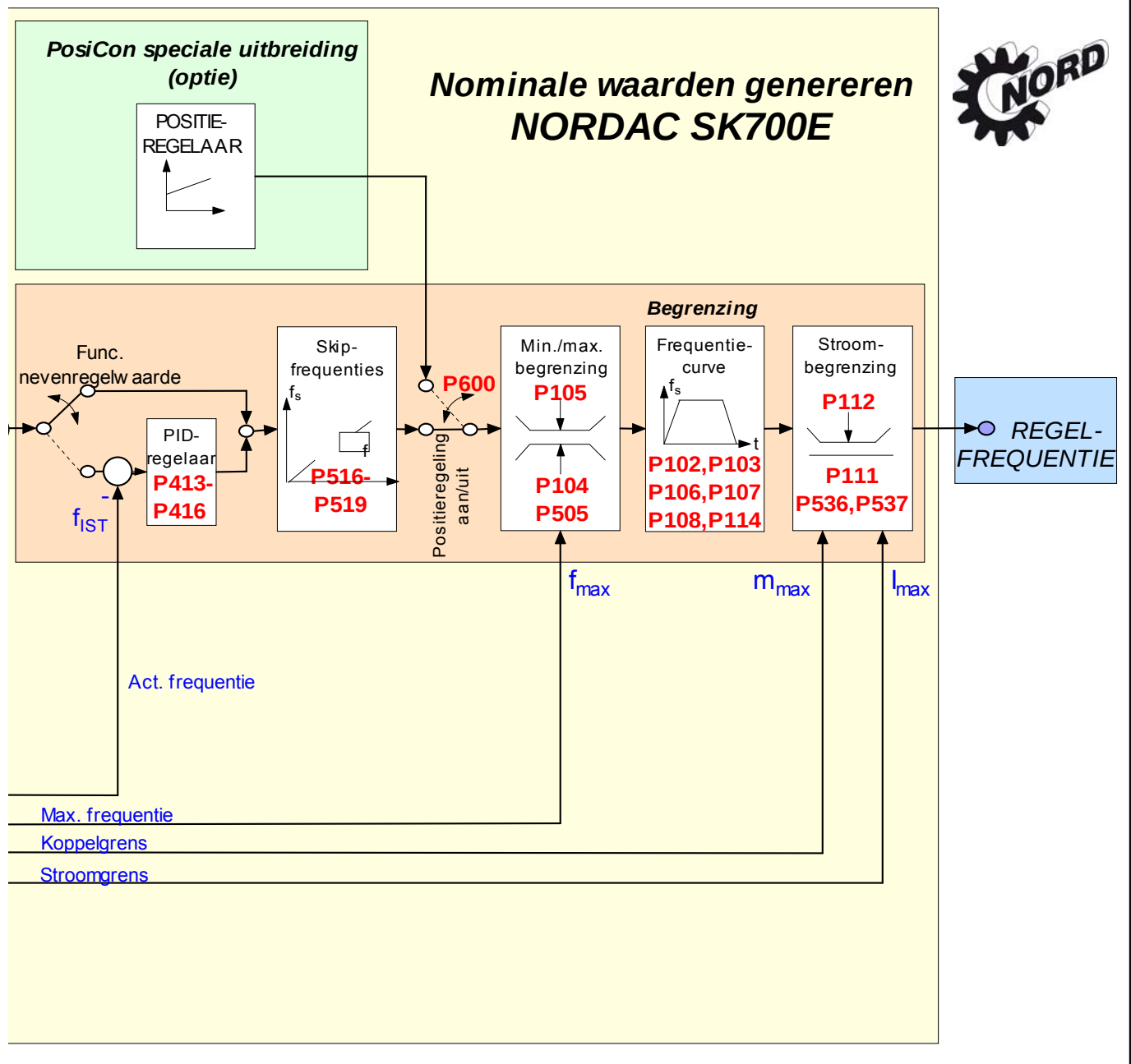
Formaat 7

FO-type:	SK 700E	-752-340-O	-902-340-O
Nominaal motorvermogen	380V	75 pk	100 pk
(4-polige normmotor)	460...480V	100 pk	125 pk
FLA	[A]	124	156
Toegelaten netzekering	J Class Fuse 600V	200A	225A
Aanbev. netbeveiliging	Bussmann	FRS-R-200	FRS-R-225

8 Extra informatie

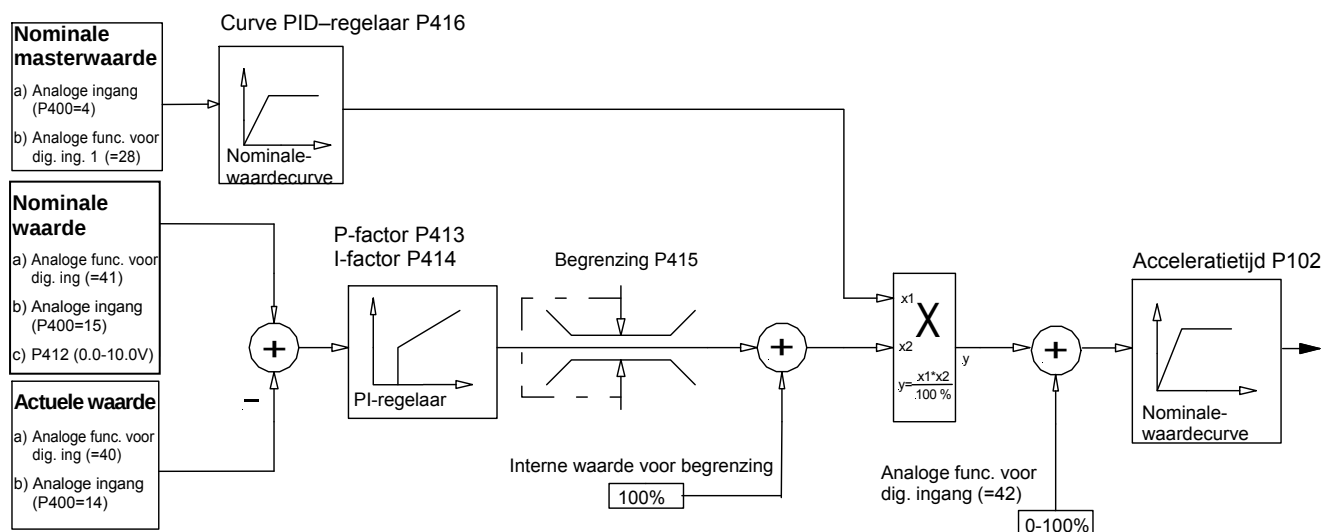
8.1 Regelwaardenverwerking in de SK 700E





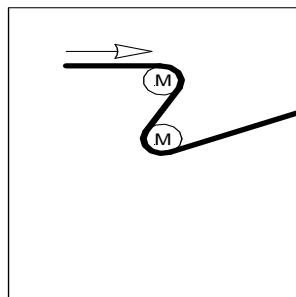
8.2 Procesregelaar

De procesregelaar is een PI-regelaar, waarbij het mogelijk is om een grens aan te geven voor de regelaaruitgang. De uitgang wordt additioneel afgeregeld op een percentage van een nominale masterwaarde. Daardoor bestaat de mogelijkheid om een aanwezige bijgeschakelde aandrijving met deze nominale masterwaarde aan te sturen en met de PI-regelaar bij te stellen.

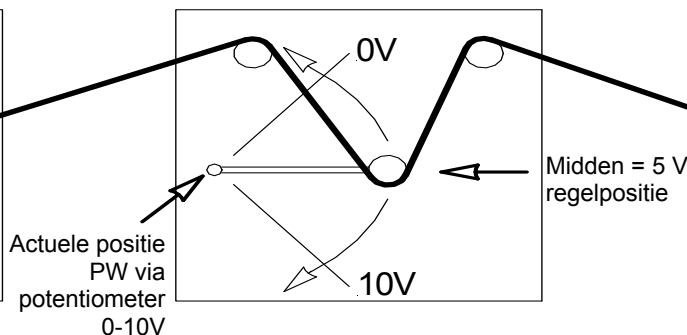


8.2.1 Toepassingsvoorbeeld procesregelaars

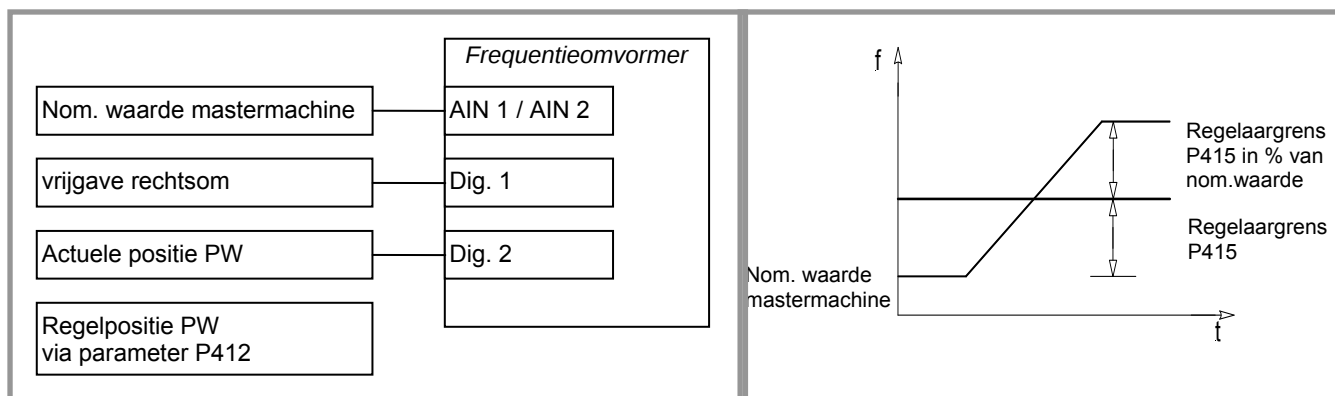
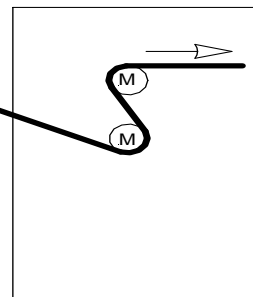
Geregelde aandrijving via PW



Pendelwals = PW (danserwals)



Mastermachine



8.2.2 Parameterinstellingen procesregelaar

(Voorbeeld: instelfrequentie: 50Hz, regelbegrenzing: +/- 25%)

P105 (maximale frequentie) [Hz]	: $\geq instelfreq.[Hz] + \left(\frac{instelfreq.[Hz] \times P415[\%]}{100\%} \right)$
	: voorbeeld $\geq 50Hz + \frac{50Hz \times 25\%}{100\%} = 62,5 Hz$
P400 (functie analoge ingang)	: „4“ (frequentie-optelling)
P411 (instelfrequentie) [Hz]	: instelfrequentie bij 10V op analoge ingang 1 : Voorbeeld 50 Hz
P412 (instelwaarde procesregelaar)	: middenpositie PW / fabrieksinstelling 5 V (eventueel aanpassen)
P413 (P-regelaar) [%]	: fabrieksinstelling 10% (eventueel aanpassen)
P414 (I-regelaar) [% / ms]	: aanbevolen $0,10 \frac{\%}{ms}$
P415 (begrenzing +/-) [%]	: regelaarbegrenzing (zie boven)
	Aanwijzing: Bij de functie procesregelaar wordt de parameter P415 als regelaarbegrenzing voor de PI-regelaar gebruikt. Deze parameter heeft dus een dubbele functie.
	Voorbeeld 25% van nominale waarde
P416 (flank van regelaar) [s]	: fabrieksinstelling 2s (eventueel op regelgedrag afstemmen)
P420 (functie digitale ingang 1)	: „1“ vrijgave rechtsonder
P420 (functie digitale ingang 2)	: „40“ actuele waarde PID-procesregelaar (alleen met de Basic I/O of Standard I/O)
	Daarnaast kan ook de 2e analoge ingang (P405=14) van de Multi I/O worden gebruikt.

8.3 Elektromagnetische compatibiliteit (EMC)

Alle elektrische apparatuur die een op zichzelf staande, eigen functie heeft die als aparte apparatuur voor eindgebruikers op de markt wordt gebracht, moet met ingang van januari 1996 voldoen aan de EG-richtlijn EEC/89/336. Er zijn voor de producent drie verschillende manieren om conformiteit met deze richtlijn aan te tonen:

1. *EG-conformiteitsverklaring*
Daarbij gaat het om een verklaring van de producent dat er is voldaan aan de eisen van de voor de elektrische omgeving van de frequentieomvormer geldige Europese normen. Alleen normen die in de officiële ambtelijke publicaties van de Europese Gemeenschap gepubliceerd zijn, mogen in de producentenverklaring worden geciteerd.
2. *Technische documentatie*
Er kan technische documentatie worden opgemaakt die het EMC-gedrag van de frequentieomvormer beschrijft. Dit document moet door een door de bevoegde Europese overheidsinstantie benoemde "bevoegde instantie" worden toegelaten. Hierdoor is het mogelijk om normen te gebruiken die zich nog in voorbereiding bevinden.
3. *EG-typetestcertificaat* Deze methode geldt alleen voor radiozendapparatuur.

SK 700E frequentieomvormers hebben alleen dan een eigen functie, wanneer deze met andere apparaten (bijvoorbeeld met een motor) verbonden zijn. De basisfrequentieomvormers kunnen dus niet het CE-keurmerk dragen, dat de conformiteit met de EMC-richtlijn zou bevestigen. Onderstaand worden daarom exactere details over het EMC-gedrag van deze producten aangegeven, waarbij als voorwaarde geldt dat deze, volgens de in deze documentatie opgevoerde richtlijnen en aanwijzingen, worden geïnstalleerd.

Klasse 1: Algemeen, voor industriële omgeving

In overeenstemming met de EMC-norm voor vermogensaandrijvingen EN 61800-3, voor gebruik in **secundaire omgeving (industriële)** en indien **niet algemeen verkrijgbaar**.

Klasse 2: Ontstoord, voor industriële omgeving (bedrijf heeft een eigen transformator)

Bij deze bedrijfsklasse kan de producent zelf bevestigen dat zijn frequentieomvormers in hun EMC-karakteristieken in vermogensaandrijvingen voldoen aan de eisen van de EMC-richtlijn voor industriële omgevingen. De grenswaarden voldoen aan de basisnormen EN 50081-2-2 en EN 50082-6-4 voor storingsbestendigheid en storende emissies in industriële omgevingen.

Klasse 3: Ontstoord, voor woonomgevingen, bedrijfsruimtes en lichte industrie

Bij deze bedrijfsklasse kan de producent zelf bevestigen dat zijn frequentieomvormers in hun EMC-karakteristieken in vermogensaandrijvingen voldoen aan de eisen van de EMC-richtlijn voor woonomgevingen, bedrijfsruimtes en lichte industriële omgevingen. De grenswaarden voldoen aan de basisnormen EN 50081-1-1 en EN 50082-6-4 voor storingsbestendigheid en storende emissies.

Aanwijzing: NORDAC SK 700E frequentieomvormers zijn **uitsluitend bestemd voor gebruik in bedrijven**. Zij zijn daarom niet onderworpen aan de eisen van de norm EN 61000-3-2 met betrekking tot de emissie van harmonische stromen.

8.4 EMC grenswaardeklassen

Type frequentieomvormer	zonder extra netfilter	met extra netfilter	met extra netfilter	Type netfilter
SK 700E-151-340-A - SK 700E-222-340-A	klasse 2 (A)	klasse 2 (A)	klasse 3 (B)	Toewijzing volgens tabel in hoofdstuk 2.3/2.4
maximale motorkabellengte, afgeschermd	15m	50m	30m	
SK 700E-302-340-O - SK 700E-163-340-O-VT	klasse 1 (-)	klasse 2 (A)	klasse 3 (B)	Toewijzing volgens tabel in hoofdstuk 2.4
max. motorkabel, afgeschermd	---	50m	25m	

AANWIJZING:

Wees u ervan bewust dat deze grenswaardeklasse alleen bereikt worden, wanneer de standaard pulsrequentie (**4/6 kHz**) gebruikt wordt en de lengte van de afgeschermd motorkabel niet de toegelaten limieten overschrijdt.

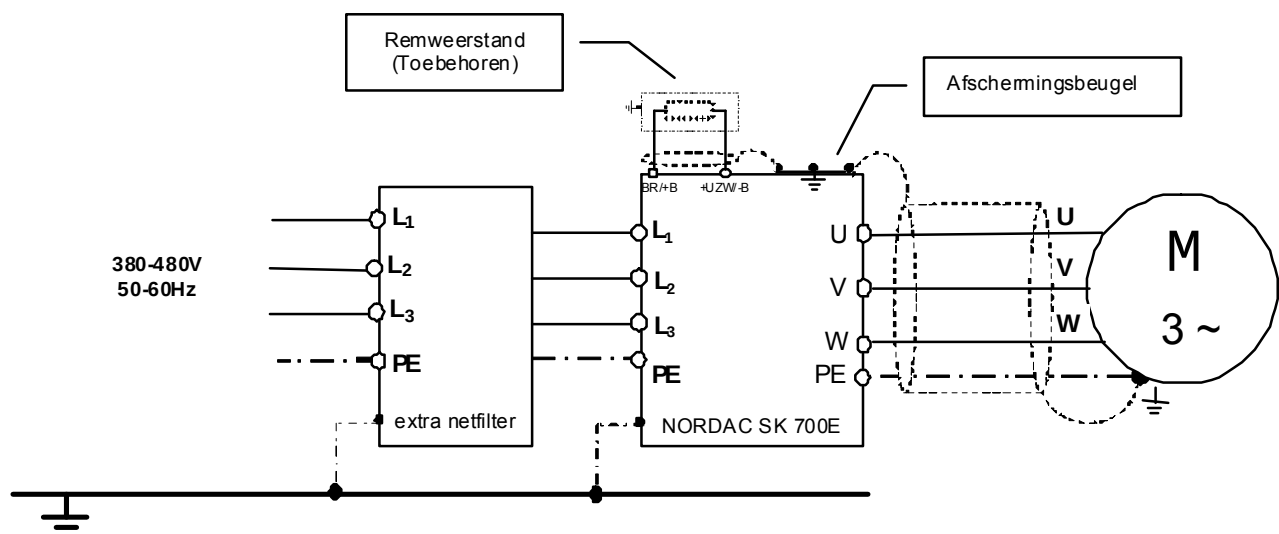
Bovendien is een correct gemonteerde, EMC-bestendige bekabeling absoluut noodzakelijk. (Schakelkast/kabelschroefklemmen)

De afscherming van de motorkabel dient aan beide zijden aan een gelijk aardpotentieel te worden gemonteerd (afschermingsmontagebeugel omvormer en metalen motorklemmenkast). Om aan de klasse 3 te voldoen, dient de kabelmantel tevens bij de invoer in de schakelkast (EMC-kabelwartel) te worden gemonteerd.

Overzicht van de normen, die conform EN 61800-3 (productnorm voor frequentieomvormers) uit de EN 50081; 50082 worden aangehouden

	Norm	Grenswaardenklasse	
Storende emissie			
Kabelgebonden storingen	EN55011	"A"	"B" met filter
Uitgestraalde emissies	EN55011	"A"	"B" met filter, ingebouwd in schakelkast
Storingsbestendigheid			
ESD	EN61000-4-2	8kV (AD & CD)	
Burst op stuurleidingen	EN61000-4-4	1kV	
Burst op net- en motorkabels	EN61000-4-4	2kV	
Surge (fase-fase / aarde)	EN61000-4-5	1kV / 2kV	
EMF	EN61000-4-3	10V/m; 26 -1000 MHz	
Spanningsfluctuaties en -onderbrekingen	EN61000-2-1	+10%, -15%; 90%	
Spanningsasymmetrieën en frequentiewijzigingen	EN61000-2-4	3%; 2%	

Aanbevelingen voor bedradingen voor het aanhouden van klasse 3



8.5 Normering regel-/meetwaarden

De volgende tabel omvat informatie over de normering van typische regel- en meetwaarden. Deze informatie heeft betrekking op de parameters (P400), (P418), (P543), (P546), (P740) resp. (P741).

Aanduiding Regelwaarden {functie}	Analoog signaal		Bussignaal					Normering	Begren- zing abso- luut
	Waarden- bereik	Normering	Waarden- bereik	max. waarde	Type	100% =	-100% =		
Regelfrequentie {01}	0-10V (10V=100%)	P104 ... P105 (min - max)	±100%	16384	INT	4000 _{hex} 16384 _{dec}	C000 _{hex} 16385 _{dec}	4000 _{hex} * f _{regel} [Hz]/P105	P105
Frequentie optellen {04}	0-10V (10V=100%)	P410 ... P411 (min - max)	±200%	32767	INT	4000 _{hex} 16384 _{dec}	C000 _{hex} 16385 _{dec}	4000 _{hex} * f _{regel} [Hz]/P411	P105
Frequentie aftrekken {05}	0-10V (10V=100%)	P410 ... P411 (min - max)	±200%	32767	INT	4000 _{hex} 16384 _{dec}	C000 _{hex} 16385 _{dec}	4000 _{hex} * f _{regel} [Hz]/P411	P105
Meetwaarde procesregelaar {14}	0-10V (10V=100%)	P105* U _{AIN} (V)/10V	±100%	16384	INT	4000 _{hex} 16384 _{dec}	C000 _{hex} 16385 _{dec}	4000 _{hex} * f _{regel} [Hz]/P105	P105
Regelwaarde procesregelaar {15}	0-10V (10V=100%)	P105* U _{AIN} (V)/10V	±100%	16384	INT	4000 _{hex} 16384 _{dec}	C000 _{hex} 16385 _{dec}	4000 _{hex} * f _{regel} [Hz]/P105	P105
Momentstroomlimiet {2}	0-10V (10V=100%)	P112* U _{AIN} (V)/10V	0...100%	16384	INT	4000 _{hex} 16384 _{dec}	/	4000 _{hex} * I[A]/P112	P112
Stroomlimiet {6}	0-10V (10V=100%)	P536* U _{AIN} (V)/10V	0...100%	16384	INT	4000 _{hex} 16384 _{dec}	/	4000 _{hex} * I[A]/P536	P536
Meetwaarde {functie}									
Act. frequentie {01}	0-10V (10V=100%)	P201* U _{AOut} (V)/10V	±100%	16384	INT	4000 _{hex} 16384 _{dec}	C000 _{hex} 16385 _{dec}	4000 _{hex} * f[Hz]/P201	
Act. toerental {02}	0-10V (10V=100%)	P202* U _{AOut} (V)/10V	±200%	32767	INT	4000 _{hex} 16384 _{dec}	C000 _{hex} 16385 _{dec}	4000 _{hex} * n[rpm]/P202	
Stroom {03}	0-10V (10V=100%)	P203* U _{AOut} (V)/10V	±200%	32767	INT	4000 _{hex} 16384 _{dec}	C000 _{hex} 16385 _{dec}	4000 _{hex} * f[Hz]/P105	
Momentstroom {04}	0-10V (10V=100%)	P112* 100/ √((P203)²-(P209)²)* U _{AOut} (V)/10V	±200%	32767	INT	4000 _{hex} 16384 _{dec}	C000 _{hex} 16385 _{dec}	4000 _{hex} * I _g [A]/(P112)*100/ √((P203)²-(P209)²)	

8.6 Onderhouds- en serviceaanwijzingen

NORDAC SK 700E frequentieomvormers zijn bij reglementair gebruik onderhoudsvrij. Neem ook de 'Algemene gegevens' in hoofdstuk 7.1 in acht.

8.6.1 Onderhoudsaanwijzingen

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.

Langdurige opslag

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 frequentieomvormer.

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).

8.6.2 Reparatieaanwijzingen

Bij aanvragen aan onze technische ondersteuningsafdeling 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 gezonden worden naar het volgende adres:

Voor Nederland:

NORD Aandrijvingen Nederland B.V.
Voltstraat 12
2181 HA Hillegom

Voor België:

NORD Aandrijvingen België N.V.
Boutersemdreef 24
B-2240 Zandhoven

Voor eventuele vragen over de reparatie kunt u contact opnemen met:

Voor Nederland:

NORD Aandrijvingen Nederland B.V.
Tel. 0031 (0)252529544
Fax. 0031 (0)25252222
E-mail: nordacservice@nord-nl.com

Voor België:

NORD Aandrijvingen België N.V.
Tel. 0032 (0)34845921
Fax. 0032 (0)34845924
E-mail: info@nord-be.com

Wordt een frequentieomvormer ingezonden voor reparatie, dan kan er geen garantie worden geboden of aansprakelijkheid worden aanvaard voor aangebouwde onderdelen zoals netkabels, potentiometers, externe displays enz.!

Aanwijzing: Verwijder alle niet-originele onderdelen van de frequentieomvormer voordat u deze naar NORD opstuurt.

AANWIJZING



Vermeld liefst (indien mogelijk) de reden voor de inzending van de component / het apparaat.

Vermeld evt. een contactpersoon voor eventuele vragen.

Dit is belangrijk om de reparatieduur zo kort en efficiënt mogelijk te houden.

Op verzoek ontvangt u ook een passende retourgoederenbon van Getriebebau NORD.

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

8.7 Extra informatie

Bovendien vindt u op onze Internetsites het uitgebreide handboek in de Duitse, Engelse, Franse en andere talen.

www.nord.nl , www.nord.be en www.nord.com

Zo nodig is dit handboek ook via uw plaatselijke NORD-vertegenwoordiging verkrijgbaar.

8.8 RS 232 pc-interface op RJ12-bus

Voor de parameterinstelling van een NORDAC SK 700E kan naast de TU-Controlbox of Parameterbox ook een pc worden gebruikt. Hiervoor is de NORDCON-software nodig. Deze kan gratis van het Internet (www.nord.com) worden gedownload. De passende pc-aansluitkabel, RJ12 op SUB-D9' heeft het materiaalnummer 278910240 en is 3 m lang. Deze wordt op de seriële pc-interface aangesloten. Alleen de RS 232 is op de connector uitgevoerd.



Pinbezetting RJ 12 RS 232 / RS 485	Functie	Pinbezetting SUB-D 9 RS 232
1	A_485	-
2	B_485	-
3	GND_EX	5
4	TXD_232	3
5	RXT_232	2
6	+5V_EX	-

AANWIJZING: Bij toepassing als RS485 (voor USS-bus) dient de afsluitweerstand van de laatste deelnemer door de DIP-schakelaar naast de RJ12-bus te worden ingeschakeld.

8.8.1 SK 700E tot en met 22 kW

Bij de omvormers van 1,5 tot en met 22 kW kan deze aansluitmogelijkheid als optie worden besteld. De type-aanduiding van de omvormers luidt **SK 700E-xxx-340-A-RS2**.

De bus bevindt zich onder de blinde schroefbevestiging in de apparaatafdekking, links naast de technologie-insteekplaats.

Via de naast de RJ12-bus aanwezige DIP-schakelaar kan een 120 Ω afsluitweerstand ingeschakeld worden. De DIP-schakelaar moet in de stand "ON" worden gezet, wanneer de frequentieomvormer als eerste of laatste deelnemer via RS485 communiceert.



8.8.2 SK 700E vanaf 30 kW

Bij de omvormers van 30 tot en met 160 kW is deze aansluiting in de standaarduitvoering aanwezig.

De bus bevindt zich onder de afdekking van de frequentieomvormer, links naast de Technologiebox-insteekplaats.

Via de naast de RJ12-bus aanwezige DIP-schakelaar kan een 120 Ω afsluitweerstand ingeschakeld worden. De DIP-schakelaar moet in de stand "ON" worden gezet, wanneer de frequentieomvormer als eerste of laatste deelnemer via RS485 communiceert.



9 Trefwoordenregister

A

Aardlekschakelaars	6
Afmeting	9
Analoge uitgang	86
Array	35
AS-interface	40

B

Basic I/O	45
Basisparameters	60, 64
Bediening en display	21
Bedrijfswaardendisplay	63
Bekabelingsrichtlijnen	16
Beknopte handleiding	59, 60
Bus-gebruikersinterfaces	49

C

CANbus	38
CANopen	39
CE-keurmerk	122
Chassisweerstand	15
Constance remweg	67
Controlbox	33
CSA	7
CT-apparatuur	4
cUL	7
Curvebewegingcalculatie	95
Curvebewegingcontrole:	76

D

DeviceNet	39
Digitale ingangen	82
Draaistroomnormmotor	69
Dynamisch afremmen	14, 15

E

E017	43, 44, 52, 53
EG-conformiteitsverklaring	122
EG-richtlijn EEC /89/336	122
Eigenschappen	4
Elektrische aansluiting besturing	20
EMC	122
EMC-norm	122
EMC-richtlijn	7, 16
EN 55011	10
EN 61800-3	123
Encoder I/O	55
Extra parameters	88

F

Fabrieksinstellingen	92
Foutmeldingen parameterbox	30
Foutmeldingreset	109

G

Gebruikersinterface	21
Gebruikersinterfaces	5
Geleverde toestand	60
Gewicht	9

H

Hefinstallatie met rem	66
HFD 103	11
HLD 110	11

I

I ² t-grens	110
IEC 61800-3	7
Inbedrijfstelling	58
Inbouw	8
Incrementele encoder	57
Informatie	98
Inschakelcycli	114
Installatieaanwijzingen	6
Installatiehoogte	114
InterBus	40
Interface	90
Internet	126
IT-net	18

K

Kabelkanaal	8
Kabellengte	10, 11
Koppelgrens	70
Koppelstroomgrens	68

L

Laagspanningsrichtlijn	2
Langdurige opslag	114
Lüfter	4

M

Menugroep	61
Minimale configuratie	60
Montage van de gebruikersinterfaces	42
Motorgegevens	69
Motorkabel	13, 19
Motorkabellengtes	19
Motorlijst	69
Motormodel	4
Motorpotentiometer	83
Multi I/O	47
Multi I/O 20 mA	48

N

Netaansluiting tot 22 kW	18
Netaansluiting vanaf 30 kW	18
Netfilter	10
Netsmoorspoel	12
Netspanningsbewaking	93
NORD CON software	127
NORDAC SK 700E	4

O

OFF	110
Onderhouds- en serviceaanwijzingen	125
Opladfout	110
Opslag	114, 125
Overspanning	110
Overspanningsafschakeling ...	14, 15
Overstroom	110

P

Parameterbox.....	23
Parameterinstelling	35, 61
Parameteroverzicht	103
Parameters van de Parameterbox	28
Parameterverlies	110
PosiCon.....	57, 98
PosiCon I/O	54
Potentiometer	20
Potentiometerbox	37
PPO-type.....	39
Procesregelaar	76, 83, 95, 120
Profibus	38
Profibus 24V.....	39
PTC	42
Pulsfrequentie	88

R

Referentiespanning	20
Regelingsparameters	73
Relais	85
Rembesturing.....	66, 68
Remchopper.....	96
Rem-chopper	14, 15
Remchopperaansluiting to en met 22 kW	19
Remchopperaansluiting vanaf 30 kW	19
Remweerstand	14, 15, 19, 115
Remweg, constant	67
RJ12 pinbezetting	127
RJ12-bus.....	127
RS 232	38
RS 232-interface	127

S

Servo-modus.....	73
SK BR1-	14
SK BR2-	15
SK CI1-	12
SK CO1-	13
SK CU1-	41
SK TU1-	22
SK TU1-AS1	40
SK XU1-	50
Slipcompensatie.....	70
Speciale uitbreiding.....	5, 21, 50
Standaard I/O.....	46
Standaarduitvoering	5
Storende emissie	123
Storingen	98, 109
Storingsbestendigheid	123
Sturen	34
Stuurklemmen.....	76
Stuurspanningen.....	20
Synchrone machines	17
Synchroonregeling	88
Systeemfout	113

T

Taalkeuze	26
Te hoge temperatuur	109
Technische gegevens	114
Technologiebox.....	5, 21
Temperatuurvoeler.....	42
Thermisch continuvermogen.....	115
Thermoschakelaar	15
Toebehoren.....	5

U

Uitgangssmoorspoel	13
UL	7
UL/cUL.....	117
UL-netfilter	11
USS-timeout	111

V

Vangschakeling	91
Vaste frequentie.....	84
Vector	4
Veiligheidsaanwijzingen.....	2
Ventilatie	8
Verliesvermogen.....	115
Vertraging motorrem.....	68
Vragen	126
VT-apparatuur.....	4

W

Watchdog	86, 111
----------------	---------

Z

Zakken van de last.....	66
-------------------------	----



Headquarters:

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG
Rudolf-Diesel-Straße 1
D - 22941 Bargteheide
Fon +49 (0) 4532 / 401 - 0
Fax +49 (0) 4532 / 401 - 253
info@nord.com
www.nord.com

