

INTELLIGENT DRIVESYSTEMS, WORLDWIDE SERVICES



BU 0250 – nl

NORDAC LINK (Serie SK 250E-FDS)

Handboek voor frequentieomvormers als veldverdelers



Documentatie

Titel:	BU 0250
Bestelnr.:	6072505
Serie:	SK 2xxE-FDS
Omvormerserie:	SK 250E-FDS, SK 260E-FDS, SK 270E-FDS, SK 280E-FDS
App. types:	SK 2x0E-FDS-370-340-A ... SK 2x0E-FDS-751-340-A 0,37 – 7,5 kW, 3~ 380-500 V

Versielijst

Titel, Datum	Bestelnummer	Softwareversie apparaat	Opmerkingen
BU 0250 , Juli 2016	6072505 / 2916	V 1.0 R0	Eerste uitgave, voor apparaten uit de voorserie (veldtest)
BU 0250 , Juli 2017	6072505 / 2817	V 1.1 R2	<ul style="list-style-type: none"> • Aanduiding van de optielocaties voor de bedieningselementen gewijzigd naar H1, H2 en H3 • Technische gegevens aangepast/aangevuld • Vermogensstekkers en M12-connectoren: Correctie van diverse pintoewijzingen • Parameters P420 / P434 / P480 / P481, functies 37, 42 toegevoegd • Parameters P745 / P746 toegevoegd • AS-i - Correctie van diverse technische gegevens • Remweerstand, technische gegevens aangepast • CE-conformiteitsverklaring toegevoegd • Diverse andere correcties
BU 0250 , April 2018	6072505 / 1618	V 1.1 R3	<p>Onder andere</p> <ul style="list-style-type: none"> • Algemene correcties • Aanpassing van de veiligheidsaanwijzingen • Herziening van de waarschuwings- en gevaarsaanwijzingen • Toevoeging van UL-gegevens • AS-interface - aanvulling single slave "AXS" • Aanvulling en aanpassing van elektrische gegevens • Toevoeging van aansluitingstoebehoren • Aanpassing van paramters: P107, 206, 208, 330, 331, 332, 333, 434, 481, 546, 558 • Actualisering EU-conformiteitsverklaring

Titel, Datum	Bestelnummer	Softwareversie apparaat	Opmerkingen
BU 0250 , September 2019	6072505 / 3919	V 1.3 R0	Onder andere <ul style="list-style-type: none"> • Algemene correcties • Uitbreiding van de serie met bouwgrootte 0 (vanaf 0,37 kW) • Optie "Implugbare EEPROM" beschikbaar • Aanpassing van paramters: P245, 301, 420, 480, 434, 481, 504, 539, 558, 746 • Nieuwe parameters: P336, 565, 780 • Actualisering EU-conformiteitsverklaring • Accessoires (kabels) toegevoegd
BU 0250 , September 2020	6072505 / 3920	V 1.3 R0	Onder andere <ul style="list-style-type: none"> • Algemene correcties • Toevoeging van de eigenschap "-ASS" als een variant van de AS-Interface optie • Aanpassing UL-connectoren • Uitbreiding van het overzicht van de aansluiting van een elektromechanische rem

Tabel 1: Versielijst BU0250

Auteursrechten

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

Uitgever

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

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

Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group

Inhoud

1	Algemeen	10
1.1	Overzicht.....	11
1.2	Levering.....	12
1.3	Omvang van de levering.....	13
1.4	Veiligheids-, installatie- en gebruiksaanwijzingen.....	15
1.5	Waarschuwings- en gevaarsaanwijzingen.....	19
1.5.1	Waarschuwings- en gevaarsaanwijzingen op het product.....	19
1.5.2	Waarschuwings- en gevaarsaanwijzingen in het document.....	20
1.6	Normen en toelatingen.....	20
1.6.1	UL- en CSA-toelating.....	20
1.7	Typecode / nomenclatuur.....	24
1.7.1	Typeplaat.....	24
1.7.2	Typecode veldverdelers.....	26
1.8	Indeling naar vermogens en bouwgroottes.....	27
1.9	Uitvoering in beschermingsklasse IP55, IP65.....	27
2	Montage en installatie	28
2.1	Montage.....	28
2.2	Optieposities en uitrustingsvarianten.....	30
2.2.1	Optieposities.....	30
2.2.1.1	Aansluitingsniveau.....	30
2.2.1.2	Aansturingsniveau.....	31
2.2.1.3	Onderhoudsschakelaarniveau.....	31
2.2.2	Uitrustingsvarianten.....	32
2.2.2.1	Configureerbare opties.....	32
2.2.2.2	Configuratie van de optieplaatsen op aansturingsniveau.....	33
2.2.2.3	Configuratie van de optieposities van het aansluitingsniveau.....	36
2.2.2.4	Configuratie van de optiepositie van het onderhoudsschakelaarniveau.....	40
2.3	Elektrische aansluiting.....	41
2.3.1	Bekabelingsrichtlijnen.....	42
2.3.2	Elektrische aansluiting vermogensdeel.....	43
2.3.2.1	Netaansluiting.....	43
2.3.2.2	Motorkabel.....	44
2.3.2.3	Remweerstand (B+, B-, PE).....	45
2.3.2.4	Elektromechanische rem.....	46
2.3.3	Elektrische aansluiting van de besturings-eenheid.....	47
2.3.3.1	Details stuuransluitingen.....	49
2.3.3.2	Basisconfiguratie van de besturingseenheid.....	51
2.4	Kleur- en contactbezetting voor incrementele encoder (HTL).....	52
3	Weergave, bediening en opties	53
3.1	Weergaven.....	53
3.2	Bedienings- en parameterinstellingsopties.....	58
3.2.1	Bedienings- en parameterboxen, gebruik.....	58
3.2.2	Aansluiting van meerdere apparaten op één parametringstool.....	59
3.3	Optionele modules.....	60
3.3.1	Optionele modules SK CU4.....	60
3.3.2	Optie inplugbare EEPROM.....	61
4	Inbedrijfstelling	64
4.1	Inbedrijfstelling van het apparaat.....	64
4.2	Fabrieksinstellingen.....	65
4.3	Selectie van de bedrijfsmodus voor de motorbesturing.....	66
4.3.1	Toelichting van de bedrijfsmodi (P300).....	66
4.3.2	Parameteroverzicht Regelaarinstelling.....	68
4.3.3	Inbedrijfstellingsstappen motorbesturing.....	69
4.4	Temperatuursensoren.....	69
4.5	AS-interface (AS-i).....	70

4.5.1	Het bussysteem.....	70
4.5.2	Kenmerken en technische gegevens.....	72
4.5.3	Busopbouw en topologie.....	73
4.5.4	Ingebruikname.....	75
4.5.4.1	Aansluiting.....	75
4.5.4.2	Weergaven.....	75
4.5.4.3	Configuratie.....	76
4.5.4.4	Adressering.....	77
4.5.5	Certificaat.....	78
5	Parameter.....	79
5.1	Parameteroverzicht.....	82
5.2	Omschrijving van de parameters.....	85
5.2.1	bedrijfsindicatie.....	86
5.2.2	Basisparameters.....	88
5.2.3	Motorgegevens / motorkarakteristiekparameters.....	95
5.2.4	Regelparameters.....	103
5.2.5	Stuurklemmen.....	112
5.2.6	Extra parameters.....	133
5.2.7	Positionering.....	153
5.2.8	Informatie.....	153
6	Meldingen over de bedrijfstoestand.....	166
6.1	Weergave van de meldingen.....	167
6.2	Diagnose-LED's op het apparaat.....	167
6.3	Meldingen.....	168
6.4	FAQ bedrijfsstoringen.....	176
7	Technische gegevens.....	178
7.1	Algemene gegevens frequentieomvormer.....	178
7.2	Elektrische gegevens.....	179
7.2.1	Elektrische gegevens 3~ 400 V.....	179
8	Extra informatie.....	181
8.1	Regelwaardeverwerking.....	181
8.2	Procesregelaar.....	182
8.2.1	Toepassingsvoorbeeld procesregelaars.....	183
8.2.2	Parameterinstellingen procesregelaar.....	184
8.3	Elektromagnetische compatibiliteit EMC.....	185
8.3.1	Algemene bepalingen.....	185
8.3.2	Beoordeling van de EMC.....	186
8.3.3	EMC van het apparaat.....	187
8.3.4	EU-conformiteitsverklaring.....	189
8.4	Gereduceerd uitgangvermogen.....	190
8.4.1	Gereduceerde uitgangstroom op grond van de puls-frequentie.....	190
8.4.2	Gereduceerde overstroom op basis van de tijd.....	191
8.4.3	Gereduceerde overstroom op basis van de uitgangsfrequentie.....	192
8.4.4	Gereduceerde overstroom op basis van de netspanning.....	193
8.4.5	Gereduceerde overstroom op basis van de koellichaamtemperatuur.....	193
8.5	Bedrijf met de aardlekschakelaar.....	194
8.6	Systeembus.....	194
8.7	Energie-efficiëntie.....	196
8.8	Normering regel-/meetwaarden.....	197
8.9	Definitie regel- en meetwaardeverwerking (frequenties).....	198
8.10	Aansluitingstoebehoren.....	199
8.10.1	Vermogensaansluitingen - contrastekkers.....	199
8.10.2	M12 Y-verdeler.....	200
8.10.3	Motorkabel.....	201
8.10.4	Netkabel.....	201
8.10.5	Daisy Chain-kabel.....	201
8.10.6	Encoderkabels.....	202
9	Onderhouds- en serviceaanwijzingen.....	203
9.1	Onderhoudsaanwijzingen.....	203

9.2	Service-aanwijzingen	204
9.3	Afkortingn	205

Afbeeldingenindex

Afbeelding 1: SimpleBox, handheld, SK CSX-3H	58
Afbeelding 2: ParameterBox, handheld, SK PAR-3H	58
Afbeelding 3: Optionele modules SK CU4 ... als interne klantinterfaces (voorbeeld)	60
Afbeelding 4: Regelwaardeverwerking	181
Afbeelding 5: Procesdiagram van de procesregelaar	182
Afbeelding 6: Warmteverliezen door de puls-frequentie	190
Afbeelding 7: Uitgangsstroom op basis van de netspanning	193
Afbeelding 8: Energie-efficiëntie door automatische aanpassing van de magnetisatie	196

Tabellenindex

Tabel 1: Versielijst BU0250	3
Tabel 2: Additionele eigenschappen.....	12
Tabel 3: Waarschuwings- en gevaarsaanwijzingen op het product.....	19
Tabel 4: Normen en toelatingen	20
Tabel 5: FAQ bedrijfsstoringen	177
Tabel 6: EMC - Vergelijking van EN 61800-3 en EN 55011	186
Tabel 7: Overzicht volgens productnorm EN 61800-3.....	188
Tabel 8: Overstroom afhankelijk van de tijd.....	191
Tabel 9: Overstroom als functie van puls- en uitgangsfrequentie.....	192
Tabel 10: Regel- en meetwaardeverwerking in de frequentieomvormer	198

1 Algemeen

De serie SK 250E-FDS is gebaseerd op het beproefde NORD-platform. De apparaten onderscheiden zich door hun compacte bouwvorm, optimale regelkarakteristieken en uniforme parametrisering.

De apparaten hebben een sensorloze stroomvectorregeling met veelzijdige instelmogelijkheden. In combinatie met geschikte motormodellen die altijd voor een optimale spanning/frequentieverhouding zorgen, kunnen alle driefasen asynchroonmotoren die geschikt zijn voor gebruik met omvormers of permanent bekrachtigde synchronmotoren worden aangedreven. Voor de aandrijving betekent dit: de hoogste opstart- en overbelastingskoppels bij constant toerental.

Het prestatiebereik beslaat 0.37 kW bis 7.5 kW.

Door de modulaire bouwgroepen kan deze apparatenserie aan individuele wensen van klanten worden aangepast.

Deze handleiding is gebaseerd op de apparaatsoftware die in de versielijst is aangegeven (zie P707). Bezit de gebruikte frequentieomvormer een andere softwareversie, dan kan dit tot verschillen leiden. Men dient eventueel het actuele handboek van het internet (www.nord.com) te downloaden.

Er zijn aanvullende beschrijvingen voor optionele functies en bussystemen (<http://www.nord.com>).



Informatie

Toebehoren

Ook de in de handleiding genoemde accessoires kunnen aan verandering onderhevig zijn. Actuele informatie hierover wordt samengevat in separate datasheets die onder www.nord.com in de rubriek *Documentatie* → *Handboeken* → *Elektronische aandrijftechniek* → *Techn. Info / Datasheet* bijgehouden worden. De op het tijdstip van publicatie van dit handboek beschikbare datasheets worden in de betreffende hoofdstukken genoemd (TI ...).

Typisch voor deze serie frequentieregelaars is de montage in de nabijheid van de motor, bijv. aan de muur of op een machineframe.

Alle elektrische aansluitingen (vermogens- en besturingsaansluitingen) gebeuren via stekkerverbindingen. Dit vereenvoudigt de installatie van het apparaat aanzienlijk en maakt het openen van het apparaat overbodig.

Om toegang te verkrijgen tot alle parameters kan de interne RS232-interface (toegang via RJ12-connector) worden gebruikt. De parameters zijn bijv. toegankelijk via een optionele Simple- of ParameterBox.

De door de exploitant gewijzigde parameterinstellingen worden vastgelegd in het geïntegreerde, niet-vluchtige geheugen van het apparaat.

Het apparaat wordt geconfigureerd volgens de individuele behoeften van de klant. Het apparaat wordt dus af fabriek uitgerust. Het achteraf aanbrengen van opties of het ombouwen van het apparaat is niet voorzien.

i Informatie**Apparaat mag niet worden geopend**

Het apparaat mag op geen enkel moment van zijn levensduur geopend worden. Alle montage-, installatie- en inbedrijfstellingswerkzaamheden worden, net als bij normaal bedrijf, uitsluitend op het gesloten apparaat uitgevoerd.

- De montage gebeurt via vrij toegankelijke montagegaten.
- De elektrische aansluiting geschiedt uitsluitend via stekkerverbindingen.
- Operationele instellingen worden gemaakt door parameteraanpassingen. De toegang voor het aansluiten van bijvoorbeeld een parametreertool verloopt via een blinde schroefplug. Deze blinde schroefplug mag alleen worden verwijderd voor werkzaamheden in verband met de inbedrijfstelling en moet daarna weer op de juiste wijze worden ingedraaid.
- De diagnose-LED's voor de weergave van de schakel- en bedrijfstoestanden zijn van buitenaf zichtbaar.



1.1 Overzicht

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

Basiseigenschappen

- Hoog startkoppel en precieze motortoerentalregeling door sensorloze stroomvectorregeling.
- Montage dicht bij de motor als wandmontage.
- Toegelaten omgevingstemperatuur -25°C tot 40°C (technische gegevens in acht nemen)
- Geïntegreerd EMC-netfilter voor grenswaarden van klasse A / Categorie C2
- Automatische meting van de statorweerstand of bepaling van de exacte motorgegevens mogelijk
- Programmeerbare gelijkstroomremming
- Ingebouwde remchopper voor 4-kwadrantenbedrijf, optionele remweerstand (intern/extern)
- Aparte temperatuursensor-ingang (TF+/TF-) ^{a)}
- Evaluatie van een incrementele encoder mogelijk via digitale ingangen ^{a)}
- NORD-systeembus voor de aansluiting van additionele modulaire bouwgroepen ^{a)}
- Vier aparte, online omschakelbare parametersets
- LED's voor diagnose (incl. signaaltoestanden DI's/DO's)
- RS232/RS485-interface via RJ12-aansluiting, alternatief USB
- 24 V DC stuurspanning
 - moet beschikbaar worden gesteld via connectoren, of
 - kan door de frequentieregelaar worden geleverd (alleen met optie -HVS).

Het is ook mogelijk om een extra externe 24 V DC voeding aan te sluiten via optionele connectoren om de voeding van krachtige randapparatuur (bijv. aandrijvingen) te waarborgen.

- Geïntegreerde positioneringsbesturing "POSICON" ( [BU 0210](#))
- CANopen absolute encoderevaluatie via de NORD-systeembus ^{a)}
- Bedrijf van *draaistroomasynchroonmotoren* (ASM) en *Permanent Magneet Synchroon Motoren* (PMSM)
- Geïntegreerde PLC ( [BU 0550](#))

a) Aansluiting alleen mogelijk via optionele connectoren.

De verschillen tussen de individuele uitvoeringen (SK 250E, SK 260E / SK 270E / SK 280E) zijn in de volgende tabel samengevat en worden in de loop van deze handleiding beschreven.

Additionele eigenschappen

Eigenschap	250E	260E	270E	280E
Aantal digitale ingangen (DIN) ^{1) 2)}	5+2	5+2	5+2	5+2
Aantal digitale uitgangen (DO)	2	2	2	2
Aantal analoge ingangen (AIN) ¹⁾	2	2	2	2
Veilige pulsblokkering (STO / SS1) (📖 BU0235)		X		X
AS-Interface ³⁾			X	X

- 1) Alternatief kunnen de analoge ingangen ook als digitale ingangen (niet SPS-compatibel) gebruikt worden.
- 2) Indien nodig worden individuele ingangen af fabriek vast gedefinieerd met bepaalde optionele modules.
- 3) Dubbele slave, ondersteunt het CTT2-protocol, (5I / 6O) vanuit het standpunt van het apparaat, 2e slave: Communicatie van parameterdata en procesdata (📖 [BU 0255](#))

Tabel 2: Additionele eigenschappen

Optionele functies

Het apparaat kan individueel aan de aandrijvingstaak worden aangepast. Hiervoor staat een uitgebreid portfolio van interfaces, connectoren en bedieningselementen ter beschikking, waarmee bij de productie van de apparaten rekening wordt gehouden volgens de eisen van de klant.

Afhankelijk van de apparaatuitrusting kan de betekenis van afzonderlijke LED's, de functies of toewijzingen van afzonderlijke aansluitingen of de functie van bedieningselementen (bijv. schakelaars) verschillen. In de loop van deze handleiding worden de mogelijke combinaties getoond en toegelicht. Het typeplaatje toont de individuele uitrusting van het apparaat en kan worden vergeleken met de informatie in de handleiding.

1.2 Levering

Onderzoek de frequentieomvormer na ontvangst/uitpakken **meteen** op transportschades, 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

LET OP

Defect in het apparaat

Het gebruik van niet toegestane accessoires en opties (bijv. ook opties van andere apparaatseries (SK CSX0) kan storingen of defecten van de op elkaar aangesloten componenten tot gevolg hebben.








- Gebruik alleen accessoires en opties die specifiek zijn ontworpen voor gebruik met dit apparaat en die in deze handleiding vermeld zijn.

Standaarduitvoering:

- Apparaat in IP65-uitvoering (Met opgebouwde ventilator: IP55)
- Gebruiksaanwijzing als PDF-bestand op CD-ROM, incl. NORDCON (PC-parametriseringssoftware)

Configureerbare opties en accessoires:

	Aanduiding	Voorbeeld	Beschrijving
Bedienings- en parameterinstellingsopties	Parameterboxen voor tijdelijke verbinding met het apparaat, handheld		Voor inbedrijfstelling, parameterinstelling en besturing van het apparaat, Type SK PAR-3H, SK CSX-3H (📖 paragraaf 3.2)
	NORDAC ACCESS BT		NORDAC ACCESS BT wordt in combinatie met de NORDCON APP gebruikt voor de mobiele parametring van het apparaat. 📖 BU 0960
Interfaces	IO-uitbreidingen		Interfaces voor uitbreiding van de analoge en digitale in- en uitgangen. Type SK CU4-IOE... (📖 paragraaf 3.3.1)
	Businterfaces		Interfaces voor aansluiting op een veldbussysteem (CANopen, DeviceNet, EtherCAT, Ethernet/IP, Powerlink, Profibus DP, Profinet IO, Profisafe) Type SK CU4-... (📖 paragraaf 3.3.1)

Remweerstanden	Interne remweerstanden		Remweerstand voor het afvoeren van de regeneratieve energie van het aandrijfsysteem door deze om te zetten in warmte. Generatorische energie wordt opgewekt tijdens remprocessen of neerwaartse beweging van lasten, (📖 paragraaf 2.3.2.3)
	Externe remweerstanden		Zie Interne remweerstanden, maar voor wandmontage Type SK BRW5- ... (📖 paragraaf 2.3.2.3)
Software (gratis download)	NORDCON Software MS Windows ®-gebaseerd		Voor inbedrijfstelling, parameterinstelling en besturing van het apparaat Zie www.nord.com NORDCON
	NORDCON APP		NORDAC ACCESS BT wordt in combinatie met de NORDCON APP gebruikt voor de mobiele parametring van het apparaat. 📖 BU 0960
	ePlan-macro's		Macro's voor het maken van elektrische schema's <i>In voorbereiding</i>
	Stamgegevens van het apparaat		Bestanden met apparaatstamgegevens / apparaatbeschrijving voor NORD-veldbusopties Fieldbus Files NORD
	S7-standaardmodules voor PROFIBUS DP en PROFINET IO		Standaardmodules voor NORD-frequentieomvormers Zie www.nord.com S7 Files NORD
	Standaardmodules voor TIA-Portal voor PROFIBUS DP en PROFINET IO		Standaardmodules voor NORD-frequentieomvormers <i>Beschikbaar op aanvraag.</i>

1.4 Veiligheids-, installatie- en gebruiksaanwijzingen

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

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

De veiligheidsaanwijzingen moeten worden bewaard!

1. Algemeen

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

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

Tijdens het gebruik kunnen de apparaten, afhankelijk van hun beschermingsklasse, spanning voerende, blanke onderdelen en hete oppervlakken hebben.

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

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

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

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

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

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

Het koellichaam en alle andere metalen delen alsmede de behuizingen voor vermogensconnectoren kunnen opwarmen tot temperaturen van meer dan 70°C.

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

Alle werkzaamheden aan het apparaat, bijv. voor transport, installatie, inbedrijfstelling en onderhoud, dienen door gekwalificeerd vakkundig personeel te worden verricht (IEC364 of CENELEC HD 384 of DIN VDE 0100 en IEC 664 of DIN VDE 0110 en de nationale voorschriften voor de ongevallenpreventie in acht nemen). Met name dient men de algemene en plaatselijke montage- en veiligheidsvoorschriften voor werkzaamheden aan krachtstroominstallaties (bijv. VDE, NEN, enz.) en de voorschriften over het correcte gebruik van gereedschappen en persoonlijke beschermingsvoorzieningen op te volgen.

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

Verdere informatie vindt u in de documentatie.

2. Gekwalificeerd personeel

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

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

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

3. Toegelaten gebruik voor het beoogde gebruiksdoel - algemeen

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

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

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

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

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

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

Bij de inbouw in machines is de inbedrijfstelling van de aandrijvingsomvormer (d.w.z. het begin van het gebruik voor het beoogde gebruiksdoel) zolang verboden, tot er vastgesteld is of de machine voldoet aan de bepalingen van de EU-richtlijn 2006/42/EG (Machinerichtlijn); neem EN 60204-1 in acht.

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

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

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

4. Levensfasen

Transport, opslag

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

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

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

Opstelling en montage

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

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

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

Elektrische aansluiting

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

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

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

Aanwijzingen voor een EMC-conforme installatie – zoals afscherming, aarding en plaatsing van filters en kabels – vindt u in de documentatie van de apparaten en in de technische informatie [TI 80-0011](#). Deze aanwijzingen dienen ook bij apparaten met CE-keurmerk in acht te worden genomen. Het aanhouden van de in de EMC-wetgeving gestelde limieten is de verantwoordelijkheid van de producent van de installatie of machine.

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

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

De voedingsspanning van het apparaat kan dit direct of indirect in werking stellen. Het aanraken van elektrisch geleidende onderdelen kan leiden tot een elektrische schok met mogelijk fatale gevolgen.

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

Afstellingen, foutzoeken en inbedrijfstelling

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

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

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

Onder bepaalde instellingsvoorwaarden kan het apparaat of een daarop aangesloten motor na een inschakeling van de netstroom automatisch opstarten. Een daarmee aangedreven machine (pers, takel, wals, ventilator enz.) kan een onverwachte beweging in gang zetten. Hierdoor kunnen ook derden gevaar lopen en gewond raken.

Voordat de netstroom wordt ingeschakeld, dient men daarom de gevarenzone te beveiligen door iedereen te waarschuwen of uit de gevarenzone weg te sturen.

Gebruik

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

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

Onder bepaalde instellingsvoorwaarden kan het apparaat of een daarop aangesloten motor na een inschakeling van de netstroom automatisch opstarten. Een daarmee aangedreven machine (pers, takel, wals, ventilator enz.) kan een onverwachte beweging in gang zetten. Hierdoor kunnen ook derden gevaar lopen en gewond raken.

Voordat de netstroom wordt ingeschakeld, dient men daarom de gevarezone te beveiligen door iedereen te waarschuwen of uit de gevarezone weg te sturen.

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

Onderhoud, service en buitenbedrijfstelling

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

Verdere informatie vindt u in het handboek van het apparaat.

Verwijdering

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

5. Explosiegevaarlijke omgeving (ATEX)






Het apparaat is niet toegelaten voor gebruik of montagewerkzaamheden in explosiegevaarlijke omgevingen (ATEX).

1.5 Waarschuwings- en gevaarsaanwijzingen

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

1.5.1 Waarschuwings- en gevaarsaanwijzingen op het product

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

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




1) De teksten zijn opgesteld in de Engelse taal.

Tabel 3: Waarschuwings- en gevaarsaanwijzingen op het product

1.5.2 Waarschuings- en gevaarsaanwijzingen in het document





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

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

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

1.6 Normen en toelatingen

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

Toelating	Richtlijn	Toegepaste normen	Certificaten	Markeringen
CE (Europese Unie)	Laagspanning	2014/35/EU	C310701	
	EMC)	2014/30/EU		
	RoHS	2011/65/EU		
UL (USA)		UL 61800-5-1	E171342	
CSA (Canada)		C22.2 No.274-13	E171342	
RCM (Australië)	F2018L00028	EN 61800-3	133520966	
EAC (Eur-Azië)	TR CU 004/2011, TR CU 020/2011	IEC 61800-5-1 IEC 61800-3	EAЭC N RU Д- DE.HB27.B.02725/ 20	

Tabel 4: Normen en toelatingen

1.6.1 UL- en CSA-toelating

File No. E171342

De indeling van de beschermingsmiddelen die door de UL zijn goedgekeurd volgens de Amerikaanse normen voor de in deze handleiding beschreven apparaten wordt hieronder vermeld, in essentie met de oorspronkelijke bewoordingen. De indeling van de afzonderlijke relevante zekeringen of vermogensschakelaars vindt u in deze handleiding onder de rubriek "Elektrische gegevens".

Alle apparaten zijn voorzien van een overbelastingsbeveiliging voor de motor.

( paragraaf 7.2)

 Informatie

Groepszekering

De apparaten kunnen als groep worden beveiligd via een gemeenschappelijke zekering (details hieronder). Zorg ervoor dat de somstromen in acht worden genomen en dat de juiste kabels en kabelsecties worden gebruikt. Als het apparaat (de apparaten) dicht bij de motor is (zijn) gemonteerd, geldt dit ook voor de motorkabels.

Voorwaarden UL / CSA volgens rapport

 Information

"Integral solid state short circuit protection does not provide branch circuit protection. Branch circuit protection must be provided in accordance with manufacturer instructions, the National Electric Code and any additional local codes.

CSA: For Canada: "Integral solid state short circuit protection does not provide branch circuit protection. Branch circuit protection must be provided in accordance with the Canadian Electrical Code, Part I."

"Use 75°C Copper Conductors Only. Higher temperature ratings are acceptable."

„For installations according to Canadian National Standard C22.2 No. 274-13: For use in Pollution Degree 2 and Overvoltage Category III environments only." or equivalent."

"The device has to be mounted according to the manufacturer instructions."

"For NFPA79 applications only"

"The source shall be derived from a non-corner grounded type TN or IT AC source not exceeding 289 V phase to earth (or equivalent)"

Size	valid	description
1 - 2	For 480V - for 3 phase models only:	<p>“Suitable For Use On A Circuit Capable Of Delivering Not More Than _____ rms Symmetrical Amperes, 500 (3-phase) Volts Max., When Protected by High-Interrupting Capacity, Current Limiting Class RK5 Fuses or faster, rated _____ Amperes, and _____ Volts”, as listed in ¹⁾. The short circuit rating (max. 65 000 A) is based on the connectors (Details listed below) and will be printed during production. Details listed in ¹⁾.</p> <p>“Suitable For Use On A Circuit Capable Of Delivering Not More Than _____ rms Symmetrical Amperes, _____ Volt maximum” (480V for 3-phase models), “When Protected by Circuit Breaker (inverse time trip type) in accordance with UL 489, rated _____ Amperes, and _____ Volts”, as listed in ¹⁾. The short circuit rating (max. 65 000 A) is based on the Connectors (Details listed below) and will be printed during production. Details listed in ¹⁾.</p> <p>“Suitable For Use On A Circuit Capable Of Delivering Not More Than _____ rms Symmetrical Amperes, 500 Volt maximum”, “When Protected by Circuit Breaker (inverse time trip type) in accordance with UL 489, rated _____ Amperes, and 500 Volts”, as listed in ¹⁾. The short circuit rating (max. 20 000 A) is based on the Connectors (Details listed below) and will be printed during production. Details listed in ¹⁾.</p>
	Motor group installation (Group fusing):	<p>“Suitable for motor group installation on a circuit capable of delivering not more than _____ rms symmetrical amperes, 500 (3-phase) V max, when Protected by High-Interrupting Capacity, Current Limiting Class RK5 Fuses or faster, rated max. 30 Amperes”. The short circuit rating (max. 65 000 A) is based on the Connectors (Details listed below) and will be printed during production. Details listed in ¹⁾.</p> <p>“Suitable for motor group installation on a circuit capable of delivering not more than _____ rms symmetrical amperes, 500 (3-phase) V max, when Protected by Circuit Breaker (inverse time trip type) in accordance with UL 489, rated 30 Amperes and 500 Volts min.” The short circuit rating (max. 20 000 A) is based on the Connectors (Details listed below) and will be printed during production. Details listed in ¹⁾.</p> <p>“Suitable for motor group installation on a circuit capable of delivering not more than _____ rms symmetrical amperes, 480 (3-phase) V max, when Protected by Circuit Breaker (inverse time trip type) in accordance with UL 489, rated 30 Amperes and respectively 480 Volts min.” The short circuit rating (max. 65 000A) is based on the Connectors (Details listed below) and will be printed during production. Details listed in ¹⁾.</p>

1)  7.2

i Information
Connector optional

Cat. No.	manufactured by	rated voltage	rated current	Fuse size	SCCR, RMS	
09 12 003 3051 (HAN Q3/0-M)	HARTING ELECTRIC GMBH & CO KG	600 V	17 A (AWG 16)		65 kA	
09 12 003 3151 (HAN Q3/0-F)			21 A (AWG 14) 25 A (AWG 12) 30 A (AWG 10)			
09 12 006 3041 (HAN Q4/2 M)	HARTING ELECTRIC GMBH & CO KG	600 V	Power: 11 A (AWG 16)		65 kA	
09 12 006 3141 (HAN Q4/2 F)			14 A (AWG 14) 17 A (AWG 12) 25 A (AWG 10) 30 A (AWG 10, see Note 1) Signal: 2A (AWG 26)			
09 12 005 3001 (HAN Q5/0-M)	HARTING ELECTRIC GMBH & CO KG	600 V	11 A (AWG 16)		65 kA	
09 12 005 3101 (HAN Q5/0-F)			16 A (AWG 14)			
09 12 008 3001 (HAN Q8/0 M)	HARTING ELECTRIC GMBH & CO KG	600 V	11 A (AWG 16)		65 kA	
09 12 008 3101 (HAN Q8/0 F)			18 A (AWG 12)			
09 12 002 3051 (HAN Q2/0-M)	HARTING ELECTRIC GMBH & CO KG	600 V	19 A (AWG 16)		65 kA	
09 12 002 3151 (HAN Q2/0-F)			23 A (AWG 14) 25 A (AWG 12) 30 A (AWG 10)			
Han Q 4/0-m-crimp (09 12 004 3051)	HARTING ELECTRIC GMBH & CO KG	600 V	14 A (AWG 16)		65 kA	
Han Q 4/0-f-crimp (09 12 004 3151)			18,5 A (AWG 14) 20 A (AWG 12) 30 A (AWG 10)			
QPD W 3PE2.5...M25	PHOENIX CONTACT GMBH & CO. KG	600 V	10 A (AWG 16) 15 A (AWG 14)		J, T, CC	5 kA
QPD 4P M25 WHQM	PHOENIX CONTACT GMBH & CO. KG	600 V	8 A (AWG 16) 12 A (AWG 14)		J, T, CC	5 kA
QPD W 4PE2.5...M25	PHOENIX CONTACT GMBH & CO. KG	600 V	10 A (AWG 14)		J	5 kA
P29036	AMPHENOL SINE SYSTEMS CORP	600 V	25 A (AWG 10)	30 A	J, T, CC, CB: 30A	65 kA
P29039	AMPHENOL SINE SYSTEMS CORP	600 V	30 A (AWG 10)	30 A	J, T, CC	65 kA

Note 1: The HAN Q4/2 can be used up to 30A with 3 wires connection (3 power / 1 grounding) only. This was tested during the evaluation.
The 25 A rating is for 4 wires connection (4 power / 1 grounding / 2 signals).

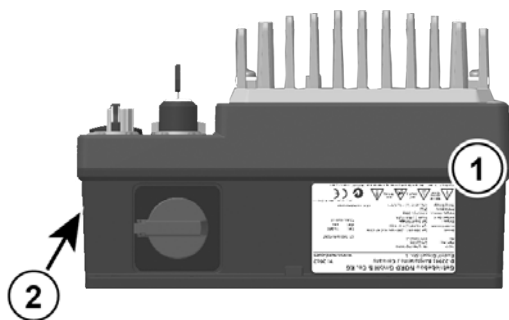
Note 2: The rated current depends on the conductor size of the field wiring.

1.7 Typecode / nomenclatuur

De typecode van het apparaat geeft de basiskenmerken van de uitrusting aan. Een unieke identificatie van het apparaat, met inbegrip van alle klantspecifieke uitrustingskenmerken, is alleen mogelijk via het bestel- of serienummer van het toestel.

1.7.1 Typeplaat

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



(1)

Typ:	SK 250E-FDS-301-340-A
	HWR-HVS-...
Part-No:	5050601-100
ID:	27Q303614961
Version:	AAA 1.0R0

Typ:	Type / aanduiding
Part-No:	Opdrachtnummer
ID:	ID-nummer
Version:	Hardware- / softwareversie

- (2) Aan de rechterzijde van het apparaat bevinden zich 2 extra labels met aanvullende technische gegevens betreffende UL/CSA.

Eerste label

Deze waarschuwing wordt altijd aangebracht.

DANGER -The opening of the branch-circuit protective device may be an indication that a fault current has been interrupted.

To reduce the risk of fire or electrical shock, current-carrying parts and other components, of the controller should be examined and replaced if damaged. If burnout of the current element of an overload relay occurs, the complete overload relay must be replaced.

Tweede label

Het tweede label hangt af van de gebruikte vermogensstekkers.

Amphenol

SCCR: 65 kA, 500 V, BCP Fuse, Class CC, J, T
SCCR: 65 kA, 480 V, BCP CB
SCCR: 20 kA, 500 V, BCP CB

BCP Rating and further Short Circuit Rating
 see manual

Suitable for group fusing
SCCR Group Installation:
 same except BCP Fuse or CB rated max. 30 A

HARTING

SCCR: 65 kA, 500 V, BCP Fuse Class RK5 or faster
SCCR: 65 kA, 480 V, BCP CB
SCCR: 20 kA, 500 V, BCP CB

BCP Rating and further Short Circuit Rating
see manual

Suitable for group fusing

SCCR Group Installation:

same except BCP Fuse or CB rated max. 30 A

Phoenix

SCCR: 5 kA, 500 V, BCP Fuse, Class CC, J, T

BCP Rating and further Short Circuit Rating
see manual

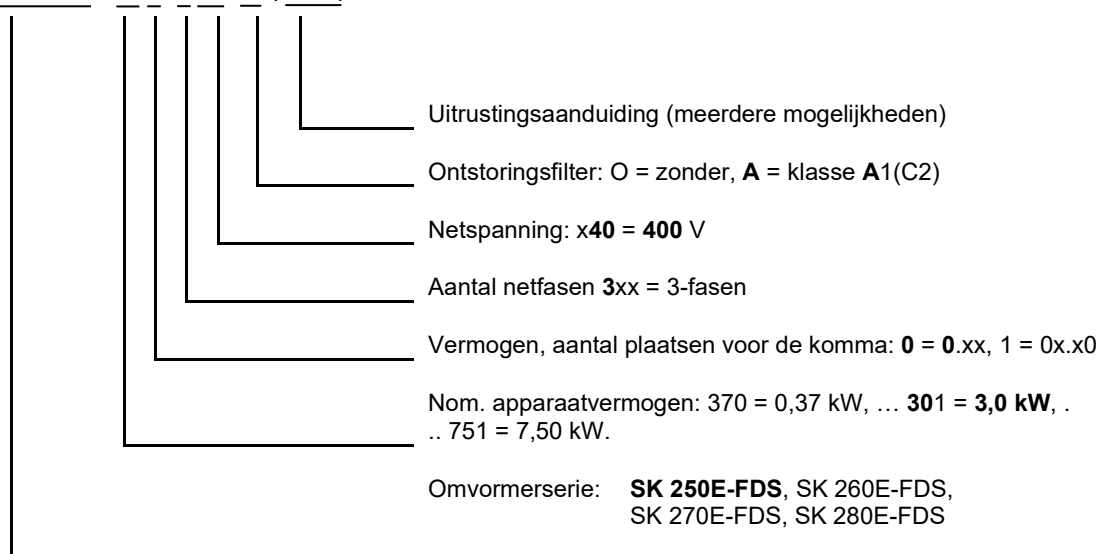
Suitable for group fusing

SCCR Group Installation:

same except BCP Fuse or CB rated max. 30 A

1.7.2 Typecode veldverdelers

SK 250E-FDS-301-340-A (-xxx)



Uitrustingsidentificatie

	Betekenis
-AS-i	Actuator-sensor interface met "AS-i" stekkeroptie
-ASS	Actuator-sensor-interface met "ASS"-stekkeroptie
-AUX	Actuator-sensor-interface met "AUX"-stekkeroptie
-AXS	Actuator-sensor-interface met "AXS"-stekkeroptie
-BRI	Geïntegreerde remweerstand
-BWRN	Geïntegreerde remgelijkrichter voor de aansturing van een 205V-gelijkstroomrem
-EEP	Insteekbare EEPROM voor extra gegevensback-up
-FANO ¹⁾	Koelvinnen met opgebouwde ventilator (alleen voor apparaten < 2,2 kW)
-HWR	Geïntegreerde remgelijkrichter voor de aansturing van een 180 V-gelijkstroomrem
-HVS	Geïntegreerde 24V gelijkstroomvoeding
-TISTO	Interne STO-ingang. Op deze ingang wordt een veilige digitale uitgang van een geïntegreerde, veiligheidsgerelateerde bouwgroep aangesloten (bijv. SK CU4-PNS), om de functie "Safe Torque Switch-off" (STO) te kunnen activeren.
-TIDIO	Met behulp van de optie -TIDIO worden de digitale IO's van de frequentieomvormer verbonden met de overeenkomstige IO's van een in het apparaat geïnstalleerde SK CU4-module.
-TIMSW	Indien de frequentieomvormer met een onderhoudsschakelaar is uitgerust, kan het hulpcontact van de onderhoudsschakelaar (indien aanwezig) in de frequentieomvormer worden geïntegreerd en geëvalueerd (onderhoudsschakelaar "Schakelstand AAN / UIT").
-USB	RS232/RS485-Interface: USB-aansluiting in plaats van RJ12-aansluiting. Opgelet: Op de USB-poort kunnen geen parameterboxen worden aangesloten. Parametrering en diagnose is dan alleen mogelijk via een PC met de NORDCON-software.

1) Units met een vermogen van > 1,5 kW zijn standaard uitgerust met een opgebouwde ventilator. De uitrustingsindicatie (-FANO) wordt dan niet expliciet in de typecode vermeld.

1.8 Indeling naar vermogens en bouwgroottes

Bouwgrootte	Netwerk- / stroomtoewijzing
	3~ 380 – 500 V
BG 0	0,37 ... 0,75 kW
BG 1	1,1 ... 3,0 kW
BG 2	4,0 ... 7,5 kW

1.9 Uitvoering in beschermingsklasse IP55, IP65

De frequentieomvormer van de veldverdelerserie SK 250E-FDS voldoet aan de volgende IP-beschermingsgraad:

- IP55: alle apparaten met aangebouwde ventilator
- IP65: alle apparaten zonder aangebouwde ventilator

In de genoemde beschermingsklassen zijn er geen beperkingen of verschillen ten aanzien van de beschikbare functies.

Informatie

Kabelgeleiding

Bij alle uitvoeringen dient er in elk geval op gelet te worden dat de kabels en kabelwartels minimaal aan de beschermingsklasse van het apparaat en de inbouwvoorschriften voldoen en zorgvuldig op elkaar worden afgestemd.

2 Montage en installatie

Er kunnen geen opties achteraf worden ingebouwd. Alle opties moeten door NORD in de loop van de bestelling, voorafgaand aan het fabricageproces van het apparaat, vastgelegd zijn. Het apparaat mag en kan op geen enkel moment door de klant worden geopend. Het apparaat wordt bevestigd met bevestigingsstrips die van buitenaf vrij toegankelijk zijn. De elektrische aansluiting van net-, motor- en signaalkabels is alleen mogelijk via daarvoor bestemde stekkerverbindingen. De optioneel verkrijgbare bedieningselementen (bijv. schakelaars) zijn zo gemonteerd dat zij vrij toegankelijk zijn.

Alleen voor de tijdelijke aansluiting van een diagnose-instrument moet een gedefinieerde blinde schroefplug worden geopend. De diagnostische instrumenten omvatten:

- Parameterbox SK CSX-3H/ SK PAR-3H
- NORDAC ACCESS BT met de NORDCON APP
- PC met de NORDCON-software

2.1 Montage

De apparaten zijn ontworpen voor installatie dicht bij de motor en vereisen geen schakelkast vanwege hun beschermingsklasse.

Apparaatafstand: De apparaten moeten voldoende worden geventileerd om ze tegen oververhitting te beschermen en mogen daarom niet worden afgedekt.

De montage kan direct naast elkaar plaatsvinden.

Er moet rekening worden gehouden met de vereiste afstanden voor de plaatsing van de aansluitkabels.

Inbouwpositie:

- verticaal, d.w.z. dat de kabelaansluiting (vermogensaansluiting) zich aan de onderzijde bevindt
- horizontaal, d.w.z. positie bedieningselementen en diagnostische-LED's aan de bovenzijde

Zie ook de volgende illustraties.

Afmetingen:

De apparaten worden afhankelijk van het vermogen in verschillende bouwgroottes geleverd. Afhankelijk van het vermogen en de speciale uitrusting kan het koellichaam worden uitgerust met een ventilator. Bouwgrootte 0 is over het algemeen niet verkrijgbaar met ventilator.

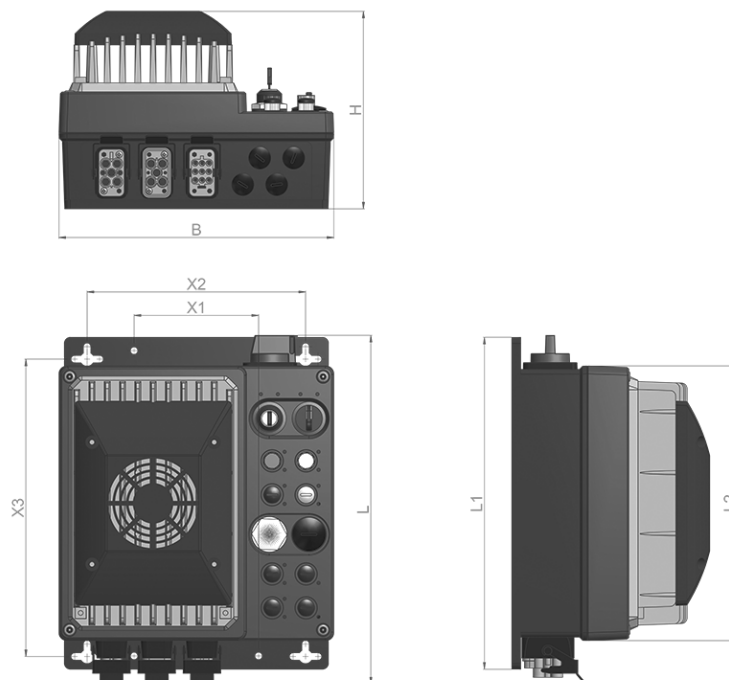
Vermogen [kW]		Apparaattype SK 2xxE-FDS-...		Bouwgrootte	Behuizingafmetingen					wandmontage				Gewicht ³⁾ (ca.)
van	tot	van	tot		B	H	L ²⁾	L1	L2	X1	X2	X3	∅	
0,37	0,75	370-340-...	750-340-...	0	243	130	312	294	243	110	193	263	5,5	3,8
1,1	1,5	111-340-...	151-340-...	1	243	155 ¹⁾	312	294	243	110	193	263	5,5	4,6
2,2	3,0	221-340-...	301-340-...	1		175								4,8
4,0	7,5	401-340-...	751-340-...	2	358	184	312	294	243	100	154	263	5,5	6,8
alle maten in [mm]													[kg]	

1) zonder ventilator

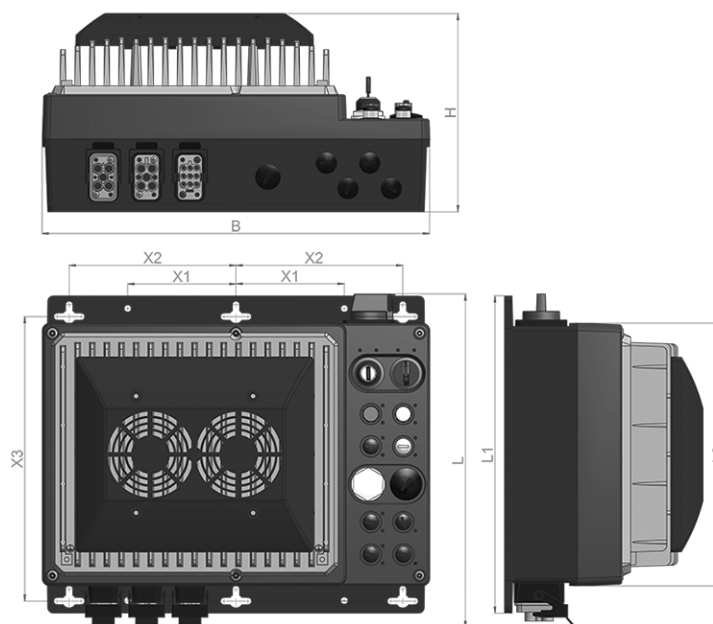
2) zonder onderhoudsschakelaar: 307 mm

3) afhankelijk van uitrusting

Bouwgrootte 0 en 1



Bouwgrootte 2



2.2 Optieposities en uitrustingsvarianten

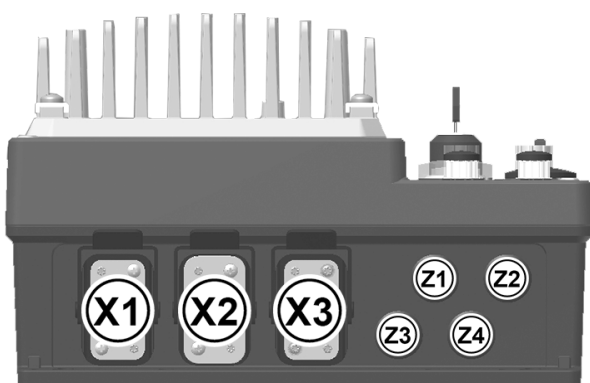
Het apparaat wordt geconfigureerd volgens de specificaties van de klant. Er kunnen geen opties achteraf worden ingebouwd. Alle opties moeten door NORD in de loop van de bestelling, voorafgaand aan het fabricageproces van het apparaat, vastgelegd zijn.

De geselecteerde opties en uitrustingskenmerken gelden voor gedefinieerde posities aan het apparaat. De afhankelijkheden van de gekozen opties onderling en van relevante signaalinrichtingen (LED's) of parameterinstellingen worden in deze handleiding toegelicht.

2.2.1 Optieposities

Het apparaat is verdeeld in 3 niveaus. Elk van deze niveaus is bestemd voor de montage van bepaalde opties of optiegroepen.

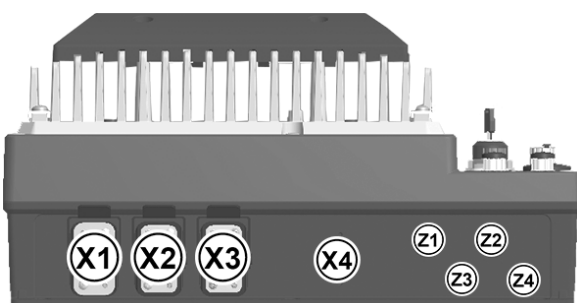
2.2.1.1 Aansluitingsniveau



Positie: onder

Het ontwerp en de toewijzing van de vermogensaansluitingen (net- en motoraansluitingen) zijn afhankelijk van de productspecificatie van de klant.

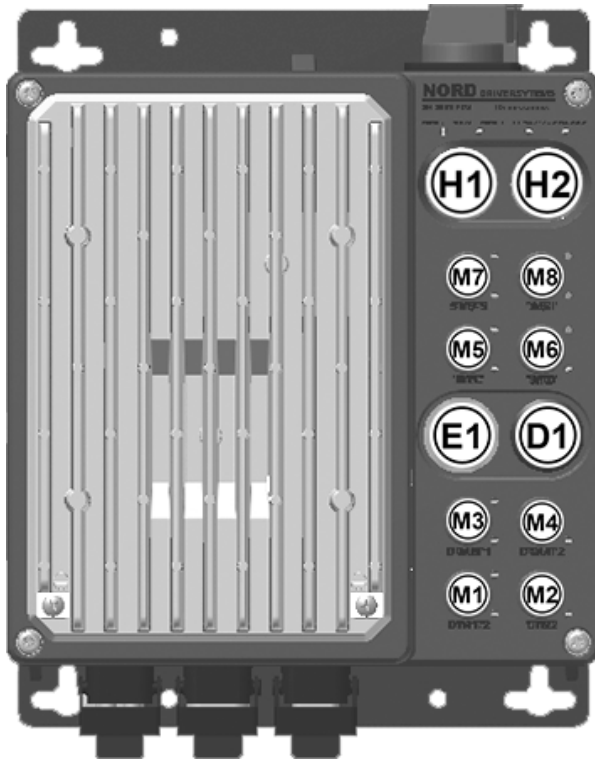
Hetzelfde geldt voor de configuratie van de extra optieplaatsen voor signaalaansluitingen.



X1 = Vermogensaansluiting 1

X4 = Vermogensaansluiting 4
Z1 =
 ... Extra signaalaansluitingen
Z4 =

2.2.1.2 Aansturingsniveau



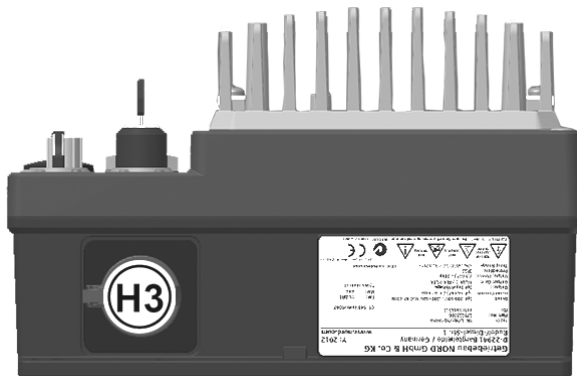
Positie: Frontaal

De bezetting en functies van de afzonderlijke optieplaatsen zijn variabel. Zij worden direct beïnvloed door de specificaties van de klant, maar zijn ook indirect afhankelijk van andere uitrustingskenmerken.

De betekenissen van de LED's die aan elke optielocatie zijn toegewezen, zijn eveneens afhankelijk.

- D1** = Diagnoseopening
- E1** = Statusindicatoren (LED's)
- H1** = Bedieningselement 1
- H2** = Bedieningselement 2
- M1** =
- ... Signaalaansluitingen
- M8** =

2.2.1.3 Onderhoudschakelaarniveau



Positie: Boven

Afhankelijk van de onderhoudschakelaar kunnen de bezetting en functie van andere optieplaatsen worden beïnvloed.

H3 = Onderhoudschakelaar

2.2.2 Uitrustingsvarianten

De veldverdelers is zo ontworpen dat hij kan worden geconfigureerd om aan de individuele eisen van de aandrijvingstaak te voldoen. Het apparaat is dan ook voorzien van uitgebreide interfaces, die uitsluitend in de vorm van stekkerverbindingen zijn uitgevoerd. De lay-out van deze interfaces op het apparaat, alsmede de uitrusting met bedieningselementen, is afhankelijk van de configuratie van het apparaat en varieert daarom sterk. Voor elke optiepositie kan precies één optietype worden gekozen.

Optionele modules van het type SK CU4- worden gebruikt voor functionele uitbreiding van het apparaat met bijvoorbeeld extra IO's of aansluiting op een veldbussysteem. De communicatie tussen deze module en het apparaat vindt plaats via de interne systeembus. De door de klant gewenste functies worden via de optieplaatsen Z1 tot Z4 naar de overeenkomstige M12-connectoren geleid.

De volgende tabellen laten zien welke uitrustingen typisch kunnen worden gecombineerd en welke invloed deze dan hebben op de desbetreffende optieplaatsen.

Als er initiatoren of actoren worden gebruikt, kunnen de bijbehorende parameters en de toepasselijke fabrieksinstellingen ook worden afgelezen.

2.2.2.1 Configureerbare opties

De volgende geïntegreerde uitrustingskenmerken kunnen worden geconfigureerd. De keuze van de opties moet ten tijde van de bestelling van het apparaat plaatsvinden. Een achteraf plaatsvindende wijziging van de configuratie is niet mogelijk.

	Betekenis
-AS-i	Actuator-sensor interface met "AS-i" stekkeroptie
-ASS	Actuator-sensor-interface met "ASS"-stekkeroptie
-AUX	Actuator-sensor-interface met "AUX"-stekkeroptie
-AXS	Actuator-sensor-interface met "AXS"-stekkeroptie
-BRI	Geïntegreerde remweerstand
-BWRN	Geïntegreerde remgelijkrichter voor de aansturing van een 205V-gelijkstroomrem
-EEP	Insteekbare EEPROM voor extra gegevensback-up
-FANO ¹⁾	Koelvinnen met opgebouwde ventilator (alleen voor apparaten < 2,2 kW)
-HWR	Geïntegreerde remgelijkrichter voor de aansturing van een 180 V-gelijkstroomrem
-HVS	Geïntegreerde 24V gelijkstroomvoeding
-TISTO	Interne STO-ingang. Op deze ingang wordt een veilige digitale uitgang van een geïntegreerde, veiligheidsgerelateerde bouwgroep aangesloten (bijv. SK CU4-PNS), om de functie "Safe Torque Switch-off" (STO) te kunnen activeren.
-TIDIO	Met behulp van de optie -TIDIO worden de digitale IO's van de frequentieomvormer verbonden met de overeenkomstige IO's van een in het apparaat geïnstalleerde SK CU4-module.
-TIMSW	Indien de frequentieomvormer met een onderhoudsschakelaar is uitgerust, kan het hulpcontact van de onderhoudsschakelaar (indien aanwezig) in de frequentieomvormer worden geïntegreerd en geëvalueerd (onderhoudsschakelaar "Schakelstand AAN / UIT").
-USB	RS232/RS485-Interface: USB-aansluiting in plaats van RJ12-aansluiting. Opgelet: Op de USB-poort kunnen geen parameterboxen worden aangesloten. Parametrering en diagnose is dan alleen mogelijk via een PC met de NORDCON-software.

1) Units met een vermogen van > 1,5 kW zijn standaard uitgerust met een opgebouwde ventilator. De uitrustingsindicatie (-FANO) wordt dan niet expliciet in de typecode vermeld.

2.2.2.2 Configuratie van de optieplaatsen op aanstuuringsniveau

De optieposities **M1** t/m **M8** zijn ontworpen voor M12-connectoren. De relevante toewijzing van de aansluitingen of de functies van de afzonderlijke optieposities voor het apparaat zijn direct bij de optiepositie afgedrukt.

Optiepositie	Optietype	Functie	relevante parameter	Opmerking	
M1	a	Geen optie			
	b	Initiator 1 / 4	DIN1 DIN4	P420[-01] P420[-04]	Niet beschikbaar indien M5 c een nulspoor heeft. Stel de functie van het nulspoor in P420[-01] in.
M2	a	Geen optie			
	b	Initiator 4	DIN4	P420[-04]	
M3	a	Geen optie			
	b	Actor 1 / 2	DOUT1 DOUT2	P434[-01] P434[-02]	
M4	a	Geen optie			
	b	Actor 2	DOUT2	P434[-02]	
M5	a	Geen optie			
	b	Initiator 2 / 3	DIN2	P420[-02]	
			DIN3	P420[-03]	
	c	HTL-encoder ¹⁾	HTL-A	P420[-02]	
HTL-B			P420[-03]		
d	Systeembus Master	SYSM			
M6	a	Geen optie			
	b	Initiator 3	DIN3	P420[-03]	Alleen SK 250E-FDS / SK 270E-FDS
	c	Veilige stop	STO		Alleen SK 260E-FDS / SK 280E-FDS
M7	a	Geen optie			
	b	Initiator 6 / 7	AIN1 / DIN6	P400[-01] / P420[-06], P113	H1 / H2 slechts beperkt bruikbaar
			AIN2 / DIN7	P400[-02] / P420[-07], P113	
c	Systeembus-slave of absolute encoder	SYSS			
M8	a	Geen optie			
	b	Initiator 7	AIN2 / DIN7	P400[-02] / P420[-07], P113	alleen SK 250E-FDS / SK 260E-FDS, H1 / H2 slechts beperkt bruikbaar
	c	24 V DC-voeding ²⁾	24VI		
	d	AS-Interface ("AUX")	AUX		alleen SK 270E-FDS / SK 280E-FDS
	e	AS-interface ("AS-i")	ASI		
	f	AS-Interface ("AXS")	AXS		
	g	AS-Interface ("ASS")	ASS		

1) Encoderkabel op aanvraag verkrijgbaar. Indien encoder met nulspoor, dan nulspoor evaluatie via **DIN1**.

2) De 24 V DC stuurspanning kan ook worden geleverd via **M8 c** (AUX), **M8 f** (AXS) of de optieposities **X1** of **Z1... Z4** van het aansluitniveau.

De bedieningselementen van het apparaat bevinden zich op de optieposities **H1** en **H2**.

Er kan gekozen worden uit verschillende bedieningselementen. Afhankelijk van de gekozen combinatie beïnvloeden zij de functies van de afzonderlijke digitale ingangen. Deze functies zijn opgenomen in de fabrieksinstellingen van de relevante parameters op een apparaatspecifieke basis.

Variant	Optiepositie H1 ¹⁾		Optiepositie H2 ²⁾		Parameterfunctie ³⁾		
	Type	Functie	Type	Functie	P420[-07]	P420[-06]	P420[-05]
0	-	/	-	/	{0}	{0}	{0}
1	I	L - A - R	-	/	{34}	{33}	{0}
2	I	L - A - R	IV	/ - Q	{34}	{33}	{12}
3	I	L - A - R	II	Sp1 - Sp2	{34}	{33}	{35}
4	II	A - H	-	/	{0}	{15}	{0}
5	II	A - H	II	Off - On	{0}	{37}	{33}
6	II	A - H	I	L - Off - R	{34}	{37}	{33}
7	II	A - H	II	Sp1 - Sp2	{0}	{33}	{12}
8	III	Q - A - H	-	/	{12}	{15}	{0}
9	III	Q - A - H	II	Off - On	{12}	{37}	{1}
10	III	Q - A - H	II	Sp1 - Sp2	{12}	{33}	{35}

Functies					
A	Automatische modus actief	H	Manuele modus actief	L	Manuele Modus, vrijgave links
R	Manuele modus, vrijgave rechts	Off	Manuele modus, niet vrijgegeven	On	Manuele modus, vrijgegeven
Sp1	Toerental 1 (waarde van P113 [-01])	Sp2	Toerental 2 (waarde van P113 [-02])	Q	Storing bevestigen

Type bedieningsoptie	
I	Schakelaar (links - midden - rechts), vergrendelend, uitvoering als schakelaar of sleutelschakelaar
II	Schakelaar (midden - rechts), vergrendelend, uitvoering als schakelaar of sleutelschakelaar
III	Schakelaar (links - midden - rechts), vergrendelend midden en rechts, schakelaar- of sleutelschakelaaruitvoering
IV	Druknop

1) Invloed op parameterfuncties van digitale ingangen DIN 6 / 7

2) Invloed op parameterfuncties van digitale ingangen DIN 5 / 7

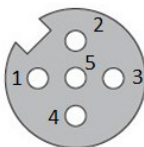
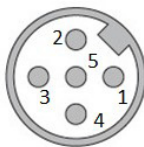
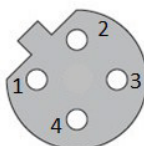
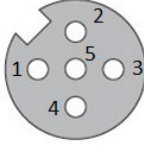
3) Varianten, waarbij de parameterfuncties op de waarde {0} zijn geconfigureerd, hebben geen functionele invloed op de betreffende digitale ingang. In deze gevallen kunnen analoge functies worden toegewezen via de respectievelijke alternatieve analoge ingang (zie ook voorgaande tabel).

Stekkerbezetting van de M12-connectoren

Afhankelijk van de functie worden 5-polige M12-stekkers met gekleurde bus- of stekkerinzet gemonteerd. De kleuren weerspiegelen de functionele toewijzing van de connector, waardoor deze gemakkelijk te vinden is op het apparaat. Hetzelfde geldt voor het kleurontwerp van de afdekkappen.

De volgende connectoren kunnen bij het apparaat worden gebruikt, afhankelijk van de klantspecificatie.

Optieposities M1 tot M8

Functie	Insteek-/stekker aansluitingen					Optiepositie		
	Contacten-diagram	Contactenbezetting					Nr.	Kleur
		1	2	3	4	5		
DIN1 / DIN4	 Bus, A-code	24V	DIN4	GND	DIN1	PE	M1	sw
DIN2 / DIN3		24V	DIN3	GND	DIN2	PE	M5	sw
DIN3		24V		GND	DIN3	PE	M6	sw
DIN4		24V		GND	DIN4	PE	M2	sw
DIN6 / DIN7		24V	DIN7	GND	DIN6	PE	M7	sw
DIN7		24V		GND	DIN7	PE	M8	sw
DOUT1 / DOUT2		24V	DOUT2	GND	DOUT1	PE	M3	sw
DOUT2		24V		GND	DOUT2	PE	M4	sw
AIN1 / AIN2		24V	AIN2	GND	AIN1	+10 V _{Ref}	M7	ws
AIN2		24V		GND	AIN2	+10 V _{Ref}	M8	ws
SYSM ¹⁾			24V	GND	CAN_H of SYS+	CAN_L of SYS-	M5	bl
STO ¹⁾	 Stekker, A-code			GND SH	24 V SH		M6	ge
SYSS ¹⁾				GND	CAN_H of SYS+	CAN_L of SYS-	M7	bl
24VI		24V		GND			M8	sw
ASI		ASI+		ASI-			M8	ge
ASS		ASI+		ASI-			M8	ge
AUX		ASI+	GND	ASI-	24V		M8	ge
AXS		ASI+	GND	ASI-	24V		M8	ge
HTL ¹⁾	 Bus, B-gecodeerd	24V	Spoor-B	GND	Spoor-A		M5	sw
HTL met nulspoor ¹⁾	 Bus, A-code	24V	Spoor-B	GND	Spoor-A	Spoor-0	M5	sw

1) De connectorbehuizing is intern bekabeld op PE.

Informatie

Aansluitmateriaal, zoals T-connectoren voor de aansluiting van dubbele initiators voor het doorlussen van een externe 24 V DC-voeding of een STO-sigitaal, is verkrijgbaar bij de vakhandel of op aanvraag bij NORD (zie).

2.2.2.3 Configuratie van de optieposities van het aansluitingsniveau

Het aansluitingsniveau van de veldverdelers is verdeeld in 2 zones.

GEVAAR

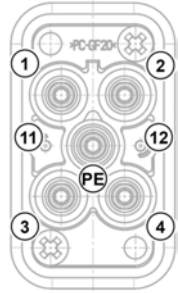

Elektrische schok bij X2

Een optionele netaansluitingsuitgang (LA) op op optielocatie X2 kan ook door een reparatie- en onderhoudsschakelaar (optielocatie H3) niet worden uitgeschakeld. Er kan dus nog steeds netspanning aanwezig zijn.

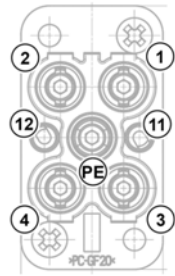

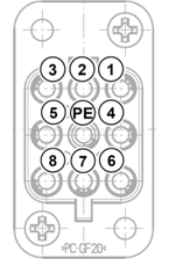
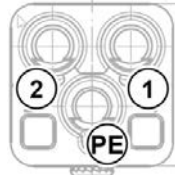
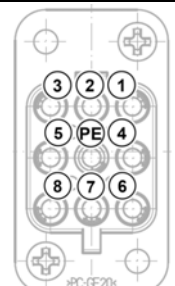
- Raak geen contacten aan.
- Koppel het apparaat los van de netaansluiting (netvoeding, optiepositie X1).

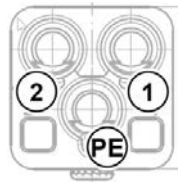
Zone 1, optieplaatsen X1 tot X4

Er worden typische machinestekkers gebruikt. Deze worden hoofdzakelijk gebruikt om de net- en motorkabels aan te sluiten. Bepaalde varianten van de stekkers/connectors maken het bovendien mogelijk een PTC-weerstand of een 24 V Dc-voeding of van een remweerstand aan te sluiten. De connectoren zijn voorzien van een verwijderbare beschermkop. **De contrastekker is niet bij de levering inbegrepen.**

Optiepositie	Type stekker	Funcie	Contactbezetting														
X1	a HARTING Q4/2+ (Stekker)	Netaansluiting (voeding)															
		4 mm ² / 25 A (24 V DC: 1,5 mm ²) <hr/> 6 mm ² / 30 A (zonder 24 V DC!)		<table border="1"> <tr> <td>1</td><td>L1</td> <td>2</td><td>L2</td> <td>3</td><td>L3</td> <td>4</td><td>N</td> </tr> <tr> <td>PE</td><td>PE</td> <td>11</td><td>24 V DC</td> <td>12</td><td>GND</td> <td></td><td></td> </tr> </table>	1	L1	2	L2	3	L3	4	N	PE	PE	11	24 V DC	12
1	L1	2	L2	3	L3	4	N										
PE	PE	11	24 V DC	12	GND												
	b PHOENIX QPD-25 (Stekker)	Netaansluiting (voeding)															
		2,5 mm ² / 16 A	<table border="1"> <tr> <td>1</td><td>L1</td> <td>2</td><td>L2</td> <td>3</td><td>L3</td> <td>⊕</td><td>PE</td> </tr> </table>	1	L1	2	L2	3	L3	⊕	PE						
1	L1	2	L2	3	L3	⊕	PE										

2 Montage en installatie

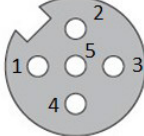
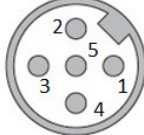
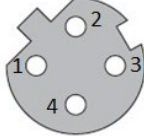

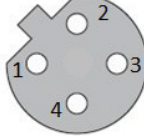
Optiepositie	Type stekker	Functie	Contactbezetting																
X2	a -	geen functie	Optiepositie niet bezet																
	b HARTING Q4/2+ (Bus)	Netaansluiting (Uitgang) 4 mm ² / 25 A (24 V DC: 1,5 mm ²) 6 mm ² / 30 A (zonder 24 V DC!)	LA  <table border="1"> <tr> <td>1</td><td>L1</td> <td>2</td><td>L2</td> <td>3</td><td>L3</td> <td>4</td><td>N</td> </tr> <tr> <td>PE</td><td>PE</td> <td>11</td><td>24 V DC</td> <td>12</td><td>GND</td> <td></td><td></td> </tr> </table>	1	L1	2	L2	3	L3	4	N	PE	PE	11	24 V DC	12	GND		
1	L1	2	L2	3	L3	4	N												
PE	PE	11	24 V DC	12	GND														
	c PHOENIX QPD-25 (Bus)	Netaansluiting (Uitgang) 2,5 mm ² / 16 A	LA  <table border="1"> <tr> <td>1</td><td>L1</td> <td>2</td><td>L2</td> <td>3</td><td>L3</td> <td>PE</td> </tr> </table>	1	L1	2	L2	3	L3	PE									
1	L1	2	L2	3	L3	PE													
	d HARTING Q8/0+ (Bus)	Motoraansluiting 2 (Uitgang) 4 mm ² / 16 A	MA2  <table border="1"> <tr> <td>1</td><td>U</td> <td>3</td><td>W</td> <td>4</td><td>BR-</td> <td>5</td><td>TF+</td> </tr> <tr> <td>6</td><td>BR+</td> <td>7</td><td>V</td> <td>8</td><td>TF-</td> <td>PE</td><td>PE</td> </tr> </table>	1	U	3	W	4	BR-	5	TF+	6	BR+	7	V	8	TF-	PE	PE
1	U	3	W	4	BR-	5	TF+												
6	BR+	7	V	8	TF-	PE	PE												
	e HARTING Q2/0+ (Bus)	Remweerstand 4 mm ² / 25 A	BA  <table border="1"> <tr> <td>1</td><td>B+</td> <td>2</td><td>B-</td> <td>PE</td><td>PE</td> </tr> </table>	1	B+	2	B-	PE	PE										
1	B+	2	B-	PE	PE														
X3	a HARTING Q8/0+ (Bus)	Motoraansluiting 1 (Uitgang) 4 mm ² / 16 A	MA  <table border="1"> <tr> <td>1</td><td>U</td> <td>3</td><td>W</td> <td>4</td><td>BR-</td> <td>5</td><td>TF+</td> </tr> <tr> <td>6</td><td>BR+</td> <td>7</td><td>V</td> <td>8</td><td>TF-</td> <td>PE</td><td>PE</td> </tr> </table>	1	U	3	W	4	BR-	5	TF+	6	BR+	7	V	8	TF-	PE	PE
1	U	3	W	4	BR-	5	TF+												
6	BR+	7	V	8	TF-	PE	PE												

X4 (alleen bouwmaat 2)	a	HARTING Q2/0+ (Bus)	Remweerstand 4 mm ² / 25 A	BA						
					1	B+	2	B-	PE	PE

Zone 2, optieposities Z1 tot Z4

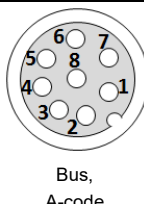
De optieposities Z1 tot Z4 zijn ontworpen voor M12-stekkerconnectoren. Aan de optieposities zijn geen vaste functies toegewezen. Deze optieposities worden in de eerste plaats gebruikt voor het aansluiten van initiators van een geïntegreerde optie van het type SK CU4-... . Zij kunnen echter ook connectoren opnemen voor het aansluiten van andere signaal- en besturingskabels. **De contrastekker is niet bij de levering inbegrepen.**

Aangezien de inbouwconnectors bij de montage niet worden uitgelijnd, wordt het gebruik van **haakse kabelconnectors afgeraden.**

Functie	Connector ¹⁾					Optiepositie ²⁾		
	Contactbeeld	Contactbezetting					Nr.	Kleur
		1	2	3	4	5		
DIN1 / DIN2	 Bus, A-code	24V	DIN2	GND	DIN1	PE	Z3	sw
DIN1		24V		GND	DIN1	PE	Z3	sw
DIN2		24V		GND	DIN2	PE	Z4	sw
AIN1 / AIN2		24V	AIN2	GND	AIN1	+10 V _{Ref}	Z1	ws
AIN2		24V	AIN2	GND		+10 V _{Ref}	Z2	ws
AOUT		24V	AIN2	GND		+10 V _{Ref}	Z1 - Z4	ws
24VO		24V		GND			Z1 - Z4	sw
CAO (Bus-IN)		Schild	24V	GND	CAN_H	CAN_L	Z1	gr
DEV (Bus-IN)		Schild	24V	GND	CAN_H	CAN_L	Z1	gr
CAO-OUT (Bus-OUT)	 Stekker, A-code		24V	GND	CAN_H	CAN_L	Z2	gr
24VI		24V		GND			Z1 - Z4	sw
ETH (Bus-IN)	 Bus, D-gecodeerd	TX+	RX+	TX-	RX-		Z1	gn
ETH (Bus-OUT)		TX+	RX+	TX-	RX-		Z2	gn
PBR (Bus-IN)	 Stekker, B-gecodeerd		PBR A		PBR B		Z1 / Z2	vi
PBR (Bus-OUT)	 Bus, B-gecodeerd	5V	PBR A	GND	PBR B		Z2 / Z1	vi

1) De stekkerbehuizingen zijn intern aangesloten op de PE.

2) Indien 2 IO-modules van het type SK CU4-IOE of een IO-module naast een veldbusmodule van het type SK CU4-... geïnstalleerd zijn, worden de initiators en actuators naar keuze via de optieposities Z1 tot Z4 naar buiten geleid. (Gedetailleerde informatie: zie orderbevestiging).

Functie	Stekker-aansluiting ¹⁾										Optiepositie	
	Contacten- diagram	Contactenbezetting								Nr.	Kleur	
		1	2	3	4	5	6	7	8			
SIN-/ COS (SIN-/COS-encoder)		0V	24V	A	A\	B	B\	-	-	Z3	ge	
SI/SO (veilige IO's)		0V	24V	SI1	SI2	SO1	SO2	T1	T2	Z4	ge	

1) De stekkerbehuizingen zijn intern bekabeld met PE.

2.2.2.4 Configuratie van de optiepositie van het onderhoudsschakelaarniveau

GEVAAR

Elektrische schok bij X2

Een optionele **netaansluitingsuitgang (LA)** op optielocatie **X2** kan ook door een reparatie- en onderhoudsschakelaar (optielocatie **H3**) niet worden uitgeschakeld. Er kan dus nog steeds netspanning aanwezig zijn.

- Raak geen contacten aan.
- Koppel het apparaat los van de netaansluiting (netvoeding, optiepositie **X1**).

Optiepositie **H3** is voorzien voor het uitrusten met een optionele reparatie- en onderhoudsschakelaar. Hierbij kunnen verschillende varianten (bijv. afsluitbaar/niet afsluitbaar) gemonteerd zijn.

De reparatie- en onderhoudsschakelaar onderbreekt de voeding van het apparaat en daarmee ook de voeding van de direct daarop aangesloten motor. Dit onderbreekt het daisy chain-kanaal niet voor apparaatvoeringen die zijn ontworpen om netspanning door te laten. Navolgende apparaten blijven gevoed worden.

2.3 Elektrische aansluiting

WAARSCHUWING

Elektrische schok

Op de stekkercontacten van de stroomaansluitingen (bijv. netsnoer, motorkabel) kan gevaarlijke spanning staan, ook als het apparaat niet in bedrijf is.

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

Informatie

Temperatursensor en PTC-weerstand (TF)

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

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

De elektrische aansluiting verloopt uitsluitend via stekkerverbindingen op het apparaat.

2.3.1 Bekabelingsrichtlijnen

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

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

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

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

LET OP

Beschadigingen door hoge spanning

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

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

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

2.3.2 Elektrische aansluiting vermogensdeel

LET OP

EMC-storing in de omgeving

Deze apparaten veroorzaken hoogfrequente storingen, die in een woonomgeving extra ontstoringmaatregelen kunnen vereisen (zie 8.3 "Elektromagnetische compatibiliteit EMC").

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

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

1. Zorg ervoor dat de netvoeding de juiste spanning levert en voor de benodigde stroomsterkte bemeten is (zie 7 "Technische gegevens").
2. Zorg ervoor dat geschikte elektrische zekeringen met het gespecificeerde nominale stroomsterktebereik tussen de spanningsbron en het apparaat zijn geplaatst.
3. Aansluiting netsnoer (voeding - "LE"): op optiepositie **X1**
4. Aansluiting motorkabel ("MA"): op optiepositie **X3**
5. Optioneel
 - a. Aansluiting netsnoer (uitgang - "LA"): op optieplaats **X2**, of
 - b. Aansluiting motorkabel (2. motor - "MA2"): naar optieplaats **X2**

Er moet ten minste een 4-aderige motorkabel worden gebruikt, en dus moeten **U-V-W** en **PE** op de stekker worden aangesloten.

Informatie

aansluitkabels

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

2.3.2.1 Netaansluiting

Aan de netingangzijde heeft de frequentieomvormer geen bijzondere zekeringen nodig. Het is aan te raden om gangbare netzekeringen (zie Technische Gegevens) en een hoofdschakelaar of hoofdrelais te gebruiken.

Het loskoppelen van of aansluiten op het net moet altijd op alle polen en synchroon worden uitgevoerd.

In de standaard uitvoering is het apparaat geconfigureerd voor bedrijf op TN- en TT-netwerken. Het netfilter heeft daarbij zijn normale functie en daaruit resulteert een lekstroom. Er moet een netwerk worden gebruikt dat op het sterpunt is geaard.

Aanpassing aan IT-netwerken - (vanaf bouwmaat 0)

WAARSCHUWING

Onverwachte beweging bij stroomuitval

Bij een netstoring (aardsluiting) kan een uitgeschakelde frequentieomvormer zichzelf automatisch inschakelen. Afhankelijk van de parametrisering kan dit leiden tot een automatische start van de aandrijving en dus tot een risico op letsel.

- Beveilig het systeem tegen onverwachte bewegingen (blokkeren, ont koppeling van de mechanische aandrijving, valbeveiliging, ...).

LET OP

Bedrijf in een IT-net

Als er in een IT-systeem een netfout (kortsluiting naar aarde) optreedt, kan de tussenkring van een aangesloten frequentieomvormer zich opladen, ook als deze is uitgeschakeld. Dit leidt tot vernietiging van de DC link condensatoren door overbelasting.

- Sluit een remweerstand aan om overtollige energie af te bouwen (bijv. interne remweerstand = apparaat met apparaatidentificatie **-BRI**).
Opmerking: een remweerstand kan niet achteraf worden ingebouwd. Er moet rekening mee worden gehouden bij het bestellen van het apparaat.
- Zorg ervoor dat het besturingsgedeelte van de frequentieregelaar gereed is voor gebruik wanneer dat nodig is:
 - Bij gebruik van een apparaat met geïntegreerde voeding (apparaat met uitrustingsmerk **-HVS**) worden de interne besturing en daarmee alle bewakingsfuncties automatisch ingeschakeld.
 - Bij gebruik van een apparaat zonder geïntegreerde voedingseenheid (apparaat zonder uitrustingsmerk **-HVS**) moet de 24 V-voeding van het apparaat worden ingeschakeld voordat de netspanning wordt ingeschakeld. De 24 V-voeding van het apparaat mag pas worden uitgeschakeld als het apparaat van de netspanning is losgekoppeld.

Het apparaat moet worden geconfigureerd voor gebruik op een IT-netwerk door het geïntegreerde netfilter aan te passen. Het netfilter wordt in de fabriek afgesteld en dit moet bij de bestelling in acht genomen worden. De configuratie voor IT-netwerken verlaagt de EMC.

Bij gebruik in combinatie met een isolatiewachter moet de isolatieweerstand van de frequentieomvormer in acht worden genomen (📖 paragraaf 7 "Technische gegevens").

Aanpassing aan HRG-netwerken - (vanaf bouwgrootte 0)

Het apparaat kan ook in voedingsnetwerken met hoog-ohmig geaard sterpunt (**High Resistance Grounding**) worden ingezet (typisch voor de markt in de VS). Daartoe moet rekening worden gehouden met dezelfde voorwaarden en aanpassingen die gelden voor bedrijf in een IT--netwerk (zie hierboven).

2.3.2.2 Motorkabel

De motorkabel mag een **totale lengte van 100 m** hebben, wanneer het gaat om een standaard kabeltype (op EMC letten). Wordt een afgeschermd motorkabel gebruikt of wordt de kabel in een goed geaard metalen kabelgoot geïnstalleerd, dan mag de totale lengte **20 m** niet worden overschreden (Sluit de kabelafscherming aan beide zijden aan op PE).

Voorgemonteerde motorkabels zijn op verzoek verkrijgbaar.

LET OP

Schakelen op de uitgang

Het schakelen van een motorkabel onder last verhoogt de belasting van het apparaat in een ontoelaatbare mate. Componenten in de vermogenssectie kunnen op lange termijn of zelfs meteen beschadigd en vernield worden.

- Schakel de motorkabel pas in als de frequentieregelaar geen pulsen meer uitstuurt. D.w.z. het apparaat moet zich in de toestand "Gereed voor inschakeling" of "Inschakelblokkering" bevinden.

Informatie

Synchroonmotoren of bedrijf met meerdere motoren

Wanneer synchrone machines of meerdere motoren parallel op een apparaat worden aangesloten, moet de frequentieomvormer worden overgezet naar een lineaire spanning-/frequentie karakteristiek ($\rightarrow P_{211} = 0$ en $P_{212} = 0$).

Bij bedrijf met meerdere motoren geldt de som van de individuele motorkabellengtes als totale motorkabellengte.

2.3.2.3 Remweerstand (B+, B-, PE)

Bij dynamisch afremmen (frequentie reduceren) van een draaistroommotor wordt indien nodig elektrische energie naar de frequentieomvormer teruggestuurd. Hiervoor kan een interne of externe remweerstand worden toegepast om een overspanningsuitschakeling van het apparaat te vermijden. De geïntegreerde remchopper (elektronische schakelaar) pulseert de tussenkringspanning (schakeldrempel ca. 720 V DC) naar de remweerstand. De remweerstand zet tenslotte de overtollige energie in warmte om.

Interne remweerstand

Afhankelijk van het vermogen van het apparaat worden remwestanden met de volgende eigenschappen ingebouwd.

De installatie van een remweerstand is optioneel. Deze wordt in de fabriek ingebouwd en er moet dus rekening mee worden gehouden bij de bestelling. Aanpassing achteraf is niet mogelijk.

SK 2xxE-FDS-...	Weerstand	max. continuvermogen/ begrenzing ²⁾ (P_n)	Energie-opname ¹⁾ (P_{max})
...370-340- tot ...301-340-	400 Ω	100 W / 25%	1,0 kW
...401-340- tot ...751-340-	200 Ω	200 W / 25%	2,0 kW


1) Maximaal eenmalig binnen 10 s ²⁾

2) Om een ontoelaatbaar hoge opwarming van het apparaat te voorkomen, wordt het continuvermogen beperkt tot 1/4 van de nominale capaciteit van de remweerstand. Dit heeft ook een beperkende invloed op de energie-opnamehoeveelheid.

Externe remweerstand

Indien grotere remvermogens te verwachten zijn, kunnen deze alleen worden gedissipeerd door een **externe** remweerstand. Hiervoor is dan een overeenkomstige stekkerverbinding voorzien op optiepositie **X2** of **X4** (alleen bouwgrootte 2).

De connector wordt in de fabriek gemonteerd en moet dus al bij de bestelling in acht genomen worden. Aanpassing achteraf is niet mogelijk.

Bij de dimensionering van een externe remweerstand moeten de elektrische specificaties ( paragraaf 7 "Technische gegevens") in acht worden genomen om schade aan het apparaat of de remweerstand als gevolg van overbelasting te voorkomen.

Voor de aansluiting dient te worden gekozen voor een zo kort mogelijke, afgeschermd verbinding.

SK BRW5-...	Weerstand	max. continuvermogen (P _n)	Energie-opname ¹⁾ (P _{max})	Materiaaln.	Document
...1-300-225	300 Ω	225 W	4,0 kW	278281070	TI 278281070
...2-150-450	150 Ω	450 W	8,0 kW	278281071	TI 278281071

1) Maximaal eenmalig binnen 120 s ²⁾

De aansluiting van de remweerstand op de frequentieregelaar vindt plaats met een van de volgende optioneel verkrijgbare aansluitkabels.

Aanduiding	Kabellengte	UL-vergunning	Document
SK CE-HQ2-K-BRW5-OE-2_0M	ca. 2,0m	nee	TI 275274881
SK CE-HQ2-K-BRW5-OE-2UL	ca. 2,0m	ja	TI 275274280
SK CE-HQ2-K-BRW5-OE-3UL	ca. 3,0m	ja	TI 275274281

Informatie

Externe remweerstand

Een combinatie van externe en interne remweerstand is niet mogelijk.

De aansluiting van een externe remweerstand op optiepositie **X2** sluit de mogelijkheid van daisy-chain-aansluiting (doorlussen van de netspanning) uit.

2.3.2.4 Elektromechanische rem

Voor de besturing van een elektromechanische rem genereert het apparaat een uitgangsspanning die op de contacten (BR+ en BR-) van de motorstekker wordt geleverd. De hoogte van deze gelijkspanning is afhankelijk van de gekozen optie. De volgende opties zijn beschikbaar:

Optie "geïntegreerde remgelijkrichter"	Netspanning (AC)	Remspoelspanning (DC)
-	-	Geen remaansluiting mogelijk
HWR	400 V ~	180 V =
HWR	480 V ~	205 V =
BWRN ¹⁾	400 V ~	205 V =
BWRN ¹⁾	480 V ~	250 V =

1) Netaansluitingszijde: N-aansluiting vereist!

Bij de toewijzing van de juiste rem resp. remspoelspanning dient in het ontwerp rekening te worden gehouden met de netspanning van het apparaat.

Informatie

Parameter P107/ P114

Wanneer een elektromechanische rem wordt aangesloten op de daarvoor bestemde klemmen op het apparaat, moeten de parameters **P107** en **P114** (inval- en lossingstijd van de rem) worden aangepast. Stel in parameter **P107** een waarde ≠ 0 in om schade aan de remaansturing te vermijden.

2.3.3 Elektrische aansluiting van de besturings-eenheid

De besturingskabels worden uitsluitend aangesloten via M12-connectoren. De connectoren zijn permanent geïnstalleerd af fabriek. Zij maken het gebruik mogelijk van rechte en, op de optionele plaatsen **M1** tot **M8**, ook van haakse (ingekapselde) kabelconnectoren. Het gebruik van zelf geassembleerde kabelconnectoren moet in elk afzonderlijk geval worden gecontroleerd.

24V DC-stuurspanning

Het apparaat vereist een stuurspanning van 24 V DC voor het bedrijf. Deze stuurspanning kan op verschillende manieren worden geleverd, afhankelijk van het apparaat:

- Geïntegreerde schakelende voeding (uitrustingaanduiding **-HVS**),
- Externe aansluiting via M12-connector (optiepositie **M8**),
- Externe aansluiting via M12-connector (optiepositie **Z1 ... Z4**),
- Externe aansluiting via vermogensconnector (optiepositie **X1**).

Apparaten met de optie **-HVS** hebben doorgaans geen externe 24 V DC-aansluiting nodig. Indien een dergelijk apparaat echter een optionele 24V-gelijkstroomaansluiting heeft, kan het nog steeds zonder risico worden gebruikt. In dit geval ondersteunt de externe 24 V DC-voeding de geïntegreerde schakelende voeding. In het bijzonder wordt daarmee voldaan aan de behoefte van krachtige actuatoren die door het apparaat worden aangestuurd.

Apparaten zonder de optie **-HVS** moeten worden gevoed door een externe 24 V DC spanningsbron.



Informatie

Overbelasting stuurspanning

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

24 V kan eventueel van meerdere klemmen worden afgenomen. Daartoe behoren bijv. ook digitale uitgangen of een via RJ12 aangesloten bedieningsmodule.

De som van de afgenomen stroomsterktes mag de volgende grenswaarden niet overschrijden.

Apparaattype	Bouwgrootte		
	0	1 ¹⁾	2 ¹⁾
Apparaat met geïntegreerde voedingseenheid (apparaatoptie "-HVS"), voor SK 270E en SK 280E met optie "-AUX" ook als de voeding uitsluitend via de gele kabel plaatsvindt.	350 mA	280 mA / 350 mA	280 mA / 420 mA
Opgelet: Bij additioneel aanwezige stuurspanning, bijv. optie "-AUX" of "-AXS", kunnen de nevenstaande stromen worden afgenomen. Er moet echter voor worden gezorgd dat de geïntegreerde voeding niet wordt overbelast als de externe spanning wegvalt.	540 mA	470 mA / 540 mA	370 mA / 510 mA
Apparaat zonder netvoeding (zonder apparaatoptie "-HVS"), externe aansluiting van de stuurspanning, bij SK 270E en SK 280E met optie "-AUX", ook als de voeding via de zwarte of de gele kabel verloopt. Opmerking: voor AS-i van toepassing bij apparaatoptie "-AUX" of "-AXS"	540 mA	470 mA / 540 mA	370 mA / 510 mA
Apparaat zonder netvoeding (met apparaatoptie "-AS-i" of "-ASS" en zonder apparaatoptie "-HVS"), SK 270E en SK 280E met optie "-ASI", de stroomvoorziening verloopt uitsluitend via de gele kabel	210 mA	140 mA / 210 mA	40 mA / 180 mA

1) Met ventilator / zonder ventilator op het koellichaam

i Informatie**Reactietijd van de digitale ingangen**

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

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

i Informatie**Kabelgeleiding**

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



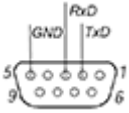
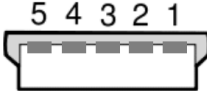
Bij een parallel leidingtraject dient een minimale afstand van 20 cm te worden aangehouden tot leidingen die een spanning van > 60 V voeren. Door afscherming van de spanning voerende leidingen resp. door gebruik van geaarde afscheidingen van metaal binnen het kabelkanaal laat zich de minimale afstand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

alternatief Gebruik van een hybride kabel met afscherming van de besturingsleidingen.

2.3.3.1 Details stuuransluitingen

Betekenis functies	Beschrijving / technische gegevens		
Contact (Aanduiding)	Betekenis	Parameter nr.	Functie fabrieksinstellingen
Digitale uitgangen	Signalering van de bedrijfstoestanden van het apparaat		
	volgens EN 61131-2 24 V DC Bij inductieve lasten: Zorg voor bescherming door een vrijlooptiode!	Maximale belasting 50 mA	
DOUT1	Digitale uitgang 1	P434 [-01]	geen functie
DOUT2	Digitale uitgang 2	P434 [-02]	geen functie
Opmerkingen voor busaansturing: De digitale uitgangen kunnen worden ingesteld met de User-bits in het besturingswoord. DOUT1: P480 [-11] = Stuurwoord bit 8 DOUT2: P480 [-12] = Stuurwoord bit 9			
Analoge ingangen	Besturing van het apparaat door een externe besturingseenheid, potentiometer, enz.		
	<i>Resolutie</i> 12Bit U= 0 ... 10 V, R=30 kΩ I= 0/4 ... 20 mA Maximaal toelaatbare spanning op de analoge ingang: 30 V DC	De analoge signalen worden gekalibreerd via P402 en P403. + 10 V referentiespanning: 5 mA, niet kortsluitvast Let op! Voor de stroominstelwaarden moet een belastingweerstand (250 Ω) worden ingesteld. Dit wordt in de fabriek gedaan. Latere wijzigingen zijn niet mogelijk.	
10 V REF	+ 10 V referentiespanning	-	-
AIN1+	Analoge ingang 1	P400 [-01]	geen functie
AIN2+	Analoge ingang 2	P400 [-02]	geen functie
GND	Referentiepotentieel GND	-	-
Digitale ingangen	Aansturing van het apparaat door een externe besturing, schakelaar enz., aansluiting HTL-encoder (alleen DIN2 en DIN3) De fabrieksinstellingen van de digitale ingangen DIN5 tot DIN7 zijn afhankelijk van de configuratie van de optieposities H1 en H2.		
	DIN1-5 volgens EN 61131-2, type 1 low: 0-5 V (~ 9,5 kΩ) high 15-30 V (~ 2,5 - 3,5 kΩ) <i>Scantijd:</i> 1ms <i>Reactietijd:</i> 4 - 5 ms	<i>Ingangscapaciteit</i> 10 nF (DIN1, DIN4, DIN5, DIN6, DIN7) 1,2 nF (DIN2, DIN3) <i>Grensfrequentie</i> (alleen DIN2 en DIN3) Min.: 250 Hz, Max.: 205kHz	
DIN1	Digitale ingang 1	P420 [-01]	geen functie
DIN2	Digitale ingang 2	P420 [-02]	geen functie
DIN3	Digitale ingang 3	P420 [-03]	geen functie
DIN4	Digitale ingang 4	P420 [-04]	geen functie
DIN5	Digitale ingang 5	P420 [-05]	(paragraaf 2.2.2.3)
DIN6 / AIN1	Digitale ingang 6	P420 [-06]	
DIN7 / AIN2	Digitale ingang 7	P420 [-07]	
Digitale ingangen	Besturing van het apparaat door een externe besturing, schakelaar, enz.		
	DIN1-5 volgens EN 61131-2, type 1 low: 0-5 V (~ 9,5 kΩ) high 15-30 V (~ 2,5 - 3,5 kΩ) <i>Scantijd:</i> 1ms <i>Reactietijd:</i> 4 ... 5 ms	<i>Ingangscapaciteit</i> 10 nF (DIN1, DIN4) 1,2 nF (DIN2, DIN3) <i>Grensfrequentie</i> (alleen DIN2 en DIN3) Min.: 250 Hz, Max.: 205kHz	
DIN1	Digitale ingang 1	P420 [-01]	geen functie
DIN2	Digitale ingang 2	P420 [-02]	geen functie
DIN3	Digitale ingang 3	P420 [-03]	geen functie
DIN4	Digitale ingang 4	P420 [-04]	geen functie

Opmerkingen voor DIN6 en DIN7:			
De digitale ingangen DIN6 en DIN7 hangen direct samen met de analoge ingangen AIN1 en AIN2. D.w.z. dat de digitale functies alleen kunnen worden gebruikt als de analoge functies zijn uitgeschakeld (komt overeen met de fabrieksinstelling).			
Ingang motortemperatuur-voeler	Bewaking van de motortemperatuur door middel van PTC		
	De PTC-weerstand van de motor (TF) is aangesloten via motoraansluiting Q8. Gebruik een afgeschermd kabel.	Om het apparaat bedrijfsklaar te maken, sluit u een temperatuursensor aan. Als alternatief kunt u de ingangsfunctie ook uitschakelen. Thermische bewaking van de motor is dan echter niet meer mogelijk.	
TF+	PTC-ingang +	P425	Aan
TF-	PTC-ingang -		
Bron stuurspanning	Stuurspanning van het apparaat, bijv. voor voeding van accessoires		
	24 V DC \pm 25 %, bestand tegen kortsluiting	Maximale belasting ¹⁾	
VO / 24V	Spanning uitgang	-	-
GND / 0V	Referentiepotentieel GND	-	-
1) Zie informatie "Somstromen" (☞ paragraaf 2.3.3 "Elektrische aansluiting van de besturings-eenheid")			
Bron stuurspanning	Stuurspanning van apparaat, bijv. voor voeding van accessoires		
	24 V DC \pm 25 %, bestand tegen kortsluiting		
VO/ 24V	Spanning uitgang		
GND/ 0V	Referentiepotentieel GND		
Aansluiting stuurspanning	Voedingsspanning voor het apparaat		
	24 V DC \pm 25 % 200 mA ... 800 mA, afhankelijk van de belasting van de in- en uitgangen of het gebruik van opties	Met optie (-HVS): Automatische omschakeling tussen externe voeding via de connector en interne voeding indien de aangesloten stuurspanning onvoldoende is.	
24V	Spanning ingang	-	-
GND / 0V	Referentiepotentieel GND	-	-
Aansluiting stuurspanning	Voedingsspanning voor het apparaat		
	24 V DC \pm 25 %, min. 380 mA		
24V	Spanning ingang		
GND/ 0V	Referentiepotentieel GND		
Systeembus	NORD-specifiek bussysteem voor communicatie met andere apparaten (bijv. intelligente optiemodules of frequentieomvormers)		
	Op één systeembus kunnen maximaal vier frequentieomvormers (SK 2xxE, SK 1x0E, SK 2xxE-FDS) worden aangesloten.	→ Adres = 32 / 34 / 36 / 38	
SYS H	Systeembus+	P509/510	Besturingsklemmen / Auto
SYS L	Systeembus-	P514/515	250kBaud / Adres 32 _{dec}
Remaansturing	Aansluiting en aansturing van een elektromechanische rem. Het apparaat genereert hiervoor een uitgangsspanning. Deze is afhankelijk van de netspanning. Met de afstemming van de juiste remspoelspanning dient tijdens de configuratie absoluut rekening te worden gehouden.		
	Aansluitwaarden: (☞ paragraaf 2.3.2.4) Stroom: \leq 500 mA	Toelaatbare schakelcyclustijd: tot 150 Nm: \leq 1/s tot 250 Nm: \leq 0,5/s	
BR+	Remaansturing	P107/114	0 / 0
BR-	Remaansturing		
AS-interface	Besturing van het apparaat via het eenvoudige veldbusniveau: Actor/Sensor-Interface		
	Elektrische gegevens: Zie ☞ 4.5.2 "Kenmerken en technische gegevens"		
ASI+	ASI+	P480 ...	-
ASI-	ASI-	P483	-

Functionele veiligheid „Veilige stop“		Veiligheidsgerichte ingang	
		Details: BU0235, "Technische gegevens"	De ingang is altijd actief. Om het apparaat bedrijfsklaar te maken, moet deze ingang met de vereiste spanning worden gevoed.
24 V SH		24 V-ingang	-
GND SH		referentiepotentiaal	-
Communicatie-interface		Aansluiting van het apparaat op diverse communicatiemiddelen	
		24 V DC \pm 20 %	RS 485 (voor aansluiting van een parameterbox) 9600 ... 38400 Baud Afsluitweerstand(1 k Ω) vast RS 232 (Voor aansluiting op een PC (NORDCON)) 9600 ... 38400 Baud
1	RS485 A+	Datakabel RS485	 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6
2	RS485 B-	Datakabel RS485	
3	GND	Referentiepotentiaal bussignalen	
4	RS232 TXD	Datakabel RS232	
5	RS232 RXD	Datakabel RS232	
6	+24V	Spanning uitgang	
aansluitkabels (Accessoires / optioneel)		Aansluiting van het apparaat op een MS-Windows® PC met NORDCON-software	
		Lengte: ca. 3,0 m + ca. 0,5 m Artikelnummer: 275274604 Geschikt voor aansluiting op een USB-poort in de PC of als alternatief op een SUB-D9-aansluiting. Details: TI 275274604	 
Communicatie-interface		Aansluiting van het apparaat op een PC (alternatief voor de RJ12-interface) voor de communicatie met de NORDCON-software	
		USB 2.0	RS 232 9600 ... 38400 Baud
1	+5V	Voedingsspanning	 5 4 3 2 1
2	Gegevens -	Datalijn	
3	Gegevens +	Datalijn	
4	GND	Referentiepotentiaal bussignalen	

2.3.3.2 Basisconfiguratie van de besturingseenheid

Het apparaat is in de fabriek voorgeconfigureerd, afhankelijk van de uitrusting van het apparaat. Dit omvat:

- Specifieke fabrieksinstellingen van parameters P420 [-05], [-06] en [-07]
- Het instellen van de aansluitweerstand op de systeembus:

Als de systeembus wordt gebruikt, moet deze aan beide uiteinden worden afgesloten. Dit kan worden gedaan door in de fabriek geschikte afsluitweerstand binnen het apparaat in te stellen.

Als de afsluitweerstand niet in de fabriek zijn ingesteld, kan de afsluitweerstand ook door de inbedrijfsteller worden gerealiseerd met in de handel verkrijgbare afsluitweerstand (CAN-afsluitweerstand, M12-stekker, 5-polig). Daartoe moet aan het begin en het einde van elke systeembus een afsluitweerstand op de M12-connector van de systeembus (SYSM) worden aangesloten.

2.4 Kleur- en contactbezetting voor incrementele encoder (HTL)

Functie	Aderkleuren voor incrementele encoders.	Bezetting bij SK 2xxE-FDS
24V-voeding	bruin / groen	24V (VO)
0V-voeding	wit / groen	0V (GND)
Spoor A	bruin	DIN2
Spoor A invers (A/)	groen	
Spoor B	grijs	DIN3
Spoor B invers (B /)	roze	
Spoor 0	rood	(DIN1)
Spoor 0 invers	zwart	
Kabelafscherming	Aansluiten op "PE"-contact van de connector.	

Let op de stroomopname van de encoder (gewoonlijk tot 150 mA) en de toelaatbare belasting van de stuurspanningsbron.

Voor het gebruik van de incrementele encoder dienen afhankelijk van de eisen (toerentalfeedback, servomode resp. positionering) de parameter (P300) of (P600) geactiveerd te worden.



Informatie

Draairichting

De "telrichting" van de incrementele encoder moet overeenkomen met die van de motor. Als de beide richtingen niet identiek zijn, dan moeten de aansluitingen van de encodersporen (spoor A en spoor B) onderling worden omgewisseld. Als alternatief kan in de parameter **P301** de resolutie (aantal streepjes) van de encoder met een negatief voorteken worden ingesteld.



Informatie

Storingen van het encodersignaal

Niet benodigde aders (bijv. spoor A invers / B invers) dienen absoluut geïsoleerd te worden.

Anders kunnen bij contact van dergelijke aders onderling of met de kabelafscherming kortsluitingen veroorzaakt worden die tot storingen van het encodersignaal of tot beschadiging van de draai-encoder kunnen leiden.

Als er een nulspoor op de encoder beschikbaar is, moet dit op digitale ingang 1 van het apparaat worden aangesloten. Het nulpuntspoor wordt door de frequentieregelaar uitgelezen als parameter P420 [-01] is ingesteld op functie "43".

3 Weergave, bediening en opties


WAARSCHUWING

Elektrische schok

Het aanraken van de printplaat onder de transparante schroefbevestiging op de optiepositie **E1** kan een elektrische schok met mogelijk ernstig of dodelijk letsel tot gevolg hebben.

- Open de schroefbevestiging van de optiepositie **E1** alleen als het apparaat is uitgeschakeld.
- Wacht na het uitschakelen van het apparaat minimaal 5 minuten alvorens de schroefbevestiging te openen.

Het apparaat is voorzien van led-indicaties. Er zijn LED-indicaties die direct zijn toegewezen aan de optieposities H1 en H2, alsmede M1 t/m M8. Zij dienen ter indicatie van de signaaltoestanden op de betreffende optiepositie. Bovendien zijn er nog extern zichtbare led-indicaties voor statusmeldingen op de E1-optiepositie.

Voor een eenvoudige inbedrijfstelling door aanpassing van parameters laten zich alfanumerieke weergave- en bedieningmodules gebruiken ( paragraaf 3.2 "Bedienings- en parameterinstellingsopties "). Voor complexere taken kan met behulp van de NORDCON parametreersoftware een aangesloten PC-systeem worden gebruikt.

Een dergelijke parametriseringsoptie wordt aangesloten via de optiepositie D1. Om dit te doen, verwijdert u de schroefbevestiging. De communicatie verloopt via RS 232 of RS 485 op een RJ12-aansluiting (standaard). Als alternatief kan een USB-aansluiting worden geïnstalleerd in plaats van de RJ12-aansluiting. Deze maakt echter alleen de aansluiting van een PC-systeem mogelijk en daarmee dus het gebruik van de NORDCON-software.

3.1 Weergaven

Uitvoering LED-indicatie	Gebruik/betekenis
Geel - eenkleurig - statisch	Weergave van de signaalstatus ("AAN"/"UIT") resp. van de daarmee verband houdende functie van IO's.
Rood / Groen - eenkleurig of dubbel - statisch of dynamisch	Weergave van de bedrijfstoestanden op het apparaat- of communicatieniveau.

H1 en H2



- Bij gebruik van **schakelaaropties** geven de LED's de schakelaarstand aan (links/rechts). In de middelste stand van de schakelaar zijn de LED's uit. (kleur **geel**)
- Optiepositie H2: Als hier een verlichte drukknop is geïnstalleerd (optioneel), worden de signalen van de LED "Apparaatstatus/fout" (zie optieplaats E1) ook via deze drukknop weergegeven.

M1 t/m M8



- Bij gebruik van **initiators of actuators** geven de LED's hun signaaltoestand aan (hoog / laag).
(kleur **geel**)
De optieplaatsen M1, M3, M5 en M7 zijn over het algemeen bedoeld voor een dubbele bezetting.
 - onderste LED: Signaalstatus van de eerste ingang of uitgang (bijv. DIN1)
 - bovenste LED: Signaalstatus van tweede ingang of uitgang (bijv. DIN2)
 De optieplaatsen M2, M4, M6 en M8 zijn bedoeld voor enkele bezetting.
 - onderste LED: Signaaltoestand ingang of uitgang (bijv. DIN2)
- Bij **buscommunicatie via de AS--interface** geven de LED's van de optiepositie M8 de bedrijfstoestanden van de desbetreffende slave aan.
 - onderste LED: A-slave
 - bovenste LED: B-slave
 (Kleur **Rood / Groen**, dubbel)

E1



De optiepositie E1 wordt afgesloten met een transparante schroefafdekking. De op deze optiepositie ingebouwde led-statusindicaties fungeren als diagnose-led's en zijn daarom te allen tijde zichtbaar.



1. Apparaatstatus/fout: De LED geeft de bedrijfsstatus van het apparaat aan. (Kleur **Rood / Groen**, dubbel)
2. CU4 Status/Error: De LED signaleert de bedrijfsstatus van een ingebouwde klantinterface van het type SK CU4-....
(Kleur **Rood / Groen**, dubbel)
3. Systeembus status: De LED geeft de communicatiestatus op de systeembus aan.
(kleur **groen**)
4. Systeembus fout: De LED geeft een fout op de systeembus aan.
(kleur **rood**)

Diagnose-LED's

LED			Signaal toestand		Betekenis
Nr.	Kleur	Beschrijving			
1	'dual' Rood/ groen	Apparaatstatus	uit		Apparaat niet bedrijfsklaar, • geen net- en stuurspanning
			groen aan		Apparaat is vrijgegeven (omvormer loopt)
			groen knippert	0.5Hz	Apparaat is gereed voor inschakeling, maar niet vrijgegeven
				4Hz	Apparaat is in inschakelblokkering
			rood/ groen wisselend	4Hz	Waarschuwing
			rood knippert	1...25 Hz	Overbelastingsgraad van het ingeschakelde apparaat
		rood knippert		Storing, knipperfrequentie = foutnummer (groep) (bijvoorbeeld: 3 x knipperen = E003)	




LED					
Nr.	Kleur	Beschrijving	Signaal toestand		Betekenis
2	'dual' Rood/ groen	CU4-status	uit		Module (SK CU4-...) niet bedrijfsklaar, <ul style="list-style-type: none"> • geen stuurspanning • geen module SK CU4-... geïnstalleerd Opgelet: Als een module van het type SK CU4-IOE is geïnstalleerd, blijft de LED ook uit.
			groen aan		Cyclisch procesdataverkeer loopt Details: P173, bit 1
			groen knippert	2Hz	De module is geïntialiseerd, er is geen cyclisch procesdataverkeer. Details: P173, bit 0
			rood knippert	Flash (1 x 0,25 s om de 2,5 s)	<ul style="list-style-type: none"> • SK CU4-EIP, -ECT, -POL: "Time-out externe bus" • SK CU4-CAO: "Timeout Node bewaking (Watchdog NMT-Master)" • SK CU4-PBR: "Timeout Node bewaking (Watchdog Profibus DP master)" • SK CU4-DEV: "Time-out (DeviceNet-bewaking of ingestelde tijdparameter P151)" • SK CU4-PNT: "PROFINET timeout" Bijzonderheden: voor SK CU4-PNT: P173 bit 4-6, anders P173, bit 2
				Doubleflash (2 x 0,25 s om de 2,5 s)	<ul style="list-style-type: none"> • SK CU4-EIP, -ECT, -POL, -CAO, -PBR: "Timeout volgens P151" • SK CU4-CAO: "Foute DIP-schakelaarinstelling" • SK CU4-PNT: – "Procesdata (STW) timeout" – "Hardwarefout CAN" – "Hardwarefout IO" Bijzonderheden: voor SK CU4-PNT: P173 bit 4-6, anders P173, bit 3
				2Hz	<ul style="list-style-type: none"> • SK CU4-EIP, -ECT, -POL: "ASIC reageert niet." • SK CU4-CAO, -DEV: "Waarschuwing" • SK CU4-PBR: "Systeemfout businterface" Details: P173, bit 4
	rood aan		<ul style="list-style-type: none"> • SK CU4-EIP, -ECT, -POL: "Algemene configuratiefout" • SK CU4-CAO, -DEV: "Bus OFF" Details: P173, bit 5		

LED			Signaal toestand		Betekenis
Nr.	Kleur	Beschrijving			
3	groen	Systeembus Status	uit		Geen procesdatacommunicatie
			knipperen	4Hz	„BUS Waarschuwing“
			aan		Procesdatacommunicatie actief <ul style="list-style-type: none"> • Ontvangst van minimaal 1 telegram / s • SDO-data - transfer wordt niet weergegeven
4	rood	Systeembus Storing	uit		Geen fout
			knipperen	4Hz	Bewakingsfout P120 of P513 <ul style="list-style-type: none"> • E10.0 / E10.9
			knipperen	1Hz	Fout in een externe systeembusmodule <ul style="list-style-type: none"> • Busmodule → timeout op de externe BUS (E10.2) • Systeembusmodule heeft een modulefout (E10.3)
			aan		Systeembus in de toestand “Bus OFF”

3.2 Bedienings- en parameterinstellingsopties

Er zijn verschillende bedieningsopties beschikbaar, die geïnstalleerd zijn op de optieplaatsen **H1** en **H2**. De keuze van de gewenste bedieningsopties en hun functionaliteiten moet worden gemaakt bij de bestelling of in het configuratieproces (2.2.2.2 "Configuratie van de optieplaatsen op aansturingsniveau"). Aanpassing achteraf is niet mogelijk.

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

Aanduiding		Artikelnummer	Opmerking
Bedienings- en parameterinstellingsboxen (Handheld)			
SK CSX-3H	SimpleBox	275281013	 BU 0040
SK PAR-3H	ParameterBox	275281014	 BU 0040
SK TIE5-BT-STICK	Bluetooth-stick NORDAC ACCESS BT	275900120	 BU 0960

3.2.1 Bedienings- en parameterboxen, gebruik

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

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

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



Afbeelding 1: SimpleBox, handheld, SK CSX-3H

Afbeelding 2: ParameterBox, handheld, SK PAR-3H

Optie	Beschrijving	Gegevens
SK CSX-3H (SimpleBox handheld)	Wordt gebruikt voor de inbedrijfstelling, parameterinstelling, configuratie en besturing van het apparaat ¹⁾ .	<ul style="list-style-type: none"> LED-display met vier 7-segments posities, folietoetsen IP20 RJ12-RJ12-kabel (aansluiting op het apparaat ¹⁾)
SK PAR-3H (ParameterBox handheld)	Wordt gebruikt voor de inbedrijfstelling, parameterinstelling, configuratie en besturing van het apparaat en van de opties daarvan (SK xU4-...). De opslag van complete parameterdatasets is mogelijk.	<ul style="list-style-type: none"> LCD-display met 4 regels en achtergrondverlichting, folietoetsenveld Opslag van maximaal 5 complete parameterdatasets IP20 Kabel RJ12-RJ12 (aansluiting op het apparaat) USB-kabel (aansluiting op een pc)
1)	Geldt niet voor optionele bouwgroepen, bijv. businterfaces	

Aansluiting

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

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

3. Na de inbedrijfstelling voor het normale bedrijf absoluut alle **diagnoseglazen of blinddoppen weer indraaien** en op een **deugdelijke afdichting** letten.



Informatie

Aandraaimoment van de diagnosesluitingen

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

3.2.2 Aansluiting van meerdere apparaten op één parametringstool

Het is in principe mogelijk via de **ParameterBox** of via de **NORDCON-software** meerdere frequentieomvormers aan te sturen. In het volgende voorbeeld wordt de communicatie met de parametringstool uitgevoerd door de protocollen van de afzonderlijke apparaten (max. 4) via de gemeenschappelijke CAN-systeembus te tunnelen. De volgende punten moeten daarbij in acht worden genomen:

1. Fysieke busstructuur:
Breng een CAN-verbinding (systeembus) tussen de apparaten tot stand.
2. Parameterbeheer

Parameter		Instelling op de FO							
Nr.	Aanduiding	FO1	FO2	FO3	FO4				
P503	Masterfunctie uitgang	2 (Systeembus actief)							
P512	USS-adres	0	0	0	0				
P513	Telegram time out (s)	0,6	0,6	0,6	0,6				
P514	CAN-baudrate	5 (250 kbaud)							
P515	CAN-busadres	32	34	36	38				

3. Sluit het parametreertool op de gebruikelijke manier via RS485 (bijv. via RJ12) op de **eerste** frequentieomvormer aan.

Voorwaarden / beperkingen:

In principe kunnen alle frequentieomvormers die momenteel bij NORD verkrijgbaar zijn, via een gemeenschappelijke systeembus communiceren. Bij de integratie van apparaten van de SK 5xxE-serie moeten de algemene randvoorwaarden in acht worden genomen die in de handleiding van de betreffende apparaatserie worden beschreven.

Om apparaten van het type SK 2xxE-FDS in een systeembus te kunnen integreren, moeten deze op de optieplaatsen M7 en eventueel op M5 van overeenkomstige insteekverbindingen van het type SYSS (M7) of SYSM (M5) zijn voorzien.

3.3 Optionele modules

3.3.1 Optionele modules SK CU4-...

Als zogenaamde interne klantinterface maken de SK CU4-optiemodules het mogelijk om het functiepakket van de apparaten uit te breiden zonder de afmetingen te wijzigen. Het apparaat biedt precies twee montageposities voor de installatie van dergelijke modules. Deze modules worden gekozen bij de bestelling tijdens het configuratieproces van het apparaat. Aanpassing achteraf is niet mogelijk.

De volgende combinaties zijn mogelijk:

Variant	Optionele module	Inbouwpositie
1	Businterface	1
	IO-uitbreiding	2
2	IO-uitbreiding (1)	1
	IO-uitbreiding (2)	2
3	Businterface voor veiligheidsdoeleinden (SK CU4-PNS) ¹⁾	1+2

1) Deze optionele module vereist beide montageposities en kan daarom niet worden gecombineerd met andere opties.



Afbeelding 3: Optionele modules SK CU4 ... als interne klantinterfaces (voorbeeld)

Aanduiding *)		Artikelnummer	Document
Businterfaces			
SK CU4-CAO(-C)	CANopen	275271001 / (275271501)	TI 275271001 / (TI 275271501)
SK CU4-DEV(-C)	DeviceNet	275271002 / (275271502)	TI 275271002 / (TI 275271502)
SK CU4-ECT(-C)	EtherCAT	275271017 / (275271517)	TI 275271017 / (TI 275271517)
SK CU4-EIP(-C)	Ethernet IP	275271019 / (275271519)	TI 275271019 / (TI 275274519)
SK CU4-PBR(-C)	PROFIBUS DP	275271000 / (275271500)	TI 275271000 / (TI 275271500)
SK CU4-PNT(-C)	PROFINET IO	275271015 / (275271515)	TI 275271015 / (TI 275271515)
SK CU4-POL(-C)	POWERLINK	275271018 / (275271518)	TI 275271018 / (TI 275271518)
SK CU4-PNS	PROFIsafe	275271014	TI 275271014
IO-uitbreidingen			
SK CU4-IOE(-C)		275271006 / (275271506)	TI 275271006 / (TI 275271506)
SK CU4-IOE2(-C)		275271007 / (275271507)	TI 275271007 / (TI 275271507)

* Alle modules met de markering **-C** hebben gelakte printplaten, zodat ze kunnen worden gebruikt in IP6x-apparaten.

3.3.2 Optie inplugbare EEPROM

De inplugbare EEPROM (uitrustingskenmerk **-EEP**) werkt parallel aan de interne EEPROM van de frequentieomvormer en wordt hoofdzakelijk gebruikt voor gegevensback-up. In geval van een defect aan de frequentieomvormer kunnen de gegevens (parameterinstellingen, PLC-programma) van de beschadigde frequentieomvormer naar een identiek vervangend apparaat worden gekopieerd en kan de uitvaltijd overeenkomstig tot een minimum worden beperkt.



Informatie

Het bedrijf van de frequentieomvormer zonder de inplugbare EEPROM is zonder beperkingen mogelijk. Er is geen bewaking van de gegevensoverdracht en geen vergelijking van de gegevens tussen het interne en het inplugbare EEPROM.


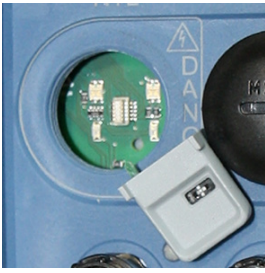
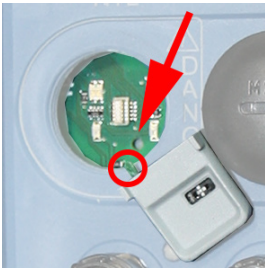

Demontage / Montage

GEVAAR

Elektrische schok

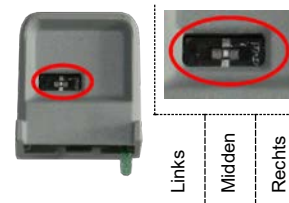
De printplaat onder de transparante schroefafdekking (afdekking van de EEPROM) ligt op het potentiaal van de gelijkspannings-tussenkring (ca. $\frac{1}{2}$ UZW = 500 V DC). Aanraking van de printplaat of onderdelen daarvan kan een elektrische schok veroorzaken.

- Verwijder de transparante schroefafdekking alleen als de frequentieomvormer uitgeschakeld is en er geen spanning op het apparaat is vastgesteld.
- Neem de frequentieomvormer pas weer in gebruik nadat de transparante schroefafdekking correct is gemonteerd.

1.	Koppel de frequentieomvormer los van de netspanning en verzeker dat er geen spanning op het apparaat staat.
<i>Demontage EEPROM</i>	
2.	Verwijder de transparante schroefafdekking. 
3.	EEPROM verwijderen Als het de bedoeling is de frequentieregelaar te gebruiken zonder inplugbare EEPROM, ga dan verder met stap 5. 
<i>Montage EEPROM</i>	
4.	Lijn de EEPROM zo uit dat de codeerpen in de ronde uitsparing op de printplaat kan worden gestoken (zie pijl). Plaats de EEPROM verticaal (merkbare vergrendeling). 
5.	Monteer de transparante schroefafdekking (met afdichtring) weer op de juiste wijze terug (aandraaimoment: 2,5 Nm). 

Werkingswijze

De EEPROM heeft een DIP-schakelaar met 3 standen. De werking van de EEPROM kan hierdoor worden beïnvloed. De DIP-schakelaar kan worden aangepast met een kleine sleufschroevendraaier.



Bovenop de behuizing van de insteekbare EEPROM bevindt zich een LED die de huidige bedrijfstoestand van de insteekbare EEPROM aangeeft.



DIP-schakelaar Linker positie (codeerpin wijst naar beneden)

	Functie-sequentie	LED
	Na de inbedrijfstelling van de frequentieomvormer worden de gegevens één keer gekopieerd van de frequentieomvormer naar de EEPROM.	Knippert afwisselend rood / groen
	De insteekbare EEPROM schakelt dan over op parallele werking met de interne EEPROM van de frequentie-omvormer - alle gegevens worden gelijktijdig naar beide opslagmedia geschreven.	Brandt oranje
	Om de kopieerfunctie weer te kunnen gebruiken, moet de insteekbare EEPROM tussentijds met een andere stand van de DIP-schakelaar zijn gebruikt. Neem de paragraaf "Demontage/montage" in acht (zie boven)!	

DIP-schakelaar Positie midden (codeerpen wijst naar beneden)

Fabrieksinstelling

	Functie-sequentie	LED
	De insteekbare EEPROM werkt parallel met de interne EEPROM van de frequentie-omvormer - alle gegevens worden gelijktijdig naar beide opslagmedia geschreven.	Brandt groen

DIP-schakelaar Positie rechts (codeerpen wijst naar beneden)

	Functie-sequentie	LED
	Na de inbedrijfstelling van de frequentieomvormer worden de gegevens eenmalig gekopieerd van de insteekbare EEPROM naar de frequentie-omvormer.	Knippert afwisselend rood / groen
	Daarna blijft de insteekbare EEPROM schrijfbeveiligd.	Brandt rood
	Om de kopieerfunctie weer te kunnen gebruiken, moet de insteekbare EEPROM tussentijds met een andere stand van de DIP-schakelaar zijn gebruikt. Neem de paragraaf "Demontage/montage" in acht (zie boven)!	

4 Inbedrijfstelling


WAARSCHUWING

Onverwachte beweging

Het inschakelen van de voedingsspanning kan het apparaat direct of indirect in werking stellen. Dit kan een onverwachte beweging van de aandrijving en de daarop aangesloten machine veroorzaken, wat ernstig of dodelijk letsel en/of materiële schade tot gevolg kan hebben. Mogelijke oorzaken van onverwachte bewegingen zijn bijvoorbeeld:

- Parametrering van een “automatische opstart”,
 - Foute parameterinstellingen,
 - Aansturing van het apparaat met een vrijgavesignaal door een besturing op een hoger niveau (via I/O- of bussignalen),
 - Foute motordata,
 - Foute aansluiting van een incrementele encoder,
 - Het lossen van een mechanische stoprem,
 - Externe invloeden zoals de zwaartekracht of anderszins op de aandrijving inwerkende kinetische energie,
 - In IT-netwerken: Netfout (aardsluiting).
- Om een daaruit resulterend gevaar te vermijden, moet de aandrijving / de aandrijflijn tegen onverwachte bewegingen beveiligd worden (mechanisch blokkeren en/of ontkoppelen, valbeveiligingen voorzien enz.) Bovendien moet ervoor worden gezorgd dat er zich geen personen in het werkingsbereik of de gevarezone van de installatie bevinden.

4.1 Inbedrijfstelling van het apparaat

Om de basiscapaciteit tot stand te brengen, moeten de elektrische aansluitingen worden verricht nadat het toestel mechanisch op een geschikte wand is gemonteerd ( paragraaf 2.3.2 "Elektrische aansluiting vermogensdeel").

Voor apparaten zonder geïntegreerde 24 V DC-voedingseenheid (optie "Geïntegreerde voedingseenheid": "HVS"), is het bovendien verplicht het toestel te voorzien van een 24 V DC stuurspanning.


Informatie

Fabrieksinstellingen

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

De functionele aanpassing aan de toepassing gebeurt door het instellen van de parameters van het apparaat. Hiervoor staan bedienings- en parametriseringsboxen (SK CSX-3H of SK PAR-3H) of de PC-ondersteunde NORDCON-software ter beschikking. De parameterinstellingen worden opgeslagen in de interne EEPROM van het apparaat.

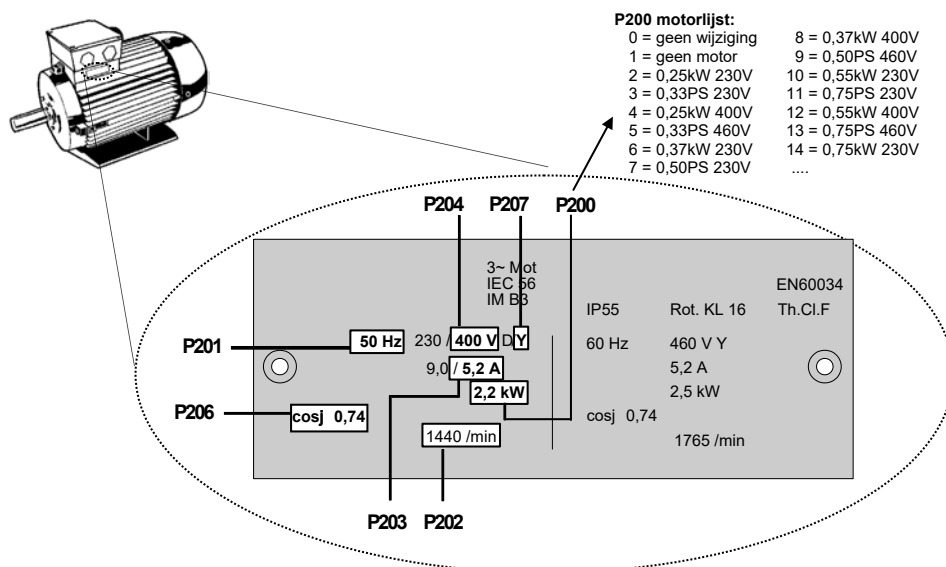
De parameters van het apparaat zijn vooraf ingesteld met typische waarden (fabrieksinstellingen). Voor het instellen van het basisbedrijf is het daarom meestal alleen nodig om de juiste motorgegevens (P200 v.v.) en, indien nodig, de selectie van de bedrijfsmodus (P300 v.v.) te parametren.

Individuele aanpassingen aan de aandrijvingstaak, communicatie-instellingen met andere apparaten of een besturingssysteem, of de optimalisatie van het bedrijfsgedrag moeten dan eveneens door parametrering worden uitgevoerd. ( paragraaf 5 "Parameter")

4.2 Fabrieksinstellingen

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

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



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

Motorgegevens voor IE2 / IE3-motoren worden via de **NORDCON**-software beschikbaar gesteld. Met behulp van de functie "Motorparameters importeren" (zie ook het handboek voor de **NORDCON**-software [BU 0000](#)) kan de gewenste dataset worden geselecteerd en in het apparaat geïmporteerd worden.

4.3 Selectie van de bedrijfsmodus voor de motorbesturing

De frequentieomvormer is in staat om motoren van alle energie-efficiëntieklassen (IE1 tot IE4) aan te sturen. Onze motoren zijn ontworpen als asynchroonmotoren in de efficiëntieklassen IE1 tot IE3, terwijl de IE4-motoren zijn ontworpen als synchroonmotoren.

De werking van de IE4-motoren heeft diverse speciale regeltechnische functies. Om ideale resultaten te bereiken is de frequentieomvormer daarom speciaal ontworpen voor de aansturing van NORD IE4-motoren, die in hun opbouw een IPMSM (Interior Permanent Magnet Synchronous Motor) zijn. Bij deze motoren zijn de permanente magneten ingebed in de rotor. De werking van andere fabrikaten moet indien nodig door NORD worden gecontroleerd. Zie ook de technische informatie [TI 80-0010](#) "Richtlijnen voor projectplanning en inbedrijfstelling van NORD IE4-motoren met NORD-frequentieomvormer".

4.3.1 Toelichting van de bedrijfsmodi (P300)

De frequentieomvormer biedt verschillende bedrijfsmodi voor het aansturen van een motor. Alle bedrijfsmodi kunnen worden toegepast op zowel ASM (asynchrone motor) als PMSM (permanente magneet synchrone motor), maar vereisen de naleving van verschillende randvoorwaarden. In principe zijn alle procedures "veldgerichte regelprocedures".

1. VFC open-loop – modus (P300, instelling „0“)

Deze bedrijfsmodus is op een spanningsgestuurde, veldgerichte regelmethode (Voltage Flux Control Mode (VFC)) gebaseerd. Het wordt gebruikt voor zowel ASM als PMSM. In verband met de werking van asynchrone motoren wordt vaak ook de term "ISD-regeling" gebruikt.

De regeling is altijd encoderloos en uitsluitend gebaseerd op vaste parameters en meetresultaten van actuele elektrische actuele waarden. In principe zijn er geen specifieke instellingen van de regelparameters nodig voor het gebruik van deze bedrijfsmodus. Het parametriseren van de meest nauwkeurige motorgegevens is echter een essentiële voorwaarde voor een hoogwaardige werking. Als speciaal kenmerk voor de werking van ASM is er ook de mogelijkheid om te sturen volgens een eenvoudige V/f-karakteristiek. Deze werking is belangrijk wanneer meerdere motoren die niet mechanisch gekoppeld zijn, slechts op één frequentieomvormer parallel moeten worden gebruikt, of wanneer de motorgegevens slechts op een relatief onnauwkeurige manier kunnen worden bepaald. Het bedrijf volgens een V/f-karakteristiek is alleen geschikt voor aandrijftaken met vrij lage eisen aan de toerentalkwaliteit en -dynamiek (integratortijden ≥ 1 s). Besturing volgens een V/f-karakteristiek kan ook voordelig zijn voor machines die door hun ontwerp een zeer sterke neiging tot mechanische trillingen hebben. V/f-karakteristieken worden meestal gebruikt voor de regeling van ventilatoren, bepaalde pompaandrijvingen of ook voor roerwerken. De werking volgens een V/f-karakteristiek wordt geactiveerd via parameters (P211) en (P212) (elk met instelling "0").

2. CFC closed-loop – modus (P300, instelling „1“)

Vergeleken met de instelling "0" "VFC open-loop-bedrijf" is dit in principe een regeling met stroomgestuurde veldoriëntatie (Current Flux Control). Voor deze bedrijfsmodus, die functioneel identiek is aan de eerder gebruikte aanduiding onder "Servobesturing" in ASM, is het gebruik van een encoder verplicht. Dit betekent dat het exacte toerentalgedrag van de motor wordt geregistreerd en meegenomen in de berekening voor de motorbesturing. De encoder maakt het ook mogelijk om de rotorpositie te bepalen, waarbij de initiële waarde van de rotorpositie ook moet worden bepaald voor de werking van een PMSM. Dit maakt een nog nauwkeurigere en snellere controle van de aandrijving mogelijk.

Deze bedrijfsmodus biedt de best mogelijke resultaten in het regelgedrag voor zowel ASM als PMSM en is bijzonder geschikt voor hijstoepassingen of toepassingen die een zo hoog mogelijk dynamisch gedrag vereisen (integratortijden $\geq 0,05$ s). Deze bedrijfsmodus biedt het grootste voordeel in combinatie met een IE4-motor (energie-efficiëntie, dynamiek, precisie).

3. CFC open-loop – modus (P300, instelling „2“)

De CFC-modus is ook mogelijk in open-loop-modus, d.w.z. in encoderloos bedrijf. In dit geval wordt de toerental- en positiedetectie door middel van "waarnemers" bepaald uit meet- en instelwaarden. Ook voor deze bedrijfsmodus is een nauwkeurige afstelling van de stroom- en toerentalregelaars een basisvereiste. Deze bedrijfsmodus is met name geschikt voor toepassingen met een hogere dynamische belasting in vergelijking met de VFC-regeling (aanlooptijden $\geq 0,25$ s) en bijvoorbeeld ook voor pomptoepassingen met een hoog losbreekkoppel.

4.3.2 Parameteroverzicht Regelaarinstelling

De volgende afbeelding geeft een overzicht van alle parameters die afhankelijk van de gekozen bedrijfsmodus van belang zijn. Er wordt onder andere een onderscheid gemaakt tussen "relevant" en "belangrijk", wat een indicatie is van de vereiste nauwkeurigheid van de relevante parameterinstelling. In principe geldt echter dat hoe nauwkeuriger de instellingen worden uitgevoerd, hoe exacter de besturing is en hoe hoger de waarden zijn voor de dynamiek en de precisie in de werking van de aandrijving. Een gedetailleerde beschrijving van de afzonderlijke parameters is te vinden in hoofdstuk 5 "Parameter"

		„Ø“ = Parameter zonder betekenis		„!“ = De parameter in de fabrieksinstelling laten staan			
		„√“ = Parameteraanpassing relevant		„!“ = Aanpassing van de parameter belangrijk			
Groep	Parameter	Bedrijfsmodus					
		VFC open-loop		CFC open-loop		CFC closed-loop	
		ASM	PMSM	ASM	PMSM	ASM	PMSM
Motorgegevens	P201 ... P209	√	√	√	√	√	√
	P208	!	!	!	!	!	!
	P210	√ ¹⁾	√	√	√	Ø	Ø
	P211, P212	- ²⁾	-	-	-	-	-
	P215, P216	- ¹⁾	-	-	-	-	-
	P217	√	√	√	√	Ø	Ø
	P220	√	√	√	√	√	√
	P240	-	√	-	√	-	√
	P241	-	√	-	√	-	√
	P243	-	√	-	√	-	√
	P244	-	√	-	√	-	√
	P246	-	√	-	√	-	√
	P245, 247	-	√	Ø	Ø	Ø	Ø
	Regelaargegevens	P300	√	√	√	√	√
P301		Ø	Ø	Ø	Ø	!	!
P310 ... P320		Ø	Ø	√	√	√	√
P312, P313, P315, P316		Ø	Ø	-	√	-	√
P330 ... P333		-	√	-	√	-	√
P334		Ø	Ø	Ø	Ø	-	√

¹⁾ = voor V/f - karakteristiek: nauwkeurige instelling van de parameter belangrijk
²⁾ = voor V/f - karakteristiek: typische instelling "0"

4.3.3 Inbedrijfstellingsstappen motorbesturing

Hieronder worden de belangrijkste inbedrijfstellingsstappen in hun ideale volgorde weergegeven. Er wordt uitgegaan van de juiste toewijzing van de omvormer en de motor en de keuze van de netspanning. Gedetailleerde informatie, met name voor de optimalisatie van stroom-, toerental- en positieregelaars van asynchrone motoren, wordt uitvoerig beschreven in de handleiding "Regelaaroptimalisatie" (PLC 0100). Gedetailleerde informatie over de inbedrijfstelling en optimalisatie van PMSM in het CFC closed loop-modus vindt u in de handleiding "Aandrijfoptimalisatie" (PLC 0101). Neem hiervoor contact op met onze technische ondersteuning.

1. Omvormer- en motoraansluiting op de gebruikelijke installeren (Δ / Y in acht nemen!), sluit de encoder aan, indien aanwezig.
2. Netspanning inschakelen
3. Fabrieksinstelling (P523) uitvoeren
4. Selecteer de basismotor uit de motortabel (P200) (ASM-types staan aan het begin van de lijst, PMSM aan het einde, geïdentificeerd door de typeaanduiding (bijv. ...**80T**...))
5. Motorgegevens (P201 ... P209) met typeplaatje/motorgegevensblad controleren en aanpassen.
6. Statorweerstandsmeting (P220) uitvoeren → P208, P241[-01] wordt gemeten, P241[-02] wordt berekend. (Opmerking: als een SPMSM wordt gebruikt, moet P241[-02] worden overschreven met de waarde van P241[-01]).
7. Encoder: Instellingen controleren (P301, P735)
8. alleen bij PMSM:
 - a. EMK-spanning (P240) → Typeplaatje motor / motorgegevensblad
 - b. Reluctantiehoek (P243) toewijzen / instellen (bij NORD-motoren niet noodzakelijk)
 - c. Piekstroom PMSM (P244) → Motorgegevensblad
 - d. alleen PMSM in de VFC-modus:
(P245), (247) vaststellen
 - e. (P246) bepalen
9. Bedrijfsmodus selecteren (P300)
10. Stroomregelaar (P312 ... P316) vaststellen / instellen
11. Toerentalregelaar (P310, P311) vaststellen / instellen
12. alleen PMSM:
 - a. Regelmethode (P330) selecteren
 - b. Instellingen voor het aanloopgedrag uitvoeren (P331 ... P333)
 - c. Instellingen voor 0-puls van de encoder (P334 ... P335)
 - d. Activering van de sleepfoutbewaking (P327 \neq 0)



Informatie

Meer informatie over de inbedrijfstelling van NORD IE4-motoren met NORD frequentieomvormers vindt u onder Technische Informatie [TI80_0010](#).

4.4 Temperatuursensoren

De aansluiting van motoren met temperatuursensor (KTY-84 of PT100/PT1000) vereist een technisch overleg met onze **technische ondersteuning**.

4.5 AS-interface (AS-i)

Dit hoofdstuk is alleen relevant voor apparaten van het type **SK 270E-FDS / SK 280E-FDS**.

4.5.1 Het bussysteem

Algemene informatie

De **Actor-Sensor-Interface** (AS-interface) is een bussysteem voor het onderste veldbusniveau. Het busstelsel is gedefinieerd in de *AS-Interface Complete Specification* en is volgens EN 50295, IEC62026 gestandaardiseerd.

Het transmissieprincipe is een single-mastersysteem met cyclische polling. Sinds de *Complete Specification V2.1* kunnen maximaal **31 standaardslaves** met het apparaatprofiel **S-7.0**, of **62 slaves in uitgebreide adresseringsmodus** met het apparaatprofiel **S-7.A**, worden gebruikt op een niet-afgeschermd tweedraads leiding met een lengte tot 100 m bij een willekeurige netwerkstructuur.

De verdubbeling van het aantal mogelijke slave-deelnemers wordt gerealiseerd door de dubbele toewijzing van de adressen 1-31 en de markering "A-Slave" of "B-Slave". Slaves in de uitgebreide adresseermodus worden aangeduid met de ID-code A en zijn daardoor eenduidig herkenbaar voor de master.

Apparaten met slave-profielen **S-7.0** en **S-7.A** kunnen samen worden gebruikt binnen een AS-i-netwerk vanaf versie 2.1 (**Masterprofiel M4**), rekening houdend met de adrestoewijzing (zie voorbeeld).

toegelaten	niet toegelaten
Standaardslave 1 (adres 6)	Standaardslave 1 (adres 6)
A/B slave 1 (adres 7A)	Standaardslave 2 (adres 7)
A/B-slave 2 (adres 7B)	A/B-slave 1 (adres 7B)
Standaardslave 2 (adres 8)	Standaardslave 3 (adres 8)

De adressering vindt plaats via de master die ook verdere beheerfuncties ter beschikking stelt, of via een apart adresseerapparaat.

Apparaatspecifieke informatie

De 4-bit-gebruiksdata (per richting) worden bij standaard Slaves met een effectieve storingsbeveiliging met een maximale cyclustijd van 5 ms verzonden. Bij slaves in uitgebreide adresseermodus wordt de cyclustijd (*max. 10 ms*) voor dataverzending *van de slave naar de master* verdubbeld vanwege het grotere aantal deelnemers. Uitgebreide adresseringsprocessen voor de verzending van gegevens *naar de Slave* veroorzaken bovendien een extra verdubbeling van de cyclustijd naar *max. 21 ms*.

De AS-interfacekabel (geel) brengt data en energie over.

Deze kan worden gebruikt om zowel de totale benodigde stuurspanning (inclusief stuurspanning voor het apparaat en eventueel aangesloten sensoren) alsook de AS-interface alleen te voeden.

De stroomvoorziening van het apparaat en de eventueel aangesloten sensoren kan ook worden verzorgd door een interne voedingseenheid (optie "**-HVS**"), via de "zwarte tweedraadsleiding" (alleen mogelijk met optie connector: "**-AUX**" of "**-AXS**" op optiepositie **M8**) of een combinatie van beide.

De voedingseenheid (optie "**-HVS**") neemt een ontlastende functie van de energievoorziening over bij de optie "**-AUX**" of "**-AXS**". Bij de opties "**-ASI**" en "**-ASS**" hangt het ervan af hoe hoog de voedende AS-i-spanning is. Daarom kan niet in alle gevallen op een ontlasting worden gerekend.

Optie "**-AUX**" of "**-AXS**" (optiepositie **M8**): Het is niet dwingend noodzakelijk om de voeding via een beschermende lage spanning (**PELV - Protective Extra Low Voltage**) te realiseren, maar het wordt wel aanbevolen.

Aanvulling bij stekkeroptie "-ASI" of "-AUX"

Het apparaat is ontworpen als een **dubbele slave** en ondersteunt het **CTT2**-protocol. Voor dit doel zijn twee AS-Interface-slaves (1. slave en 2. Slave) fysiek geïntegreerd in het apparaat. Beide slaves zijn van het type A/B - Slave. Elk van deze beide slaves moet een afzonderlijk adres toegewezen krijgen in het uitgebreide adresbereik (1A ... 31A of 1B ... 31B). Ook hier geldt dat adressen niet dubbel mogen worden toegewezen.

Dankzij het dubbele slave-ontwerp kunnen de volgende communicatietypes met het apparaat worden geïmplementeerd:

- Cyclische gegevensuitwisseling:
 - 1. Slave: • 4I / 4O
 - 2. Slave: • 1I / 2O (vanuit het oogpunt van het apparaat)

- Acyclische gegevensuitwisseling:
 - 1. Slave: • niet beschikbaar
 - 2. Slave: • Uitgebreide gegevensoverdracht via CTT2 protocol
 - Parametergegevens (PKW)
 - Procesgegevens (PZD, bijvoorbeeld: stuurwoord, setpoints, let hierbij op de parameters **P509, P510**)

Gedetailleerde informatie over het gebruik van de communicatietypes wordt beschreven in handleiding [BU0255](#).

4.5.2 Kenmerken en technische gegevens

Het apparaat kan direct in een AS-Interface-netwerk worden geïntegreerd en is in de fabriek zo geparametriseerd dat de gebruikelijke AS-i-basisfunctionaliteiten meteen beschikbaar zijn. Alleen aanpassingen voor toepassingsspecifieke functies van het apparaat of het bussysteem, de adressering en de juiste aansluiting van de voedings-, BUS-, sensor- en actuorkabels moeten worden uitgevoerd.

Kenmerken

- Galvanisch gescheiden businterface
- Statusweergave (LED)
- Configuratie door parametring
- 24 V DC-voeding (geïntegreerde AS-i-module en Frequentieomvormer)

De volgende opties zijn nuttig om toe te passen.

- a. Apparaat met geïntegreerde voedingseenheid (apparaatoptie “-HVS”) en stekkeroptie “-ASI” of “-ASS”.
 - Aansluiting gele kabel voor voeding van de AS-i-module
 - Voeding van het toestel en de aangesloten initiators of actuators door geïntegreerde voedingseenheid
Opmerking: Als er geen netspanning op het apparaat staat, zijn de daarop aangesloten initiators niet zichtbaar voor de AS-i-Master.
 - b. Apparaat met geïntegreerde voedingseenheid (apparaatoptie “-HVS”) en stekkeroptie “-AUX” of “-AXS”.
 - Aansluiting gele kabel voor voeding van de AS-i module
 - Aansluiting zwarte kabel voor voeding van het apparaat en de aangesloten initiators
Opmerking: Als de spanning van de zwarte kabel tot onder de spanning van de geïntegreerde voedingseenheid daalt, neemt de geïntegreerde voedingseenheid de voeding van het apparaat over. Als de spanning van de zwarte kabel tot onder ca. 16 V DC daalt, neemt de geïntegreerde voedingseenheid ook de voeding van de aangesloten initiators of actuators over.
 - c. Apparaat zonder netvoeding (zonder apparaatoptie “-HVS”) en met stekkeroptie “-AUX” of “-AXS”
 - Aansluiting gele kabel voor de voeding van de AS-i-module
 - Aansluiting zwarte kabel voor de voeding van het apparaat en de aangesloten initiators of actuators
 - d. Apparaat zonder netvoeding (zonder apparaatoptie “-HVS”) en met stekkeroptie “-ASI” of “-ASS”
 - Aansluiting gele leiding voor voeding van de AS-i module en het apparaat
Opmerking: Deze variant veroorzaakt een hoog stroomverbruik op de AS-i-leiding en biedt slechts kleine reserves voor de directe aansluiting van initiators en actuators op het apparaat.
- Aansluiting op het apparaat
 - via M12-systeemconnector op optiepositie **M8**

Technische gegevens AS-interface

Aanduiding	Optiepositie M8: Apparaat met stekkeroptie ...					
	... „-ASI“		... „-ASS“	... „-AUX“		... „-AXS“
Voeding AS-i (gele kabel)	24 – 31,6 V DC, ≤ 500 mA ¹⁾			24 – 31,6 V DC, ≤ 25 mA ²⁾		
Voeding AUX (zwarte kabel)	<i>Aansluiting niet mogelijk</i>			24 V DC ± 25 %, ≤ 800 mA		
Uitgebreide vereiste Master	M4		M0, M1, M2, M3, M4	M4		M0, M1, M2, M3, M4
	<i>1. Slave</i>	<i>2. Slave</i>	-	<i>1. Slave</i>	<i>2. Slave</i>	-
Slaveprofiel	S-7.A	S-7.A	S-7.0	S-7.A	S-7.A	S-7.0
I/O-code	7	7	7	7	7	7
ID-code	A	A	0	A	A	0
Ext. ID-code 1 / 2	7	7 / 5	F	7	7 / 5	F
Adres	1A – 31A en 1B – 31B		1 – 31	1A – 31A en 1B – 31B		1 – 31
Toestand bij levering	0 A		0	0 A		0
Cyclustijd						
Slave → Master	≤ 10 ms	≤ 10 ms	≤ 5 ms	≤ 10 ms	≤ 10 ms	≤ 5 ms
Master → Slave	≤ 21 ms	≤ 10 ms	≤ 5 ms	≤ 21 ms	≤ 10 ms	≤ 5 ms
Aantal gebruiksgegevens (BUS I/O)						
Vanuit het oogpunt van AS-i Master	4I/4O	2I/1O ³⁾	4I/4O	4I/4O	2I/1O ³⁾	4I/4O
Vanuit het oogpunt van SK 2xxE-FDS	4I/4O	1I/2O ³⁾	4I/4O	4I/4O	1I/2O ³⁾	4I/4O

1) Uitsluitend voeding via de gele AS-i-kabel

2) Bij voeding van het apparaat en eventueel aangesloten sensoren / actuatoren via de geïntegreerde voedingseenheid van het apparaat (optie "-HVS") en / of via de zwarte kabel.

3) + Uitgebreide gegevensoverdracht volgens CTT2-protocol (parametergegevens, procesgegevens)

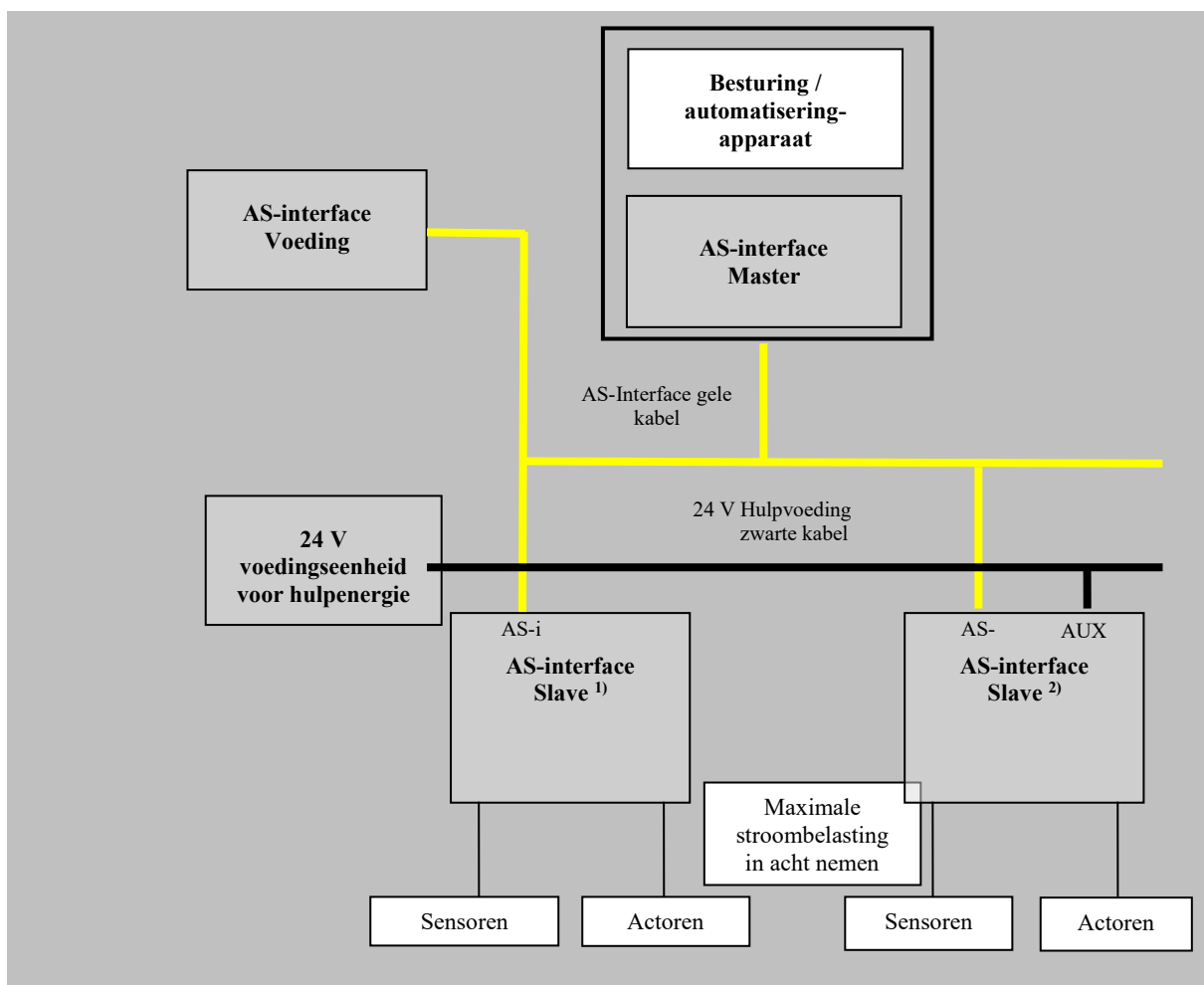
4.5.3 Busopbouw en topologie

Het AS-Interface-netwerk kan in elke vorm worden opgezet (lijn-, ster-, ring- en boomstructuur) en wordt beheerd door een AS-interface-master als interface tussen PLC en slaves. Een bestaand netwerk kan op elk moment worden uitgebreid met verdere slaves tot een limiet van 31 standaard-Slaves of 62 Slaves in uitgebreide adresseringsmodus. De adressering van de slaves verloopt via de Master of een overeenkomstige adresseringsinrichting.

Een AS-i-master communiceert zelfstandig en wisselt data uit met de aangesloten AS-i Slaves. In het AS-interface-netwerk mogen geen normale voedingen worden gebruikt. Er mag per AS-interface-streng slechts één speciale AS-interfacevoeding voor de voedingspanning worden toegepast. Deze AS-interface voedingspanning wordt direct op de gele standaardkabel (AS-i+ en AS-i(-) kabel) aangesloten en dient zo dicht mogelijk bij de AS-i-master te worden gepositioneerd om de spanningsval laag te houden.

Om storingen te vermijden, moet de **PE-aansluiting van de AS-Interface-voeding** (voor zover aanwezig) **verplicht** worden **geaard**.

De bruine **AS-i(+)**- en de blauwe **AS-i(-)**ader van de gele AS-Interface-kabel **mogen niet worden geaard**.



1)	SK 27xE-FDS / SK 28xE-FDS met "connector "-ASI" ^{a)} resp. "-ASS" ^{a)}
2)	SK 27xE-FDS / SK 28xE-FDS met "connector "-AUX" ^{a)} resp. "-AXS" ^{a)}

a) met of zonder geïntegreerde voedingseenheid (optie "-HVS")

4.5.4 Ingebruikname

4.5.4.1 Aansluiting

1. De aansluiting van de AS-Interface-kabel (geel) verloopt via de connectoren “-ASI”, “-AUX”, “-AXS” of “-ASS” op de optiepositie **M8**.
2. De aansluiting van een tweedraadsleiding voor de hulpenergievoorziening ("zwarte kabel") verloopt via de stekkerverbinding “-AUX” of “-AXS” op de optieplaats **M8** (alleen indien beschikbaar). De stroomvoorziening wordt bij voorkeur verzorgd door een PELV.

(📖 paragraaf 2.3.3 "Elektrische aansluiting van de besturings-eenheid")

4.5.4.2 Weergaven

De status van de AS-interface wordt gesignaleerd door meerkleurige LED's op de optiepositie **M8**. Eén LED is toegewezen aan elk van de twee slaves van het apparaat.



2. Slave ¹⁾

1. Slave

1) Alleen bij stekkeroptie “-ASI” of “-AUX”

LED AS-i	Betekenis
UIT	<ul style="list-style-type: none"> • Geen AS-interfacespanning op de module • Aansluitleidingen niet aangesloten of verwisseld
groen AAN	<ul style="list-style-type: none"> • Normaal bedrijf (AS-interface actief)
Rood AAN	<ul style="list-style-type: none"> • Geen data-uitwisseling <ul style="list-style-type: none"> - Slave-adres = 0 (slave staat nog in fabrieksinstelling) - Slave niet in LPS (lijst project-slaves) - Slave met foute IO/ID - Master in STOP-mode - Reset actief
rood knipperen (2 Hz) ¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> • Slave wordt in "Reset" gehouden tijdens de adressering
rood/ groen afwisselend Knipperen (2 Hz) ¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> • Periferiefout, AS-i Communicatiecontroller in updatemodus

1) Inschakelfrequentie per seconde, voorbeeld: 2 Hz = LED 2 x per seconde "Aan"

4.5.4.3 Configuratie

De belangrijkste functies worden toegewezen via de parameters (P480) en (P481).

Bus I/O Bits

WAARSCHUWING

Onverwachte beweging door automatisch opstarten

In geval van een fout (communicatieverlies of onderbreking van de buslijn) schakelt het apparaat automatisch uit, aangezien de vrijgave van het apparaat niet meer aanwezig is.

Herstel van de communicatie kan resulteren in een automatische opstart en onverwachte beweging van de aandrijving. Om gevaar te voorkomen, moet een eventuele automatische opstart als volgt worden voorkomen:

- Als er een communicatiefout optreedt, moet de busmaster de controlebits actief op "nul" zetten.

Initiators kunnen rechtstreeks op de digitale ingangen van het apparaat worden aangesloten. Actoren kunnen worden aangesloten via de beschikbare digitale uitgangen van het apparaat. De volgende toewijzingen zijn voorzien voor de gebruikersdatabits:

BUS-IN	Functie (P480[-01...-05])
Bit 0	Vrijgave rechts ¹⁾
Bit 1	Vrijgave links ¹⁾
Bit 2	Selectie tipfrequentie
Bit 3	Storing bevestigen ²⁾
Bit 4 ³⁾	Rem handmatig lossen

- 1) Vrijgave met jogfrequentie 1 of 2 (overeenkomstig selectiebit 2)
- 2) Bevestigen door flank 0 → 1.
Bij besturing via de bus vindt de bevestiging niet automatisch plaats door middel van een flank op een van de vrijgave-ingangen.
- 3) Alleen bij stekkeroptie "-ASI" of "-AUX"

Status		Toestand
Bit 1	Bit 0	
0	0	Motor is uitgeschakeld
0	1	Draaiveld rechts is actief op de motor
1	0	Draaiveld links is actief op de motor
1	1	Motor is uitgeschakeld

BUS-OUT	Functie (P481 [-01 ... -04])
Bit 0	Omvormer gereed
Bit 1	Waarschuwing
Bit 2	Toestand dig. ing. 1
Bit 3	Toestand dig. ing. 4
Bit 4 ¹⁾	Schakelaar H1 : Afstandsbediening
Bit 5 ¹⁾	STO inactief

- 1) Alleen bij stekkeroptie "-ASI" of "-AUX"

Status		Toestand
Bit 1	Bit 0	
0	0	Storing actief
0	1	Waarschuwing
1	0	Inschakelblokkering
1	1	Bedrijfsklaar / Run

Besturing via de BUS en via de digitale ingangen is parallel mogelijk. De betreffende ingangen worden quasi behandeld als normale digitale ingangen.

4.5.4.4 Adressering

Adressering bij stekkeroptie “-ASI” of “-AUX”

Om het apparaat in een AS-i-netwerk te gebruiken, moeten beide slaves (1. slave en 2. slave), die in dit apparaat zijn geïnstalleerd, een uniek adres toegewezen krijgen. Af fabriek zijn beide slaves ingesteld op het adres "0". Het adres "0" maakt het mogelijk dat de Slave in kwestie door een AS-i Master als een "nieuw apparaat" wordt herkend (voorwaarde voor automatische adrestoekenning door de Master).

Zolang de 1. slave in de fabrieksinstelling (adres "0") staat, is alleen deze slave zichtbaar op de bus. De status-LED voor de 1. slave (onder) brandt permanent rood. De 2. slave is echter niet zichtbaar. De status-LED voor de 2. slave (boven) knippert rood.

De adressering van de 1. slave kan plaatsvinden.

Is aan de 1. slave een adres toegewezen (\neq "0"), dan wordt automatisch de 2. slave die nog op adres "0" staat, zichtbaar voor de bus. De status-LED voor de 1. slave (onder) licht groen op. De status-LED voor de 2. slave (boven) brandt nu permanent rood.

De adressering van de 2. slave kan plaatsvinden.

Is aan de 2. slave nu ook een adres toegewezen (\neq "0"), dan brandt zijn status-LED (boven) ook groen.

Adresseren bij connectoroptie "-AXS" of "-ASS".

Om het apparaat in een AS-i netwerk te gebruiken, moet het een uniek adres krijgen. Het adres 0 is in de fabriek ingesteld. Hierdoor kan het apparaat door een AS-i-master als "nieuw apparaat" worden herkend (voorwaarde voor automatische adrestoewijzing door de master).

Werkwijze

- Zorg voor stroomtoevoer naar de AS-Interface via de gele AS-interfacekabel.
- Scheid de aansluiting van de AS-Interface Master voor de duur van de adressering
- Adres \neq "0" voor de 1e Slave instellen
- Adres \neq "0" voor de 2e Slave instellen (Alleen bij aansluitoptie "-ASI" of "-AUX").
- Geen dubbele toekenning van de adressen

In veel andere gevallen wordt de adressering uitgevoerd met een in de handel verkrijgbaar adresseringsapparaat voor AS-interface-slaves (onderstaande voorbeelden).

- Pepperl+Fuchs, VBP-HH1-V3.0-V1 (aparte M12-aansluiting voor externe voeding)
- IFM, AC1154 (adresseerapparaat op batterijen)



Informatie

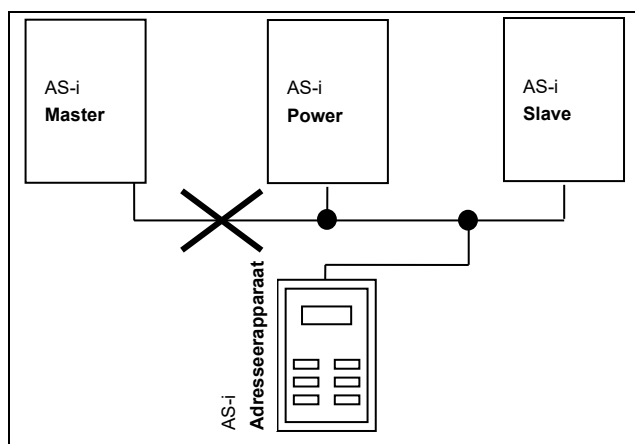
Bijzondere voorwaarden voor voeding uitsluitend via de gele kabel

- Stroomvoorziening van het apparaat **SK 270E-FDS / SK 280E-FDS** ook via de gele As-interfacekabel waarborgen (stroomopname van het besturingsniveau van het apparaat **SK 270E-FDS / SK 280E-FDS** in acht nemen (500 mA))
- Bij gebruik van een adresseerapparaat
 - gebruik niet de interne spanningsbron van de adresseerinrichting
 - Adresseerapparaten op batterijen leveren niet de vereiste stroom en zijn daarom ongeschikt
 - Gebruik adresseringsapparaten met een aparte 24V DC-aansluiting voor een externe voeding (voorbeeld: Pepperl+Fuchs, VBP-HH1-V3.0-V1)

Hieronder worden mogelijkheden opgesomd hoe de adressering van de AS-i-slave met een adresseringsinrichting in de praktijk kan worden uitgevoerd.

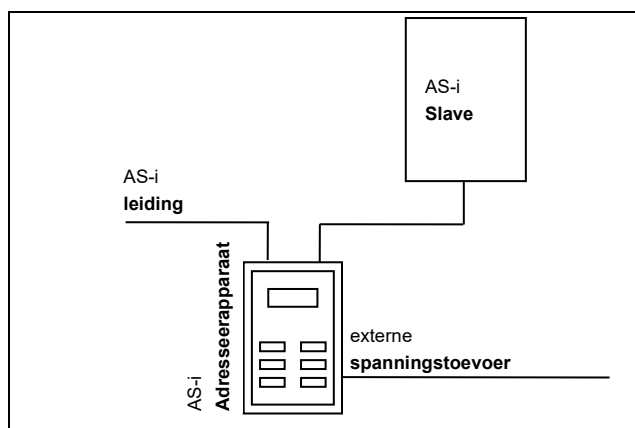
Variant 1

Met een adresseerapparaat dat van een **M12-connector** voor aansluiting op de **AS-i** bus voorzien is, kunt u verbinding maken met het AS-interface-netwerk via een overeenkomstige toegang. Hierbij geldt als voorwaarde dat de AS-i-master weggeschakeld kan worden.



Variant 2

Bij een adresseerapparaat dat van een **M12-connector** voor aansluiting op de **AS-i** bus en een extra **M12-connector** voor aansluiting van een externe voeding voorzien is, kan het adresseerapparaat direct worden geïntegreerd in de AS-i-leiding.



Resetten van adressen naar fabrieksinstelling (adres "0")

(Alleen met aansluitoptie "-ASI" of "-AUX").

Om de fabrieksinstelling te kunnen herstellen, moet de 1. slave worden geadresseerd op "0". Na ca. 10 s is de 1. slave niet langer zichtbaar voor de master (onderste LED knippert rood). Vervolgens kan ook de 2. slave worden geadresseerd op "0".

Daarna wordt de 1. slave weer actief en zichtbaar voor de master. De 2. slave is niet langer zichtbaar op de bus.

De oorspronkelijke toestand is hersteld.

4.5.5 Certificaat

Momenteel beschikbare certificaten zijn te vinden op het internet onder de [link "www.nord.com"](http://www.nord.com)

5 Parameter

WAARSCHUWING

Onverwachte beweging

Het inschakelen van de voedingsspanning kan het apparaat direct of indirect in werking stellen. Dit kan een onverwachte beweging van de aandrijving en de daarop aangesloten machine veroorzaken, wat ernstig of dodelijk letsel en/of materiële schade tot gevolg kan hebben. Mogelijke oorzaken van onverwachte bewegingen zijn bijvoorbeeld:

- Parametrering van een “automatische opstart”,
 - Foute parameterinstellingen,
 - Aansturing van het apparaat met een vrijgavesignaal door een besturing op een hoger niveau (via I/O- of bussignalen),
 - Foute motordata,
 - Foute aansluiting van een incrementele encoder,
 - Het lossen van een mechanische stoprem,
 - Externe invloeden zoals de zwaartekracht of anderszins op de aandrijving inwerkende kinetische energie,
 - In IT-netwerken: Netfout (aardsluiting).
- Om een daaruit resulterend gevaar te vermijden, moet de aandrijving / de aandrijflijn tegen onverwachte bewegingen beveiligd worden (mechanisch blokkeren en/of ontkoppelen, valbeveiligingen voorzien enz.) Bovendien moet ervoor worden gezorgd dat er zich geen personen in het werkingsbereik of de gevarezone van de installatie bevinden.

WAARSCHUWING

Onverwachte beweging door wijziging van de parameterinstellingen

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

Daarom geldt:

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

WAARSCHUWING

Onverwachte beweging door overbelasting

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

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

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

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

Navolgend treft u de beschrijvingen van de relevante parameters voor het apparaat aan. De toegang tot de parameters verloopt met behulp van een parameterinstellingstool (bijv. NORDCON-software of een bedienings- en parameteinstellingsbox, zie ook (📖 paragraaf 3.2 "Bedienings- en parameterinstellingsopties ") en maakt zo de optimale aanpassing van het apparaat aan de aandrijvingstaak mogelijk. De verschillende uitvoeringen van de apparaten kunnen gevolgen hebben voor de relevante parameters.

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

Afhankelijk van de configuratie van het apparaat kan de stuurspanning worden geleverd via een optionele connector. Als alternatief kan het apparaat worden uitgerust met een voedingseenheid (optie: "-HVS"), die de vereiste 24 V DC stuurspanning genereert door de netspanning aan te leggen (zie 📖 paragraaf 2.3.2 "Elektrische aansluiting vermogensdeel").

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

De fabrieksinstellingen van parameter **P420** zijn afhankelijk van de configuratie van het apparaat (📖 paragraaf 2.2.2.3 "Configuratie van de optieposities van het aansluitingsniveau").


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

Informatie

ParameterBox SK PAR-3H

De ParameterBox SK PAR-3H moet minimaal over de softwareversie **4.6 R1** beschikken.

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

Menugroep	nr.	Hoofd functie
Bedrijfsweergaven	(P0--)	Weergave van parameters en bedrijfswaarden
Basis-parameters	(P1--)	Elementaire apparaatinstellingen, bijv. in- en uitschakelgedrag
Motorgegevens	(P2--)	Elektrische instellingen voor de motor (motorstroom of startspanning (opstartspanning))
Regelingsparameters	(P3--)	Instelling van stroom- en toerentalregelaars, alsmede instellingen voor incrementele encoders en instellingen voor de geïntegreerde PLC.
Stuurklemmen	(P4--)	Toewijzing van de functies voor de in- en uitgangen
Extra parameters	(P5--)	Prioriteit voor bewakingsfuncties en andere parameters
Positionering	(P6--)	Instelling van de positioneerfunctie (details  BU0210)
Informatie	(P7--)	Weergave van bedrijfswaarden en toestandsmeldingen

Informatie

Fabrieksinstelling P523

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

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

Het wordt aanbevolen om de huidige instellingen van het apparaat vooraf op te slaan.

5.1 Parameteroverzicht

Bedrijfsweergaven

P000 bedrijfsindicatie	P001 displaykeuze	P002 Display-factor
P003 Supervisorcode		

Basis-parameters

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

Motorgegevens

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

Regelingsparameters

P300 Servo-modus	P301 resolut. incr. enc.	P310 Toerentalregelaar P
P311 Toerentalregelaar I	P312 koppelstroomregelaar P	P313 Koppelstroomregelaar I
P314 Grens M.-stroomreg.	P315 Veldstroomregelaar P	P316 Veldstroomregelaar I
P317 Grens veldstroomregelaar	P318 Veldverzw. reg. P	P319 Veldverzw. reg. I
P320 Veldverzw. grens	P321 Toerentalr. I vent.tijd	P325 functie incr. enc.
P326 Overbrenging encoder	P327 toerental slipfout	P328 Slipfout tijdvertraging
P330 Startrot.pos. herk.	P331 Omschakelfreq. CFC ol	P332 Hyst. omschak. CFC ol
P333 Flowterugkopp. CFC ol	P334 Encoder offset PMSM	P336 Modus rotorpositie-identificatie
P350 PLC functionaliteit	P351 PLC regelwaarde selectie	P353 Bustoestand via PLC
P355 PLC integer regelwaarde	P356 PLC Long regelwaarde	P360 PLC weergavewaarde
P370 PLC status		

Stuurklemmen

P400 Func. regelw. ing.	P401 Modus an. ingang	P402 Ijking an.ing.: 0 %
P403 Ijking an.ing.: 100 %	P404 Filter an. ingang	P410 Min. freq. Nevenregelw.
P411 Max. freq. Nevenregelw.	P412 Nom.waard.proces.reg	P413 P-aandeel PI-regelaar
P414 I-aandeel PI-regelaar	P415 Grens procesregelaar	P416 Acc. tijd PI-regelw. (Acceleratietijd PI-regelwaarde)
P417 Offset analoge uitgang	P418 Funct. an. uitgang	P419 Ijking Analoge uitgang
P420 Digitale ingangen	P425 Ingang motortemperatuurvoeler	
	P426 Snelstoptijd	P427 Snelstop Foutmelding
P428 Automatische start	P434 Digitale uitgang	P435 Afschalen dig.-uitg.
P436 Hysterese dig.-uitg.	P460 Watchdogtijd	P464 modus vaste frequen.
P465 Vaste freq. veld	P466 Min.freq.proces.reg.	P475 in-/uitg.vertraging
P480 Funkt. busIO in bits	P481 Funkt. busIO out bits	P482 Ijking Bus IO out bits
P483 Hyst. busIO out bits		

Extra parameters

P501 frequentieomvormernaam	P502 Waarde leidfunctie	P503 Masterfunctie uitgang
P504 Pulsfrequentie	P505 Abs. min. freq.	P506 Autom. storingreset
P509 Bron stuurwoord	P510 Bron regelwaarde	P511 USS-baudrate
P512 USS-adres	P513 Telegram time out	P514 CAN-baudrate
P515 CAN-busadres	P516 Skipfrequentie 1	P517 Skipfreq. 1 bovengr.
P518 Skipfrequentie 2	P519 Skipfreq. 2 bovengr.	P520 vangschakeling
P521 Vangschak. resolutie	P522 Vangschak. offset	P523 Fabrieksinstelling
P525 Lastbewaking max.	P526 Lastbewaking min.	P527 Lastbewak. Freq.
P528 Lastbewak. verdrag.	P529 modus lastbewaking	P533 Factor I ² t
P534 Afschakellim. koppel	P535 I ² t motor	P536 stroomgrens
P537 Puls afschakeling	P539 motorspanningsbewaking	P540 modus draairichting
P541 Relais inschakelen	P542 An. uitg. inschak.	P543 Bus-meetwaarde
P546 Functie Bus-regelwaarde	P549 Functie poti-box	P550 EEPROM kopieeropdr.
P552 CAN master cyclus	P553 PLC regelwaarde	P555 P-begrenzing chopper
P556 Remweerstand	P557 Vermogen remweerst.	P558 Voormagn. tijd
P559 DC-nalooptijd	P560 parameter geheugenmode	P565 AS-i mode

Positionering

P600 Positieregeling	P601 Actuele positie	P602 Actuele instelpositie
P603 Actueel pos.-verschil	P604 Encodersysteem	P605 Absolute encoder
P607 Overbrengverhouding	P608 Reductie	P609 Offset positie
P610 instelwaardemodus	P611 P-actuele positieregelaar	P612 Lengte kruipweg
P613 Positie	P615 Maximale positie	P616 Minimale positie
P625 Hysterese uitgang	P626 Positie uitg.	P630 Positie slipfout
P631 Slipfout Abs/Inc	P640 Eenheid positiewaarde	

Informatie

P700 Act. bedrijfstoestand	P701 Laatste fout	P702 Freq. laatste storing
P703 Stroom laatste storing	P704 Spg. laatste storing	P705 Tussenkr. laatste storing
P706 P.set laatste storing	P707 Softwareversie	P708 toestand dig. ing.
P709 Spanning an. ing.	P710 spanning an. uitg.	P711 Toestand relais
P714 Gebruiksduur	P715 Vrijgaveduur	P716 Actuele frequentie
P717 Actuele toerental	P718 Act. instelfreq.	P719 Actuele stroom
P720 Act. koppelstroom	P721 Actuele veldstroom	P722 Actuele spanning
P723 Spanning -d	P724 Spanning -q	P725 Act. cos phi
P726 Schijnbaar vermogen	P727 Mechanisch vermogen	P728 Ingangsspanning
P729 Draaimoment	P730 Draaiveld	P731 parameterset
P732 Motorstroom fase u	P733 Motorstroom fase v	P734 Motorstroom fase w
P735 Toerental incr. enc.	P736 tussenkringspanning	P737 Remweerst. belasting
P738 Motorbelasting	P739 Temp. koellichaam	P740 PZD in
P741 PZD uit	P742 Databaseversie	P743 Omvormertype
P744 Configuratie	P745 AS-i versie	P746 AS-i status
P747 Spanningsbereik FO	P748 CANopen toestand	P749 Toestand DIP-schakelaar
P750 Stat. overstroom	P751 Stat. overspanning	P752 Stat. neffout
P753 Stat. Overtemp.	P754 Stat. Param.-verlies	P755 Stat. Systeemfout
P756 Stat. time-out	P757 Stat. Klantfout	P760 actuele stroom
P780 Apparaat-ID	P799 Bedr.uren laatste stor.	

5.2 Omschrijving van de parameters

Pxxx 1	[-01] 2	xxxx (xxxxxxx) 3	SK. 4	s 5	6
0 ... 36 { 1 } 7	[-01] = x.xxx, [-02] = x.xxx, 8	xxxxxxx xxxxxxx			

- 1 Parameternummer
- 2 Array-waarden
- 3 Parametertekst; boven: Weergave in ParameterBox, onder: Betekenis
- 4 Bijzonderheden (bijvoorbeeld: alleen beschikbaar in apparaattype SK xxx)
- 5 (S) Parameter van het Supervisor-type, → afhankelijk van de instelling in **P003**
- 6 (P) Parameter waaraan verschillende waarden kunnen worden toegewezen, afhankelijk van de geselecteerde parameterset (selectie in **P100**).
- 7 Waardenbereik van de parameter
- 8 Beschrijving van de parameter
- 9 Fabrieksinstelling (standaardwaarde) van de parameter

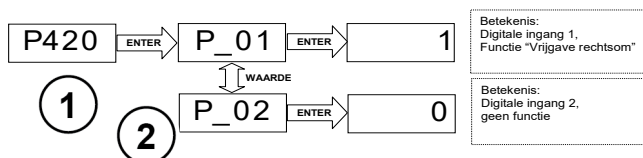
Array-parameter-weergave

Bij enkele parameters is het mogelijk om instellingen of weergaven op meerdere niveaus ('arrays') af te beelden. Daartoe verschijnt na de selectie van een van deze parameters het arrayniveau, dat dan op zijn beurt moet worden uitgekozen.

Bij gebruik van de SimpleBox SK CSX-3H wordt het Array-niveau door **_ - 0 1** weergegeven. Bij de ParameterBox SK PAR-3H (afbeelding rechts) verschijnt boven rechts in het display de keuzemogelijkheid van het array-niveau (voorbeeld: **[01]**).

Array-weergave:

SimpleBox SK CSX-3H



- 1 Parameternummer
- 2 Array

ParameterBox SK PAR-3H



- 1 Parameternummer
- 2 Array

5.2.1 bedrijfsindicatie

Gebruikte afkortingen:

- **FO** = Frequentieomvormer
- **SW** = Softwareversie, opgeslagen in P707.
- **S** = Supervisor-parameters, zijn afhankelijk van P003, zichtbaar of onzichtbaar.

Parameter {fabrieksinstelling}	Instelwaarde / beschrijving / aanwijzing	Supervisor	Parameterset																																																																					
P000	Bedrijfsindicatieweergave (Bedrijfsindicatieweergave)																																																																							
0.01 ... 9999	In parameterboxen met 7-segments display (b.v. SimpleBox) wordt de in parameter P001 geselecteerde bedrijfswaarde <i>online</i> weergegeven. Naar behoefte kan belangrijke informatie over de bedrijfstoestand van de aandrijving worden uitgelezen.																																																																							
P001	Displaykeuze (Displaykeuze)																																																																							
0 ... 65 { 0 }	Selectie van het bedrijfsdisplay van een parameterbox met 7-segments display (bijv: SimpleBox)																																																																							
	<table border="0"> <tr> <td>0 =</td> <td>Actuele frequentie [Hz]</td> <td>actueel geleverde uitgangsfrequentie</td> </tr> <tr> <td>1 =</td> <td>Toerental [1/min]</td> <td>Berekend toerental</td> </tr> <tr> <td>2 =</td> <td>Instelfrequentie [Hz]</td> <td>Uitgangsfrequentie die overeenkomt met de gewenste waarde. Deze hoeft niet overeen te komen met de actuele uitgangsfrequentie.</td> </tr> <tr> <td>3 =</td> <td>Stroom [A]</td> <td>Actueel gemeten uitgangsstroom</td> </tr> <tr> <td>4 =</td> <td>Koppelstroom [A]</td> <td>Koppelvormende uitgangsstroom</td> </tr> <tr> <td>5 =</td> <td>Spanning [V AC]</td> <td>Wisselspanning geleverd aan de uitgang van het apparaat</td> </tr> <tr> <td>6 =</td> <td>Tussenkringspanning [V DC]</td> <td>De „tussenkringspanning“ is de interne gelijkspanning van de FO. Deze is o.a. van de hoogte van de netspanning afhankelijk.</td> </tr> <tr> <td>7 =</td> <td>cos (Phi)</td> <td>Actuele berekende waarde van de cos (Phi)</td> </tr> <tr> <td>8 =</td> <td>Schijnbaar vermogen [kVA]</td> <td>Berekend actueel schijnbaar vermogen</td> </tr> <tr> <td>9 =</td> <td>Effectief vermogen [kW]</td> <td>Berekend actueel effectief vermogen</td> </tr> <tr> <td>10 =</td> <td>Koppel [%]</td> <td>Berekend actueel koppel</td> </tr> <tr> <td>11 =</td> <td>Draaiveld [%]</td> <td>Berekend actueel veld in de motor</td> </tr> <tr> <td>12 =</td> <td>Bedrijfsurenteller [h]</td> <td>Tijd waarin de netspanning op het apparaat aanwezig was</td> </tr> <tr> <td>13 =</td> <td>Bedrijfsuren vrijgave [h]</td> <td>„Bedrijfsuren vrijgave“ is de tijd gedurende welke het apparaat vrijgegeven was.</td> </tr> <tr> <td>14 =</td> <td>Analoge ingang 1 [%]</td> <td>Actuele waarde die bij de analoge ingang 1 van het apparaat aanwezig is.</td> </tr> <tr> <td>15 =</td> <td>Analoge ingang 2 [%]</td> <td>Actuele waarde die bij de analoge ingang 2 van het apparaat aanwezig is.</td> </tr> <tr> <td>16 =</td> <td>... 18</td> <td><i>Gereserveerd</i> , POSICON</td> </tr> <tr> <td>19 =</td> <td>Koellichaamtemp. [°C]</td> <td>Actuele temperatuur van het koellichaam</td> </tr> <tr> <td>20 =</td> <td>Motorbelasting [%]</td> <td>Gemiddelde motorbelasting, gebaseerd op de bekende motorgegevens (P201...P209)</td> </tr> <tr> <td>21 =</td> <td>Remweerst. belasting [%]</td> <td>„Belasting remweerstand“ is de gemiddelde belasting van de remweerstand, gebaseerd op de bekende weerstandgegevens (P556...P557).</td> </tr> <tr> <td>22 =</td> <td>Binnenruimtetemp. [°C]</td> <td>Huidige binnenruimtetemperatuur van het apparaat (SK 54xE / SK 2xxE)</td> </tr> <tr> <td>23 =</td> <td>Motortemperatuur</td> <td>gemeten via KTY-84</td> </tr> <tr> <td>24 =</td> <td>... 29</td> <td><i>gereserveerd</i></td> </tr> </table>	0 =	Actuele frequentie [Hz]	actueel geleverde uitgangsfrequentie	1 =	Toerental [1/min]	Berekend toerental	2 =	Instelfrequentie [Hz]	Uitgangsfrequentie die overeenkomt met de gewenste waarde. Deze hoeft niet overeen te komen met de actuele uitgangsfrequentie.	3 =	Stroom [A]	Actueel gemeten uitgangsstroom	4 =	Koppelstroom [A]	Koppelvormende uitgangsstroom	5 =	Spanning [V AC]	Wisselspanning geleverd aan de uitgang van het apparaat	6 =	Tussenkringspanning [V DC]	De „tussenkringspanning“ is de interne gelijkspanning van de FO. Deze is o.a. van de hoogte van de netspanning afhankelijk.	7 =	cos (Phi)	Actuele berekende waarde van de cos (Phi)	8 =	Schijnbaar vermogen [kVA]	Berekend actueel schijnbaar vermogen	9 =	Effectief vermogen [kW]	Berekend actueel effectief vermogen	10 =	Koppel [%]	Berekend actueel koppel	11 =	Draaiveld [%]	Berekend actueel veld in de motor	12 =	Bedrijfsurenteller [h]	Tijd waarin de netspanning op het apparaat aanwezig was	13 =	Bedrijfsuren vrijgave [h]	„Bedrijfsuren vrijgave“ is de tijd gedurende welke het apparaat vrijgegeven was.	14 =	Analoge ingang 1 [%]	Actuele waarde die bij de analoge ingang 1 van het apparaat aanwezig is.	15 =	Analoge ingang 2 [%]	Actuele waarde die bij de analoge ingang 2 van het apparaat aanwezig is.	16 =	... 18	<i>Gereserveerd</i> , POSICON	19 =	Koellichaamtemp. [°C]	Actuele temperatuur van het koellichaam	20 =	Motorbelasting [%]	Gemiddelde motorbelasting, gebaseerd op de bekende motorgegevens (P201...P209)	21 =	Remweerst. belasting [%]	„Belasting remweerstand“ is de gemiddelde belasting van de remweerstand, gebaseerd op de bekende weerstandgegevens (P556...P557).	22 =	Binnenruimtetemp. [°C]	Huidige binnenruimtetemperatuur van het apparaat (SK 54xE / SK 2xxE)	23 =	Motortemperatuur	gemeten via KTY-84	24 =	... 29	<i>gereserveerd</i>		
0 =	Actuele frequentie [Hz]	actueel geleverde uitgangsfrequentie																																																																						
1 =	Toerental [1/min]	Berekend toerental																																																																						
2 =	Instelfrequentie [Hz]	Uitgangsfrequentie die overeenkomt met de gewenste waarde. Deze hoeft niet overeen te komen met de actuele uitgangsfrequentie.																																																																						
3 =	Stroom [A]	Actueel gemeten uitgangsstroom																																																																						
4 =	Koppelstroom [A]	Koppelvormende uitgangsstroom																																																																						
5 =	Spanning [V AC]	Wisselspanning geleverd aan de uitgang van het apparaat																																																																						
6 =	Tussenkringspanning [V DC]	De „tussenkringspanning“ is de interne gelijkspanning van de FO. Deze is o.a. van de hoogte van de netspanning afhankelijk.																																																																						
7 =	cos (Phi)	Actuele berekende waarde van de cos (Phi)																																																																						
8 =	Schijnbaar vermogen [kVA]	Berekend actueel schijnbaar vermogen																																																																						
9 =	Effectief vermogen [kW]	Berekend actueel effectief vermogen																																																																						
10 =	Koppel [%]	Berekend actueel koppel																																																																						
11 =	Draaiveld [%]	Berekend actueel veld in de motor																																																																						
12 =	Bedrijfsurenteller [h]	Tijd waarin de netspanning op het apparaat aanwezig was																																																																						
13 =	Bedrijfsuren vrijgave [h]	„Bedrijfsuren vrijgave“ is de tijd gedurende welke het apparaat vrijgegeven was.																																																																						
14 =	Analoge ingang 1 [%]	Actuele waarde die bij de analoge ingang 1 van het apparaat aanwezig is.																																																																						
15 =	Analoge ingang 2 [%]	Actuele waarde die bij de analoge ingang 2 van het apparaat aanwezig is.																																																																						
16 =	... 18	<i>Gereserveerd</i> , POSICON																																																																						
19 =	Koellichaamtemp. [°C]	Actuele temperatuur van het koellichaam																																																																						
20 =	Motorbelasting [%]	Gemiddelde motorbelasting, gebaseerd op de bekende motorgegevens (P201...P209)																																																																						
21 =	Remweerst. belasting [%]	„Belasting remweerstand“ is de gemiddelde belasting van de remweerstand, gebaseerd op de bekende weerstandgegevens (P556...P557).																																																																						
22 =	Binnenruimtetemp. [°C]	Huidige binnenruimtetemperatuur van het apparaat (SK 54xE / SK 2xxE)																																																																						
23 =	Motortemperatuur	gemeten via KTY-84																																																																						
24 =	... 29	<i>gereserveerd</i>																																																																						

30 =	Actuele regelw. MP-S [Hz]	“Actuele regelwaarde van de motorpotentiometerfunctie met opslag”: (P420...=71/72). Via deze functie kan de richtwaarde afgelezen of in het voortraject (zonder dat de aandrijving loopt) ingesteld worden.
31 =	... 39	gereserveerd
40 =	PLC-Ctrlbox waarde	Visualisatiemodus voor PLC-communicatie
41 =	... 59	Gereserveerd , POSICON
60 =	R stator ident	Statorweerstand bepaald door meting (P220)
61 =	R rotor Ident	Rotorweerstand bepaald door meting ((P220) functie 2)
62 =	L strooi stat ident	Strooi-inductantie bepaald door meting ((P220) functie 2)
63 =	L stator ident	Inductiviteit bepaald door meting ((P220) functie 2)
65 =		gereserveerd

P002	Display factor (Weergave Factor)		S	
-------------	--	--	----------	--

0.01 ... 999,99
{ 01:00 }

De in de parameter P001 >Selectie van de bedrijfwaardeweergave< geselecteerde bedrijfswaarde wordt met de schaalfactor vermenigvuldigd weergegeven in P000 >Bedrijfsweergave<.

Op deze manier is het mogelijk om installatiespecifieke bedrijfswaarden zoals bijvoorbeeld de doorstroomhoeveelheid weer te geven.

P003	Supervisor-Code (Supervisor-Code)			
-------------	---	--	--	--

0 ... 9999
{ 1 }

0 = De Supervisorparameters en de groepen P3xx/ P6xx zijn niet zichtbaar, verder alle.
1 = Alle parameters zijn zichtbaar, m.u.v. de groep P3xx en P6xx.
2 = Alle parameters zijn zichtbaar, m.u.v. de groep P6xx
3 = Alle parameters zijn zichtbaar.
4 = ... 9999, alleen parameters P001 en P003 zijn zichtbaar.

Informatie

Weergave via NORDCON

Als de parametring via de NORDCON-software wordt uitgevoerd, gedragen de instellingen 4 ... 9999 zich als de instelling 0. De instellingen 1 en 2 gedragen zich als instelling 3.

5.2.2 Basisparameters

Parameter {fabrieksinstelling}	Instelwaarde / beschrijving / aanwijzing		Supervisor	Parameterset
P100	Parameterset (Parameterset)		S	
0 ... 3 { 0 }	<p>Selectie van de in te stellen parameterset. Er staan 4 parametersets ter beschikking. De parameters, waaraan in de 4 parametersets verschillende waarden kunnen worden toegekend, worden "parameterset-afhankelijk" genoemd en worden in de volgende beschrijvingen aangeduid met een "P" in de kopregel.</p> <p>De bedrijfsparameterset wordt geselecteerd via overeenkomstig geparametreerde digitale ingangen of via de BUS-aansturing.</p> <p>Bij vrijgave via het toetsenbord (SimpleBox, ControlBox, PotentiometerBox of ParameterBox) komt de bedrijfsparameterset overeen met de instelling in P100.</p>			
P101	Par.set kopiëren (Parameterset kopiëren)		S	
0 ... 4 { 0 }	<p>Na bevestiging met de OK-/ENTER-toets wordt de in P100 >Parameterset< geselecteerde parameterset gekopieerd naar de van de hier geselecteerde waarde afhankelijke parameterset.</p> <p>0 = niet kopiëren</p> <p>1 = kop.naar par.-set1: Kopieert de actieve parameterset naar de parameterset 1</p> <p>2 = kop.naar par.-set2: Kopieert de actieve parameterset naar de parameterset 2</p> <p>3 = kop.naar par.-set3: Kopieert de actieve parameterset naar de parameterset 3</p> <p>4 = kop.naar par.set4: Kopieert de actieve parameterset naar de parameterset 4</p>			
P102	Acceleratietijd (Acceleratietijd)			P
0 ... 320,00 s { 02:00 }	<p>De acceleratie- of aanlooptijd is de tijdsduur van de lineaire frequentiestijging van 0Hz tot aan de ingestelde maximale frequentie (P105). Wordt met een actuele regelwaarde <100 % gewerkt, dan wordt de acceleratietijd lineair korter overeenkomstig de ingestelde regelwaarde.</p> <p>De acceleratietijd kan onder bepaalde omstandigheden verlengd worden, bijvoorbeeld FO-overbelasting, regelwaardevertraging, S-curve of het bereiken van de stroombegrenzing.</p> <p>AANWIJZING:</p> <p>Men dient aanbeveling bij de parameterinstelling te letten op reële waarden. Een instelling P102 = 0 is niet toelaatbaar voor aandrijvingen!</p> <p>Aanwijzingen m.b.t. de deceleratiesteilheid:</p> <p>Niet in de laatste plaats is de massatraagheid van de rotor bepalend voor de mogelijke acceleratiesteilheid.</p> <p>Een te korte acceleratietijd kan daarom ook tot het "kiepen" van de motor leiden.</p> <p>Extreem korte acceleratietijden (bijv.: 0 - 50Hz in < 0.1 s) dienen over het algemeen vermeden te worden, omdat deze mogelijkerwijze tot beschadigingen aan de frequentieomvormer kunnen leiden.</p>			

P103	Deceleratietijd (Deceleratietijd)			P
0 ... 320,00 s { 02:00 }	<p>De deceleratietijd is de tijd die de lineaire frequentiereductie vanaf de ingestelde maximale frequentie (P105) tot 0Hz duurt. Wordt met een actuele regelwaarde <100 % gewerkt, dan wordt de deceleratietijd lineair korter in overeenstemming met de ingestelde regelwaarde.</p> <p>De deceleratietijd kan door bepaalde omstandigheden worden verlengd, bijvoorbeeld door de gekozen >uitschakelmodus< (P108) of door de >S-curve< (P106)</p> <p>AANWIJZING:</p> <p>Men dient aanbeveling bij de parameterinstelling te letten op reële waarden. Een instelling P103 = 0 is niet toelaatbaar voor aandrijvingen!</p> <p>Opmerkingen over de curvestijlheid: zie parameter (P102)</p>			
P104	Minimale frequentie (Minimale frequentie)			P
0.0 ... 400.0Hz { 0,0 }	<p>De minimale frequentie is de frequentie die door de frequentieomvormer wordt geleverd, zodra deze vrijgegeven is en er geen additionele regelwaarde geldt.</p> <p>In combinatie met andere regelwaarden (bijvoorbeeld analoge regelwaarde of vaste frequenties) worden deze bij de ingestelde minimale frequentie opgeteld.</p> <p>Deze frequentie wordt onderschreden, wanneer</p> <ol style="list-style-type: none"> Vanuit stilstand van de aandrijving wordt geaccelleerd. De FO wordt geblokkeerd. De frequentie wordt dan tot de absolute minimale frequentie (P505) gereduceerd, voordat deze wordt gesperd. de FO reverseert. Omkering van het draaiveld vindt plaats bij de absolute minimale frequentie (P505). <p>Deze frequentie kan duurzaam worden onderschreden, wanneer bij het accelereren of decelereren de functie "frequentie handhaven" (functie digitale ingang = 9) wordt uitgevoerd.</p>			
P105	Maximale frequentie (Maximale frequentie)			P
0.1 ... 400.0Hz	<p>Is de frequentie die door de frequentieomvormer 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 Simple-/ParameterBox.</p> <p>Deze frequentie kan alleen door de slipcompensatie (P212), de functie "Frequentie handhaven" (functie digitale ingang = 9) en de overschakeling naar een andere parameterset met geringere maximale frequentie worden overschreden.</p> <p>Voor de maximale frequenties gelden bepaalde beperkingen, zoals</p> <ul style="list-style-type: none"> • beperkingen in het veld verzwakking van de werking, • in acht neming van de mechanisch toelaatbare snelheden, • PMSM: Beperking van de maximale frequentie tot een waarde die iets boven de nominale frequentie ligt. Deze hoeveelheid wordt berekend op basis van de motorgegevens en de ingangsspanning. 			

P106	S-curven (S-curven)			P
-------------	-------------------------------	--	--	----------

0 ... 100 %
{ 0 }

Met deze parameter wordt een S-curve bij de acceleratie- en deceleratieflank gecreeerd. Dit is noodzakelijk voor toepassingen waarbij een geleidelijke, maar dynamische toerentalverandering van belang is.

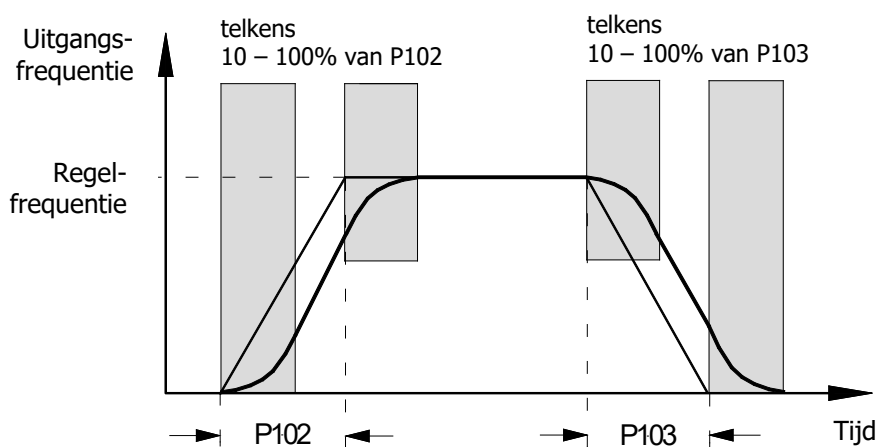
Een S-curve wordt bij elke regelwaardewijziging uitgevoerd.

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:

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

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



Opmerking: De afronding via een S-curve wordt uitgeschakeld of vervangen door een lineaire curve met verlengde tijden onder de volgende omstandigheden:

- Acceleratiewaarden (+/-) lager dan 1 Hz/s
- Acceleratiewaarden (+/-) hoger dan 1 Hz/ms
- Afrondingswaarden kleiner dan 10%

P107	Reactietijd rem (Reactietijd rem)			P
-------------	---	--	--	----------

0 ... 2.50 s
{ 0,00 }

Elektromagnetische remmen hebben een door fysische factoren bepaalde vertragingstijd bij hun inwerkingtreding. Bij toepassingen in hefwerktuigen kan dit tot het zakken van de last voeren, omdat de rem de last vertraagd overneemt.

Door de instelling van parameter P107 moet rekening worden gehouden met de reactietijd.

Binnen de instelbare inval-/reactietijd levert de frequentieomvormer de ingestelde absolute minimale frequentie (P505) en voorkomt zo het accelereren tegen de rem en het dalen van de last bij het stoppen.

Is in P107 of P114 een tijd >0 ingesteld, dan wordt op het moment van de inschakeling van de frequentieomvormer de hoogte van de magnetiseringsstroom (veldstroom) gecontroleerd. Is geen toereikende magnetiseringsstroom beschikbaar, dan blijft de frequentieomvormer in de magnetiseringstoestand en wordt de motorrem niet gelicht (vrijgegeven).

Om in dit geval een uitschakeling en een storingsmelding (E016) te bereiken moet P539 op 2 of 3 worden ingesteld.

Zie daartoe ook de parameter >lossingstijd< (P114)

i Informatie

Aansturing van de rem

Gebruik voor de aansturing van de elektromechanische rem (met name voor hefinrichtingen) de desbetreffende aansluiting op de frequentieregelaar, indien aanwezig (zie hoofdstuk 2.3.2.4 "Elektromechanische rem"). De absolute minimale frequentie (P505) mag niet hoger zijn dan 2.0 Hz.

i Informatie

Koppelbegrenzing tijdens actieve regelwaardevertraging (P107 / P114)

Tijdens een actieve regelwaardevertraging is het koppel begrensd tot maximaal 160 % van het nominale koppel. Dit voorkomt dat te hoge stroomwaarden bij de omvormer worden bereikt of dat de motor afslaat,

- wanneer bij het sluiten van de rem de *reactietijd van de rem* (P107) te hoog is ingesteld of
- bij het openen van de rem te hoge waarden voor de *absolute minimale frequentie* (P505) ingesteld zijn.

Aanbeveling voor gebruik:

Hefvoorziening met rem zonder toerentalverlaging Hefvoorzieningen met rem

P114 = 0.02...0.4 s *

P107 = 0.02...0.4 s *

P201...P208 = motorgegevens

P434 = 1 (externe em)

P505 = 2...4 Hz

voor veilige opstart

P112 = 402 (Uit)

P536 = 2.1 (Uit)

P537 = 150%

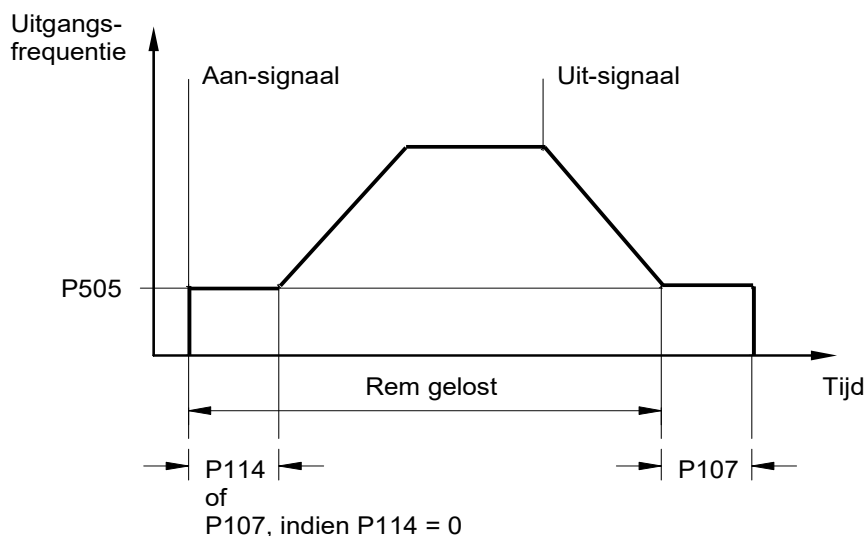
P539 = 2/3 (I_{SD}-bewaking)

tegen lastzakken

P214 = 50...100%

(koppeloffset)

* Instelwaarden (P107/114) zijn afhankelijk van het remtype en de motorgrootte. Kleinere waarden gelden voor lage vermogens (< 1,5 kW), grotere waarden gelden voor hogere vermogens (> 4,0 kW).



P108	Afschakelmodus (Afschakelmodus)		S	P
0 ... 13 { 1 }	Deze parameter bepaalt de manier waarop de uitgangsfrequentie na het "blokkeren" (regelaarvrijgave → low) wordt verlaagd:			
	<p>0 = Spanning blokkeren: Het uitgangssignaal wordt zonder vertraging uitgeschakeld. De frequentieomvormer levert geen uitgangsfrequentie meer. De motor wordt alleen door de mechanische wrijving afgeremd. Een onmiddellijke herinschakeling van de frequentieomvormer kan een foutmelding tot gevolg hebben.</p> <p>1 = Ramp: De actuele uitgangsfrequentie wordt gereduceerd in overeenstemming met de nog resterende deceleratietijd (uit P103/P105). Na afloop van de curve volgt de DC-naloo (→ P559).</p> <p>2 = Vertraagde ramp: zoals 1 "ramp", maar bij generatorwerking wordt de deceleratietijd verlengd of bij statisch bedrijf wordt de uitgangsfrequentie verhoogd. Deze functie kan onder bepaalde voorwaarden de overspanningsuitschakeling verhinderen of zij reduceert het vermogenverlies bij de remweerstand.</p> <p>AANWIJZING: Deze functie mag niet worden geprogrammeerd wanneer een gedefinieerde deceleratie vereist is zoals bij hefinstallaties.</p> <p>3 = Direct DC-remmen: De frequentieomvormer schakelt meteen over naar de 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 max. frequentie (P105) wordt de >Tijd DC-rem< ingekort. De motor stopt binnen een van de toepassing afhankelijke tijd. Deze is afhankelijk van het massastraagheidsmoment van de last, de totale systeemwrijving en de ingestelde DC-stroom (P109). Bij deze remmethode wordt geen energie teruggevoerd naar de frequentieomvormer. Warmteverlies ontstaat in principe in de rotor van de motor.</p> <p>Niet voor PMSM-motoren!</p> <p>4 = Const. remweg, "Constante remweg": De deceleratiecurve begint tijdvertraagd, wanneer <u>niet</u> wordt gewerkt met de maximale uitgangsfrequentie (P105). Dit leidt tot een vrijwel gelijke remweg vanuit verschillende actuele frequenties.</p> <p>OPMERKING: Deze functie is niet bruikbaar als nauwkeurige positioneerfunctie. Deze functie kan beter niet worden gecombineerd met een S-curve (P106).</p> <p>5 = Gecombineerd remmen. "Gecombineerd remmen": Afhankelijk van de tussenkringspanning (UZW) wordt een hoogfrequente spanning omgezet naar de basisfrequentie (alleen bij lineaire karakteristieken, P211 = 0 en P212 = 0). De remtijd P103 wordt zoveel mogelijk aangehouden. → bijkomende opwarming in de motor!</p> <p>Niet voor PMSM-motoren!</p> <p>6 = Kwadratische acc.: De deceleratie heeft geen lineair verloop, maar daalt kwadratisch.</p> <p>7 = Kwadr. dec. + vertr., "Kwadratische deceleratie met vertraging": Combinatie van functie 2 en 6.</p> <p>8 = Kwadr. Acc. + rem, "Kwadratisch accelereren + remmen": Combinatie van functie 5 en 6.</p> <p>Niet voor PMSM-motoren!</p> <p>9 = const. acc. verm., "Constante acceleratievermogen": geldt alleen in het veldverzwakkingbereik! De aandrijving wordt verder versneld of geremd met constant elektrisch vermogen. Het verloop van de curven is afhankelijk van de last.</p> <p>10 = Wegberekening: constant traject tussen actuele frequentie / snelheid en de ingestelde minimale uitgangsfrequentie (P104).</p> <p>11 = const.acc.verm. +ver, "Constante acceleratievermogen met vertraging": Combinatie van 2 en 9</p> <p>12 = const.acc.verm.mode 3, "Constante acceleratievermogen mode 3": als 11, maar met extra ontlasting van de remchopper</p> <p>13 = Afschakelvertraging, "Curve met uitschakelvertraging": als 1 "Curve", maar de aandrijving blijft gedurende de in parameter (P110) ingestelde tijd op de ingestelde absolute minimumfrequentie (P505), voordat de rem reageert. Toepassingsvoorbeeld: Herpositionering voor kraanbesturing.</p>			

P109	Stroom DC-rem (<i>Stroom DC-rem</i>)		S	P
0 ... 250 % { 100 }	<p>Stroominstelling voor de functies gelijkstroomafremming (P108 = 3) en gecombineerde remming (P108 = 5).</p> <p>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.</p> <p>De instelling 100% komt overeen met een stroomwaarde zoals deze in de parameter >nominale stroom< P203 opgeslagen is.</p> <p>AANWIJZING: De mogelijke gelijkstroom (0Hz) die de FO kan leveren, wordt beperkt. Deze waarde vindt u in de tabel in hoofdstuk 8.4.3, kolom 0 Hz. In de basisinstelling ligt deze grenswaarde bij 110%.</p> <p>DC-afremming: Niet voor PMSM-motoren!</p>			
P110	Tijd DC rem (<i>Tijd Dc-rem aan</i>)		S	P
0.00 ... 60,00 s { 02:00 }	<p>Dit is de tijd waarin de motor wordt gevoed met de in parameter P109 geselecteerde stroom voor de in parameter P108 geselecteerde functie "DC-remmen" (P108 = 3).</p> <p>Afhankelijk van de verhouding tussen de actuele uitgangsfrequentie en de max. frequentie (P105) wordt de >Tijd DC-rem< ingekort.</p> <p>De tijd gaat in met de wegname van de vrijgave en kan door een hernieuwde vrijgave worden afgebroken.</p> <p>DC-afremming: Niet voor PMSM-motoren!</p>			
P111	P-factor maximaal koppel (<i>P-factor max. koppel</i>)		S	P
25 ... 400 % { 100 }	<p>Werkt rechtstreeks op het gedrag van de aandrijving bij de koppelstroomgrens. De basisinstelling van 100% is voor de meeste applicaties toereikend.</p> <p>Bij te hoge waarden neigt de aandrijving tot oscilleren bij het bereiken van de koppelstroomgrens. Bij te lage waarden wordt de geprogrammeerde koppelstroomgrens eventueel overschreden.</p>			
P112	Koppelstroomgrens (<i>Koppelstroomgrens</i>)		S	P
25 ... 400 % / 401 { 401 }	<p>Met deze parameter kan een grenswaarde voor de koppelvormende stroom worden ingesteld. Deze kan een mechanische overbelasting van de aandrijving verhinderen. Hij kan echter geen bescherming bieden bij een mechanische blokkade (vastloper). Een slipkoppeling als bescherming is dan onmisbaar.</p> <p>De koppelstroomgrens kan eveneens via een analoge ingang traploos worden ingesteld. De maximale regelwaarde (vergelijk aanpassing 100%, P403[-01] . [-06]) komt dan overeen met de instelwaarde in P112.</p> <p>De grenswaarde 20% koppelstroom kan ook door een lagere analoge regelwaarde (P400[-01] ... [-09] = 11 of 12) niet worden onderschreden. In servomodus ((P300) = "1") is daarentegen vanaf firmwareversie V 1.3 een grenswaarde van 0% mogelijk (oudere firmwareversies: min. 10%)!</p> <p>401 = UIT staat voor de uitschakeling van de koppelstroomgrens! Dit is tegelijkertijd de basisinstelling van de FO.</p>			

5.2.3 Motorgegevens / motorkarakteristiekparameters

Parameter {fabrieksinstelling}	Instelwaarde / beschrijving / aanwijzing		Supervisor	Parameterset
P200	Motorlijst (Motorlijst)			P

0 ... 73
{ 0 }

Met deze parameter kan de fabrieksinstelling van de motorgegevens worden gewijzigd. Op de fabriek is in de parameters **P201 ... P209** een 4-polige IE1-DS standaardmotor ingesteld met het nominale FO-vermogen.

Door een van de mogelijke cijfers te selecteren en op de ENTER-toets te drukken, worden alle motorparameters (**P201 ... P209**) op het geselecteerde standaardvermogen afgestemd. Als basis voor de motorgegevens geldt een 4-polige draaistroomnormmotor. Het laatste deel van de lijst bevat de motorgegevens voor NORD IE4-motoren.

Aanwijzing:

Omdat **P200** na drukken op de ENTER-toets weer "0" is, kan de controle van de ingestelde motor via de parameter **P205** plaatsvinden.






Informatie






Bij gebruik van IE2/IE3-motoren dienen na de keuze van een IE1-motor (**P200**) de motorgegevens in **P201 ... P209** aan de gegevens op de motortypeplaat te worden aangepast.

0 = geen wijziging

1 = geen motor: In deze instelling werkt de frequentieomvormer zonder stroomregeling, slipcompensatie en voormagnetiseringstijd en is dus niet aan te bevelen voor motortoepassingen. Mogelijke toepassingen zijn inductieovens of andere toepassingen met spoelen of transformatoren. Hierbij zijn de volgende motorgegevens ingesteld:
50.0 Hz / 1500 rpm / 15.0 A / 400 V / 0.00 kW / $\cos \varphi = 0.90$ / Ster / R_s 0.01 Ω / I_{LEER} 6.5 A

2 = 0,25 kW 230V	18 = 1,1 kW 230V	34 = 4,0 kW 400V	95 = 0,75 kW 230 V 80T1/4
3 = 0,33 PK 230V	19 = 1,5 PS 230 V	35 = 5,0 PS 460 V	96 = 1,10 kW 230 V 90T1/4
4 = 0,25 kW 400V	20 = 1,1 kW 400V	36 = 5,5 kW 230V	97 = 1,10 kW 230 V 80T1/4
5 = 0,33 PS 460 V	21 = 1,5 PS 460 V	37 = 7,5 PS 230 V	98 = 1,10 kW 400 V 80T1/4
6 = 0,37 kW 230V	22 = 1,5 kW 230V	38 = 5,5 kW 400V	99 = 1,50 kW 230 V 90T3/4
7 = 0,50 PK 230V	23 = 2,0 PK 230V	39 = 7,5 PS 460 V	100 = 1,50 kW 230 V 90T1/4
8 = 0,37 kW 400V	24 = 1,5 kW 400V	40 = 7,5 kW 230V	101 = 1,50 kW 400 V 90T1/4
9 = 0,50 PS 460 V	25 = 2,0 PS 460 V	41 = 10,0 PS 230 V	102 = 1,50 kW 400 V 80T1/4
10 = 0,55 kW 230V	26 = 2,2 kW 230V	42 = 7,5 kW 400V	103 = 2,20 kW 230 V 100T2/4
11 = 0,75 PK 230V	27 = 3,0 PS 230 V	43 = 10,0 PS 460 V	104 = 2,20 kW 230 V 90T3/4
12 = 0,55 kW 400V	28 = 2,2 kW 400V	44 = 11,0 kW 400V	105 = 2,20 kW 400 V 90T3/4
13 = 0,75 PS 460 V	29 = 3,0 PS 460 V	45 = 15,0 PS 460 V	106 = 2,20 kW 400 V 90T1/4
14 = 0,75 kW 230V	30 = 3,0 kW 230V	46 =	107 = 3,00 kW 230 V 100T5/4
15 = 1,0 PS 230 V	31 = 3,0 kW 400V	... gereserveerd,	108 = 3,00 kW 230 V 100T2/4
16 = 0,75 kW 400V	32 = 4,0 kW 230V	niet gebruiken	109 = 3,00 kW 400 V 100T2/4
17 = 1,0 PS 460 V	33 = 5,0 PS 230 V	94 =	110 = 3,00 kW 400 V 90T3/4
			111 = 4,00 kW 230 V 100T5/4
			112 = 4,00 kW 400 V 100T5/4
			113 = 4,00 kW 400 V 100T2/4
			114 = 5,50 kW 400 V 100T5/4

P201	Nom. motorfrequentie <i>(Nom. motorfrequentie)</i>		S	P
10.0 ... 399.9Hz { zie informatie }	De nominale frequentie van de motor bepaalt het U/f-knikpunt, waarbij de omvormer de nominale spanning (P204) aan de uitgang levert.			
 Informatie				
Default-instelling De standaardinstelling is afhankelijk van het nominale FO-vermogen of de instelling in P200 .				
P202	Nom. motortoerental <i>(Nom. motortoerental)</i>		S	P
150 ... 24000 rpm { zie informatie }	Het nominale motortoerental is belangrijk voor de correcte berekening en inregeling van de motorslip en de weergave van het toerental (P001 = 1).			
 Informatie				
Default-instelling De standaardinstelling is afhankelijk van het nominale FO-vermogen of de instelling in P200 .				
P203	Nom. motorstroom <i>(nom. motorstroom)</i>		S	P
0.1 ... 1000,0 A { zie informatie }	De nominale stroomsterkte van de motor is een beslissende parameter voor de ISD-stroomvectorregeling.			
 Informatie				
Default-instelling De standaardinstelling is afhankelijk van het nominale FO-vermogen of de instelling in P200 .				
P204	Nom. motorspanning <i>(Nom. motorspanning)</i>		S	P
100 ... 800V { zie informatie }	De nominale spanning past de netspanning aan de motorspanning aan. In combinatie met de nominale frequentie ontstaat de spanning-/ frequentie karakteristiek.			
 Informatie				
Default-instelling De standaardinstelling is afhankelijk van het nominale FO-vermogen of de instelling in P200 .				
P205	Nom. motorvermogen <i>(Nom. motorvermogen)</i>			P
0.00 ... 250,00 kW { zie informatie }	Het nominale vermogen van de motor dient ter controle van de via P200 ingestelde motor.			
 Informatie				
Default-instelling De standaardinstelling is afhankelijk van het nominale FO-vermogen of de instelling in P200 .				

P206	Motor cos phi (Motor cos phi φ)		S	P
0.50 ... 0,95 { zie informatie }	De motor- cos φ is bepalend voor de ISD-stroomvectorregeling.			
	 Informatie			
	Default-instelling De standaardinstelling is afhankelijk van het nominale FO-vermogen of de instelling in P200 .			
	 Informatie PMSM			
	Bij gebruik van een PMSM is de parameter niet relevant.			
P207	Motoraansluiting (Motoraansluiting)		S	P
0 ... 1 { zie informatie }	0 = ster 1 = driehoek De motoraansluiting is bepalend voor de meting van de statorweerstand (P220) en daarmee voor de stroomvectorregeling.			
	 Informatie			
	Default-instelling De standaardinstelling is afhankelijk van het nominale FO-vermogen of de instelling in P200 .			
P208	Statorweerstand (statorweerstand)		S	P
0.00 ... 300,00 Ω { zie informatie }	Motorstatorweerstand \Rightarrow weerstand van een wikkeling bij de draaistroommotor! Heeft een rechtstreekse invloed op de stroomregeling van de omvormer. Een te hoge waarde leidt tot een mogelijke overstroom, een te lage waarde tot een te gering motorkoppel. Voor een eenvoudige meting kan de parameter P220 worden gebruikt. De parameter P208 kan worden gebruikt voor de handmatige instelling of als informatie over het resultaat van de automatische meting.			
	Aanwijzing: Voor een optimale werking van de ISD-stroomvectorregeling dient de statorweerstand automatisch door de omvormer te worden gemeten.			
	 Informatie			
	Default-instelling De standaardinstelling is afhankelijk van het nominale FO-vermogen of de instelling in P200 .			
P209	Nullaststroom (nullaststroom)		S	P
0.0 ... 1000,0 A { zie informatie }	Deze waarde wordt altijd bij wijzigingen van de parameter P206 "cos φ " en parameter P203 "nominale stroom" automatisch berekend uit de motorgegevens.			
	Aanwijzing: Wanneer de waarde rechtstreeks moet worden ingevoerd, moet deze als laatste van de motorgegevens worden ingesteld. Alleen zo wordt gegarandeerd dat deze waarde niet wordt overschreven.			
	 Informatie			
	Default-instelling De standaardinstelling is afhankelijk van het nominale FO-vermogen of de instelling in P200 .			

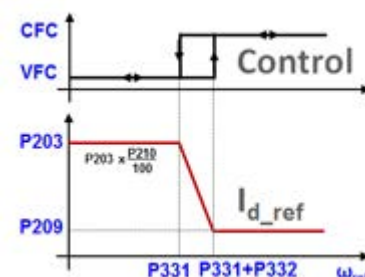
P210	Statische boost (Static boost)		S	P
0 ... 400 % { 100 }	De statische boost beïnvloedt de stroom die het magneetveld vormt. Deze komt overeen met de nullaststroom van de betreffende motor en is dus <u>onafhankelijk van de belasting</u> . De nullaststroom wordt berekend op basis van de motorgegevens. De fabrieksinstelling op 100% is toereikend voor typische toepassingen.			
P211	Dynamische boost (Dynamic boost)		S	P
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 een overstroommelding bij de omvormer leiden. Onder belasting wordt dan de uitgangsspanning te sterk verhoogd. Een te lage waarde leidt tot een te gering koppel.			
i Informatie		U/f-karakteristiek		
Voor bepaalde toepassingen, met name toepassingen met hoge centrifugaal massa's (bijv. ventilatoraandrijvingen), kan het noodzakelijk zijn de motor te regelen met behulp van een U/f-karakteristiek. Hiervoor moeten de parameters P211 en P212 elk op 0 % worden ingesteld.				
P212	Slipcompensatie (slipcompensatie)		S	P
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 frequentieomvormer worden aangestuurd, dient de slipcompensatie te worden ingesteld op P212 = 0%. Een negatieve invloed is daarmee uitgesloten. Bij PMSM-motoren moet de parameter in de fabrieksinstelling worden gelaten.			
i Informatie		U/f-karakteristiek		
Voor bepaalde toepassingen, met name toepassingen met hoge centrifugaal massa's (bijv. ventilatoraandrijvingen), kan het noodzakelijk zijn de motor te regelen met behulp van een U/f-karakteristiek. Hiervoor moeten de parameters P211 en P212 elk op 0 % worden ingesteld.				
P213	Versterking Verst. ISD-regeling (Versterking ISD-regeling)		S	P
25 ... 400 % { 100 }	Met deze parameter wordt de regeldynamiek van de ISD-stroomvectorregeling van de frequentieomvormer beïnvloed. Hoge instellingen maken de regelaar snel, lage instellingen maken hem langzaam. Al naar gelang de toepassing kan deze parameter worden aangepast, om bijv. een instabiel bedrijf te vermijden.			
P214	Koppelgrens (Koppelgrens)		S	P
-200 ... 200 % { 0 }	Deze functie maakt het mogelijk om een waarde voor de te verwachten koppelbehoefte in de stroomregelaar vast te leggen. Deze functie kan bij hefinstallaties voor een betere overname van de last bij het begin van de hefbeweging worden gebruikt. OPMERKING: Bij de draaiveldrichting rechtsom worden motorische koppelwaarden met positieve polariteit ingevoerd, bij generatorische koppels worden zij met een negatieve polariteit aangeduid. Bij de draaiveldrichting linksom is het precies omgekeerd.			

P215	Boost grens (Boost grens)		S	P
0 ... 200 % { 0 }	<p>Alleen zinvol bij lineaire karakteristiek (P211 = 0% und P212 = 0%).</p> <p>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 tijdbegrensd boost< P216 worden geselecteerd.</p> <p>Alle mogelijkerwijze ingestelde stroom- en koppelstroomgrenswaarden (P112, P536, P537) zijn tijdens de boosttijd gedeactiveerd.</p> <p>OPMERKING:</p> <p>Bij actieve ISD-regeling (P211 en/of P212 ≠ 0%) leidt een parameterinstelling van P215 ≠ 0 tot een verstoring van de regeling.</p>			
P216	Tijd boost grens (Tijd boost grens)		S	P
0.0 ... 10,0 s { 0,0 }	<p>Deze parameter wordt voor 3 functionaliteiten gebruikt:</p> <p>Tijdlimiet voor de boostgrens: effectieve tijd voor de verhoogde opstartstroom. Alleen bij lineaire karakteristiek (P211 = 0% en P212 = 0%).</p> <p>Tijdlimiet voor de onderdrukking van de pulsafschakeling P537: maakt een zware start mogelijk</p> <p>Tijdlimiet voor de onderdrukking van de foutafschakeling in de parameter P401, instelling { 05 } „0 - 10V met foutafschakeling 2“</p>			
P217	Oscillatiedemping (Oscillatiedemping)		S	P
0 ... 400 % { 10 }	<p>Met de oscillatiedemping kunnen oscillaties bij onbelaste draaien van de motor worden gedempt. De parameter 217 is een maatstaf voor het dempingvermogen.</p> <p>Bij de oscillatiedemping wordt uit de koppelstroom met een hoogdoorlaatfilter het oscillatieaandeel uitgefilterd. Dit wordt met P217 versterkt en omgekeerd naar de uitgangsfrequentie geschakeld.</p> <p>De limiet voor de bijgeschakelde waarde is eveneens proportioneel aan P217. De tijdconstante voor het hoogdoorlaatfilter hangt van P213 af. Bij hoge waarden van P213 wordt de tijdconstante lager.</p> <p>Bij een ingesteld waarde van 10% bij P217 worden maximaal ± 0,045Hz bijgeschakeld. Bij 400% in P217 dus ± 1,8Hz.</p> <p>De functie is niet actief in de "Servomodus, P300".</p>			
P218	Modulatiegraad (modulatiegraad)		S	
50 ... 110 % { 100 }	<p>Deze instelwaarde beïnvloedt de maximale mogelijke uitgangsspanning van de frequentieomvormer in relatie tot de netspanning. Waarden van <100% reduceren, wanneer dit voor motoren vereist is, de spanning tot waarden onder de netspanning. Waarden van >100% verhogen de uitgangsspanning bij de motor, hetgeen tot verhoogde harmonische stromen leidt en bij enkele motoren oscillaties tot gevolg kan hebben.</p> <p>In normale gevallen dient hier 100% te worden ingesteld.</p>			

P220	Param. identificatie <i>(parameter identificatie)</i>			P
0 ... 2 { 0 }	<p>Bij apparaten tot 7.5 KW vermogen worden de motorgegevens via deze parameter automatisch door het apparaat bepaald. Met de ingemeten motorgegevens wordt in veel gevallen een beter aandrijfgedrag mogelijk gemaakt.</p> <p>De identificatie van alle parameters neemt enige tijd in beslag. Schakel in de tussentijd niet de netspanning uit. Wanneer na de identificatie een ongunstig motorgedrag optreedt, kiest u een passende motor in de P200 of moeten de parameters P201 t/m P208 handmatig worden ingesteld.</p> <p>0 = Geen identificatie</p> <p>1 = Identificatie Rs: De statorweerstand (weergave in P208) wordt door meervoudige meting bepaald.</p> <p>2 = identificatie motor: Deze functie is alleen bij apparaten tot 7.5 KW bruikbaar. ASM: alle motorparameters (P202, P203, P206, P208, P209) worden bepaald. PMSM: de statorweerstand (P208) en de inductiviteit (P241) worden bepaald.</p> <p>Let op! Voer de identificatie van motorgegevens alleen uit als de motor koud is (15 ... 25°C). Tijdens het bedrijf wordt rekening gehouden met de motoropwarming.</p> <p>De FO moet zich in de toestand "bedrijfsklaar" bevinden. Bij BUS-bedrijf moet de BUS storingsvrij en in bedrijf zijn.</p> <p>Het motorvermogen mag maximaal één vermogentrap hoger of drie vermogentrappen lager zijn dan het nominale vermogen van de omvormer.</p> <p>Voor een betrouwbare identificatie moet een maximale lengte van de motorkabel van 20m in acht worden genomen.</p> <p>Alvorens met de motoridentificatie te beginnen, moeten de motorgegevens volgens het typeplaatje of P200 vooraf worden ingesteld. Minstens de nominale frequentie (P201), het nominale toerental (P202), de spanning (P204), het vermogen (P205) en de motorschakeling (P207) moeten bekend zijn.</p> <p>Men dient erop te letten dat gedurende het hele meetproces de verbinding met de motor niet wordt verbroken.</p> <p>Kan de identificatie niet met succes worden afgesloten, dan wordt de foutmelding E019 gegenereerd.</p> <p>Na de parameteridentificatie is P220 weer = 0.</p>			

P240	EMK spanning PMSM <i>(EMK spanning PMSM)</i>		S	P				
0 ... 800 V { 0 }	<p>De EMK-constante beschrijft de tegeninductiespanning van de motor. De in te stellen hoeveelheid kan uit het motorinformatieblad of uit het typeplaatje worden gehaald en wordt op 1000 min⁻¹ geschaald. Aangezien het nominale toerental van de motor normaal gesproken niet 1000 min⁻¹ is, moeten de gegevens overeenkomstig worden geconverteerd:</p> <p>Voorbeeld:</p> <table border="0"> <tr> <td>E (EMK-constante, typeplaatje):</td> <td>89V</td> </tr> <tr> <td>Nn (nominaal motortoerental):</td> <td>2100 min⁻¹</td> </tr> </table> <hr/> <p>Waarde in P240</p> $P240 = E * Nn / 1000$ $P240 = 89 \text{ V} * 2100 \text{ min}^{-1} / 1000 \text{ min}^{-1}$ <p>P240 = 187 V</p> <p>0 = ASM wordt gebruikt, "Asynchrone machine wordt gebruikt": Geen compensatie</p>	E (EMK-constante, typeplaatje):	89V	Nn (nominaal motortoerental):	2100 min ⁻¹			
E (EMK-constante, typeplaatje):	89V							
Nn (nominaal motortoerental):	2100 min ⁻¹							

P241	Inductiviteit PMSM (<i>inductiviteit PMSM</i>)		S	P
0.1 ... 200.0 mH { allen 20,0 }	Deze parameter wordt gebruikt om de voor PMSM kenmerkende asymmetrische reluctanties te compenseren. De statorinductiviteiten kunnen worden ingemeten door de frequentieomvormer (P220). [-01] = d-as (L_d) [-02] = q-as (L_q)			
P243	Reluctant.hoek IPMSM (<i>Reluctantiehoek IPMSM</i>)		S	P
0 ... 30° { 0 }	Synchrone machines met ingebedde magneten hebben naast het synchrone koppel ook een reluctantie-koppel. De reden hiervoor is de anisotropie (ongelijkheid) tussen de inductiviteit in d- en q-richting. Door de superpositie van deze twee koppelcomponenten ligt het maximale effectieve rendement niet bij een lasthoek van 90° zoals bij de SPMSM, maar bij hogere waarden. Via deze parameter wordt rekening gehouden met deze extra hoek, die voor NORD-motoren kan worden verondersteld 10° te zijn. Hoe kleiner de hoek, des te lager het aandeel van de reluctantie. De reluctantiehoek die specifiek is voor de motor kan als volgt worden bepaald: <ul style="list-style-type: none"> • Laat de aandrijving met een gelijkmatige belasting ($> 0,5 M_N$) in de CFC-modus ($P300 \geq 1$) draaien. • Reluctantiehoek (P243) stapsgewijs verhogen tot de stroom (P719) zijn minimum heeft bereikt. 			
P244	Piekstroom PMSM (<i>Piekstroom PMSM</i>)		S	P
0.1 ... 1000.0 A { 5.0 }	Deze parameter bevat de piekstroom van een synchroonmotor. De waarde kan worden ontleend aan het motorinformatieblad.			
P245	Osc demping PMSM VFC (<i>Oscillatiedemping PMSM VFC</i>)		S	P
5 ... 250 % { 25 }	PMSM-motoren hebben de neiging om te oscilleren in VFC-open-loop-bedrijf vanwege onvoldoende zelfdemping. Met behulp van "oscillatiedemping" wordt deze neiging tot oscilleren tegengegaan door elektrische demping.			
P246	Massatraagheid PMSM (<i>Massatraagheid PMSM</i>)		S	P
0,0 ... 1000,0 kg*cm ² { 5,0 }	In deze parameter kan de massatraagheid van het aandrijfsysteem worden ingevoerd. De standaardinstelling is voor de meeste toepassingen voldoende, maar voor hoogdynamische systemen moet liefst de werkelijke waarde worden ingevoerd. De waarden voor de motoren zijn te vinden in de technische gegevens. Het aandeel van de externe massatraagheid (transmissie, machine) moet worden berekend of experimenteel worden bepaald.			
P247	Omsch.freq. VFC PMSM (<i>Omschakelfrequentie VFC PMSM</i>)		S	P
1 ... 100 % { 25 }	Om ervoor te zorgen dat bij spontane lastwisselingen, vooral bij lage frequenties, direct een minimaal koppel beschikbaar is, wordt de instelwaarde van I_d (magnetiserende stroom) in de VFC-modus als functie van de frequentie (veldversterkingsmodus) geregeld. De hoogte van de extra veldstroom wordt door de parameter (P210) bepaald. Deze neemt lineair af tot de waarde "nul", die met de door (P247) bepaalde frequentie wordt bereikt. 100 % komt overeen met de nominale motorfrequentie van (P201).			



5.2.4 Regelparameters

In combinatie met een incrementele HTL-encoder kan via de digitale ingangen 2 en 3 van de frequentieomvormer een gesloten toerentalregelkring worden opgebouwd.

Als alternatief kan het incrementele encodersignaal ook anderszins worden gebruikt. Daarvoor moet in de parameter P325 de gewenste functie worden geselecteerd.


Om deze parameters zichtbaar te maken, moet de Supervisorparameter P003 = 2/3 worden ingesteld.

Parameter {fabrieksinstelling}	Instelwaarde / beschrijving / aanwijzing	Frequentie- omvormer	Supervisor	Parameterset
P300	Servo-modus (<i>Servo-modus</i>)			P
0 ... 2 { 0 }	<p>Deze parameter definieert het regelproces voor de motor. Er moet rekening worden gehouden met bepaalde randvoorwaarden. Vergeleken met de instelling "0" maakt de instelling "2" een hoger dynamisch bereik en een hogere regelnauwkeurigheid mogelijk, maar dit vereist een hogere parametreringsinspanning. De instelling "1" werkt echter met toerentalterugkoppeling van een encoder en maakt de hoogst mogelijke toerental kwaliteit en -dynamiek mogelijk.</p> <p>0 = Uit (VFC open-loop) 1) Toerentalregeling zonder encoderterugkoppeling 1 = Aan (CFC closed-loop) 2) Toerentalregeling met encoderterugkoppeling 2 = Obs (CFC open-loop) Toerentalregeling zonder encoderterugkoppeling</p> <p>OPMERKING: Inbedrijfstellingsinstructies: (📖 paragraaf 4.3 "Selectie van de bedrijfsmodus voor de motorbesturing").</p> <p>1) Komt overeen met de voorgaande instelling "OFF" 2) Komt overeen met de voorgaande instelling "ON"</p>			
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="background-color: #e0e0e0; padding: 5px; margin-right: 10px;">i Informatie</div> <div> <p style="text-align: center;">Bedrijf van een IE4-motor met (P330), instelling 1 = Aan (CFC closed-loop)</p> <p>Als een IE4-motor in de modus CFC closed-loop wordt gebruikt, moet de volgende slijpfoutbewaking worden geactiveerd (P327 ≠ 0).</p> </div> </div>				

P301	Resolut. incr. enc. (Resolutie incrementele encoder)																									
0 ... 19 { 6 }	<p>Voor de invoer van het pulstal per omwenteling van de aangesloten incrementele encoder. Als de draairichting van de encoder niet overeenkomt met die van de omvormer (afhankelijk van de montage en bedrading), kan hiermee rekening worden gehouden door de bijbehorende negatieve pulstallen te selecteren.</p> <table> <tbody> <tr> <td>0 = 500 strepen</td> <td>8 = -500 strepen</td> </tr> <tr> <td>1 = 512 strepen</td> <td>9 = -512 strepen</td> </tr> <tr> <td>2 = 1000 strepen</td> <td>10 = -1000 strepen</td> </tr> <tr> <td>3 = 1024 strepen</td> <td>11 = -1024 strepen</td> </tr> <tr> <td>4 = 2000 strepen</td> <td>12 = -2000 strepen</td> </tr> <tr> <td>5 = 2048 strepen</td> <td>13 = -2048 strepen</td> </tr> <tr> <td>6 = 4096 strepen</td> <td>14 = -4096 strepen</td> </tr> <tr> <td>7 = 5000 strepen</td> <td>15 = -5000 strepen</td> </tr> <tr> <td></td> <td>16 = -8192 strepen</td> </tr> <tr> <td>17 = 8192 strepen</td> <td></td> </tr> <tr> <td>18 = 1024 SLCA ¹⁾</td> <td>19 = -1024 SLCA ¹⁾</td> </tr> </tbody> </table> <p>1) Instellingen 18 en 19 zijn speciaal ontworpen voor het gebruik van een magnetische encoder van het Contelec-type met 1024 pulsen / encoderomwenteling.</p> <p>AANWIJZING: (P301) is ook belangrijk voor de positioneringsbesturing via een incrementele encoder. Bij gebruik van een incrementele encoder voor de positionering (P604=1) wordt hier de instelling van het aantal strepen verricht. (zie aanvullende handleiding POSICON)</p>	0 = 500 strepen	8 = -500 strepen	1 = 512 strepen	9 = -512 strepen	2 = 1000 strepen	10 = -1000 strepen	3 = 1024 strepen	11 = -1024 strepen	4 = 2000 strepen	12 = -2000 strepen	5 = 2048 strepen	13 = -2048 strepen	6 = 4096 strepen	14 = -4096 strepen	7 = 5000 strepen	15 = -5000 strepen		16 = -8192 strepen	17 = 8192 strepen		18 = 1024 SLCA ¹⁾	19 = -1024 SLCA ¹⁾			
0 = 500 strepen	8 = -500 strepen																									
1 = 512 strepen	9 = -512 strepen																									
2 = 1000 strepen	10 = -1000 strepen																									
3 = 1024 strepen	11 = -1024 strepen																									
4 = 2000 strepen	12 = -2000 strepen																									
5 = 2048 strepen	13 = -2048 strepen																									
6 = 4096 strepen	14 = -4096 strepen																									
7 = 5000 strepen	15 = -5000 strepen																									
	16 = -8192 strepen																									
17 = 8192 strepen																										
18 = 1024 SLCA ¹⁾	19 = -1024 SLCA ¹⁾																									
P310	Toerentalregelaar P (Toerentalregelaar P)			P																						
0 ... 3200 % { 100 }	<p>P-component van de toerentalregelaar (proportionele versterking). Versterkingfactor waarmee het toerentalverschil uit regelfrequentie en actuele frequentie wordt vermenigvuldigd. Een waarde van 100% betekent dat een toerentalverschil van 10% een regelwaarde van 10% oplevert. Te hoge waarden kunnen toerentalresonanties veroorzaken.</p>																									
P311	Toerentalregelaar I (Toerentalregelaar I)			P																						
0 ... 800 % / ms { 20 }	<p>I-component van de toerentalregelaar (integratiecomponent). Het integratieaandeel van de regelaar maakt het mogelijk om de regelafwijking volledig op te heffen. De waarde geeft aan hoe groot de verandering van de regelwaarde per ms is. Te lage waarden maken de regelaar traag (naregeltijd wordt te lang).</p>																									
P312	Koppelstroomreg. P (Koppelstroomregelaar P)		S	P																						
0 ... 1000 % { 400 }	<p>Stroomregelaar voor de koppelstroom. Hoe hoger de parameters voor de stroomregelaar worden ingesteld, des te nauwkeuriger wordt de stroomregelwaarde aangehouden. Te hoge waarden voor P312 leiden in het algemeen tot hoogfrequente oscillaties bij lage toerentallen. 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.</p>																									

P313	Koppelstroomregelaar I (Koppelstroomregelaar I)		S	P
0 ... 800 % / ms { 50 }	I-aandeel van de koppelstroomregelaar. (Zie ook P312 >Koppelstroomregelaar P<)			
P314	Gr. koppelstr.-reg. (Grens koppelstroomregelaar)		S	P
0 ... 400V { 400 }	Legt de maximale spanningstijging 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 veldverzwakkingbereik leiden (zie P320). De waarde van P314 en P317 dient altijd ongeveer gelijk te zijn ingesteld, zodat de veld- en koppelstroomregelaar gelijk zijn begrensd.			
P315	Veldverzw. reg. P (Veldverz. regelaar P)		S	P
0 ... 1000 % { 400 }	Stroomregelaar voor de veldstroom. Hoe hoger de parameters voor de stroomregelaar worden ingesteld, des te nauwkeuriger wordt de stroomregelwaarde aangehouden. Te hoge waarden van P315 leiden over het algemeen tot oscillaties met hogere frequenties bij lage toerentallen. Daarentegen veroorzaken te hoge waarden van P316 meestal laagfrequente oscillaties in het hele toerentalbereik. Wanneer bij P315 en P316 de waarde "nul" wordt ingesteld, dan is de veldverzw. reg. uitgeschakeld. In dat geval worden alleen de instellingen van het motormodel gebruikt.			
P316	Veldverzw. reg. I (Veldverzw. regelaar I)		S	P
0 ... 800 % / ms { 50 }	I-aandeel van de veldstroomregelaar. Zie ook P315 >Veldstroomregelaar P<			
P317	gr. veldverzw. reg. □ (Grens veldverzwakkingsregelaar)		S	P
0 ... 400V { 400 }	Legt de maximale spanningstijging van de veldstroomregelaar vast. Hoe hoger de waarde, des te groter is de maximale werking die de veldstroomregelaar kan uitoefenen. Te hoge waarden van P317 kunnen met name tot instabiliteit bij de overgang naar het veldverzwakkingbereik leiden (zie P320). De waarde van P314 en P317 dient altijd ongeveer gelijk te zijn ingesteld, zodat de veld- en koppelstroomregelaar gelijk zijn begrensd.			
P318	veldverzw. reg. P □ (Veldverzwakkingsregelaar P)		S	P
0 ... 800 % { 150 }	Door de veldverzwakkingregelaar wordt de veldregelwaarde bij het overschrijden van het synchrone toerental gereduceerd. In het basistoerentalbereik heeft de veldverzwakkingregelaar geen functie. Daarom moet de veldverzwakkingregelaar alleen opnieuw worden ingesteld, wanneer toerentallen boven het nominale motortoerental moeten worden gehaald. Te hoge waarden van P318/P319 leiden tot oscillatie. Bij te kleine waarden en dynamische acceleratie- en/of deceleratietijden wordt het veld niet voldoende verzwakt. De erachter geplaatste stroomregelaar kan de stroomregelwaarde niet meer aansturen.			

P319	Veldverzwakkingregelaar I) (Veldverzwakkingregelaar I)		S	P
0 ... 800 % / ms { 20 }	Oefent alleen invloed uit op het veldverzwakkingbereik, zie P318 >Veldverzwakkingsregelaar P<			
P320	Veldverzw. grens (Veldverzwakkingsgrens)		S	P
0 ... 110 % { 100 }	<p>De grens voor de veldverzwakking legt vast, vanaf welk toerental/welke spanning de regelaar de magnetische veldsterkte in de motor begint te verzwakken. Bij een ingestelde waarde van 100 % begint de regelaar de veldsterkte ongeveer bij het synchrone toerental te verzwakken.</p> <p>Wanneer er bij P314 en/of P317 veel grotere waarden dan de standaardwaarden worden ingesteld, dan dient de grenswaarde voor de veldverzwakking overeenkomstig te worden verlaagd, zodat het regelbereik daadwerkelijk ter beschikking staat aan de stroomregelaar.</p>			
P321	Toerentalregeling mot.rem (Toerentalregelaar I motorrem)		S	P
0 ... 4 { 0 }	<p>Tijdens de lichttijd van een (motor)rem (P107/P114) wordt het I-aandeel van de toerentalregelaar verhoogd. Dit leidt tot een betere overname van de last, met name bij verticale bewegingen.</p> <p>0 = P311 toerentalr.l. x 1 1 = P311 toerentalr.l. x 2 2 = P311 toerentalr.l. x 4 3 = P311 toerentalr.l. x 8 4 = P311 toerentalr.l. x 16</p>			
P325	Functie incr. enc. (Functie incrementele encoder)		S	
0 ... 4 { 0 }	<p>De toerentalwaarde die door de incrementele encoder wordt geleverd, kan voor verschillende functies in de frequentieomvormer worden gebruikt.</p> <p>0 = Toerentalmeting servomodus, "Toerentalmeting servomodus": De toerentalmeetwaarde van de motor wordt gebruikt voor de servomodus van de omvormer. In deze functie is de ISD-regeling niet uitschakelbaar.</p> <p>1 = PID actuele frequentie: De 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 rechtstreeks op de motor is gemonteerd, voor een toerentalregeling te gebruiken. P413 – P416 bepalen de regeling.</p> <p>2 = Frequentie optellen: het vastgestelde toerental wordt bij de actuele regelwaarde opgeteld.</p> <p>3 = Frequentie aftrekken: het vastgestelde toerental wordt van de actuele regelwaarde afgetrokken.</p> <p>4 = Maximale frequentie: De mogelijke maximale uitgangsfrequentie/toerental wordt door het toerental van de incrementele encoder beperkt.</p>			
P326	Overbrenging encoder (Overbrenging encoder)		S	
0.01 ... 100,0 { 01:00 }	<p>Is de incrementele encoder niet rechtstreeks op de motoras gemonteerd, dan moet de juiste overbrengverhouding van motortoerental naar encodertoerental worden ingesteld.</p> $P326 = \frac{\text{Motortoerental}}{\text{Encodertoerental}}$ <p>alleen bij P325 = 1, 2, 3 of 4, dus niet in de servomodus (motortoerentalregeling)</p>			

P327	Toerental slipfout <i>(Toerental slipfout)</i>		S	P
0 ... 3000 rpm { 0 }	De grenswaarde voor een toegelaten maximale slipfout is instelbaar. Wordt deze grenswaarde bereikt, dan wordt de omvormer uitgeschakeld en de foutmelding E013.1 weergegeven. De slipfoutbewaking werkt zowel met actieve als inactieve servomodus (P300). 0 = UIT Alleen bij P325 = 0 , dus in de servomodus (motortoerentalregeling) (zie ook  P328)			
P328	Slipfout tijdvertraging <i>(Slipfout tijdvertraging)</i>		S	P
0.0 ... 10,0 s { 0,0 }	In geval van overschrijding van de in (P327) gedefinieerde toegelaten slipfout vindt een tijdelijke onderdrukking van de foutmelding E013.1 binnen de hier ingestelde grenzen plaats. 0.0 = UIT			

P330	Identificatie startrotorpositie <i>(Identificatie startpositie rotor)</i> (Aanduiding voorheen: „Regelprocedure PMSM“)		S	
0 ... 6 { 1 }	Keuze van de procedure voor het bepalen van de startrotorpositie (initiële waarde van de rotorpositie) van een PMSM (Permanent Magnet Synchronous Motor). Deze parameter is alleen relevant voor het regelproces "CFC closed-loop" (P300, instelling "1").			
<p>0 = Spanningsgestuurd: Wanneer de machine voor het eerst wordt gestart, wordt een spanningswijzer ingedrukt, die ervoor zorgt dat de rotor van de machine wordt uitgelijnd met de rotorpositie "nul". Dit type positiebepaling van de startrotor kan alleen worden gebruikt als er geen tegenkoppel van de machine wordt toegepast bij de frequentie "nul" (bijv. vliegwielaandrijvingen). Als aan deze voorwaarde wordt voldaan, is dit proces voor het bepalen van de rotorpositie zeer nauwkeurig (<1° elektrisch). Dit proces is principieel ongeschikt voor hefinstallaties, omdat er altijd een tegenmoment is.</p> <p><i>Voor encoderloze werking geldt:</i> Tot aan de wisselfrequentie P331 wordt de motor (met de nominale stroom in het geheugen) spanningsgestuurd. Wanneer de omschakelfrequentie is bereikt, schakelt het systeem over op het EMV-proces voor het bepalen van de rotorpositie. Als de frequentie onder de waarde in (P331) valt, rekening houdend met de hysteresis (P332), schakelt de frequentieomvormer terug van de EMV-modus naar de spanningsgestuurde modus.</p> <p>1 = Testsignaalprocedure: De positie van de startrotor wordt bepaald door middel van een testsignaal. Deze methode werkt ook als de rem bij stilstand gesloten is, maar vereist een PMSM met voldoende anisotropie tussen de inductantie van de d- en q-as. Hoe hoger deze anisotropie is, hoe nauwkeuriger het proces werkt. Met de parameter (P212) kan het spanningsniveau van het testsignaal worden gewijzigd en met de parameter (P213) kan de rotorpositieregelaar worden ingesteld. Met het testsignaalproces wordt een nauwkeurigheid van de rotorpositie van 5° ... 10° elektrisch (afhankelijk van de motor en de anisotropie) bereikt voor motoren die in principe geschikt zijn voor de processen.</p> <p>2 = gereserveerd</p> <p>3 = Waarde CANopen-enc., "Waarde CANopen-encoder": Bij deze methodes wordt de startrotorpositie bepaald aan de hand van de absolute positie van een absolute CANopen-encoder. Het type absolute CANopen-encoder wordt ingesteld in parameter (P604). Om deze positie-informatie eenduidig te maken, moet bekend zijn (of worden bepaald) hoe de rotorpositie zich verhoudt tot de absolute positie van de CANopen-encoder. Dit gebeurt met behulp van de offsetparameter (P334). Motoren moeten worden geleverd met een "nul" startrotorpositie of met een startrotorpositie die op de motor is genoteerd. Als deze waarde niet beschikbaar is, kan de offsetwaarde ook worden bepaald met de instellingen "0" en "1" van parameter (P330). Hiervoor wordt de aandrijving één keer met de instelling "0" of "1" gestart. Na de eerste start staat de bepaalde offsetwaarde in parameter (P334). Deze waarde is alleen opgeslagen in het RAM. Om deze over te nemen in de EEPROM moet het eenmalig kortstondig worden aangepast en vervolgens weer worden teruggezet naar de vastgestelde waarde. Vervolgens kan nog een fijne afstelling worden uitgevoerd terwijl de motor onbelast draait. Hiervoor loopt de aandrijving in de Closed-Loop-modus (P300=1) met het hoogst mogelijke toerental, maar onder het veldverzwakkingspunt. De offset wordt nu vanaf het startpunt langzaam zo veranderd, dat de waarde van de spanningscomponent U_d (P723) zo dicht mogelijk bij nul komt. Er moet worden gestreefd naar een evenwicht tussen positieve en negatieve rotatierichting. Over het algemeen wordt de waarde "nul" niet helemaal bereikt, omdat de aandrijving bij hogere toerentallen licht wordt belast door de ventilatorrotor van de motor. De absolute CANopen-encoder moet zich op de motor bevinden.</p>				

P331	Omschakelfreq. (Omschakelfrequentie CFC open-loop) (Aanduiding voorheen: "Omschakelfreq. PMSM")		S	P
5.0 ... 100,0 % { 15,0 }	Definitie van de frequentie van waaruit het regelproces volgens (P300) wordt geactiveerd in het encoderloze bedrijf van een PMSM (Permanent Magnet Synchronous Motor). 100 % komt overeen met de nominale motorfrequentie van (P201). Deze parameter is alleen voor het regelproces "CFC open-loop" (P300, instelling "2") relevant.			
P332	Hyst. omsch. CFC o.l. (Hysteresie omschakelfrequentie CFC open-loop) (Aanduiding voorheen: "Hyst. omsch. PMSM")		S	P
0.1 ... 25,0 % { 5,0 }	Verschil tussen de in- en uitschakelpunten om te voorkomen dat de regeling in de overgang van encoderloos naar het in (P330) gedefinieerde regelproces (en omgekeerd) oscilleert.			
P333	Fluxterugkop. fact. (Fluxterugkoppeling fact.) (Aanduiding voorheen: „Fluxterugkop. fact. PMSM“)		S	P
5 ... 400 % { 25 }	Deze parameter is nodig voor de positiewaarnemer in de CFC-open-loopmodus. Hoe hoger de waarde wordt geselecteerd, hoe lager de fluxfout van de waarnemer van de rotorpositie. Hogere waarden beperken echter ook de lagere grensfrequentie van de positiewaarnemer. Hoe hoger de terugkoppelingsversterking is geselecteerd, hoe hoger ook de grensfrequentie en hoe hoger de waarden in (P331) en (P332) moeten worden geselecteerd. Dit conflict van doelstellingen kan dus niet voor beide optimaliseringsdoelstellingen tegelijk worden opgelost. De standaardwaarde is zo gekozen dat deze normaal gesproken niet aangepast hoeft te worden voor NORD IE4-motoren.			
P334	Encoder-offset PMSM (Encoder offset PMSM)		S	
-0.500 ... 0500 rev { 0.000 }	Voor de werking van PMSM (Permanent Magnet Synchron Motoren) is de evaluatie van het nulspoor noodzakelijk. De nulimpuls wordt dan voor de synchronisatie van de rotorpositie gebruikt. De parameter (P330) moet op "0" of "1" worden ingesteld. De in te stellen waarde voor de parameter (P334) (offset tussen nulimpuls en werkelijke rotorpositie "nul") moet experimenteel worden bepaald of bij de motor worden bijgesloten. Bij motoren, die door NORD worden geleverd, wordt meestal een sticker op de motor geplakt, waarop de instelwaarde wordt aangegeven. Als de gegevens van de motor in ° worden weergegeven, moeten ze worden omgerekend in toeren (bijv. 90° = 0,250 omwentelingen per minuut). Aanwijzing <ul style="list-style-type: none"> - Het nulspoor wordt aangesloten via digitale ingang 1. - Parameter P420 [-01] moet worden ingesteld op functie 43 "0-spoor HTL-encoder DI1" om de impulsen van het nulspoor te evalueren. 			

P336	Mode Rotorpos ident (Modus rotorpositie-identificatie)		S	
0 ... 2 { 6 }	Voor de werking van een PMSM moet de positie van de rotor exact bekend zijn. Dit kan op verschillende manieren worden bepaald. 0 = eerste vrijgave De identificatie van de rotorpositie van de PMSM wordt uitgevoerd met de eerste vrijgave van de aandrijving. 1 = Voedingsspanning De identificatie van de rotorpositie van de PMSM wordt uitgevoerd wanneer de voedingsspanning voor het eerst wordt toegepast. 2 = Dig.ing./bus-ing. bit De identificatie van de rotorpositie van de PMSM wordt door een extern verzoek geactiveerd door middel van een binaire bit (digitale ingang (P420) of Bus-In-Bit (P480), instelling "79", "Rotorpositie-identificatie"). AANWIJZING: De identificatie van de rotorpositie wordt in principe alleen uitgevoerd als de FO in de status "gereed voor inschakelen" staat en de rotorpositie niet bekend is (zie P434, P481 functie 28). Het gebruik van de parameter is alleen nuttig als het testsignaalproces is ingesteld (P330).			
P350	PLC functionaliteit (PLC functionaliteit)		S	
0 ... 1 { 0 }	Activeer de geïntegreerde PLC. 0 = Uit: de PLC is niet actief, de frequentieregelaar wordt aangestuurd volgens de parameters (P509) en (P510). 1 = Aan: de PLC is actief, het apparaat wordt aangestuurd via de PLC, afhankelijk van (P351) De belangrijkste regelwaarden moeten overeenkomstig worden gedefinieerd met die in parameter (P553). Secundaire regelwaarden (P510[-02]) kunnen nog steeds worden gedefinieerd via (P546).			
P351	PLC regelw. keuze (PLC regelw. keuze)		S	
0 ... 3 { 0 }	Selectie van de bron voor het stuurwoord (STW) en het hoofdstelpunt (HSW) bij een actieve PLC-functionaliteit (P350 = 1). Bij instelling "0" en "1" worden de belangrijkste instelwaarden via (P553) gedefinieerd, maar de aanvullende instelwaarden worden ongewijzigd via (P546) gedefinieerd. Deze parameter wordt alleen geaccepteerd als de frequentieomvormer in de status "Gereed voor inschakelen" staat. 0 = STW & HSW = PLC: De PLC levert stuurwoord (STW) en hoofdregelwaarde (HSW), de parameters (P509) en (P510 [-01]) hebben geen functie. 1 = STW = P509: De PLC levert de hoofdregelwaarde (HSW), de stuurwoordbron (STW) komt overeen met de instelling in parameter (P509). 2 = HSW = P510[1]: De PLC levert het stuurwoord (STW), de bron voor de hoofdregelwaarde (HSW) komt overeen met de instelling in parameter (P510 [-01]). 3 = STW & HSW = P509/510: De bron voor het stuurwoord (STW) en de hoofdregelwaarde (HSW) komt overeen met de instelling in parameter (P509)/(510 [-01]).			

P353	Busstatus via PLC <i>(Busstatus via PLC)</i>		S	
0 ... 3 { 0 }	<p>Met deze parameter kan worden bepaald hoe het stuurwoord (STW) voor de besturingsfunctie en het statuswoord (ZSW) van de frequentieomvormer door de PLC verder worden verwerkt.</p> <p>0 = uit: Stuurwoord (STW) van de masterfunctie (P503 ≠ 0) en statuswoord (ZSW) worden door de PLC ongewijzigd verwerkt.</p> <p>1 = STW voor uitzending: Het stuurwoord (STW) voor de regelwaardefunctie (P503 ≠ 0) wordt door de PLC ingesteld. Hiervoor moet het stuurwoord in de PLC opnieuw worden gedefinieerd door middel van de proceswaarde "34_PLC_Busmaster_Control_word".</p> <p>2 = ZSW voor bus: Het statuswoord (ZSW) van de frequentieomvormer wordt door de PLC ingesteld. Hiervoor moet het statuswoord in de PLC opnieuw worden gedefinieerd door middel van de proceswaarde "28_PLC_status_word".</p> <p>3 = STW Broadcast&ZSWBus: zie <i>instelling 1 en 2</i>.</p>			
P355 [-01] ... [-10]	PLC integer regelw. <i>(PLC integer regelwaarde)</i>		S	
0x0000 ... 0xFFFF alle = { 0 }	Via deze INT-array kunnen gegevens worden uitgewisseld met de PLC. Deze gegevens kunnen worden gebruikt door de corresponderende procesvariabelen in de PLC.			
P356 [-01] ... [-05]	PLC long regelw. <i>(PLC long regelw.)</i>		S	
0x0000 0000 ... 0xFFFF FFFF alle = { 0 }	Via deze DINT-array kunnen gegevens worden uitgewisseld met de PLC. Deze gegevens kunnen worden gebruikt door de corresponderende procesvariabelen in de PLC.			
P360 [-01] ... [-05]	PLC displaywaarde <i>(PLC displaywaarde)</i>		S	
-2 000 000,000 ... 2 000 000,000 alle = { 0,000 }	De parameter wordt alleen gebruikt om PLC-Data weer te geven. Deze parameters kunnen door de PLC worden beschreven aan de hand van de betreffende procesvariabelen. De waarden worden niet opgeslagen!			
P370	PLC status <i>(PLC status)</i>		S	
0 ... 63 _{dec} <i>ParameterBox:</i> 0x00 ... 0x3F <i>SimpleBox / ControlBox:</i> 0x00 ... 0x3F alle = { 0 }	<p>Toont de actuele toestand van de PLC.</p> <p>Bit 0 = P350=1: Parameter P350 is ingesteld op de functie "Interne PLC inschakelen".</p> <p>Bit 1 = PLC actief: De interne PLC is actief.</p> <p>Bit 2 = Stop actief: Het PLC-programma staat op "Stop".</p> <p>Bit 3 = Debug actief: De foutcontrole van het PLC-programma wordt uitgevoerd.</p> <p>Bit 4 = PLC-fout: De PLC heeft een fout, maar de PLC gebruikersfouten 23.xx worden hier niet weergegeven.</p> <p>Bit 5 = PLC gestopt: Het PLC -programma werd gestopt(<i>enkele stap of onderbrekingspunt</i>).</p>			

5.2.5 Stuurklemmen

Parameter {fabrieksinstelling}	Instelwaarde / beschrijving / aanwijzing	Supervisor	parameterset
P400 [-01] ... [-09]	Func. Regelw. ing. (functie regelwaarde-ingangen)		P
0 ... 36 { [-01] = 0 } { [-02] = 0 } { [-03] = 0 } { [-04] = 0 } { [-05] = 1 } { [-06] = 0 } { [-07] = 1 } { [-08] = 0 } { [-09] = 0 }	<p>[-01] Analoge ingang 1, functie van de in de FO geïntegreerde analoge ingang 1</p> <p>[-02] Analoge ingang 2, functie van de in de FO geïntegreerde analoge ingang 2</p> <p>[-03] Ext. Analoge ingang 1, AIN1 van de <u>eerste</u> I/O-uitbreiding (SK xU4-IOE)</p> <p>[-04] Ext. Analoge-ingang 2, AIN2 van de <u>eerste</u> I/O-uitbreiding (SK xU4-IOE)</p> <p>[-05] Regelwaardemodule</p> <p>[-06] Digitale ingang 2, kan via P420 [-02] =26 of 27 op impuls-sigitaal-analyse worden ingesteld. De impulsen kunnen dan in de frequentieomvormer overeenkomstig de hier ingestelde functie als analoog signaal worden geanalyseerd.</p> <p>[-07] Digitale ingang 3, kan via P420 [-03] =26 of 27 op impuls-sigitaal-analyse worden ingesteld. De impulsen kunnen dan in de frequentieomvormer overeenkomstig de hier ingestelde functie als analoog signaal worden geanalyseerd.</p> <p>[-08] Ext. a.in. 1 2e IOE, "Externe analoge ingang 1 2e IOE", AIN1 van de <u>tweede</u> I/O-uitbreiding (SK xU4-IOE) (= analoge ingang 3)</p> <p>[-09] Ext. a.in. 2 2e IOE, "Externe analoge ingang 2 2e IOE", AIN2 van de <u>tweede</u> I/O-uitbreiding (SK xU4-IOE) (= analoge ingang 4)</p>		

... Instelwaarden navolgend

Met betrekking tot de normering van de instel-/regelwaarden:  paragraaf 8.8 "Normering regel-/meetwaarden".

- 0 = Uit**, de analoge ingang heeft geen functie. Na de vrijgave van de frequentieomvormer via de stuurklemmen levert deze de ingestelde minimale frequentie (P104).
- 1 = Instelfrequentie**, het afgegeven analoge bereik (P402/P403) varieert de uitgangsfrequentie tussen de ingestelde minimale en maximale frequentie (P104/P105).
- 2 = Frequentie-optelling****, de geleverde frequentiewaarde wordt bij de regelwaarde opgeteld.
- 3 = Frequentie-af trekking ****, de geleverde frequentiewaarde wordt van de regelwaarde afgetrokken.
- 4 = Minimumfrequentie**, instelling van de minimumfrequentie van de frequentie-omvormer
onderste grenswaarde: 1Hz
Normering: 0 - 100 % van P104
- 5 = Maximumfrequentie**, instellen van de maximumfrequentie van de frequentieomvormer
onderste grenswaarde: 2Hz
Normering: 0 - 100 % van P105
- 6 = Actuele waarde procesregelaar ***, activeert de procesregelaar, de analoge ingang wordt met de meetwaarde-gever verbonden, (danser, drukmeter, volumestroommeter, ...). De modus wordt via DIP-schakelaars van de I/O-uitbreiding resp, in (P401) ingesteld.
- 7 = Nom. waarde procesregelaar***, als functie 6, maar de regelwaarde moet worden gespecificeerd (bijvoorbeeld via een potentiometer). De meetwaarde moet via een andere ingang aangesloten worden.
- 8 = PI act. frequentie***, is nodig om een regelkring op te bouwen. De analoge ingang (actuele waarde) wordt vergeleken met de regelwaarde (bijvoorbeeld een vaste frequentie). De uitgangsfrequentie wordt voor zover mogelijk aangepast, tot de meetwaarde aan de richtwaarde aangepast is. (zie de regelparameters P413...P414)
- 9 = Act. freq. PI begr.***, "Actuele frequentie PI begrensd", als functie 8 "PI actuele frequentie", maar de uitgangsfrequentie mag niet onder de geprogrammeerde waarde 'Minimale frequentie' van parameter P104 komen. (geen omkering draairichting)
- 10 = Act. freq. PI bew. ***, "Actuele frequentie PI bewaakt", als functie 8 'Actuele frequentie PI', maar de frequentieomvormer schakelt nu de uitgangsfrequentie uit, wanneer de minimale frequentie P104 wordt bereikt.

- 11 = Koppelstroomgrens**, "*Koppelstroomgrens begrenzend*" is afhankelijk van parameter (P112), deze waarde komt overeen met 100% regelwaarde. Het bereiken van de ingestelde grenswaarde leidt tot een reductie van de uitgangsfrequentie bij de grenswaarde van de koppelstroom.
- 12 = Koppelstroom afsch.**, "*koppelstroomgrens afschakelend*" hangt af van de parameter (P112), deze waarde komt overeen met 100% van de regelwaarde. Het bereiken van de ingestelde grenswaarde leidt tot een uitschakeling met de foutmelding E12.3.
- 13 = Stroomgrens**, "*Stroomgrens begrenzend*", is afhankelijk van parameter (P536), deze waarde komt overeen met 100% regelwaarde. Het bereiken van de ingestelde grenswaarde leidt tot een reductie van de uitgangsspanning om zo de uitgangstroom te begrenzen.
- 14 = Stroom afschakelend**, "Stroom afschakelend" hangt af van de parameter (P536), deze waarde komt overeen met 100% regelwaarde. Het bereiken van de ingestelde grenswaarde leidt tot een uitschakeling met de foutmelding E12.4.
- 15 = Acc./dec. tijd**, wordt gewoonlijk alleen gebruikt in combinatie met een potentiometer
 onderste grenswaarde: 50 ms
 Normering: $T_{\text{curvetijd}} = 10s \cdot U[V] / 10V$ (U=spanning potentiometer)
- 16 = Aanvangst moment**, een functie die het mogelijk maakt om een waarde voor de koppelbehoefte vooraf in de regelaar vast te leggen (bijschakeling van storingswaarden). Deze functie kan bij hefinstallaties met een aparte lastmeting voor een betere overname van de last worden gebruikt.
- 17 = Product**, de nominale waarde wordt vermenigvuldigd met de opgegeven analoge waarde (=het product). De op 100% gecompenseerde analoge waarde komt daarbij overeen met een vermenigvuldigingfactor van 1.
- 18 = Curvebewegingcontrol**, via de externe analoge ingang (P400 [-03] respectievelijk P400 [-04]) of via BUS (P546 [-01 .. -03]) ontvangt de master de actuele snelheid van de slave. De master berekent uit de eigen snelheid, de slavesnelheid en de gewenste snelheid de actuele regelsnelheid, zodat geen van beide aandrijvingen tijdens de acceleratie-/ deceleratie sneller dan de gewenste snelheid draait.
- 19 = ...gereserveerd**
- 25 = Overbr. Fact. Gearing**, "*Overbrengingsfactor gearing*", is een vermenigvuldigingsfactor om rekening te houden met een variabele overbrengingsverhouding van een regelwaarde. Bijvoorbeeld de instelling van een overbrenging tussen master en slave met behulp van een potentiometer.
- 26 = ...gereserveerd**
- 30 = Motortemperatuur**, maakt meting van de motortemperatuur mogelijk door middel van KTY-84 - temperatuursensor (📖 paragraaf 4.4 "Temperatuursensoren")
- 33 = Koppelregelw. pr.reg. "Koppelregelwaarde procesregelaar"**, voor een gelijkmatige verdeling van het koppel bij gekoppelde aandrijvingen (bijv. S-rollenaandrijvingen). Deze functie is ook bij gebruik van de ISD-regeling mogelijk.
- 34 = D-corr. freq. proces** - (diametercorrectie frequentie PI / procesregelaar).
- 35 = D-corr. koppel** - (diametercorrectie koppel).
- 36 = D-corr. freq.+koppel** - (diametercorrectie frequentie PI / procesregelaar en koppel).

*) Verdere details over de PI- en procesregelaar vindt u in hoofdstuk 8.2.

***) De begrenzing van deze waarden worden door de parameter >minimale frequentie nevenregelwaarden< (P410) en de parameter >maximale frequentie nevenregelwaarden< (P411) gevormd, waarbij de door (P104) en (P105) gedefinieerde grenswaarden niet kunnen worden onder-/overschreden.

P401 [-01] ... [-06]	Modus an. ingang (Modus analoge ingang)		S	
-----------------------------------	---	--	----------	--

0 ... 5
{ allen 0 }

Deze parameter bepaalt hoe de frequentieomvormer moet reageren op een analogoog signaal, dat onder de 0%-instelling (P402) ligt.

- [-01] **Ext. analoge ing. 1**, AIN1 van de eerste I/O-uitbreiding
- [-02] **Ext. analoge ing. 2**, AIN2 van de eerste I/O-uitbreiding
- [-03] **Ext. a.in. 1 2e IOE**, "Externe analoge ingang 1 2e IOE", AIN1 van de tweede I/O-uitbreiding
- [-04] **Ext. a.in. 2 2e IOE**, "Externe analoge ingang 2 2e IOE", AIN2 van de tweede I/O-uitbreiding
- [-05] **Analoge ingang 1**, Analoge ingang 1
- [-06] **Analoge ingang 2**, Analoge ingang 2

0 = 0 - 10V begrensd: Een analoge regelwaarde kleiner dan de geprogrammeerde inregeling 0 % (P402) heeft niet tot gevolg dat de geprogrammeerde minimumfrequentie (P104) wordt onderschreden, d.w.z. ook niet tot een draairichtingsomkering.

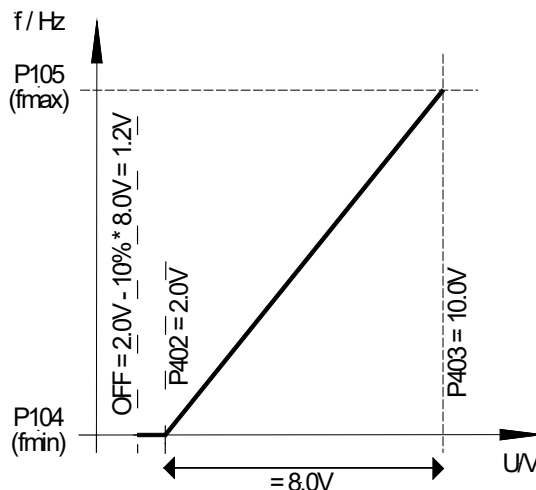
1 = 0 – 10V: Wanneer een instelwaarde, welke lager is dan de geprogrammeerde ijking 0 % (P402), actief is, leidt dat eventueel tot een draairichtingomkeer. Hierdoor laat zich een draairichtingsomkering realiseren met een eenvoudige spanningsbron en een potentiometer.

Bijvoorbeeld interne instelwaarde met draairichtingomkeer: P402 = 5 V, P104 = 0 Hz, potentiometer 0-10 V → verandering van draairichting bij 5 V in middelste stand van de potentiometer.

Op het moment van draairichtingsomkeer (Hysterese = ± P505), staat de aandrijving stil, wanneer de minimale frequentie (P104) lager dan de absolute minimale frequentie (P505) is. Een (motor)rem die door de frequentieomvormer wordt aangestuurd, valt binnen het bereik van de ingestelde hysteresis in.

Is de minimale frequentie (P104) hoger dan de absolute minimale frequentie (P505), dan keert de aandrijving de draairichting om bij het bereiken van de minimale frequentie. In het bereik van de hysteresis ± P104 levert de FO de minimale frequentie (P104), een door de FO aangestuurde rem wordt niet aangelegd.

2 = 0 - 10V bewaakt: Wordt de minimaal vergeleken regelwaarde (P402) met 10% van de verschilwaarde uit P403 en P402 onderschreden, dan wordt de FO-uitgang uitgeschakeld. Zodra de nominale waarde weer hoger dan $[P402 - (10\% * (P403 - P402))]$ is, levert hij weer een uitgangssignaal. Met de verandering naar firmwareversie V 2.0 R0 verandert het gedrag van de FO, zodat de functie alleen nog actief is als voor de betreffende ingang in P400 een functie is geselecteerd.



Bijv. regelwaarde 4-20 mA: P402: ijking 0% = 1V; P403: Instelling 100% = 5 V; -10 % komt overeen met -0,4 V; d.w.z. 1...5 V (4...20 mA) normaal werkbereik, 0,6...1 V = minimum frequentieregelaarde, onder 0,6 V (2,4 mA) wordt de uitgang uitgeschakeld.

3 = -10V – 10V: Wanneer een instelwaarde, welke lager is dan de geprogrammeerde ijkking 0 % (P402), actief is, leidt dat eventueel tot een draairichtingomkeer. Hierdoor laat zich een draairichtingsomkeer realiseren met een eenvoudige spanningbron en een potentiometer.

Bijvoorbeeld interne instelwaarde met draairichtingomkeer: P402 = 5 V, P104 = 0 Hz, potentiometer 0-10 V → verandering van draairichting bij 5 V in middelste stand van de potentiometer.

Op het moment van draairichtingsomkeer (Hysterese = \pm P505), staat de aandrijving stil, wanneer de minimale frequentie (P104) lager dan de absolute minimale frequentie (P505) is. Een (motor)rem die door de frequentieomvormer wordt aangestuurd, heeft in het bereik van de ingestelde hysteresis niet gereageerd.

Is de minimale frequentie (P104) hoger dan de absolute minimale frequentie (P505), dan keert de aandrijving de draairichting om bij het bereiken van de minimale frequentie. In het bereik van de hysteresis \pm P104 levert de frequentieomvormer de minimale frequentie (P104), een door de frequentieomvormer aangestuurde rem reageert niet.

AANWIJZING: De functie -10 V - 10V is een weergave van de werkwijze en geen verwijzing naar een fysiek bipolair signaal (zie voorbeeld hierboven).

4 = 0 - 10V met fout 1, "0 - 10V met foutuitschakeling1":

Een overschrijding van de 0% ijkwaarde in (P402) activeert de foutmelding 12.8 "Overschrijding analoog - in min".

Een overschrijding van de 100% ijkwaarde in (P403) activeert de foutmelding 12.9 "Overschrijding analoog - in max".

Ook wanneer de analoge waarde zich buiten de in (P402) en (P403) gedefinieerde grenzen bevindt, wordt de instelwaarde beperkt tot 0-100%.

De bewakingsfunctie wordt pas actief als er een vrijgavesignaal is en de analoge waarde voor het eerst het geldige bereik (\geq (P402) of \leq (P403)) heeft bereikt (bijvoorbeeld: drukopbouw na het inschakelen van een pomp).

Als de functie op actief is gezet, werkt deze ook wanneer de besturing bijvoorbeeld via een veldbus gebeurt en de analoge ingang helemaal niet wordt aangestuurd.

5 = 0 - 10V met fout 2, "0-10V met foutuitschakeling 2":

Zie instelling 4 ("0-10 V met foutuitschakeling 1"), echter:

De bewakingsfunctie wordt in deze instelling actief, wanneer een vrijgavesignaal actief is en de tijd afgelopen is, waarin de foutbewaking onderdruk wordt. Deze onderdrukkingstijd wordt in de parameter (P216) ingesteld.

P402 [-01] ... [-06]	Ijking an.ing.: 0% <i>(Ijking analoge ingang: 0%)</i>		S	
-50,00 ... 50,00V { allen 0,00 }	<p>[-01] Ext. analoge ing. 1, AIN1 van de <u>eerste</u> I/O-uitbreiding (SK xU4-IOE)</p> <p>[-02] Ext. analoge ing. 2, AIN2 van de <u>eerste</u> I/O – uitbreiding (SK xU4-IOE)</p> <p>[-03] Ext. a.in. 1 2e IOE, "Externe analoge ingang 1 2e IOE", AIN1 van de <u>tweede</u> I/O-uitbreiding (SK xU4-IOE) (= analoge ingang 3)</p> <p>[-04] Ext. a.in. 2 2e IOE, "Externe analoge ingang 2 2e IOE", AIN2 van de <u>tweede</u> I/O-uitbreiding (SK xU4-IOE) (= analoge ingang 4)</p> <p>[-05] Analoge ingang 1, Analoge ingang 1</p> <p>[-06] Analoge ingang 2, Analoge ingang 2</p>			
<p>Met deze parameter wordt de spanning ingesteld die met de minimale waarde van de gekozen functie van de analoge ingang 1 of 2 moet overeenkomen. In de fabrieksinstelling (regelwaarde) komt deze waarde overeen met de in P104 >Minimale frequentie< ingestelde regelwaarde.</p>				
<p>Opmerking <u>SK xU4-IOE</u> De normering op typische signalen, zoals 0(2)-10V of 0(4)-20mA gebeurt via DIP-schakelaars op de uitbreidingsmodule I/O-. Een extra ijking van de parameters (P402) en (P403) is voor deze gevallen daarom <u>niet</u> noodzakelijk.</p>				
P403 [-01] ... [-06]	Ijking an.ing.: 100% <i>(Ijking analoge ingang: 100%)</i>		S	
-50,00 ... 50,00V { alle 10,00 }	<p>[-01] Ext. analoge ing. 1, AIN1 van de <u>eerste</u> I/O-uitbreiding (SK xU4-IOE)</p> <p>[-02] Ext. analoge ing. 2, AIN2 van de <u>eerste</u> I/O – uitbreiding (SK xU4-IOE)</p> <p>[-03] Ext. a.in. 1 2e IOE, "Externe analoge ingang 1 2e IOE", AIN1 van de <u>tweede</u> I/O-uitbreiding (SK xU4-IOE) (= analoge ingang 3)</p> <p>[-04] Ext. a.in. 2 2e IOE, "Externe analoge ingang 2 2e IOE", AIN2 van de <u>tweede</u> I/O-uitbreiding (SK xU4-IOE) (= analoge ingang 4)</p> <p>[-05] Analoge ingang 1, Analoge ingang 1</p> <p>[-06] Analoge ingang 2, Analoge ingang 2</p>			
<p>Met deze parameter wordt de spanning ingesteld die met de maximale waarde van de gekozen functie van de analoge ingang 1 of 2 moet overeenkomen. In de fabrieksinstelling (regelwaarde) komt deze waarde overeen met de in P105 >Maximale frequentie< ingestelde regelwaarde.</p>				
<p>Opmerking <u>SK xU4-IOE</u> De normering op typische signalen, zoals 0(2)-10V of 0(4)-20mA gebeurt via DIP-schakelaars op de uitbreidingsmodule I/O-. Een extra ijking van de parameters (P402) en (P403) is voor deze gevallen daarom <u>niet</u> noodzakelijk.</p>				

P404	[-01] Filter an. ingang [-02] (Filter analoge ingang)		S	
-------------	--	--	----------	--

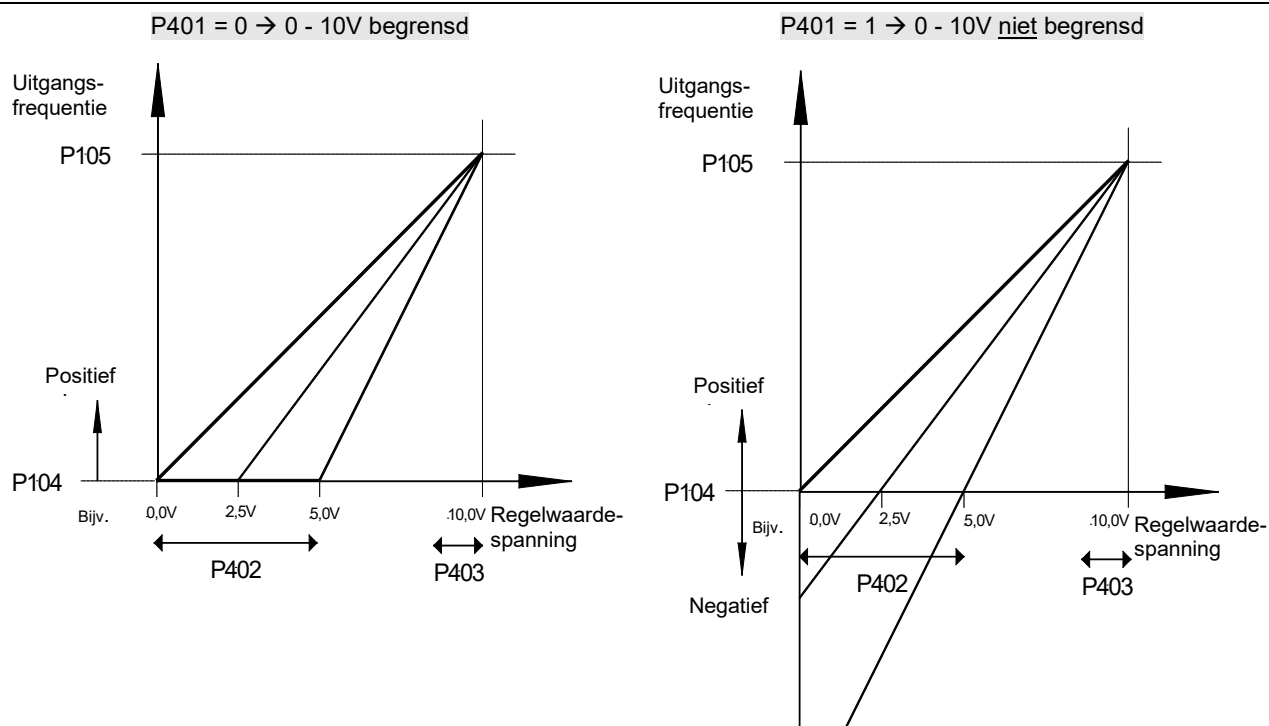
10 ... 400 ms
{ allen 100 }

Instelbaar digitaal laagdoorlaatfilter voor het analoge signaal. Storingspieken worden uitgefilterd, de reactietijd wordt verlengd.

[-01] = Analoge ingang 1: Analoge ingang 1 geïntegreerd in het apparaat

[-02] = Analoge ingang 2: Analoge ingang 2 geïntegreerd in het apparaat

De filtertijd van de analoge ingangen van de optionele, externe IO-uitbreidingsmodules wordt ingesteld in de parameterset van de betreffende module (P161).

P400 ... P403


P410	Min.freq.an.-ing.1/2 <i>(Minimale frequentie an. ingang 1/2)</i>			P
-------------	--	--	--	----------

-400.0 ... 400.0Hz
{ 0,0 }

Dit is de minimale frequentie voor de extra regelwaarden. Deze kan invloed uitoefenen op de regelwaarden.

Nevenregelwaarden zijn alle frequenties die additioneel, voor verdere functies, aan de frequentieomvormer worden geleverd.

Werkelijke frequentie PID Optellen van frequenties
Secundaire regelwaarden via BUS
min. frequentie via analoge regelwaarde (potentiometer)

Aftrekken van frequenties
Procesregelaar

P411	Max.freq.an.-ing.1/2 (Maximale frequentie an. Ingang 1/2)			P
-400.0 ... 400.0Hz { 50,0 }	<p>Dit is de maximale frequentie die door de extra nevenregelwaarden invloed kan uitoefenen op de regelwaarde.</p> <p>Nevenwaarden zijn alle frequenties die eveneens voor verdere functies aan de FO worden geleverd.</p> <p>Actuele frequentie PID Nevenregelwaarden via BUS max. frequentie via analoge regelwaarde (potentiometer)</p> <p>Frequenties optellen</p> <p>Frequenties aftrekken Procesregelaar</p>			
P412	nom.waarde proces.reg (Nominale waarde procesregelaar)		S	P
-10.0 ... 10,0V { 5,0 }	<p>Voor een vaste opgave van een regelwaarde voor de procesregelaar die maar zelden hoeft te worden veranderd.</p> <p>Alleen met P400 = 14 ... 16 (procesregelaar) (hoofdstuk 8.2).</p>			
P413	P-actie PI-regelaar <input type="checkbox"/> (P-actie PI-regelaar)		S	P
0.0 ... 400,0 % { 10,0 }	<p>Deze parameter werkt alleen, wanneer de functie meetwaarde PI-regelaar is geselecteerd.</p> <p>Het P-aandeel van de PI-regelaar bepaalt de frequentiesprong bij een regelafwijking in relatie tot het regelverschil.</p> <p>bijv.: Bij een instelling van P413 = 10% en een regelafwijking van 50% wordt 5% opgeteld bij de actuele regelwaarde.</p>			
P414	I-actie PI-regelaar (I-actie PI-regelaar)		S	P
0.0 ... 3000.0 %/s { 10,0 }	<p>Deze parameter werkt alleen, wanneer de functie meetwaarde PI-regelaar is geselecteerd.</p> <p>Het I-aandeel van de PI-regelaar bepaald bij een regelafwijking de frequentiewijziging in relatie tot de tijd.</p> <p>Opmerking: In vergelijking met sommige andere series van NORD is de parameter P414 een factor 100 kleiner (reden: betere instelmogelijkheden bij kleine I-verhoudingen).</p>			
P415	Grens procesregel. (Grens procesregelaar)		S	P
0 ... 400,0 % { 10,0 }	Deze parameter werkt alleen, wanneer de functie PI procesregelaar is geselecteerd. Hij bepaalt de regelaarbegrenzing (%) volgens de PI-regelaar (hoofdstuk 8.2).			
P416	Acc. tijd PI-regelw. <input type="checkbox"/> Acceleratietijd PI-regelwaarde) (Acceleratietijd PI-regelwaarde)		S	P
0.00 ... 99,99 s { 02:00 }	<p>Deze parameter werkt alleen, wanneer de functie actuele waarde PI-procesregelaar geselecteerd is.</p> <p>Acceleratietijd voor de PI-regelwaarde</p>			

P417 [-01] ... [-02]	Offset an. uitgang <i>(Offset analoge uitgang)</i>		S	P
-10.0 ... 10,0V { allen 0,0 } ... alleen bij SK CU4-IOE of SK TU4-IOE	[-01] = Eerste IOE, AOUT van de eerste I/O-uitbreiding (SK xU4-IOE) [-02] = Tweede IOE, AOUT van de tweede I/O-uitbreiding (SK xU4-IOE) In de functie analoge uitgang kan hier een offset worden ingesteld om de verwerking van het analoge signaal in verdere frequentieomvormers te vereenvoudigen. Is de analoge uitgang geprogrammeerd met een digitale functie, dan kan in deze parameter het verschil tussen inschakelpunt en uitschakelpunt (hysterese) worden ingesteld.			
P418 [-01] ... [-02]	Funct. an. uitgang <i>(Functie analoge uitgang)</i>		S	P
0 ... 60 { allen 0 } ... alleen bij SK CU4-IOE of SK TU4-IOE	[-01] = Eerste IOE, AOUT van de eerste I/O-uitbreiding (SK xU4-IOE) [-02] = Tweede IOE, AOUT van de tweede I/O-uitbreiding (SK xU4-IOE) analoge functies (maximale belasting: 5mA analoog): Aan de stuurklemmen kan een analoge (0 ... +10 Volt) spanning afgenomen worden (maximaal 5mA). Diverse functies staan ter beschikking, waarbij principieel geldt: 0 Volt analoge spanning komt altijd overeen met 0% van de gekozen waarde. 10 Volt komt telkens overeen met de nominale motorwaarde (als niets anders aangegeven is) vermenigvuldigd met de factor van de normering P419 zoals bijvoorbeeld: $\Rightarrow 10 \text{ Volt} = \frac{\text{Nom. motorwaarde} \cdot P419}{100 \%}$			


Met betrekking tot de normering van de actuele meetwaarden: (📖 paragraaf 8.8).

- 0 = geen functie**, geen uitgangssignaal aan de klemmen.
- 1 = Actuele frequentie ***, de analoge spanning is proportioneel aan de uitgangsfrequentie van de omvormer. (100%=(P201))
- 2 = Actueel toerental ***, is het door de omvormer berekende synchrone toerental, gebaseerd op de actieve regelwaarde. Met lastafhankelijke toerentalfuncties wordt geen rekening gehouden.
Wordt de servomodus gebruikt, dan wordt het gemeten toerental via deze functie afgegeven. (100%=(P202))
- 3 = Stroom ***, is de door de omvormer geleverde effectieve waarde van de uitgangsstroom. (100%=(P203))
- 4 = Koppelstroom ***, is het actuele door de frequentieomvormer berekende motorlastkoppel. (100% = (P112))
- 5 = Spanning ***, is de door de frequentieomvormer geleverde uitgangsspanning. (100%=(P204))
- 6 = Tussenkringspanning**, "Tussenkringspanning" is de gelijkspanning in de FO. Deze is niet gebaseerd op de nominale motorgegevens. 10 V bij 100 % normering komt overeen met 450 V DC (230 V net) of 850 V DC (480 V net)!
- 7 = Waarde van P542**, de analoge uitgang kan met parameter P542 onafhankelijk van de actuele bedrijfstoestand van de FO worden ingesteld. Deze functie kan bijvoorbeeld bij bus-aansturing (parameteropdracht) een analoge waarde vanuit de FO, door de besturing geïnitieerd, leveren.
- 8 = Schijnbaar vermogen ***, is het actuele door de FO berekende schijnbare vermogen van de motor. (100%=(P203)*(P204) of = (P203)*(P204)*√3)
- 9 = Effectief vermogen ***, is het actuele door de frequentieomvormer berekende effectieve vermogen.
(100%=(P203)*(P204)*(P206) of = (P203)*(P204)*(P206)*√3)
- 10 = Koppel [%] ***, is het actuele door de frequentieomvormer berekende koppel (100% = nom. motorkoppel)
- 11 = Veld [%] ***, is de actuele door de frequentieomvormer berekende veldsterkte in de motor.

- 12 = Actuele frequentie \pm ***, de analoge spanning is proportioneel aan de uitgangsfrequentie van de frequentieomvormer, waarbij het nulpunt naar 5V verschoven is. Bij draairichting rechtsonder worden waarden van 5 tot 10V afgegeven en bij draairichting linksom waarden van 5 tot 0V.
- 13 = Actueel toerental \pm ***, is het door de omvormer berekende synchrone toerental, gebaseerd op de actieve regelwaarde, waarbij het nulpunt naar 5V verschoven is. Bij draairichting "rechtsonder" worden waarden 5V tot 10V uitgestuurd en bij draairichting "linksom" waarden 5V tot 0V. Bij gebruik van de servomodus wordt het gemeten toerental via deze functie uitgevoerd.
- 14 = Koppel [%] \pm ***, is het actuele door de frequentieomvormer berekende koppel, waarbij het nulpunt naar 5V is verschoven. Bij motorische koppels worden waarden van 5 tot 10V afgegeven en bij generatorische koppels waarden van 5 tot 0V.
- 29 = Gereserveerd**, voor Posicon, zie [BU0210](#)
- 30 = Instelfrequentie voor ramp**, toont de frequentie die resulteert uit evt. voorgaande regelaars (ISD,PID,...). Dit is dan de instelfrequentie voor de vermogenstrede, nadat deze via de acceleratie- of deceleratietijd (P102, P103) werd aangepast.
- 31 = Uitgang via Bus PZD**, de analoge uitgang wordt via een bussysteem aangestuurd. De procesdata worden direct overgedragen (P546="32").
- 33 = Instelfreq. motorpoti**, "Instelfrequentie motorpotentiometer"
- 60 = Waarde van PLC**, de analoge uitgang wordt ingesteld door de geïntegreerde PLC, ongeacht de actuele bedrijfstoestand van de FO.

*) Waarden gebaseerd op de motordata (P201 ...) respectievelijk werden daaruit berekend.

P419 [-01] [-02]	IJking analoge uitgang (Ijking analoge uitgang)		S	P
-500 ... 500 % { allen 100 }	[-01] = Eerste IOE, AOUT van de eerste I/O-uitbreiding (SK xU4-IOE) [-02] = Tweede IOE, AOUT van de tweede I/O-uitbreiding (SK xU4-IOE)			
... alleen bij SK CU4-IOE of SK TU4-IOE	Met deze parameter kan een aanpassing van de analoge uitgang aan het gewenste arbeidsbereik worden verricht. 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, dan wordt de analoge uitgangsspanning met de helft verlaagd. Een uitgangssignaal van 10V komt overeen met de dubbele nominale waarde. Bij negatieve waarden geldt de logica in omgekeerde richting. Een actuele waarde van 0 % wordt dan met 10 V via de uitgang afgegeven en -100 % met 0 V.			

P420	[-01] ... [-07]	Digitale ingangen (Digitale ingangen)		
0 ... 80 { [-01] = 0 } { [-02] = 0 } { [-03] = 0 } { [-04] = 0 } { [-05] = x } { [-06] = x } { [-07] = x }		<p>Er staan tot max. 5 vrij programmeerbare digitale ingangen ter beschikking. Bovendien kunnen de analoge ingangen ook als digitale ingangen worden gebruikt, maar deze zijn dan wat hun elektrische eigenschappen betreft niet compatibel met de PLC-standaard.</p> <p>[-01] Digitale ingang 1 (DIN1), digitale functie 1</p> <p>[-02] Digitale ingang 2 (DIN2), digitale functie 2</p> <p>[-03] Digitale ingang 3 (DIN3), digitale functie 3</p> <p>[-04] Digitale ingang 4 (DIN4), digitale functie 4</p> <p>[-05] Digitale ingang 5 (DIN5), digitale functie 5</p> <p>[-06] Analoge ingang 1 (AIN1/DIN6), digitale functie 6</p> <p>[-07] Analoge ingang 2 (AIN2/DIN7), digitale functie 7</p>		
x = Afhankelijk van de uitrusting ( paragraaf 2.2.2.2)		<p>Door een OF-koppeling van de geparmetreerde functionaliteiten en de encodeanalyse die continu actief is in de omvormer, is het dwingend noodzakelijk om bij gebruik van een encoder de digitale ingangen DIN 2 en DIN 3 functieloos te schakelen (parameter (P420 [02.-03])).</p> <p>De extra digitale ingangen van de I/O-uitbreidingen (SK xU4-IOE) worden via de parameter "Bus I/O In Bit (4...7)" - (P480 [-05] ... [-08]) voor de <u>eerste</u> en via de parameter „Bus I/O In Bit (0...3)" - (P480 [-01] ... [-04]) voor de <u>tweede</u> I/O-uitbreiding beheerd.</p>		

Opmerking: De M12-connectoren op de optieplaatsen **M1** - **M8** worden gebruikt voor de sensorevaluatie. Fysiek zijn deze verbonden met de interne digitale ingangen, die op hun beurt met parameter **P420** op bepaalde functies kunnen worden ingesteld. Gewoonlijk worden de sensorsignalen alleen ingelezen en via het bussysteem voor besturing van het apparaat doorgegeven aan het besturingssysteem. De bedieningselementen op de optieplaatsen **H1** en **H2** gebruiken ook de ingangen. In dit geval worden de relevante ingangen in de fabriek voorgeparametriseerd.

Opmerking: De standaardwaarden van parameter P420 [-05], [-06] en [-07] zijn afhankelijk van de bedieningselementen op de optieplaatsen **H1** en **H2**.

Lijst van de mogelijke functies van de digitale ingangen P420

Waarde	Functie	Beschrijving	Signaal
00	geen functie	Ingang is uitgeschakeld	---
01	vrijgave rechtsom	De omvormer levert een uitgangssignaal met draaiveld rechtsom, high wanneer de regelwaarde positief is: 0 → 1 flank (P428 = 0)	high
02	vrijgave linksom	De FO levert een uitgangssignaal met draaiveld linksom, wanneer de regelwaarde positief is. 0 → 1 flank (P428 = 0)	high
<p>Wanneer de aandrijving bij inschakeling van de netspanning automatisch moet starten (P428 =1), moet een permanent High-niveau voor de vrijgave worden voorzien.</p> <p>Worden de functies 'Vrijgave rechtsom' en 'Vrijgave linksom' tegelijkertijd aangestuurd, dan wordt de frequentieomvormer gesperd.</p> <p>Heeft de FO een storing, maar is de oorzaak van de storing niet meer aanwezig, dan wordt de foutmelding door een 1 → 0 curve bevestigd.</p>			
03	Draairichtingsomkering	Leidt tot een draaiveldomkering, in combinatie met vrijgave re. Of li.	high
04 ¹	Vaste frequentie 1	Bij de actuele regelwaarde wordt de frequentie uit P465 [01] opgeteld.	high
05 ¹	Vaste frequentie 2	Bij de actuele regelwaarde wordt de frequentie uit P465 [02] opgeteld.	high
06 ¹	Vaste frequentie 3	Bij de actuele regelwaarde wordt de frequentie uit P465 [03] opgeteld.	high
07 ¹	Vaste frequentie 4	Bij de actuele regelwaarde wordt de frequentie uit P465 [04] opgeteld.	high







Waarde	Functie	Beschrijving	Signaal	
		Worden meerdere vaste frequenties tegelijk aangestuurd, dan worden deze in overeenstemming met de positieve of negatieve waarde opgeteld. Bovendien worden de analoge regelwaarde (P400) en eventueel de minimale frequentie (P104) opgeteld.		
08 ⁵	par.-setomschakeling "parametersetomschakeling 1"	Selectie van de actieve parameterset 1...4 - eerste bit.	high	
09	op frequentie houden	Tijdens de acceleratie- of remfase leidt een Low- niveau tot het "vasthouden" van de actuele uitgangsfrequentie. Een High- niveau laat de curve voor acceleratie of deceleratie verder lopen.	low	
10 ²	Spanning sperren	De uitgangsspanning van de FO wordt uitgeschakeld, de motor komt in vrijloop tot stilstand.	low	
11 ²	Snelle stop	De FO reduceert de frequentie met de ingestelde snelstoptijd van P426.	low	
12 ²	foutmeldingreset	Reset van de foutmelding met een extern signaal. Is deze functie niet geprogrammeerd, dan kan een foutmelding ook door een Low-instelling van de vrijgave (P506) bevestigd worden.	0→1 Flank	
13 ²	Ingang motortemperatuur-voeler	Alleen bij gebruik van een temperatuurbewaking (PTC of bimetaalschakelaar). Uitschakelvertraging = 2 s, waarschuwing na 1 s.	high	
14 ^{2,4}	afstandsbediening	Bij besturing via een bussysteem wordt bij een Low-niveau overgeschakeld naar besturing via stuurklemmen.	high	
15	Tipfrequentie ¹	Frequentiewaarde uit (P113 [-01]), kan bij aansturing via Simple- of ParameterBox ook direct via HOGER/LAGER-toetsen worden ingesteld en met de OK-toets in (P113 [-01]) worden opgeslagen. Als het apparaat op tipfrequentie werkt, wordt elke evt. actieve busregeling gedeactiveerd.	high	
16	Motorpotentiometer	Zoals instelwaarde 09, onder de minimale frequentie P104 of boven de maximale frequentie P105 wordt de frequentie echter niet vastgehouden.	low	
17 ⁵	Parasetomsch. 2 "Parametersetomschakeling 2"	Selectie van de actieve parameterset 1...4 - tweede bit.	high	
18 ²	Watchdog	De ingang moet cyclisch (P460) een 'high'-flank zien, anders wordt er met foutmelding E012 uitgeschakeld. De functie start met de 1e 'high'-flank.	0→1 Flank	
19	Regelwaarde 1 aan/uit	In-/uitschakelen van de analoge ingang 1 resp. 2 (high=AAN).	high	
20	Regelwaarde 2 aan/uit	Het Low-signaal zet de analoge ingang op 0%, wat bij een minimale frequentie (P104) > de absolute minimale frequentie (P505) niet tot een stilstand leidt.	high	
21	... 25 gereserveerd voor Posicon	→ BU0210		
26	Analoge functie Dig2+3 ("0-10V")	Deze functies zijn <u>alleen</u> bruikbaar voor de digitale ingangen 2 (P420 [-02]) en 3 (P420 [-03])!	Via de DIN 2 en DIN 3 kunnen met deze instelling impulsen geanalyseerd worden, die proportioneel zijn aan een analog signaal. De functie van dit signaal wordt bepaald in de parameter P400 [-06] of [-07]. De omzetting van 0-10 V naar impulsen kan plaatsvinden via de klantinterface SK CU/TU4-24V-.... Bij deze module staan o.a. een analoge ingang en een impulsuitgang (ADC) ter beschikking. In de instelling {28} vindt bij een analoge waarde <5V een draairichtingomkeer plaats.	
27	Analoge functie 2-10V Dig2+3			impulsen ≈ 1.6-16kHz
28	Analoge functie 5-10V Dig2+3			
29	Vrijgave SK SSX-box	Het vrijgavesignaal wordt geleverd door de <i>Simple Setpoint Box</i> SK SSX-3A, de box moet daarbij in de modus IO-S gebruikt worden. → BU0040	high	

Waarde	Functie	Beschrijving	Signaal																							
30	PID sperren	In-/uitschakelen van de functie van de PID-procesregelaar (high = AAN)	high																							
31 ²	rechtsom sperren	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 ²	linksom sperren		low																							
33	Vrijgave tipfreq. R	Door de parameterinstelling van de betreffende ingangen met deze functies wordt bepaald met welke tipfrequentie en in welke richting de vrijgave plaatsvindt.	high																							
34	Vrijgave tipfreq. L		high																							
36	Selectie tipfrequentie		high																							
		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Functie</th> <th rowspan="2">Resulterende functie</th> </tr> <tr> <th>33</th> <th>34</th> <th>36</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>x</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>Vrijgave rechts, tipfrequentie 1 (P113[-01])</td> </tr> <tr> <td>x</td> <td>-</td> <td>x</td> <td>Vrijgave rechts, tipfrequentie 2 (P113[-02])</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>x</td> <td>-</td> <td>Vrijgave links, tipfrequentie 1 (P113[-01])</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>Vrijgave links, tipfrequentie 2 (P113[-02])</td> </tr> </tbody> </table>	Functie			Resulterende functie	33	34	36	x	-	-	Vrijgave rechts, tipfrequentie 1 (P113[-01])	x	-	x	Vrijgave rechts, tipfrequentie 2 (P113[-02])	-	x	-	Vrijgave links, tipfrequentie 1 (P113[-01])	-	x	x	Vrijgave links, tipfrequentie 2 (P113[-02])	
Functie			Resulterende functie																							
33	34	36																								
x	-	-	Vrijgave rechts, tipfrequentie 1 (P113[-01])																							
x	-	x	Vrijgave rechts, tipfrequentie 2 (P113[-02])																							
-	x	-	Vrijgave links, tipfrequentie 1 (P113[-01])																							
-	x	x	Vrijgave links, tipfrequentie 2 (P113[-02])																							
35	2e tipfreq.	Frequentiewaarde uit (P113 [-02]) Als het apparaat op tipfrequentie werkt, wordt elke evt. actieve busregeling gedeactiveerd.	high																							
37 ^{2,4}	Handbediening	Bij besturing via een bussysteem wordt bij een High-niveau overgeschakeld naar de besturing met stuurklemmen.	high																							
38	... 41 gereserveerd																									
42	0-Spoor HTL Sync2 DI1	Activeert de evaluatie van het nulspoor van een encoder. Synchronisatie naar nul-impuls na elke vrijgave.	high																							
43	0-puls HTL enc. DI1	Activeert de evaluatie van het nulspoor van een encoder. Synchronisatie naar nulimpuls na de eerste vrijgave na "Power ON".	high																							
44	3-Wire-richting "3-draads-control richtingverandering" (sluiterschakelaar)		0→1 flank																							
45	3-W-ctrl. start-rechtsom 3-Wire-control start rechtsom" (sluiterschakelaar)	Deze stuurfunctie biedt een alternatief voor de vrijgave R/L (01, 02) waarbij continu beschikbare niveaus nodig zijn. Hier is alleen een stuurimpuls voor activering van de functie nodig. De besturing van de FO kan daarom alleen met toetsen gebeuren.	0→1 flank																							
46	3-W-ctrl. start-linksom "3-Wire-Control Start Linksom" (sluiterschakelaar)		0→1 flank																							
49	3-Wire-ctrl. Stop "3-Wire-Control Stop" (Openerschakelaar)		1→0 flank																							
47	Motorpot. freq. + "Motorpotentiometer Frequentie +"	In combinatie met Vrijgave draairichting rechtsom of linksom kan de uitgangsfrequentie traploos worden gevarieerd. Om een actuele waarde in P113 [-01] op te slaan, moeten beide ingangen 0,5 s samen op High-potentiaal staan. Deze waarde geldt als eerstvolgende startwaarde bij gelijke draairichtingkeuze (vrijgave R/L), anders start de frequentieomvormer weer bij de ingestelde minimale frequentie.	high																							
48	Motorpot. freq. - "Motorpotentiometer Frequentie -"		high																							
50	Bit 0 vaste frequentie array		high																							
51	Bit 1 vaste frequentie array	Binair gecodeerde ingangen om tot maximaal 15 vaste frequenties te genereren. (P465: [-01] ... [-15])	high																							
52	Bit 2 vaste frequentie array		high																							
53	Bit 3 vaste frequentie array		high																							

Waarde	Functie	Beschrijving	Signaal
55	... 64 gereserveerd voor POSICON → BU0210		
65 ²	Rem man/auto licht. "Rem handmatig/automatisch lichten" (lossen)	De rem wordt door de frequentieomvormer automatisch gelicht (automatische remaansturing) resp. wanneer deze digitale ingang werd ingesteld.	high
66 ²	Rem man. lichten "Rem handmatig lossen"	De rem wordt alleen gelost, wanneer de digitale ingang is ingesteld.	high
67	Dig.uit man/auto set "Digitale uitgang handmatig / automatisch instellen"	Digitale uitgang 1 handmatig instellen of via de ingestelde functie in (P434)	high
68	Dig.uit manual set "Digitale uitgang handmatig instellen"	Digitale uitgang 1 handmatig instellen	high
69	RPM meting + sensor "Toerentalmeting met initiator"	Eenvoudige toerentalmeting (impulsmeting) met initiator	impulsen
70	Evacuatiemodus "Evacuatiemodus activeren"	Hierdoor bestaat de mogelijkheid voor een bedrijf met een zeer geringe tussenkringspanning (bijvoorbeeld uit batterijen). Met deze functie wordt het laadrelais bekrachtigd en worden de bestaande bewakingsfuncties gedeactiveerd. LET OP! Er bestaat geen bewaking tegen overbelasting! (bijv. hefsysteem)	high
71 ³	Motorpot.F+ en Save "Motorpotentiometer-functie frequentie + met automatische opslag"	Met deze "motorpoti-functie" wordt via de dig. ingangen een regelwaarde (getal) ingesteld, die gelijktijdig wordt opgeslagen. Met de regelaarvrijgave R/L wordt deze dan in de relevante vrijgave-draairichting gestart. Bij een draairichtingwisseling blijft het frequentiegetal behouden. Gelijktijdige bediening van de +/- functies leidt tot een nul-reset van de frequentieregelwaarde.	high
72 ³	Motorpot.F- en Save "Motorpotentiometer-functie frequentie - met automatische opslag"	De frequentieregelwaarde kan ook in het bedrijfwaardendisplay (P001=30, actuele regelwaarde MP-S) of in P718 weergegeven of ingesteld worden. Een ingestelde minimale frequentie (P104) blijft effectief. Verdere regelwaarden zoals analoge of vaste frequenties, kunnen worden opgeteld of afgetrokken. De verstelling van de frequentieregelwaarde gebeurt met de acceleratie-/deceleratie-tijd uit P102/103.	high
73 ²	Rechts sperren+snel "Rechtsloop blokkeren + snelstop"	Zoals instelling 31, echter gekoppeld aan de functie "snelstop".	low
74 ²	Links sperren+snel "Linksloop blokkeren + snelstop"	Zoals instelling 32, echter gekoppeld aan de functie "snelstop".	low
75	D.uit. 2 man/auto set "Digitale uitgang 2 handmatig / automatisch instellen"	Als functie 67, maar voor digitale uitgang 2	high
76	D.uit. 2 man. set "Digitale uitgang 2 handmatig instellen"	Als functie 68, maar voor digitale uitgang 2	high
77	...78 gereserveerd voor Posicon → BU0210		
79	Rotorpositie-ident.	Voor de werking van een PMSM is de exacte kennis van de rotorpositie essentieel. De rotorpositie kan worden geïdentificeerd, wanneer aan de volgende voorwaarden wordt voldaan: <ul style="list-style-type: none"> • De frequentieomvormer is in de status "klaar om in te schakelen", • De rotorpositie is niet bekend (zie P434, P481, functie "28"), • In P336 is functie "2" geselecteerd. 	1→0 flank

Waarde	Functie	Beschrijving	Signaal															
80	PLC - stop	De programma-uitvoering van de geïntegreerde PLC wordt high gestopt zolang het signaal actief is.																
1	Indien geen digitale ingang geparametreerd is op "Vrijgave rechts" of "- links" en bij apparaten vanaf SK 270E-FDS alle voor AS-i relevante - BUS-In bits (P480) gedeactiveerd zijn, leidt de aansturing van een vaste frequentie of de tipfrequentie tot vrijgave van de frequentieomvormer. De draaiveldrichting is afhankelijk van het polariteitsteken (+/-) vóór de regelwaarde.																	
2	Ook effectief voor besturing via BUS (bijv. RS232, RS485, CANopen, AS-Interface, ...)																	
3	Voor toestellen zonder geïntegreerde stroomvoorziening (geïntegreerde voedingseenheid: optie "-HVS") moet de besturing van de frequentieomvormer na de laatste wijziging van de motorpoti nog min. 5 minuten lang gevoed worden om de data permanent op te slaan.																	
4	Functie niet selecteerbaar via BUS IO In Bits																	
5	De bedrijfsparameterset wordt geselecteerd via overeenkomstig geparametreerde digitale ingangen of via de BUS-aansturing. De omschakeling kan tijdens het bedrijf (online) plaatsvinden. De codering is binair volgens het nevenstaande patroon. Bij vrijgave via het toetsenbord (SimpleBox of ParameterBox) komt de bedrijfsparameterset overeen met de instelling in P100.																	
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Instelling</th> <th>Digitale ingang functie [8]</th> <th>Digitale ingang functie [17]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0 = parameterset 1</td> <td>LOW</td> <td>LOW</td> </tr> <tr> <td>1 = parameterset 2</td> <td>HIGH</td> <td>LOW</td> </tr> <tr> <td>2 = parameterset 3</td> <td>LOW</td> <td>HIGH</td> </tr> <tr> <td>3 = parameterset 4</td> <td>HIGH</td> <td>HIGH</td> </tr> </tbody> </table>	Instelling	Digitale ingang functie [8]	Digitale ingang functie [17]	0 = parameterset 1	LOW	LOW	1 = parameterset 2	HIGH	LOW	2 = parameterset 3	LOW	HIGH	3 = parameterset 4	HIGH	HIGH	
Instelling	Digitale ingang functie [8]	Digitale ingang functie [17]																
0 = parameterset 1	LOW	LOW																
1 = parameterset 2	HIGH	LOW																
2 = parameterset 3	LOW	HIGH																
3 = parameterset 4	HIGH	HIGH																

P425	PTC-ingang (PTC-ingang)		S	
0 ... 1 { 1 }	Een aangesloten PTC-weerstand wordt door het apparaat geëvalueerd. Als er geen PTC-weerstand is aangesloten, moet de functie worden gedeactiveerd. Anders gaat het apparaat in storing met een oververhittingsmelding (E2.0). 0 = Uit: geen bewaking van de PTC-ingang 1 = Aan: Bewaking van de PTC-ingang actief Opmerking: Als de bewaking is uitgeschakeld, is er geen directe oververhittingsbeveiliging meer voor de motor door het apparaat.			
P426	Snelstoptijd (snelstoptijd)		S	P
0 ... 320,00 s { 0,10 }	Instelling van de remtijd voor de functie 'snelstop', welke kan worden geactiveerd via een digitale ingang, de busaansturing, het toetsenveld of automatisch (bij foutmeldingen). De snelstoptijd is de tijd die de lineaire deceleratie vanaf de ingestelde maximale frequentie (P105) tot 0Hz duurt. Wordt met een actuele regelwaarde <100% gewerkt, dan wordt de snelstoptijd lineair korter in overeenstemming met de ingestelde regelwaarde.			
P427	Snelstop bij fout (snelstop bij fout)		S	
0 ... 2 { 0 }	Activering van een automatische snelle stop bij foutmeldingen 0 = Uitgeschakeld: automatische snelstop bij foutmelding is gedeactiveerd 1 = Gereserveerd 2 = ingeschakeld: automatische snelle stop bij foutmelding Een snelstop kan door de fouten E2.x, E7.0, E10.x, E12.8, E12.9 en E19.0 worden geactiveerd.			

P428	Autom. start (Automatische start)	S	P																		
0 ... 1 { 0 }	<p>In standaardinstelling (P428 = 0 → uit) heeft de FO voor de vrijgave een flank (signaalwisseling van „low → high“) nodig op de betreffende digitale ingang.</p> <p>In de instelling AAN → 1 reageert de omvormer op een actief High-niveau. Deze functie is alleen mogelijk, wanneer de besturing van de FO via de digitale ingangen plaatsvindt. (zie P509=0/1)</p> <p>In enkele gevallen moet de frequentieomvormer meteen bij het inschakelen van de netspanning starten. Daarvoor kan P428 = 1 → AAN worden ingesteld. Is het vrijgavesignaal permanent ingeschakeld of van een draadbrug voorzien, dan start de frequentieomvormer meteen.</p> <p>AANWIJZING: (P428) niet „Aan“ indien (P506) = 6, Gevaar! (zie aanwijzing (P506))</p> <p>AANWIJZING: De functie van de “Automatische start” laat zich alleen gebruiken, wanneer een digitale ingang van de frequentieomvormer (DIN 1 ...) op de functie “Vrijgave rechtsom” of “Vrijgave linksom” wordt ingesteld, en deze ingang permanent op ‘high’-niveau wordt ingesteld. De digitale ingangen van de technologiemodules (bijv.: SK CU4-IOE) ondersteunen deze functie van de “Automatische start” niet!</p> <p>AANWIJZING: De “Automatische start” laat zich alleen activeren, wanneer de frequentieomvormer via parameters ingesteld werd op lokale besturing (P509) instelling {0} of {1}.</p>																				
P434	[-01] Digitale uitgang [-02] (Digitale uitgang functie)																				
0 ... 40 { 7 }	<p>[-01] = digitale uitgang 1, digitale uitgang 1 van het apparaat</p> <p>[-02] = digitale uitgang 2, digitale uitgang 2 van het apparaat</p> <p>De instellingen 3 t/m 5 en 11 werken met een 10% hysteresis, d.w.z. de uitgang levert (Fct. 11 levert niet) 24V wanneer de grenswaarde wordt bereikt en schakelt deze weer uit, wanneer de waarde een 10% lagere waarde onderschrijft (Fct. 11 weer in).</p> <p>Door een negatieve waarde in P435 kan deze functie geïnverteerd worden.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 80%;">Instelling / functie</th> <th style="width: 20%;">uitgang ... bij grenswaarde of functie (zie ook P435)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0 = geen functie</td> <td style="text-align: center;">low</td> </tr> <tr> <td>1 = externe rem, voor de besturing van een extern 24V-rem-relais (maximaal 20mA). De uitgang schakelt bij de geprogrammeerde absolute minimale frequentie (P505). Voor standaard remmen dient een inschakelvertraging van 0.2-0.3s (zie ook P107/P114) te zijn geprogrammeerd. Apparaten met een geïntegreerde optionele remgelijkrichter (bijv. optie "-HWR",  paragraaf 1.7 "Typecode / nomenclatuur ") kunnen een typische motorrem direct aansturen ( paragraaf 2.3.2.4 "Elektromechanische rem").</td> <td style="text-align: center;">low</td> </tr> <tr> <td>2 = Omvormer actief, de uitgang meldt spanning aan de uitgang (U-V-W).</td> <td style="text-align: center;">high</td> </tr> <tr> <td>3 = Stroomgrens, is gebaseerd op de instelling voor de nominale motorstroom in (P203). Via de normering (P435) kan deze waarde worden aangepast.</td> <td style="text-align: center;">high</td> </tr> <tr> <td>4 = Koppelstroomgrens, is gebaseerd op de instelling voor de motorgegevens in P203 en P206. Meldt de koppelbelasting bij de motor. Via de normering (P435) kan deze waarde worden aangepast.</td> <td style="text-align: center;">high</td> </tr> <tr> <td>5 = Frequentiegrens, is gebaseerd op de instelling voor de nominale motorfrequentie in P201. Via de normering (P435) kan deze waarde worden aangepast.</td> <td style="text-align: center;">high</td> </tr> <tr> <td>6 = Instelwaarde bereikt, geeft aan dat de omvormer de acceleratie of de deceleratie heeft beëindigd. Regelwaarde = meetwaarde! Vanaf een verschil van 1Hz → regelwaarde niet bereikt – signaal low.</td> <td style="text-align: center;">high</td> </tr> <tr> <td>7 = Storing, algehele foutmelding, storing is actief of werd nog niet bevestigd. → <i>Storing - low (bedrijfsklaar - hoog)</i></td> <td style="text-align: center;">low</td> </tr> </tbody> </table>			Instelling / functie	uitgang ... bij grenswaarde of functie (zie ook P435)	0 = geen functie	low	1 = externe rem, voor de besturing van een extern 24V-rem-relais (maximaal 20mA). De uitgang schakelt bij de geprogrammeerde absolute minimale frequentie (P505). Voor standaard remmen dient een inschakelvertraging van 0.2-0.3s (zie ook P107/P114) te zijn geprogrammeerd. Apparaten met een geïntegreerde optionele remgelijkrichter (bijv. optie "-HWR",  paragraaf 1.7 "Typecode / nomenclatuur ") kunnen een typische motorrem direct aansturen ( paragraaf 2.3.2.4 "Elektromechanische rem").	low	2 = Omvormer actief , de uitgang meldt spanning aan de uitgang (U-V-W).	high	3 = Stroomgrens , is gebaseerd op de instelling voor de nominale motorstroom in (P203). Via de normering (P435) kan deze waarde worden aangepast.	high	4 = Koppelstroomgrens , is gebaseerd op de instelling voor de motorgegevens in P203 en P206. Meldt de koppelbelasting bij de motor. Via de normering (P435) kan deze waarde worden aangepast.	high	5 = Frequentiegrens , is gebaseerd op de instelling voor de nominale motorfrequentie in P201. Via de normering (P435) kan deze waarde worden aangepast.	high	6 = Instelwaarde bereikt , geeft aan dat de omvormer de acceleratie of de deceleratie heeft beëindigd. Regelwaarde = meetwaarde! Vanaf een verschil van 1Hz → regelwaarde niet bereikt – signaal low.	high	7 = Storing , algehele foutmelding, storing is actief of werd nog niet bevestigd. → <i>Storing - low (bedrijfsklaar - hoog)</i>	low
Instelling / functie	uitgang ... bij grenswaarde of functie (zie ook P435)																				
0 = geen functie	low																				
1 = externe rem, voor de besturing van een extern 24V-rem-relais (maximaal 20mA). De uitgang schakelt bij de geprogrammeerde absolute minimale frequentie (P505). Voor standaard remmen dient een inschakelvertraging van 0.2-0.3s (zie ook P107/P114) te zijn geprogrammeerd. Apparaten met een geïntegreerde optionele remgelijkrichter (bijv. optie "-HWR",  paragraaf 1.7 "Typecode / nomenclatuur ") kunnen een typische motorrem direct aansturen ( paragraaf 2.3.2.4 "Elektromechanische rem").	low																				
2 = Omvormer actief , de uitgang meldt spanning aan de uitgang (U-V-W).	high																				
3 = Stroomgrens , is gebaseerd op de instelling voor de nominale motorstroom in (P203). Via de normering (P435) kan deze waarde worden aangepast.	high																				
4 = Koppelstroomgrens , is gebaseerd op de instelling voor de motorgegevens in P203 en P206. Meldt de koppelbelasting bij de motor. Via de normering (P435) kan deze waarde worden aangepast.	high																				
5 = Frequentiegrens , is gebaseerd op de instelling voor de nominale motorfrequentie in P201. Via de normering (P435) kan deze waarde worden aangepast.	high																				
6 = Instelwaarde bereikt , geeft aan dat de omvormer de acceleratie of de deceleratie heeft beëindigd. Regelwaarde = meetwaarde! Vanaf een verschil van 1Hz → regelwaarde niet bereikt – signaal low.	high																				
7 = Storing , algehele foutmelding, storing is actief of werd nog niet bevestigd. → <i>Storing - low (bedrijfsklaar - hoog)</i>	low																				

8 =	Waarschuwing , algehele waarschuwing, een grenswaarde werd bereikt, hetgeen tot een latere uitschakeling van de omvormer kan leiden.	low
9 =	Waarsch. overstroom : er werd min. 130% van de nominale FO-stroom geleverd gedurende 30 sec.	low
10 =	Waars. overtem. mot. , " <i>Waarschuwing overtemperatuur motor</i> ": De motortemperatuur wordt geanalyseerd. → Motor is te warm. De waarschuwing wordt meteen afgegeven, uitschakeling wegens temperatuuroverschrijding na 2s.	low
11 =	Koppelstroomgr. act. , "Koppelstrooimiet/strooimiet actief waarschuwing": De grenswaarde in P112 of P536 is bereikt. Een negatieve waarde in P435 is zonder betekenis. Hysterese = 10%.	low
12 =	Waarde van P541 – " <i>Waarde van P541 - externe besturing</i> ", de uitgang kan met de parameter P541 (Bit 0) onafhankelijk van de actuele bedrijfstoestand van de FO worden aangestuurd.	high
13 =	Koppelstroomgr. gen. , " <i>Generatorische koppelstrooimgrens actief</i> ": Grenswaarde in P112 werd in generatorische modus bereikt. Hysterese = 10%.	high
16 =	Vergelijkwaarde AIN1 , regelwaarde AIN1 van de FO wordt vergeleken met de waarde in (P435 [-01 of -02]).	high
17 =	Vergelijkwaarde AIN2 , regelwaarde AIN2 van de FO wordt vergeleken met de waarde in (P435 [-01 of -02]).	high
18 =	Omvormer gereed : De frequentieomvormer bevindt zich in bedrijfsgereed toestand. Na vrijgave levert hij een uitgangssignaal.	high
19 =	Netspanning OK, de netspanning is aanwezig.	high
20 =	... 27 gereserveerd	POSICON-functies zie BU 0210
28 =	Rotorpositie PMSM ok De rotorpositie van de PMSM is bekend.	high
29 =	gereserveerd	
30 =	Toestand dig. ing. 1	high
31 =	Toestand dig. ing. 2	high
32 =	Toestand dig. ing. 3	high
33 =	Toestand dig. ing. 4	high
34 =	Toestand dig. ing. 5	high
35 =	Status schakelaar	high
36 =	Afstandsbediening Schakeltoestand van de schakelaar op optiepositie H1: high = afstandsbediening actief, Low = handbediening actief	high
37 =	Fout of handmodus	high
38 =	Bus regelwaarde	high
39 =	STO inactief	high
40 =	Uitgang via PLC : de uitgang wordt ingesteld door de geïntegreerde PLC	high

i Informatie

"low"-actieve instellingen / functies

Als de frequentieomvormer niet in bedrijf is, d.w.z. als er geen net- of stuurspanning aanwezig is, zijn alle uitgangen inactief ("low"). Dit betekent dat bij het gebruik van instellingen of functies die "low"-actief zijn (bijv. instelling **7** → **Storing**), met het volgende rekening moet worden gehouden:

De evaluatie van de uitgangssignalen van het apparaat door bijv. een PLC moet worden vergeleken met de fundamentele bedrijfsklare toestand van de frequentieomvormer.

P435	[-01] Afschalen dig.-uitg. [-02] (Afschalen digitale uitgang)			
-400 ... 400 % { 100 }	[-01] = digitale uitgang 1 , digitale uitgang 1 van de frequentieomvormer [-02] = digitale uitgang 2 , digitale uitgang 2 van de frequentieomvormer			
<p>Aanpassing van de grenswaarde van de uitgangsfunctie. Bij een negatieve waarde wordt de uitgangsfunctie geïnverteerd afgegeven.</p> <p>Referentie volgende waarden:</p> <p style="padding-left: 40px;">Stroomgrens (3) = x [%] · P203 > nominale motorstroom <</p> <p style="padding-left: 40px;">Koppelstroomgrens (4) = x [%] · P203 · P206 (berekend nominaal motorkoppel)</p> <p style="padding-left: 40px;">Frequentiegrens (5) = x [%] · P201 > nominale motorfrequentie <</p>				
P436	[-01] Hysteres dig.-uitg. [-02] (Hysteres digitale uitgang)		S	
1 ... 100 % { 10 }	[-01] = digitale uitgang 1 , digitale uitgang 1 van de frequentieomvormer [-02] = digitale uitgang 2 , digitale uitgang 2 van de frequentieomvormer			
<p>Verskil tussen in- en uitschakelpunt om een oscillatie van het uitgangssignaal te verhinderen.</p>				
P460	Watchdogtijd <i>(Watchdogtijd)</i>		S	
-250.0 ... 250,0 s { 10.0 }	0,1 ... 250.0 = het tijdsinterval tussen de te verwachten watchdog-signalen (programmeerbare functie van de digitale ingangen P420 ...). Loopt het tijdsinterval af zonder dat er een impuls wordt geregistreerd, dan vindt een uitschakeling met foutmelding E012 plaats. 0.0 = Gebruikersfout: Zodra er een low-high flank aan een digitale ingang (functie 18) wordt geregistreerd, wordt de omvormer uitgeschakeld met foutmelding E012. -250.0 ... -0.1 = Rotorloopwatchdog: In deze instelling wordt de rotorloopwatchdog actief. De tijd wordt bepaald door het hoogste van de ingestelde waarde. In uitgeschakelde toestand van het apparaat, komt er geen watchdog-bericht. Na elke vrijgave moet eerst een puls worden ontvangen voordat de watchdog wordt ingesteld.			

P464	Modus vaste frequen. (<i>Modus vaste frequenties</i>)		S	
0 ... 1 { 0 }	<p>In deze parameter wordt vastgelegd in welke vorm vaste frequentie-instelwaarde verwerkt moeten worden.</p> <p>0 = Optelling bij Hoofdwaarde: Vaste frequenties en de vaste-frequentie-array gedragen zich additief ten opzichte van elkaar. Dit betekent dat ze bij elkaar worden opgeteld of bij een analoge regelwaarde binnen de grenzen van P104 en P105.</p> <p>1 = Als hoofdregelwaarde Vaste frequenties worden niet opgeteld – noch onderling, nog bij analoge hoofdrichtwaarden. Als bijvoorbeeld een vaste frequentie wordt toegevoegd aan een actieve analoge regelwaarde, wordt de analoge regelwaarde niet meer in aanmerking genomen. Een geprogrammeerde frequentieoptelling of -aftrekking op een van de analoge ingangen of een busregelwaarde is echter nog steeds geldig en mogelijk, net als de toevoeging aan de regelwaarde van een motorpotentiometerfunctie (functie digitale ingangen: 71/72). Als er meerdere vaste frequenties tegelijk worden geselecteerd, wint de frequentie met de hoogste waarde (bijv: $20 > 10$ of $20 > -30$).</p> <p>Opmerking: De hoogste actieve vaste frequentie voor de richtwaarde voor de motorpotentiometer wordt bijgeteld, mits voor 2 digitale ingangen de functies 71 resp. 72 gekozen zijn.</p>			
P465	Vaste freq. veld ... (<i>vaste frequentie / frequentie-array</i>)			
-400.0 ... 400.0Hz { [-01] = 5,0 } { [-02] = 10,0 } { [-03] = 20,0 } { [-04] = 35,0 } { [-05] = 50,0 } { [-06] = 70,0 } { [-07] = 100,0 } { [-08] = 0,0 } { [-09] = -5,0 } { [-10] = -10,0 } { [-11] = -20,0 } { [-12] = -35,0 } { [-13] = -50,0 } { [-14] = -70,0 } { [-15] = -100,0 }	<p>Er kunnen in de arrayniveaus tot 15 verschillende vaste frequenties worden ingesteld die wederom met de functies 50 ... 54 voor de digitale ingangen binair gecodeerd kunnen worden uitgekozen.</p> <p>[-01] = vaste frequentie 1 / array 1 [-02] = vaste frequentie 2 / array 2 [-03] = vaste frequentie 3 / array 3 [-04] = vaste frequentie 4 / array 4 [-05] = vaste frequentie-array 5 [-06] = vaste frequentie-array 6 [-07] = vaste frequentie-array 7 [-08] = vaste frequentie-array 8</p> <p>[-09] = vaste frequentie-array 9 [-10] = vaste frequentie-array 10 [-11] = vaste frequentie-array 11 [-12] = vaste frequentie-array 12 [-13] = vaste frequentie-array 13 [-14] = vaste frequentie-array 14 [-15] = vaste frequentie-array 15</p>			
P466	Min.Freq. procesreg. (<i>Minimale frequentie procesregelaar</i>)		S	P
0.0 ... 400.0Hz { 0,0 }	<p>Met behulp van de minimale frequentie procesregelaar kan het regelaaraandeel ook bij een leidende waarde "nul" op een minimaal aandeel gehouden worden om bijvoorbeeld de uitlijning van een "danser" mogelijk te maken. Meer details in P400 en (hoofdstuk 8.2).</p>			

P475	[-01] in-/uitg.vertraging ... [-07] <i>(In-/uitschakelvertraging digitale functie)</i>		S	
-30.000 ... 30.000 s { 0.000 }	Instelbare in- of uitschakelvertraging voor de digitale ingangen en de digitale functies van de analoge ingangen. Gebruik als inschakelfilter of als eenvoudige procesbesturing is mogelijk. [-01] = Digitale ingang 1 [-02] = Digitale ingang 2 [-03] = Digitale ingang 3 [-04] = Digitale ingang 4 [-05] = Digitale ingang 5 [-06] = Digitale ingang 6 / AIN1 [-07] = Digitale ingang 7 / AIN2 Positieve waarden = inschakelvertraging Negatieve waarden = uitschakelvertraging			
P480	[-01] funct.busIO in bits ... [-12] <i>(Functie Bus I/O In Bits)</i>			
0 ... 80 { [-01] = 33 } { [-02] = 34 } { [-03] = 36 } { [-04] = 12 } { [-05] = 65 } { [-06...-10] = 00 } { [-11] = 68 } { [-12] = 76 }	De bus I/O in bits worden als digitale ingangen gezien. Zij kunnen op dezelfde functies (P420) worden ingesteld. Bij apparaten met een geïntegreerde AS-interface kunnen deze I/O-bits deels ook door de interface zelf of in verband met I/O-uitbreidingen (SK xU4-IOE) gebruikt worden. <i>De prioriteit voor AS-i apparaten is AS-i. In dat geval kunnen de relevante BUS IO BITS niet worden gebruikt door de IO-uitbreidingen.</i> [-01] = Bus / AS-i Dig In1 (Bus IO In Bit 0 + AS-i 1 resp. DI 1 van de tweede SK xU4-IOE (DigIn 09)) [-02] = Bus / AS-i Dig In2 (Bus IO In Bit 1 + AS-i 2 resp. DI 2 van de tweede SK xU4-IOE (DigIn 10)) [-03] = Bus / AS-i Dig In3 (Bus IO In Bit 2 + AS-i 3 resp. DI 3 van de tweede SK xU4-IOE (DigIn 11)) [-04] = Bus / AS-i Dig In4 (Bus IO In Bit 3 + AS-i 4 resp. DI 4 van de tweede SK xU4-IOE (DigIn 12)) [-05] = Bus / AS-i Dig In5 (Bus IO In Bit 4 + AS-i 5 resp. DI 1 van de eerste SK xU4-IOE (DigIn 05)) [-06] = Bus / IOE Dig In2 (Bus IO In Bit 5 + DI 2 van de eerste SK xU4-IOE (DigIn 06)) [-07] = Bus / IOE Dig In3 (Bus IO In Bit 6 + DI 3 van de eerste SK xU4-IOE (DigIn 07)) [-08] = Bus / IOE Dig In4 (Bus IO In Bit 7 + DI 4 van de eerste SK xU4-IOE (DigIn 08)) [-09] = Marker 1 ¹⁾ [-10] = Marker 2 ¹⁾ [-11] = bit 8 BUS stuurwoord [-12] = bit 9 BUS stuurwoord De mogelijke functies voor de Bus in Bits vindt u in de tabel van de functies van de digitale ingangen in de parameter (P420). De functies {14} "Afstandsbediening" en {29} "Vrijgave regelwaardebox" zijn niet mogelijk.			

1) Flag-functie alleen mogelijk bij aansturing via stuurklemmen.

P481	[-01] Funct. BusIO Out Bits ... [-10]	Funct. BusIO Out Bits <i>(Functie Bus I/O Uit Bits)</i>			
0 ... 40 { [-01] = 18 } { [-02] = 08 } { [-03] = 30 } { [-04] = 33 } { [-05] = 36 } { [-06] = 39 } { [-07] = 00 } { [-08] = 00 } { [-09] = 30 } { [-10] = 33 }	<p>De bus I/O out bits worden als uitgangen van multifunctionele relais gezien. Zij kunnen op dezelfde functies (P434) worden ingesteld.</p> <p>Bij apparaten met een geïntegreerde AS-interface kunnen deze I/O-bits ook door de interface zelf of in combinatie met I/O-uitbreidingen (SK xU4-IOE) gebruikt worden.</p> <p> [-01] = Bus / AS-i Dig Out1 (Bus IO Out Bit 0 + AS-i 1) [-02] = Bus / AS-i Dig Out2 (Bus IO Out Bit 1 + AS-i 2) [-03] = Bus / AS-i Dig Out3 (Bus IO Out Bit 2 + AS-i 3) [-04] = Bus / AS-i Dig Out4 (Bus IO Out Bit 3 + AS-i 4) [-05] = Bus / AS-i Dig Out5 (Bus IO Out Bit 4 + AS-i 5 + DO 1 van de eerste SK xU4-IOE (DigOut 02)) [-06] = Bus / AS-i Dig Out6 (Bus IO Out Bit 5 + AS-i 6 + DO 2 van de eerste SK xU4-IOE (DigOut 03)) [-07] = Bus / 2nd IOE Dig Out1 (Flag1 ¹⁾ + DO 1 van de tweede SK xU4-IOE (DigOut 04)) [-08] = Bus / 2nd IOE Dig Out2 (Flag2 ¹⁾ + DO 2 van de tweede SK xU4-IOE (DigOut 05)) [-09] = bit 10 BUS statuswoord [-10] = bit 13 BUS statuswoord </p> <p>De mogelijke functies voor de bus out bits vindt u in de tabel van de functies van de digitale uitgangen in de parameter (P434).</p>				

1) Flag-functie alleen mogelijk bij aansturing via stuurklemmen.

P480 ... P481 Gebruik van de merker

Met behulp van beide merkers is het mogelijk om eenvoudige logische reeksen van functies te definiëren.

Hiervoor worden in parameter (P481) in de arrays [-09] "Merker 1" en [-10] "Merker 2" de "uitschakelmechanismen" voor een functie (bijv. een overtemperatuurwaarschuwing voor motor PTC) gedefinieerd.

In parameter P480 wordt in de arrays [-11] en [-12] de functie toegewezen die de frequentieomvormer moet uitvoeren als het "uitschakelmechanisme" actief is. Dit betekent dat de parameter P480 de reactie van de frequentieomvormer bepaalt.

Voorbeeld:

Als de motor in een toepassing in het overtemperatuurbereik komt ("Motor PTC overtemp."), moet de frequentieomvormer het huidige toerental onmiddellijk tot een bepaald toerental reduceren (bijv. door een actieve vaste frequentie). Dit moet worden bereikt door "het deactiveren van de analoge ingang 1", die anders wordt gebruikt om de eigenlijke regelwaarde in dit voorbeeld in te stellen.

Dit om ervoor te zorgen dat de belasting op de motor wordt verminderd en de temperatuur weer kan stabiliseren en dat de aandrijving zijn snelheid tot een bepaalde hoeveelheid reduceert voordat er een storing optreedt.

Stap	Beschrijving	Functie
1	Uitschakelmechanisme bepalen, merker1 op functie "Waarschuwing overtemperatuur motor" zetten.	P481 [-07] → Functie "12"
2	Reactie bepalen, merker 1 op functie "Regelwaarde 1 aan/uit" zetten.	P480 [-09] → Functie "19"

Afhankelijk van de in (P481) geselecteerde functies moet de functie worden omgekeerd door de normering (P482) aan te passen.

P482 [-01] ... [-10]	Norm. BusIO Out Bits <i>(Normering Bus I/O Out Bits)</i>		S	
-400 ... 400 % { allen 100 }	<p>Aanpassing van de grenswaarden van de bus out bits. Bij een negatieve waarde wordt de uitgangsfunctie geïnverteerd afgegeven.</p> <p>Bij het bereiken van de grenswaarde en positieve instelwaarden levert de uitgang een high-signaal, bij negatieve instelwaarden een low-signaal.</p> <p> [-01] = Bus / AS-i Dig Out1 (Bus IO Out Bit 0 + AS-i 1) [-02] = Bus / AS-i Dig Out2 (Bus IO Out Bit 1 + AS-i 2) [-03] = Bus / AS-i Dig Out3 (Bus IO Out Bit 2 + AS-i 3) [-04] = Bus / AS-i Dig Out4 (Bus IO Out Bit 3 + AS-i 4) [-05] = Bus / IOE Dig Out1 (Bus IO Out Bit 4 + DO 1 van de eerste SK xU4-IOE (DigOut 02)) [-06] = Bus / IOE Dig Out2 (Bus IO Out Bit 5 + DO 2 van de eerste SK xU4-IOE (DigOut 03)) [-07] = Bus / 2e IOE Dig Out1 (Flag1 + DO 1 van de tweede SK xU4-IOE (DigOut 04)) [-08] = Bus / 2e IOE Dig Out2 (Flag2 + DO 2 van de tweede SK xU4-IOE (DigOut 05)) [-09] = bit 10 BUS statuswoord [-10] = bit 13 BUS statuswoord </p>			
P483 [-01] ... [-10]	Hyst. BusIO Out Bits <i>(Hysteresis Bus I/O Out Bits)</i>		S	
1 ... 100 % { allen 10 }	<p>Verschil tussen in- en uitschakeltijdstip om een oscillatie van het uitgangssignaal te verhinderen.</p> <p> [-01] = Bus / AS-i Dig Out1 (Bus IO Out Bit 0 + AS-i 1) [-02] = Bus / AS-i Dig Out2 (Bus IO Out Bit 1 + AS-i 2) [-03] = Bus / AS-i Dig Out3 (Bus IO Out Bit 2 + AS-i 3) [-04] = Bus / AS-i Dig Out4 (Bus IO Out Bit 3 + AS-i 4) [-05] = Bus / IOE Dig Out1 (Bus IO Out Bit 4 + DO 1 van de eerste SK xU4-IOE (DigOut 02)) [-06] = Bus / IOE Dig Out2 (Bus IO Out Bit 5 + DO 2 van de eerste SK xU4-IOE (DigOut 03)) [-07] = Bus / 2e IOE Dig Out1 (Flag1 + DO 1 van de tweede SK xU4-IOE (DigOut 04)) [-08] = Bus / 2e IOE Dig Out2 (Flag2 + DO 2 van de tweede SK xU4-IOE (DigOut 05)) [-09] = bit 10 BUS statuswoord [-10] = bit 13 BUS statuswoord </p>			
<p>AANWIJZING: Details over het gebruik van BUS-systemen zijn te vinden in het relevante additionele BUS-handboek.</p>				

5.2.6 Extra parameters

Parameter {fabrieksinstelling}	Instelwaarde / beschrijving / aanwijzing		Supervisor	Parameterset
P501	[-01] Omvormernaam ... [-20] (Omvormernaam)			
A...Z <small>(char)</small> { 0 }	Vrije invoer van een aanduiding (naam) voor het apparaat (max. 20 karakters). Daarmee kan de frequentieomvormer bij de bewerking met de NORDCON-software respectievelijk binnen een netwerk eenduidig geïdentificeerd worden.			
P502	[-01] Waarde leidfunctie ... [-03] (waarde leidfunctie)		S	P
0 ... 57 { allen 0 }	Selectie van max. 3 geleidingswaarden van een master voor de uitgang naar een bussysteem (zie P503). De toewijzing van deze richtwaarden gebeurt bij de slave via (P546). Definitie van frequenties: (📖 paragraaf 8.9 "Definitie regel- en meetwaardeverwerking (frequenties)")			
	[-01] = regelwaarde 1	[-02] = regelwaarde 2	[-03] = regelwaarde 3	
	Selectie van de mogelijke instelwaarden voor de regelwaarden:			
	0 = UIT	17 = Waarde analoge ingang 1		
	1 = actuele frequentie	18 = Waarde analoge ingang 2		
	2 = actuele toerental	19 = Instelfrequentie regelwaarde, "Instelfrequentie regelwaarde"		
	3 = stroom	20 = Inst freq na acc/dec "Instelfrequentie na acc/dec"		
	4 = koppelstroom	21 = act freq zonder slip "Actuele frequentie zonder slip richtwaarde"		
	5 = Toestand digitale IO	22 = Toerental incr. enc.		
	6 = ... 7 gereserveerd, Posicon (BU0210)	23 = Act. freq. met slip, "Actuele frequentie met slip".		
	8 = regelfrequentie	24 = Mast.w. act.fre. +slip "Masterwaarde act. frequentie met slip"		
	9 = fout nummer	53 = Actuele waarde 1 PLC		
	10 = ... 11 gereserveerd, Posicon (BU0210)	54 = Actuele waarde 2 PLC		
	12 = bus IO out bits 0-7	55 = Actuele waarde 3 PLC		
	13 = ... 16 gereserveerd, Posicon (BU0210)	56 = Actuele waarde 4 PLC		
		57 = Actuele waarde 5 PLC		

OPMERKING: Details betreffende de verwerking van regelwaarden en actuele waarden: (📖 paragraaf 8.8)

P503	Leiden funct.uitgang (Leiden functie-uitgang)		S	
0 ... 3 { 0 }	<p>Voor master-slave-toepassingen definieert deze parameter het bussysteem waarop de master zijn stuurwoord moet uitvoeren en de regelwaarden (P502) voor de slave. Bij de slave bepalen de parameters (P509), (P510), (P546) echter van welke bron het stuurwoord van welke bron het stuurwoord en de aanstuurwaarden van de master worden verkregen en hoe deze door de slave moeten worden verwerkt.</p> <p>Vastlegging van de communicatiemodus op systeembus voor Parameterbox en NORDCON.</p> <p>0 = Uit Geen STW en regelwaarde-uitgang Indien geen enkele BUS-optie (bijv. SK xU4-IOE) op de systeembus aangesloten is, is uitsluitend het direct op de ParameterBox / NORDCON aangesloten apparaat zichtbaar.</p> <p>1 = CANopen (systeembus) STW en regelwaarden worden d.m.v. de systeembus overgedragen Indien geen enkele BUS-optie (bijv. SK xU4-IOE) op de systeembus is aangesloten, is uitsluitend het direct op de ParameterBox / NORDCON aangesloten apparaat zichtbaar.</p>			<p>2 = Systeembus actief Geen STW en regelwaarde-uitgang Alle op de systeembus aangesloten frequentieomvormers zijn in de ParameterBox / NORDCON zichtbaar, ook wanneer geen BUS-optie aangesloten is. Voorwaarde: alle frequentieomvormers zijn in deze modus gezet.</p> <p>3 = CANopen + Systeembus actief STW en richtwaarden worden aan de systeembus overgedragen. Alle op de systeembus aangesloten FO zijn in de ParameterBox / NORDCON zichtbaar, ook wanneer geen BUS-optie aangesloten is. Voorwaarde: alle andere FO moeten in de modus {2} "systeembus actief" worden gezet.</p>

P504	Pulsfrequentie (Pulsfrequentie)		S	
3.0 ... 3 ... 16.4 kHz { 6.0 }	Met deze parameter kan de interne puls­frequentie voor de aansturing van de vermog­eind­strappen worden gewijzigd. Een hoge ingesteld waarde leidt tot een geringer motorgeluid, tot een hogere EMC-straling en een verlaging van het mogelijke motorkoppel.			
	<p>OPMERKING: Bij het gebruik van de standaard­waarde en rekening houdend met de bedra­dings­richtlijnen wordt het best mogelijke niveau van radiostorings­onder­drukking dat voor het apparaat is gespecificeerd, gehandhaafd.</p>			
	<p>OPMERKING: Een verhoging van de puls­frequentie leidt tot een reductie van de mogelijke uitgang­stroom in relatie tot de tijd (I^2t- karakteristiek). Wanneer de temperatuur­waarschu­wings­limiet (C001) wordt bereikt, wordt de puls­frequentie geleidelijk verlaagd tot de standaard­waarde. Als de om­vormer­temperatuur weer ver genoeg daalt, wordt de puls­frequentie verhoogd naar de oorspronkelijke waarde.</p>			
	<p>OPMERKING: <i>Instelling 16.1:</i> Deze instelling activeert de automatische aan­passing van de puls­frequentie. De frequentie­om­vormer bepaalt continu de hoogst mogelijke puls­frequentie, rekening houdend met diverse invloed­sfactoren zoals de temperatuur van het koel­lichaam of een over­stroom­waarschuwing.</p>			
	<p>OPMERKING: Als de frequentie­om­vormer over­belast is, wordt de puls­frequentie automa­tisch verlaagd, afhankelijk van het niveau van de momentele over­belasting, om een over­stroom­uitschakeling te voorkomen (zie ook P537).</p> <p>Het gebruik van een sinus­filter vereist echter een constante puls­frequentie op elk moment, anders worden fout­uitschakelingen "Module fout"(E4.0) in de hand gewerkt.</p> <p>De volgende instellingen worden gebruikt om de constante puls­frequenties te kiezen die voor dit doel vereist zijn:</p> <p><i>Instelling 16.2:</i> 6kHz <i>Instelling 16.3:</i> 8kHz</p> <p>Let op: Met deze instellingen kunnen kort­sluitingen aan de uitgang, die al voor de vrijgave bestaan, niet meer correct worden gedetecteerd.</p>			
	<p>AANWIJZING: <i>Instelling 16.4:</i> Automatische lastaan­passing</p> <p>De puls­frequentie wordt automa­tisch ingesteld en is afhankelijk van de belasting tussen een minimum­waarde (hoogste belastings­reserve) en een maximum­waarde (laagste belastings­reserve).</p> <p>Tijdens een accelera­tiefase en bij een hoge vermogens­behoefte (\geq Nominaal vermogen) wordt de minimum­waarde ingesteld. Bij een constant toerental en een benodigd vermogen \leq 80% van het nominale vermogen wordt de hoge puls­frequentie bereikt.</p>			

P505	Abs. Min. freq. <i>(Absolute minimumfrequentie)</i>		S	P
0.0 ... 10.0Hz { 2,0 }	<p>Geeft de frequentiewaarde aan die de omvormer niet kan onderschrijden. Wanneer de regelwaarde kleiner wordt dan de absolute minimale frequentie, dan wordt de frequentieomvormer uitgeschakeld of overgeschakeld naar 0.0Hz.</p> <p>Bij de absolute minimumfrequentie worden de remaansturing (P434) en de regelwaardevertraging (P107) uitgevoerd. Wordt de instelwaarde "Nul" geselecteerd, dan schakelt het remrelais niet bij het omkeren van de draairichting.</p> <p>Bij besturingen van hefinrichtingen zonder toerentalfeedback dient deze waarde minimaal op 2Hz te worden ingesteld. Vanaf 2 Hz werkt de ISD-stroomvectorregeling van de omvormer en kan een aangesloten motor voldoende koppel opwekken.</p> <p>OPMERKING: Uitgangsfrequenties < 4,5 Hz leiden tot een stroombegrenzing (hoofdstuk 8.4.3).</p>			
P506	autom. fout reset <i>(Automatische storingsbevestiging)</i>		S	
0 ... 7 { 0 }	<p>Afgezien van de handmatige storingsbevestiging kan er ook een automatische worden geselecteerd.</p> <p>0 = geen automatische storingsbevestiging.</p> <p>1 ... 5 = Aantal toegelaten automatische foutmeldingbevestigingen binnen één netspanning-aan-cyclus. Na uit- en weer inschakelen van de netspanning staat opnieuw het volledige aantal ter beschikking.</p> <p>6 = altijd, een foutmelding wordt altijd automatische bevestigd, wanneer de foutmeldingoorzaak niet meer bestaat.</p> <p>7 = Resetfunc.inactief., een bevestiging is alleen mogelijk met de toets OK / Enter of een netuitschakeling. Het beëindigen van de vrijgave werkt niet als storingsreset!</p> <p>AANWIJZING: Wanneer (P428) op „Aan“ gezet werd, mag de parameter (P506) „Automatische storingsbevestiging“ niet op de instelling 6 „altijd“ ingesteld worden, omdat anders het apparaat / de installatie gevaar loopt door de mogelijkheid van continue herinschakeling bij een actieve storing (voorbeeld aardsluiting / kortsluiting).</p>			
P509	Bron stuurwoord <i>(Bron stuurwoord)</i>		S	
0 ... 5 { 0 }	<p>Selectie van de interface voor de aansturing van de frequentieomvormer.</p> <p>0 = Stuurkl. of toets, „<i>Stuurklemmen of toetsbediening</i>“ ** met de SimpleBox (indien P510=0), de ParameterBox of BUS I/O Bits.</p> <p>1 = Alleen stuurklemmen *, de besturing van de frequentieomvormer is alleen mogelijk via de digitale en analoge ingangen of via de BUS I/O bits.</p> <p>2 = USS *, de stuursignalen (vrijgave, draairichting...) worden via de RS485-interface verzonden, de instelwaarde via de analoge ingang of de vaste frequenties.</p> <p>3 = Systembus *, instelling voor besturing door master via een businterface</p> <p>4 = Systembus broadcast *, instelling voor besturing door een master-aandrijving in master / slave-mode (bijv. voor synchronlooptoepassingen)</p> <p>5 = AS-i *, besturing via AS-Interface met CTT2-protocol (dubbele slave)</p> <p>*) De toetsenbediening (SimpleBox, ParameterBox) is geblokkeerd, de parameterinstelling blijft mogelijk.</p> <p>**) Is de communicatie bij bediening met de toetsen gestoord (time out 0,5 s), dan blokkeert de frequentieomvormer zonder foutmelding.</p>			

OPMERKING: Details over de optionele bussystemen zijn te vinden in de desbetreffende extra bushandleidingen.

- www.nord.com -

P514	CAN-bus baudrate (CAN-bus baudrate)		S	
0 ... 7 { 5 }	<p>Instelling van de transmissiesnelheid via de systeembusinterface. Alle busdeelnemers moeten dezelfde instelling voor de 'baudrate' hebben.</p> <p>Opmerking: Optiemodulen (SK xU4-...) werken uitsluitend met een baudsnelheid van 250kBaud. Daarom dient bij de frequentieomvormer de fabriekinstelling (250kBaud) te worden aangehouden.</p> <p>0 = 10 kBaud 3 = 100 kBaud 6 = 500 kBaud 1 = 20 kBaud 4 = 125 kBaud 7 = 1 MBaud * (alleen voor testdoeleinden) 2 = 50 kBaud 5 = 250 kBaud</p> <p style="text-align: right;">*) Een foutloos bedrijf kan niet worden gegarandeerd.</p>			
P515	[-01] CAN-adres ... [-03] (CAN-adres (systeembus))		S	
0 ... 255 _{dec} { alle 32 _{dec} } resp. { alle 20 _{hex} }	<p>Instelling van het systeembusadres.</p> <p>[-01] = Slave-adres, ontvangstadres voor systeembus [-02] = Broadcast slave-adres, ontvangstadres voor systeembus (slave) [-03] = Masteradres, "Broadcast Masteradres", verzendadres voor systeembus (Master)</p> <p>AANWIJZING: Mochten tot maximaal vier FU 2xxE's met elkaar verbonden worden via de systeembus, dan moet het adres als volgt worden ingesteld → FO1 = 32, FO2 = 34, FO3 = 36, FO4 = 38.</p> <p>Als het systeembus-adres al in de hardware is vooringesteld (controleer a.u.b. de bestel-/projectdocumenten), dan hebben de instellingen in deze parameter (P515) geen effect.</p>			
P516	Skipfrequentie 1 (Skipfrequentie 1)		S	P
0.0 ... 400.0Hz { 0,0 }	<p>Rondom de hier ingestelde frequentiewaarde (P517) 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.</p> <p>0.0 = Skipfrequentie inactief</p>			
P517	Skipfrequentie 1 bovengr. (Skipfrequentie 1 bovengr.)		S	P
0.0 ... 50.0Hz { 2,0 }	<p>Skipbandbreedte voor de >skipfrequentie 1< P516. Deze frequentiewaarde wordt bij de skipfrequentie opgeteld en ervan afgetrokken.</p> <p>Skipbandbreedte 1: P516 - P517 ... P516 + P517</p>			
P518	Skipfrequentie 2 (Skipfrequentie 2)		S	P
0.0 ... 400.0Hz { 0,0 }	<p>Rondom de hier ingestelde frequentiewaarde (P519) 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.</p> <p>0.0 = Skipfrequentie inactief</p>			

P519	Skipfrequentie 2 bovengr. (<i>Skipfrequentie 2 bovengr.</i>)		S	P
-------------	--	--	----------	----------

0.0 ... 50.0Hz
{ 2,0 }

Skipbandbreedte voor de >skipfrequentie 2< P518. Deze frequentiewaarde wordt bij de skipfrequentie opgeteld en ervan afgetrokken.
Skipbandbreedte 2: P518 - P519 ... P518 + P519

P520	Vangschakeling (<i>Vangschakeling</i>)		S	P
-------------	--	--	----------	----------

0 ... 4
{ 0 }

Deze functie is nodig om de frequentieomvormer bij reeds of nog draaiende motoren te kunnen inschakelen, bijvoorbeeld bij ventilatoraandrijvingen. Motorfrequenties >100Hz worden alleen in de toerentalgeregelde modus ondersteund (Servomodus P300 = AAN).

0 = Uitgeschakeld, geen vangschakeling.

1 = 2 draairichtingen, de frequentieomvormer zoekt naar een toerental in beide draairichtingen.

2 = In richting instelwaarde, zoekt alleen in de richting van de actuele regelwaarde.

3 = 2 draairicht. na fout, zoals { 1 }, maar alleen na netstoring en fout

4 = Regelwaarde na fout als { 2 }, maar alleen na stroomuitval en storing

AANWIJZING: Om fysieke redenen werkt de vangschakeling pas boven 1/10 van de nominale motorfrequentie (P201), maar niet onder 10 Hz.

	Voorbeeld 1	Voorbeeld 2
(P201)	50Hz	200Hz
f=1/10*(P201)	f=5Hz	f=20Hz
Vergelijking f vs. f_{min} met: f_{min} =10Hz	5Hz < 10Hz	20Hz > 10Hz
Resultaat f_{vang}=	<u>De vangschakeling werkt vanaf f_{vang}=10Hz.</u>	<u>De vangschakeling werkt vanaf f_{vang}=20Hz.</u>

OPMERKING: *PMSM*: De vangfunctie bepaalt automatisch de draairichting. Wanneer functie 2 is ingesteld, gedraagt het apparaat zich dus identiek aan functie 1. Als functie 4 is ingesteld, gedraagt het apparaat zich identiek aan functie 3.

In het CFC-bedrijf met Closed-Loop-modus kan de vangschakeling alleen worden uitgevoerd als de rotorpositie ten opzichte van de incrementele encoder bekend is. Om dit te bereiken mag de motor niet draaien als het apparaat voor de eerste keer wordt ingeschakeld na "power on".

P521	Resolut. vangschak. (<i>Resolutie van vangschakeling</i>)		S	P
-------------	---	--	----------	----------

0,02 ... 2.50Hz
{ 0,05 }

Met deze parameter kan de stappenresolutie bij het zoeken 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	Resolut. vangschak. offset (<i>vangschakeling offset</i>)		S	P
-------------	---	--	----------	----------

-10.0 ... 10.0Hz
{ 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.

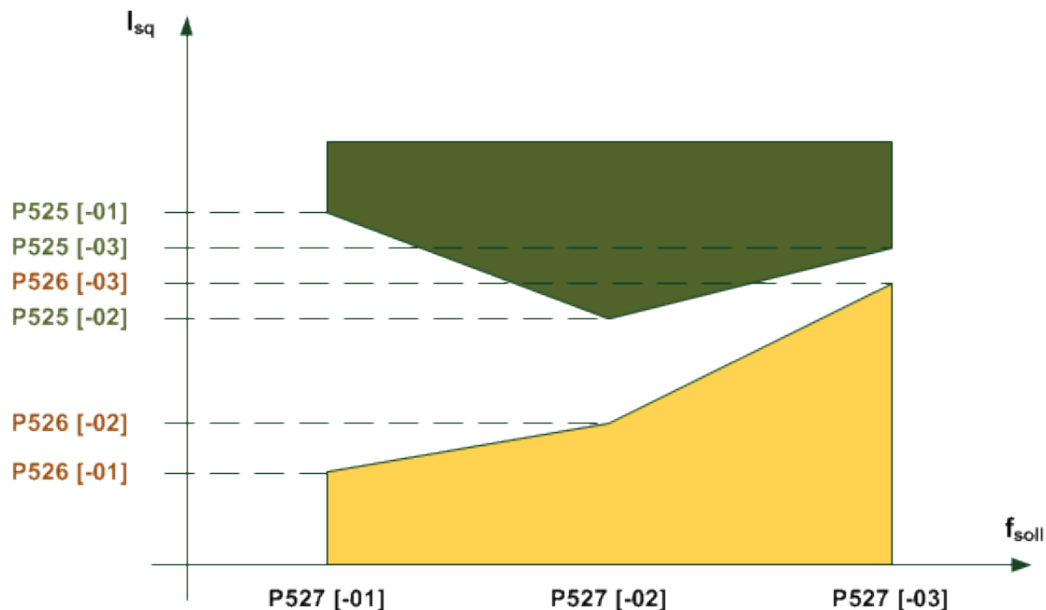
P523	Fabrieksinstelling (<i>fabrieksinstelling</i>)			
0 ... 3 { 0 }	Door de betreffende keuze te maken en te bevestigen met de ENTER-toets, worden de parameters in de default fabrieksinstellingen ingesteld. Is de instelling uitgevoerd, dan gaat de waarde van de parameter automatisch terug naar 0. 0 = Geen wijziging: Verandert de parameterinstelling niet. 1 = Fabrieksinstelling laden: De volledige parameterinstellingen van de omvormer worden teruggezet naar de fabrieksinstellingen. Alle oorspronkelijke parameterdata gaan verloren. 2 = Fabrieksinstelling zonder bus: Alle parameters van de frequentieomvormer, maar niet de busparameters worden teruggezet naar de fabrieksinstelling. 3 = Fabr. zonder motorgegevens: Alle parameters van de FO, maar <u>niet</u> de parameters van de motordata (P201 tot P209) worden teruggezet naar de fabrieksinstellingen. Opmerking: De standaardwaarden van parameter P420 [-05], [-06] en [-07] zijn afhankelijk van de bedieningselementen op de optieplaatsen H1 en H2 .			

P525	[-01] ... [-03]	Lastbewaking max. (<i>Lastbewaking maximum</i>)		S	P
1 ... 400 % / 401 { allen 401 }	Selectie van max. 3 steunwaarden: [-01] = steunwaarde 1 [-02] = steunwaarde 2 [-03] = steunwaarde 3				
Maximale waarde lastmoment. Instelling van de bovenste limieten van de lastbewaking. Er kunnen tot maximaal 3 waarden vastgelegd worden. Met voortekens wordt geen rekening gehouden, alleen getallen worden verwerkt (motorisch/generatorisch koppel, rechtse / linkse loop). De array-elementen [-01], [-02] en [-03] van de parameters (P525) ... (P527), resp. de daarin verrichte invoeren horen altijd bij elkaar. 401 = UIT staat voor de uitschakeling van de functie, er vindt geen bewaking plaats. Dit is tegelijkertijd de basisinstelling van de FO.					

P526	[-01] ... [-03]	Lastbewaking Min. (<i>Lastbewaking minimum</i>)		S	P
0 ... 400 % { allen 0 }	Selectie van max. 3 steunwaarden: [-01] = steunwaarde 1 [-02] = steunwaarde 2 [-03] = steunwaarde 3				
Minimale waarde lastmoment. Instelling van de onderste limieten van de lastbewaking. Er kunnen tot maximaal 3 waarden vastgelegd worden. Met voortekens wordt geen rekening gehouden, alleen getallen worden verwerkt (motorisch/generatorisch koppel, rechtse / linkse loop). De array-elementen [-01], [-02] en [-03] van de parameters (P525) ... (P527), resp. de daarin verrichte invoeren horen altijd bij elkaar. 0 = UIT staat voor de uitschakeling van de functie, er vindt geen bewaking plaats. Dit is tegelijkertijd de basisinstelling van de FO.					

P527	[-01] ... [-03]	Lastbewak. Freq. (<i>Lastbewaking frequentie</i>)		S	P
0,0 ... 400.0Hz { allen 25,0 }	Selectie van max. 3 steunwaarden: [-01] = steunwaarde 1 [-02] = steunwaarde 2 [-03] = steunwaarde 3				
Frequentiesteunwaarde Definitie van max. 3 frequentiepunten die het bewakingsbereik voor de lastbewaking beschrijven. De frequentiesteunwaarden hoeven niet op grootte gesorteerd ingevoerd te worden. Met voortekens wordt geen rekening gehouden, alleen getallen worden verwerkt (motorisch/generatorisch koppel, rechtse / linkse loop). De array-elementen [-01], [-02] en [-03] van de parameters (P525) ... (P527), resp. de daarin verrichte invoeren horen altijd bij elkaar.					
P528		Lastbewak. vertrag. (<i>Lastbewaking vertraging</i>)		S	P
0,10 ... 320,00 s { 02:00 }	Met de parameter (P528) wordt de vertragingstijd gedefinieerd waarmee een foutmelding ("E12.5") bij een inbreuk op het gedefinieerde monitoringbereik ((P525) ... (P527)) onderdrukt wordt. Na afloop van de halve tijd wordt een waarschuwing ("C12.5") afgegeven. Afhankelijk van de geselecteerde bewakingsmodus (P529) kan een storingsmelding ook algemeen onderdrukt worden.				
P529		Modus lastbewaking (<i>Modus lastbewaking</i>)		S	P
0 ... 3 { 0 }	Met de parameter (P529) wordt de reactie van de frequentieomvormer op een inbreuk op het gedefinieerde monitoringbereik ((P525) ... (P527)) na afloop van de vertragingstijd (P528) vastgelegd. <ul style="list-style-type: none"> 0 = Fout en waarschuwing, een inbreuk op het monitoringbereik leidt na afloop van de in (P528) gedefinieerde tijd tot een storing ("E12.5"), na afloop van de halve tijd wordt een waarschuwing gegeven ("C12.5"). 1 = Waarschuwing, een inbreuk op het monitoringbereik leidt na afloop van de helft van de in (P528) gedefinieerde tijd tot een waarschuwing ("C12.5"). 2 = Fout & waars. tijd. Bew., „Fout en waarschuwing bij constante snelheid”, als instelling "0", maar de bewaking is inactief tijdens de acceleratiefasen. 3 = Waars. tijdens bew., „Alleen waarschuwing bij constante beweging”, net als instelling 1, maar de bewaking is inactief tijdens de acceleratiefasen. 				

P525 ... P529	Lastbewaking
Bij de lastbewaking kan een bereik aangegeven worden, waarbinnen zich het lastmoment in relatie tot de uitgangsfrequentie mag bewegen. Er zijn telkens drie steunwaarden voor het maximaal toegelaten draaioment en drie steunwaarden voor het minimaal toegelaten draaimoment. Aan de drie steunwaarden is daarbij een frequentie toegewezen. Onder de eerste en boven de derde frequentie vindt geen bewaking plaats. Bovendien kan zowel de bewaking voor de minimale waarde als die voor de maximale waarde gedeactiveerd worden. De bewaking is standaard gedeactiveerd.	



De tijd waarna een fout geactiveerd wordt, is via een parameter (P528) instelbaar. Wordt het toegelaten bereik verlaten (voorbeeld afbeelding: inbreuk op het geel of groen gemarkeerde bereik), dan wordt de foutmelding **E12.5** gegenereerd, voor zover de parameter (P529) geen foutactivering tegenhoudt.

Een waarschuwing **C12.5** wordt altijd na de halve ingestelde foutactiveringstijd (P528) afgegeven. Dit geldt ook, wanneer een modus geselecteerd is, waarbij geen storing gegenereerd wordt. Hoeft alleen een maximale waarde of een minimale waarde bewaakt worden, dan moet de andere limiet telkens gedeactiveerd worden of blijven. Als vergelijkingswaarde wordt de draaimomentstroom gebruikt en niet het berekende draaimoment. Dit biedt het voordeel dat de bewaking in het "nietveldverzwakkingsbereik" zonder servomodus in de regel nauwkeuriger is. In het veldverzwakkingsbereik kan het fysische moment echter niet meer afgebeeld worden.

Alle parameters zijn afhankelijk van de parameterset. Er wordt geen onderscheid gemaakt tussen motorisch en generatorisch koppel en daarom is de waarde van het koppel maatgevend. Er wordt ook geen onderscheid gemaakt tussen "linksloop" en "rechtsloop". De bewaking is dus onafhankelijk van het voorteken van de frequentie. Er zijn vier verschillende modi voor de lastbewaking (P529).

De frequenties, minimale en maximale waarden horen binnen de verschillende array-elementen telkens bij elkaar. De frequenties hoeven niet op basis van klein, groter, het grootste in de elementen 0, 1 en 2 gesorteerd te worden, dit doet de omvormer automatisch.

P533	Factor I²t-motor (Factor I ² t-motor)		S	
50 ... 150 % { 100 }	Met de parameter P533 kan de motorstroom voor de I ² t-motor-bewaking P535 gewogen worden. Bij hogere factoren zijn hogere stromen toegelaten.			
P534	[-01] Uitg. koppelgrens [-02] (Koppelafschakelgrens)		S	P
0 ... 400 % / 401 { allen 401 }	Via deze parameter kan zowel de motorische [-01] alsook generatorische uitschakelgrens [-02] worden ingesteld. Is 80% van de ingestelde waarde bereikt, dan wordt de waarschuwingstatus ingesteld, bij 100% vindt de uitschakeling met storing plaats. Bij het overschreden van de motorische koppelafschakelgrens geldt de foutmelding 12.1 en bij het overschreden van de generatorische koppelafschakelgrens de foutmelding 12.2.			
	[01] = motorische afschakelgrens [02] = generatorische afschakelgrens			
	401 = UIT, staat voor de deactivering van deze functie.			

P535	I²t-motor (I ² t-motor)			
-------------	---	--	--	--

0 ... 24
{ 0 }

De motortemperatuur wordt berekend in relatie tot de uitgangstroom, de tijd en de uitgangsfrequentie (motorkoeling). Het bereik 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.

De I²t-motorfunctie kan op een gedifferentieerde manier worden ingesteld. Er kunnen 8 karakteristieke curven met drie verschillende uitschakeltijden (<5 s, <10 s en <20 s) worden ingesteld. De activeringstijden zijn gerelateerd aan de klassen 5, 10 en 20 voor halfgeleiderschakelapparaten. De aanbevolen instelling voor standaardtoepassingen is **P535 = 5**.

Alle karakteristieken lopen van 0 Hz tot de halve nominale motorfrequentie (P201). Vanaf de halve nominale motorfrequentie is altijd de volledige nominale stroom beschikbaar.

Bij gebruik van meerdere motoren moet de bewaking worden uitgeschakeld.

I²t-motor uit: bewaking is niet actief

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

AANWIJZING: De afschakelklassen 10 en 20 zijn bedoeld voor toepassingen met een zware start. Bij het gebruik van deze afschakelklassen moet ervoor worden gezorgd dat de FI een voldoende hoog overbelastingsvermogen heeft.

P536	Stroomgrens (stroomgrens)		S	
-------------	-------------------------------------	--	----------	--

0,1 ... 2.0 / 2.1
(voudige nominale stroom frequentieomvormer)
{ 1,5 }

De uitgangstroom van de frequentieomvormer wordt begrensd tot de ingestelde waarde. Wordt deze grenswaarde bereikt, dan reduceert de frequentieomvormer de actuele uitgangsfrequentie.

Met de analoge ingangfunctie in P400 = 13/14 kan deze grenswaarde ook worden gevarieerd en tot een storingmelding (E12.4) worden gebracht.

0,1 ... 2.0 = vermenigvuldigingfactor met de nominale FO-stroom, levert de grenswaarde op.

2.1 = UIT Staat voor de uitschakeling van deze grenswaarde, de FO levert zijn maximaal mogelijke stroom.

P537	Pulsafschakeling (Pulsafschakeling)		S	
-------------	---	--	----------	--

10 ... 200 % / 201
{ 150 }

Met deze functie wordt bij een relevante belasting een snelle uitschakeling van de frequentieomvormer voorkomen. Met ingeschakelde pulsafschakeling wordt de uitgangstroom begrensd tot de ingestelde waarde. Deze begrenzing wordt gerealiseerd door kortstondige afschakelen van individuele eindtraptransistoren. De actuele uitgangsfrequentie blijft daarbij bestaan.

10...200 % = Grenswaarde met betrekking tot de nominale FI-stroom


201 = Functie is quasi uitgeschakeld, de FO levert zijn maximaal mogelijke stroom. Bij de stroomlimiet kan de pulsuitschakeling desondanks actief worden.

AANWIJZING: De hier ingestelde waarde kan door een kleinere waarde in P536 worden onderschreden.

Bij lage uitgangsfrequenties (< 4,5 Hz) of hoge puls frequenties (> 6 kHz of 8 kHz, P504) kan de pulsafschakeling door de vermogensreductie (hoofdstuk 8.4)) onderschreden worden.

AANWIJZING: Wanneer de pulsafschakeling uitgeschakeld is (P537 = 201) en in de parameter P504 een hoge puls frequentie is geselecteerd, reduceert de frequentieomvormer automatisch de puls frequentie bij het bereiken van de vermogengrenzen. Wordt de omvormer weer ontlast, dan wordt de puls frequentie weer verhoogd tot de oorspronkelijk waarde.

P539	Uitgangsbewaking (Uitgangsbewaking)		S	P
0 ... 7 { 0 }	<p>Met deze beschermingfunctie wordt de uitgangstroom op de klemmen U-V-W bewaakt en op juistheid gecontroleerd. In geval van een storing wordt de storingmelding E016 afgegeven. De instellingen 0 - 3 zijn identiek aan de instellingen 4 - 7, echter, de bewaking van een mechanische rem vindt niet plaats bij de instellingen 4 - 7 (alleen relevant bij uitrustingsindicatie "-BWRN").</p> <p>0 = Mech. rem Alleen de bewaking van de mechanische rem vindt plaats.</p> <p>1 = Mech. rem + motorfasen: Naast de bewaking van de mechanische rem wordt ook de uitgangstroom gemeten en op symmetrie gecontroleerd. Is een asymmetrie aanwezig, dan schakelt de FO uit en meldt de storing E016.</p> <p>2 = Mech. rem + Magnetisering: Naast de bewaking van de mechanische rem wordt het niveau van de magnetiseringsstroom (veldstroom) gecontroleerd op het moment dat de FO wordt ingeschakeld. Is geen toereikende magnetiseringsstroom aanwezig, dan wordt de frequentieomvormer uitgeschakeld met de storingmelding E016. Een motorrem wordt in deze fase niet gelicht.</p> <p>3 = Mech rem+Motorfasen + magnet.: Naast de bewaking van de mechanische rem wordt de bewaking van de motorfasen en de magnetisering uitgevoerd als 1 en 2 gecombineerd.</p> <p>4 = Uitgeschakeld: er vindt geen bewaking plaats.</p> <p>5 = Alleen motorfasen De uitgangstroom wordt gemeten en op symmetrie gecontroleerd. Is een asymmetrie aanwezig, dan schakelt de FO uit en meldt de storing E016.</p> <p>6 = alleen magnetisering: op het moment van inschakeling van de omvormer wordt de hoogte van de magnetiseringsstroom (veldstroom) gecontroleerd. Is geen toereikende magnetiseringsstroom aanwezig, dan wordt de frequentieomvormer uitgeschakeld met de storingmelding E016. Een motorrem wordt in deze fase niet gelicht.</p> <p>7 = Motorfasen + magn Motorfasen en magnetiseringsbewaking, zoals 5 en 6 gecombineerd.</p> <p>AANWIJZING: Deze functie is bruikbaar als extra beschermende functie voor hefinstallaties, maar is niet toegestaan als enige bescherming die de veiligheid van mensen garandeert.</p>			

P540	Modus draairichting (Modus draairichting)		S	P
0 ... 7 { 0 }	<p>Om veiligheidsredenen kan met deze parameter een omkering van de draairichting en daarmee een foute draairichting worden voorkomen.</p> <p>Deze functie werkt niet bij actieve positieregeling (P600 ≠ 0).</p> <p>0 = Geen, "Geen draairichtingsbeperking"</p> <p>1 = Dir-toets geblokkeerd, draairichtingomkeertoets  van de SimpleBox geblokkeerd.</p> <p>2 = Alleen rechtsom *, alleen de draaiveldrichting rechtsom is mogelijk. De selectie van de "verkeerde" draairichting leidt tot de afgifte van minimale frequentie P104 met het draaiveld R.</p> <p>3 = Alleen linksom *, alleen de draaiveldrichting linksom is mogelijk. De selectie van de "verkeerde" draairichting leidt tot de afgifte van de minimale frequentie P104 met draaiveld L.</p> <p>4 = Alleen vrijgaverichting, draairichting is alleen mogelijk in overeenstemming met het vrijgavesignaal, anders wordt 0Hz geleverd.</p> <p>5 = Alleen rechtsom "Alleen bewaking rechtsom", alleen de draaiveldrichting rechtsom is mogelijk. Door de "verkeerde" draairichting te kiezen wordt de FO uitgeschakeld (blokkering regelaar). Let er indien nodig op dat de regelwaarde voldoende hoog is (> f_{min}).</p> <p>6 = Bewaking linksom, "Alleen bewaking linksom", alleen de draairichting linksom is mogelijk. Door de "verkeerde" draairichting te kiezen wordt de FO uitgeschakeld (blokkering regelaar). Let er indien nodig op dat de regelwaarde voldoende hoog is (> f_{min}).</p> <p>7 = sl vrijg richt bew, "Alleen vrijgaverichting bewaakt", draairichting is alleen mogelijk volgens het vrijgavesignaal, anders wordt de FO uitgeschakeld.</p>			

*) geldt voor de toetsenveld- en stuurklemmenaansturing.

P541	Relais inschakelen (digitale uitgang instellen)		S	
-------------	---	--	----------	--

0000 ... FFF (hex)
{ 0000 }

Met deze functie bestaat de mogelijkheid om de relais en de digitale uitgangen onafhankelijk van de status van de frequentieomvormer aan te sturen. Daartoe moet de betreffende uitgang worden overgezet naar de functie 'externe besturing'.

Deze functie kan handmatig of in combinatie met een busbesturing worden gebruikt.

Bit 0 = digitale uitgang 1

Bit 6 = Bus/An/Dig Out Bit 5,
"Bus/Analoog /Digitaal Out Bit 5"

Bit 1 = Bus / AS-i uit Bit 0

Bit 7 = Bus digitale uitgang 7

Bit 2 = Bus / AS-i uit Bit 1

Bit 8 = Bus digitale uitgang 8

Bit 3 = Bus / AS-i uit Bit 2

Bit 9 = Bit 10 bus statuswoord

Bit 4 = Bus / AS-i uit Bit 3

Bit 10 = Bit 13 bus statuswoord

Bit 5 = Bus/An/Dig Out Bit 4,
"Bus/Analoog /Digitaal Out Bit 4"

Bit 11 = digitale uitgang 2

	Bit 8-11	Bit 7-4	Bit 3-0	
Min. waarde	0000 0	0000 0	0000 0	binair hex
Max. waarde	1111 F	1111 F	1111 F	binair hex

Verrichte instellingen worden niet opgeslagen in het EEPROM. Na een "Power ON" van de frequentieomvormer staat de parameter dus weer in de default-instelling.

Instelling van de waarde via ...

BUS: de betreffende hexwaarde wordt in de parameter geschreven en daarmee worden de relais of digitale ingangen ingesteld.

SimpleBox: bij gebruik van de SimpleBox wordt de hexadecimale code rechtstreeks ingevoerd.

ParameterBox: elke afzonderlijke uitgang kan separaat in gewone tekst worden opgeroepen en worden geactiveerd.

P542	[-01] [-02]	Analoge uitg. inschakelen (Analoge uitgang inschakelen)		S
-------------	----------------	---	--	----------

0,0 ... 10,0V
{ allen 0,0 }

... alleen met
SK CU4-IOE of
SK TU4-IOE

[-01] = Eerste IOE, AOUT van de eerste I/O-uitbreiding (SK xU4 IOE)

[-02] = Tweede IOE, AOUT van de tweede I/O-uitbreiding (SK xU4 IOE)

Met deze functie kan de analoge uitgang van de frequentieomvormer onafhankelijk van de actuele bedrijfstoestand worden aangestuurd. Daartoe moet de betreffende analoge uitgang worden overgezet naar de functie 'externe besturing' (P418 = 7).

Deze functie kan handmatig of in combinatie met een busbesturing worden gebruikt. De hier ingestelde waarde wordt na bevestiging via de analoge uitgang afgegeven.

Verrichte instellingen worden niet opgeslagen in het EEPROM. Na een "Power ON" van de frequentieomvormer staat de parameter dus weer in de default-instelling.

P543 [-01] ... [-03]	BUS - meetwaarde 3 (Bus-meetwaarde 1 ... 3)		S	P
-----------------------------------	---	--	----------	----------

0 ... 57

{ [-01] = 1 }

{ [-02] = 4 }

{ [-03] = 9 }

In deze parameter kan de meetwaarde bij busaansturing worden gekozen.

AANWIJZING: Verdere details vindt u in het relevante extra bushandboek of in de beschrijving bij (P418). (Waarden van 0% ... 100% komen overeen met 0000_{hex} ... 4000_{hex})
Wat betreft de normering van de werkelijke waarden: (hoofdstuk 8.8).

[-01] = BUS - meetwaarde 1 [-02] = BUS - meetwaarde 2 [-03] = BUS - meetwaarde 3

(Definitie van de frequenties (hoofdstuk 8.9))

0 = Uit	19 = Instelfrequentie (P503)
1 = actuele frequentie	20 = inst freq na acc/dec <i>"Instelfrequentie na acc/dec"</i>
2 = actueel toerental	21 = Act freq. zonder slip Instelw. <i>"Actuele frequentie zonder Masterwaarde voor slip."</i>
3 = Motorstroom	22 = Toerental incr. enc. <i>"Toerental incrementele encoder"</i>
4 = Koppelstroom (100% = P112)	23 = Act.freq. met slip <i>"Actuele frequentie met slip"</i>
5 = Toestand digitale IO*	24 = Mast.w. Act. freq. +slip <i>"Masterwaarde actuele frequentie met slip"</i>
6 = ... 7 gereserveerd, POSICON (BU0210)	53 = Actuele waarde 1 PLC
8 = regelfrequentie	54 = Actuele waarde 2 PLC
9 = fout nummer	55 = Actuele waarde 3 PLC
10 = ...11 gereserveerd, POSICON (BU0210)	56 = Actuele waarde 4 PLC
12 = BusIO Out Bits 0-7	57 = Actuele waarde 5 PLC
13 = ...16 gereserveerd, POSICON (BU0210)	
17 = Waarde analoge ing 1	
18 = Waarde analoge ing 2	

* Toewijzing van de dig. ingangen bij P543 = 5

Bit 0 = DIN 1 (FU)

Bit 4 = DIN 5 (FU)

Bit 8 = DI1, 1. SK...IOE

Bit 12 = DOUT 1 (FO)

Bit 1 = DIN 2 (FU)

Bit 5 = DIN 6 (FU)

Bit 9 = DI2, 1. SK...IOE

Bit 13 = mech. Rem (FU)

Bit 2 = DIN 3 (FU)

Bit 6 = DIN 7 (FU)

Bit 10 = DI3, 1. SK...IOE

Bit 14 = DOUT 2 (FO)

Bit 3 = DIN 4 (FU)

Bit 7 = PTC-ingang (FO)

Bit 11 = DI4, 1. SK...IOE

Bit 15 = gereserveerd

P546	[-01] ... [-03]	BUS-regelwaarde <i>(BUS-regelwaarde)</i>		S	P		
0 ... 36 { [-01] = 1 } { [-02] = 0 } { [-03] = 0 }	In deze parameter wordt bij busaansturing aan de geleverde regelwaarde een functie toegewezen. AANWIJZING: Verdere details vindt u in het relevante extra bushandboek of in de beschrijving bij (P400). (Waarden van 0 % ... 100 % komen overeen met 0000 _{hex} ... 4000 _{hex} .) Wat betreft de normering van de instelwaarden: (hoofdstuk 8.8).						
[-01] = BUS - regelwaarde 1 [-02] = BUS - regelwaarde 2 [-03] = BUS - regelwaarde 3							
Mogelijke instelbare waarden:							
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> 0 = Uit 1 = Regelfrequentie (16 Bit) 2 = Frequentie optellen 3 = Frequentie aftrekken 4 = Minimum frequentie 5 = maximale frequentie 6 = Regelwaarde procesregelaar 7 = Instelwaarde procesregelaar 8 = Actuele frequentie PI 9 = Act. freq. PI begr. 10 = Act. freq. PI bewaakt 11 = Koppelstroomgrens, <i>"Koppelstroomgrens"</i> 12 = Koppelstr. afsch. <i>"Koppelstroomgrens afschakeling"</i> </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> 13 = Stroomgrens, <i>"stroom begrensd"</i> 14 = Stroom afschakeling <i>"Stroomgrens afschakeling"</i> 15 = Acc./dec. Tijd, (P102/103) 16 = Aanvangst moment, ((P214) vermenigvuldiging) 17 = Product 18 = Curvecalculator 19 = Koppel servomode 20 = BusIO InBits 0-7 21 = ...25 gereserveerd , POSICON 31 = Digitale uitgang IOE, bepaalt toestand DOUT van de 1. IOE 32 = Analoge uitgang IOE, bepaalt waarde AOUT van de 1. IOE), voorwaarde: P418 = Functie "31" Waarde moet tussen 0 en 100 (0_{hex} en 64_{hex}) liggen. Anders wordt de minimumwaarde op de analoge uitgang uitgestuurd. 33 = Koppelregelw. p.reg., <i>"Koppelregelwaarde procesregeling"</i>. 34 = D-corr. freq. proces 35 = D-corr. Draaimoment 36 = D-corr. freq+koppel </td> </tr> </table>						0 = Uit 1 = Regelfrequentie (16 Bit) 2 = Frequentie optellen 3 = Frequentie aftrekken 4 = Minimum frequentie 5 = maximale frequentie 6 = Regelwaarde procesregelaar 7 = Instelwaarde procesregelaar 8 = Actuele frequentie PI 9 = Act. freq. PI begr. 10 = Act. freq. PI bewaakt 11 = Koppelstroomgrens, <i>"Koppelstroomgrens"</i> 12 = Koppelstr. afsch. <i>"Koppelstroomgrens afschakeling"</i>	13 = Stroomgrens, <i>"stroom begrensd"</i> 14 = Stroom afschakeling <i>"Stroomgrens afschakeling"</i> 15 = Acc./dec. Tijd, (P102/103) 16 = Aanvangst moment, ((P214) vermenigvuldiging) 17 = Product 18 = Curvecalculator 19 = Koppel servomode 20 = BusIO InBits 0-7 21 = ...25 gereserveerd , POSICON 31 = Digitale uitgang IOE, bepaalt toestand DOUT van de 1. IOE 32 = Analoge uitgang IOE, bepaalt waarde AOUT van de 1. IOE), voorwaarde: P418 = Functie "31" Waarde moet tussen 0 en 100 (0 _{hex} en 64 _{hex}) liggen. Anders wordt de minimumwaarde op de analoge uitgang uitgestuurd. 33 = Koppelregelw. p.reg., <i>"Koppelregelwaarde procesregeling"</i> . 34 = D-corr. freq. proces 35 = D-corr. Draaimoment 36 = D-corr. freq+koppel
0 = Uit 1 = Regelfrequentie (16 Bit) 2 = Frequentie optellen 3 = Frequentie aftrekken 4 = Minimum frequentie 5 = maximale frequentie 6 = Regelwaarde procesregelaar 7 = Instelwaarde procesregelaar 8 = Actuele frequentie PI 9 = Act. freq. PI begr. 10 = Act. freq. PI bewaakt 11 = Koppelstroomgrens, <i>"Koppelstroomgrens"</i> 12 = Koppelstr. afsch. <i>"Koppelstroomgrens afschakeling"</i>	13 = Stroomgrens, <i>"stroom begrensd"</i> 14 = Stroom afschakeling <i>"Stroomgrens afschakeling"</i> 15 = Acc./dec. Tijd, (P102/103) 16 = Aanvangst moment, ((P214) vermenigvuldiging) 17 = Product 18 = Curvecalculator 19 = Koppel servomode 20 = BusIO InBits 0-7 21 = ...25 gereserveerd , POSICON 31 = Digitale uitgang IOE, bepaalt toestand DOUT van de 1. IOE 32 = Analoge uitgang IOE, bepaalt waarde AOUT van de 1. IOE), voorwaarde: P418 = Functie "31" Waarde moet tussen 0 en 100 (0 _{hex} en 64 _{hex}) liggen. Anders wordt de minimumwaarde op de analoge uitgang uitgestuurd. 33 = Koppelregelw. p.reg., <i>"Koppelregelwaarde procesregeling"</i> . 34 = D-corr. freq. proces 35 = D-corr. Draaimoment 36 = D-corr. freq+koppel						

P549		Functie Poti-Box <i>(Functie Poti-Box)</i>		S			
0 ... 16 { 0 }	Deze parameter biedt de mogelijkheid om aan de actuele regelwaarde (vaste frequentie, analoog, bus) een correctiewaarde toe te voegen met de toetsen van de Simple-/ParameterBox. Het stelbereik wordt bepaald met de extra regelwaarde P410/411.						
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> 0 = Uit 1 = Instelfrequentie, bij (P509)≠ 1 is hierbij een besturing via USS mogelijk </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> 2 = Frequentie optellen 3 = Frequentie aftrekken </td> </tr> </table>						0 = Uit 1 = Instelfrequentie, bij (P509)≠ 1 is hierbij een besturing via USS mogelijk	2 = Frequentie optellen 3 = Frequentie aftrekken
0 = Uit 1 = Instelfrequentie, bij (P509)≠ 1 is hierbij een besturing via USS mogelijk	2 = Frequentie optellen 3 = Frequentie aftrekken						

P550	EEPROM kopieeropdr. (EEPROM kopieeropdracht)					
0 ... 3 { 0 }	<p>Alleen geldig met optie: "-EEP" ("inplugbare EEPROM"):</p> <p>Apparaten met de optie: "-EEP" (<i>in voorbereiding</i>) hebben, naast de interne EEPROM, een parallelle insteek-EEPROM ("geheugenmodule") voor de opslag en het beheer van de parametergegevens. De gegevens worden door het apparaat parallel op beide opslagmedia beheerd en maken zo een veilige en snelle uitwisseling van parameterinstellingen in het apparaat mogelijk tijdens de inbedrijfstelling of het onderhoud.</p> <p>De op het interne EEPROM en op de memory-module opgeslagen datasets kunnen onderling gekopieerd worden. Dit omvat een PLC-programma dat op het apparaat aanwezig is.</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p>0 = geen wijziging</p> <p>1 = Extern → Intern, dataset wordt gekopieerd van de geheugenmodule (externe EEPROM) naar de interne EEPROM.</p> </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p>2 = Intern → Extern, dataset wordt vanaf het interne EEPROM naar de memory-module (extern EEPROM) gekopieerd.</p> <p>3 = Extern < - > Intern, de datasets worden uitgewisseld tussen beide EEPROMs</p> </td> </tr> </table> <p>Aanwijzing: Het apparaat gebruikt altijd de dataset die is opgeslagen op de interne EEPROM.</p>				<p>0 = geen wijziging</p> <p>1 = Extern → Intern, dataset wordt gekopieerd van de geheugenmodule (externe EEPROM) naar de interne EEPROM.</p>	<p>2 = Intern → Extern, dataset wordt vanaf het interne EEPROM naar de memory-module (extern EEPROM) gekopieerd.</p> <p>3 = Extern < - > Intern, de datasets worden uitgewisseld tussen beide EEPROMs</p>
<p>0 = geen wijziging</p> <p>1 = Extern → Intern, dataset wordt gekopieerd van de geheugenmodule (externe EEPROM) naar de interne EEPROM.</p>	<p>2 = Intern → Extern, dataset wordt vanaf het interne EEPROM naar de memory-module (extern EEPROM) gekopieerd.</p> <p>3 = Extern < - > Intern, de datasets worden uitgewisseld tussen beide EEPROMs</p>					

P552	[-01] CAN master cyclus [-02] (CAN master cyclustijd)		S	
-------------	---	--	----------	--

0.0 / 0.1 ... 100.0 ms
{ allen 0,0 }

In deze parameter wordt de cyclustijd voor de systeembus-mastermodus en voor de CANopen-sensor ingesteld (zie P503/514/515):

[01] = CAN Masterfunctie, cyclustijd systeembus masterfunctionaliteit

[02] = CANopen abs. Encoder, "CANopen absolute encoder", cyclustijd systeembus absolute encoder

Bij de instelling **0 = "Auto"** wordt de standaardwaarde (zie tabel) gebruikt.

Uit de ingestelde baudsnelheid resulteert een verschillende minimale waarde voor de daadwerkelijke cyclustijd:

Baudsnelheid	Min. waarde tz	Default CAN Master	Default CANopen Abs.
10kBaud	10 ms	50 ms	20 ms
20kBaud	10 ms	25 ms	20 ms
50kBaud	5 ms	10 ms	10 ms
100kBaud	2 ms	5 ms	5 ms
125kBaud	2 ms	5 ms	5 ms
250kBaud	1ms	5 ms	2 ms
500kBaud	1ms	5 ms	2 ms
1000kBaud	1ms	5 ms	2 ms

P553	[-01] ... [-05]	PLC regelwaarde (PLC regelwaarde)		S	P
0 ... 36 alle = { 0 }		In deze parameter wordt een functie toegewezen aan de PLC-regelwaarden. De instellingen zijn alleen van toepassing op hoofd-regelwaarden en bij actieve PLC-regeling ((P350) = "On" en (P351) = "0" of "1").			
		[-01] = BUS - regelwaarde 1	...		[-05] = Bus-regelwaarde 5
		Mogelijke instelbare waarden:			
		0 = Uit		17 = Product	
		1 = regelfrequentie		18 = Curvebewegingscontrole	
		2 = Frequentie optellen		19 = Koppel servomode	
		3 = Frequentie aftrekken		20 = BusIO In Bits 0-7	
		4 = Minimum frequentie		21 = Doelpositie LowWord	
		5 = maximale frequentie		22 = Instel pos HighWord	
		6 = Regelwaarde procesregelaar		23 = Instel pos inc. LowWord	
		7 = Instelwaarde procesregelaar		24 = Instelpos.Inc.HighWord	
		8 = Actuele frequentie PI		25 = Overbr. fact. gearing	
		9 = act. freq. PI begr.		26 = ... 30: gereserveerd	
		10 = act. freq. PI bewaakt		31 = Digitale uitgang IOE	
		11 = Koppelstroomgrens. (begrenzend)		32 = Analoge uitgang IOE	
		12 = Koppelstroomgrens afschakelend		33 = Koppelregelw. proces-controller	
		13 = Stroomgrens (begrenzend)		34 = D-corr. freq. proces	
		14 = Stroomlimiet afschakelend		35 = D-corr. Draaimoment	
		15 = Acceleratie / deceleratie tijd		36 = D-corr. freq.+koppel	
		16 = Koppelgrens			
P555		P-begrenzing chopper (P-begrenzing chopper)		S	
5 ... 100 % { 100 }		Met deze parameter is een handmatige (piek-)vermogenbegrenzing voor de remweerstand programmeerbaar. De inschakelduur (modulatiegraad) bij de remchopper kan maximaal tot aan de aangegeven grens stijgen. Is deze waarde bereikt dan schakelt de omvormer – onafhankelijk van de hoogte van de tussenkringspanning – de remweerstand stroomloos. Het gevolg kan een uitschakeling van de omvormer wegens overspanning zijn.			
					$k[\%] = \frac{R * P_{\max BW}}{U_{\max}^2} * 100\%$
		De juiste procentuele waarde wordt als volgt berekend:			
		R = Weerstand van de remweerstand			
		P _{maxBW} = kortstondig piekvermogen van de remweerstand			
		U _{max} = Chopper-schakelwaarde van de FO			
		1~ 115/230 V ⇒ 440 V=			
		3~ 230V ⇒ 500 V=			
		3~ 400V ⇒ 1000 V=			
		AANWIJZING: Bij gebruik van een interne remweerstand worden de specifieke gegevens van de remweerstand automatisch ingesteld. Het is dus niet meer mogelijk om de parameterinstelling te wijzigen.			

P556	Remweerstand (remweerstand)		S	
20 ... 400 Ω { 120 }	<p>Waarde van de remweerstand voor de berekening van het maximale remvermogen om de weerstand te beschermen.</p> <p>Als het maximale continue vermogen (P557) inclusief overbelasting (200 % voor 60 s) wordt bereikt, wordt de fout I²t-grens (E003.1) geactiveerd. Verdere details in de (P737).</p> <p>AANWIJZING: Bij gebruik van een interne remweerstand worden de specifieke gegevens van de remweerstand automatisch ingesteld. Het is dus niet meer mogelijk om de parameterinstelling te wijzigen.</p>			
P557	Vermogen remweerst. (Vermogen remweerstand)		S	
0.00 ... 20.00 kW { 0.00 }	<p>Continu vermogen (nominaal vermogen) van de weerstand voor de weergave van de actuele last in (P737). Voor een correct berekende waarde moet in (P556) en (P557) de correcte waarde zijn ingevoerd.</p> <p>0.00 = bewaking uitgeschakeld</p> <p>AANWIJZING: Bij gebruik van een interne remweerstand worden de specifieke gegevens van de remweerstand automatisch ingesteld. Het is dus niet meer mogelijk om de parameterinstelling te wijzigen.</p>			
P558	Voormagn. tijd (voormagnetiseringstijd)		S	P
0 / 1 / 2 ... 5000 ms { 1 }	<p>De ISD-regeling kan alleen correct werken, wanneer een magneetveld in de motor bestaat. Om deze reden wordt de motor voor het starten van de zogenaamde opwinding van de stator voorzien van gelijkstroom. De tijdsduur is afhankelijk van de grootte van de motor en wordt automatisch ingesteld in de fabrieksinstelling van de FO.</p> <p>Voor tijdkritische toepassingen is de magnetiseringstijd instelbaar of deactiveerbaar.</p> <p>0 = uitgeschakeld 1 = automatische berekening 2 ... 5000 = overeenkomstig ingestelde tijd in [ms].</p> <p>AANWIJZING: Te lage instelwaarden kunnen de dynamiek en het aanloopkoppel doen afnemen.</p>			
P559	DC-nalooptijd (DC-nalooptijd)		S	P
0,00 ... 30,00 s { 0,50 }	<p>Na een stopsignaal en na afloop van de deceleratietijd wordt de motor voor korte termijn met gelijkstroom gevoed om de aandrijving volledig stil te zetten. Naargelang de massatraagheid van de last kan de tijd van deze stroomtoevoer via deze parameter worden ingesteld.</p> <p>De stroomsterkte hangt van het voorafgaande remproces (stroomvector-regeling) of van de statische boost (lineaire karakteristiek) af.</p>			

P560	Param. opslagmodus (parameter opslagmodus)		S	
0 ... 2 { 1 }	<p>0 = Alleen in RAM, veranderingen van de parameterinstellingen worden niet meer in de EEPROM geschreven. Alle eerder opgeslagen instellingen blijven behouden, ook wanneer de frequentieomvormer van het net wordt gescheiden.</p> <p>1 = RAM en EEPROM, alle parameterwijzigingen worden automatisch in het EEPROM opgeslagen en blijven dus ook behouden wanneer de frequentieomvormer van de netspanning wordt gescheiden.</p> <p>2 = UIT, geen opslag in RAM en EEPROM mogelijk (er worden <i>geen</i> parameterwijzigingen geaccepteerd)</p> <p>AANWIJZING: Wanneer de BUS-communicatie wordt gebruikt om parameterwijzigingen uit te voeren, moet erop worden gelet dat het maximale aantal schrijfcycli op het EEPROM (100.000 x) niet wordt overschreden.</p> <p><i>PLC:</i> Een opgeslagen PLC-programma wordt ook beschermd door de instellingen "0" of "2". In de instelling "0" kan het PLC-programma echter niet worden geladen of uitgevoerd.</p>			

P565	AS-i mode (AS-i mode)		S	
0 ... 33 { 0 }	<p>Bij apparaten die via de AS-interface communiceren (alleen mogelijk bij SK 270E-FDS en SK 280E-FDS), wordt hier het te gebruiken communicatieprotocol ingesteld.</p> <p>Nadat de modus is ingesteld, verandert het display terug naar de waarde 0.</p> <p>De fabrieksinstelling van de AS-i modes hangt af van de versie van het apparaat en kan worden gecontroleerd in P746.</p> <p>0 = Geen wijziging.</p> <p>1 = 4IO+CTT2=7.A.7+7.A.5: Dubbele slave (A/B-slave + CTT2-slave) in het uitgebreide adresbereik, met uitgebreide data-overdracht voor cyclische uitwisseling van procesdata</p> <p>2 = 4IO+4IO=7.A.7+7.A.7: Dubbele slave (2 x A/B-slave) - in het uitgebreide adresbereik</p> <p>3 = <i>Gereserveerd</i></p> <p>16 = 4IOStd=7.F: Singleslave - in het standaard adresbereik</p> <p>17 = <i>Gereserveerd</i></p> <p>32 = 4IOExt=7.A.7: Singleslave (A/B slave) - in het uitgebreide adresbereik</p> <p>33 = <i>Gereserveerd</i></p>			

AANWIJZING: Het is alleen mogelijk te schakelen tussen AS-i modi die overeenkomen met de hardwareconfiguratie van het apparaat. Het omschakelen tussen een configuratie met één Slave en een configuratie met twee Slaves is bijv. technisch niet mogelijk. Een poging hiertoe wordt door het apparaat verhinderd en bevestigd met een foutmelding.

Let op! Wissel niet meer dan 10 keer van AS-i mode. Veelvuldige wisselingen zullen het apparaat beschadigen. Een nieuwe wisseling is dan niet meer mogelijk.

Deze parameter is pas functioneel vanaf AS-i - versie 1.3 (zie parameter P745).

5.2.7 Positionering

De parametergroep P6xx wordt gebruikt om de positioneerbesturing of de positieregeling in te stellen. Om deze parameters zichtbaar te maken, moet de Supervisor-Parameter P003 = 3 ingesteld worden.

Een gedetailleerde beschrijving van deze parameters vindt u in het handboek [BU0210](#).

5.2.8 Informatie

Parameter	Instelwaarde / beschrijving / aanwijzing	Supervisor	parameterset
P700	[-01] Actuele bedrijfstoestand ... [-03] (Actuele bedrijfstoestand)		
0,0 ... 25,4	Indicatie van de actuele meldingen over de actuele bedrijfstoestand van de frequentieomvormer, zoals storingen, waarschuwingen of de oorzaak van een inschakelblokkering (hoofdstuk 6.3). [-01] = Actuele storing , geeft de actueel actieve (niet bevestigde) storing aan (hoofdstuk 6.3). [-02] = Actuele waarschuwing , geeft de actueel actieve waarschuwing melding aan (hoofdstuk 6.3). [-03] = Reden inschakelblokkering , geeft de reden voor een actieve inschakelblokkering aan (hoofdstuk 6.3)Einschaltsperr</dg_ref_source_inline. AANWIJZING <i>SimpleBox / ControlBox</i> : met de SimpleBox of ControlBox kunnen de foutnummers van de waarschuwing meldingen en storingen worden weergegeven. <i>ParameterBox</i> : bij de ParameterBox worden de meldingen in normale tekstvorm weergegeven. Bovendien kan de reden voor een mogelijke inschakelblokkering worden weergegeven. <i>Bus</i> : De weergave van de foutmeldingen op busniveau vindt plaats in de vorm van decimale hele getallen. De weergegeven waarde moet worden gedeeld door 10 om overeen te komen met het juiste formaat. Voorbeeld: weergave: 20 → Fout nummer: 2,0		
P701	[-01] Laatste fout ... [-05] (Laatste fout 1...5)		
0,0 ... 25,4	Deze parameter slaat de laatste 5 storingen (hoofdstuk 6.3)op. Met de SimpleBox / ControlBox moet de relevante geheugenplaats 1 ...5 (array-parameter) worden gekozen en met de OK-/ENTER-toets worden bevestigd om de opgeslagen storingscode te lezen.		
P702	[-01] Freq. ltste stor. ... [-05] (Frequentie laatste storing 1...5)		S
-400,0 ... 400.0Hz	Deze parameter slaat de waarde van de uitgangsfrequentie op die op het moment van de fout werd geleverd. De waarden van de laatste 5 foutmeldingen worden opgeslagen. Met de SimpleBox / ControlBox moet de relevante geheugenplaats 1 ...5 (array-parameter) worden gekozen en met de OK- / ENTER-toets worden bevestigd om de opgeslagen waarde te lezen.		

P703	[-01] ... [-05]	strm ltste stor. (stroom laatste storing 1...5)		S	
0,0 ... 999,9 A	<p>Deze parameter slaat de waarde van de uitgangstroom op die op het moment van de fout werd geleverd. De waarden van de laatste 5 foutmeldingen worden opgeslagen.</p> <p>Met de SimpleBox / ControlBox moet de relevante geheugenplaats 1 ...5 (array-parameter) worden gekozen en met de OK-/ENTER-toets worden bevestigd om de opgeslagen waarde te lezen.</p>				
P704	[-01] ... [-05]	Spg. ltste. stor. (Spanning laatste storing 1...5)		S	
0 ... 600 V AC	<p>Deze parameter slaat de waarde van de uitgangsspanning op die op het moment van de fout werd geleverd. De waarden van de laatste 5 foutmeldingen worden opgeslagen.</p> <p>Met de SimpleBox / ControlBox moet de relevante geheugenplaats 1 ...5 (array-parameter) worden gekozen en met de OK-/ENTER-toets worden bevestigd om de opgeslagen waarde te lezen.</p>				
P705	[-01] ... [-05]	Tussenkr.ltste stor. (tussenkringspanning laatste storing 1...5)		S	
0 ... 1000 V DC	<p>Deze parameter slaat de waarde van de tussenkringspanning op die op het moment van de fout werd geleverd. De waarden van de laatste 5 foutmeldingen worden opgeslagen.</p> <p>Met de SimpleBox / ControlBox moet de relevante geheugenplaats 1 ...5 (array-parameter) worden gekozen en met de OK-/ENTER-toets worden bevestigd om de opgeslagen waarde te lezen.</p>				
P706	[-01] ... [-05]	Parameterset laatste storing (Parameterset laatste storing 1...5)		S	
0 ... 3	<p>Deze parameter slaat het nummer van de parameterset op die op het moment van de fout actief was. De waarden van de laatste 5 storings worden opgeslagen.</p> <p>Met de SimpleBox / ControlBox moet de relevante geheugenplaats 1 ...5 (array-parameter) worden gekozen en met de OK-/ENTER-toets worden bevestigd om de opgeslagen storingscode te lezen.</p>				
P707	[-01] ... [-03]	Software versie (Software-versie/ -revisie)			
0,0 ... 9999,9	<p>Deze parameter toont de in de frequentieomvormer aanwezige softwareversie- en revisienummers. Dit kan van belang zijn, wanneer verschillende frequentieomvormers dezelfde instellingen moeten krijgen.</p> <p>Array 03 informeert over evt. speciale versies van hard- en software. Een nul staat hier voor de standaarduitvoering.</p> <p>... [-01] = Versienummer (Vx.x) ... [-02] = Revisienummer (Rx) ... [-03] = Speciale versie hard-/software (0.0)</p>				

P708	Toestand dig. ing. <i>(Toestand digitale ingang)</i>		
-------------	--	--	--

00000 ... 11111 (bin)
of
0000 ... FFFF (hex)

Geeft de toestand van de digitale ingangen binair/hexadecimaal weer. Deze indicatie kan worden gebruikt voor de controle van de ingangsignalen.

- | | |
|--|---|
| 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 (AIN1)
Bit 6 = digitale ingang 7 (AIN2)
Bit 7 = ingang PTC-weerstand |
|--|---|

Eerste SK xU4-IOE (optioneel)

- Bit 8** = 1. IO-uitbreiding: Digitale ingang 1
Bit 9 = 1. IO-uitbreiding: Digitale ingang 2
Bit 10 = 1. IO-uitbreiding: Digitale ingang 3
Bit 11 = 1. IO-uitbreiding: Digitale ingang 4

Tweede SK xU4-IOE (optioneel)

- Bit 12** = 2. IO-uitbreiding: Digitale ingang 1
Bit 13 = 2. IO-uitbreiding: Digitale ingang 2
Bit 14 = 2. IO-uitbreiding: Digitale ingang 3
Bit 15 = 2. IO-uitbreiding: Digitale ingang 4

	Bit 15-12	Bit 11-8	Bit 7-4	Bit 3-0	
minimale waarde	0000	0000	0000	0000	binair
	0	0	0	0	hex
maximale waarde	1111	1111	1111	1111	binair
	F	F	F	F	hex

SimpleBox: de binaire bits worden omgerekend naar een hexadecimale waarde en weergegeven.

ParameterBox: de bits worden van rechts naar links in oplopende waarde (binair) weergegeven.

P709	[-01] ... [-09]	Spanning an. ing. <i>(Spannung analoge ingang)</i>		
-------------	-----------------------	--	--	--

-100 ... 100 %

Geeft de gemeten analoge ingangswaarde aan.

- [-01]** = **Analoge ingang 1**, waarde van de in de FO geïntegreerde analoge ingang 1
- [-02]** = **Analoge ingang 2**, waarde van de in de FO geïntegreerde analoge ingang 2
- [-03]** = **Ext. analoge ingang 1**, AIN 1 van de eerste I/O-uitbreiding SK xU4IOE
- [-04]** = **Ext. analoge ingang 2**, AIN2 van de eerste I/O-uitbreiding SK xU4IOE
- [-05]** = **Regelwaardemodule**, SK SSX-3A, zie [BU0040](#)
- [-06]** = **Analoog funct. dig 2**, analoge functie van de digitale FO-ingang 2
- [-07]** = **Analoog funct. dig 3**, analoge functie van de digitale FO-ingang 3
- [-08]** = **Ext. A.-in. 1 2e IOE**, "Externe analoge ingang 1 2e IOE", AIN1 van de tweede I/O-uitbreiding (SK xU4-IOE) (= analoge ingang 3)
- [-09]** = **Ext. A.-in. 2 2e IOE**, "Externe analoge ingang 2 2e IOE", AIN2 van de tweede I/O-uitbreiding (SK xU4-IOE) (= analoge ingang 4)

P710	[-01] [-02]	spanning an. uitg. <i>(Spanning analoge uitgang)</i>		
-------------	----------------	--	--	--

0,0 ... 10,0V

Geeft de afgegeven waarde van de analoge uitgang aan.

- [-01]** = **Eerste IOE, AOUT van de eerste** I/O-uitbreiding (SK xU4-IOE)
- [-02]** = **Tweede IOE, AOUT van de tweede** I/O-uitbreiding (SK xU4-IOE)

P711	Toestand relais (Toestand digitale uitgangen)			
00000 ... 11111 (bin) of 00 ... FF (hex)	Geeft de actuele toestand van de digitale uitgangen van de frequentieomvormer aan. Bit 0 = digitale uitgang 1 Bit 1 = mechanische rem Bit 2 = digitale uitgang 2 Bit 3 = gereserveerd Bit 4 = digitale uitgang 1, IO-uitbreiding 1 Bit 5 = digitale uitgang 2, IO-uitbreiding 1 Bit 6 = digitale uitgang 1, IO-uitbreiding 2 Bit 7 = digitale uitgang 2, IO-uitbreiding 2			
		Bit 7-4	Bit 3-0	
minimale waarde		0000 0	0000 0	binair hex
maximale waarde		1111 F	1111 F	binair hex
	SimpleBox: de binaire bits worden omgerekend naar een hexadecimale waarde en weergegeven. ParameterBox: de bits worden van rechts naar links in oplopende waarde (binair) weergegeven.			
P714	In-bedrijf-tijd (In-bedrijf-tijd)			
0.10 ... ___ h	Deze parameter geeft de tijdsduur aan, waarin de omvormer op de netspanning aangesloten was en bedrijfsgereed was.			
P715	Bedrijfsurenteller (Bedrijfsurenteller)			
0,00 ... ___ h	Deze parameter geeft de tijdsduur aan, waarin de omvormer op de netspanning aangesloten was en stroom leverde via de motoruitgang.			
P716	Actuele frequentie (Actuele frequentie)			
-400,0 ... 400.0Hz	Geeft de actuele uitgangsfrequentie aan.			
P717	Actuele toerental (Actuele toerental)			
-9999 ... 9999 rpm	Geeft het actuele, door de frequentieomvormer berekende toerental van de motor aan.			
P718	Act. instelfreq. (Actuele instelfrequentie)			
-400,0 ... 400.0Hz	Geeft de regelwaarde voor de te realiseren frequentie aan (hoofdstuk 8.1) [-01] = actuele regelfrequentie van de regelwaardebron [-02] = actuele regelfrequentie na de verwerking in de frequentieomvormer-toestandmachine [-03] = actuele regelfrequentie volgens de frequentie karakteristiek			

P719	Actuele stroom (Actuele stroom)			
0,0 ... 999,9 A	Geeft de actuele uitgangstroom aan.			
P720	Act. koppelstroom (Actuele koppelstroom)			
-999,9 ... 999,9 A	Geeft de actuele, door de frequentieomvormer, berekende koppelvormende uitgangstroom (werkstroom) aan. Basis voor de berekening zijn de motorgegevens P201...P209. → negatieve waarde = generatorisch, → positieve waarde = motorisch			
P721	Actuele veldstroom (Actuele veldstroom)			
-999,9 ... 999,9 A	Geeft de actuele, door de frequentieomvormer, berekende veldstroom (blindstroom) aan. Basis voor de berekening zijn de motorgegevens P201...P209.			
P722	Actuele spanning (Actuele spanning)			
0 ... 500V	Geeft de actuele, aan de motoruitgang van de frequentieomvormer geleverde wisselspanning aan.			
P723	Spanning -d (Spanning-d)		S	
-500 ... 500V	Geeft de actuele veldspanningcomponent aan.			
P724	Spanning -q (Spanning-q)		S	
-500 ... 500V	Geeft de actuele koppelspanningcomponent aan.			
P725	Act. cos phi (Act. cos phi j)			
0,00 ... 1.00	Geeft de actuele berekende cos φ van de aandrijving aan.			
P726	Schijnbaar vermogen (Schijnbaar vermogen)			
0,00 ... 300.00 kVA	Geeft het actuele berekende schijnvermogen aan. Basis voor de berekening zijn de motorgegevens P201...P209.			
P727	Mechanisch vermogen (Mechanisch vermogen)			
--99.99 ... 99,99 kW	Geeft het actuele berekende effectief vermogen van de motor aan. Basis voor de berekening zijn de motorgegevens P201...P209.			

P728	Ingangsspanning (<i>netspanning</i>)			
0 ... 1000V	Geeft de actuele, aan de frequentieomvormer geleverde netspanning aan. Dit wordt indirect bepaald uit de hoogte van de tussenkringspanning.			
	i Informatie	Weergave statische waarde		
	Bij apparaten met een aparte 24 V-voeding wordt een statische waarde weergegeven wanneer er <i>geen netspanning</i> aanwezig is (bijv: bij 1~ 230 V apparaten: P728 = 230 V). Deze waarde wordt gebruikt voor interne initialisatiedoelinden.			
P729	Koppel (<i>koppel</i>)			
-400 ... 400 %	Geeft het actuele berekende koppel aan. Basis voor de berekening zijn de motorgegevens P201...P209.			
P730	Veld (<i>veld</i>)			
0 ... 100 %	Geeft het actuele door de frequentieomvormer berekende veldsterkte in de motor aan. Basis voor de berekening zijn de motorgegevens P201...P209.			
P731	Parameterset (<i>Actuele parameterset</i>)			
0 ... 3	Geeft de actuele set bedrijfsparameters aan.			
	0 = Parametersatz 1	2 = Parametersatz 3		
	1 = Parametersatz 2	3 = Parametersatz 4		
P732	Motorstroom fase U (<i>Motorstroom fase U</i>)		S	
0,0 ... 999,9 A	Geeft de actuele stroom van de fase U aan.			
	AANWIJZING: Deze waarde kan vanwege de meetprocedure ook bij symmetrische uitgangstromen van de waarde in P719 afwijken.			
P733	Motorstroom fase V (<i>Motorstroom fase V</i>)		S	
0,0 ... 999,9 A	Geeft de actuele stroom van de fase V aan.			
	AANWIJZING: Deze waarde kan vanwege de meetprocedure ook bij symmetrische uitgangstromen van de waarde in P719 afwijken.			
P734	Motorstroom fase W (<i>Motorstroom fase W</i>)		S	
0,0 ... 999,9 A	Geeft de actuele stroom van de fase W aan.			
	AANWIJZING: Deze waarde kan vanwege de meetprocedure ook bij symmetrische uitgangstromen van de waarde in P719 afwijken.			

P735		Toerental incr. enc. (<i>Toerental incrementele encoder</i>)		S	
-9999 ... 9999 rpm	Geeft het actuele, door de incrementele encoder vastgestelde toerental aan. P301 moet hiervoor correct ingesteld zijn.				
P736		Tussenkringspanning (<i>Tussenkringspanning</i>)			
0 ... 1000 V DC	Geeft de actuele tussenkringspanning aan.				
		i Informatie	Weergave van atypische waarde		
<p>Bij apparaten met een aparte 24 V-voeding wordt een kleine, atypische waarde weergegeven wanneer er <i>geen netspanning</i> aanwezig is (bijv: bij 1~ 230 V apparaten: P736 ≈ 4 V). Deze waarde is het resultaat van interne meet- en testroutines en is afhankelijk van bijvoorbeeld meetfouten, offset, signaalruis, enz.</p>					
P737		Remweerstand belasting (<i>Actuele belasting remweerstand</i>)			
0 ... 1000 %	<p>Deze parameter informeert over de actuele modulatiegraad van de remchopper of de actuele belasting van de remweerstand in generatorisch bedrijf.</p> <p>Wanneer de parameters P556 en P557 correct zijn ingesteld, wordt de belasting weergegeven in relatie tot P557, de weerstandvermogen.</p> <p>Is alleen P556 correct ingesteld (P557=0) dan wordt de modulatiegraad van de remchopper weergegeven. Daarbij betekent 100 dat de remweerstand 100% wordt aangestuurd. Daarentegen betekent 0 dat de remchopper momenteel niet actief is.</p> <p>Zijn P556 = 0 en P557 = 0 ingesteld, dan informeert deze parameter tevens over de modulatiegraad van de remchopper in de frequentieomvormer.</p>				
P738	[-01] [-02]	Motorbelasting (<i>Actuele motorbelasting</i>)			
0 ... 1000 %	<p>Geeft de actuele motorbelasting aan. Basis voor de berekening zijn de motorgegevens P203. De actueel opgenomen stroom wordt gerelateerd aan de nominale motorstroom.</p> <p>[-01] = gerelateerd aan I_N (P203) van de motor [-02] = gerelateerde I^2t bewak., "gerelateerd aan I^2t bewaking" (P535)</p>				
P739	[-01] ... [-03]	Temp. koellichaam (Actuele temperatuur koellichaam)			
-40 ... 150°C	<p>[-01] = Koellichaamtemperatuur van de frequentieomvormer [-02] = Binnenruimtetemperatuur van de frequentieomvormer [-03] = Temperatuur motor KTY. Motortemperatuur via KTY, registratie uitsluitend via <u>IO-uitbreidingmodule</u>, instelling in parameter (P400) op functie {30} "Motortemperatuur"</p>				

P740 [-01] ... [-19]	Procesdata Bus In <i>(Procesdata Bus In)</i>		S	
0000 ... FFFF (hex)	<p>Deze parameter geeft informatie over het actuele stuurwoord en de regelwaarden die via de bussystemen doorgegeven worden.</p> <p>Voor de indicatiewaarden moet in P509 een BUS-systeem geselecteerd zijn.</p> <p>Normering: (📖 paragraaf 8.8 "Normering regel-/meetwaarden")</p>	[-01] = Stuurwoord [-02] = Regelwaarde 1 (P510/1, P546) [-03] = Regelwaarde 2 (P510/1, ...) [-04] = Regelwaarde 3 (P510/1, ...) [-05] = Res. stat.InBit P480 [-06] = Parameterdata In 1 [-07] = Parameterdata In 2 [-08] = Parameterdata In 3 [-09] = Parameterdata In 4 [-10] = Parameterdata In 5 [-11] = Regelwaarde 1 (P510/2) [-12] = Regelwaarde 2 (P510/2) [-13] = Regelwaarde 3 (P510/2) [-14] = Stuurwoord PLC [-15] = Regelwaarde 1 PLC ... [-19] = regelwaarde 5 PLC	Stuurwoord, bron uit P509 Regelwaardedata van de hoofdregelwaarde (P510 [-01]). De weergegeven waarde geeft alle bus-in-bit-bronnen met een "of"-koppeling weer. Data bij parametertransmissie: Opdrachtaanduiding (AK), parameternummer (PNU), index (IND), parameterwaarde (PWE1/2) Regelwaardedata vanaf besturingsfunctiewaarde (broadcast) - (P502/P503) -, indien P509 = 4 Stuurwoord + regelwaardedata van PLC	
P741 [-01] ... [-19]	Procesdata Bus uit <i>(Procesdata Bus uit)</i>		S	
0000 ... FFFF (hex)	<p>Deze parameter geeft informatie over het actuele statuswoord en de actuele waarden die via de bussystemen doorgegeven worden.</p> <p>Normering: (📖 paragraaf 8.8 "Normering regel-/meetwaarden")</p>	[-01] = Statuswoord [-02] = actuele waarde 1 (P543) [-03] = actuele waarde 2 (...) [-04] = actuele waarde 3 (...) [-05] = res. stat.UitBit P481 [-06] = Parameterdata Uit 1 [-07] = Parameterdata Uit 2 [-08] = Parameterdata Uit 3 [-09] = Parameterdata Uit 4 [-10] = Parameterdata Uit 5 [-11] = meetw. 1 leidfunc.. [-12] = meetw. 2 leidfunc.. [-13] = meetw. 3 leidfunc.. [-14] = Statuswoord PLC [-15] = meetwaarde 1 PLC ... [-19] = actuele waarde 5 PLC	Statuswoord, bron uit P509 Meetwaarden De weergegeven waarde geeft alle bus-OUT-bit-bronnen met een "of"-koppeling weer. Data bij parameteroverdracht. Actuele waarde leidfunctie P502 / P503. Statuswoord + actuele waarden naar PLC	

P742	Databaseversie (<i>databaseversie</i>)		S	
0 ... 9999	Weergave van de interne databaseversie van de frequentieomvormer.			
P743	Omvormertype (<i>Omvormertype</i>)			
0,00 ... 250,00	Weergave van het frequentieomvormervermogen in kW, bijvoorbeeld "1.50" ⇒ Frequentieomvormer met 1.5kW nominaal vermogen.			
P744	Configuratie (<i>Configuratie</i>)			
0000 ... FFFF (hex)	In deze parameter worden de in de frequentieomvormer geïntegreerde speciale uitbreidingmodulen weergegeven. De informatie gebeurt in hexadecimale code (SimpleBox, Bus-systeem). Bij gebruik van de ParameterBox gebeurt de weergave in tekst.			
	Highbyte:	Lowbyte:		
		00 _{hex}	Standard I/O	(SK 250E-FDS-...-A)
		01 _{hex}	STO	(SK 260E-FDS-...-A))
00 _{hex}	Geen uitbreiding	02 _{hex}	AS-i	(SK 270E-FDS-...-A))
01 _{hex}	Encoder	03 _{hex}	STO und AS-i	(SK 280E-FDS-...-A))
02 _{hex}	Posicon	04 _{hex}	Standard I/O	(SK 250E-FDS-...-HVS-...-A)
03 _{hex}	---	05 _{hex}	STO	(SK 260E-FDS-...-HVS-...-A)
		06 _{hex}	AS-i	(SK 270E-FDS-...-HVS-...-A)
		07 _{hex}	STO en AS-i	(SK 280E-FDS-...-HVS-...-A)
P745	AS-i versie (<i>AS-i versie</i>)	SK 270E-FDS SK 280E-FDS		
0 ... 9999,0	Uitvoeringsstatus (softwareversie) van de AS-i interface. Bij technische vragen zou u dit bij de hand moet hebben.			

P746	AS-i status (AS-i status)	SK 270E-FDS SK 280E-FDS			
0000 ... FFFF (hex) of 0 ... 65535 (dec)	Toont de actuele status (gereedheid, fout, communicatie) van de AS-i-interface.				
	Bit 0-3:	Toestand 2. Slave			
	Bit 4-6:	gereserveerd			
	Bit 7:	Cyclische communicatie 2. Slave aanwezig			
	Bit 8-11:	Toestand 1. Slave			
	Bit 12-14:	gereserveerd			
	Bit 15:	Cyclische communicatie 1. Slave aanwezig			
	Tijdens een AS-i firmware-update bit 14 en 15 = 1				
	Toestand 1. Slave	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8
	AS-i spanning uit	0	0	0	0
	1. Slave chip niet aanwezig	0	0	1	1
	Reset	0	1	0	0
	ADR = 0	0	1	1	0
	NODEX (geen gegevensuitwisseling)	0	1	1	1
	DEX (gegevensuitwisseling)	1	0	0	0
	Toestand 2. Slave	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
	AS-i spanning uit	0	0	0	0
	2. Slave chip niet aanwezig	0	0	1	1
	Reset	0	1	0	0
	ADR = 0	0	1	1	0
	NODEX (geen gegevensuitwisseling)	0	1	1	1
	DEX (gegevensuitwisseling)	1	0	0	0
Aanwijzing: Deze parameter is functioneel in de hier beschreven vorm tot een AS-i - versie < 1.3 (zie parameter P745). Bij gebruik van een AS-i-versie vanaf 1.3 is de volgende beschrijving van toepassing op deze parameter.					

P746	[-01]	AS-i status ... (AS-i status)	SK 270E-FDS SK 280E-FDS			
		[-05]				
0000 ... FFFF (hex) of 0 ... 65535 (dec)	[-01] Actuele status (gereedheid, fout, communicatie) van de AS-i-interface.					
	Bit 0-3:	Toestand 2. Slave				
	Bit 4-6:	gereserveerd				
	Bit 7:	Cyclische communicatie 2. Slave aanwezig				
	Bit 8-11:	Toestand 1. Slave				
	Bit 12-14:	gereserveerd				
	Bit 15:	Cyclische communicatie 1. Slave aanwezig				
Tijdens een AS-i firmware-update zijn bit 14 en 15 = 1.						
		Toestand 1. Slave	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8
		AS-i spanning uit	0	0	0	0
		1. Slave chip niet aanwezig	0	0	1	1
		Reset	0	1	0	0
		ADR = 0	0	1	1	0
		NODEX (geen gegevensuitwisseling)	0	1	1	1
		DEX (gegevensuitwisseling)	1	0	0	0
		Toestand 2. Slave	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
		AS-i spanning uit	0	0	0	0
		2. Slave chip niet aanwezig	0	0	1	1
		Reset	0	1	0	0
		ADR = 0	0	1	1	0
		NODEX (geen gegevensuitwisseling)	0	1	1	1
		DEX (gegevensuitwisseling)	1	0	0	0
[-02] Actieve AS-i modus (zie P565).						
	Bit 0-3:	Actieve AS-i modus				
	Bit 4-15:	gereserveerd				
		AS-i modus	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
		4IO+CTT2=7.A.7+7.A.5, dubbele slave, cyclisch	0	0	0	1
		4IO+4IO=7.A.7+7.A.7, A/B-slave, standaard	0	0	1	0
		4IOStd=7.F, standaard-slave, standaard	0	1	0	0
		4IOExt=7.A.7, dubbele slave, acyclisch	1	0	0	0
[-03] Data van master naar slave 1						
[-04] Data van master naar slave 2						
[-05] Parameterbits slave 1 en slave 2						
Weergave van de door de AS-i-Master ingestelde parameterbits. De betekenis van de afzonderlijke bits hangt af van het gekozen profiel.						
	Bit 0-3:	Parameterbits 0 tot 3 van de 2. Slave				
	Bit 4-7:	gereserveerd				
	Bit 8-11:	Parameterbits 0 tot 3 van de 1. Slave				
	Bit 12-15:	gereserveerd				
Aanwijzing: Deze parameter is in de hier beschreven vorm pas vanaf een AS-i - versie 1.3 functioneel (zie parameter P745). Bij gebruik van een oudere AS-i-versie is de voorgaande beschrijving van toepassing op deze parameter.						

P747	Spanningsbereik FO (Spanningsbereik FO)																		
0 ... 2	Geeft het netspanningsbereik aan, waarvoor deze frequentieomvormer is gespecificeerd. 0 = 100...120V 1 = 200...240V 2 = 380...480V																		
P748	CANopen toestand (CANopen toestand (toestand systeembus))																		
0000 ... FFFF (hex) of 0 ... 65535 (dec)	Geeft de status van de systeembus aan.																		
	Bit 0:	24V-busvoedingsspanning																	
	Bit 1:	CANbus in toestand "Bus waarschuwing"																	
	Bit 2:	CANbus in toestand "Bus off"																	
	Bit 3:	Systeembus → Busmodule online (veldbusmodule, bijv.: SK xU4-PBR)																	
	Bit 4:	Systeembus → extra module 1 online (I/O - module, bijv.: SK xU4-IOE)																	
	Bit 5:	Systeembus → extra module 2 online (I/O - module, bijv.: SK xU4-IOE)																	
	Bit 6:	Protocol van de CAN-module is 0 = CAN / 1 = CANopen																	
	Bit 7:	vrij																	
	Bit 8:	"Bootup Message" verzonden																	
	Bit 9:	CANopen NMT State																	
	Bit 10:	CANopen NMT State																	
		CANopen NMT State	Bit 10	Bit 9															
		Gestopt	0	0															
		Pre-operationeel	0	1															
		Operationeel	1	0															
P749	Toestand DIP-schakelaars (toestand DIP-schakelaars)																		
0000 ... 01FF (hex) of 0 ... 511 (dec)	Deze parameter geeft verschillende interne configuraties weer.																		
	Bit 0:	Adres systeembus (bit 0)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Adres</th> <th>Bit 1</th> <th>Bit 0</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>32</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>34</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>36</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>38</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>		Adres	Bit 1	Bit 0	32	0	0	34	0	1	36	1	0	38	1	1
Adres	Bit 1	Bit 0																	
32	0	0																	
34	0	1																	
36	1	0																	
38	1	1																	
	Bit 1:	Adres systeembus (bit 1)																	
	Bit 2:	Systeembus actief																	
	Bit 3 – 6:	gereserveerd																	
	Bit 7:	Interne remweerstand aanwezig																	
	Bit 8:	EEPROM (Memory - module) Bit 8 = 0: ingeplugd / Bit 8 = 1: niet ingeplugd																	
P750	Stat. overstroom (Status overstroom)		S																
0 ... 9999	Aantal overstroommeldingen tijdens de bedrijfduur P714.																		
P751	Stat. overspanning (Status overspanning)		S																
0 ... 9999	Aantal overspanningsmeldingen tijdens de bedrijfduur P714.																		

P752	Stat. netspan. fout (Statistiek netstoringen)		S	
0 ... 9999	Aantal netspanningfouten tijdens de bedrijfduur P714.			
P753	Stat. Overtemperatuur (Statistiek overtemperatuur)		S	
0 ... 9999	Aantal overtemperatuurfoutmeldingen tijdens de bedrijfduur P714.			
P754	Stat. parameterverl. (Stat. parameterverlies)		S	
0 ... 9999	Aantal parameterverliesfoutmeldingen tijdens de bedrijfduur P714.			
P755	Stat. systeemfout (Statistiek systeemfout)		S	
0 ... 9999	Aantal systeemfoutmeldingen tijdens de bedrijfduur P714.			
P756	Stat. time-out (Statistiek time-out)		S	
0 ... 9999	Aantal Time Out foutmeldingen tijdens de bedrijfduur P714.			
P757	Stat. klantfout (Statistiek klantfout)		S	
0 ... 9999	Aantal fouten klant-Watchdog tijdens de bedrijfduur P714.			
P760	Ingangsstroom (Actuele netstroom)		S	
0,0 ... 999,9 A	Geeft de actuele ingangsstroom aan.			
P780	[-01] Apparaat-ID ... [-14] (Apparaat ID)			
0 ... 9 en A...Z (char) { 0 }	Weergave van het serienummer (14-cijferig) van het apparaat. - Weergave via NORDCON: als een samenhangend serienummer van het apparaat - Weergave via bus: ASCII - code (decimaal). Elke array moet hiervoor apart worden uitgelezen.			
P799	[-01] Tijd ltste. stor. ... [-05] (Tijd laatste storing 1...5)			
0,1 ... ___ h	Deze parameter toont de stand van de bedrijfrenteller (P714) op het moment van de laatste foutmelding. Array 01...05 komt overeen met de laatste storing 1...5.			

6 Meldingen over de bedrijfstoestand

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

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

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

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

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

Waarschuwingmeldingen → (P700 [-02])

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

Foutmeldingen → (P700 [-01])

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

De volgende mogelijkheden bestaan om een foutmelding te resetten:

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

6.1 Weergave van de meldingen

Led-indicaties

De status van het apparaat wordt gesignaleerd via de LED "Apparaatstatus" die van buitenaf zichtbaar is (📖 paragraaf 3.1 "Weergaven").

SimpleBox - display

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

Indien de oorzaak van de storingsmelding niet meer aanwezig is, knippert de storingsindicatie in de SimpleBox en de storing kan vervolgens met de Enter-toets worden bevestigd.

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

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

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

ParameterBox – display

In de ParameterBox worden de meldingen in klare taal weergegeven.

6.2 Diagnose-LED's op het apparaat

Het apparaat genereert meldingen over de bedrijftoestand. Deze meldingen (waarschuwingen, storingen, schakeltoestanden, meetgegevens) kunnen via parameterinstellingstools (📖 paragraaf 3.2 "Bedienings- en parameterinstellingsopties ") weergegeven worden (parametergroep P7xx).

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

De uitleg van de LED-displays is te vinden in de rubriek 📖 paragraaf 3.1 "Weergaven" .

6.3 Meldingen

Storingsmeldingen

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

6 Meldingen over de bedrijfstoestand

E004	4.0	Overstroom module	<p>Foutmelding van de eindtrapmodule (kortstondig).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kort- of aardsluiting aan de frequentieomvormeruitgang • Motorkabel is te lang • Externe motorsmoorspoel inzetten • Remweerstand defect of te laagohmig <p>→ P537 niet afschakelen!</p> <p>Het optreden van de fout kan tot een aanzienlijke verkorting van de levensduur en zelf tot vernieling van het apparaat leiden.</p>
	4.1	Overstroom stroommeting <i>"Overstroom stroommeting"</i>	<p>P537 (pulsafschakeling) werd binnen 50 ms 3x bereikt (alleen mogelijk, wanneer P112 en P536 zijn uitgeschakeld)</p> <ul style="list-style-type: none"> • FO is overbelast • Aandrijving loopt zwaar, te klein/licht bemeten • Curven (P102/P103) te stijl -> curvetijd verlengen • Motorgegevens controleren (P201 ... P209)
	4.5	Overstroom / kortsluiting remgelijkrichter <i>Overstroom / kortsluiting remgelijkrichter</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Elektromechanische rem defect • Elektromechanische rem verbonden met niet-toegestane elektrische gegevens <p>→ aansluitgegevens controleren</p>
E005	5.0	Overspanning UTK	<p>Tussenkringspanning FO te hoog.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Remtijd (P103) verlengen. • Eventueel uitschakelmodus (P108) met vertraging (niet bij hefinstallaties) inschakelen. • Snelstoptijd verlengen (P426). • Fluctuerend toerental (bijv. door hoge massastraagheid) → evt. V/f-karakteristiek instellen (P211, P212) <p>Apparaten met remchopper:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Generatorische energie via een remweerstand afbouwen. • Controleer de aangesloten remweerstand op werking (kabelbreuk) • Weerstandswaarde van de aangesloten remweerstand te hoog
	5.1	Overspanning netvoeding	<p>De netspanning is te hoog</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zie technische gegevens (📖 paragraaf 7)
E006	6.0	Oplaadfout	<p>Tussenkringspanning is te laag</p> <ul style="list-style-type: none"> • Netspanning te laag • Zie technische gegevens (📖 paragraaf 7)
	6.1	Onderspanning net	<p>Netspanning te laag</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zie technische gegevens (📖 paragraaf 7)
E007	7.0	Fasefout net	<p>Fout aan netaansluitingszijde</p> <ul style="list-style-type: none"> • Een netfase niet aangesloten • Net is niet symmetrisch
	7.1	Fasen-uitval UZW	<p>Fout in de netfase</p>
E008	8.0	Parameterverlies (EEPROM - maximale waarde overschreden)	<p>Fout in EEPROM-gegevens</p> <ul style="list-style-type: none"> • Softwareversie van de opgeslagen parameterpakket past niet bij de softwareversie van de frequentieomvormer. <p>AANWIJZING: Foutieve parameters worden automatisch opnieuw geladen (fabrieksinstelling).</p> <ul style="list-style-type: none"> • EMC-storingen (zie ook E020).

	8.1	Omvormertype fout	<ul style="list-style-type: none"> • EEPROM defect
	8.2	gereserveerd	
	8.3	EEPROM KSE fout Klantinterface verkeerd herkend (KSE uitvoering)	Uitbreidingmodule frequentieomvormer wordt niet goed herkend. <ul style="list-style-type: none"> • Netspanning uit- en weer inschakelen.
	8.4	EEPROM intern fout (Databaseversie fout)	
	8.7	EEPROM kopie niet gelijk	
E009	---	gereserveerd	
E010	10.0	BUS time-out	Telegram-uitvaltijd / Bus off 24V int. CANbus <ul style="list-style-type: none"> • Data-overdracht is gestoord. P513 controleren. • Fysieke busverbindingen controleren. • Programmaverloop busprotocol controleren. • Bus-master controleren. • 24V-voeding van de interne CAN/CANopen Bus controleren. • <i>Nodeguarding</i> fout (interne CANopen) • <i>Bus Off</i> fout (interne CANbus)
	10.2	BUS time out optie	Telegramuitvaltijd buscomponent <ul style="list-style-type: none"> • Telegramoverdracht is gestoord • Fysieke busverbindingen controleren. • Programmaverloop busprotocol controleren. • Bus-master controleren. • SPS staat in toestand "STOP" of "ERROR".
	10.4	Initialisatiefout opties	Initialisatiefout buscomponent <ul style="list-style-type: none"> • Stroomvoorziening busdeelnemer controleren. • DIP-schakelaarstand van een aangesloten I/O-uitbreidingmodule fout
	10.1	Systeemfout optie	Systeemfout buscomponent <ul style="list-style-type: none"> • Verdere details vindt u in de aanvullende gebruiksaanwijzing voor de databus.
	10.3		
	10.5		
	10.6		
	10.7		
	10.9	Optie ontbreekt/P120	De, in parameter P120 vermelde module is niet aanwezig. <ul style="list-style-type: none"> • Aansluitingen controleren
E011	11.0	klantinterface	Fout analoog-digitaal-converter Interne gebruikersinterface (interne databus) in storing of storing door externe straling (EMC). <ul style="list-style-type: none"> • Besturingsaansluitingen op kortsluiting controleren. • EMC-storingen door gescheiden plaatsing van besturings- en voedingkabels minimaliseren. • Apparaten en afschermingen zeer goed aarden.

6 Meldingen over de bedrijfstoestand

E012	12.0	Externe watchdog	De functie Externe watchdog is op een digitale ingang geselecteerd en de impuls op de bijbehorende digitale ingang overschreed de in parameter P460 >Tijd Watchdog< ingevoerde tijd. <ul style="list-style-type: none"> • Aansluitingen controleren • Instelling P460 controleren
	12.1	Motor. limiet / klant <i>Motorische afschakelgrens</i>	De motorische afschakelgrens (P534 [01]) is aangesproken. <ul style="list-style-type: none"> • Motor minder zwaar belasten. • Hogere waarde in (P534 [-01]) instellen.
	12.2	Generatorgrens <i>Generatorische afschakellimiet</i>	De generatorische afschakelgrens (P534 [01]) is geactiveerd. <ul style="list-style-type: none"> • Motor minder zwaar belasten. • Hogere waarde in (P534 [-02]) instellen.
	12.3	koppelgrens	Begrenzing d.m.v. potentiometer of van een regelwaardebron heeft afgeschakeld. P400 = 12
	12.4	stroomgrens	Begrenzing d.m.v. potentiometer of van een regelwaardebron heeft afgeschakeld. P400 = 14
	12.5	Lastmonitor	Uitschakeling vanwege overschrijding of onderschrijding van de toegelaten lastmomenten ((P525)... (P529)) voor de in (P528) ingestelde tijd. <ul style="list-style-type: none"> • Belasting aanpassen. • Grenswaarden wijzigen ((P525) ... (P527)). • Vertragingstijd verlengen (P528). • Bewakingsmodus wijzigen (P529).
	12.8	Analoog-In.minimum	Afschakeling vanwege onderschrijding van de 0% ijkwaarde (P402) bij instelling (P401) „0-10V met foutmeldingafschakeling 1“ respectievelijk „...2“
	12.9	Analoog-In.maximum	Afschakeling vanwege overschrijding van de 100% ijkwaarde (P403) bij instelling (P401) „0-10V met foutmeldingafschakeling 1“ respectievelijk „...2“
	E013	13.0	encoder fout
13.1		Toerental slipfout <i>"Toerental slipfout"</i>	Slipfoutgrens werd bereikt. <ul style="list-style-type: none"> • Instelwaarde in P327 verhogen.
13.2		Uitschakelbewaking	De slipfout-uitschakelbewaking heeft gereageerd, de motor kon de regelwaarde niet volgen. <ul style="list-style-type: none"> • Motorgegevens P201-P209 controleren! (belangrijk voor de stroomregelaar) • Motorschakeling controleren. • In de servomodus de encoderinstellingen P300 en volgende controleren. • Instelwaarde voor de koppelgrens in P112 verhogen. • Instelwaarde voor de stroomgrens in P536 verhogen. • Remtijd P103 controleren en eventueel verlengen
13.5		gereserveerd	Foutmelding voor POSICON → zie extra handleiding
13.6		gereserveerd	Foutmelding voor POSICON → zie extra handleiding
E014	---	gereserveerd	Foutmelding voor POSICON → zie extra handleiding
E015	---	gereserveerd	

E016	16.0	Motorfase fout	Er is een motorfase niet aangesloten. <ul style="list-style-type: none"> • P539 controleren. • Motoraansluiting controleren
	16.1	Magn.stroom bewak. <i>"magnetiseringsstroom bewaking"</i>	Benodigde magnetiseringstroom werd niet bereikt op het inschakelmoment. <ul style="list-style-type: none"> • P539 controleren. • Motoraansluiting controleren
E018	18.0	gereserveerd	Foutmelding voor "veilige pulsblokkering", zie extra handleiding
E019	19.0	Parameterident. <i>"Parameteridentificatie"</i>	Automatische identificatie van de aangesloten ^[1] _[SEP] motor is mislukt. <ul style="list-style-type: none"> • Motoraansluiting controleren • Vooringestelde motorgegevens controleren (P201 ... P209) • PMSM – CFC-Closed-Loop-bedrijf: Rotorpositie van de motor niet correct in relatie tot de incrementele encoder. Bepaling van de rotorpositie uitvoeren (eerste vrijgave na een "net aan" alleen bij stilstaande motor) (P330)
	19.1	Ster-/driehoek fout <i>"Ster/driehoek schakeling motor fout"</i>	
E020	20.0	gereserveerd	Systeemfout in de programma-uitvoering, veroorzaakt door EMC-storingen. <ul style="list-style-type: none"> • Bekabelingsrichtlijnen in acht nemen • Gebruik een extra extern netfilter. • Apparaat zeer goed aarden.
E021	20.1	watchdog	
	20.2	stack overflow	
	20.3	stack underflow	
	20.4	Ongedefinieerde Opcode	
	20.5	Beveiligde instr. <i>"Beveiligde instructie"</i>	
	20.6	Illegal word access	
	20.7	Illegal Inst. Access <i>"Illegal instruction access"</i>	
	20.8	Prog.geheugen fout <i>"Programmageheugen fout"</i> (EEPROM-fout)	
	20.9	Dual-Ported RAM	
	21.0	NMI fout (wordt door de hardware niet gebruikt)	
	21.1	PLL fout	
	21.2	ADU fout "Overrun"	
21.3	PMI fout "Toegangsfout"		
21.4	Userstack Overflow		
E022	---	gereserveerd	Foutmelding voor PLC → zie extra handleiding
E023	---	gereserveerd	Foutmelding voor PLC → zie extra handleiding
E024	---	gereserveerd	Foutmelding voor PLC → zie aanvullende handleiding BU 0550

Waarschuwingmeldingen

Weergave op de Simple- / ControlBox		Waarschuwing	Oorzaak
Groep	Detail in P700 [-02]	Tekst in de ParameterBox	• Oplossing
C001	1.0	Overtemp. omvormer "Overtemperatuur omvormer" (omvormer koellichaam)	Temperatuurbewaking van de omvormer Waarschuwing, toegelaten temperatuurlimiet bereikt. <ul style="list-style-type: none"> • omgevingstemperatuur verlagen • Apparaatventilator / kastventilatie controleren • Apparaat op vervuiling controleren
C002	2.0	Overtemp. motor PTC "Overtemperatuur motor PTC"	Waarschuwing van motortemperatuursensor (activeringsgrens bereikt) <ul style="list-style-type: none"> • Motorbelasting reduceren • Motortoerental verhogen • Externe motorventilator plaatsen
	2.1	Overtemp. motor I²t "Overtemperatuur motor I ² t" (Alleen wanneer I ² t- motor (P535) geprogrammeerd is.	Waarschuwing: I ² t-bewaking motor (bereiken van het 1,3-voudige van de nominale stroom voor de in (P535) aangegeven tijdsperiode) <ul style="list-style-type: none"> • Motorbelasting reduceren • Motortoerental verhogen
	2.2	Overtemp. rem-w.ext "Overtemperatuur remweerstand extern" Overtemperatuur via digitale ingang (P420 [...])={13}	Waarschuwing: Temperatuurbewaking (bijv. remweerstand) heeft gereageerd. <ul style="list-style-type: none"> • Digitale ingang is 'low'
C003	3.0	overstroom I²t-grens	Waarschuwing: Wisselrichter: I ² t-grens heeft aangesproken, bijv. > 1,3 x I _n gedurende 60s (let ook op P504). <ul style="list-style-type: none"> • Aanhoudende overbelasting aan de vermogensuitgang van de frequentieomvormer.
	3.1	Overstroom chopper I²t	Waarschuwing: I ² t-limiet voor de remchopper heeft aangesproken, 1,3-voudige waarde gedurende 60s bereikt (let ook op P554, indien aanwezig, alsmede P555, P556, P557) <ul style="list-style-type: none"> • Overbelasting van de remweerstand vermijden.
	3.5	Koppelstroomgrens	Waarschuwing: Momentstroomlimiet bereikt <ul style="list-style-type: none"> • (P112) controleren
	3.6	stroomgrens	Waarschuwing: Stroomlimiet bereikt <ul style="list-style-type: none"> • (P536) controleren
C004	4.1	Overstroom stroommeting "Overstroom stroommeting"	Waarschuwing: pulsafschakeling is actief De grenswaarde die de pulsafschakeling activeert (P537) is bereikt (alleen mogelijk, als P112 en P536 zijn uitgeschakeld). <ul style="list-style-type: none"> • FO is overbelast • Aandrijving loopt zwaar, te licht bemeten • Curves (P102/P103) te stijf -> curvetijd verlengen • Motorgegevens controleren (P201 ... P209) • Slipcompensatie uitschakelen (P212)

C008	8.0	Parameterverlies	<p>Waarschuwing: Een van de cyclisch opgeslagen meldingen zoals <i>Bedrijfsuren</i> of <i>Vrijgaveduur</i> kon niet met succes worden opgeslagen.</p> <p>De waarschuwing verdwijnt, zodra opslaan weer met succes mogelijk is.</p>
C012	12.1	Motor. limiet / klant <i>Motorische afschakelgrens</i>	<p>Waarschuwing: 80 % van de motorische afschakellimiet (P534 [-01]) werd overschreden.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Motor minder zwaar belasten. • Hogere waarde in (P534 [-01]) instellen.
	12.2	Generator.limiet <i>Generatorische afschakellimiet</i>	<p>Waarschuwing: 80 % van de generatorische koppelafschakellimiet (P534 [-02]) werd bereikt.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Motor minder zwaar belasten. • Hogere waarde in (P534 [-02]) instellen.
	12.3	Koppelgrens	<p>Waarschuwing: 80 % van de begrenzing van potentiometer of regelwaardebron bereikt. P400 = 12</p>
	12.4	Stroomgrens	<p>Waarschuwing: 80 % van de begrenzing van potentiometer of regelwaardebron bereikt. P400 = 14</p>
	12.5	Lastmonitor	<p>Waarschuwing vanwege overschrijding of onderschrijding van de toegelaten lastmomenten ((P525)... (P529)) voor de in (P528) ingestelde tijd.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Belasting aanpassen. • Grenswaarden wijzigen ((P525) ... (P527)). • Vertragingstijd verlengen (P528).

Meldingen inschakelblokkering

Weergave op de Simple- / ControlBox		Reden	Oorzaak
Groep	Detail in P700 [-03]	Tekst in de ParameterBox	• Oplossing
I000	0.1	Spanning blokkeren van IO	Met functie „Spanning blokkeren“ ingesteld. Ingang (P420 / P480) staat op low. <ul style="list-style-type: none"> • Ingang op “high” zetten • Signaalkabel controleren (kabelbreuk)
	0.2	Snelstop via IO	Met functie “Snelstop” ingesteld. Ingang (P420 / P480) staat op low. <ul style="list-style-type: none"> • Ingang op “high” zetten • Signaalkabel controleren (kabelbreuk)
	0.3	Spg. blokkeren vanaf bus	• Busbedrijf (P509): Stuurwoord Bit 1 op “low”.
	0.4	Snelstop vanaf bus	• Busbedrijf (P509): Stuurwoord Bit 2 op “low”.
	0.5	Vrijgave bij de start	Vrijgavesignaal (stuurwoord, digitale I/O of bus I/O) was al aanwezig tijdens de initialisatiefase (na netspanning “aan” respectievelijk stuurspanning “aan”). Of elektrische fase ontbreekt. <ul style="list-style-type: none"> • Vrijgavesignaal pas na afronding van de initialisatie aanbieden (d.w.z. wanneer de frequentieomvormer bedrijfsgeerd is). • Activering “Automatisch start” (P428).
	0.6 – 0.7	gereserveerd	Infomelding voor PLC → zie extra handleiding
	0.8	Rechts geblokkeerd	Inschakeling met afschakeling van de wisselrichter door: P540 of door “Vrijgave rechts blokkeren” (P420 = 31, 73) resp. “Vrijgave links blokkeren” (P420 = 32, 74), De frequentieomvormer schakelt over naar de status “Gereed voor inschakeling”.
	0.9	Links geblokkeerd	
I006 ¹⁾	6.0	onderspanning tussenkring	Laadrelais niet aangetrokken, omdat de <ul style="list-style-type: none"> • Net- / tussenkring-spanning te laag • Netspanning is uitgevallen • Evacuatiebedrijf geactiveerd (parameter (P420) / (P480))
I011	11.0	Analoge stop	Is een analoge ingang van de frequentieomvormer / van een aangesloten IO-uitbreiding voor draadbreukdetectie (2-10V-sigitaal of 4-20 mA-sigitaal) geconfigureerd, dan schakelt de frequentieomvormer om naar de status “inschakelgereed”, wanneer het analoge signaal de waarde 1V resp. 2 mA onderschrijft. Dat gebeurt ook dan wanneer de betreffende analoge ingang voor de functie “0” (“geen functie”) ingesteld is. <ul style="list-style-type: none"> • Aansluiting controleren
I014 ¹⁾	14.4	gereserveerd	Infomelding voor POSICON → zie extra handleiding
I018 ¹⁾	18.0	gereserveerd	Infomelding voor functie “Veilige stop” → zie extra handleiding

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

6.4 FAQ bedrijfsstoringen

Storing	Mogelijke oorzaak	Oplossing
Apparaat start niet (alle LED's uit)	<ul style="list-style-type: none"> • Geen of foute netspanning • Apparaat zonder geïntegreerde voedingseenheid (optie -HVS): Geen 24V DC-stuurspanning 	<ul style="list-style-type: none"> • Aansluitingen, toevoerkabels controleren • Schakelaars / zekeringen controleren
Apparaat reageert niet op vrijgave	<ul style="list-style-type: none"> • Bedieningselementen niet aangesloten • Bron stuurwoord niet correct ingesteld • Vrijgavesignaal rechts en links zijn parallel actief • Vrijgavesignaal is actief, voordat het apparaat bedrijfsklaar is (FO verwacht een flank 0 → 1) 	<ul style="list-style-type: none"> • Vrijgave opnieuw instellen • P428 evt. omzetten: "0" = apparaat verwacht voor vrijgave een flank 0 → 1 / „1" = apparaat reageert op "niveau" → Gevaar: Aandrijving kan vanzelf op gang komen! • Stuuraansluitingen controleren • P509 controleren
Motor start niet ondanks aanwezige vrijgave	<ul style="list-style-type: none"> • Motorkabel niet aangesloten • Rem lost niet • Geen instelwaarde aangegeven • Bron instelwaarde niet correct ingesteld 	<ul style="list-style-type: none"> • Aansluitingen, toevoerkabels controleren • Bedieningselementen controleren • P510 controleren
Apparaat schakelt bij toenemende last (verhoging mechanische belasting / toerental) zonder foutmelding uit	<ul style="list-style-type: none"> • Een netfase ontbreekt 	<ul style="list-style-type: none"> • Aansluitingen, toevoerkabels controleren • Schakelaars / zekeringen controleren
Motor draait in de verkeerde richting	<ul style="list-style-type: none"> • Motorkabel: U-V-W verwisselt 	<ul style="list-style-type: none"> • Motorkabel: 2-fasen wisselen • alternatief: <ul style="list-style-type: none"> – Motorfasevolgorde (P583) controleren – Functies vrijgave rechts/links wisselen (P420) – Stuurwoord Bit 11/12 wisselen (bij busaansturing)
Motor bereikt niet het gewenste toerental	<ul style="list-style-type: none"> • Maximale frequentie te laag geparametreerd 	<ul style="list-style-type: none"> • P105 controleren
Motortoerental voldoet niet aan de gespecificeerde instelwaarde	<ul style="list-style-type: none"> • Functie analoge ingang op „Frequentieoptelling" gezet en is een verdere instelwaarde actief 	<ul style="list-style-type: none"> • P400 controleren • P420, actieve vaste frequenties controleren • Businstelwaarden controleren • P104/ P105 „Min/ Max.-frequentie controleren • P113 "tipfrequentie" controleren
Motor loopt (bij de stroomlimiet) onder sterke geluidsontwikkeling en met een gering, niet of nauwelijks regelbaar toerental, "UIT"-	<ul style="list-style-type: none"> • Sporen A en B van de encoder (voor toerentalfeedback) verwisseld • Encoderresolutie niet correct ingesteld • Spanningsvoorziening encoder ontbreekt 	<ul style="list-style-type: none"> • Aansluitingen encoder controleren • P300, P301 controleren • Controle via P735

6 Meldingen over de bedrijftoestand

<p>signaal wordt vertraagd toegepast, evt. foutmelding 3.0.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Encoder defect 	<ul style="list-style-type: none"> Encoder controleren
<p>Communicatiefout (sporadisch) tussen FO en optionele modules</p>	<ul style="list-style-type: none"> Afsluitweerstand systembus niet correct ingesteld Slecht contact van de aansluitingen Storingen op de systeembusleiding Maximale lengte systeembus overschreden 	<ul style="list-style-type: none"> Slechts 1e en laatste deelnemer: DIP-schakelaar voor de afsluitweerstand instellen Aansluitingen controleren GND van alle op de systeembus aanwezige FO verbinden Installatievoorschriften in acht nemen (gescheiden installeren van signaal- en stuurleidingen en van net- of motorleidingen) Kabellengtes (systeembus) controleren

Tabel 5: FAQ bedrijfsstoringen

7.2 Elektrische gegevens

De navolgende tabellen omvatten o.a. de volgens UL relevante gegevens.

Details over de UL-/ CSA-toelatingsvoorwaarden zijn te vinden in hoofdstuk 1.6.1 "UL- en CSA-toelating". Het gebruik van snellere netzekeringen dan aangegeven is toegelaten.

7.2.1 Elektrische gegevens 3~ 400 V

Apparaattype	SK 2xxE-FDS-...	-370-340-	-550-340-	-750-340-	-111-340-	-151-340-	
	Bouwgrootte	0	0	0	1	1	
Nominiaal motorvermogen (4-polige normmotor)	400V	0,37 kW	0,55 kW	0,75 kW	1,1 kW	1,5 kW	
	480V	½ hp	¾ hp	1 hp	1½ hp	2 hp	
Netspanning	400V	3 AC 380 ... 500 V, - 20 % / + 10 %, 47 ... 63 Hz					
Ingangstroom	rms ¹⁾	1,1 A	1,7 A	2,2 A	2,9 A	3,8 A	
	FLA ²⁾	1,0 A	1,6 A	2,0 A	2,7 A	3,4 A	
Uitgangsspanning	400V	3 AC 0 ... netspanning					
Uitgangsstroom	rms ¹⁾	1,3 A	1,7 A	2,3 A	3,1 A	4,0 A	
	FLA ²⁾	1,2 A	1,5 A	2,1 A	2,8 A	3,6 A	
Minimale remweerstand	Toebehoren	320 Ω	200 Ω	200 Ω	200 Ω	200 Ω	
Maximaal continu vermogen / maximale continue stroom							
		S1-40°C	0,37kW / 1,3A	0,55kW / 1,7A	0,75kW / 2,3A	1,1kW / 3,1A	1,5kW / 4,0A
Zekeringen (AC) algemeen (aanbevolen)							
		traag	10 A ⁴⁾	10 A ⁴⁾	10 A ⁴⁾	10 A ⁴⁾	10 A ⁴⁾
		Klasse (class)	Zekeringen (AC) UL-toelating				
			Isc ⁵⁾ [A]				
		20 000					
		65 000					
Zekering	CC, J, R, T, G, RK1, RK5	X	30 A	30 A	30 A	30 A	30 A
CB ⁶⁾	480V	X	30 A	30 A	30 A	30 A	30 A
	500V	X	30 A	30 A	30 A	30 A	30 A

1) Neem de deratingcurve in acht (☐ paragraaf 8.4.4 "Gereduceerde overstroom op basis van de netspanning").

2) FLA - Full Load Current, maximale stroom voor het gehele hierboven gespecificeerde netspanningsbereik (380 V - 500 V) volgens UL/CSA.

3) Alleen met "ventilator" (standaarduitrusting)

4) Voor groepszekering: maximale zekeringsgrootte: 30 A

5) maximaal toelaatbare kortsluitstroom op het elektriciteitsnet, let op: afhankelijk van de gebruikte stekker zijn verdere beperkingen mogelijk (☐ paragraaf 1.6.1 "UL- en CSA-toelating")

6) "inverse time trip type" volgens UL 489

Apparaattype	SK 2xxE-FDS-...	-221-340-	-301-340-	-401-340-	-551-340-	-751-340-			
	Bouwgrootte	1	1	2	2	2			
Nominaal motorvermogen (4-polige normmotor)	400V	2,2 kW	3,0 kW	4,0 kW	5,5 kW	7,5 kW			
	480V	3 hp	4 hp	5 hp	7 ½ hp	10 hp			
Netspanning	400V	3 AC 380 ... 500 V, - 20 % / + 10 %, 47 ... 63 Hz							
Ingangstroom	rms ¹⁾	4,9 A	7,0 A	8,9 A	11,7 A	15,0 A			
	FLA ²⁾	4,4 A	6,3 A	8,0 A	10,6 A	13,7 A			
Uitgangsspanning	400V	3 AC 0 ... netspanning							
Uitgangsstroom	rms ¹⁾	5,5 A	7,5 A	9,5 A	12,5 A	16,0 A			
	FLA ²⁾	4,9 A ³⁾	6,7 A ³⁾	8,5 A ³⁾	11,0 A ³⁾	14,2 A ³⁾			
Minimale remweerstand	Toebehoren	200 Ω	110 Ω	110 Ω	68 Ω	68 Ω			
Maximaal continu vermogen / maximale continue stroom:									
		S1-40°C	2,2kW / 5,5A	3,0kW / 7,5A	4,0kW / 9,5A	5,5kW / 12,5A	7,5kW / 16,0A		
Zekeringen (AC) algemeen (aanbevolen)									
		traag	10 A ⁴⁾	16 A ⁴⁾	16 A ⁴⁾	20 A ⁴⁾	25 A ⁴⁾		
			Zekeringen (AC) UL-toelating						
		Klasse (class)	Isc ⁵⁾ [A]						
			20 000	65 000					
Zekering	CC, J, R, T, G, RK1, RK5		X		30 A	30 A	30 A	30 A	30 A
CB ⁶⁾	480V		X		30 A	30 A	30 A	30 A	30 A
	500V	X			30 A	30 A	30 A	30 A	30 A

1) Neem de deratingcurve in acht (☞ paragraaf 8.4.4 "Gereduceerde overstroom op basis van de netspanning").

2) FLA - Full Load Current, maximale stroom voor het gehele hierboven gespecificeerde netspanningsbereik (380 V - 500 V) volgens UL/CSA.

3) Alleen met "ventilator" (standaarduitrusting)

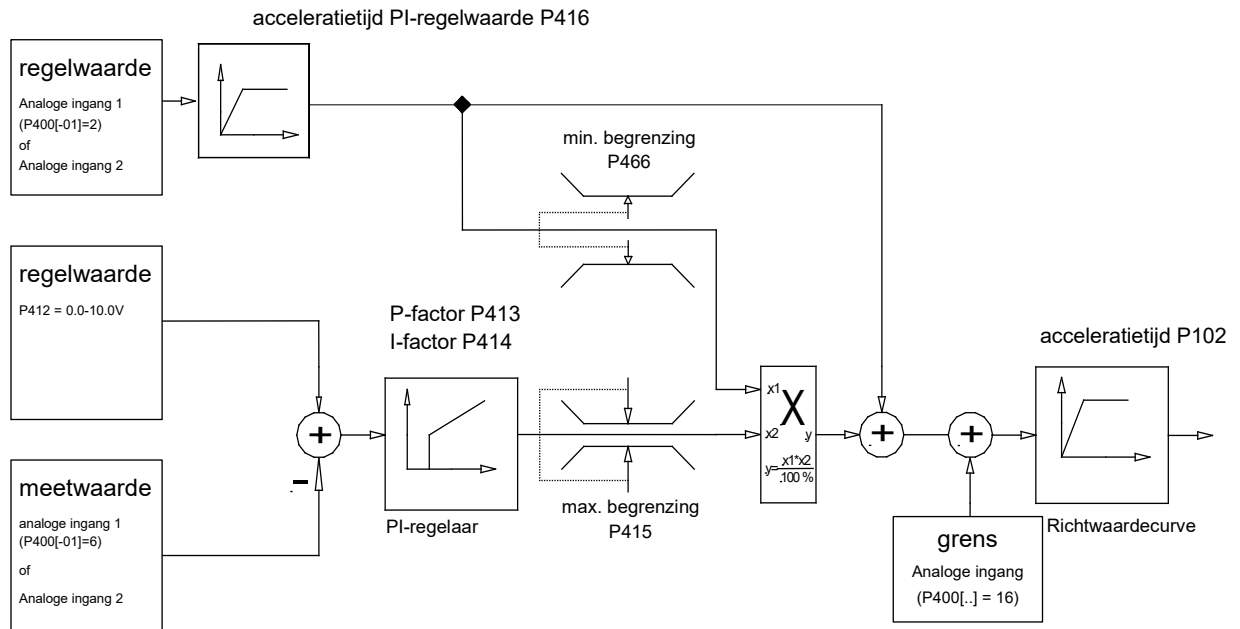
4) Voor groepszekering: maximale zekeringsgrootte: 30 A

5) maximaal toelaatbare kortsluitstroom op het elektriciteitsnet, let op: afhankelijk van de gebruikte stekker zijn verdere beperkingen mogelijk (☞ paragraaf 1.6.1 "UL- en CSA-toelating")

6) "inverse time trip type" volgens UL 489

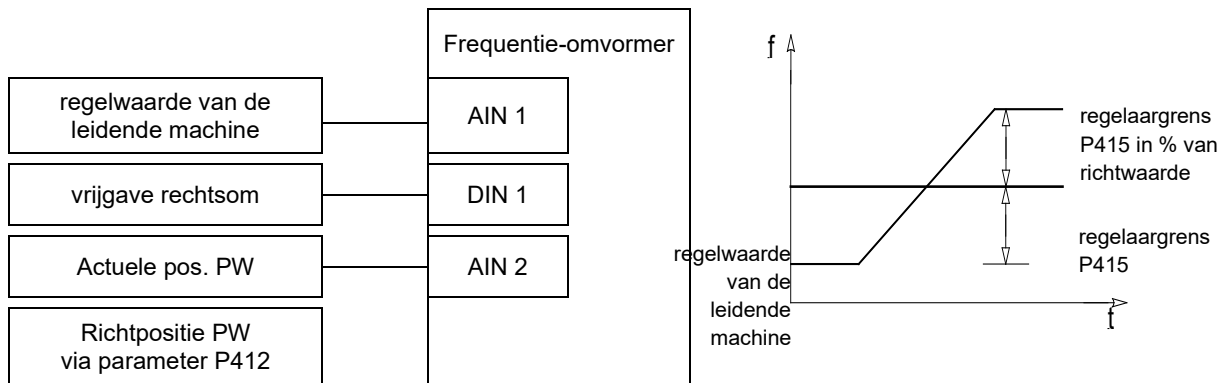
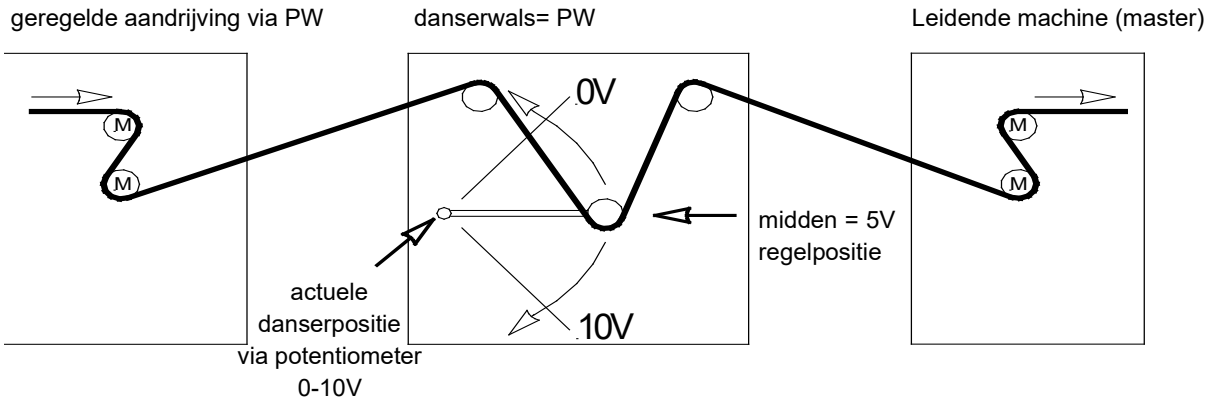
8.2 Procesregelaar

De procesregelaar is een PI-regelaar waarbij de mogelijkheid bestaat om de regelaaruitgang te begrenzen. Bovendien wordt de uitgang als percentage van een regelwaarde gebaseerd. Daardoor bestaat de mogelijkheid om een aanwezige volgaandrijving met de regelwaarde aan te sturen en met de PI-regelaar na te regelen.



Afbeelding 5: Procesdiagram van de procesregelaar

8.2.1 Toepassingsvoorbeeld procesregelaars



8.2.2 Parameterinstellingen procesregelaar

(Voorbeeld: regelfrequentie: 50 Hz, regelgrenzen: +/- 25%)

P105 (maximale frequentie) [Hz] :

$$\geq \text{Regelfr. [Hz]} + \frac{\text{Regelfr. [Hz]} \times P415 [\%]}{100 \%}$$

Voorbeeld:

$$\geq 50 \text{ Hz} + \frac{50 \text{ Hz} \times 25 \%}{100 \%} = 62,5 \text{ Hz}$$

P400 [-01] (Fct. analoge ingang1) : "2" (frequentie optellen)

P411 (regelfrequentie) [Hz] : regelfrequentie bij 10V op analoge ingang 1

Voorbeeld: **50 Hz**

P412 (regelwaarde procesregelaar) : Middenpositie PW/ fabrieksinstelling 5 V (event. aanpassen)

P413 (P-regelaar) [%] : Fabrieksinstelling 10 % (event. aanpassen)

P414 (I-regelaar) [%/ms] : aanbevolen **100%/s**

P415 (begrenzing +/-) [%] : regelaarbegrenzing (zie bovenstaande)

Aanwijzing: De parameter P415 wordt als regelaarbegrenzing na de PI-regelaar gebruikt.

Voorbeeld: **25 %** van de regelwaarde

P416 (acceleratietijd PI regelwaarde) [s] : fabrieksinstelling **2s** (eventueel op regelgedrag afstemmen)

P420 [-01] (functie digitale ingang1) : „1“ Vrijgave rechts

P400 [-02] (functie analoge ingang2) : "6" PI-procesregelaar meetwaarde

8.3 Elektromagnetische compatibiliteit EMC

8.3.1 Algemene bepalingen

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 juli 2007 voldoen aan de EG-richtlijn 2004/108/EG (voormalige richtlijn EEC/89/336). Er zijn voor de producent drie verschillende manieren om conformiteit met deze richtlijn aan te tonen:

1. EU-conformiteitsverklaring

Daarbij gaat het om een verklaring van de producent dat er is voldaan aan de eisen van de voor de elektrische omgeving van het 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 overheidinstantie benoemde "bevoegde instantie" worden toegelaten. Hierdoor is het mogelijk om normen te gebruiken die zich nog in voorbereiding bevinden.

3. EU-typetestcertificaat

Deze methode geldt alleen voor radiozendapparatuur.

De apparaten hebben alleen dan een eigen functie, wanneer zij met andere apparaten (bijv. met een motor) verbonden zijn. De basiseenheden 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 geïnstalleerd werden.

De producent kan zelf bevestigen dat zijn apparaten in hun EMC-karakteristieken in vermogensaandrijvingen voldoen aan de eisen van de EMC-richtlijn in de betreffende omgeving. De relevante grenswaarden voldoen aan de basisnormen EN 61000-6-2 en EN 61000-6-4 voor storingbestendigheid en storende emissies.

8.3.2 Beoordeling van de EMC

Voor de beoordeling van de elektromagnetische compatibiliteit moeten 2 normen in acht worden genomen.

1. EN 55011 (omgevingsnorm)

In deze norm worden de grenswaarden gedefinieerd in relatie tot de daaraan ten grondslag gelegde omgeving waarin het product wordt gebruikt. Er wordt een onderscheid gemaakt tussen 2 omgevingen, waarbij de **1. omgeving** de niet-industriële **woon- en werkomgevingen** zonder eigen hoog- of middenspanning verdeeltransformatoren beschrijft. De **2. Omgevingen** definieert daarentegen **industriële omgevingen** die niet zijn aangesloten op het openbare laagspanningsnet, maar over hun eigen hoog- of middenspanning verdeeltransformatoren beschikken. De grenswaarden zijn onderverdeeld in de **klassen A1, A2 en B**.

2. EN 61800-3 (Productnorm)

In deze norm worden de grenswaarden gedefinieerd in relatie tot het toepassingsgebied van het product. De grenswaarden zijn onderverdeeld in de **categorieën C1, C2, C3 en C4**, waarbij de klasse C4 over het algemeen alleen geldt voor aandrijfsystemen met een hogere spanning (≥ 1000 V AC) of hogere stroom (≥ 400 A). De klasse C4 kan echter ook dan van toepassing zijn op het individuele apparaat, als het in complexe systemen geïntegreerd is.

Voor beide normen gelden dezelfde grenswaarden. De normen onderscheiden zich echter door een in de productnorm uitgebreide toepassing. De exploitant beslist welke van de twee normen als basis wordt gebruikt, waarbij in het geval van storingsopheffingen doorgaans de omgevingsnorm als grondslag wordt gebruikt.

Het essentiële verband tussen beide normen laat zich als volgt verduidelijken:

Categorie volgens EN 61800-3	C1	C2	C3
Grenswaardeklasse volgens EN 55011	B	A1	A2
Bedrijf toegestaan in			
1. Milieu (woonomgeving)	X	X ¹⁾	-
2. Milieu (industriële omgeving)	X	X ¹⁾	X ¹⁾
Volgens EN 61800-3 vereiste aanwijzing	-	2)	3)
Distributiekanaal	Algemeen verkrijgbaar	Beperkt verkrijgbaar	
EMC - deskundigheid	Geen eisen	Installatie en inbedrijfstelling door EMC-bevoegde persoon	
1) Gebruik van het apparaat niet als stekkerapparaat en ook niet in verplaatsbare inrichtingen			
2) "In een woonomgeving kan het aandrijfsysteem hoogfrequente interferentie veroorzaken, waarvoor ontstoringsmaatregelen nodig kunnen zijn".			
3) "Het aandrijfsysteem is niet bedoeld voor gebruik op een openbaar laagspanningsnet dat woonomgevingen van stroom voorziet."			

Tabel 6: EMC - Vergelijking van EN 61800-3 en EN 55011

8.3.3 EMC van het apparaat

LET OP

EMC-storing in de omgeving

Deze apparaten veroorzaken hoogfrequente storingen, die in een woonomgeving extra ontstoringmaatregelen kunnen vereisen (zie 8.3.2 "Beoordeling van de EMC").

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

Het apparaat is uitsluitend bedoeld voor commerciële toepassingen. Het is dus niet onderworpen aan de eisen van de norm EN 61000-3-2 voor de emissie van harmonischen.

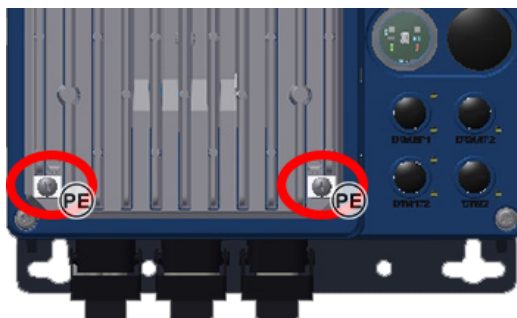
De grenswaardeklassen worden alleen bereikt als

- de bedrading wordt uitgevoerd in overeenstemming met EMC-regels
- de lengte van de afgeschermd motorkabel de toelaatbare grenzen niet overschrijdt
- de standaard pulsrequentie (P504) wordt gebruikt

De afscherming van de motorkabel moet aan beide uiteinden worden aangesloten.

Apparaatversie max. lengte motorkabel, afgeschermd	Kabelgebonden emissie 150kHz – 30MHz	
	Klasse C2	Klasse C1
Standaardconfiguratie voor bedrijf op TN/TT-netwerken (actief geïntegreerde netfilter)	10 m	-


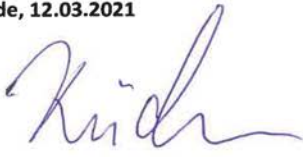

De PE-contacten van de aansluitkabels (b.v. net- en motorkabels) zijn in het apparaat met elkaar verbonden. Voor een fout-vrij bedrijf raden wij aan een verbinding te maken tussen de PE van het apparaat en de PE van de installatieconstructie. Hiervoor zijn er 2 schroefaansluitingen beschikbaar op het koellichaam.



EMC Overzicht van de normen die volgens EN 61800-3 worden gebruikt als test- en meetprocedures:		
<i>Storende emissie</i>		
Kabelgebonden emissie (stoorspanning)	EN 55011	C2
		-
Uitgestraalde emissies (interferentieveldsterkte)	EN 55011	C2
		C3 (BG2)
<i>Storingsbestendigheid EN 61000-6-1, EN 61000-6-2</i>		
ESD, ontlading statische elektriciteit	EN 61000-4-2	6 kV (CD), 8 kV (AD)
EMF, hoogfrequente elektromagnetische velden	EN 61000-4-3	10 V/m; 80 – 1000 MHz 3 V/m; 1400 – 2700 MHz
Burst op stuurleidingen	EN 61000-4-4	1 kV
Burst op net- en motorkabels	EN 61000-4-4	2 kV
Surge (fase-fase / aarde)	EN 61000-4-5	1 kV / 2 kV
Kabelgebonden storing door hoogfrequente velden	EN 61000-4-6	10 V, 0,15 – 80 MHz
Spanningfluctuaties en -onderbrekingen	EN 61000-2-1	+10%, -15%; 90%
Spanningasymmetrieën en frequentiewijzigingen	EN 61000-2-4	3%; 2%

Tabel 7: Overzicht volgens productnorm EN 61800-3

8.3.4 EU-conformiteitsverklaring

																								
<h2 style="margin: 0;">GETRIEBEBAU NORD</h2> <p style="margin: 0;">Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group</p>																								
<p>Getriebebau NORD GmbH & Co. KG Getriebebau-Nord-Str. 1 . 22941 Bargteheide, Germany . Fon +49(0)4532 289 - 0 . Fax +49(0)4532 289 - 2253 . info@nord.com C310701_1021</p>																								
<h3 style="margin: 0;">EU Declaration of Conformity</h3> <p style="margin: 0; font-size: small;">In the meaning of the EU directives 2014/35/EU Annex IV, 2014/30/EU Annex II, 2009/125/EG Annex IV and 2011/65/EU Annex VI</p>																								
<p>Getriebebau NORD GmbH & Co. KG as manufacturer in sole responsibility hereby declares, Page 1 of 1 that the variable speed drives from the product series NORDAC LINK</p> <ul style="list-style-type: none"> • SK 250E-FDS-xxx-323-A-.. , SK 250E-FDS-xxx-340-A-.. (xxx= 250, 370, 550, 750, 111, 151, 221, 301, 401, 551, 751) also in these functional variants: SK 260E-FDS-... , SK 270E-FDS-... , SK 280E-FDS... <p>and the further options/accessories: SK CU4-... , SK TU4-... , SK TIE4-... , SK BRI4-... , SK BRE4-... , SK PAR-3. , SK CSX-3. , SK SSX-3A, SK TIE5-BT-STICK</p> <p>comply with the following regulations:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 30%;">Low Voltage Directive</td> <td style="width: 30%;">2014/35/EU</td> <td style="width: 40%;">OJ. L 96 of 29.3.2014, p. 357–374</td> </tr> <tr> <td>EMC Directive</td> <td>2014/30/EU</td> <td>OJ. L 96 of 29.3.2014, p. 79–106</td> </tr> <tr> <td>Ecodesign Directive</td> <td>2009/125/EG</td> <td>OJ. L 285 of 31.10.2009, p. 10–35</td> </tr> <tr> <td>Regulation (EU) Ecodesign</td> <td>2019/1781</td> <td>OJ. L 272 of 25.10.2019, p. 74–94</td> </tr> <tr> <td>RoHS Directive</td> <td>2011/65/EU</td> <td>OJ. L 174 of 1.7.2011, p. 88–11</td> </tr> <tr> <td>Delegated Directive (EU)</td> <td>2015/863</td> <td>OJ. L 137 of 4.6.2015, p. 10–12</td> </tr> </table> <p>Applied standards:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 33%;">EN 61800-5-1:2007+A1:2017</td> <td style="width: 33%;">EN 61800-3:2018</td> <td style="width: 33%;">EN 61800-9-1:2017</td> </tr> <tr> <td>EN 60529:1991+A1:2000+A2:2013+AC:2016</td> <td>EN 63000:2018</td> <td>EN 61800-9-2:2017</td> </tr> </table> <p>It is necessary to notice the data in the operating manual to meet the regulations of the EMC-Directive. Specially take care about correct EMC installation and cabling, differences in the field of applications and if necessary original accessories.</p> <p>First marking was carried out in 2016.</p> <p>Bargteheide, 12.03.2021</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;">  <p>U. Küchenmeister Managing Director</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>pp F. Wiedemann Head of Inverter Division</p> </div> </div>	Low Voltage Directive	2014/35/EU	OJ. L 96 of 29.3.2014, p. 357–374	EMC Directive	2014/30/EU	OJ. L 96 of 29.3.2014, p. 79–106	Ecodesign Directive	2009/125/EG	OJ. L 285 of 31.10.2009, p. 10–35	Regulation (EU) Ecodesign	2019/1781	OJ. L 272 of 25.10.2019, p. 74–94	RoHS Directive	2011/65/EU	OJ. L 174 of 1.7.2011, p. 88–11	Delegated Directive (EU)	2015/863	OJ. L 137 of 4.6.2015, p. 10–12	EN 61800-5-1:2007+A1:2017	EN 61800-3:2018	EN 61800-9-1:2017	EN 60529:1991+A1:2000+A2:2013+AC:2016	EN 63000:2018	EN 61800-9-2:2017
Low Voltage Directive	2014/35/EU	OJ. L 96 of 29.3.2014, p. 357–374																						
EMC Directive	2014/30/EU	OJ. L 96 of 29.3.2014, p. 79–106																						
Ecodesign Directive	2009/125/EG	OJ. L 285 of 31.10.2009, p. 10–35																						
Regulation (EU) Ecodesign	2019/1781	OJ. L 272 of 25.10.2019, p. 74–94																						
RoHS Directive	2011/65/EU	OJ. L 174 of 1.7.2011, p. 88–11																						
Delegated Directive (EU)	2015/863	OJ. L 137 of 4.6.2015, p. 10–12																						
EN 61800-5-1:2007+A1:2017	EN 61800-3:2018	EN 61800-9-1:2017																						
EN 60529:1991+A1:2000+A2:2013+AC:2016	EN 63000:2018	EN 61800-9-2:2017																						

8.4 Gereduceerd uitgangsvermogen

De frequentieomvormers zijn ontworpen voor bepaalde overbelastingssituaties. De 1,5-voudige overstroom kan bijvoorbeeld gedurende 60 seconden gebruikt worden. Gedurende ca. 3,5 seconden is een dubbele overstroom mogelijk. Een reductie van de overbelastbaarheid, of van de tijdsduur ervan geldt voor de volgende situaties:

- Uitgangsfrequenties < 4,5 Hz en gelijkspanningen (stilstaande wijzers)
- Pulsfrequenties hoger dan de nominale puls frequentie (P504)
- Verhoogde netspanningen > 400 V
- Verhoogde koellichaamtemperatuur

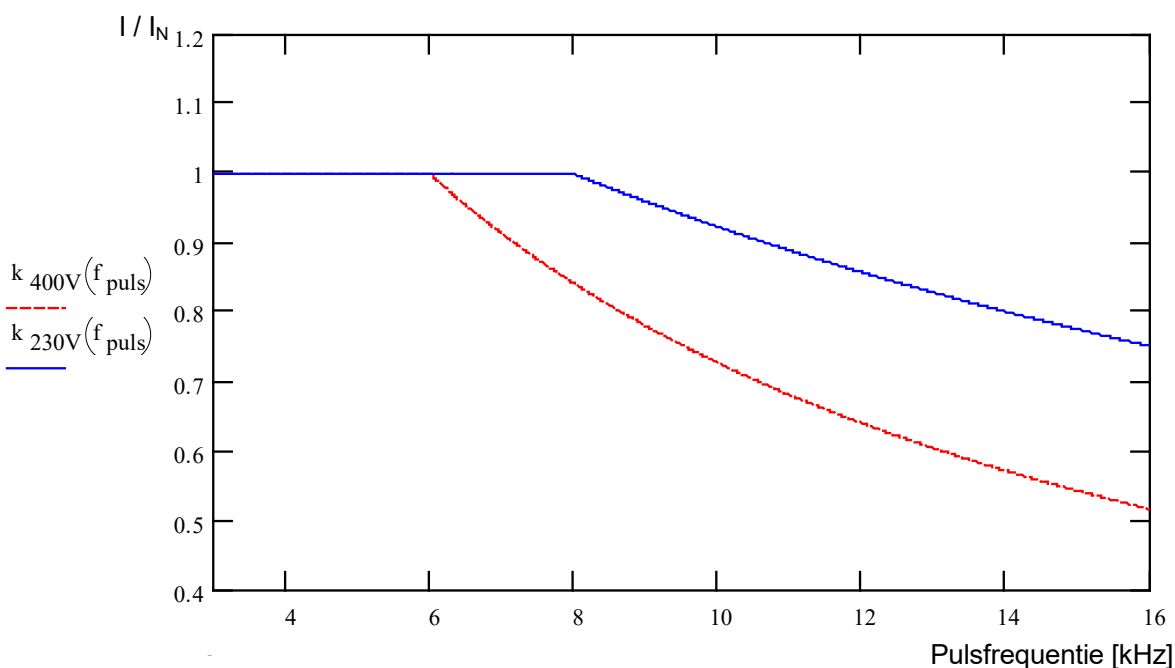
Aan de hand van de navolgende karakteristieken kan de relevante stroom-/vermogenbegrenzing worden afgelezen.

8.4.1 Gereduceerde uitgangstroom op grond van de puls frequentie

Deze afbeelding toont de stroomreductie op grond van de puls frequentie voor 230 V en 400 V frequentieomvormers.

Bij 400 V frequentieomvormers wordt de reductie vanaf een puls frequentie van 6 kHz ingeschakeld. Bij 230 V frequentieomvormers gebeurt dit bij een puls frequentie van 8 kHz.

Bij stijgende puls frequentie wordt de stroom daarom zover verlaagd, dat het vermogenverlies bij benadering constant blijft.



Afbeelding 6: Warmteverliezen door de puls frequentie

8.4.2 Gereduceerde overstroom op basis van de tijd

Afhankelijk van de tijdsduur van een overbelasting, verandert de mogelijke overbelastbaarheid. In deze tabellen zijn enkele waarden opgevoerd. Wordt een van deze grenswaarden bereikt, dan moet de frequentieomvormer voldoende tijd hebben om bij geringe belasting te herstellen van de periode van overbelasting.

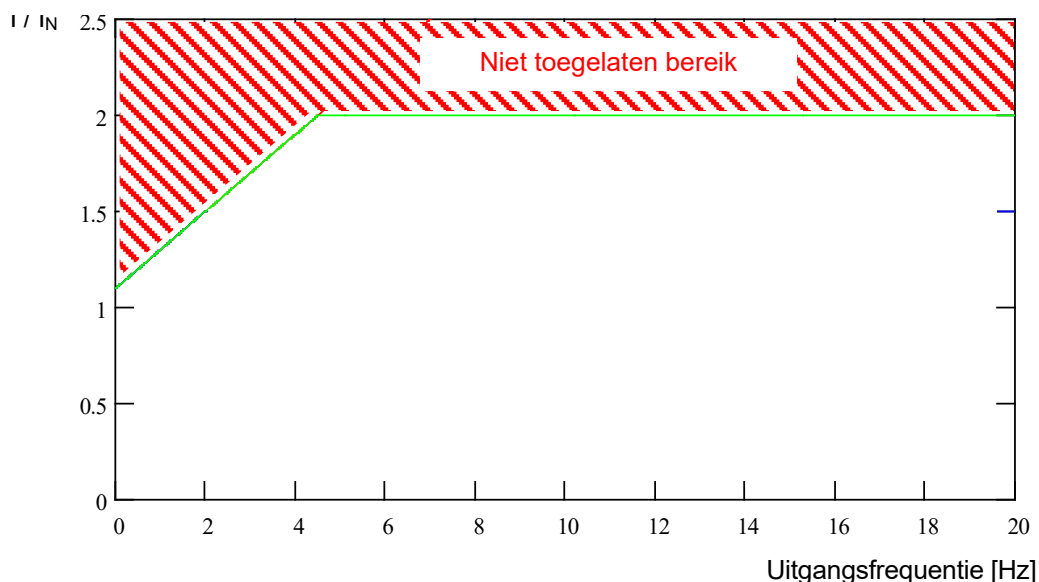
Wordt met korte tussenpozen telkens weer binnen het overbelastingbereik gewerkt, dan worden de grenswaarden in de tabel verlaagd.

400V frequentieomvormers: Gereduceerde overbelastbaarheid (ca.) op grond van puls-frequentie (P504) en tijd.						
Pulsfrequentie [kHz]	Tijd [s]					
	> 600	60	30	20	10	3,5
3...6	110 %	150 %	170 %	180 %	180 %	200 %
8	100 %	135 %	150 %	160 %	160 %	165 %
10	90 %	120 %	135 %	145 %	145 %	150 %
12	78 %	105 %	120 %	125 %	125 %	130 %
14	67 %	92 %	104 %	110 %	110 %	115 %
16	57 %	77 %	87 %	92 %	92 %	100 %

Tabel 8: Overstroom afhankelijk van de tijd

8.4.3 Gereduceerde overstroom op basis van de uitgangsfrequentie

Ter bescherming van de vermogentrap bij lage uitgangsfrequenties (<4.5 Hz) is een bewaking beschikbaar, waarmee de temperatuur van de IGBT's (*insulated-gate bipolar transistor*), als gevolg van hoge stromen, wordt vastgesteld. Om te voorkomen dat een stroom boven de in het diagram aangegeven limiet kan optreden, wordt een pulsafschakeling (P537) met variabele limiet ingevoerd. Bij stilstand bij 6 kHz puls-frequentie kan daarom geen stroom boven het 1,1-voudige van de nominale stroom worden geleverd.



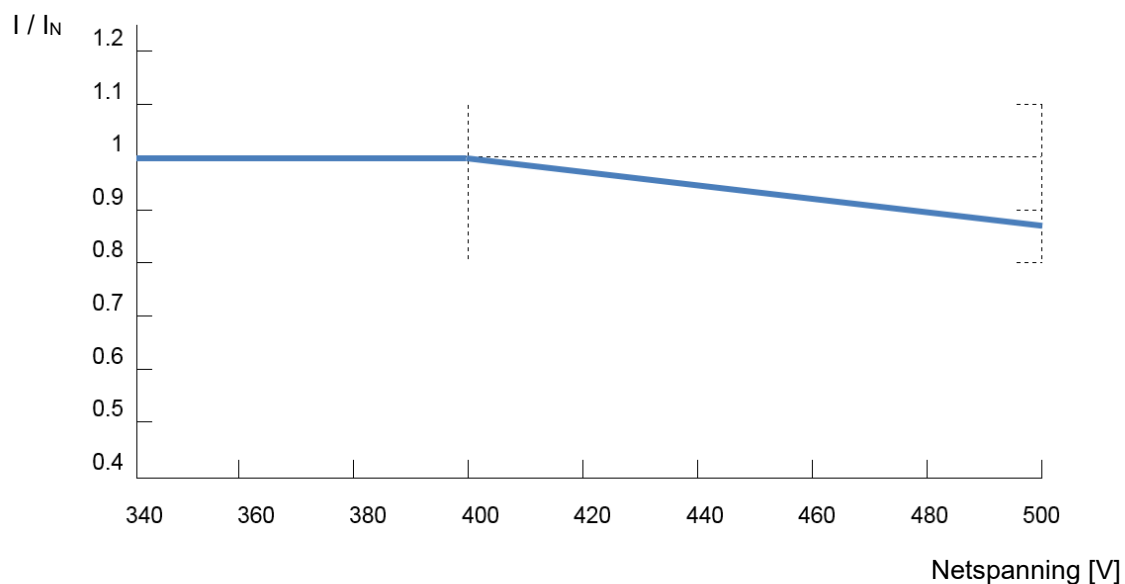
De voor de verschillende puls-frequenties geldende hoogste grenswaarden voor de pulsafschakeling zijn te vinden in de navolgende tabellen. De in de parameter P537 instelbare waarde (0.1...1.9) wordt afhankelijk van de puls-frequentie in elk geval beperkt tot de in de tabellen aangegeven waarde. Waarden onder deze grens kunnen altijd worden ingesteld.

400V frequentieomvormers: Gereduceerde overbelastbaarheid (ca.) op grond van puls-frequentie (P504) en uitgangsfrequentie.							
Puls-frequentie [kHz]	Uitgangsfrequentie [Hz]						
	4,5	3,0	2,0	1,5	1,0	0,5	0
3...6	200 %	170 %	150 %	140 %	130 %	120 %	110 %
8	165 %	140 %	123 %	115 %	107 %	99 %	90 %
10	150 %	127 %	112 %	105 %	97 %	90 %	82 %
12	130 %	110 %	97 %	91 %	84 %	78 %	71 %
14	115 %	97 %	86 %	80 %	74 %	69 %	63 %
16	100 %	85 %	75 %	70 %	65 %	60 %	55 %

Tabel 9: Overstroom als functie van puls- en uitgangsfrequentie

8.4.4 Gereduceerde overstroom op basis van de netspanning

De frequentieomvormers zijn thermisch berekend voor de nominale stroomsterktes. Bij lagere netspanningen kunnen daarom geen hogere stroomsterktes worden afgenomen om het afgegeven vermogen constant te houden. Bij netspanningen boven 400 V vindt een verlaging van de toegelaten continue uitgangstroom plaats die omgekeerd proportioneel is aan de netspanning om zodoende de verhoogde schakelverliezen te compenseren.



Afbeelding 7: Uitgangstroom op basis van de netspanning

8.4.5 Gereduceerde overstroom op basis van de koellichaamtemperatuur

De koellichaamtemperatuur wordt meegerekend in de overstroomverlaging, zodat bij lage koellichaamtemperaturen speciaal voor hogere schakelfrequenties een hogere belastbaarheid kan worden toegelaten. Bij hoge koellichaamtemperaturen neemt de reductie overeenkomstig toe. De omgevingstemperatuur en de ventilatievoorwaarden voor het frequentieomvormer kunnen op die manier optimaal worden benut.

8.5 Bedrijf met de aardlekschakelaar

Bij apparaten met een actief netfilter (standaardconfiguratie voor TN- / TT-netwerken) zijn lekstromen van ≤ 16 mA te verwachten. Ze zijn geschikt voor gebruik bij FO-aardlekschakelaars.

Bij apparaten met een inactieve netfilter (standaardconfiguratie voor IT-netwerken) zijn lekstromen van ≤ 30 mA te verwachten. Zij zijn niet geschikt voor gebruik bij FO-aardlekschakelaars.

Alleen aardlekschakelaars (type B of B +) die gevoelig zijn voor alle stromen, mogen worden gebruikt.

(📖 paragraaf 2.3.2.1 "Netaansluiting")

(📖 zie ook document [TI 800_00000003](#).)

8.6 Systeembus

Het apparaat en veel van de bijbehorende componenten communiceren met elkaar via de systeembus. Bij deze systeembus gaat het om een CAN-bus met CANopen protocol. Op de systeembus kunnen maximaal vier frequentieomvormers met hun componenten (veldbusmodule, absolute encoder, I/O-modules etc.) aangesloten worden. De integratie van de componenten in de systeembus vereist geen BUS-specifieke kennis van de gebruiker.

Men hoeft slechts te letten op de correcte fysieke opbouw van het bussysteem en de eventueel correcte adressering van de deelnemers.

i Informatie

Communicatiestoringen

Om het gevaar van communicatiestoringen zo klein mogelijk te houden, moeten de **GND-potentialen** van alle GND's die via de systeembus met elkaar verbonden zijn, **onderling verbonden worden**. Bovendien moet de afscherming van de buskabel aan beide uiteinden met PE- worden verbonden.

i Informatie

Communicatie op de systeembus

Communicatie op de systeembus vindt alleen plaats als er een uitbreidingsmodule aangesloten is of als de master is ingesteld op **P503=3** en de slave op **P503=2** in een master/slave systeem. Dit is met name van belang wanneer meerdere via de systeembus aangesloten frequentieomvormers parallel uitgelezen moeten worden met behulp van de NORDCON parameterinstellingssoftware.

Fysieke opbouw

Standaard	CAN
Kabel, specificatie	2x2, Twisted Pair, afgeschermd, geslagen aders, aderdoorsnede $\geq 0,25$ mm ² (AWG23), karakteristieke impedantie ca. 120 Ω
Buslengte	max. 20 m totale omvang, max. 20 m tussen 2 deelnemers,
Structuur	Bij voorkeur lijnstructuur
Aftakkingen	Mogelijk (maximaal 6m)
Afsluitweerstand	120 Ω , 250mW aan beide einden van een systeembus
Baudsnelheid	250 kBaud - vooraf ingesteld

De CAN_H en CAN_L signalen moeten worden verbonden via een getwist aderpaar. De GND-potentialen zijn verbonden via het tweede aderpaar.



Adressering

Zijn meerdere frequentieomvormers op de systeembus aangesloten, dan moeten deze apparaten eenduidige adressen krijgen (**P515**).

Bij de veldbusmodules is geen adrestoewijzing noodzakelijk, de module herkent alle frequentieomvormers automatisch. De toegang tot de individuele omvormers verloopt via de veldbus-master (PLC). Hoe dit in detail gebeurt, is uitvoerig beschreven in de betreffende bushandleidingen of datasheets voor de individuele modules.

I/O-uitbreidingmodules moeten aan de betreffende frequentieomvormer worden toegewezen. Dit gebeurt via een DIP-schakelaar op de I/O-module. Een speciaal geval bij de I/O-uitbreidingmodules is de "broadcast"-modus. In deze modus worden aan alle omvormers tegelijk de gegevens van de I/O-uitbreidingmodule (analoge waarden, ingangen etc.) toegezonden. Via de parameterinstellingen in elke individuele frequentieomvormer wordt vervolgens beslist welke van de ontvangen waarden worden gebruikt. Voor meer details over de instellingen, zie de [gegevensbladen](#) van de relevante modules.



Informatie

Adressering

Men dient erop te letten dat elk adres slechts 1x wordt toegekend. Een dubbele toewijzing van adressen kan in een op CAN gebaseerd netwerk foute interpretaties van de data en daarmee niet gedefinieerde activiteiten in het systeem tot gevolg hebben.

Integratie van externe apparaten

De integratie van verdere apparaten in dit bussysteem is principieel mogelijk. Deze moeten het CANopen-protocol en de Baudrate 250 kBaud ondersteunen. Voor een additionele CANopen master is het adresbereik (node-ID) 1 t/m 4 gereserveerd. Aan alle andere deelnemers dienen adressen tussen 50 en 79 te worden toegewezen.

Voorbeeld adressering frequentieregelaar

Frequentie-omvormer	Adres Node-ID Frequentie-omvormer	Node ID AG
FO1	32	33
FO2	34	35
FO3	36	37
FO4	38	39

8.7 Energie-efficiëntie

WAARSCHUWING

Onverwachte beweging door overbelasting

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

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

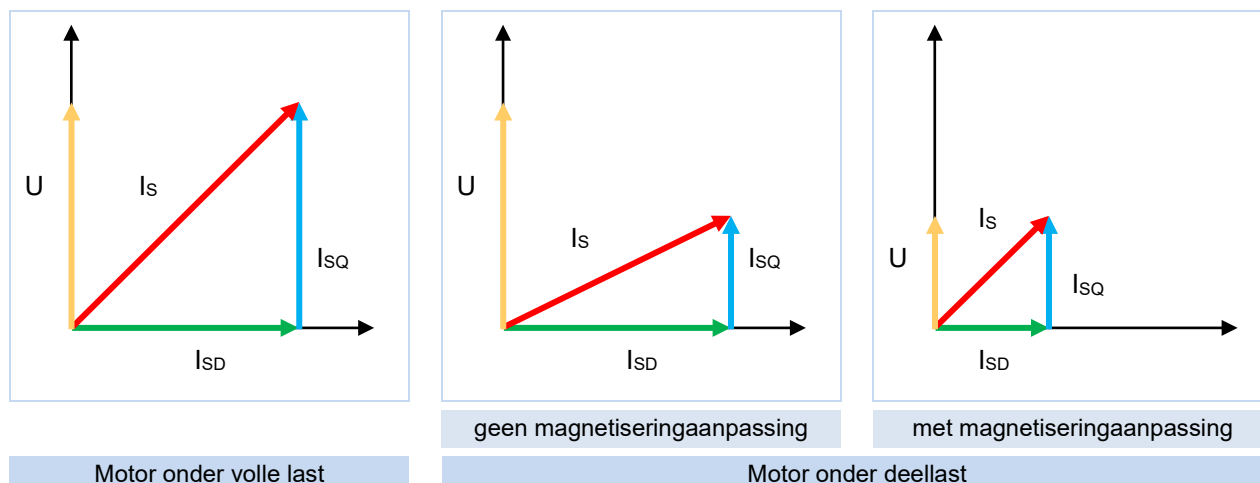
Ter vermijding van risico's dient men het volgende in acht te nemen:

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

NORD-frequentieomvormers onderscheiden zich door een laag eigen energieverbruik en daarmee door een hoog rendement. Bovendien biedt de frequentieomvormer voor bepaalde toepassingen (met name toepassingen in het deellastbedrijf) met behulp van de “Automatische magnetiseringsaanpassing” (parameter (P219)) een mogelijkheid om de energie-efficiency van de gehele aandrijving te verbeteren.

Afhankelijk van het benodigde koppel wordt de magnetiseringstroom (resp. Het motorkoppel) door de frequentieomvormer zover verlaagd als noodzakelijk is voor de momentele aandrijvingbehoefte. De daarmee gepaard gaande, vaak aanzienlijke verlaging van de stroombehoefte draagt net als de optimalisatie van de $\cos \varphi$ tot de nominale waarde van de motor ook in deellastbedrijf bij aan energetisch en nettechnisch optimale verhoudingen.

Een van de fabrieksinstelling afwijkende parameterinstelling (fabrieksinstelling = 100%) is hierbij echter slechts toegestaan voor toepassingen die geen snel veranderende koppelbehoefte hebben. (zie voor details parameter (P219))



- I_s = Motorstroomvector (stroomvector)
- I_{sD} = Magnetiseringsstroomvector (magnetiserende stroom)
- I_{sQ} = Laststroomvector (laststroom)

Afbeelding 8: Energie-efficiëntie door automatische aanpassing van de magnetisatie

8.8 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	Analoog signaal		Bussignaal					
	Waarden-bereik	Normering	Waarden-bereik	max. waarde	100% =	-100% =	Normering	Begrenzing absoluut
Regelfrequentie {01}	0-10V (10V=100%)	P104 ... P105 (min - max) P104+(P105-P104) *U _{AIN} (V)/10V	±100%	16384	4000 _{hex} 16384 _{dec}	C000 _{hex} 16384 _{dec}	4000 _{hex} * f _{sol} [Hz]/P105	P105
Frequentie-optelling {02}	0-10V (10V=100%)	P410 ... P411 (min - max) P410+(P411-P410) *U _{AIN} (V)/10V	±200%	32767	4000 _{hex} 16384 _{dec}	C000 _{hex} 16384 _{dec}	4000 _{hex} * f _{sol} [Hz]/P411	P105
Frequentie aftr. {03}	0-10V (10V=100%)	P410 ... P411 (min - max) P410+(P411-P410) *U _{AIN} (V)/10V	±200%	32767	4000 _{hex} 16384 _{dec}	C000 _{hex} 16384 _{dec}	4000 _{hex} * f _{sol} [Hz]/P411	P105
Min. frequentie {04}	0-10V (10V=100%)	50Hz* U _{AIN} (V)/10V	0...200% (50Hz=100%)	32767	4000 _{hex} 16384 _{dec}	/	4000 _{hex} * f _{min} [Hz] / 50Hz	P105
Max. frequentie {05}	0-10V (10V=100%)	100Hz* U _{AIN} (V)/10V	0...200% (100Hz=100%)	32767	4000 _{hex} 16384 _{dec}	/	4000 _{hex} * f _{max} [Hz] / 100Hz	P105
Act. waarde procesregelaar {06}	0-10V (10V=100%)	P105* U _{AIN} (V)/10V	±200%	32767	4000 _{hex} 16384 _{dec}	C000 _{hex} 16384 _{dec}	4000 _{hex} * f _{sol} [Hz]/P105	P105
Nom. waarde proces.reg {07}	0-10V (10V=100%)	P105* U _{AIN} (V)/10V	±200%	32767	4000 _{hex} 16384 _{dec}	C000 _{hex} 16384 _{dec}	4000 _{hex} * f _{sol} [Hz]/P105	P105
Koppelstroom-grens {11}, {12}	0-10V (10V=100%)	P112* U _{AIN} (V)/10V	0...100%	16384	4000 _{hex} 16384 _{dec}	/	4000 _{hex} * koppel [%] / P112	P112
Stroomgrens {13}, {14}	0-10V (10V=100%)	P536* U _{AIN} (V)/10V	0...100%	16384	4000 _{hex} 16384 _{dec}	/	4000 _{hex} * stroomgrens [%] / (P536 * 100)	P536
Acc./dec. tijd {15}	0-10V (10V=100%)	10s* U _{AIN} (V)/10V	0...200%	32767	4000 _{hex} 16384 _{dec}	/	4000 _{hex} * curvetijd[s] / 10s	20s
Act. waarden {Functie}								
Act. frequentie {01}	0-10V (10V=100%)	P201* U _{AOut} (V)/10V	±100%	16384	4000 _{hex} 16384 _{dec}	C000 _{hex} 16384 _{dec}	4000 _{hex} * f[Hz]/P105	
Toerental {02}	0-10V (10V=100%)	P202* U _{AOut} (V)/10V	±200%	32767	4000 _{hex} 16384 _{dec}	C000 _{hex} 16384 _{dec}	4000 _{hex} * n[rpm]/P202	
Stroom {03}	0-10V (10V=100%)	P203* U _{AOut} (V)/10V	±200%	32767	4000 _{hex} 16384 _{dec}	C000 _{hex} 16384 _{dec}	4000 _{hex} * I[A]/P203	
Koppelstroom {04}	0-10V (10V=100%)	P112* 100/ √((P203) ² - (P209) ²)* U _{AOut} (V)/10V	±200%	32767	4000 _{hex} 16384 _{dec}	C000 _{hex} 16384 _{dec}	4000 _{hex} * I _q [A]/(P112)*100/ √((P203) ² - (P209) ²)	
Regelwaarde instel frequentie {19} ... {24}	/	/	±100%	16384	4000 _{hex} 16384 _{dec}	C000 _{hex} 16384 _{dec}	4000 _{hex} * f[Hz]/P105	
Toerental van encoder {22}	/	/	±200%	32767	4000 _{hex} 16384 _{dec}	C000 _{hex} 16384 _{dec}	4000 _{hex} * n[rpm]/ P201*(60/Aantal poolparen)	

8.9 Definitie regel- en meetwaardeverwerking (frequenties)

De in de parameters (P502) en (P543) gebruikte frequenties worden volgens de navolgende tabel op verschillende wijzen verwerkt.



Func.	Naam	Betekenis	Output volgens ...			zonder rechts/ links	met slip
			I	II	III		
8	regelfrequentie	Regelfrequentie van regelwaardebron	X				
1	actuele frequentie	Regelfrequentie voor motormodel		X			
23	Act.freq. met slip	Act. freq. bij motor			X		X
19	Regelfreq. richtwaarde	Regelfrequentie van richtwaardebron Richtwaarde (bevrijd om vrijgaverichting)	X			X	
20	Regelfreq. n R richtwaarde	Regelfrequentie voor motormodel Richtwaarde (bevrijd om vrijgaverichting)		X		X	
24	Richtw. act.freq. m sl	Act. frequentie bij motor Richtwaarde (bevrijd om vrijgaverichting)			X	X	X
21	Act.freq. z. sl. richtwaarde	Act. frequentie zonder slip Richtwaarde			X		

Tabel 10: Regel- en meetwaardeverwerking in de frequentieomvormer

8.10 Aansluitingstoebehoren

Het materiaal voor het maken van de elektrische aansluitingen behoort in het algemeen niet tot de leveringsomvang van het apparaat. Het kan echter worden verkregen bij NORD of via de vrije handel.

8.10.1 Vermogensaansluitingen - contrastekkers

Hieronder vindt u enkele onderdelenlijsten voor de contrastekkers van de inbouwconnectoren (voedingsaansluitingen, (📖 paragraaf 2.2.1.1 "Aansluitingsniveau")).

aangesloten stekkertype:

HARTING Q2/0+ (bus)

Productaanbeveling voor de tegenhanger van het gemonteerde stekkersysteem

Stekker HAN Q2/0 (pen)

Aantal	Aanduiding	Fabrikant	Informatie
1 x	Doorvoerbehuizing HAN-Compact	Harting	Rechte kabeluitgang, M25 (19 12 008 0429)
1 x	Contactelement HANQ4/2 (pen)	Harting	(09 12 006 3041)
4 x	Krimpcontact pen 4mm ²	Harting	(09 32 000 6107)
2 x	Krimpcontact pen 0,75mm ²	Harting	(09 15 000 6105)
1 x	HAN-Compacte halve fitting	Harting	M25 – 14...17mm (19 12 000 5158)

aangesloten stekkertype:

HARTING Q4/2+ (bus)

Productaanbeveling voor de tegenhanger van het gemonteerde stekkersysteem

Hybride connector HAN Q4/2 (pen/mannelijk)

Aantal	Aanduiding	Fabrikant	Informatie
1 x	Doorvoerbehuizing HAN-Compact	Harting	Rechte kabeluitgang, M25 (19 12 008 0429)
1 x	Contactelement HANQ4/2 (pen)	Harting	(09 12 006 3041)
4 x	Krimpcontact pen 4mm ²	Harting	(09 32 000 6107)
2 x	Krimpcontact pen 0,75mm ²	Harting	(09 15 000 6105)
1 x	HAN-Compacte halve fitting	Harting	M25 – 14...17mm (19 12 000 5158)

aangesloten stekkertype:

HARTING Q4/2+ (stekker)

Productaanbeveling voor de tegenhanger van het gemonteerde stekkersysteem

Hybride connector HAN Q4/2 (bus/vrouwelijk)

Aantal	Aanduiding	Fabrikant	Informatie
1 x	Doorvoerbehuizing HAN-Compact	Harting	Rechte kabeluitgang, M25 (19 12 008 0429)
1 x	Contactelement HANQ4/2 (bus)	Harting	(09 12 006 3141)
4 x	Krimpcontact bus 4mm ²	Harting	(09 32 000 6207)
2 x	Krimpcontact bus 0,75mm ²	Harting	(09 15 000 6205)
1 x	HAN-Compacte halve fitting	Harting	M25 – 14...17mm (19 12 000 5158)

aangesloten stekkertype:

HARTING Q8/0+ (bus)

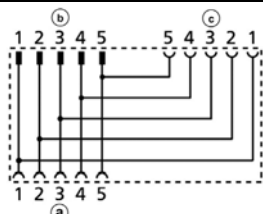
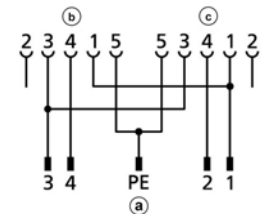
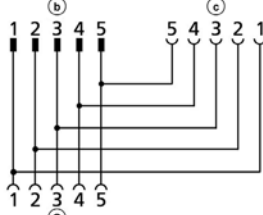
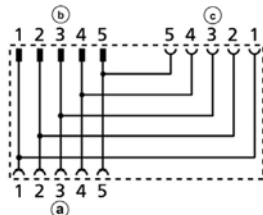
Productaanbeveling voor de tegenhanger van het gemonteerde stekkersysteem

Hybride stekker HAN Q8/0 (pen/mannelijk)

Aantal	Aanduiding	Fabrikant	Informatie
1 x	Doorvoerbehuizing, HAN-Compact	Harting	Rechte kabeluitgang, M25 (19 12 008 0429)
1 x	Contactinzetstuk HAN Q8/0 (peninzetstuk)	Harting	(09 12 008 3001)
4 x	Krimpcontact bus 1,5mm ²	Harting	(09 33 000 6104)
1 x	HAN-Compacte halve fitting	Harting	M25 – 14...17mm (19 12 000 5158)

8.10.2 M12 Y-verdeler

Voor de aanleg van complexere voedings- of communicatieleidingen bevelen wij het gebruik van Y-verdelers aan. Deze worden rechtstreeks op de desbetreffende M12-connectoren van de veldverdeler gemonteerd en maken zo een rechtstreekse aansluiting op de desbetreffende streng mogelijk.

Aanduiding	Artikelnummer	Aansluiting	Optiepositie	Contactschema						
SK TIE4-M12-SYSS-YMF	275274523	Systeembus	M7							
SK TIE4-M12-INI-YFF	275274525	Initiator	M1, M3, M5, M7							
SK TIE4-M12-POW-YMF	275274526	24 V DC	M8							
SK TIE4-M12-STO-YMF	275274527	STO	M6							
				<table border="1"> <thead> <tr> <th>Aansluiting</th> <th>Betekenis</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(a)</td> <td>Apparaatzijde</td> </tr> <tr> <td>(b), (c)</td> <td>Toevoerleiding (als ingang of uitgang)</td> </tr> </tbody> </table>	Aansluiting	Betekenis	(a)	Apparaatzijde	(b), (c)	Toevoerleiding (als ingang of uitgang)
Aansluiting	Betekenis									
(a)	Apparaatzijde									
(b), (c)	Toevoerleiding (als ingang of uitgang)									

8.10.3 Motorkabel

Voor motoraansluiting zijn voorgemassembleerde kabels verkrijgbaar (www.nord.com).

Aanduiding	UL	Insteek-/stekeraansluitingen		Document
		FO-zijde	Motorzijde	
SK CE-HQ8-K-MA-OE20-M4-xxUL	x	Pin, 8-pol.	Open uiteinden, M20 ¹⁾	TI 275274211-212
SK CE-HQ8-K-MA-OE25-M4-xxUL	x	Pin, 8-pol.	Open uiteinden, M25 ¹⁾	TI 275274216-217
SK CE-HQ8-K-MA-OE32-M4-xxUL	x	Pin, 8-pol.	Open uiteinden, M32 ¹⁾	TI 275274226-227
SK CE-HQ8-K-MA-OE32-M5-xxUL	x	Pin, 8-pol.	Open uiteinden, M32 ¹⁾	TI 275274231-232
SK CE-HQ8-K-MA-OE32-M6-xxUL	x	Pin, 8-pol.	Open uiteinden, M32 ¹⁾	TI 275274236-237
SK CE-HQ8-K-MA-OE20-M4-xxM	-	Pin, 8-pol.	Open uiteinden, M20 ¹⁾	TI 275274800-803
SK CE-HQ8-K-MA-OE25-M4-xxM	-	Pin, 8-pol.	Open uiteinden, M25 ¹⁾	TI 275274805-808
SK CE-HQ8-K-MA-H10E-M1B-xxM	-	Pin, 8-pol.	Bus, 8-pol.	TI 275274810-813
SK CE-HQ8-K-MA-OE32-M4-xxM	-	Pin, 8-pol.	Open uiteinden, M32 ¹⁾	TI 275274825-828
SK CE-HQ8-K-MA-OE32-M5-xxM	-	Pin, 8-pol.	Open uiteinden, M32 ¹⁾	TI 275274830-833
SK CE-HQ8-K-MA-OE32-M6-xxM	-	Pin, 8-pol.	Open uiteinden, M32 ¹⁾	TI 275274835-838

1) EMC-wartel

8.10.4 Netkabel

Voor de netaansluiting zijn voorgemonteerde kabels verkrijgbaar (www.nord.com).

Aanduiding	UL	Insteek-/stekeraansluitingen		Document
		FO-zijde	Netzijde	
SK CE-HQ4-K-LE-OE-xxUL	x	Bus, 6-pol.	Open einden	TI 275274241-242
SK CE-HQ42-K-LE-OE-xxUL	x	Bus, 6-pol.	Open einden ¹⁾	TI 275274246-247
SK CE-HQ4-K-LE-OE-xxM	-	Bus, 6-pol.	Open einden	TI 275274840-843
SK CE-HQ42-K-LE-OE-xxM	-	Bus, 6-pol.	Open einden ¹⁾	TI 275274845-848

1) Incl. 24V DC-kabel

8.10.5 Daisy Chain-kabel

Voorgemonteerde kabels zijn beschikbaar om de netaansluiting van het ene apparaat naar het andere door te lussen (www.nord.com).

Aanduiding	UL	Insteek-/stekeraansluitingen		Document
		FO-zijde (Out)	FO-zijde (In)	
SK CE-HQ4-K-LA-HQ4-xxUL	x	Pin, 6-pol.	Bus, 6-pol.	TI 275274251-252
SK CE-HQ42-K-LA-HQ42-xxUL	x	Pin, 6-pol.	Bus, 6-pol. ¹⁾	TI 275274256-257
SK CE-HQ4-K-LA-HQ4-xxM	-	Pin, 6-pol.	Bus, 6-pol.	TI 275274850-853
SK CE-HQ42-K-LA-HQ42-xxM	-	Pin, 6-pol.	Bus, 6-pol. ¹⁾	TI 275274855-858

1) Incl. 24V DC-kabel

8.10.6 Encoderkabels

Voor het aansluiten van incrementele of absolute encoders zijn voorgeassembleerde kabels beschikbaar (www.nord.com).

Aanduiding	UL	Insteek-/stekker aansluitingen		Document
		FO-zijde	Encoderzijde	
SK CE-A5M-IG0-A5F-xxM	-	M12, mannelijk, 5-polig	M12, bus, 5-polig	TI 275274875-878
SK CE-A5F-AGC-A5F-xxM	-	M12, bus, 5-polig	M12, bus, 5-polig	TI 275274890-893
SK CE-B4M-IGC-B4F-xxM	-	M12, mannelijk, 4-polig	M12, bus, 4-polig	TI 275274895-898

9 Onderhouds- en serviceaanwijzingen

9.1 Onderhoudsaanwijzingen

NORD frequentieomvormers zijn bij correct bedrijf *onderhoudsvrij* (hoofdstuk 7).

Stoffige omgevingsfactoren

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

Opslag op lange termijn

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

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

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

Opslagduur van 1 jaar ... 3 jaar

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

Opslagduur van >3 jaar of bij onbekende opslagperiode:

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

Tijdens de regeneratieperiode mag het toestel niet worden belast.

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

Informatie

Stuurspanning

Voor apparaten die geen geïntegreerde voedingseenheid hebben (optie geïntegreerde voedingseenheid: "-HVS"), moet een stuurspanning van 24 V worden voorzien om het regeneratieproces mogelijk te maken.

9.2 Service-aanwijzingen

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

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

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

NORD Electronic DRIVESYSTEMS GmbH
Tjüchkampstraße 37
D-26605 Aurich

Verwijder alstublieft alle niet originele onderdelen van het apparaat.

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

Maak voor verzending een back-up van de parameterinstellingen.

Informatie

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

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

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

Informatie

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

Contact (telefoon)

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

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

9.3 Afkortingen

AIN	Analoge ingang	FDS	Veldverdeler (F ield D istribution S ystem)
AS-i (AS1)	AS-interface	FO -(schakelaar)	Aardlekschakelaar
ASi (LED)	Status-LED - AS-interface	FO	Frequentie-omvormer
ASM	Asynchrone machine, asynchrone motor	I/O	In-/ Out (ingang / uitgang)
AOUT	Analoge uitgang	ISD	Veldstroom (stroomvector-regeling)
AUX	Hulp-(spanning)	LED	Light Emitting Diode
BR + / BR -	Contacten voor aansluiting van een rem	LPS	Lijst van de geconfigureerde slaves (AS-I)
BW	Remweerstand	PMSM	Permanente Magneet Synchron Machine / -motor
DI (DIN)	Digitale ingang	PLC / SPS	Programmeerbare Logische Controller
DigIn		PE	Aarddraad (Protective Earth)
DS (LED)	Status-LED - Apparaatstatus	PELV	Veiligheids-laagspanning
CFK	Current Flux Control (stroomgestuurde veldoriëntatie-regeling)	S	Supervisor- parameter, P003
DO (DOUT)	Digitale uitgang	SW	Softwareversie, P707
DigOut		TI	Technische info / gegevensblad (Gegevensblad voor NORD accessoires)
I/O	In-/uitgang	VFC	Voltage Flux Control (spanningsgestuurde veldoriëntatie-regeling)
EEPROM	Niet-vluchtig geheugen		
EMF	Elektromotorische kracht (inductiespanning)		
EMC	Elektromagnetische compatibiliteit		

Trefwoordenindex

"	AS-i status (P746).....	162, 163
"overspanning.....	AS-i versie (P745).....	161
"Parameterverlies	AS-interface	70
3	Autom. fout reset (P506).....	136
<i>3-Wire-Control</i>	Automatische magnetiseringsaanpassing ..	196
A	Automatische magnetiseringsaanpassing (P219)	100
Aansluitingsmaterialen	Automatische start (P428)	126
aansluitkabels	B	
Absolute encoder	Basisparameters	88
Daisy-Chain	Bediening	53
Incrementele encoder	Bedieningsopties.....	53, 58, 80, 167
Motor	Bedrijfsindicatieweergave (P000)	86
Net.....	Bedrijfsurenteller (P715)	156
Abs. min. freq. (P505).....	Bedrijfsweergaven	86
Acceleratie tijd PI-regelwaarde (P416).....	Bedrijftoestand	166, 167
Acceleratietijd (P102)	Bekabelingsrichtlijnen	42
Actuele	Boost grens (P215).....	99
bedrijfstoestand (P700).....	Bron regelwaarden (P510).....	137
cos phi (P725).....	Bron stuurwoord (P509).....	136
frequentie (P716)	Bus –	
instelfrequentie (P718).....	regelwaarde (P546).....	148
koppelstroom [P720].....	BUS - meetwaarde 1 ... 3 (P543).....	147
spanning (P722).....	Bus-I/O In Bits	130
storing (P700)	Bus-I/O Out Bits	131
stroom (P719)	Bus-regelwaarde	148, 150
toerental (P717)	Busstatus via PLC (P353).....	111
veldstroom (P721).....	C	
waarschuwing (P700)	CAN	
Actuele	-Adres (P515)	138
netstroom (P760)	CAN Master Cyclus (P552).....	149
Adres	CAN-Baudrate (P514).....	138
Afschakelmodus (P108)	CANopen toestand (P748).....	164
Analoge uitgang instellen (P542)	CE-keurmerk.....	185
Apparaat-ID (P780)	Configuratie (P744).....	161
Array-parameters.....	Constante remweg.....	92
AS-i mode (P565)	Contact.....	204

D

Daisy Chain-kabel	201
Databaseversie (P742).....	161
DC-nalooptijd (P559).....	151
DC-rem	92
Deceleratietijd (P103).....	89
Digitale functies	121
Digitale ingangen (P420).....	121
Digitale uitgang	
afschalen (P435).....	128
functie (P434).....	126
hysterese (P436).....	128
instellen (P541).....	146
Display-factor (P002).....	87
Displaykeuze (P001)	86
Draairichting	145
Draaiveld (P730).....	158
DS standaardmotor	95
Dynamische boost (P211)	98

E

EEPROM	61, 149
EEPROM-kopieeropdracht (P550)	149
Eigenschappen.....	11
Elektrische gegevens	179
Elektromechanische rem	46
EMC-richtlijn	42
EMK-spanning PMSM (P240)	101
EN 55011	186
EN 61000.....	188
EN 61800-3	186
Encoder offset PMSM (P334).....	109
Encoderkabels	202
Energie-efficiëntie	196
EU-conformiteitsverklaring	185
Extra parameters	133

F

Fabrieksinstelling (P523)	140
Fabrieksinstelling laden	140
fabrieksinstellingen	65
Factor I2t motor (P533)	142

FAQ

Bedrijfsstoringen.....	176
Filter analoge ingang (P404)	117
FI-Schutzschalter	194
Fluxterugkop. fact. CFC-ol (P333).....	109
Foutmeldingen	166, 167
Frequentie laatste storing (P702)	153
Functie	
regelwaarde-ingangen (P400).....	112
Functie	
analoge uitgang 1 (P418).....	119
Functie	
Bus I/O In Bits (P480).....	130
Functie	
Bus I/O Out Bits (P481).....	131
Functie incrementele encoder (P325).....	106
Functie Potie-Box (P549).....	148

G

Gateway	59
Gebruiksduur	156
Gelijkstroomremming	92
Gereduceerd uitgangvermogen	190
Grens	
koppelstroomregelaar (P314).....	105
veldstroomregelaar (P317).....	105
Grens procesregelaar (P415)	118

H

Hefvoorziening met rem.....	91
High Resistance Grounding	44
HRG-net.....	44
HTL-sensor	52
Hysterese bus I/O Out Bits (P483)	132
Hysterese omschakelfrequentie CFC o.l. (P332)	109

I

I ² t-motor (P535).....	143
I-actie PI-regelaar (P414)	118
Identificatie startrotorpositie (P330).....	108
Ijking analoge ingang	
0% (P402)	116

100% (P403)	116	Lineaire V/f-karakteristiek	100
in-/uitg.vertraging (P475)	130	Loopberekening	92
In-bedrijf-tijd (P714)	156	M	
Incrementele encoder	52	Massatraagheid PMSM (P246).....	102
Incrementele encoder		Master-Slave	133
Aansluiting	52	Max.freq.an.-ing.1/2 (P411)	118
Indeling naar vermogens en bouwgroottes ...	27	Maximale frequentie (P105).....	89
Inductiviteit PMSM (P241)	102	Mechanisch vermogen (P727).....	157
Informatie	153	Meetwaarden	197
Ingangsspanning (P728)	158	Meetwaardeverwerking frequenties	198
inplugbaar EEPROM	61	Meldingen	166, 167
Inschakelcycli	178	Memory - module	149
Internet.....	204	Menugroep	81
IP-beschermingsklasse	27	Min.Freq. procesreg. (P466).....	129
ISD-regeling	100	Min.freq.an.-ing.1/2 (P410)	117
IT-net	44	Minimale frequentie (P104).....	89
K		Mode Rotorpos ident (P336).....	110
Karakteristiekinstelling	98, 100	Modulatiegraad (P218)	99
klantinterface	60	Modus	
Koppel		analoge ingang (P401).....	114
-stroomgrens (P112)	93	Modus draairichting (P540).....	145
Koppel (P729).....	158	Modus lastbewaking (P529)	141
Koppelgrens (P214).....	98	Modus vaste frequenties (P464).....	129
Koppelstroomregelaar I (P313)	105	Motor-	
Koppelstroomregelaar P (P312).....	104	aansluiting (P207)	97
KTY-temperatuursensor	69	cos phi (P206)	97
L		motorfrequentie (P201)	96
Laatste storing (P701)	153	nominaal toerental (P202).....	96
Lastbewaking.....	131, 141	nominaal vermogen (P205).....	96
Lastbewaking		nominale spanning (P204)	96
max. (P525)	140	nominale stroom (P203).....	96
Lastbewaking		Motorbelasting (P738).....	159
min. (P526)	140	Motorgegevens	65, 95
Lastbewaking		Motorkabel	201
frequentie (P527)	141	Motorlijst (P200).....	95
Lastbewaking		Motorstroom	
vertrag. (P528).....	141	fase U (P732)	158
Lastmonitoring	131, 141	fase V (P733)	158
LED's	167	fase W (P734)	158
Leiden functie uitgang (P503)	134	N	
Lekstroom	194	Netkabel	201

Nom.waard.proces.reg (P412)	118	PLC-status (P370)	111
Normering		Posicon	153
Analoge uitgang 1 (P419)	120	Positionering	153
Bus I/O Out Bits (P482)	132	Procesdata Bus In (P740).....	160
Instelwaarden / werkelijke waarden	197	Procesdata Bus uit (P741).....	160
Nullaststroom (P209).....	97	Procesregelaar.....	112, 129, 182
O		Productnorm	186
Offset an. uitgang 1 (P417)	119	PT100/PT1000 temperatuursensor	69
Omgevingsnorm	186	PTC-ingang (P425).....	125
Omschakelfreq.VFC PMSM (P247)	102	Puls afschakeling	142, 143
Omschakelingsfreq. CFK-ol (P331).....	109	Pulsafschakeling (P537)	143
Omvang van de levering.....	12	Pulsfrequentie (P504)	135
Omvormernaam (P501).....	133	R	
Omvormertype (P743).....	161	Reactietijd rem (P107)	90
Onderhoud.....	203	Reden inschakelblokkering (P700).....	153
Opslag	203	Regelparameters	103
Opstelhoogte	178	Regelwaarden.....	197
Optiebewaking (P120).....	94	Regelwaardeverwerking	181
Oscillatiedemping (P217)	99	Regelwaardeverwerking frequenties	198
Oscillatiedemping PMSM (P245)	102	Relais	
P		instellen (P541)	146
P-actie PI-regelaar (P413).....	118	Reluctant.hoek IPMSM (P243).....	102
Param. Opslagmodus (P560).....	152	Remaansturing.....	90, 94
Param.-identificatie (P220).....	101	Remweerstand (P556).....	151
Param.-set kopiëren (P101)	88	Remweerstand belasting (P737)	159
Parameteridentificatie.....	101	Reparatie	204
Parameterinstellingsopties	53, 58, 80, 167	Resolut. vangschak. (P521).....	139
Parameterset (P100)	88	Resolut. vangschak. offset (P522).....	139
Parameterset (P731)	158	Resolutie incrementele encoder (P301)	104
Parameterset laatste storing (P706).....	154	S	
P-begrenzing chopper (P555)	150	Schijnbaar vermogen (P726)	157
P-factor maximaal koppel (P111)	93	S-curven (P106).....	90
Piekstroom PMSM (P244).....	102	Service	204
PI-procesregelaar	182	Servomodus (P300).....	103
PLC displaywaarde (P360).....	111	skipfreq. 1 ondergr. (P517)	138
PLC integer regelwaarde (P355).....	111	Skipfrequentie 1 (P516).....	138
PLC Long regelwaarde (P356).....	111	Skipfrequentie 2 (P518).....	138
PLC regelwaarde (P553)	150	Skipfrequentie 2 bovengr. (P519).....	139
PLC regelwaardekeuze (P351)	110	Slipcompensatie (P212).....	98
PLC-functionaliteit (P350).....	110	Slipfout tijdvertraging (P328)	107

Snelstop bij fout (P427)	125	Tijd boost grens (P216).....	99
Snelstoptijd (P426)	125	Tijd DC-rem aan (P110).....	93
Softwareversie (P707).....	154	Tijd ltste. stor. (P799).....	165
Somstromen	47	Tipfrequentie (P113)	94
Span. laatste storing (P704).....	154	Toebehoren.....	199
Spanning		Daisy Chain-kabel	201
analoge uitgang (P710).....	155	Encoderkabels.....	202
Spanning analoge ingang (P709).....	155	Motorkabel.....	201
Spanning -d (P723)	157	Netkabel	201
Spanning -q (P724)	157	Y-verdeler	200
Spanningsbereik FO (P747).....	164	Toerental.....	159
Statische boost (P210)	98	Toerental incrementele encoder (P735)	159
Statistiek		Toerental slipfout (P327)	107
klantfout (P757).....	165	Toerentalregelaar I (P311).....	104
netstoring (P752)	165	Toerentalregelaar P (P310)	104
overspanning (P751).....	164	Toerentalregeling I motorrem (P321).....	106
overstroom (P750)	164	Toestand	
overtemperatuur (P753).....	165	digitale ingang (P708)	155
param.-verlies (P754)	165	DIP-schakelaars (P749)	164
systeemfout (P755).....	165	Toestand relais (P711).....	156
time-out (P756)	165	Tussenkringspanning (P736).....	159
Statorweerstand (P208).....	97	Tussenkringspanning laatste storing (P705)	154
Storende emissie	188	Typecode	24, 126
Storingbestendigheid	188	Typeplaat	65
Storingen	166, 167	U	
Stroom DC-rem (P109).....	93	Uitg. koppelgrens (P534)	142
Stroomgrens (P536)	143	Uitgangsbewaking (P539).....	144
Stroomvectorregeling	100	Uitrustings eigenschap -EEP	61
Stuurklemmen	112	UL/CSA-toelating	179
Supervisor-code (P003).....	87	USS-adres (P512).....	137
Support	204	USS-baudrate (P511)	137
Systeembus	136, 138, 194	V	
Systeembus-tunneling	59	Vangschakeling (P520).....	139
Systeemfout.....	172	Vaste frequentie/-array (P465)	129
T		Vector-regeling.....	100
Technische gegevens.....	43, 44, 45, 178	Veldverzw. regelaar I (P316)	105
Technische gegevens		Veldverzw. regelaar P (P315).....	105
Frequentie-omvormer	178	Veldverzwakkingsgrens (P320)	106
Telegram time out (P513).....	137	Veldverzwakkingsregelaar I (P319).....	106
Temperatuur koellichaam (P739)	159	Veldverzwakkingsregelaar P (P318).....	105
Temperatuursensor	69		



Vermogen remweerst. (P557)	151	Watchdog	128
Vermogensbegrenzing	190	Watchdogtijd (P460)	128
Versterking ISD-regeling (P213)	98	Weergave	53
Vertraging motorrem (P114).....	94	Y	
Voormagnetiseringstijd (P558)	151	Y-verdeler	200
W		Z	
Waarde leidfunctie (P502)	133	Zakken van de last.....	90
Waarschuwingen	166, 167, 173		
Waarschuwingmeldingen	173		

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