



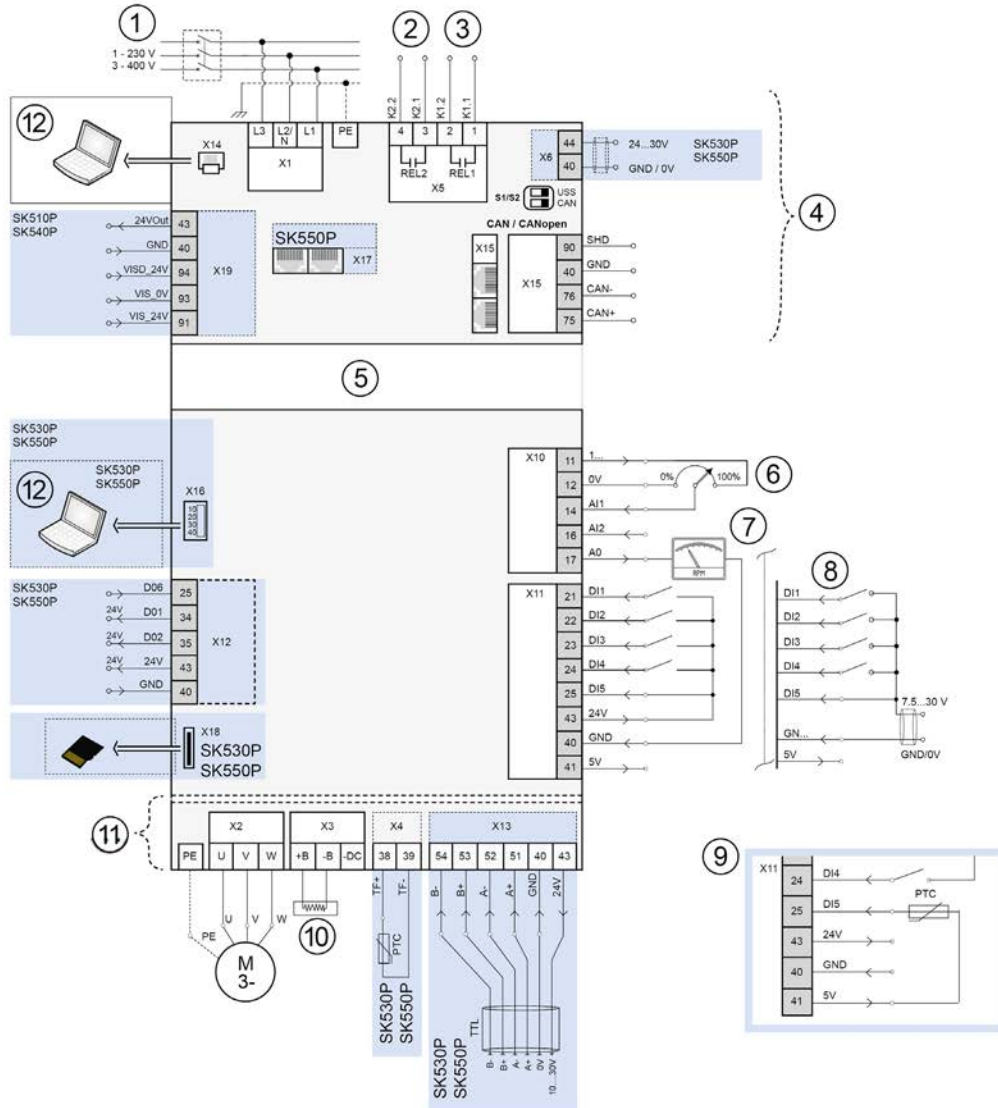
BU 0600 – nl

NORDAC PRO (SK 500P)

Handboek met montagehandleiding



Schakelschema



- | | | | |
|---|---|----|---|
| 1 | Spanningsvoorziening, geschikt voor het toestel (zie technische gegevens) | 8 | Alternatief voorbeeld "Voeding van digitale ingangen door externe spanningsbron (24 V DC)". |
| 2 | Aansluitingsmelding "FO gereed" (standaard) | 9 | Alternatief voorbeeld "PTC aangesloten op DI5". |
| 3 | Aansluiting elektromechanische rem (standaard) | 10 | Optionele remweerstand |
| 4 | Bovenaanzicht | 11 | Onderaanzicht |
| 5 | Sleuf voor optionele modules SK CU5-..., SK TU5-CTR | M | Motor |
| 6 | Instelwaarde (bijv. toerental) | 12 | Klantinterface (NORDCON, Bluetooth-stick, ControlBox) |
| 7 | Actuele waarde (bijv. toerental) | | |

Belangrijk: Let op de details van de beschrijving van de besturingsklemmen in de handleiding.



Lees dit document en bewaar het voor toekomstig gebruik

Lees dit document zorgvuldig door voordat u werkzaamheden aan het apparaat verricht en het apparaat in gebruik neemt. Volg de aanwijzingen en instructies in dit document te allen tijde op. Deze vormen de voorwaarde voor een probleemloze en veilige werking en de honorering van eventuele garantieaanspraken wegens gebreken.

Neem contact op met Getriebebau NORD GmbH & Co. KG als uw vragen over de omgang met het apparaat niet in dit document beantwoord worden of als u meer informatie wenst.

De Duitse versie van dit document is het origineel. Het document in de Duitse taal is altijd maatgevend. Indien dit document in andere talen is opgesteld, betreft dat een vertaling van het oorspronkelijke document.

Bewaar dit document in de buurt van het apparaat, zodat het beschikbaar is wanneer nodig.

Gebruik voor uw apparaat de versie van deze documentatie die geldig was op het moment van levering. De actueel geldige versie van de documentatie is te vinden op www.nord.com.

Zie ook de volgende documenten:

- Catalogus "NORDAC Elektronische aandrijftechniek" ([E3000](#)),
- Documentaties voor optionele toebehoren,
- Documentatie van aangebouwde of meegeleverde componenten.

Voor verdere informatie kunt u contact opnemen met [Getriebebau NORD GmbH & Co. KG](#).

Documentatie

Aanduiding:	BU 0600	
Mat. nr.:	6076005	
Serie:	NORDAC <i>PRO</i>	
Omvormerserie:	SK 500P, SK 510P, SK 530P, SK 550P	
App. types:	SK 5xxP-250-123- ... SK 5xxP-221-123-	(0,25 ... 2,2 kW, 1~ 230 V, Out: 3~ ...230 V)
	SK 5xxP-250-340- ... SK 5xxP-222-340-	(0,25 ... 22 kW, 3~ 400 V, Out: 3~ ...400 V)

Versielijst

Titel, Datum	Bestelnummer	Softwareversie apparaat	Opmerkingen
BU 0600 , Juni 2019	6076005 / 2319	V 1.0 R1	Veldtestversie
BU 0600 , Maart 2020	6076005 / 1020	V 1.1 R1	Eerste uitgave
BU 0600 , Juli 2021	6076005 / 3021	V 1.1 R1	<ul style="list-style-type: none"> • Actualisering "Normen en toelatingen" • Actualisering EU-conformiteitsverklaring • Aanvulling van de gegevens overeenkomstig de Ecodesign-richtlijn
BU 0600 , Augustus 2021	6076005 / 3221	V 1.3 R0	<ul style="list-style-type: none"> • Geïntegreerd schakelschema • Parameters herzien <ul style="list-style-type: none"> • Zichtbaarheidsmarkering via netspanning • Instelwaarden / arrays aangepast • Bedrijfsstatusberichten herzien • Rotorpositie-identificatie via de vergrendelmethode voor PMSM • Motorsmoorspoelen gecompleteerd • Aanvullingen op de EMC-kits
BU 0600 , September 2021	6076005 / 3921	V 1.3 R0	<ul style="list-style-type: none"> • Aanvulling Bouwgrootte 4 en 5
BU 0600 , Oktober 2022	6076005 / 4022	V 1.3 R5	<ul style="list-style-type: none"> • Aanvulling van het hoofdstuk voor de motorgegevens • Aanvulling van de standby-waarden voor de UKCA • Algemene correcties • Aanvulling aanwijzingen voor verwijdering en afvoer

Tabel 1: Versielijst

Auteursrechten

Het document geldt als bestanddeel van het hier beschreven apparaat en dient aan elke gebruiker in geschikte vorm beschikbaar te worden gesteld.

Elke bewerking, wijziging of ander oneigenlijk gebruik van het document is verboden.

Uitgever

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

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

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

Onderdeel van de NORD DRIVESYSTEMS Groep

Inhoud

1	Algemeen	10
1.1	Eigenschappen van het apparaat	11
1.2	Levering	14
1.3	Omvang van de levering	14
1.4	Veiligheids-, installatie- en gebruiksaanwijzingen	16
1.5	Toelichting van de gebruikte markeringen	21
1.6	Waarschuwingen op het product	22
1.7	Normen en toelatingen	23
1.7.1	UL- en CSA-toelating	23
1.8	Typecode / nomenclatuur	25
1.8.1	Typeplaat	26
2	Montage en installatie	28
2.1	Montage van de frequentieomvormer	29
2.2	EMC-Kit	30
2.3	Remweerstand (BW)	33
2.3.1	Elektrische gegevens remweerstand	34
2.3.2	Bewaking van de remweerstand	35
2.3.2.1	Bewaking via temperatuurschakelaar	35
2.3.2.2	Bewaking door middel van stroommeting en berekening	35
2.4	Smoo spoel	36
2.4.1	Smoo spoelen aan netzijde	36
2.4.1.1	Netsmoo SK CI5	37
2.4.2	Motorsmoo spoel SK CO5	38
2.5	Elektrische aansluiting	39
2.5.1	Overzicht aansluitingen	40
2.5.2	Bekabelingsrichtlijnen	42
2.5.3	Elektrische aansluiting vermogensdeel	43
2.5.3.1	Elektromechanische rem	45
2.5.3.2	Netaansluiting (PE, L1, L2/N, L3)	45
2.5.3.3	Motorkabel	47
2.5.3.4	Remweerstand (B+, B-)	48
2.5.3.5	Gelijkspanningskoppeling (B+, DC-)	48
2.5.4	Elektrische aansluiting van de besturings-eenheid	50
2.6	Incrementele encoder	59
2.7	Ventilatiesystemen	60
2.7.1	Ventilator verwijderen	60
2.7.2	Het installeren van de ventilator	60
3	Opties	61
3.1	Overzicht van de optiemodules	61
3.2	ControlBox SK TU5-CTR	63
3.2.1	Bedieningstoetsen	63
3.2.2	Display	65
3.2.2.1	Weergaven	65
3.2.2.2	Gebruik	65
3.2.2.3	Statusweergaven	66
3.2.3	Besturing	66
3.2.4	Parameterbeheer	67
3.3	Frequentie-bijtelling en -afrekening via bedieningsboxen	69
3.4	Aansluiting van meerdere apparaten op één parametringstool	69
4	Ingebruikname	70
4.1	Fabrieksinstellingen	70
4.2	Selectie van de bedrijfsmodus voor de motorbesturing	72
4.2.1	Toelichting van de bedrijfsmodi (P300)	72
4.2.2	Parameteroverzicht Regelaarinstelling	74
4.2.3	Inbedrijfstellingsstappen motorbesturing	75
4.3	Minimale configuratie van de stuuransluitingen	76
4.4	Temperatuursensoren	77

5	Parameter	79
5.1	Parameteroverzicht.....	83
5.1.1	bedrijfsindicatie.....	86
5.1.2	DS402-Parameter.....	88
5.1.3	Basisparameter.....	101
5.1.4	Motorgegevens / motorkarakteristiekparameters.....	109
5.1.5	Regelingsparameters.....	120
5.1.6	Stuurklemmen.....	130
5.1.7	Extra parameters.....	161
5.1.8	Positionering.....	188
5.1.9	Informatie.....	189
6	Meldingen over de bedrijfoestand	204
6.1	Weergave van de meldingen.....	205
6.2	Meldingen.....	208
7	Technische gegevens	222
7.1	Technische gegevens.....	222
7.2	Technische gegevens voor het bepalen van het energie-efficiëntieniveau.....	223
7.3	Elektrische gegevens.....	225
7.3.1	Elektrische gegevens 230V.....	225
7.3.2	Elektrische gegevens 400V.....	227
8	Extra informatie	230
8.1	Regelwaardeverwerking.....	230
8.2	Procesregelaar.....	232
8.2.1	Toepassingsvoorbeeld procesregelaars.....	233
8.2.2	Parameterinstellingen procesregelaar.....	234
8.3	Elektromagnetische compatibiliteit EMC.....	235
8.3.1	Algemene bepalingen.....	235
8.3.2	Beoordeling van de EMC.....	235
8.3.3	EMC van het apparaat.....	236
8.3.4	Conformiteitsverklaringen.....	239
8.4	Gereduceerd uitgangvermogen.....	241
8.4.1	Gereduceerde uitgangstroom op grond van de pulsfrequentie.....	241
8.4.2	Gereduceerde overstroom op basis van de tijd.....	242
8.4.3	Gereduceerde overstroom op basis van de uitgangsfrequentie.....	243
8.4.4	Gereduceerde overstroom op basis van de netspanning.....	245
8.4.5	Gereduceerde overstroom op basis van de koellichaamtemperatuur.....	245
8.5	Bedrijf met de aardlekschakelaar.....	245
8.6	NORD-systeembus.....	246
8.6.1	Beschrijving.....	246
8.6.2	Deelnemers aan de NORD-systeembus.....	248
8.6.3	Fysieke opbouw.....	248
8.7	Mogelijkheden om de energie-efficiëntie te optimaliseren.....	249
8.8	Motordata - karakteristieken (asynchroonmotoren).....	250
8.8.1	50 Hz-karakteristiek.....	250
8.8.2	87 Hz-karakteristiek (alleen 400V apparaten).....	253
8.8.3	100 Hz-karakteristiek (alleen 400V apparaten).....	255
8.9	Motordata - karakteristieken (synchroonmotoren).....	257
8.10	Normering regel-/meetwaarden.....	259
8.11	Definitie regel- en meetwaardeverwerking (frequenties).....	260
9	Onderhouds- en serviceaanwijzingen	261
9.1	Onderhoudsaanwijzingen.....	261
9.2	Service-aanwijzingen.....	262
9.3	Verwijdering.....	263
9.3.1	Verwijdering en afvoer volgens Duits recht.....	263
9.3.2	Afvoer na afdanking buiten Duitsland.....	263
9.4	Afkortingen.....	264

Afbeeldingenindex

Afbeelding 1: Montageafstanden	28
Afbeelding 2: Frequentieomvormer met onderbouw-remweerstand SK BRU5-... ..	33
Afbeelding 3: Weergave van een gelijkspanningskoppeling	49
Afbeelding 4: Menustructuur van de bedieningsbox	68
Afbeelding 5: motortypeplaat	71
Afbeelding 6: Uitleg van de parameterbeschrijving	82
Afbeelding 7: Regelwaardeverwerking	231
Afbeelding 8: Procesdiagram van de procesregelaar	232
Afbeelding 9: Bedradingsadvies	238
Afbeelding 10: Warmteverliezen door de puls frequentie	241
Afbeelding 11: Uitgangsstroom op basis van de netspanning	245
Afbeelding 12: Voorbeeld van een NORD-systeembus	247
Afbeelding 13: Energie-efficiëntie door automatische aanpassing van de magnetisatie	249
Afbeelding 14: Karakteristiek 50 Hz.....	250
Afbeelding 15: Karakteristiek 87 Hz.....	253
Afbeelding 16: Karakteristiek 100 Hz.....	255

Tabellenindex

Tabel 1: Versielijst	4
Tabel 2: Overzicht apparaateigenschappen	13
Tabel 3: Waarschuwingstekens op het product	22
Tabel 4: Normen en toelatingen	23
Tabel 5: Technische gegevens onderbouwremweerstand SK BRU5-.....	34
Tabel 6: Technische gegevens chassis-remweerstand SK BR2-.....	34
Tabel 7: Technische gegevens temperatuurschakelaar voor de remweerstand	34
Tabel 8: Aansluitgegevens netzijde X1	43
Tabel 9: Aansluitgegevens motorzijde X2, X3	44
Tabel 10: Kleuren- en contactbezetting incrementele NORD TTL-/HTL-encoder.....	59
Tabel 11: EMC - Vergelijking van EN 61800-3 en EN 55011	236
Tabel 12: EMC, max. lengte van de motorkabel, afgeschermd, met betrekking tot de naleving van de grenswaardeklassen.....	237
Tabel 13: Overzicht volgens productnorm EN 61800-3	237
Tabel 14: Overstroom afhankelijk van de tijd.....	242
Tabel 15: Overstroom als functie van puls- en uitgangsfrequentie	244
Tabel 16: Normering regel- en meetwaarden (selectie).....	259
Tabel 17: Regel- en meetwaardeverwerking in de frequentieomvormer	260

1 Algemeen

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 synchroonmotoren (IE4, IE5+) worden aangedreven. Voor de aandrijving betekent dit: de hoogste opstart- en overbelastingskoppels bij constant toerental.

Het vermogensbereik reikt van 0.25 kW tot 22 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/](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 ...).


Informatie






Vanaf firmwareversie 1.3R0 worden alleen processoren met een groot geheugen ondersteund. Deze versie is daarom niet compatibel met oude apparaten en de hardwareversie AAA (Hoofdstuk 1.8.1 "Typeplaat").

1.1 Eigenschappen van het apparaat

De NORDAC PRO-serie is verkrijgbaar in verschillende varianten. Hieronder vindt u een overzicht van de essentiële eigenschappen van de afzonderlijke varianten.

Eigenschap	SK ...	500P/510P	530P	550P	Extra informatie
Handboek		BU 0600			
Toelichting					
	x = Beschikbaar	- = Niet beschikbaar		O = Optioneel beschikbaar	
Sensorloze stroomvectorregeling (Hoog startkoppel en precieze motortoerentalregeling)		x	x	x	
Bedrijf van asynchroonmotoren		x	x	x	
Bedrijf van PMSM (Permanente Magneet Synchron Moter)		x	x	X	
Bedrijf toegestaan op netvormen: TN, TT, IT ¹⁾		x	x	x	(Hoofdstuk. 2.5.3.2)
Gelijkspanningskoppeling / tussencircuitkoppeling		x	x	x	(Hoofdstuk. 2.5.3.5)
Rembesturing voor mechanische blokkeerrem		x	x	x	(Hoofdstuk. 2.5.3.1)
Remchopper (remweerstand optioneel)		x	x	x	(Hoofdstuk. 2.5.3.4)
Geïntegreerd EMC-netfilter voor grenswaarden van klasse A1 / categorie C2		x	x	x	(Hoofdstuk. 8.3)
Naast elkaar monteerbaar zonder extra afstand		x	x	x	(Hoofdstuk. 2)
Omvangrijke bewakingsfuncties		x	x	x	(Hoofdstuk. 7)
Status-led's (apparaat / bus)		x / x	x / x	x / x	(Hoofdstuk. 6.1)
Status-led's (Industrial Ethernet)		-	-	x	 BU 0620
Statorweerstandmeting		x	x	x	(Hoofdstuk. 5.1.4), P220
Automatische optimalisatie van de exacte motorgegevens		x	x	x	
Interne 24 V DC-netvoeding voor de voeding van de besturingskaart		x	x	x ²⁾	Voor buscommunicatie is een extra voeding nodig.

Eigenschap	SK ...	500P/510P	530P	550P	Extra informatie
Handboek		BU 0600			
Toelichting					
x = Beschikbaar		- = Niet beschikbaar		O = Optioneel beschikbaar	
Externe aansluiting voor de voeding van de besturingskaart met 24 V DC voedingsspanning met automatische omschakeling tussen externe en interne 24 V DC voedingsspanning, alsook voeding van de Ethernet-interface Opmerking: Neem de beperkingen van de afzonderlijke parameters in acht.		–	x	x	(Hoofdstuk. 2.5.4)
RS-232 / -485 diagnose-interface via RJ12-aansluiting		x	x	x	
RS-232 diagnose-interface via USB-C-aansluiting ³⁾		–	x	x	
USS en Modbus RTU on board		x	x	x	
Systeembus (CANopen) on board		x	x	x	
Industrial Ethernet on board		–	–	x	 BU 0620
Insteekbaar datageheugen via microSD-kaart (voor het uitwisselen van parameters)		–	x	x	Zie "microSD-kaart X18" "P550"
Parameters vooraf ingesteld met standaardwaarden		x	x	x	(Hoofdstuk. 5)
4 omschakelbare parametersets		x	x	x	
Parametrering met behulp van NORDCON-software, NORDCON APP of externe parameterbox SK ...-3H / -3E via RJ12		x	x	x	
Parametrering met NORDCON-software via USB-interface, mogelijk zonder netaansluiting of 24 V DC-voeding ³⁾ .		–	x	x	
Programmeerbare gelijkstroomrem		x	x	x	(Hoofdstuk. 5.1.3), P108
Energiebesparingsfunctie (automatische, lastafhankelijke magnetiseringsaanpassing)		x	x	x	(Hoofdstuk. 8.7)

Eigenschap	SK ...	500P/510P	530P	550P	Extra informatie
Handboek		BU 0600			
Toelichting					
	x = Beschikbaar	- = Niet beschikbaar		O = Optioneel beschikbaar	
Lastmonitor		x	x	x	(Hoofdstuk. 5.1.7), P525-P529
Hefstysteemfunctionaliteit		x	x	x	(Hoofdstuk. 5.1.3), P107, P114
Procesregelaar / PID-regelaar		x	x	x	(Hoofdstuk. 8.2)
Veilige pulsblokkering (STO / SS1-t) ⁴⁾ , 2-kanaals ⁵⁾		- ⁵⁾	O	O	 BU 0630
PLC/SPS-functionaliteit		x	x	x	 BU 0550
Geïntegreerde positioneringsbesturing POSICON		x	x	x	 BU 0610
2 x Industrial Ethernet via RJ45-stekker		-	-	x	 BU 0620
CANbus/CANopen-interface via aansluitklemmen		x	x	x	(Hoofdstuk. 2.5.4)
Aansluiting HTL-encoder ^{6,7)}		x	x	x	(Hoofdstuk. 2.5.4)
Toerentalterugkoppeling via de ingang van de incrementele encoder (TTL) ⁶⁾		-	x	x	
CANopen absolute-encoder-analyse		x	x	x	 BU 0610
Universele encoder-interface (SSI, BISS, Hiperface, EnDat en SIN/COS) ⁸⁾		-	O	O	
Aantal digitale ingangen / uitgangen ⁹⁾		5 / -	6 / 2	6 / 2	(Hoofdstuk. 2.5.4)
Aantal analoge ingangen / uitgangen		2 / 1	2 / 1	2 / 1	
Aantal relaismeldingen		2	2	2	
PTC-ingang elektrisch geïsoleerd ¹⁰⁾		-	1	1	
Afneembaar bedieningspaneel (SK TU5-CTR)		O	O	O	(Hoofdstuk. 3.2)
Functie-uitbreiding via klantinterface SK CU5-... ¹¹⁾		-	x	x	(Hoofdstuk. 3.1)

- 1) IT-netwerk: handmatige aanpassing van de hardwareconfiguratie vereist
- 2) Aansluitklem X6 voor de externe 24-V-voeding
- 3) Geen toegang tot Ethernet-parameters zonder externe 24-V-voeding
- 4) Facultatieve interface SK CU5-STO of CU5-MLT
- 5) SK 510P: STO en SS1-t, enkel kanaal, on board
- 6) voor toerentalregeling en/of positionering (POSICON)
- 7) Max. lengte van 10 m bij ASM en PMSM
- 8) Optionele interface SK CU5-MLT
- 9) Analyse PTC-weerstand mogelijk via digitale ingang (DI5)
- 10) Analyse PTC-weerstand eveneens mogelijk via digitale ingang (DI5)
- 11) 1 stuks per apparaat

Tabel 2: Overzicht apparaateigenschappen

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. opties van andere apparaatseries, 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 zijn gespecificeerd.






- Standaarduitvoering:
- IP20
 - Geïntegreerde rem-chopper
 - Geïntegreerd EMC-netfilter voor grenscurve A categorie C2 resp. C3
 - Blind kapje voor de insteekaansluiting voor de Technologiebox
 - Afdekking voor stuurklemmen
 - Standaard afschermingsplaat besturingsaansluiting (gemonteerd)
 - Standaard afschermingsplaat motoraansluiting (meegeleverd vanaf SK 530P)
 - Bedieningsinstructies op CD
 - Waarschuwborden (meegeleverd) voor montage in de buurt van het apparaat volgens UL / cUL, telkens 1 in het Engels en Frans:

ATTENTION THE OPENING OF THE BRANCH-CIRCUIT PROTECTIVE DEVICE MAY BE AN INDICATION THAT A FAULT HAS BEEN INTERRUPTED. TO REDUCE THE RISK OF FIRE OR ELECTRIC 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.

ATTENTION LE DÉCLENCHEMENT DU DISPOSITIF DE PROTECTION DU CIRCUIT DE DÉRIVATION PEUT ÊTRE DÙ À UNE COUPURE QUI RÉSULTE D'UN COURANT DE DÉFAUT. POUR LIMITER LE RISQUE D'INCENDIE OU DE CHOC ÉLECTRIQUE, EXAMINER LES PIÈCES PORTEUSES DE COURANT ET LES AUTRES ÉLÉMENTS DU CONTRÔLEUR ET LES REMPLACER S'ILS SONT ENDOMMAGÉS. EN CAS DE GRILLAGE DE L'ÉLÉMENT TRAVERSÉ PAR LE COURANT DANS UN RELAIS DE SURCHARGE, LE RELAIS TOUT ENTIER DOIT ÊTRE REMPLACÉ.

Toebehoren

Een overzicht van de opties en accessoires vindt u in de catalogus "NORDAC - Elektronische aandrijftechniek" ([E3000](#)). Deze catalogus is beschikbaar om te downloaden op onze website www.nord.com.

Software (gratis download)	NORDCON MS Windows® -gebaseerde software		Voor inbedrijfstelling, parameterinstelling en besturing van het apparaat www.nord.com NORDCON
	NORDCON APP		De NORDCON APP in combinatie met de NORDAC ACCESS BT voor de mobiele inbedrijfstelling en parametring van het apparaat. BU 0960
	ePlan - macro's		Macro's voor het maken van elektrische schema's www.nord.com ePlan
	Stamgegevens van het apparaat		Bestanden met apparaatstamgegevens / apparaatbeschrijving voor NORD-veldbusopties www.nord.com Fieldbus Files NORD
	S7-standaardmodules voor PROFINET IO		Standaardmodules voor NORD-frequentieomvormers www.nord.com S7_Files_NORD
	Standaardmodules voor het TIA-portaal voor 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 defecte of beschadigde behuizing of ontbrekende afdekkingen. 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.

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

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

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

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

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

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

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

Verdere informatie vindt u in de documentatie.

Uitschakelen van een vermogensschakelaar

Als het toestel wordt beschermd door een vermogensschakelaar en is deze geactiveerd, dan is dit een indicatie dat een foutstroom is onderbroken. Een component (bijv. apparaat, kabel, connector) in dit circuit kan een overbelasting hebben veroorzaakt (bijv. kortsluiting, aardsluiting).

Een directe reset van de vermogensschakelaar kan ertoe leiden dat de vermogensschakelaar vervolgens niet meer reageert, terwijl de oorzaak van de storing nog steeds bestaat. Als gevolg daarvan kan stroom die naar de locatie de fout loopt, plaatselijke oververhitting veroorzaken en omringend materiaal doen ontbranden.

Daarom moeten na elke inschakeling van een vermogensschakelaar alle onder spanning staande onderdelen van dit circuit visueel worden geïnspecteerd op defecten en vonkoverslagsporen. Controleer ook alle aansluitingen op de aansluitklemmen van het toestel.

Als er geen bevindingen zijn of nadat de defecte onderdelen zijn vervangen, schakelt u de stroomvoorziening in door de vermogensschakelaar te resetten. Bekijk de componenten zorgvuldig en op een veilige, ruime afstand. Zodra u een storing constateert (bijv. rook, hitte of atypische geurvorming) of er een andere storing optreedt of er geen status-LED op het apparaat brandt, dient u onmiddellijk de hoofdschakelaar uit te schakelen en de defecte component van het stroomnet te scheiden. Vervang de defecte component.

2. Gekwalificeerd personeel

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

Tevens mogen het toestel 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 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. Geen constructieve wijzigingen verrichten

Onbevoegde wijzigingen alsmede het gebruik van onderdelen en extra voorzieningen, die niet door NORD worden verkocht of aanbevolen, kunnen brand, elektrische schokken en verwondingen tot gevolg hebben.

Verander de oorspronkelijke coating/lak niet en breng geen extra coatings/lak aan.

Verricht geen constructieve modificaties aan het product.

5. 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. De aanraking 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 aansluitklemmen worden vastgesteld.

De elektrische installatie dient volgens de toepasselijke voorschriften te gebeuren (bijv. kabeldiameters, zekeringen, aardleidingen). Eventuele verdere 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. De aanraking van elektrisch geleidende delen kan zo een elektrische schok met mogelijk dodelijke gevolgen tot gevolg hebben.

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 te worden opgevolgd.

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 dodelijke gevolgen.

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 veiligheidsvoorschriften (zoals bijv. de wet op de technische arbeidsmiddelen, de voorschriften voor de ongevallenpreventie etc.).

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

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

Voordat de netstroom wordt ingeschakeld, dient men daarom de gevarenzone te beveiligen door iedereen te waarschuwen of uit de gevarenzone 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 vermogensconnectors resp. aansluitklemmen worden vastgesteld.

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 halfgeleidertechniek 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 lichamen letsel (bijv. bijtende wonden) tot gevolg kunnen hebben. Bij krachtige elektrolytcondensatoren is ook een explosie mogelijk inclusief bijkomend letselrisico.

6. Explosiegevaarlijke omgeving (ATEX)

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

1.5 Toelichting van de gebruikte markeringen

GEVAAR

Duidt een onmiddellijk dreigend gevaar aan dat zeer ernstig of zelfs dodelijk letsel tot gevolg zal hebben, wanneer het niet wordt vermeden.

WAARSCHUWING

Duidt een gevaarlijke situatie aan die zeer ernstig of zelfs dodelijk letsel tot gevolg kan hebben, wanneer deze niet wordt vermeden.

VOORZICHTIG

Duidt een gevaarlijke situatie aan die licht letsel tot gevolg kan hebben, wanneer deze niet wordt vermeden.

OPGELET






Duidt een situatie aan die schade aan het product of de omgeving tot gevolg kan hebben, wanneer deze niet wordt vermeden.

Informatie

Markeert gebruikstips en bijzonder belangrijke informatie voor de waarborging van de bedrijfsveiligheid.

1.6 Waarschuwingen op het product

De volgende waarschuwingstekens worden op het product gebruikt.







Waarschuwingstekens	Aanvulling op waarschuwingstekens ¹⁾	Betekenis
	GEVAAR 300 s	<div style="background-color: red; color: white; text-align: center; padding: 5px;">⚠ GEVAAR</div> <p>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> <ul style="list-style-type: none"> • 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>
	HOT SURFACE	<div style="background-color: yellow; text-align: center; padding: 5px;">⚠ VOORZICHTIG</div> <p>Hete oppervlakken</p> <p>Het koellichaam en alle andere metalen delen kunnen zich tot temperaturen hoger dan 70°C opwarmen. Er is een risico op brandwonden bij aanraking.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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.
		<div style="background-color: blue; color: white; text-align: center; padding: 5px;">LET OP</div> <p>ESD</p> <p>Het apparaat bevat elektrostatisch gevoelige componenten, die beschadigd kunnen raken bij verkeerde behandeling.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vermijd elke aanraking (indirect met gereedschappen o.i.d. of direct) van besturingskaarten / printplaten en de componenten daarvan.

1) De teksten zijn opgesteld in de Engelse taal.

Tabel 3: Waarschuwingstekens op het product

1.7 Normen en toelatingen

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

Toelating	Richtlijn	Toegepaste normen	Certificaten	Markeringen
CE (Europese Unie)	Laagspanning 2014/35/EU	EN 61800-5-1 EN 60529 EN 61800-3 EN 63000 EN 61800-9-1 EN 61800-9-2	C310601	
	EMC 2014/30/EU			
	RoHS 2011/65/EU			
	Gedelegeerde richtlijn (EU) 2015/863			
	Ecodesign 2009/125/EG			
	Verordening (EU) Ecodesign 2019/1781			
UL (USA)		UL 61800-5-1	E171342	
CSA (Canada)		C22.2 nr.274-13	E171342	
RCM (Australië)	F2018L00028	EN 61800-3	
EAC (Eur-Azië)	TR CU 004/2011, TR CU 020/2011	IEC 61800-5-1 IEC 61800-3	EAЭС N RU Д- DE.HB27.B.0271 8/20	
UkrSEPRO (Ukraine)		EN 61800-5-1 EN 60529 EN 61800-3 EN 63000 EN 60947-1 EN 60947-4 EN 61558-1 EN 50581	C311900	
UKCA (United Kingdom)		EN 61800-5-1 EN 60529 EN 61800-3 EN 63000 EN 61800-9-1 EN 61800-9-2	C350601	

Tabel 4: Normen en toelatingen

1.7.1 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.

((Hoofdstuk. 7.3 "Elektrische gegevens"))

Extra plakborden met aanvullende waarschuwingen

Bevestig de met het apparaat meegeleverde en in het hoofdstuk 1.3 "Omvang van de levering"vermelde borden op een goed zichtbare plek in de onmiddellijke nabijheid van het apparaat.

Voorwaarden UL / CSA volgens rapport

i Information

- "Integral solid state short circuit protection does not provide branch circuit protection. Branch circuit protection must be provided in accordance with the Manufacturer Instructions, National Electrical 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 60 °C Copper Conductors Only", or "Use min. 60°C rated Copper Conductors Only", or equivalent. Higher temperature ratings are acceptable.
- For installations according to Canadian National Standard C22.2 No. 274:
"For use in Pollution Degree 2 and Overvoltage Category III environments only", or equivalent.
- "Maximum surrounding air Temperature 40°C."
- The devices are not allowed for use in corner grounded supplies, with that the maximum working voltage to ground is considered to be 240Vac or 277Vac.

Frame Size	description
all	"Suitable For Use On A Circuit Capable Of Delivering Not More Than 5000 DC Symmetrical Amperes, 410 Volts (-123 Devices) or 715 Volts (-340 Devices) Max., When Protected by R/C Semiconductor fuses, type_____, manufactured by _____", as listed in ¹⁾
all	"Suitable For Use On A Circuit Capable Of Delivering Not More Than _____ rms Symmetrical Amperes, 240 (1-phase) or 480 (3-phase) Volts Max., When Protected by High-Interrupting Capacity, Current Limiting Class _____ Fuses or faster, rated _____ Amperes, and _____ Volts", as listed in ¹⁾
all	"Suitable for Use On A Circuit Capable Of Delivering Not More Than _____ rms Symmetrical Amperes, _____ Volt maximum" (240V for 1-phase models or 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⁾
1, 2	"Suitable for motor group installation on a circuit capable of delivering not more than 5000 rms symmetrical amperes, 240 (1-phase) or 480 (3-phase) V max, when Protected by High-Interrupting Capacity, Current Limiting Class RK5 Fuses or faster, rated max. 15 Amperes.
3	"Suitable for motor group installation on a circuit capable of delivering not more than 5000 rms symmetrical amperes, 240 (1-phase) or 480 (3-phase) V max, when Protected by High-Interrupting Capacity, Current Limiting Class RK5 Fuses or faster, rated max. 30 Amperes".
4	"Suitable for motor group installation on a circuit capable of delivering not more than 5000 rms symmetrical amperes, 480 (3-phase) V max, when Protected by High-Interrupting Capacity, Current Limiting Class J Fuses or faster, rated max. 125 Amperes".
1, 2	"Suitable for motor group installation on a circuit capable of delivering not more than 20000 rms symmetrical amperes, 240 (1-phase) or 480 (3-phase) V max, when Protected by High-Interrupting Capacity, Current Limiting Class J Fuses or faster, rated max. 15 Amperes".
1, 2	"Suitable for motor group installation on a circuit capable of delivering not more than 5000 rms symmetrical amperes, 240 (1-phase) or 480 (3-phase) V max, when Protected by Circuit Breaker (inverse time trip type) in accordance with UL 489, rated 15 Amperes and respectively 240 or 480 Volts min."
3	"Suitable for motor group installation on a circuit capable of delivering not more than 5000 rms symmetrical amperes, 240 (1-phase) or 480 (3-phase) V max, when Protected by Circuit Breaker (inverse time trip type) in accordance with UL 489, rated 30 Amperes and respectively 240 or 480 Volts min."
4	"Suitable for motor group installation on a circuit capable of delivering not more than 5000 rms symmetrical amperes, 480 (3-phase) V max, when Protected by Circuit Breaker (inverse time trip type) in accordance with UL 489, rated max. 125 Amperes and 480 Volts min."
1	"Suitable for motor group installation on a circuit capable of delivering not more than 5000 rms symmetrical amperes, DC 715 V max, when Protected by 50 215 26 from SIBA rated max. 20 Amperes"

1) 7.3 "Elektrische gegevens "

1.8 Typecode / nomenclatuur

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



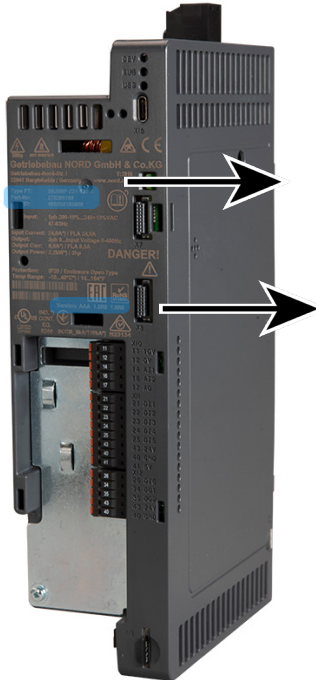
Frequentie-omvormer



Optionele module

1.8.1 Typeplaat

Het typeplaatje bevat alle informatie die relevant is voor het apparaat, waaronder informatie over de identificatie van het apparaat.



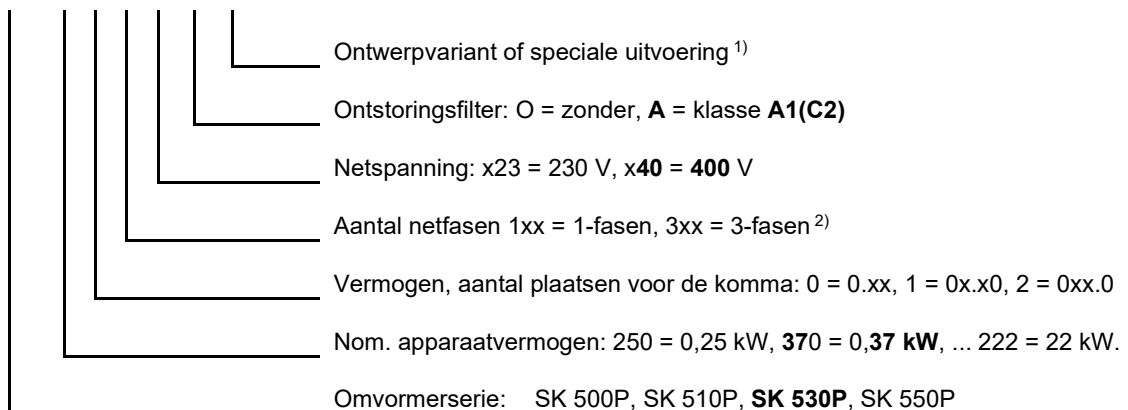
Type: SK 550P-750-123-A
 Part-No: 275295106
 ID: 49S305103669

Version: 1.0R0
 AAA

Type:	Type / aanduiding
Part-No:	Artikelnummer
ID:	ID-nummer
Version:	Software- / hardwareversie
Input	Netspanning
Input Current	ingangstroom
Output	Uitgangsspanning
Output Current	Uitgangsstroom
Output Power	Uitgangsvermogen
Protection	Beschermingsklasse
Temp Range	Temperatuurbereik
Dissipation	Energie-efficiëntie

Typecode frequentieomvormer

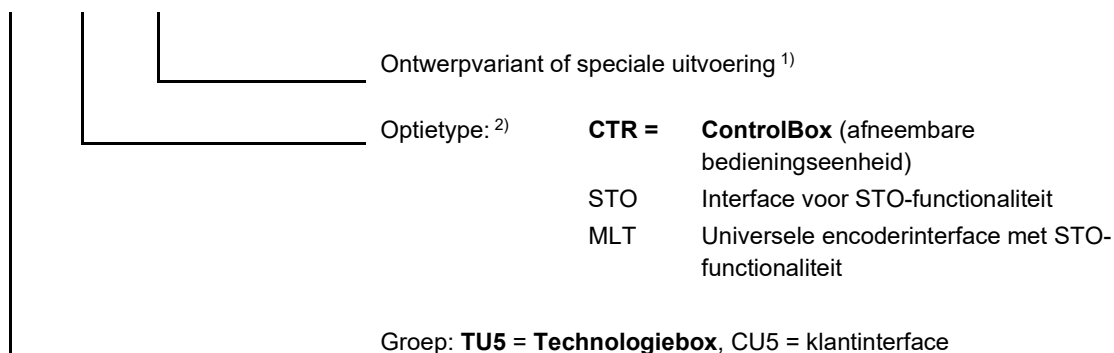
SK 530P-370-340-A(-xxx)



- 1) Optioneel. Alleen aangegeven indien relevant.
- 2) *) onder de aanduiding - 3 - vallen ook combi-apparaten die bestemd zijn voor 1- en 3-fasen bedrijf (zie ook technische gegevens)

Typecode voor de optiemodule

SK TU5-CTR(-xxx)



- 1) Optioneel. Alleen aangegeven indien relevant.
- 2) Optie type **CTR** is uitgevoerd als **TU5** (Technologiebox). Alle andere opties zijn ontworpen als **CU5** (klantinterface).

2 Montage en installatie

De frequentieomvormers worden afhankelijk van het vermogen in verschillende bouwgrootten geleverd. Bij de montage dient men te letten op de juiste montagepositie.

De frequentieomvormers hebben voldoende ventilatie nodig ter bescherming tegen oververhitting. Hiervoor gelden minimale afstanden tot naastgelegen componenten boven en onder de frequentieomvormer die de luchtstroming kunnen belemmeren. (boven > 100 mm, onder > 100 mm)

Apparaatafstand: De montage kan direct naast elkaar plaatsvinden.

Inbouwpositie: Monteer de frequentieomvormer altijd loodrecht op een vlakke ondergrond.



De warme lucht moet boven de frequentieomvormers worden afgevoerd!

Afbeelding 1: Montageafstanden

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

Warmteverliezen: Bij inbouw in een schakelkast dient men op voldoende ventilatie te letten. Het tijdens het bedrijf ontstaande warmteverlies bedraagt ongeveer 5% (afhankelijk van frequentieomvormergrootte en uitvoering) van het nominale vermogen van de frequentieomvormer.

2.1 Montage van de frequentieomvormer

Monteer de frequentieomvormer in een schakelkast direct op het achterpaneel. De formaten 1 en 2 hebben twee montagegaten, formaat 3 vier montagegaten.

Men dient erop te letten dat de achterzijde van het koellichaam door een plat vlak wordt afgedekt en dat het apparaat verticaal wordt gemonteerd. Dit leidt tot een optimale convectie, hetgeen een probleemloze werking garandeert.

Vermogen [kW]		Apparaattype SK 5xxP-...		Bouwgrootte	Buitenmaten (leveringstoestand)			Bevestigingsmaten (Wandmontage)				Gewicht ca. [kg] ²⁾
					A	B	C	D	E1	E2	∅	
van	tot	van	tot		hoogte	Breedte	Diepte	Gatafstand lengte	Gatafstand breedte	Gatafstand rand	Diameter	
0,25	0,75	250-123	750-123	1	200	66	141	180	22	-	5,5	1,2
		250-340	750-340									
1,1	2,2	111-123	221-123	2	240 ¹⁾	66	141	220	22	-	5,5	1,6
		111-340	221-340									
3,0	5,5	301-340	551-340	3	286	91	175	266	20	50	5,5	2,6
7,5	11	751-340	112-340	4	331	91	175	311	20	50	5,3	3,8
15	22	152-340	222-340	5	371	126	232	351	22	83	5,3	7,1

alle maten in mm

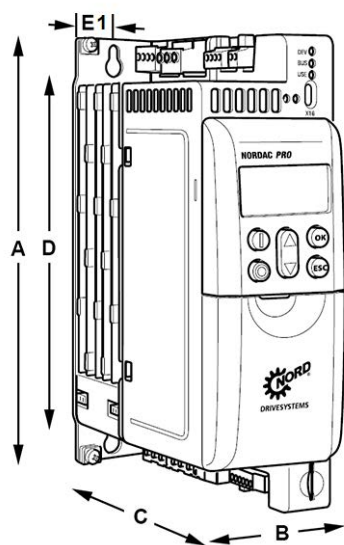
1) SK 5xxP-221-123: Netaansluitklem steekt ca. 15 mm buiten de aangegeven buitenmaat H uit.

2) afhankelijk van de uitrusting

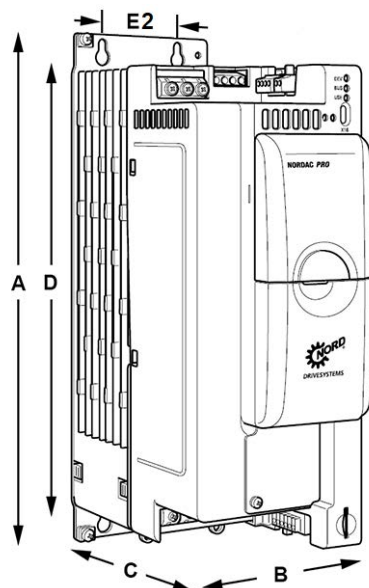
Informatie

Frequentieomvormers vanaf de apparaatvariant SK 530P kunnen met een insteekbare optiemodule functioneel worden uitgebreid. Dit vergroot de inbouwdiepte met 23 mm.

Bouwgrootte 1 en 2




Bouwgrootte 3



2.2 EMC-Kit

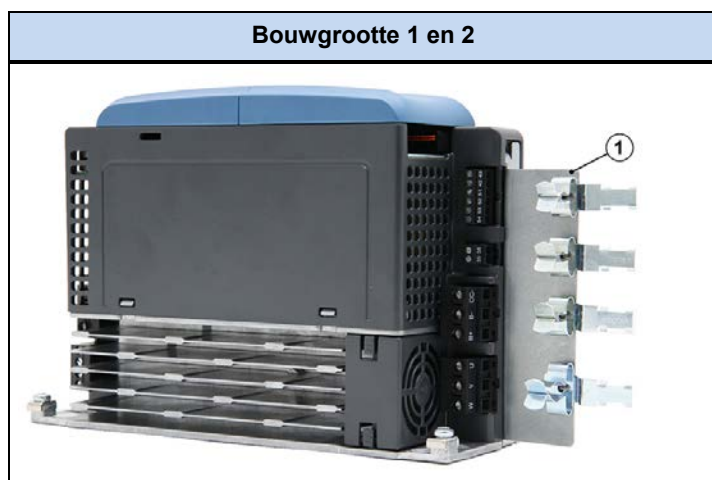
Afhankelijk van de bouwmaat en het uitrustingsniveau zijn er optioneel verschillende EMC-kits beschikbaar. Een afschermplaat voor de motoraansluiting wordt standaard geleverd bij geavanceerde apparaten (vanaf SK 530P).

Bouw-grootte	SK 5xxP Apparaattype	EMC-Kit			Document
		Afscherming Motoraansluiting (MS)	Afscherming IO- aansluitingen (IS)	Afscherming klantinterface (SK CU5...) (CS) ^{2, 3)}	
1	SK 5xxP-250-...-A SK 5xxP-370-...-A SK 5xxP-550-...-A SK 5xxP-750-...-A	SK HE5-EMC-MS- HS12 Mat.nr.: 275 292 300	SK HE5-EMC-IS- HS1 Mat.nr.: 275 292 304	SK HE5-EMC-CS- HS1 Mat.nr.: 275 292 310	 TI 2752923xx
2	SK 5xxP-111-...-A SK 5xxP-151-...-A SK 5xxP-221-...-A	SK HE5-EMC-MS- HS12 Mat.nr.: 275 292 300	SK HE5-EMC-IS- HS2 Mat.nr.: 275 292 305	SK HE5-EMC-CS- HS23 Mat.nr.: 275 292 311	
3	SK 5xxP-301-340-A SK 5xxP-401-340-A SK 5xxP-551-340-A	SK HE5-EMC-MS- HS34 ¹⁾ Mat.nr.: 275 292 301	SK HE5-EMC-IS- HS34 Mat.nr.: 275 292 306	SK HE5-EMC-CS- HS23 Mat.nr.: 275 292 311	
4	SK 5xxP-751-340-A SK 5xxP-112-340-A	SK HE5-EMC-MS- HS34 ¹⁾ Mat.nr.: 275 292 301	SK HE5-EMC-IS- HS34 Mat.nr.: 275 292 306	-	
5	SK 5xxP-152-340-A SK 5xxP-182-340-A SK 5xxP-222-340-A	SK HE5-EMC-MS- HS5 ¹⁾ Mat.nr.: 275 292 302	SK HE5-EMC-IS- HS5 Mat.nr.: 275 292 308	-	

1) tweedelig




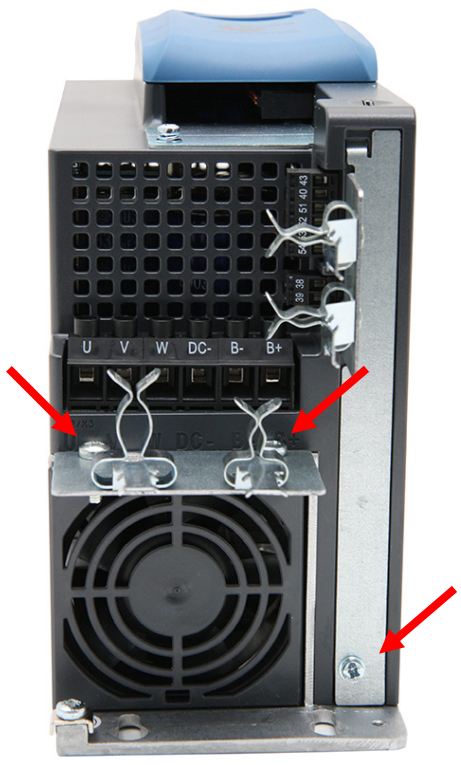
2) van SK 530P met klanteninterface SK CU5-...

3) CS is alleen mogelijk in combinatie met MS, CS en IS tegelijk is niet mogelijk


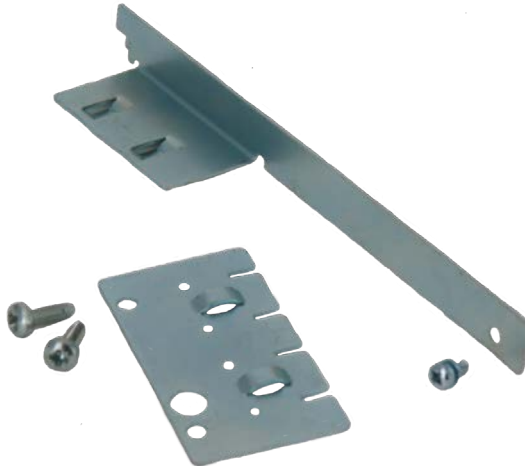
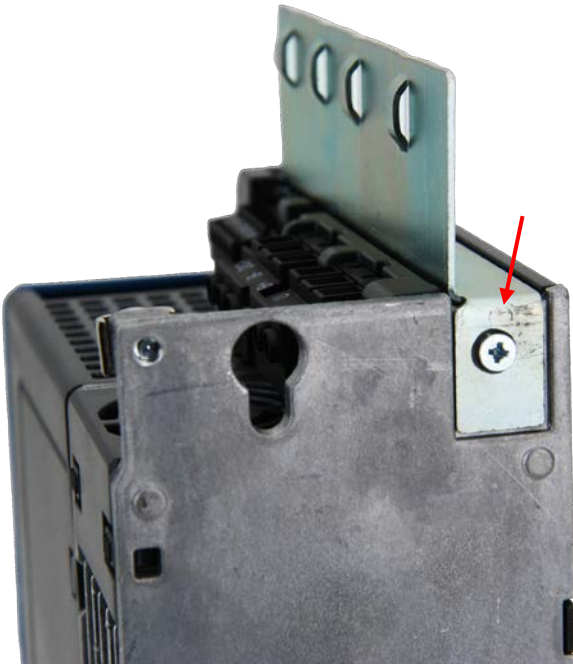



1) motoraansluiting

Montage

Bouwgrootte 1 en 2	Bouwgrootte 3, 4 en 5
EMV-Kit SK HE5-EMC-MS-HS12	EMV-Kit SK HE5-EMC-MS-HS34
	
<p>De schroefmogelijkheid voor bevestiging van de EMC-kits voor de motoraansluiting SK HE5-EMC-MS-HS12 bevindt zich aan de achterzijde van de frequentieomvormer.</p>	<p>De EMC-kit voor de motoraansluiting SK HE5-EMC-MS-HS34 wordt met drie schroeven aan de onderzijde van de frequentieomvormer bevestigd.</p>
	

Montage - Geavanceerde apparaten (vanaf SK 530P)

Bouwgrootte 1 en 2	Bouwgrootte 3, 4 en 5
	
<p>De schroefmogelijkheid voor de bevestiging van de EMC-kit bevindt zich aan de achterzijde van de frequentieomvormer.</p>	<p>De EMC-kit wordt met drie schroeven aan de onderzijde van de frequentieomvormer bevestigd.</p>
	

2.3 Remweerstand (BW)

VOORZICHTIG

Hete oppervlakken

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

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

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

Informatie

Ter bescherming van de remweerstand tegen overbelasting, moeten in de parameters **P555**, **P556** en **P557** de elektrische karakteristieken van de gebruikte remweerstand worden ingesteld.

Bij het dynamisch afremmendynamisch Bremsen (frequentie reduceren) van een draaistroommotor wordt evt. elektrische energie naar de frequentieomvormer teruggeleverd. Om een overspanningsuitschakeling van de frequentieomvormer te vermijden, kan een externe remweerstand ingezet worden. De geïntegreerde remchopper (elektronische schakelaar) pulst daarbij de tussencircuitspanning (schakeldrempel ca. 420 V / 775 V DC, afhankelijk van de netspanning (230 V / 400 V) op de remweerstand. Hier wordt de overtollige energie in warmte omgezet.

Bij omvormervermogens **tot 11 kW** (230 V: tot 2,2 kW) kan een standaard onderbouwweerstand (**SK BRU5-..., IP40**) worden toegepast. Volgens: UL-erkend



SK BRU5-...

Afbeelding 2: Frequentieomvormer met onderbouw-remweerstand SK BRU5-...

Voor frequentieomvormers **vanaf 3 kW** staan bovendien chassisweerstanden (**SK BR2-..., IP20**) ter beschikking. Deze kunnen vlakbij de frequentieomvormer in de schakelkast worden gemonteerd. Volgens: UL, cUL

2.3.1 Elektrische gegevens remweerstanden

Frequentie-omvormer		Type	Mat. nr.	Document
230V	0,25 ... 0,75 kW	SK BRU5-1-240-050	275 299 004	<input type="checkbox"/> TI 275299004
	1,1 ... 2,2 kW	SK BRU5-2-075-200	275 299 210	<input type="checkbox"/> TI 275299210
400V	0,25 ... 0,75 kW	SK BRU5-1-400-100	275 299 101	<input type="checkbox"/> TI 275299101
	1,1 ... 2,2 kW	SK BRU5-2-220-200	275 299 205	<input type="checkbox"/> TI 275299205
	3,0 ... 5,5 kW	SK BRU5-3-100-300	275 299 309	<input type="checkbox"/> TI 275299309
	7,5 ... 11 kW	SK BRU5-4-044-400	275 299 512	<input type="checkbox"/> TI 275299512

Tabel 5: Technische gegevens onderbouwremweerstand SK BRU5-...

Frequentie-omvormer		Type	Mat. nr.	Document
400V	3,0 ... 4,0 kW	SK BR2-100/400-C ¹⁾	278 282 040	<input type="checkbox"/> TI 278282040
	5,5 ... 7,5 kW	SK BR2-60/600-C	278 282 060	<input type="checkbox"/> TI 278282060
	11 ... 15 kW	SK BR2-30/1500-C	278 282 150	<input type="checkbox"/> TI 278282150
	18,5 ... 22 kW	SK BR2-22/2200	278 282 220	<input type="checkbox"/> TI 278282220

1) Montagetypen verticaal

Tabel 6: Technische gegevens chassis-remweerstand SK BR2-...

De bovengenoemde chassisremweerstanden (SK BR2-...) zijn af fabriek uitgerust met een temperatuurschakelaar. Voor de onderbouwremweerstanden (SK BRU5-...) zijn optioneel twee verschillende temperatuurschakelaars met verschillende activeringstemperaturen verkrijgbaar.

Om de melding van de temperatuurschakelaar te kunnen gebruiken, moet deze worden aangesloten op een vrije digitale ingang van de frequentieomvormer en bijv. worden geparametreerd met de functie "Spanning blokkeren" of "Snelstop".

LET OP

Niet-toelaatbare opwarming

Als de onderbouwremweerstand onder de frequentieomvormer is gemonteerd, moet de temperatuurschakelaar met de nominale uitschakeltemperatuur van 100°C (mat nr. 275991200) worden gebruikt. Dit is nodig om de frequentieomvormer niet ontoelaatbaar op te warmen.

- Het negeren hiervan kan leiden tot schade aan het koelsysteem van het apparaat (ventilator).

temperatuurschakelaar, bimetaal							
voor SK...	Mat. nr.	Beschermings-klasse	Spanning	Stroom	Nominale schakeltemperatuur	Afmetingen	aansluitleiding/-klemmen
BRU5-...	275991100	IP40	250 V AC	2,5 A	180°C ± 5 K	breedte +10mm (eenzijdig)	2 x 0,8 mm ² , AWG 18 L = 0,5 m
BRU5-...	275991200			1,6 A	100°C ± 5 K		
BR2-...	geïntegreerd	IP00	250 V AC 125 V AC 30 V DC	10 A 15 A 5 A	180°C ± 5 K	intern	Klemmen 2 x 4 mm ²

Tabel 7: Technische gegevens temperatuurschakelaar voor de remweerstand

2.3.2 Bewaking van de remweerstand

Om overbelasting van de remweerstand te voorkomen, moet deze tijdens het bedrijf worden bewaakt. De veiligste methode is daarbij de thermische bewaking door middel van een direct op de remweerstand gemonteerde temperatuurschakelaar.

2.3.2.1 Bewaking via temperatuurschakelaar

Remweerstand van het type SK BR2-... zijn standaard voorzien van een geschikte temperatuurschakelaar.

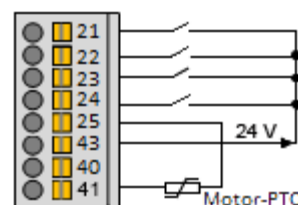
De analyse van de temperatuurschakelaar wordt in typische gevallen uitgevoerd door een externe besturing.

Als alternatief kan de temperatuurschakelaar ook direct door de frequentieomvormer worden geanalyseerd. Hiervoor moet hij worden aangesloten op een vrije digitale ingang. Deze digitale ingang moet geparametreerd worden met de functie {10} "Spanning blokkeren".

Voorbeeld, SK 5xxP

- Sluit de temperatuurschakelaar aan op de digitale ingang 4 (klem 43 / 24)
- Stel parameter **P420** in op de functie {10} "Spanning blokkeren".

Wanneer de maximaal toegelaten temperatuur van de remweerstand is bereikt, opent de schakelaar. De uitgang van de frequentieomvormer wordt geblokkeerd. De motor loopt uit.



2.3.2.2 Bewaking door middel van stroommeting en berekening

Als alternatief voor de directe bewaking door middel van een temperatuurschakelaar is het ook mogelijk om een indirecte, berekende bewaking van de belasting van de remweerstand op basis van meetwaarden te gebruiken.

Deze software-ondersteunde indirecte bewaking wordt geactiveerd door de parameters **P556** "Remweerstand" en **P557** "Vermogen remweerstand" in te stellen. De momenteel berekende bezettingsgraad van de weerstand kan worden afgelezen in parameter **P737** "Belasting van de remweerstand". Een overbelasting van de remweerstand leidt ertoe dat de frequentie-omvormer met de foutmelding **E3.1** "Overstroom chopper I²t" wordt uitgeschakeld.

Informatie

De indirecte vorm van monitoring op basis van meting van elektrische gegevens en berekeningen is gebaseerd op gestandaardiseerde omgevingsfactoren. Bovendien worden de berekende waarden gereset door het apparaat uit te schakelen. Het is daarom niet mogelijk om de werkelijke belastingsgraad van de remweerstand te bepalen.

Daardoor is het dus mogelijk dat een overbelasting niet wordt gedetecteerd en dat de remweerstand of ook zijn omgeving beschadigd raakt door te hoge temperaturen.

De veilige bewaking is alleen mogelijk door middel van een temperatuurschakelaar.

2.4 Smoorspoel

Frequentieregelaars genereren zowel aan de netzijde als aan de motorzijde belastingen (bijv. stroomharmonischen, hoge randstijgingen, EMC-storing), die tot storingen in het systeembedrijf en in het apparaat kunnen leiden. Net- of tussenkringspoelen worden vooral gebruikt voor netbeveiliging, motorspoelen verminderen vooral de invloeden aan de motorzijde.

2.4.1 Smoorspoelen aan netzijde

Netspoelen zijn beschikbaar voor bescherming aan de netzijde. Deze netsmoorspoelen zijn direct voor de omvormer in de voedingsleiding geïntegreerd.

Netzijdige smoorspoelen verminderen de nalaadstromen uit het net en de daaruit voortvloeiende stroomharmonischen. Smoorspoelen vervullen verschillende functies:

- Verlaging van spanningsharmonischen op de netspanning voor de smoorspoel
- Vermindering van de negatieve effecten van netspanningssymmetrieën
- Efficiëntieverhoging door een lagere ingangsstroom
- Levensduurverlenging van de tussencircuitcondensatoren

Het gebruik van netsmoorspoelen wordt bijvoorbeeld aanbevolen:

- Wanneer het aandeel van het geïnstalleerde omvormervermogen meer dan 20% van het geïnstalleerde trafovermogen bedraagt.
- Bij zeer harde netwerken of capacatieve compensatiesystemen
- Bij grotere spanningsfluctuaties als gevolg van schakelhandelingen

2.4.1.1 Netsmoor SK C15

Deze smoorspoelen zijn gespecificeerd voor een maximale aansluitspanning van 230 V resp. 500 V bij 50/60 Hz.

De beschermingsgraad van alle smoorspoelen voldoet aan IP00. De gebruikte smoorspoel moet daarom in een schakelkast geïnstalleerd worden.



1-fase / 230 V



3-fase / 400 V

Netsmoorspoel SK C15-230/xxx

Omvormertype SK 5xxP		Netsmoorspoel		
		Type	Artikelnummer	Datasheet
1~ 230V	0,25 ... 0,37 kW	SK C15-230/006-C	276 993 005	<input type="checkbox"/> TI 276993xxx
	0,55 ... 0,75 kW	SK C15-230/010-C	276 993 009	
	1,1 ... 2,2 kW	SK C15-230/025-C	276 993 024	

Netsmoorspoel SK C15-500/xxx

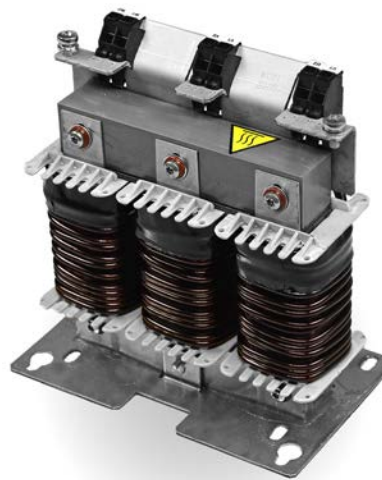
Omvormertype SK 5xxP		Netsmoorspoel		
		Type	Artikelnummer	Datasheet
3~ 400V	0,25 ... 0,75 kW	SK C15-500/004-C	276 993 004	<input type="checkbox"/> TI 276993xxx
	1,1 ... 2,2 kW	SK C15-500/008-C	276 993 008	
	3,0 ... 5,5 kW	SK C15-500/016-C	276 993 016	
	7,5 kW ... 11 kW	SK C15-500/035-C	276 993 035	
	15 kW ... 22 kW	SK C15-500/063-C	276 993 063	

2.4.2 Motorsmoorspoel SK CO5

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

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

Deze spoelen zijn gespecificeerd voor een maximale aansluitspanning van 480 V bij 0 ... 100 Hz.



Een uitgangssmoorspoel moet worden gebruikt bij kleine vermogens tot 370 W vanaf een motorkabellengte van **50 m / 15 m** (onafgeschermd / afgeschermd) en bij grotere vermogens vanaf een motorkabellengte van **100 m / 30 m** (onafgeschermd / afgeschermd). De beschermingsgraad van alle smoorspoelen voldoet aan **IP00**. De gebruikte smoorspoel moet daarom in een schakelkast geïnstalleerd worden.

Motorsmoorspoel SK CO5-500/xxx

Omvormertype SK 5xxP		Motorsmoorspoel		
		Type	Artikelnummer	Datasheet
1~ 230V	0,25 ... 0,37 kW	SK CO5-500/002-C	276 992 002	<input type="checkbox"/> TI 276992xxx
	0,55 ... 0,75 kW	SK CO5-500/006-C	276 992 006	
	1,1 ... 2,2 kW	SK CO5-500/012-C	276 992 012	
3~ 400V	0,25 ... 0,75 kW	SK CO5-500/002-C	276 992 002	
	1,1 ... 2,2 kW	SK CO5-500/006-C	276 992 006	
	3,0 ... 5,5 kW	SK CO5-500/012-C	276 992 012	
	7,5 ... 11 kW	SK CO5-500/024-C	276 992 024	
	15,0 ... 22,0 kW	SK CO5-500/046-C	276 992 046	

2.5 Elektrische aansluiting

WAARSCHUWING

Elektrische schok

Er kan gevaarlijke spanning aanwezig zijn op de netingang en alle klemmen voor de vermogensaansluitingen (bijv. motorklemmen, tussenkring), 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 (bijv. spanningsbron, aansluitkabels, aansluitklemmen van het apparaat).
- Geïsoleerd gereedschap gebruiken (bijv. schroevendraaier).
- Apparaten aarden.

LET OP

Uitval van apparaten door verhoogde ingangsstromen

Als 1-fase en 3-fasen frequentieomvormers op een gemeenschappelijk circuit worden aangesloten, kunnen bij de 1-fase-eenheden verhoogde ingangsstromen en daaraan gerelateerde storingen optreden. U kunt dit effect voorkomen door

- lange nettoevoerleidingen (ten minste 10 m) of
- gebruik van een netsmoorspoel vóór de 1-fase-eenheid.

Informatie

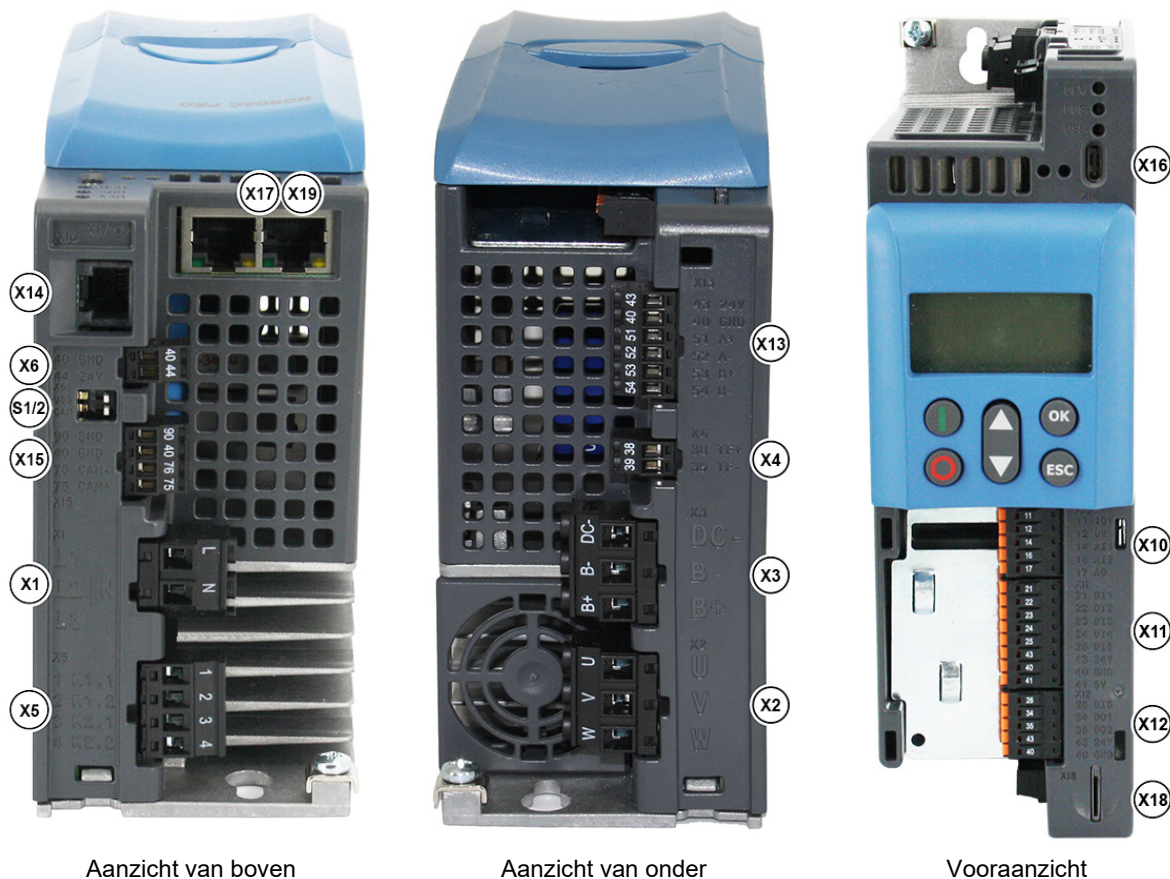
Temperatursensor en PTC-weerstand (TF)

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.



2.5.1 Overzicht aansluitingen

Afhankelijk van de bouwmaat van het apparaat bevinden zich de aansluitklemmen voor de voedings- en stuurleidingen op verschillende posities. Afhankelijk van de uitvoeringstrede van het apparaat zijn diverse klemmen deels niet aanwezig.



Aanwijzing X17/X19: De afbeelding geeft de ethernet-aansluiting X17 weer.

Klem		Signaal	Pin-nr.		Aantal polen	SK 500P	SK 510P	SK 530P	SK 550P
			230V	400V					
X1	Net	L1	L	L1	3 ¹⁾	X	X	X	X
		L2 / N	N	L2					
		L3	–	L3					
X2	Motor	U	U	3	X	X	X	X	
		V	V						
		W	W						
X3	Remweerstand	B+	B+	3	X	X	X	X	
		B-	B-						
		DC-	DC-						
X4	PTC	TF-	39	2	–	–	X	X	
		TF+	38						
X5	Multifunctioneel relais	K1.1	1	4	X	X	X	X	
		K1.2	2						
		K2.1	3						
		K2.2	4						
X6	24V	GND	40	1	–	–	X	X	
		24V	44						

Klem		Signaal	Pin-nr.		Aantal polen	SK 500P	SK 510P	SK 530P	SK 550P
			230V	400V					
X10	Analoge ingangen	10V	11	5	X	X	X	X	
		0V	12						
		AI1	14						
		AI2	16						
		AO	17						
X11	Digitale ingangen	DI1	21	8	X	X	X	X	
		DI2	22						
		DI3	23						
		DI4	24						
		DI5	25						
		24V	43						
		GND	40						
		5V	41						
X12	Digitale ingangen en uitgangen	DI6	26	5	-	-	X	X	
		DO1	34						
		DO2	35						
		24V	43						
		GND	40						
X13	TTL-incrementale-encoder	24V	43	6	-	-	X	X	
		GND	40						
		A+	51						
		A-	52						
		B+	53						
		B-	54						
X14	RJ12-Diagnoseaansluiting	-	-	6	X	X	X	X	
X15	CAN	SHD	90	4	X	X	X	X	
		GND	40						
		CAN-	76						
		CAN+	75						
X16	USB	-	-	4	-	-	X	X	
X17	Industrial Ethernet 	-	-	2 x 8	-	-	-	X	
X18	MicroSD	-	-		-	-	X	X	
X19 ²⁾	STO, enkel kanaal 	24VOut	43		-	X	-	-	
		GND	40						
		VISD_24V	94						
		VIS_0V	93						
		VIS_24V	91						
CAN	Terminering CANopen-systeembus	DIP-schakelaar		1	X	X	X	X	
USS	Terminering RS485	DIP-schakelaar		1	X	X	X	X	

1) Apparaten voor 230 V in bouwgrootte 2 zijn 2-polig

2) Aansluiting X19 is op de positie van X17

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

Ontstoring is met name dan belangrijk, wanneer de veiligheidrelais door de relais in de frequentieomvormer worden aangestuurd.

6. Voor de lastverbindingen (motorkabel) moeten afgeschermd of gewapende kabels worden gebruikt. De afscherming/wapening moet aan beide uiteinden worden geaard. De aarde dient zoveel mogelijk direct op de goed geleidende montageplaat van de schakelkast of op de afschermhoek van de EMC-set te worden aangesloten.

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.

2.5.3 Elektrische aansluiting vermogensdeel

De navolgende informatie betreft alle vermogensaansluitingen aan de frequentieomvormer. Daartoe behoren:

- Aansluiting netkabel X1 (L1, L2/N, L3) en PE op het aansluitcontact
- Aansluiting motorkabel X2 (U, V, W) op het aansluitcontact
- Aansluiting remweerstand X3 (B+, B-)
- Aansluiting aan tussencircuit (B+, DC-)

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

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

Opmerking: Het PE-aansluitcontact is gemarkeerd met dit symbool:



5. De kabelafscherming van een afgeschermd motorkabel moet ook over een groot oppervlak op de metalen afschermingshoek van de EMC-kit worden aangesloten, maar in ieder geval op het goedgeleidende montagevlak van de schakelkast.

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

Informatie

aansluitkabels

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

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

Alle voedingsklemmen tot BG 2 zijn insteekbaar.

Voor de aansluiting van de voeding dienen de volgende **gereedschappen** te worden gebruikt:

FO	Ø Kabel [mm²]		AWG	Aandraaimoment		Gereedschap schroevendraaier
	star	flexibel		[Nm]	[lb-in]	
1	0,2...2,5	0,2...2,5	24...12	0,5...0,6	4,42...5,31	SL 0,6x3,5
2	0,2...2,5	0,2...2,5	24...12	0,5...0,6	4,42...5,31	SL 0,6x3,5
2 (slechts 2,2 kW)	0,2...4,0	0,2...4,0	24...10	0,5...0,6	4,42...5,31	SL 0,6x3,5
3	0,2...6,0	0,2...4,0	24...10	0,5...0,6	4,42...5,31	SL 0,8x4,0
4	0,5...16,0	0,5...16,0	20...6	1,2	10,62	SL 0,8x4,0
5	0,5...35,0	0,5...35,0	20...2	3,8...4,5	33,6...39,8	SL 1,0x6,5

Tabel 8: Aansluitgegevens netzijde X1

FO	Ø Kabel [mm ²]		AWG	Aandraaimoment		Gereedschap schroevendraaier	
	Bouwgrootte	star		flexibel	[Nm]		[lb-in]
1		0,2...2,5	0,2...2,5	24...12	0,5...0,6	4,42...5,31	SL 0,6x3,5
2		0,2...2,5	0,2...2,5	24...12	0,5...0,6	4,42...5,31	SL 0,6x3,5
3		0,2...6,0	0,2...4,0	24...10	0,5...0,6	4,42...5,31	SL 0,8x4,0
4		0,2...6,0	0,2...4,0	24...10	0,5...0,6	4,42...5,31	SL 0,8x4,0
5		0,5...16,0	0,5...16,0	20...6	1,2	10,62	SL 0,8x4,0

Tabel 9: Aansluitgegevens motorzijde X2, X3

2.5.3.1 Elektromechanische rem

LET OP

Spanningsvoorziening voor de elektromechanische rem

Het aansluiten van een elektromechanische rem op de motorklemmen kan de rem of de frequentieomvormer vernielen.

- Zorg ervoor dat de voeding van een elektromechanische rem (of de bijbehorende remgelijkrichter) uitsluitend via het lichtnet / de netspanning verloopt.

Een elektromechanische rem (houdrem) kan via een van de twee multifunctionele relais (K1 / K2) op de besturingsklem X5 worden aangestuurd. Let daarbij vooral op de parameters P107, P114 en P434.

2.5.3.2 Netaansluiting (PE, L1, L2/N, L3)

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.

De scheiding van respectievelijk aansluiting op het net dient steeds op alle fasen en synchroon plaats te vinden (L1/L2/L2 resp. L1/N).

LET OP

Schade aan de FO door netvervormingen

In geval van sterke netvervorming (harmonischen) kunnen verhoogde ingangsströmen optreden en de gelijkrichter in de frequentieomvormer beschadigen.

- Om dit te voorkomen wordt het gebruik van netsmoorspoelen aanbevolen .

Aanpassing aan IT-nete

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, ontkoppeling van de mechanische aandrijving, valbeveiliging, ...).

LET OP

Bedrijf in een IT-net

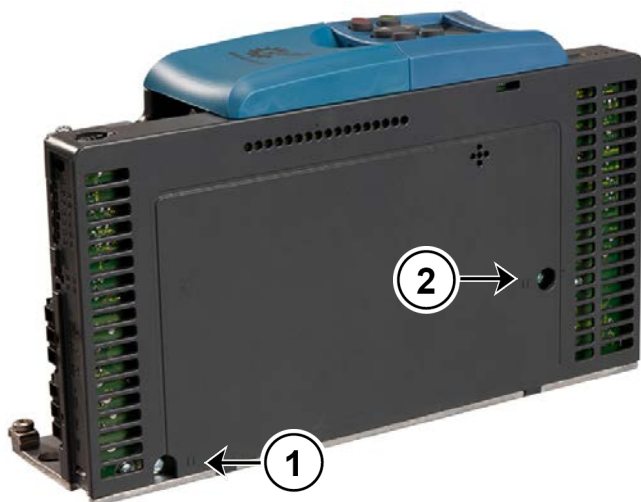
Als er in een IT-systeem een netfout (aardlek) optreedt, kan de tussenkring van een aangesloten frequentieomvormer zich opgeladen, ook als deze is uitgeschakeld. Dit leidt tot vernietiging van de DC link condensatoren door overbelasting.

- Sluit de remweerstand aan om overtollige energie af te voeren.

Ondanks de aansluiting van de remweerstand kan de foutmelding "Overspanning UZW" optreden. Het gebruik van de remweerstand om de oplading te verminderen, voorkomt vernietiging/schade aan het toestel. De schakeldrempel voor het activeren van de remchopper ligt echter boven de foutdrempel, zodat een fout wordt aangegeven en de aardsluiting kan worden opgespoord.

In de toestand bij levering is het apparaat geconfigureerd voor bedrijf aan TN- en TT-netwerken. Voor bedrijf in een IT-net moeten eenvoudige aanpassingen worden verricht die echter ook een verslechtering van de radio-ontstoring tot gevolg hebben.

De afstelling gebeurt via twee schroefverbindingen. Om de werking van het IT-netwerk mogelijk te maken, moeten de twee schroeven uit de behuizing worden verwijderd.



1) Motorvermogen 2) Opgenomen vermogen

Aanpassing aan HRG-netwerken

Het apparaat kan ook in voedingsnetwerken met hoog-ohmig geaard sterpunt (**H**igh **R**esistance **G**rounding) 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).

Gebruik op verschillende voedingsnetwerken of netwerktypes

Het apparaat mag alleen worden aangesloten en gebruikt op voedingen die uitdrukkelijk in dit hoofdstuk (Hoofdstuk. 2.5.3.2 "Netaansluiting (PE, L1, L2/N, L3)") genoemd zijn. Het gebruik op daarvan afwijkende netwerktypes is mogelijk, maar moet eerst **door de fabrikant gecontroleerd en expliciet vrijgegeven zijn**.

2.5.3.3 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 **30 m** niet worden overschreden (Sluit de kabelafscherming aan beide zijden aan op PE).

Bij omvormervermogens tot 370 W mag de lengte van de motorkabel niet meer bedragen dan 50 m / 15 m (onafgeschermd / afgeschermd).

Bij grotere kabellengtes dient een additionele motorsmoorspoel (optie) te worden gebruikt.

Informatie

Bedrijf met meerdere motoren

Meermotorenbedrijf is de parallele regeling van meerdere motoren door één frequentieomvormer.

Bij multimotorig bedrijf moet de frequentieomvormer worden omgeschakeld naar een lineaire spannings-/frequentiekarakteristiek (→ **P211 = 0** en **P212 = 0**).

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

2.5.3.4 Remweerstand (B+, B-)

De klemmen B+/ B- zijn voorzien voor de aansluiting van een geschikte remweerstand. Voor de aansluiting dient te worden gekozen voor een zo kort mogelijke, afgeschermd verbinding.

VOORZICHTIG

Hete oppervlakken

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

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

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

2.5.3.5 Gelijkspanningskoppeling (B+, DC-)

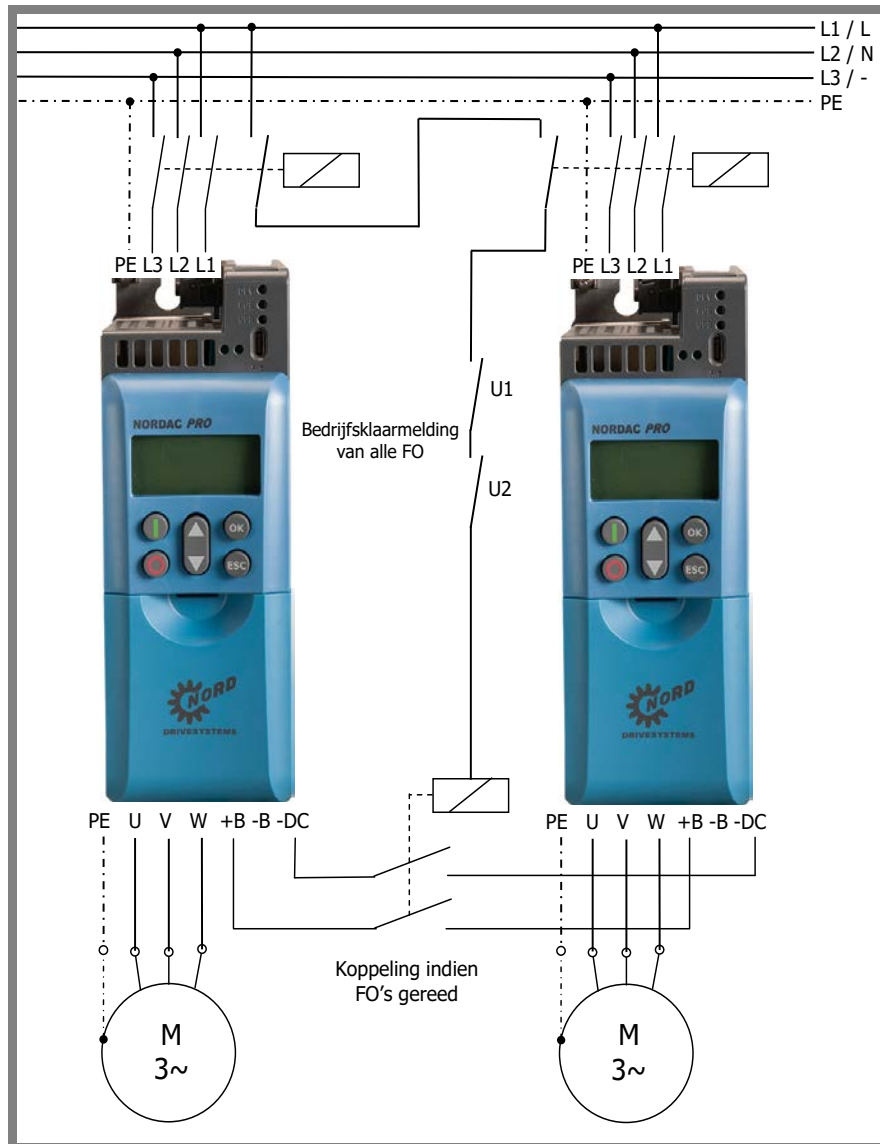
LET OP

Overbelasting van de tussenkring

Fouten in de tussenkringkoppeling kunnen negatieve gevolgen hebben voor de laadschakelingen in de omvormers of de levensduur van de tussenkringen, tot aan hun volledige vernietiging toe.

- Let op de hieronder samengevatte criteria voor het opzetten van een tussenkringkoppeling van frequentieregelaars.
- Bij de gelijkspanningskoppeling van eenfasige apparaten is het essentieel dat dezelfde buitengeleider wordt gebruikt voor de koppeling.

De gelijkspanningskoppeling in de aandrijftechniek is zinvol, wanneer binnen één installatie tegelijkertijd aandrijvingen als motor en als generator werken. Daarbij wordt de energie van de als generator werkende aandrijving teruggevoerd naar de als motor werkende aandrijvingen. Dit levert voordeel op ten aanzien van het energieverbruik en reduceert het gebruik en/of de grootte van remweerstanden. In de regel moet de DC-koppeling worden gebruikt om liefst apparaten met hetzelfde vermogen samen aan te sluiten. Bovendien mogen alleen apparaten worden gekoppeld die bedrijfsklaar zijn (waarvan de tussenkringen zijn opgeladen).



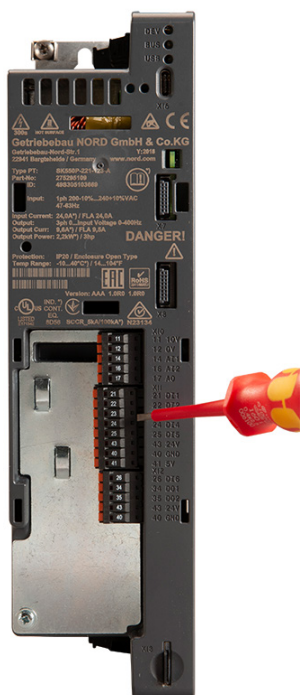
Afbeelding 3: Weergave van een gelijkspanningskoppeling

- 1 De tussencircuits van de individuele frequentieomvormers dienen met geschikte zekeringen beveiligd te worden.
- 2 **LET OP!** Zorg ervoor dat de koppeling pas na de bedrijfsklaarmelding tot stand gebracht wordt. Anders bestaat het risico dat alle frequentieomvormer via één opgeladen worden.
- 3 Zorg ervoor dat de koppeling verbroken wordt, zodra een van de frequentieomvormers niet meer bedrijfsklaar is.
- 4 Voor een hoge bedrijfszekerheid moet een remweerstand worden ingezet. Bij gebruik van frequentieomvormers van verschillende grootte moet de remweerstand worden aangesloten op de grootste van de twee frequentieomvormers.
- 5 Worden frequentieomvormers met een gelijk vermogen (identiek type) gekoppeld en is er sprake van gelijke netimpedanties (identieke kabellengte naar de netvoeding), dan mogen de frequentieomvormers ook zonder netsmoorspoel worden gebruikt. In andere gevallen moet in de nettoevoer van elke frequentieomvormer een netsmoorspoel worden geplaatst.

2.5.4 Elektrische aansluiting van de besturings-eenheid

De besturingsaansluitingen variëren afhankelijk van de uitvoering in hun uitrusting. Alle besturingsklemmen kunnen eenvoudig worden aangesloten en uitgewisseld. Om fouten bij het aansluiten te voorkomen, zijn de aansluitingen gecodeerd en beschermd tegen verwisselingen

Om de bedrading te vereenvoudigen is er naast de aansluitingen een sleuf (derde hand), die de aansluitingen fixeert. Deze kunnen dan met beide handen worden bedraad.



Eenvoudige montage en demontage



Bevestiging van de aansluitingen (derde hand)

Aansluitgegevens:

Klemblok		X5	X19	X10, X11, X12	X13, X15, X4, X6
Ø starre kabel	[mm ²]	0,2 ... 2,5	0,2 ... 2,5	0,2 ... 1,5	0,14 ... 1,5
Ø flexibele kabel	[mm ²]	0,2 ... 2,5	0,2 ... 2,5	0,2 ... 1,5	0,14 ... 1,5
Aderdoorsnede flexibel met adereindhuls zonder kunststof huls	[mm ²]	0,2 ... 2,5	0,25 ... 2,5	0,25 ... 1,5	0,25 ... 1,5
Geleiderdoorsnede flexibel met adereindhuls met kunststof huls	[mm ²]	0,25 ... 2,5	0,25 ... 2,5	0,14 ... 0,75	0,25 ... 0,5
AWG-normering		24 ... 12	26 ... 12	24 ... 16	28 ... 16
Aanhaalmoment	[Nm] [lb-in]	0,5 ... 0,6	Push-in-veeraansluiting	Push-in-veeraansluiting	0,22 ... 0,25

GND is een gemeenschappelijk referentiepotentiaal voor analoge en digitale ingangen.

Informatie

De stuurspanning 5 V / 24 V kan indien nodig 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 waarde van 150 mA (5 V) / 250 mA (24 V) niet overschrijden.

Informatie

Reactietijd van de digitale ingangen

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

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

Voor de digitale ingangen DIN3 en DIN4 bestaat telkens een parallel kanaal, dat signaalimpulsen tussen 250 Hz en 150 kHz rechtstreeks naar de processor verder leidt en daarmee de analyse van de incrementele encoder mogelijk maakt.

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.

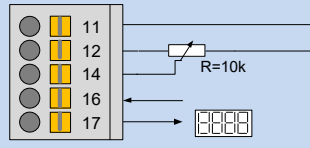
alternatief Gebruik van een hybride kabel met afscherming van de besturingsleidingen.

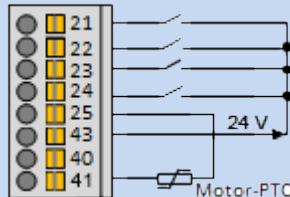
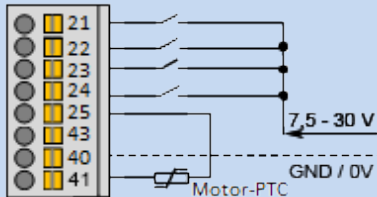
Informatie


Beperkte parameter toegang

De externe 24 V-spanning voedt alleen het buscommunicatiecircuit. Toegang tot displayparameters zoals de huidige positie, toestelstatus of informatieparameters is niet mogelijk.

Betekenis functies		Beschrijving / technische gegevens		
Klem nr.	Aanduiding	Betekenis	Parameter nr.	Functie fabrieksinstellingen
PTC-ingang X4 (vanaf SK 530P)		Bewaking van de motortemperatuur door middel van PTC		
		Bij de montage van het apparaat in de buurt van de motor moet een afgeschermd kabel worden gebruikt. Schakelassen volgens EN 60947-8 Aan: > 3,6 kΩ uit: < 1,65 kΩ Meetspanning ≤ 6,6 V bij R < 4 kΩ	De ingang is altijd actief. Om het apparaat bedrijfsklaar te maken, moet een temperatuursensor worden aangesloten of moeten beide contacten worden overbrugd. De functie kan worden uitgeschakeld via parameter P425 .	
38	TF+	Ingang motortemperatuur-voeler	-	-
39	TF-	Ingang motortemperatuur-voeler	-	-
Relais X5		Relais normaal-open-contact 230 V AC, 24 V DC, < 60 V DC in circuits met veilige scheiding, ≤ 2 A Opmerking: Indien twee relais tegelijkertijd worden gebruikt, moet de spanningsreferentie identiek zijn: 24V DC of 230V AC. Gebruik voor 230V AC altijd dezelfde netgeleider voor beide relais.		
1	K1.1	Multifunctioneel relais 1	P434 [-01]	Externe rem (sluit bij vrijgave)
2	K1.2			
3	K2.1	Multifunctioneel relais 2	P434 [-02]	Storing (sluit bij FO gereed / geen fout)
4	K2.2			
Aansluiting stuurspanning X6 (vanaf SK 530P)		Externe voedingsspanning van het apparaat voor de buscommunicatie of offline-parametrering		
		24 V ... 30 V, min. 1000 mA, afhankelijk van de belasting van de in- en uitgangen of het gebruik van opties Opmerking: Zonder aanwezige netspanning zijn de status van de unit, de positiewaarden en de infoparameters beperkt zichtbaar.		
44	24V	Spanning-ingang, aansluiting optioneel. Indien geen stuurspanning aangesloten is, dan wordt deze opgewekt via een interne voeding (geen toegang tot Ethernet-parameters).	-	-
40	GND / 0V	Referentiepotentieel GND	-	-

Analoge in-/uitgangen X10		Besturing van het apparaat door een externe besturingseenheid, potentiometer, enz.			
		<p>Analoge ingang: Om de uitgangsfrequentie van de frequentieomvormer te regelen.</p> <p>analoge uitgang: Voor externe weergave of verdere verwerking in een navolgende machine.</p> <p>Het overschakelen tussen stroom- en spanning-instelwaarden (of actuele meetwaarden) gebeurt automatisch.</p> <p>De mogelijke digitale functies zijn beschreven in de parameters P420.</p>			
11	10V	10V-referentiespanning, 10 V, 5 mA, niet kortsluitvast		-	-
12	0V	Referentiepotentiaal van analoge signalen, 0 V analoog		-	-
14	AI1	analoge ingang 1	$U = 0 \dots 10 \text{ V}$, $R_i = 20\text{-}40 \text{ k}\Omega$, $I = 0/4 \dots 20 \text{ mA}$, $R_i = 165 \Omega$, referentiepotentiaal GND. Bij gebruik van digitale functies 7,5 ... 30V.	P400 [-01]	regelfrequentie
16	AI2	analoge ingang 2		P400 [-02]	geen functie
17	AO	analoge uitgang	$U = 0 \dots 10 \text{ V}$, Max. laststroom: 5 mA $I = 0 \dots 20 \text{ mA}$ $R_i = 165 \Omega$, referentiepotentiaal GND, max. laststroom voor digitale signalen: 20 mA	P418 [-01]	geen functie

Digitale ingangen X11		Besturing van het apparaat door een externe besturing, schakelaar, enz. Elke digitale ingang heeft een reactietijd van ≤ 5 ms. Aansturing met intern 24V:  Aansturing met extern 7,5 ... 30 V: 			
21	DI1	Digitale ingang 1	7,5 ... 30 V, $R_i = 6,1 \text{ k}\Omega$, niet geschikt voor PTC-weerstandanalyse. Aansluiting HTL-encoder alleen aan DIN3 en DIN4 mogelijk. HTL-encoderkabel max. 10 m. Frequentielimiet: max. 150 kHz	P420 [-01]	AAN rechts
22	DI2	Digitale ingang 2		P420 [-02]	AAN links
23	DI3	Digitale ingang 3		P420 [-03]	Parameterset bit0
24	DI4	Digitale ingang 4		P420 [-04]	Vaste frequentie 1, P429
25	DI5	Digitale ingang 5, 2,5 ... 30 V, $R_i = 2,2 \text{ k}\Omega$. Niet geschikt voor analyse van een veiligheidsschakelapparaat. Geschikt voor PTC-analyse met 5 V.		P420 [-05]	geen functie
43	24V	24V-spanningsvoorziening uitgang . Door de frequentieomvormer geleverde voedingsspanning voor de aansturing van de digitale ingangen of de voeding van een 10 ... 30 V-encoder, $24 \text{ V} \pm 20 \%$, max. 200 mA (Output)		–	–
40	GND	Referentiepotaiaal van de digitale signalen, 0 V digitaal		–	–
41	5V	5V-spanningsvoorziening Uitgang , spanningsvoorziening voor motor-PTC, $5 \text{ V} \pm 20 \%$, max. 250 mA (output), kortsluitvast		–	–

Digitale in- en uitgangen X12 (Vanaf SK 530P)		Signalering van bedrijfstoestanden van het apparaat			
		24V DC Bij inductieve lasten: Zorg voor bescherming door een vrijlooptiode!	Maximale belasting 20 mA		
26	DI6	Digitale ingang 6	P420 [-06]	geen functie	
34	DO1	Digitale uitgang 1	P434 [-03]	geen functie	
35	DO2	Digitale uitgang 2	P434 [-04]	geen functie	
43	24V	Spanning uitgang, VO/24 V			
40	GND	Referentiepotaiaal van de digitale signalen, 0 V digitaal			
Encoder (TTL) X13 (Vanaf SK 530P)		Toerentalterugkoppeling door middel van TTL incrementele encoder			
43	24V	Spanning uitgang, VO/24 V			
40	GND	Referentiepotaiaal van de digitale signalen, 0 V			
51	A+	Spoor A	TTL, RS422 16 ... 8192 imp./omw. Grensfrequentie: max. 1 MHz	P300	Opgave nulspoor
52	A-	spoor A invers			
53	B+	Spoor B			
54	B-	Spoor B invers			
Communicatie-interface X14		Aansluiting van het apparaat op diverse communicatiemiddelen			
		24 V DC \pm 20%	RS485 (voor het aansluiten van een parametreeringsbox) 9600 ... 115000 Baud Afsluitweerstand (1 k Ω) vast RS232 (voor aansluiting op een PC, NORDCON, NORDCON APP) 9600 ... 115000 Baud		
1	RS485 A+	Datakabel RS485	P502...	 <p>1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6</p>	
2	RS485 B-	Datakabel RS485	P513 [-02]		
3	GND	Referentiepotaiaal bussignalen			
4	RS232 TXD	Datakabel RS232			
5	RS232 RXD	Datakabel RS232			
6	+24 V	Spanning uitgang			
Systeembus (CANopen) X15		Analyse van een absolute encoder			
		De interface voor de CANopen systeembus kan worden gebruikt om een absolute encoder te evalueren en om omvormers te koppelen. Vanaf de SK 530P kunnen ook IOE- of Profibus-modules worden aangesloten. Verdere details vindt u in de handleiding BU 0610 . Baudsnelheid ... 500 kBaud; afsluitweerstand R = 240 Ω ; DIP-schakelaar 2; aanbeveling: installeer een trekcontlasting.			
90	SHD	Afscherming	P503 P509		
40 ¹⁾	GND	Referentiepotaiaal voor de CANopen-systeembus			
76	CAN-	CAN_L			
75	CAN+	CAN_H			

1) Het potentiaal van deze klem verschilt van dat van de andere klemmen (40er).

Er zijn twee opties voor de CANopen-aansluiting:

1. Dubbele klem SK TIE5-CAO-WIRE-2x4P



Materiaalnr.:
275292201

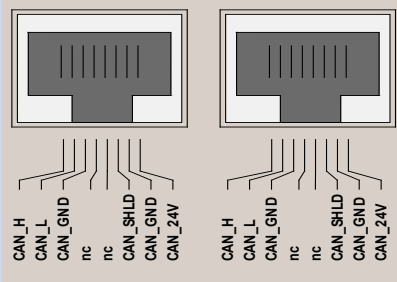
Aansluitgegevens		X15 (CAO-WIRE-2x4P)
Starre kabel	[mm ²]	0,2 ... 1,5
Flexibele kabel	[mm ²]	0,2 ... 1,5
Doorsnede flexibele geleider met adereindhuls zonder kunststofhuls	[mm ²]	0,25 ... 1,5
Doorsnede flexibele geleider met adereindhuls met kunststofhuls	[mm ²]	0,25 ... 0,75
AWG-normering		24 ... 16
Aanhaalmoment		Push-in-veeraansluiting

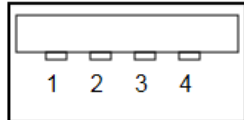
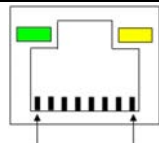
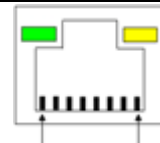

De bezetting van deze klem komt overeen met de bezetting van de standaardklem voor de CANopen-systeembus X15, echter met telkens twee aansluitmogelijkheden voor het doorlussen van de CANopen-signalen.

2. RJ45-adapter SK TIE5-CAO-2X-RJ45



Materiaalnr.: 275292202

		<p>Baudsnelheid ... 500 kBaud De RJ45-bussen zijn intern parallel geschakeld. Afsluitweerstand R=240 Ω</p>  <p>2 x RJ45: Pin-nr. 1 ... 8</p>	
1	CAN_H	CAN/CANopen-sigitaal	P503 P509
2	CAN_L		
3	CAN_GND	Referentiepotentiaal van de digitale signalen, 0 V	
4	nc	geen functie	
5	nc		
6	CAN_SHLD	kabelafscherming	
7	CAN_GND	Referentiepotentiaal van de digitale signalen, 0 V	
8	CAN_24V	24 V DC-potentiaal	

usb-interface-communicatie X16 (Vanaf SK 530P)		Aansluiting van het apparaat op een PC (alternatief voor de RJ12-interface) voor de communicatie met de NORDCON-software Opmerking: Een 24 V voeding (X6) is vereist voor toegang tot Ethernet-parameters. USB 2.0 type C (vanaf SK 530P)	
1	+5V	Voedingspanning	P502...
2	Gegevens -	Datalijn	P513 [-02]
3	Gegevens +	Datalijn	
4	GND	Referentiepotentiaal bussignalen	
			
Ethernet aan boord X17 (vanaf SK 550P)		Detail RJ45-bus	
1	TX+	Transmission Data +	 
2	TX-	Transmission Data -	
3	RX+	Receive Data +	
6	RX-	Receive Data -	
		Pin 8 Pin 1	Pin 8 Pin 1
		Poort 1	Poort 2
microSD-kaart X18		Interface voor microSD-kaart	
		Mogelijkheid tot opslag en overdracht van gegevens (zie ook P550). Opmerking: Voor gebruik van de interface mogen alleen microSD-kaarten van industriële kwaliteit worden gebruikt (Hoofdstuk. 1.3).	
DIP-schakelaar USS/CAN S1/S2			
USS	Afsluitweerstand voor RS485-interface (RJ12); ON = ingeschakeld [Default = "OFF"] Voor RS232-communicatie ingesteld op "OFF".	DIP-schakelaar ON – OFF	
CAN	Afsluitweerstand voor CAN/CANopen interface, ON = ingeschakeld [Default = "OFF"]		

Encoder-aansluiting

Bij de incrementele encoderaansluiting gaat het om een ingang voor een type met 2 sporen en TTL-compatibele signalen voor aansturingen volgens EIA RS422. De maximale stroomopname door de incrementele encoder mag 150 mA niet overschrijden.

Het aantal pulsen per omwenteling kan tussen 16 en 8192 incrementen bedragen. Deze wordt in gemeenschappelijke stappen ingesteld via parameter **P301** "Aantal streepjes incrementele encoder" in de menugroep "Regelparameters". Bij kabellengtes >20 m en motortoerentallen van meer dan 1500 min⁻¹ mag de encoder niet meer dan 2048 streepjes/omwenteling hebben.

Bij grotere kabellengtes moet de kabeldiameter groot genoeg worden gekozen om te vermijden dat de spanningsdaling op de kabels niet te hoog wordt. Dit betreft in het bijzonder de voedingskabel waarbij de doorsnede zich door parallelschakeling van meerdere aders laat vergroten.

Informatie

Draairichting

De telrichting van de incrementele encoder moet overeenkomen met de draairichting 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.

Bovendien kan de motorfasevolgorde via parameter **P583** worden gewijzigd. Een verandering van de draairichting is dus alleen mogelijk door aanpassing van de software.

2.6 Incrementele encoder

Afhankelijk van de resolutie (aantal incrementen) genereren incrementele encoders een gedefinieerd aantal pulsen per omwenteling van de encoder (spoor A / spoor A invers). Daarmee is het exacte toerental van de encoder / motor met de frequentieomvormer meetbaar. Door gebruik te maken van een 90° (¼ periode) verschoven tweede spoor (B / B invers) wordt bovendien de draairichting bepaald.

De voedingsspanning voor de draai-encoder is 10 ... 30 V. Als spanningsbron kan een externe bron of de interne spanning worden gebruikt.

TTL-sensor

Voor de aansluiting van een incrementele encoder met TTL-signaal staan speciale klemmen ter beschikking. De parameterinstelling van de betreffende functies gebeurt met de parameters uit de groep "regelparameters" (**P300** vv). TTL-encoders bieden de beste performance voor de regeling van een aandrijving met frequentie-omvormers vanaf de SK 530P.

HTL-sensor

HTL-encoders zijn niet geschikt voor PMSM. Voor de aansluiting van een encoder met HTL-signaal worden de digitale ingangen DI 3 en DI 4 gebruikt. De parametrisering van de bijbehorende functies wordt uitgevoerd met de parameters **P420 [03-04]**. De HTL-encoderkabel moet worden beperkt tot een lengte van max. 10 m.

Functie	Kabelkleuren bij de incrementele encoder	Signaaltype TTL		Signaaltype HTL	
10-30V voeding	bruin / groen	X13: 43	(24 V)	X11: 43	(24 V)
0V-voeding	wit / groen	X13: 40	GND	X11: 40	GND
Spoor A	bruin	X13: 51	A+	X11: 23	DI3
spoor A invers	groen	X13: 52	A-	-	-
Spoor B	grijs	X13: 53	B+	X11: 24	DI4
Spoor B invers	roze	X13: 54	B-	-	-
Spoor 0	rood	X11: 25	DI5 ¹⁾	X11: 25	DI5 ¹⁾
Spoor 0 invers	zwart	-	-	-	-
Kabelafscherming	Over een groot oppervlak verbinden met de behuizing of de beugel van de EMC-set.				

1) Aanbeveling, DI vrij te kiezen

Tabel 10: Kleuren- en contactbezetting incrementele NORD TTL-/HTL-encoder

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.

Informatie

Informatieblad incrementele encoder

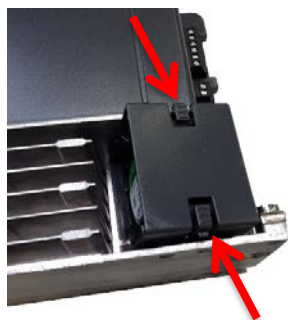
Bij afwijkingen van de standaarduitvoering voor motoren (sensortype 5820.0H40, 10-30 V sensor, TTL/RS422 resp. sensortype 5820.0H30, 10 ... 30V sensor, HTL) dient u het bijgevoegde informatieblad te raadplegen of contact op te nemen met de leverancier.

2.7 Ventilatiesystemen

2.7.1 Ventilator verwijderen

Verwijder de ventilator van de frequentieomvormer door de twee fixatiepunten (1) in te drukken.

1.



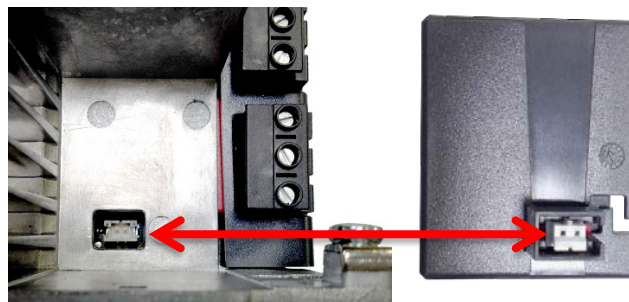
2.7.2 Het installeren van de ventilator

Plaats de ventilator in de frequentieomvormer door de twee fixatiepunten (1) in te drukken. Zorg ervoor dat de stekker van de ventilator in de bus van de frequentieomvormer past.

1.



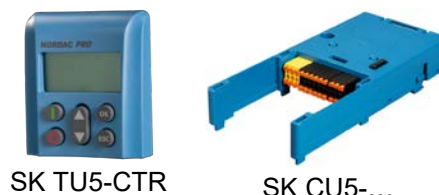
2.



3 Opties

3.1 Overzicht van de optiemodules

De frequentieomvormer kan functioneel worden uitgebreid met een SK TU5-CTR ControlBox, een SK CU5-... klanteninterface (vanaf SK 530P) en andere optionele modules. De opties zijn insteekbaar uitgevoerd. Op een SK CU5-module kan zowel een blinde kap als een SK TU5-module worden geplaatst.



Detailinformatie over de navolgend vermelde opties zijn in de betreffende documenten te vinden.

ControlBox

Optie	Aanduiding	Beschrijving	Gegevens	Mat. nr.:	Info
SK TU5-CTR	ControlBox	Inbedrijfstelling, parameterinstelling en besturing van de frequentieomvormer	5 posities tellend 7-segments display, toetsenveld	275297000	Montage op de SK TU5-insteekpositie

Klantinterfaces

Optie	Interface	IO's	Mat. nr.:	Info
SK CU5-MLT	Encoder-interface: TTL, SIN/COS, Hiperface, Endat, Biss, SS1 Functionele veiligheid: STO, SS1	4 IO (als DI resp. DO bruikbaar)	275298200	Functionele veiligheid: 2-kanaals aansluiting BU 0630
SK CU5-STO	Functionele veiligheid: STO, SS1	1 veilige DI	275298000	

Overige optionele bouwgroepen

Optie	Interface	Gegevens	Mat. nr.:	Info
SK EBGR-1	Elektronische remgelijkrichter	Uitbreiding voor directe aansturing van een elektromechanische rem, IP20, DIN-railmontage	19140990	TI 19140990
SK EBIOE-2	IO-uitbreiding ¹⁾	Uitbreiding met 4 DI, 2 AI, 2 DO en 1 AO, IP20, DIN-railmontage Firmwareversie V1.3R1 vereist.	275900210	TI 275900210

1) bruikbaar vanaf SK 530P

Montage

Informatie

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

Montage van de Technologiebox op afstand van de frequentieomvormer is niet mogelijk.

De montage dient als volgt te worden verricht:

1. Schakel de netspanning uit, neem de wachttijd in acht.
2. Schuif de afdekking van de stuurklemmen iets naar beneden of verwijder ze.
3. Blinde deksel door losmaken van de ontgrendeling aan de onderste rand met naar boven draaiende beweging verwijderen.
4. Technologiebox aan de bovenste rand inhaken en met lichte druk op haar plek inklikken. Op juist contact van de stekkerlijst letten.
5. Sluit de afdekking van de stuurklemmen weer.



Blinde deksel en afdekking
stuurklemmen



SK TU5-CTR



SK CU5-...







3.2 ControlBox SK TU5-CTR

De ControlBox SK TU5-CTR dient voor de inbedrijfstelling, configuratie en besturing van de frequentieomvormer. Hij wordt direct op de insteekpositie voor technologieboxen of op de SK CU5-module geplaatst. De communicatie met de omvormer en de spanningsvoorziening van de bouwgroep loopt via een contactenlijst. De bouwgroep kan niet onafhankelijk van de omvormer worden gebruikt.








Weergave vindt plaats via een lcd-display met een vijf-cijferig 7-segments display. Voor de bediening staan 6 bedieningsknoppen ter beschikking.



3.2.1 Bedieningstoetsen

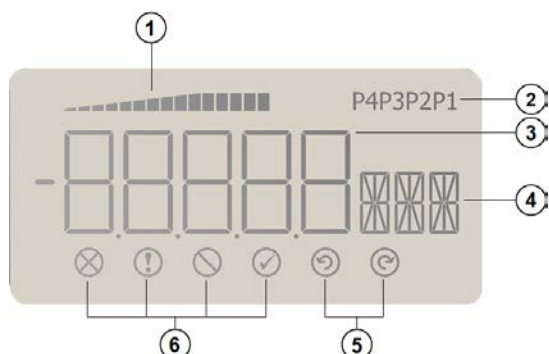
		Frequentie-omvormer	Parameterbeheer
	Starttoets	Schakelt de aandrijving in. Deze is nu met de eventueel ingestelde tipfrequentie (P113) vrijgegeven. De minimale vooringestelde frequentie (P104) wordt op zijn minst geleverd. Parameters "Interface" P509 en P510 moeten = 0 zijn.	Schakelt de parametreringsmodus uit.
	Stoptoets	Schakel de frequentieomvormer uit. De uitgangsfrequentie wordt gereduceerd tot de absolute minimumfrequentie (P505) en uitgeschakeld.	
	Selectietoets	Verhoogt de frequentie. Beide selectietoetsen gelijktijdig ingedrukt = snelstop.	Schakelt de parametreringsmodus in. Verhoogt de parameterwaarde.
	Selectietoets	Reduceert de frequentie. Beide selectietoetsen gelijktijdig ingedrukt = snelstop.	Schakelt de parametreringsmodus in. Reduceert de parameterwaarde.
	OK-toets	Slaat de ingestelde frequentiewaarde op. Het versienummer wordt tijdens de inschakelfase weergegeven.	Slaat een gewijzigde parameterwaarde op of schakelt tussen parameternummer en parameterwaarde.
	Esc-knop	Verandert de draairichting.	Als een gewijzigde waarde niet moet worden opgeslagen, kan de parameter worden verlaten door op de Esc-toets te drukken.

Extra functies zijn toegankelijk via toetscombinaties van twee of meer toetsen:

 + 	Bij ingeschakelde omvormer: Wijziging van het parameterniveau	
 + 	Snelstop activeren bij vrijgave via het toetsenbord	
 + 	Reset waarde naar standaardinstelling	
	Knipperen:	Alleen de laatste 5 balken knipperen: Waarschuwing, de omvormer is overbelast. Op de lange termijn leidt dit tot een uitschakeling met de I ² t-fout of de PT-fout.
	Lampen:	De omvormer wordt - afhankelijk van het aantal getoonde balken - belast met 0% (0 balken) tot ≥ 150% (15 balken).








3.2.2 Display

3.2.2.1 Weergaven









- 1 Weergave van de omvormerbelasting (met 100 %-waarde)
- 2 Weergave parameterset
- 3 Vijfcijferig 7-segments display met voorteken en 4 x punt
- 4 Driecijferig 14-segments display voor eenheden
- 5 Vrijgave rechts en vrijgave links
- 6 4 statusindicaties voor de omvormer

3.2.2.2 Gebruik

5 posities tellend 7-segments led-display	Bedrijfsmodus	Weergave	Opmerking
	Bedrijfsklaar zonder actieve instelwaarde		Als de onderstrepingen langzaam knipperen, is de frequentieomvormer niet klaar voor gebruik: <ul style="list-style-type: none"> • Inschakelblokkering: Functie "Veilige pulsblokkering" of "snelle stop actief" • Actief vrijgavesignaal, voordat de bedrijfsklare toestand van de frequentieomvormer bereikt is.
	In bedrijf	Numerieke weergave 	Weergave van de in parameter P001 geselecteerde bedrijfswaarde (bijv. actuele frequentie).
	In geval van een waarschuwing		De huidige bedrijfsindicatie blijft bestaan totdat de achtergrond geel wordt.
	In geval van storingen	Weergave van een actuele foutmelding. Het display brandt rood. 	Langzaam knipperen van de weergave geeft aan dat de storing niet meer aanwezig is en de foutmelding bevestigd kan worden.
	Parameterbeheer	Parameterwaarde 	Parametergroep: Motorgegevens (P2 - -)
			Parameternummer: Motor Nominaal toerental (P202)
			Parameterwaarde Voorbeeld: 1360 min-1

			PASS knippert wanneer de wachtwoordbeveiliging in P004 actief is. De parameterinstellingen worden niet opgeslagen.
--	--	---	--

3.2.2.3 Statusweergaven

	Er is een storing		FO is inschakelgereed
	Er is een waarschuwing		Er is vrijgave (linksom draaien)
	Er is een inschakelblokkering		Vrijgave (rechtsom draaien) is aanwezig

3.2.3 Besturing

De frequentieomvormer kan alleen via het bedieningspaneel worden aangestuurd, nadat deze via de besturingsklemmen of via een seriële interface is vrijgegeven (**P509 = 0** en **P510 = 0**).

Zodra het bedieningspaneel op de frequentieomvormer is gemonteerd en van stroom wordt voorzien, geeft het display kortstondig het apparaattype en het nominale vermogen aan. Dan verschijnt het display voor de bedrijfsklare toestand.

Door op de starttoets te drukken, schakelt de frequentieomvormer over in de bedrijfsdisplay (keuze **P001**). Hij levert 0 Hz of de ingestelde minimale frequentie (**P104**) of tipfrequentie (**P113**).

Weergave parameterset

De parametersetweergave toont in de bedrijfsdisplay (**P000**) de actuele bedrijfsparameterset en bij het parametreren (\neq **P000**) de actueel in te stellen parameterset.

Bij de besturing van de frequentieomvormer via het bedieningspaneel kan de parameterset ook tijdens het bedrijf via parameter **P100** worden omgeschakeld en op het display (P1...P4) worden weergegeven.

Frequentieregelwaarde

De actuele frequentieregelwaarde is afhankelijk van de instelling van de parameter "Tipfrequentie" (**P113**) en de minimale frequentie (**P104**). Deze waarde kan tijdens de toetsenbordbediening via de waardetoetsen **▲** en **▼** worden gewijzigd en kan door indrukken van de OK-toets als tipfrequentie permanent in **P113** worden opgeslagen.

Snelle stop:

Een snelle stop kan worden geactiveerd door tegelijkertijd op de **▼** en **▲** knoppen te drukken.

Minimum frequentie

Druk tegelijkertijd op de **▼** en **▲** selectietoetsen om terug te schakelen naar de minimumfrequentie.

3.2.4 Parameterbeheer

Het omschakelen naar de parametermodus gebeurt op verschillende manieren, afhankelijk van de bedrijfsstatus en de vrijgave van de bron.

1. Als er geen vrijgave plaatsvindt via het bedieningspaneel, de besturingsklemmen of een seriële interface, is het mogelijk om met ▼ of ▲ direct over te schakelen van de bedrijfswaardeweergave naar de parameteringsmodus.
2. Als er een actieve vrijgave is via de besturingsklemmen of een seriële interface en de frequentieomvormer een uitgangsfrequentie levert, is het ook mogelijk om direct van de bedrijfswaardeweergave over te schakelen naar de parameteringsmodus met ▼ of ▲.
3. Als de frequentieregelaar via het bedieningsveld (starttoets) is vrijgegeven, kan de parameterinstellingsmodus opnieuw worden geactiveerd via de combinatie van de toetsen START en OK. Afsluiten is alleen mogelijk via de START-toets. De STOP-toets behoudt zijn functie.

Parameterwaarden wijzigen

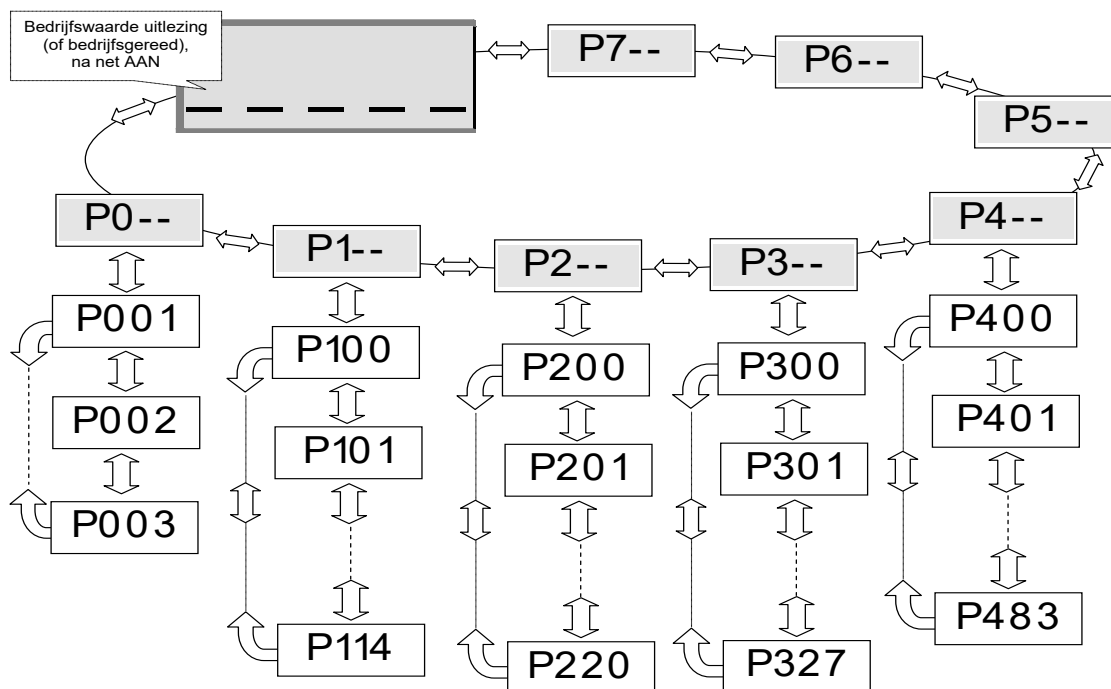
Aan elke parameter wordt een parameternummer → P x x x toegekend (Hoofdstuk. 5 "Parameter").

1. Druk op ▼ of ▲ om het parametergedeelte te openen. Het display schakelt over naar de menugroepweergave P 0 __ ... P 8 __.
2. Druk op de startknop om het menu te openen. Alle parameters zijn gerangschikt in afzonderlijke menugroepen in een ringstructuur. Er kan daarom in dit gedeelte vooruit of achteruit worden gebladerd.
3. Selecteer de gewenste parameter met ▼ of ▲ en druk op de OK-toets.
4. Gebruik ▼ of ▲ om de instelling te wijzigen en druk op OK om de gewijzigde instelling te bevestigen.
5. Optioneel kan de parameter worden teruggezet naar de standaardwaarde door gelijktijdig op de ▼ en ▲ toetsen te drukken.

Zolang een gewijzigde waarde niet wordt bevestigd met de OK-toets, is de waarde niet opgeslagen in de frequentieomvormer. Gewijzigde en niet-opgeslagen waarden knipperen. Pas wanneer deze zijn opgeslagen (druk op de OK toets) stopt het knipperen.

Om het menu te verlaten, drukt u op de toets ESC.

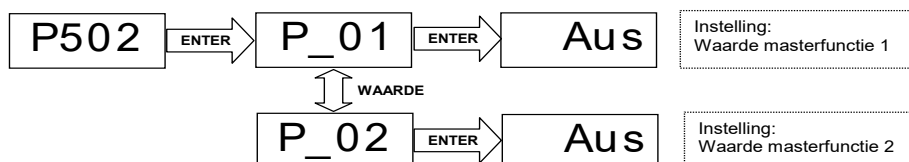
Menustructuur met de bedieningsbox



Afbeelding 4: Menustructuur van de bedieningsbox


Informatie

Enkele parameters zoals **P420** en **P502** hebben extra niveaus (Arrays), waarin verdere instellingen verricht kunnen worden verricht, bijv.:



3.3 Frequentie-bijtelling en -aftrekking via bedieningsboxen

Wanneer de parameter **P549** (functie Potentiometerbox) op de instelling 4 "Frequentie optellen" of 5 "Frequentie aftrekken" ingesteld is kan met de ControlBox of de ParameterBox via de waardetoetsen ▲ oder ▼ een waarde opgeteld of afgetrokken worden.

Met het indrukken van de ENTER-toets  wordt de waarde in **P113** opgeslagen. Bij de volgende opstart zou de waarde meteen bijgeteld of afgetrokken worden.

3.4 Aansluiting van meerdere apparaten op één parametreringstool

Het is in principe mogelijk via de **ParameterBox** (SK PAR-3X) of via de **NORDCON-software** meerdere frequentieomvormers aan te sturen. In het volgende voorbeeld wordt de communicatie met de parametreringstool uitgevoerd door de protocollen van de afzonderlijke apparaten (max. 8) 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	FO5	FO6	FO7	FO8
P503	Leiden funct.uitgang	4 (Systeembus actief)							
P512	USS-adres	0	0	0	0	0	0	0	0
P513 [-3]	Telegram time out (s)	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
P514	CAN-bus baudrate	5 (250 kbaud)							
P515	CAN-busadres	32	34	36	38	40	42	44	46

3. Parametreringstool op de gebruikelijke manier via RS485 (klem: X14, type: RJ12) op de **eerste** frequentieomvormer aansluiten.

Voorwaarden / beperkingen:

- a. De parametreringstools moeten ook overeenkomen met de huidige softwareversie:

NORDCON	≥ 02.09.xx.xx
ParameterBox	≥ 4.6 R2
NORDAC PRO Advanced	Hardware: BAA, firmware: V1.3RX

4 Ingebruikname

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:

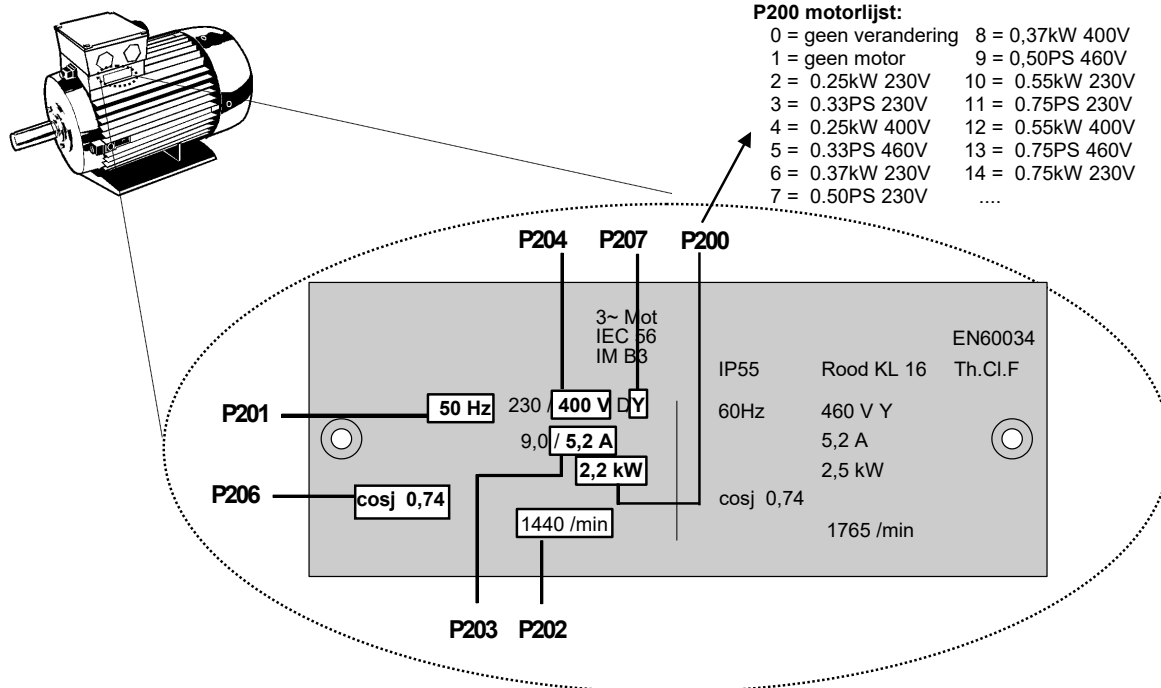
- Parametrering van een “automatische opstart”,
 - Foute parameterinstellingen,
 - Aansturing van het apparaat met een vrijgavesignaal door een besturing op een hoger niveau (via I/O- of bussignalen),
 - Foute motordata,
 - Foute aansluiting van een incrementele encoder,
 - Het lossen van een mechanische 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 werkingbereik of de gevarezone van de installatie bevinden.

4.1 Fabrieksinstellingen

Alle door NORD geleverde frequentieomvormers zijn in hun fabrieksinstellingen voorgeprogrammeerd voor standaardtoepassingen met 4-polige IE3-draaistroom-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 >Motorgegevens< worden ingevoerd.

Informatie

Alle gegevens van IE3-IE4- en IE5+-motoren kunnen met de parameter **P200** vooraf worden ingesteld. Na gebruik van deze functie wordt deze parameter weer gereset naar *0 = geen wijziging!* De gegevens worden automatisch één keer ingevoerd in de parameters **P201 ... P209** en kunnen hier nogmaals worden vergeleken met de gegevens op het motortypeplaatje.



Afbeelding 5: motortypeplaat

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

Om de statorweerstand automatisch te bepalen moet **P220 = 1** ingesteld worden en vervolgens met "ENTER" bevestigd worden. De naar de strengweerstand omgerekende waarde (afhankelijk van **P207**) wordt opgeslagen in parameter **P208**.

Motorgegevens voor IE1 / IE2-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 geselecteerd en in het apparaat geïmporteerd worden.

4.2 Selectie van de bedrijfsmodus voor de motorbesturing

De frequentieomvormer kan motoren van de energie-efficiëntieclassen IE1 tot IE5+ aansturen. Motoren van ons bedrijf zijn ontworpen als asynchroonmotoren in de efficiëntieclassen IE1 t/m IE3, IE4 en IE5+ motoren zijn meestal ontworpen als synchroonmotoren.

De werking van synchroonmotoren heeft veel bijzondere kenmerken op het gebied van regeltechniek. Om ideale resultaten te bereiken is de frequentieomvormer daarom speciaal ontworpen voor de aansturing van synchroonmotoren, die in hun opbouw met een IPMSM (Interior Permanent Magnet Synchronous Motor) overeenkomen. 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".

4.2.1 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 pomp aandrijvingen 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 werkingswijze biedt het grootste

voordeel in combinatie met een motor van energie-efficiëntieklasse IE5+ (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 pomptoeepassingen met een hoog losbreekkoppel.

4.2.2 Parameteroverzicht Regelaarinstelling

De volgende afbeelding geeft een overzicht van alle parameters die afhankelijk van de gekozen bedrijfsmodus van belang zijn. In principe geldt daarbij het volgende: Hoe nauwkeuriger de instellingen, des te nauwkeuriger de regeling en hoe hoger de mogelijke waarden voor dynamiek en precisie tijdens het bedrijf van de aandrijving. Een gedetailleerde beschrijving van de afzonderlijke parameters is te vinden in  hoofdstuk "Parameter".

		„Ø“ = Parameter zonder betekenis		„-“ = De parameter in de fabrieksinstelling laten staan			
		„√“ = Parameteraanpassing relevant					
Groep	Parameter	Bedrijfsmodus					
		VFC open-loop		CFC open-loop		CFC closed-loop	
		ASM	PMSM	ASM	PMSM	ASM	PMSM
Motorgegevens	P201 ... P209	√	√	√	√	√	√
	P210	√ ¹⁾	√	√	√	√	√
	P211, P212	- ²⁾	-	-	-	-	-
	P215, P216	- ¹⁾	-	-	-	-	-
	P217	√	√	√	√	Ø	Ø
	P220	√	√	√	√	√	√
	P240	-	√	-	√	-	√
	P241	-	√	-	√	-	√
	P243	-	√	-	√	-	√
	P244	-	√	-	√	-	√
	P246	-	-	√ ³⁾	√ ³⁾	√	√
P245, 247	-	√	Ø	Ø	Ø	Ø	
Regelaargegevens	P300	√	√	√	√	√	√
	P301	Ø	Ø	Ø	Ø	√	√
	P310, P311, P314, P317 ... 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"

3) pas effectief vanaf het omschakelpunt, omdat de CFC-open-loop-PMSM eerst naar VFC gaat (zonder invloed van **P246**), en wel invloed heeft na het omschakelpunt met CFC.

4.2.3 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 positierelagelaars 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 [T180_0010](#).

Informatie

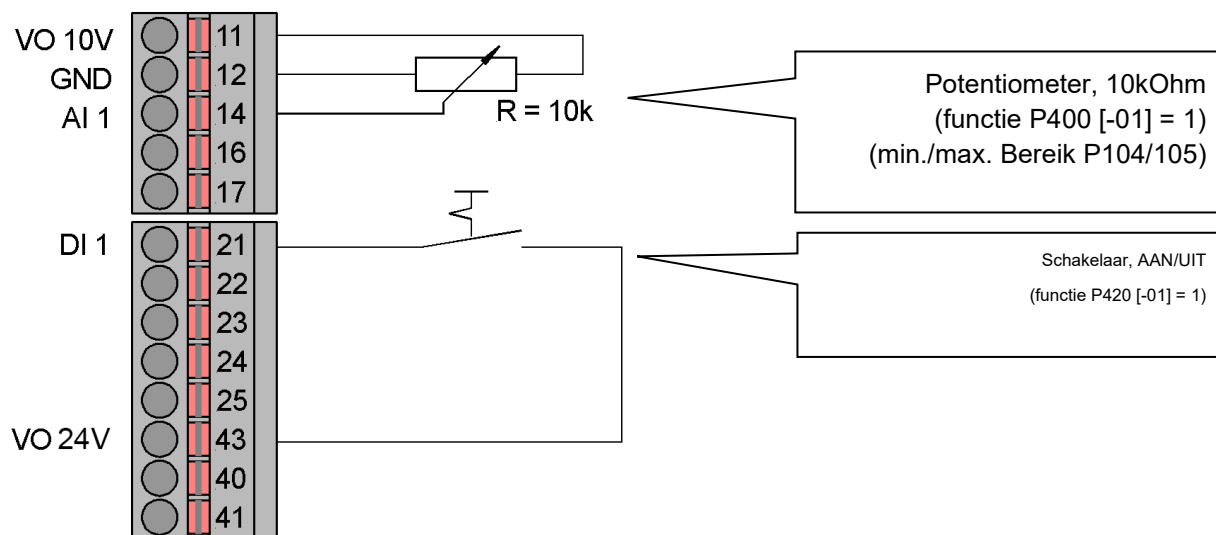
Lengtebeperking HTL-encoder

De HTL-encoderkabel mag een lengte van max. 10 m niet overschrijden.

4.3 Minimale configuratie van de stuuransluitingen

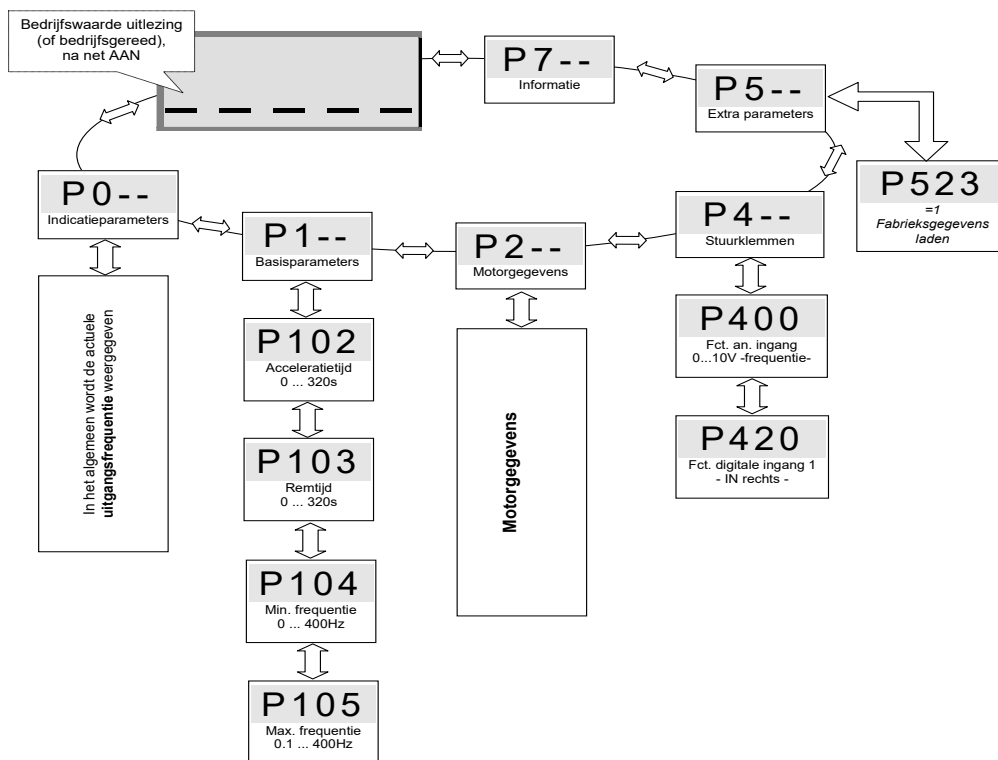
Moet de frequentieomvormer via de digitale en analoge ingangen worden aangestuurd, dan kan dit meteen in de geleverde toestand gebeuren. Er zijn dan verder geen instellingshandelingen nodig.

Minimale aansluitingen



Basisparameters

Als de actuele instelling van de frequentieomvormer niet bekend is, raden wij u aan de fabrieksinstelling te laden → **P523 = 1**. In deze constellatie is de FO voorgeprogrammeerd voor standaardtoepassingen. Indien nodig kunnen bijv. met de optionele ControlBox SK TU5-CTR de volgende parameters aangepast worden.



4.4 Temperatuursensoren

De stroomvector-regeling van de frequentieomvormer kan door het gebruik van een *Temperatuursensor* nog meer geoptimaliseerd worden. Door de permanente meting van de motortemperatuur wordt op elk moment en bij elke belasting de hoogst mogelijke regelkwaliteit van de frequentieomvormer en in dit verband ook de optimale toerentalnauwkeurigheid van de motor bereikt. Omdat de temperatuurmeting meteen na de (netzijdige) inschakeling van de frequentieomvormer begint, regelt de frequentieomvormer meteen optimaal, ook in gevallen waarin de motor na een tussentijdse “net uit/het aan” van de frequentieomvormer reeds een aanzienlijk verhoogde temperatuur heeft verkregen.

Informatie

Voor de bepaling van de statorweerstand dient het temperatuurbereik 15 ...25°C niet te verlaten.

De motorovertemperatuur wordt tegelijkertijd eveneens bewaakt en leidt bij 155°C (schakeldrempel zoals bij de PTC) tot uitschakeling van de aandrijving met de foutmelding E002.

Informatie

Polariteit in acht nemen

De temperatuursensoren zijn gepolariseerde halfgeleiders die in voorwaartse richting moeten worden bediend. Hiervoor moet de anode worden aangesloten op contact "+" van de analoge ingang. De kathode moet met de aarde verbonden zijn.

Niet-naleving kan leiden tot onjuiste metingen. Een bescherming van de motorwikkeling is niet meer gegarandeerd.

Vrijgegeven temperatuursensoren

De functionaliteit van de vrijgegeven temperatuursensoren is vergelijkbaar met elkaar. Hun karakteristieken verschillen echter. De juiste afstemming van de karakteristieken op de frequentieomvormer wordt bereikt door de volgende twee parameters aan te passen.

Sensortype	Voorweerstand [kΩ]	P402[xx] ¹⁾ kalibratie 0 % [%]	P403[xx] ¹⁾ kalibratie 100 % [%]
KTY84-130	2,7	15,4	26,4
PT100	2,7	3,6	4,9
PT1000	2,7	26,8	33,2

1) Xx = Parameterarray, afhankelijk van de gebruikte analoge ingang

Een temperatuursensor wordt aangesloten volgens de volgende voorbeelden.

Deze voorbeelden kunnen worden gebruikt voor alle temperatuursensoren die hierboven zijn vrijgegeven, mits de respectievelijke waarden voor 0 % kalibratie (**P402**) en 100 % kalibratie (**P403**) in acht worden genomen.

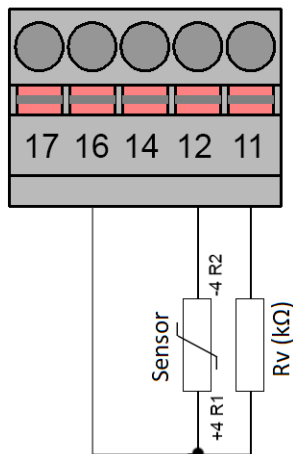
Informatie

Bij de keuze van de PT1000/PT100 moet rekening worden gehouden met de maximale meetstroom volgens het gegevensblad vanwege de zelfverwarming.

Aansluitvoorbeelden

De aansluiting van een temperatuursensor kan op beide analoge ingangen van de betreffende optie plaatsvinden. In de volgende voorbeelden wordt de analoge ingang 2 gebruikt.

AO AI2 AI1 0V 10V



Parameterinstellingen (Analoge ingang 2)

De volgende parameters moeten voor de functie van de temperatuursensor ingesteld worden.

1. Functie analoge ingang 2, **P400 [-02] = 48** (temperatuur motor)
2. De modus analoge ingang 2, **P401 [-02] = 1** (ook negatieve temperaturen worden gemeten)
3. Kalibratie van de analoge ingang 2: **P402 [-02]** (V) und **P403 [-02]** (V) bij Rv (kΩ)
4. Motortemperatuurcontrole (weergave): **P739 [-03]**

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 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.

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 (Hoofdstuk. 1.3 "Omvang van de levering")) en maakt zo de optimale aanpassing van het apparaat aan de aandrijvingstaak mogelijk. De verschillende uitvoeringen van de apparaten kunnen gevolgen hebben voor afhankelijkheden in de relevante parameters.

Informatie

Beperkte zichtbaarheid van de parameters bij ext. 24V

De unit kan worden gevoed met externe 24 V (X6) via klem 44. De waarden van de meeste parameters kunnen worden uitgelezen en gewijzigd via de gebruikelijke parametreringspaden. Dit geldt echter niet voor alle parameters! Het beschikbare weergavebereik is beperkt en heeft voornamelijk betrekking op instelwaarden van de buscommunicatie (Ethernet, CANopen, USS). Zonder netspanning (X1) zijn de apparaattoestanden niet beschikbaar. Het apparaat is dus uitgeschakeld, behalve de communicatiesector. Voor een volledige diagnose van het apparaat is netspanning (X1) vereist (230V voor 1-fase apparaten, 400V voor 3-fase apparaten).

Informatie

Parametrering Ethernet

Bij voeding via usb (X16) kan de parameter voor het instellen van het Ethernet-dialect niet worden gewijzigd. Tenzij 24 V wordt toegepast op klem X6.

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

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

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

Menugroep	nr.	Hoofdfunctie
Bedrijfsweergaven	(P0--)	Weergave van parameters en bedrijfswaarden
DS402-Parameter	(P0--)	Parameter voor DS402-aandrijvingsprofiel
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 en instellingen voor encoders (incrementele encoders)
		Instellingen voor de geïntegreerde PLC (details BU0550)
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 BU0610)
Informatie	(P7--)	Weergave van bedrijfswaarden en toestandsmeldingen
Bus-parameter	(P8--)	Parameter voor industrieel-ethernet (details BU0620)

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.

P000 (Parameternummer)	Bedrijfsw. display (parameternaam)	S	P
Instelbereik of weergavebereik	Weergave van het typische weergaveformaat (bijv. bin = binair) van het mogelijke instelbereik en het aantal decimalen		
Arrays	[-01] Voor parameters die een substructuur hebben in verschillende arrays, wordt dit hier getoond.		
Fabrieksinstelling	{ 0 } Standaardinstelling die de parameter normaal gesproken bij levering heeft of die wordt ingesteld nadat een "fabrieksinstelling" (zie parameter P523) is uitgevoerd.		
Toepassingsgebied	Vermelding van de apparaatvarianten waarop deze parameter van toepassing is. Als de parameter algemeen geldig is, d.w.z. van toepassing is op de gehele serie, wordt deze regel weggelaten.		
Beschrijving	Beschrijving, werkingwijze, betekenis enz. van deze parameter.		
Aanwijzing	Aanvullende aanwijzingen over deze parameter		
Instelwaarden of weergavewaarden	Opsomming van de mogelijke instelwaarden met beschrijving van de respectievelijke functies		

Afbeelding 6: Uitleg van de parameterbeschrijving

Informatie

Omschrijving van de parameters

Ongebruikte informatielijnen worden ook niet vermeld.

Opmerkingen / uitleg

Markeringen	Benaming	Betekenis
S	Supervisor-Parameter	De parameter kan alleen weergegeven en gewijzigd worden, als de juiste supervisor-code is ingesteld (zie Parameter P003).
P	Parameterset-afhankelijk	De parameter biedt verschillende instelmogelijkheden, afhankelijk van de geselecteerde parameterset.
!	Parameter naam	Bij de DS402-parameters P046 , P047 , P048 , P056 , P057 , P062 , P063 en P064 kunnen de exacte aanduidingen aan de arrays worden ontleend.

5.1 Parameteroverzicht

Bedrijfsweergaven

P000 bedrijfsindicatie	P001 displaykeuze	P002 Display-factor
P003 Supervisorcode	P004 Wachtwoord	P005 Wachtwoord wijzigen

DS402-Parameter

P020 Doel toerental	P021 Act. set. toeren	P022 Act. toerental
P023 Toerental	P024 Accelereren	P025 Decelereren
P026 Snelstop	P027 Proc. wenstoeren	P028 Stuurwoord
P029 Statuswoord	P030 Stopmodus	P031 Bedrijfsaard
P032 Bedrijfsdisplay	P033 Doelkoppel	P034 Act. dig. ing.
P035 Dig. uitgangen	P046 Act. pos. incr.	P047 Slipfout pos. / tijd
P048 Doelvens.timeou	P049 Doelpositie	P050 Polariteit
P051 prof.max.toeren	P052 Profieltoerent.	P053 Positioneertype
P054 Pos. notering	P055 Pos. eenheid	P056 Overbr./reductieratio
P057 voed.toeren / toeren	P058 Homing methode	P059 Homing toerental
P060 Homing accelera	P061 Homing offset	P062 Act. toer.na acc
P063 Toerent.venster / tijd	P064 toerental grens / tijd	P065 Prof.accelerat.
P066 Prof.decelerat.	P067 Snelstop decel.	P068 Notering toer.
P069 Eenh. toerental	P070 Notering accel.	P071 Eenheid accel.
P072 Doel toerental	P073 Actueel koppel	P074 Actuele stroom
P075 DClink spanning	P076 Koppel accel.	

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		

Regel

Regel

P300 Regelingprincipe	P301 resolut. incr. enc.	P310 Toerentalregelaar P
P311 Toerentalregelaar I	P312 koppelstroomreg. P	P313 Koppelstroomreg. I
P314 Gr. koppelstr.-reg.	P315 Veldverzw. reg. P	P316 Veldverzw. reg. I
P317 Grens veldstroomregelaar	P318 Veldverzw. reg. P	P319 Veldverzw. reg. I
P320 Veldverzw. grens	P321 Toer.regel. I mot.rem	P325 functie incr. enc.
P326 Overbrenging encoder	P327 Toerental slipfout	P328 Slipfout tijdvertrag
P330 Ident startrotor pos	P331 Omschakelfreq	P332 Hyst. omsch. PMSM
P333 Fluxterugkop. fact.	P334 Encoder offset PMSM	P336 Mode rotorpos ident
P350 PLC functionaliteit	P351 PLC regelw. keuze	P353 Bustoestand via PLC
P355 PLC integer regelwaarde	P356 PLC Long regelwaarde	P360 PLC displaywaarde
P370 PLC status		

Stuurklemmen

Stuurklemmen

P400 Funct. analoge ingang	P401 Modus an. ingang	P402 ijk. an. ing. 0%
P403 ijk.an. ing.100%	P404 Filter an. ingang	P405 V/C analoog
P410 Min.freq.an.-ing.1/2	P411 Max.freq.an.-ing.1/2	P412 Nom.waard.proces.reg
P413 P-act. PID-regelaar	P414 I-actie PID-regelaar	P415 D-actie PID-regelaar
P416 acc. tijd PI-regelw.	P417 Offset an. uitgang	P418 Funct. an. uitgang
P419 ijk. analoge uitgang	P420 Digitale ingangen	P423 Safety SS1 max. tijd
P424 Safe dig. ingang	P425 Functie PTC-ingang	P426 Snelstoptijd
P427 Snelstop bij fout	P428 Autom. start	P429 Vaste frequentie 1
P430 Vaste frequentie 2	P431 Vaste frequentie 3	P432 Vaste frequentie 4
P433 Vaste frequentie 5	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 Funct. busIO in bits	P481 Funct. busIO out bits	P482 ijk. Bus IO out bits
P483 Hyst. busIO out bits	P499 Safety CRC	

Extra parameters
Extra parameters

P500 Taal	P501 Omvormernaam	P502 Waarde leidfunctie
P503 Leiden funct.uitgang	P504 Pulsfrequentie	P505 Abs. min. freq.
P506 autom. fout reset	P509 Bron stuurwoord	P510 Bron regelwaarde
P511 USS-baudrate	P512 USS-adres	P513 Telegram time out
P514 CAN-bus 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 Fabrieksinstellingen	P525 Lastbewaking max.	P526 Lastbewaking min.
P527 Lastbewak. Freq.	P528 Lastbewak. vertraging	P529 modus lastbewaking
P533 Factor I ² t-motor	P534 Afschakellim. koppel	P535 I ² t motor
P536 stroomgrens	P537 Puls afschakeling	P538 Netspannings-bewaking
P539 Motorspan.-bewaking	P540 Modus draairichting	P541 Digitale uitgang instellen
P542 An. uitg. inschak.	P543 Bus-actuele waarde	P546 Fct. Bus-regelwaarde
P549 Functie Ctrlbox	P550 µSD opdrachten	P551 Aandrijfprofiel
P552 CAN master cyclus	P553 PLC regelwaarde	P554 Min. Instelpnt. chop.
P555 P-begrenzing chopper	P556 Remweerstand	P557 Remweerstandsw.
P558 Voormagn. tijd	P559 DC-nalooptijd	P560 Param. opslagmodus
P583 Motorfase volgorde		

Informatie

P700 Actuele bedrijfstoestand	P701 Laatste fout	P702 Freq. ltste stor.
P703 Strm ltste stor.	P704 Spg. ltste stor.	P705 Tussenkr. ltste stor.
P706 P.set ltste storing	P707 Software-versie	P708 toestand dig. ing.
P709 V/C Analoge ingang	P710 V/C Analoge uitgang	P711 Dig. uitgang status
P712 Energiegebruik	P713 Energie remweerst.	P714 In-bedrijf-tijd
P715 Bedrijfsurenteller	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 Koppel
P730 Draaiveld	P731 Parameterset	P732 Motorstroom fase u
P733 Motorstroom fase v	P734 Motorstroom fase w	P735 Toerental incr. enc.
P736 Tussenkringspanning	P737 Remweerst. belasting	P738 Motorbelasting
P739 Temperatuur	P740 PZD In	P741 PZD uit
P742 Databaseversie	P743 Omvormertype	P744 Configuratie
P745 Bouwgroep versie	P746 Bouwgroep status	P747 Spanningsbereik FO
P748 CANopen toestand	P750 Fouten statistiek	P751 Teller statistiek
P752 Laatste uitgebr. storing	P780 Omvormer ID	P799 Bedr.uren laatste stor.

5.1.1 bedrijfsindicatie

P001		Displaykeuze	
Instelbereik	0 ... 65		
Fabrieksinstellingen	{ 0 }		
Beschrijving	Selectie van de bedieningsdisplay voor de presentatie via 7-segments weergave		
Instelwaarden	Waarde	Betekenis	
0	actuele frequentie [Hz]	Actueel geleverde uitgangsfrequentie	
1	Toerental [1/min]	Berekend toerental	
2	regelfrequentie [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]	Stroom 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 [-]	Berekende waarde van de huidige vermogensfactor	
8	Schijnbaar vermogen [kVA]	Berekende waarde van het huidige schijnbare vermogen	
9	Effectief vermogen [kW]	Berekende waarde van het actuele vermogen	
10	Draaimoment [%]	Berekende waarde van het actuele koppel	
11	Draaiveld [%]	Berekende waarde van het actuele draaiveld van de motor	
12	Bedrijfsuren [h]	Tijd waarin de netspanning op het apparaat werd gezet	
13	Bedrijfsuren Vrijgave [h]	„Bedrijfsuren vrijgave“ is de tijd gedurende welke het apparaat is vrijgegeven.	
14	Analoge ingang 1 [%]	Actuele waarde die voor de analoge ingang 1 van de FO geldt.	
15	Analoge ingang 2 [%]	Actuele waarde die voor de analoge ingang 2 van de FO geldt.	
16	... 18	<i>Gereserveerd, POSICON</i>	
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 weerstandsgegevens P556 ... P557	
22	Ambient UZW temp. [°C]	Actuele binnentemperatuur van het apparaat	
23	Motortemperatuur	gemeten met temperatuursensor (KTY-84, PT100, PT1000)	
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	<i>Gereserveerd</i>	
40	PLC-Ctrlbox waarde	Visualisatiesmodus voor PLC-communicatie	
41	... 59	<i>Gereserveerd, POSICON</i>	
60	R stator ident	Statorweerstand bepaald door P220-meting	
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	inductantie bepaald door meting (P220-functie 2)	
64	Klokinvoer 1		
65		<i>Gereserveerd</i>	

P002	Display-factor		S
Instelbereik	0,01 ... 999,99		
Fabrieksinstelling	{ 1 }		
Beschrijving	De in de parameter P001 "Displaykeuze" geselecteerde bedrijfswaarde wordt met de schaalfactor vermenigvuldigd weergegeven in P000 "Bedrijfsw. display". Op deze manier is het mogelijk om installatiespecifieke bedrijfswaarden zoals bijv. de doorstroomhoeveelheid weer te geven.		

P003	Supervisor-code		
Instelbereik	0 ... 9999		
Fabrieksinstelling	{ 1 }		
Beschrijving	Door de instelling van de Supervisor-code kan de omvang van de zichtbare parameter worden beïnvloed.		
Aanwijzing	Weergave met NORDCON Als de parametring via de NORDCON-software wordt uitgevoerd, gedragen de instellingen 2 ... 9999 zich als de instelling 0.		
Instelwaarden	Waarde	Betekenis	
	0	Supervisiemodus uit De supervisorparameters zijn niet zichtbaar.	
	1	Supervisormodus aan Alle parameters zijn zichtbaar.	
	2	Supervisiemodus uit Alleen menugroep 0 (zonder supervisorparameters) is zichtbaar.	

P004	Wachtwoord		S
Instelbereik	- 32768 ... 32767		
Fabrieksinstellingen	{ 0 }		
Beschrijving	Voer het wachtwoord uit P005 in om alle standaardparameters te deblokken. Veiligheidsparameters zijn hiervan uitgesloten.		
Aanwijzing	De hier ingevoerde waarde gaat na het uitschakelen van de besturingskaart / frequentieomvormer verloren. De wachtwoordbeveiliging is weer actief.		

P005	Wachtwoord wijzigen		S
Instelbereik	-32768 ... 32767		
Fabrieksinstellingen	{ 0 }		
Beschrijving	Definitie van een wachtwoord om de instelwaarden van standaardparameters te beschermen tegen ongeoorloofde wijzigingen. De wachtwoordbeveiliging kan tijdelijk worden geannuleerd via P004 . Veiligheidsparameters zijn hiervan uitgesloten.		
Aanwijzing	Bij P005 , instelling {0}, wordt het wachtwoord over het algemeen geannuleerd.		

5.1.2 DS402-Parameter

Informatie

Bij de parameters **P046**, **P047**, **P048**, **P056**, **P057**, **P062**, **P063** en **P064** zijn de exacte benamingen te vinden in de arrays. Deze parameters worden op de bovenste regel aangeduid met een uitroepteken (!).

Informatie

De volgende parameter geeft de waarde 0 of niet de op dat moment correcte bedrijfswaarde als er geen netspanning (X1) aanwezig is.

P020	6042 Gewenst toerental	S
Instelbereik	-24000 ... 24000 rpm	
Fabrieksinstelling	{ 0 }	
PDO-mapping	RxPDO	
Gegevenstype	INTEGER 16Bit	
Beschrijving	DS402-object 6042h: Doelsnelheid in de bedrijfsmodus "Velocity".	

P021	6043 Act. set.toeren.	S
Weergavebereik	-32768..32767 tpm	
Fabrieksinstelling	{ 0 }	
PDO-mapping	TxPDO	
Gegevenstype	INTEGER 16Bit	
Beschrijving	DS402-object 6043h: Huidig doeltoerental na de curvefunctie in de bedrijfsmodus "Velocity".	

Informatie

De volgende parameter geeft de waarde 0 of niet de op dat moment correcte bedrijfswaarde als er geen netspanning (X1) aanwezig is.

P022	6044 Act. toerental	S
Weergavebereik	-32768..32767 tpm	
Fabrieksinstellingen	{ 0 }	
PDO-mapping	TxPDO	
Gegevenstype	INTEGER 16Bit	
Beschrijving	DS402-object 6044h: Actueel toerental in de bedrijfsmodus "Velocity".	

P023	6046 Toerental		S
Instelbereik	[-01] = 0 ... 24000 rpm	[-02] = 1 ... 24000 rpm	
Arrays	[-01] = Minimaal toerental	[-02] = Maximaal toerental	
Fabrieksinstelling	[-01] = { 0 }	[-02] = { 1500 }	
PDO-mapping	[-01] = nee	[-02] = nee	
Gegevenstype	[-01] = UNSIGNED 32Bit	[-02] = UNSIGNED 32Bit	
Beschrijving	DS402-object 6046h: Minimum- of maximum toerental in de bedrijfsmodus "Velocity".		

P024	6048 Accelereren		S
Instelbereik	[-01] = 1 ... 2400000 rpm	[-02] = 0 ... 32767 s	
Arrays	[-01] = Delta-N-acceleratie	[-02] = Delta-T-acceleratie	
Fabrieksinstelling	[-01] = { 1500 }	[-02] = { 2 }	
PDO-mapping	[-01] = nee	[-02] = nee	
Gegevenstype	[-01] = UNSIGNED 32 Bit	[-02] = UNSIGNED 16 Bit	
Beschrijving	DS402-object 6048h: Acceleratiecurve in de bedrijfsmodus "Velocity".		
P025	6049 Decelereren		S
Instelbereik	[-01] = 1 ... 2400000 rpm	[-02] = 0 ... 32767 s	
Arrays	[-01] = Delta-N-remmen	[-02] = Delta-T-remmen	
Fabrieksinstelling	[-01] = { 1500 }	[-02] = { 2 }	
PDO-mapping	[-01] = nee	[-02] = nee	
Gegevenstype	[-01] = UNSIGNED 32 Bit	[-02] = UNSIGNED 16 Bit	
Beschrijving	DS402-object 6049h: Remcurve in de bedrijfsmodus "Velocity".		
P026	604A Snelstop		S
Instelbereik	[-01] = 1 ... 2400000 rpm	[-02] = 0 ... 32767 s	
Arrays	[-01] = Delta-N-snelstop	[-02] = Delta-T-snelstop	
Fabrieksinstelling	[-01] = { 1500 }	[-02] = { 1 }	
PDO-mapping	[-01] = nee	[-02] = nee	
Gegevenstype	[-01] = UNSIGNED 32 Bit	[-02] = UNSIGNED 16 Bit	
Beschrijving	DS402-object 604Ah: Remcurve wanneer een snelle stop wordt geactiveerd in de bedrijfsmodus "Velocity".		
P027	6053 Proc wenstoeren		S
Weergavebereik	-32768 ... 32767 (-200%... 200%)		
Fabrieksinstelling	{ 0 }		
PDO-mapping	TxPDO		
Gegevenstype	INTEGER 16Bit		
Beschrijving	DS402-object 6053h: Huidig doeltoerental als percentage van de instelwaarde na de curvefunctie in de bedrijfsmodus "Velocity".		
P028	6040 = Stuurwoord		S
Instelbereik	-32768 ... 32767		
Fabrieksinstelling	{ 0 }		
PDO-mapping	RxPDO		
Gegevenstype	INTEGER 16Bit		
Beschrijving	DS402-object 6040h: Stuurwoord voor de besturing van de frequentieomvormer in het aandrijfprofiel DS402.		

Informatie

De volgende parameter geeft de waarde 0 of niet de op dat moment correcte bedrijfswaarde als er geen netspanning (X1) aanwezig is.

P029	6041 Statuswoord	S
Weergavebereik	-32768 ... 32767	
Fabrieksinstelling	{ 0 }	
PDO-mapping	TxPDO	
Gegevenstype	INTEGER 16 bit	
Beschrijving	DS402-object 6041h: Het statuswoord geeft de huidige status van de frequentieomvormer in het aandrijfprofiel DS402 aan.	

P030	605D Stopmodus	S	
Instelbereik	0 ... 2		
Fabrieksinstelling	{ 2 }		
PDO-mapping	nee		
Gegevenstype	INTEGER 16 bit		
Beschrijving	DS402-object 605Dh: Instellen van het gedrag wanneer bit 8 "Halt" in het stuurwoord wordt gezet.		
Instelwaarden	Waarde	Functie	Beschrijving
	0	Spanning sperren	Uitgangsspanning wordt uitgeschakeld, motor draait vrij.
	1	Remcurve P025	Het apparaat verlaagt de frequentie overeenkomstig de remcurve van P025 .
	2	Snelstop P426	Het apparaat verlaagt de frequentie volgens de snelstopcurve van P026 .

P031	6060 Bedrijfsmodus	S	
Instelbereik	-1 ... 6		
Fabrieksinstelling	{ 2 }		
PDO-mapping	RxPDO		
Gegevenstype	INTEGER 8 bit		
Beschrijving	DS402-object 6060h: Instellen van de bedrijfsmodus in het DS402-aandrijfprofiel.		
Instelwaarden	Waarde	Functie	Beschrijving
	-1	NORD Mode	NORD standaardmodus
	0	gereserveerd	
	1	profile position	Positie- en standregeling
	2	velocity mode	Snelheidsregeling met minimum- en maximumsnelheid
	3	profile velocity	Snelheidsregeling zonder minimum- en maximumsnelheid
	4	profile torque	Koppelregeling
	5	gereserveerd	
6	homing mode	Referentierun	

 Informatie

De volgende parameter geeft de waarde 0 of niet de op dat moment correcte bedrijfswaarde als er geen netspanning (X1) aanwezig is.

P032	6061 Bedrijfsdisplay		S
Weergavebereik	-1 ... 6		
Fabrieksinstelling	{ 3 }		
PDO-mapping	TxPDO		
Gegevenstype	INTEGER 8 bit		
Beschrijving	DS402-object 6061h: Weergave van de huidige bedrijfsmodus in het aandrijfprofiel DS402.		
Instelwaarden	Waarde	Functie	Beschrijving
	-1	NORD Mode	NORD standaardmodus
	0	gereserveerd	
	1	profile position	Positie- en standregeling
	2	velocity mode	Snelheidsregeling met minimum- en maximumsnelheid
	3	profile velocity	Snelheidsregeling zonder minimum- en maximumsnelheid
	4	profile torque	Koppelregeling
	5	gereserveerd	
	6	homing mode	Referentierun
P033	6071 Doelkoppel		S
Instelbereik	-400 ... 400 %		
Fabrieksinstelling	[-01] = { 100 }		
PDO-mapping	RxPDO		
Gegevenstype	INTEGER 16 bit		
Beschrijving	DS402-object 6071h: Doelkoppel voor de bedrijfsmodus "Profiel koppel".		

Informatie

De volgende parameter geeft de waarde 0 of niet de op dat moment correcte bedrijfswaarde als er geen netspanning (X1) aanwezig is.

P034	60FD Act. dig. ing.		S
Weergavebereik	-2147483648 ... 2147483647		
Fabrieksinstelling	{ 0 }		
PDO-mapping	TxPDO		
Gegevenstype	INTEGER 32 bit		
Beschrijving	DS402-object 60FDh: Geeft de actuele toestand van de digitale ingangen aan.		
Instelwaarden	Waarde	Functie	Beschrijving
	Bit: 0	negative limit switch	negatieve eindschakelaar
Bit: 1	positiv limit switch	positieve eindschakelaar	
Bit: 2	Home switch	Referentieschakelaar	
Bit: 3	... 15: gereserveerd		
Bit: 16	Bus/ 2.IOE Dig In1		
Bit: 17	Digitale ingang 2 (DI2)		
Bit: 18	Digitale ingang 3 (DI3)		
Bit: 19	Digitale ingang 4 (DI4)		
Bit: 20	Digitale ingang 5 (DI5)		
Bit: 21	Digitale ingang 6 (DI5)		
Bit: 22	Digitale ingang 7 (DI5)		
Bit: 23	Digitale ingang 8 (DI5)		
Bit: 24	Digitale ingang 9 (DI5)		
Bit: 25	Digitale ingang 10 (DI10) 2)		
Bit: 26	Digitale ingang 11 (DI11) 3)		
Bit: 27	Digitale ingang 12 (DI12) 4)		
Bit: 28	Digitale functie analoge ingang 1 (AI1)		
Bit: 29	Digitale functie analoge ingang 2 (AI2)		

Informatie

De volgende parameter geeft de waarde 0 of niet de op dat moment correcte bedrijfswaarde als er geen netspanning (X1) aanwezig is.

P035	60FE dig. uitgangen		S
Instelbereik	-2147483648 ... 2147483647		
Fabrieksinstelling	{ 0 }		
PDO-mapping	RxPDO		
Gegevenstype	INTEGER 32 bit		
Beschrijving	DS402-object 60FEh: Dit object kan worden gebruikt om de digitale uitgangen van de frequentieomvormer in te stellen.		
Instelwaarden	Waarde	Functie	Beschrijving
	Bit: 0	set brake	Aansturing van de rem
Bit: 1	... 15 gereserveerd		
Bit: 16	Multifunctioneel relais 1 (K1)		
Bit: 17	Multifunctioneel relais 2 (K2)		
Bit: 18	Digitale uitgang 1 (DO1)		
Bit: 19	Digitale uitgang 2 (DO2)		

Bit: 20	Digitale uitgang 3 (DO3)
Bit: 21	Digitale uitgang 4 (DO4)
Bit: 22	Digitale uitgang 5 (DO5)
Bit: 23	Digitale uitgang 6 (DO6)
Bit: 24	Analoge uitgang 1 (AO1) - digitale functie AO1

Informatie

De volgende parameter geeft de waarde 0 of niet de op dat moment correcte bedrijfswaarde als er geen netspanning (X1) aanwezig is.

P046	6063 & 6064 Act. positie		!	S
Weergavebereik	[-01] =	-2147483648 ... 2147483647 inc	[-02] =	-2147483,648 ... 2147483,647 rev
Arrays	[-01] =	6063 Act.Pos Ink.	[-02] =	6064 Act.positie
Fabrieksinstelling	[-01] =	{ 0 }	[-02] =	{ 0 }
PDO-mapping	[-01] =	TxPDO	[-02] =	TxPDO
Gegevenstype	[-01] =	INTEGER 32 bit	[-02] =	INTEGER 32 bit
Beschrijving	[-01] =	DS402-object 6063h: Geeft de actuele positie weer als een incrementele waarde.	[-02] =	DS402-object 6064h: Geeft de huidige positie in omwentelingen weer.

P047	6065 & 6066 Pos. slipfout		!	S
Arrays	[-01] =	6065 Slipf. Pos	[-02] =	6066 Slipf. Tijd
Instelbereik	[-01] =	0 ... 2147483,647 rev	[-02] =	0 ... 32767 ms
Fabrieksinstelling	[-01] =	{ 0 }	[-02] =	{ 200 }
PDO-mapping	[-01] =	nee	[-02] =	nee
Gegevenstype	[-01] =	UNSIGNED 32 Bit	[-02] =	UNSIGNED 16 Bit
Beschrijving	[-01] =	DS402-object 6065h: Maximaal toelaatbare afwijking van de actuele positie ten opzichte van de doelpositie.	[-02] =	DS402-object 6066h: Toegestane tijd voor een slipfout.

P048	6067 & 6068 Doelvenster		!	S
Arrays	[-01] =	6067 Doelvenster pos	[-02] =	6068 Doelvenst. Tijd
Instelbereik	[-01] =	0 ... 2147483,647 rev	[-02] =	0 ... 32767 ms
Fabrieksinstelling	[-01] =	{ 0,1 }	[-02] =	{ 200 }
PDO-mapping	[-01] =	nee	[-02] =	nee
Gegevenstype	[-01] =	UNSIGNED 32 Bit	[-02] =	UNSIGNED 16 Bit
Beschrijving	[-01] =	DS402-object 6067h: Toelaatbare afwijking van de werkelijke positie ten opzichte van de doelpositie waarbij de doelstelling als bereikt wordt beschouwd.	[-02] =	DS402-object 6068h: Verblijfsduur in het doelvenster, zodat de doelpositie als bereikt geldt.

P049	607A Doelpositie			S
Instelbereik	-2147483,648 ... 2147483,647 rev			
Fabrieksinstelling	{ 0 }			
PDO-mapping	RxPDO			
Gegevenstype	INTEGER 32 bit			
Beschrijving	DS402-object 607Ah: Doelpositie in de bedrijfsmodus "Profile position".			

P050		607E Polariteit		S
Instelbereik	0 ... 192			
Fabrieksinstelling	{ 0 }			
PDO-mapping	nee			
Gegevenstype	UNSIGNED 8 Bit			
Beschrijving	DS402-object 607Eh: Instellen van de polariteit van de encoder.			
Instelwaarden	Waarde	Functie	Beschrijving	
	Bit 0	... 5 gereserveerd		
	Bit 6	Inverse polariteit toerental	0 = omkering van richting is niet actief, 1 = omkering van richting is actief	
	Bit 7	Inverse polariteit positie		

P051		607F Prof. max. toeren		S
Instelbereik	0 ... 24000 rpm			
Fabrieksinstelling	{ 1500 }			
PDO-mapping	nee			
Gegevenstype	UNSIGNED 32 Bit			
Beschrijving	DS402-object 607Fh: Maximaal profieltoerental in bedrijfsmodus "Profile position" en "Profile velocity".			

P052		6081 Profieltoerent.		S
Instelbereik	0 ... 24000 rev			
Fabrieksinstelling	{ 1500 }			
PDO-mapping	RxPDO			
Gegevenstype	UNSIGNED 32 Bit			
Beschrijving	DS402-object 6081h: Doelsnelheid in de bedrijfsmodus "Profile position" en "Profile velocity".			

P053		6086 Positioneertype		S
Instelbereik	0 ... 1			
Fabrieksinstelling	{ 0 }			
PDO-mapping	nee			
Gegevenstype	INTEGER 16 bit			
Beschrijving	DS402-object 6086h: Type versnellings- of vertragingcurven in de bedrijfsmodi "Profile position" en "Profile velocity".			
Instelwaarden	Waarde	Functie	Beschrijving	
	0	lineaire curve		
	1	sin ² -curve		

P055		608A Pos. eenheid		S
Instelbereik	0 ... 1			
Fabrieksinstelling	{ 0 }			
PDO-mapping	nee			
Gegevenstype	UNSIGNED 8 Bit			
Beschrijving	DS402-object 608Ah: Instellen van de eenheid.			
Instelwaarden	Waarde	Functie	Beschrijving	
	0	rev [omwentelingen]		
	1	m [meter]		

P056		6091 Overbr. ratio		!	S
Arrays	[-01] =	6091_1 Overbrenging	[-02] =	6091_2 Reductie	
Instelbereik	[-01] =	1 ... 2147483647	[-02] =	1 ... 2147483647	
PDO-mapping	[-01] =	nee	[-02] =	nee	
Gegevenstype	[-01] =	UNSIGNED 32 Bit	[-02] =	UNSIGNED 32 Bit	
Fabrieksinstelling	[-01] =	{ 1 }	[-02] =	{ 1 }	
Beschrijving	DS402-object 6091h: Instellen van de overbrengings- en reductieverhouding.				

P057		6092 Voed. const.		!	S
Arrays	[-01] =	6092_1 Toevoerc.	[-02] =	6092_2 Toevoer reduc	
Instelbereik	[-01] =	1 ... 2147483647 m	[-02] =	1 ... 2147483647 rev	
Fabrieksinstelling	[-01] =	{ 1 }	[-02] =	{ 10 }	
PDO-mapping	[-01] =	nee	[-02] =	nee	
Gegevenstype	[-01] =	UNSIGNED 32 Bit	[-02] =	UNSIGNED 32 Bit	
Beschrijving	DS402-object 6092h: Instellen van de toevoerconstanten.				
Aanwijzing	In de normering wordt alleen met de waarden rekening gehouden, wanneer in de P055 "DS402 Eenheid positie" (608A) de instelwaarde "Meter" geselecteerd is.				

P058	6098 Homing methode		S
Instelbereik	0 ... 35		
Fabrieksinstelling	{ 0 }		
PDO-mapping	nee		
Gegevenstype	INTEGER 8 bit		
Beschrijving	DS402-object 6098h: Instellen van de gewenste homing-methode		
Instelwaarden	Waarde	Functie	Beschrijving
	0	Geen ref.pnt.loop	Geen referentiepuntloop
	1	Referentieerbeweging naar negatieve eindschakelaar met inachtneming van de indexpuls.	
	2	Referentieerbeweging naar positieve eindschakelaar met inachtneming van de indeximpuls.	
	3	Referentieerbeweging naar linker dalende schakelflank van de referentieschakelaar met inachtneming van de indeximpuls	
	4	Referentieerbeweging naar linker stijgende schakelflank van de referentieschakelaar met inachtneming van de indeximpuls	
	5	Referentieerbeweging naar de rechter dalende schakelflank van de referentieschakelaar met inachtneming van de indeximpuls	
	6	Referentieerbeweging naar de rechter stijgende schakelflank van de referentieschakelaar met inachtneming van de indeximpuls	
	7	Referentieerbeweging naar de linker dalende schakelflank van de referentieschakelaar met inachtneming van de indeximpuls en met begrenzing van de beweging door de positieve eindschakelaar	
	8	Referentieerbeweging naar de linker stijgende schakelflank van de referentieschakelaar met inachtneming van de indeximpuls en met begrenzing van de beweging door de positieve eindschakelaar	
	9	Referentieerbeweging naar de rechter stijgende schakelflank van de referentieschakelaar met inachtneming van de indeximpuls en met begrenzing van de beweging door de positieve eindschakelaar	
	10	Referentieerbeweging naar de rechter dalende schakelflank van de referentieschakelaar met inachtneming van de indeximpuls en met begrenzing van de beweging door de positieve eindschakelaar.	
	11	Referentieerbeweging naar de rechter dalende schakelflank van de referentieschakelaar met inachtneming van de indeximpuls en met begrenzing van de beweging door de negatieve eindschakelaar	
	12	Referentieerbeweging naar de rechter stijgende schakelflank van de referentieschakelaar met inachtneming van de indeximpuls en met begrenzing van de beweging door de negatieve eindschakelaar.	
	13	Referentieerbeweging naar de linker stijgende flank van de referentieschakelaar met inachtneming van de indeximpuls en met begrenzing van de beweging door de negatieve eindschakelaar.	
	14	Referentieerbeweging naar de linker dalende schakelflank van de referentieschakelaar met inachtneming van de indeximpuls en de begrenzing van de beweging door de negatieve eindschakelaar.	
	15	Gereserveerd	
	16		
	17	Referentieerbeweging naar negatieve eindschakelaar zonder rekening te houden met de indeximpuls.	
	18	Referentieerbeweging naar positieve eindschakelaar zonder rekening te houden met de indeximpuls.	
	19	Referentieerbeweging naar linker dalende schakelflank van de referentieschakelaar zonder rekening te houden met de indeximpuls	
	20	Referentieerbeweging naar de linker stijgende flank van de referentieschakelaar zonder rekening te houden met de indeximpuls.	
	21	Referentieerbeweging naar de rechter dalende schakelflank van de referentieschakelaar zonder rekening te houden met de indeximpuls	
	22	Referentieerbeweging naar de rechter stijgende schakelflank van de referentieschakelaar zonder rekening te houden met de indeximpuls.	
	23	Referentieerbeweging naar de linker dalende schakelflank van de referentieschakelaar zonder rekening te houden met de indeximpuls en met begrenzing van de beweging door de positieve eindschakelaar.	

24	Referentieerbeweging naar de linker stijgende flank van de referentieschakelaar zonder rekening te houden met de indeximpuls en met begrenzing van de beweging door de positieve eindschakelaar.
25	Referentieerbeweging naar de rechter stijgende schakelflank van de referentieschakelaar zonder rekening te houden met de indeximpuls en met begrenzing van de beweging door de positieve eindschakelaar.
26	Referentieerbeweging naar de rechter dalende schakelflank van de referentieschakelaar zonder rekening te houden met de indeximpuls en met begrenzing van de beweging door de positieve eindschakelaar
27	Referentieerbeweging naar de rechter dalende schakelflank van de referentieschakelaar zonder rekening te houden met de indeximpuls en met begrenzing van de beweging door de negatieve eindschakelaar
28	Referentieerbeweging naar de rechter stijgende schakelflank van de referentieschakelaar zonder rekening te houden met de indeximpuls en met begrenzing van de beweging door de negatieve eindschakelaar
29	Referentieerbeweging naar de linker stijgende flank van de referentieschakelaar zonder rekening te houden met de indeximpuls en met begrenzing van de beweging door de negatieve eindschakelaar
30	Referentieerbeweging naar de linker dalende schakelflank van de referentieschakelaar zonder rekening te houden met de indeximpuls en met begrenzing van de beweging door de negatieve eindschakelaar
31	Gereserveerd
...	
34	
35	De huidige positie van de aandrijving wordt direct als nulpunt ingesteld.

P059	6099 Homing speeds		S
Arrays	[-01] =	6099 Homing speeds [1]	[-02] = 6099 Homing speeds [2]
Instelbereik	[-01] =	0 ... 24000 rpm	[-02] = 0 ... 24000 rpm
PDO-mapping	[-01] =	nee	[-02] = nee
Gegevenstype	[-01] =	UNSIGNED 32 Bit	[-02] = UNSIGNED 32 Bit
Fabrieksinstelling	[-01] =	{ 30 }	[-02] = { 30 }
Beschrijving	[-01] =	DS402-object 6099h: Instelsnelheid van de referentiebeweging naar de eindschakelaar.	[-02] = DS402-object 6099h: Instelsnelheid van de referentiebeweging naar de referentieschakelaar

P060	609A Homing accelera	S
Instelbereik	0 ... 2147483647 rpm/s	
Fabrieksinstelling	{ 750 }	
PDO-mapping	nee	
Gegevenstype	UNSIGNED 32 Bit	
Beschrijving	DS402-object 609Ah: Acceleratie en remvertraging in "Homing" modus.	

P061	607C Homing offset	S
Instelbereik	-2147483,648 ... 2147483,647 rev	
Fabrieksinstelling	{ 0 }	
PDO-mapping	nee	
Gegevenstype	INTEGER 32 bit	
Beschrijving	DS402-object 607Ch: Geeft het verschil aan tussen de nulpositie van de toepassing en het referentiepunt van de machine.	

Informatie

De volgende parameter geeft de waarde 0 of niet de op dat moment correcte bedrijfswaarde als er geen netspanning (X1) aanwezig is.

P062		606B & 606C & 6069 Act. toerental		!	S
Weergavebereik	-2147483,648 ... 2147483647 rpm				
Arrays	[-01] =	606B Act. toerent.n.R.			
	[-02] =	606C Act. toerental			
	[-03] =	6069 Act. toerent.enc.			
Fabrieksinstelling	Alle	{ 0 }			
PDO-mapping	[-01] =	nee			
	[-02] =	TxPDO			
	[-03] =	nee			
Gegevenstype	Alle	INTEGER 32 bit			
Beschrijving	[-01] =	DS402-object 606Bh: Actueel toerental in de bedrijfsmodus "Profile Velocity".			
	[-02] =	DS402-object 606Ch: Actueel toerental na de curvefunctie in de bedrijfsmodus "Profile velocity".			
	[-03] =	DS402-object 6069h: Actueel encodertoerental in de bedrijfsmodus "Profile Velocity".			

P063		606D & 606E Toerent.venster		!	S
Instelbereik	[-01] =	0 ... 24000 rpm	[-02] =	0 ... 32767 ms	
Arrays	[-01] =	606D Toerentalvenster	[-02] =	606E Toerent.ven tijd	
Fabrieksinstelling	[-01] =	{ 100 }	[-02] =	{ 200 }	
PDO-mapping	[-01] =	nee	[-02] =	nee	
Gegevenstype	[-01] =	UNSIGNED 16 Bit	[-02] =	UNSIGNED 16 Bit	
Beschrijving	[-01] =	DS402-object 606Dh: Toelaatbare afwijking van het werkelijke toerental ten opzichte van het beoogde toerental waarbij het toerental als bereikt wordt beschouwd. Geldt in de bedrijfsmodus "Profile Velocity".			
	[-02] =	DS402-object 6068h: Verblijfstijd in het doelvenster zodat de doelsnelheid als bereikt wordt beschouwd. Geldt in de bedrijfsmodus "Profile Velocity".			
Beschrijving	Doelvenster voor toerental en tijd instellen.				

P064		606F & 6070 Toerent.grens		!	S
Arrays	[-01] =	606F Toerent. drempelw.	[-02] =	6070 Toerent.dremp.tijd	
Instelbereik	[-01] =	0 ... 24000 rpm	[-02] =	0 ... 32767 ms	
Fabrieksinstelling	[-01] =	{ 100 }	[-02] =	{ 200 }	
PDO-mapping	[-01] =	nee	[-02] =	nee	
Gegevenstype	[-01] =	UNSIGNED 16 Bit	[-02] =	UNSIGNED 16 Bit	
Beschrijving	[-01] =	DS402-object 606Fh: Toelaatbare afwijking van het werkelijke toerental ten opzichte van het nultoerental. Als de aandrijving langer dan de verblijfstijd onder deze drempel komt, wordt bit 12 van het statuswoord ingesteld. Geldt in de bedrijfsmodus "Profile Velocity".			
	[-02] =	DS402-object 6070h: Verblijfstijd onder drempel totdat bit 12 "Aandrijving gestopt" is ingesteld. Geldt in de bedrijfsmodus "Profile Velocity".			

P065	6083 Prof. accelerat.	S
Instelbereik	0 ... 2147483647 rpm/s	
Fabrieksinstelling	{ 750 }	
PDO-mapping	RxPDO	
Gegevenstype	UNSIGNED 32 Bit	
Beschrijving	DS402-object 6083h: Acceleratie in de bedrijfsmodus "Profile Position" en "Profile Velocity".	
P066	6084 Accelereren	S
Instelbereik	0 ... 2147483647 rpm/s	
Fabrieksinstelling	{ 750 }	
PDO-mapping	RyPDO	
Gegevenstype	UNSIGNED 32 Bit	
Beschrijving	DS402-object 6084h: Vertraging in de werkingsmodus "Profile Position" en "Profile Velocity".	
P067	6085 Snelstop decel. verdrag.	S
Instelbereik	0 ... 2147483647 rpm/s	
Fabrieksinstelling	{ 15000 }	
PDO-mapping	RxPDO	
Gegevenstype	UNSIGNED 32 Bit	
Beschrijving	DS402-object 6085h: Vertraging bij een snelle stop in de bedrijfsmodus "Profile Position" en "Profile Velocity".	
P072	60FF Doel toerental	S
Instelbereik	-24000 ... 24000 rpm	
Fabrieksinstelling	{ 0 }	
PDO-mapping	RxPDO	
Gegevenstype	INTEGER 32 bit	
Beschrijving	DS402-object 60FFh: Doeltoerental in de bedrijfsmodus "Profile Velocity".	
P073	6077 Actueel koppel	S
Weergavebereik	-400 ... 400 %	
Fabrieksinstelling	{ 0 }	
PDO-mapping	TyPDO	
Gegevenstype	INTEGER 16 bit	
Beschrijving	DS402-object 6077h: Actueel koppel als percentage van het nominale koppel in de bedrijfsmodus "Profile Torque".	
P074	6078 Actuele stroom	S
Weergavebereik	-300 ... 300 %	
Fabrieksinstelling	{ 0 }	
PDO-mapping	TxPDO	
Gegevenstype	INTEGER 16 bit	
Beschrijving	DS402-object 6078h: Actuele stroom in percentage van de nominale stroom in de bedrijfsmodus "Profile Torque".	

P075		6079 Dclink spanning	S
Weergavebereik		0 ... 1200V	
Fabrieksinstelling		{ 0 }	
PDO-mapping		nee	
Gegevenstype		UNSIGNED 32 Bit	
Beschrijving		DS402-object 6079h: Actuele tussenkringspanning	

P076		6087 Koppel accel.	S
Instelbereik		0 ... 1000000 %/s	
Fabrieksinstelling		{ 10000 }	
PDO-mapping		nee	
Gegevenstype		UNSIGNED 32 Bit	
Beschrijving		DS402-object 6087h: Instellen van de koppel-curve.	

5.1.3 Basisparameter

P100	Parameterset	S
Instelbereik	0 ... 3	
Fabrieksinstelling	{ 0 }	
Beschrijving	<p>Selectie van de in te stellen parameterset. Er staan 4 parametersets ter beschikking. De parameters, waaraan ook 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-regeling.</p> <p>Bij vrijgave via het toetsenbord van een parameterringsbox komt de bedrijfsparameterset overeen met de instelling in P100.</p>	

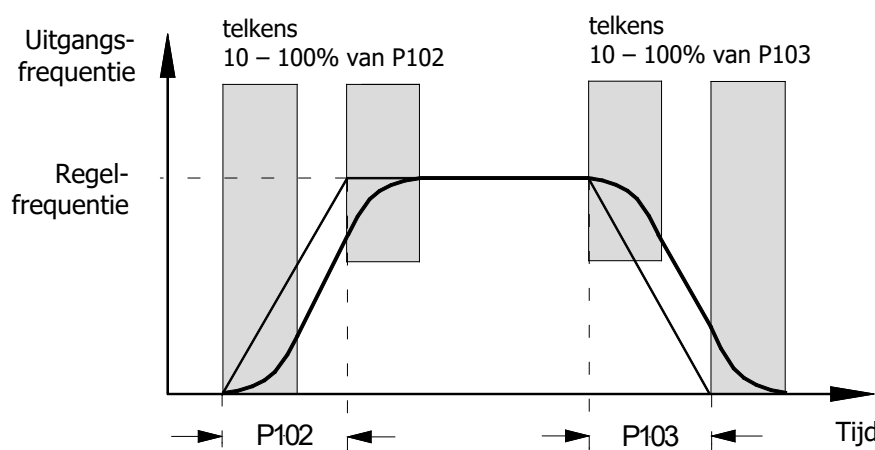
P101	Param.-set kopiëren	S
Instelbereik	0 ... 4	
Fabrieksinstelling	{ 0 }	
Beschrijving	<p>„Parameterset kopiëren“. Na bevestiging met de OK-toets wordt de actieve parameterset (ingesteld in P100) naar de geselecteerde parameterset gekopieerd.</p>	
Instelwaarden	Waarde	Betekenis
	0	niet kopiëren
	1	Kopieer act. naar P1
	2	Kopieer act. naar P2
	3	Kopieer act. naar P3
	4	Kopieer act. naar P4
		Activeert geen kopieerproces.
		Kopieert de actieve parameterset naar de parameterset 1.
		Kopieert de actieve parameterset naar de parameterset 2.
		Kopieert de actieve parameterset naar de parameterset 3.
		Kopieert de actieve parameterset naar de parameterset 4.

P102	Acceleratietijd	P
Instelbereik	0.00 ... 320.00 s	
Fabrieksinstellingen	{ 02:00 }	
Beschrijving	<p>De Opstarttijd is de tijdsduur die overeenkomt met de lineaire frequentiestijging van 0 Hz 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, bijv. overbelasting van de frequentieomvormer, nominale-waardenvertraging, curven of het bereiken van de stroomgrens.</p>	
Aanwijzing	<p>Men dient aanbeveling bij de parameterinstelling te letten op reële waarden. Een instelling P102 = 0 is niet toelaatbaar voor aandrijvingen!</p> <p>Curvehelling:</p> <p>Niet in de laatste plaats is de massa-traagheid van de rotor bepalend voor de mogelijke acceleratiesteilheid. Een te korte acceleratietijd kan daarom ook tot het "kiepen" van de motor leiden.</p> <p>Extreem steile curves (bijv: 0 - 50 Hz in < 0,1 s) dienen over het algemeen vermeden te worden, omdat deze mogelijkerwijze tot beschadigingen aan de frequentieomvormer kunnen leiden.</p>	

P103	Deceleratietijd	P
Instelbereik	0.00 ... 320.00 s	
Fabrieksinstellingen	{ 02:00 }	
Beschrijving	<p>De deceleratietijd is de tijd die overeenkomt met de lineaire frequentiereductie vanaf de ingestelde maximale frequentie P105 tot 0 Hz 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, bijv. door de gekozen “<i>uitschakelmodus</i>” P108 of door de “<i>S-curven</i>” P106</p>	
Aanwijzing	<p>Men dient aanbeveling bij de parameterinstelling te letten op reële waarden. Een instelling P103 = 0 is niet toelaatbaar voor aandrijvingen!</p> <p>Aanwijzing voor de curvesteilheid: zie P102</p>	

P104	Minimale frequentie	P
Instelbereik	0,0 ... 400,0 Hz	
Fabrieksinstellingen	{ 0,0 }	
Beschrijving	<p>De minimale frequentie is de frequentie die door de frequentieomvormer wordt geleverd, zodra deze vrijgegeven is en er geen additionele regelwaarde geldt. In combinatie met andere nominale waarden (bijv. analoge nominale waarde of vaste frequenties) worden deze bij de ingestelde minimale frequentie opgeteld.</p> <p>Deze frequentie wordt onderschreden, wanneer</p> <ul style="list-style-type: none"> • wordt versneld uit de stilstand van de aandrijving. • de FO wordt geblokkeerd. De frequentie wordt dan teruggebracht tot de absolute minimumfrequentie P505 voordat deze wordt uitgeschakeld. • de FO keert om. 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 “<i>frequentie handhaven</i>” (functie digitale ingang = 9) wordt uitgevoerd.</p>	

P105	Maximale frequentie	P
Instelbereik	0.1 ... 400.0 Hz	
Fabrieksinstelling	{ 50,0 }	
Beschrijving	<p>De maximale frequentie is de frequentie die door de FO wordt geleverd nadat deze is ingeschakeld en het maximale regelwaarde aanwezig is (bijv. analoge regelwaarde volgens P403, een overeenkomstige vaste frequentie of maximaal via een parameterringsbox).</p> <p>Deze frequentie kan alleen door de slipcompensatie P212, de functie “<i>Frequentie handhaven</i>” (functie digitale ingang = 9) en de overschakeling naar een andere parameterset met lagere maximale frequentie worden overschreden.</p> <p>Voor de maximumfrequenties 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	P
Instelbereik	0 ... 100%		
Fabrieksinstelling	{ 0 }		
Beschrijving	<p>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.</p> <p>Een S-curve wordt bij elke regelwaardewijziging uitgevoerd.</p> <p>De in te stellen waarde is gebaseerd op de ingestelde acceleratie- en deceleratietijd, waarbij t_{SEP} waarden <10% geen effect hebben.</p> <p>Voor de gehele acceleratie- of deceleratietijd inclusief S-curven geldt het volgende:</p> $t_{ges \text{ ACCELERATIETIJD}} = t_{P102} + t_{P102} \cdot \frac{P106[\%]}{100\%}$ $t_{ges \text{ DECELERATIETIJD}} = t_{P103} + t_{P103} \cdot \frac{P106[\%]}{100\%}$  <p>The graph illustrates the frequency response during acceleration and deceleration. The vertical axis represents 'Uitgangsfrequentie' (output frequency) and 'Regelfrequentie' (control frequency). The horizontal axis represents 'Tijd' (time). Two shaded regions are shown: one for acceleration (labeled 'telkens 10 - 100% van P102') and one for deceleration (labeled 'telkens 10 - 100% van P103'). The acceleration curve starts at the origin and rises to a plateau, while the deceleration curve starts at the plateau and falls to zero. The S-curves are indicated by the shaded areas, showing a smooth transition between the linear segments and the plateau.</p>		

P107	Reactietijd rem	P
Instelbereik	0 ... 2.50 s	
Fabrieksinstelling	{ 0,00 }	
Beschrijving	Elektromagnetische remmen hebben een door fysische factoren bepaalde vertragingstijd bij hun inwerkingtreding. Dit kan leiden tot verzakking van de lading bij hijstoepassingen. De rem neemt de belasting over met een vertraging. Door de instelling van parameter P107 moet rekening worden gehouden met de invaltijd. Binnen de instelbare inval-/reactietijd levert de frequentieomvormer de ingestelde absolute minimale frequentie P505 en voorkomt zo het accelereren tegen de nog niet geheel geopende rem en het zakken 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 magnetiseringstroom (veldstroom) gecontroleerd. Is geen toereikende magnetiseringstroom beschikbaar, dan blijft de frequentieomvormer in de magnetiseringstoestand en wordt de motorrem niet gelicht (vrijgegeven).	
Aanwijzing	Om bij een te lage magnetisatiestroom een uitschakeling en een storingssignaal E016 te bereiken, moet P539 op {2} of {3} worden ingesteld. Voor de aansturing van de elektromechanische rem (vooral bij hefinstallaties) moet een intern relais worden gebruikt (P434 [-01] of [-02] , functie {1}, "externe rem"). De absolute minimale frequentie (P505) mag niet hoger zijn dan 2.0 Hz.	

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%

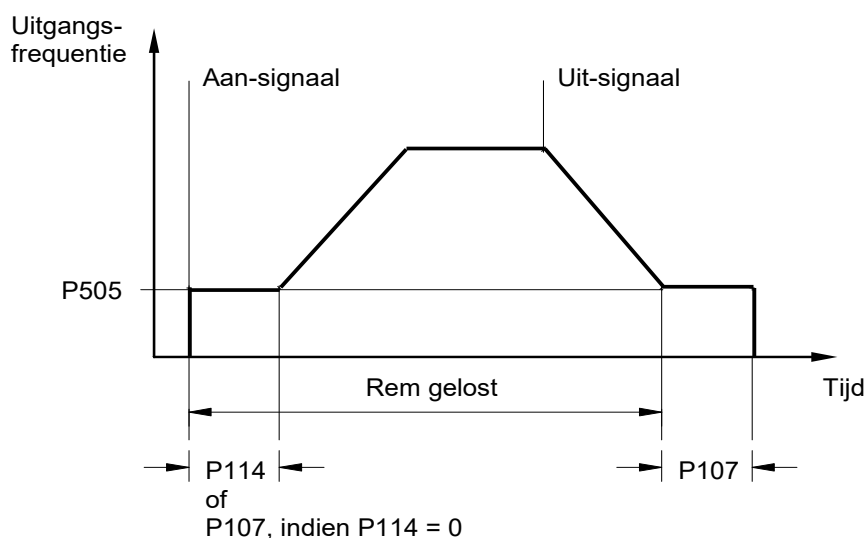
 P539 = 2/3 (I_{SD}-bewaking)

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		S	P
Instelbereik	0 ... 13			
Fabrieksinstelling	{ 1 }			
Beschrijving	Deze parameter bepaalt de manier waarop de uitgangsfrequentie na het "blokkeren" (regelaarvrijgave → low) wordt verlaagd:			
Instelwaarden	Waarde		Betekenis	
	0	Spanning sperren	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.	
1	accel.	De actuele uitgangsfrequentie wordt in overeenstemming met de nog resterende deceleratietijd uit P103/P105 gereduceerd. Na afloop van de curve volgt de DC-naloop P559 .		
2	Vertraagde deceler.	zoals {1} "Curve", bij generatorwerking wordt echter de remcurve verlengd of bij statisch bedrijf wordt de uitgangsfrequentie verhoogd. Deze functie kan onder bepaalde voorwaarden de overspanninguitschakeling verhinderen en het vermogenverlies bij de remweerstand reduceren. Opmerking: Deze functie mag niet worden geprogrammeerd zijn, wanneer een gedefinieerde deceleratie vereist is zoals bijv. bij hefinstallaties.		
3	direct DC-remmen	De frequentieomvormer schakelt meteen naar de gepreselecteerde gelijkstroom P109 over. Deze gelijkstroom wordt gedurende de nog resterende "Tijd DC-rem aan" P110 geleverd. Afhankelijk van de verhouding tussen de actuele uitgangsfrequentie en de maximale frequentie P105 wordt de "Tijd DC-rem" ingekort. De motor stopt binnen een van de toepassing afhankelijke tijd. Dit is afhankelijk van het massatraagheidsmoment van de belasting, de wrijving en de ingestelde gelijkstroom P109 . Bij dit soort remmen wordt er geen energie teruggevoerd naar de aandrijving. Warmteverliezen treden vooral op in de rotor van de motor. Opmerking: Deze functie is niet geschikt voor PMSM-motoren.		
4	Const. Constante remweg	„Constante remweg”: De remcurve begint tijdvertraagd, wanneer niet met de maximale uitgangsfrequentie (P105) wordt gewerkt. Dit leidt tot een vrijwel gelijke remweg vanuit verschillende, actuele frequenties. Opmerking: Deze functie is niet bruikbaar als nauwkeurige positioneerfunctie. Deze functie kan beter niet met een S-curve (P106) worden gecombineerd.		
5	Combin. Afremming	"Gecombineerde afremming": Afhankelijk van de actuele tussencircuitspanning (UZW) wordt een hoogfrequente spanning op de fundamentele golf toegepast (alleen bij lineaire karakteristiek, P211 = 0 en P212 = 0). De remtijd P103 wordt zoveel mogelijk aangehouden. → Additionele opwarming in de motor! Opmerking: Deze functie is niet geschikt voor PMSM-motoren.		
6	Kwadratistische curve:	De deceleratie heeft geen lineair verloop, maar daalt kwadratisch.		

7	Quadr. acc. + vertr.	„Kwadratische acceleratie met vertraging“: Combinatie van {2} en {6}.
8	Quad. Acc. + rem	„Kwadatisch gecombineerde afremming“: Combinatie van {5} en {6}. Opmerking: Deze functie is niet geschikt voor PMSM-motoren.
9	Const. acc. verm.	“Constant acceleratievermogen”: Geldt alleen in het veldverzwakkende bereik. De aandrijving wordt verder versneld of geremd met constant elektrisch vermogen. Het verloop van de deceleraties is afhankelijk van de last.
10	Loopberekening	Constant traject tussen actuele frequentie/snelheid en de ingestelde minimale uitgangsfrequentie P104 . als „Const. Remweg Functie {10} wordt echter pas actief als de frequentie-regelwaarde onder de ingestelde minimumfrequentie komt. De vrijgave moet behouden blijven.
11	const.acc.verm. +ver	“Constant acceleratievermogen met vertraging”: Combinatie van {2} en {9}.
12	const.acc.verm.modu3	“Constant acceleratievermogen modus 3”: zoals {11}, maar met extra ontlasting van de remchopper.
13	Afschakelvertraging	“Curve met afschakelvertraging”: als {1} “Curve”, maar de aandrijving blijft gedurende de in parameter P110 ingestelde tijd op de ingestelde absolute minimumfrequentie P505 , voor het invallen van de rem. Gebruiksvoorbeeld: Herpositionering voor kraanbesturing.

P109	Stroom DC-rem	S	P
Instelbereik	0 ... 250 %		
Fabrieksinstellingen	{ 100 }		
Beschrijving	<p>Stroominstelling voor de functies gelijkstroomdeceleratie (P108 = 3) en gecombineerde deceleratie (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 P203 “Nom. motorstroom” opgeslagen is.</p>		
Aanwijzing	<p>De mogelijke gelijkstroom (0 Hz) die de FO kan leveren, wordt beperkt. Deze waarde vindt u in de tabel in sectie "Gereduceerde overstroom op basis van de uitgangsfrequentie", kolom 0 Hz. In de basisinstelling ligt deze grenswaarde bij 110%. DC-afremming: Niet voor PMSM-motoren!</p>		

P110	Tijd DC-rem aan	S	P
Instelbereik	0.00 ... 60.00 s		
Fabrieksinstellingen	{ 02:00 }		
Beschrijving	<p>Is de tijd gedurende welke de motor wordt bekrachtigd met de DC-stroom die in P109 is geselecteerd. Hiervoor moet in P108 de functie {3} “Direct DC-remmen” worden geselecteerd.</p> <p>Afhankelijk van de verhouding tussen de actuele uitgangsfrequentie en de max. frequentie P105 wordt de “Tijd DC-remmen aan” ingekort.</p> <p>De tijd gaat in met de wegname van de vrijgave en kan door een hernieuwde vrijgave worden afgebroken.</p>		
Aanwijzing	<p>DC-afremming: Niet voor PMSM-motoren!</p>		

P111		P-factor koppelw.		S	P
Instelbereik	25 ... 400%				
Fabrieksinstelling	{ 100 }				
Beschrijving	<p>„P-factor koppelgrens“. 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		S	P
Instelbereik	25 ... 400 % / 401				
Fabrieksinstellingen	{ 401 }				
Beschrijving	<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 mechanische blokkades. Een slipkoppeling als bescherming is dan onmisbaar.</p> <p>De koppelstroomgrens kan eveneens via een analoge ingang traploos worden ingesteld. De maximale regelwaarde (zie kalibratie 100%, P403) komt dan overeen met de ingestelde waarde in P112.</p> <p>De grenswaarde 20 % koppelstroom kan ook door een lagere analoge regelwaarde (P400 = 2) niet worden onderschreden. In de besturingsmodus "CFC closed-loop" (servomodus) P300, instelling "1" is echter een grenswaarde van 0 % mogelijk.</p>				
Aanwijzing	Een koppelbegrenzing is niet toegestaan voor hijstoepassingen!				
Instelwaarden	Waarde	Betekenis			
	401	UIT			De koppelvormende stroom is niet beperkt.
P113		Tipfrequentie		S	P
Instelbereik	-400,0 ... 400,0				
Fabrieksinstelling	{ 0.0 }				
Beschrijving	<p>Bij gebruik van een parametervakje voor de aansturing van de FO is de tipfrequentie de beginwaarde na vrijgave.</p> <p>Alternatief kan bij aansturing via de stuurklemmen de tipfrequentie via een van de digitale ingangen worden geactiveerd.</p> <p>De instelling van de tipfrequentie kan direct via deze parameter gebeuren of – wanneer de frequentieomvormer via de toetsbesturing is vrijgegeven – door het indrukken van de OK-toets. De actuele uitgangsfrequentie wordt in dit geval in parameter P113 overgenomen en staat dan bij een nieuwe start ter beschikking.</p>				
Aanwijzing	<p>Het activeren van de tipfrequentie via een van de digitale ingangen zorgt ervoor dat de afstandsbediening bij busbedrijf wordt uitgeschakeld. Bovendien wordt er geen rekening meer gehouden met in afwachting ingestelde instelfrequenties.</p> <p>Uitzondering: analoge regelwaarden die worden verwerkt via de functies "Frequentie-optelling" of "frequentie-af trek".</p>				

P114	Vent.tijd motorrem	S	P
Instelbereik	0.00 ... 2.50 s		
Fabrieksinstelling	{ 0,00 }		
Beschrijving	<p>Elektromagnetische remmen hebben een door fysische factoren bepaalde vertragingstijd bij het ventileren. Dit kan ertoe leiden dat de motor opstart tegen de nog 'geremde' rem in, waardoor de frequentieomvormer uitvalt met een overstrommelding</p> <p>Met deze lossingstijd kan rekening worden gehouden via de parameter P107 (rembesturing).</p> <p>Binnen de instelbare ventilatietijd P114 levert de FO de ingestelde absolute minimale frequentie P505 en voorkomt zo het opstarten tegen de rem in.</p> <p>Zie ook parameter P107 "Reactietijd rem" (voorbeeldinstelling).</p>		
Aanwijzing	Is P114 op "0" ingesteld, dan geldt P107 als los- en reactietijd van de rem.		

P120	Optiebewaking	S	P
Instelbereik	0 ... 2		
Arrays	[-01] = Bus TB (uitbr. 1) [-03] = 1.IOE (uitbr. 3) [-02] = 2.IOE (uitbr. 2)		
Fabrieksinstellingen	{ 1 }		
Toepassingsgebied	SK 530P, SK 550P		
Beschrijving	Bewaking van de communicatie op systeembusniveau (in storingsgeval: Foutmelding E10.9).		
Aanwijzing	Indien storingsmeldingen die door de optiemodule worden herkend (bijv. storingen op veldbusniveau) ook niet tot uitschakeling van de aandrijvingselektronica mogen leiden, moet de parameter P513 bovendien op de waarde {-0,1} worden ingesteld.		
Instelwaarden	Waarde	Betekenis	

0	Bewaking uit	
1	Auto	<p>Communicatierelaties worden alleen bewaakt, wanneer een bestaande communicatie onderbroken wordt. Wanneer na de netinschakeling een module die eerder aanwezig was, niet gevonden wordt, leidt dit niet tot een foutmelding.</p> <p>Pas wanneer een van de uitbreidingen een communicatieverbinding met het apparaat start, wordt de bewaking geactiveerd.</p>
2	Bewaking nu actief	<p>"Bewaking nu actief", de frequentieomvormer start meteen na zijn netinschakeling de bewaking van de betreffende module. Wordt de module na de netinschakeling niet gevonden, dan blijft het apparaat gedurende 5 seconden in de status "niet bedrijfsgereed" en wordt vervolgens een foutmelding geactiveerd.</p>

5.1.4 Motorgegevens / motorkarakteristiekparameters

P200	Motorlijst			P
Instelbereik	0 ... 148			
Fabrieksinstelling	{ 0 }			
Beschrijving	<p>Met deze parameter kan de voorinstelling van de motorgegevens worden gewijzigd. Af fabriek is in de parameters P201 ... P209 een 4-polige IE3-asynchroon-normmotor ingesteld die voldoet aan het nominale FO-vermogen.</p> <p>Door een van de mogelijke instelwaarden te selecteren en op de OK-toets te drukken, worden alle motorparameters P201 ... P209 afgestemd op het gekozen motorvermogen. Het laatste deel van de lijst bevat de motorgegevens van de NORD-synchroonmotoren.</p>			
Aanwijzing	<p>Na bevestiging van de keuze wordt in P200 weer {0} weergegeven. De gemaakte selectie kan worden gecontroleerd via P205.</p> <p>IE1 / IE2-Motoren Bij gebruik van IE1 / IE2-motoren moeten na de selectie van een IE3-motor de motorgegevens in P201 ... P209 aan de gegevens op het motortypeplaatje worden aangepast.</p>			
Instelwaarden	Waarde	Betekenis		
	0	geen wijziging		
	1	geen motor In deze instelling werkt de FO zonder stroomregeling, slipcompensatie en voormagnetiseringstijd en is dus niet aan te bevelen voor motortoepassingen. Hierbij zijn de volgende motorgegevens ingesteld: 50.0 Hz / 1500 rpm / 15.0 A / 400 V / 0.00 kW / cos φ=0.90 / Ster / R _s 0.01 Ω / I _{LEER} 6.5 A		
	2	0,25 kW 230V 71SP	10	0,55 kW 230 V 80SP
	3	0,33 PS 230 V 71SP	11	0,75 PS 230 V 80SP
	4	0,25 kW 400 V 71SP	12	0,55 kW 400 V 80SP
	5	0,33 PS 460 V 71SP	13	0,75 PS 460 V 80SP
	6	0,37 kW 230 V 71LP	14	0,75 kW 230 V 80LP
	7	0,5 PS 230 V 71LP	15	1,0 PS 230 V 80LP
	8	0,37 kW 400 V 71LP	16	0,75 kW 400 V 80LP
	9	0,5 PS 460 V 71LP	17	1,0 PS 460 V 80LP
	18	1,1 kW 230 V 90SP	25	2,0 PS 460 V 90LP
	19	1,5 PS 230 V 90SP	26	2,2 kW 230 V 100MP
	20	1,1 kW 400 V 90SP	27	3,0 PS 230 V 100LP
	21	1,5 PS 460 V 90SP	28	2,2 kW 400 V 100MP
	22	1,5 kW 230 V 90LP	29	3,0 PS 460 V 100LP
	23	2,0 PS 230 V 90LP	30	3,0 kW 230 V 100AP
	24	1,5 kW 400 V 90LP	31	3,0 kW 400 V 100 AP
	25	2,0 PS 460 V 90LP	32	4,0 kW 230 V 112MP
	26	2,2 kW 230 V 100MP	33	5,0 PS 230 V 112MP
	27	3,0 PS 230 V 100LP	34	4,0 kW 400 V 112MP
	28	2,2 kW 400 V 100MP	35	5,0 PS 460 V 112MP
	29	3,0 PS 460 V 100LP	36	5,5 kW 230 V 132SP
	30	3,0 kW 230 V 100AP	37	7,5 PS 230 V 132SP
	31	3,0 kW 400 V 100 AP	38	5,5 kW 400 V 132SP
	32	4,0 kW 230 V 112MP	39	7,5 PS 460 V 132SP
	33	5,0 PS 230 V 112MP	40	7,5 kW 230 V 132MP
	34	4,0 kW 400 V 112MP	41	10,0 PS 230 V 132MP
	35	5,0 PS 460 V 112MP	42	7,5 kW 400 V 132MP
	36	5,5 kW 230 V 132SP	43	10,0 PS 460 V 132MP
	37	7,5 PS 230 V 132SP	44	11,0 kW 400 V 160MP
	38	5,5 kW 400 V 132SP	45	15,0 PS 460 V 160MP
	39	7,5 PS 460 V 132SP	46	15,0 kW 400 V 160LP
	40	7,5 kW 230 V 132MP	47	20,0 PS 230 V 160LP
	41	10,0 PS 230 V 132MP	48	18,5 kW 400 V 180MP
	42	7,5 kW 400 V 132MP	49	25,0 PS 460 V 180MP
	43	10,0 PS 460 V 132MP	50	22,0 kW 400 V 180LP
	44	11,0 kW 400 V 160MP	51	30,0 PS 460 V 180LP
	45	15,0 PS 460 V 160MP	52	30,0 kW 400 V 225RP
	46	15,0 kW 400 V 160LP	53	40,0 PS 460 V 225RP
	47	20,0 PS 230 V 160LP	54	37,0 kW 400 V 225SP
	48	18,5 kW 400 V 180MP	55	50,0 PS 460 V
	49	25,0 PS 460 V 180MP	56	45,0 kW 400 V 225MP
	50	22,0 kW 400 V 180LP	66	132,0 kW 400 V 315MP
	51	30,0 PS 460 V 180LP	67	180,0 PS 460 V 315MP
	52	30,0 kW 400 V 225RP	68	160,0 kW 400 V 315RP
	53	40,0 PS 460 V 225RP	69	220,0 PS 460 V 315RP
	54	37,0 kW 400 V 225SP	70	200,0 kW 400V
	55	50,0 PS 460 V	71	270,0 PS 460 V
	56	45,0 kW 400 V 225MP	72	250,0 kW 400V
	57	60,0 PS 460 V 225SP	73	340,0 PS 460 V
	58	55,0 kW 400 V 250WP	74	11,0 kW 230 V 160MP
	59	75,0 PS 460 V 250WP	75	15,0 PS 230 V 160MP
	60	75,0 kW 400 V 280SP	80	22,0 kW 230 V 180LP
	61	100,0 PS 460 V 280SP	81	30,0 PS 230 V 180LP
	62	90,0 kW 400 V 280MP	82	30,0 kW 230 V 225RP
	63	120,0 PS 460 V 280MP	83	40,0 PS 230 V 225RP
	64	110,0 kW 400 V 315SP	84	37,0 kW 230 V 225SP
	65	150,0 PS 460 V 315SP	85	50,0 PS 230 V

86	0,12 kW 115V	96	1,10 kW 230 V 90T1/4	106	2,20 kW 400 V 90T1/4
87	0,18 kW 115V	97	1,10 kW 230 V 80T1/4	107	3,00 kW 230 V 100T5/4
88	0,25 kW 115V	98	1,10 kW 400 V 80T1/4	108	3,00 kW 230 V 100T2/4
89	0,37 kW 115V	99	1,50 kW 230 V 90T3/4	109	3,00 kW 400 V 100T2/4
90	0,55 kW 115V	100	1,50 kW 230 V 90T1/4	110	3,00 kW 400 V 90T3/4
91	0,75 kW 115V	101	1,50 kW 400 V 90T1/4	111	4,00 kW 230 V 100T5/4
92	1,1 kW 115V	102	1,50 kW 400 V 80T1/4	112	4,00 kW 400 V 100T5/4
93	4,0 PS 230 V	103	2,20 kW 230 V 100T2/4	113	4,00 kW 400 V 100T2/4
94	4,0 PS 460 V	104	2,20 kW 230 V 90T3/4	114	5,50 kW 400 V 100T5/4
95	0,75 kW 230 V 80T1/4	105	2,20 kW 400 V 90T3/4	117	0,35 kW 400V 71N1/8
119	0,70 kW 400V 71x2/8	126	2,20 kW 400V 90F3/8	141	1,50 kW 230V 90N2/8
120	1,05 kW 400V 71x3/8	127	3,00 kW 400V 90F4/8	142	1,50 kW 230V 90F2/8
121	1,10 kW 400V 90N1/8	130	4,00 kW 400V 90F5/8	143	2,20 kW 230V 90N3/8
122	1,50 kW 400V 71F4/8	135	0,35 kW 230V 71N1/8		
123	1,50 kW 400V 90N2/8	137	0,70 kW 230V 71N2/8		
124	1,50 kW 400V 90F2/8	138	1,05 kW 230V 71N3/8		
125	2,20 kW 400V 90N3/8	139	1,10 kW 230V 90N1/8		

P201	Nom. Motorfrequentie	S	P
Instelbereik	10,0 ... 399,9 Hz		
Fabrieksinstellingen	De standaardinstelling is afhankelijk van het nominale vermogen van de FO.		
Beschrijving	De nominale frequentie van de motor bepaalt het U/f-knikpunt, waarbij de omvormer de nominale spanning (P204) aan de uitgang levert.		

P202	Nom. Motortoerental	S	P
Instelbereik	100 ... 24000 rpm		
Fabrieksinstelling	De standaardinstelling is afhankelijk van het nominale vermogen van de FO.		
Beschrijving	Het nominale motortoerental is belangrijk voor de correcte berekening en regeling van de motorslip en de weergave van het toerental (P001 = 1).		

P203	Nom. Motorstroom	S	P
Instelbereik	0.1 ... 1000.0 A		
Fabrieksinstelling	De standaardinstelling is afhankelijk van het nominale vermogen van de FO.		
Beschrijving	De nominale stroomsterkte van de motor is een beslissende parameter voor de ISD-stroomvectorregeling.		

P204	Nom. motorspanning	S	P
Instelbereik	100 ... 800 V		
Fabrieksinstelling	De standaardinstelling is afhankelijk van het nominale vermogen van de FO.		
Beschrijving	Deze parameter stelt de nominale motorspanning in. In combinatie met de nominale frequentie ontstaat de spanning-/ frequentie karakteristiek.		

P205	Nom. Motorvermogen		P
Instelbereik	0.00 ... 250.00 kW		
Fabrieksinstelling	De standaardinstelling is afhankelijk van het nominale vermogen van de FO.		
Beschrijving	Geeft het nominale motorvermogen weer.		
P206	motor cos. phi		S P
Instelbereik	0,50 ... 0,98		
Fabrieksinstelling	De standaardinstelling is afhankelijk van het nominale vermogen van de FO.		
Beschrijving	De motor- cos φ is bepalend voor de ISD-stroomvectorregeling.		
P207	Motoraansluiting		S P
Instelbereik	0 ... 1		
Fabrieksinstelling	De standaardinstelling is afhankelijk van het nominale vermogen van de FO.		
Beschrijving	De motoraansluiting is bepalend voor de meting van de statorweerstand (P220) en daarmee voor de stroomvectorregeling.		
Instelwaarden	Waarde	Betekenis	
	0	Ster	
	1	Driehoek	
P208	Statorweerstand		S P
Instelbereik	0.00 ... 300.00 Ω		
Fabrieksinstelling	De standaardinstelling is afhankelijk van het nominale vermogen van de FO.		
Beschrijving	<p>Motor-statorweerstand → 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.</p> <p>In P208 wordt het resultaat van de statorweerstandsmeting (zie P220) weergegeven. Deze waarde kan hier echter ook overschreven worden.</p>		
Aanwijzing	Voor een optimale werking van de ISD-stroomvectorregeling dient de statorweerstand automatisch door de omvormer te worden gemeten.		

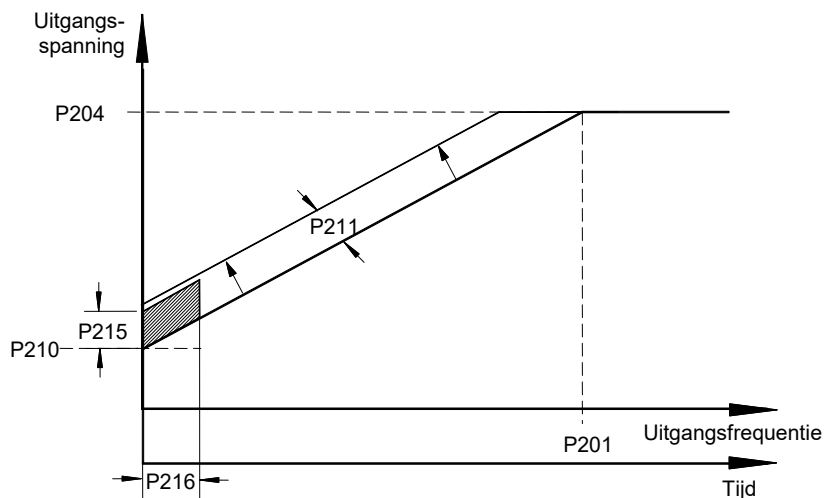
P209		Nullaststroom	S	P
Instelbereik	0.0 ... 1000.0 A			
fabrieksinstelling	De standaardinstelling is afhankelijk van het nominale vermogen van de FO.			
Beschrijving	Deze waarde wordt altijd bij wijzigingen van de parameter P206 "Motor cos φ " en P203 "Nom. motorstroom" automatisch vanuit de motorgegevens berekend.			
Aanwijzing	Wanneer de waarde rechtstreeks moet worden ingevoerd, moet deze als laatste van de motorgegevens worden ingesteld. Alleen zo kan worden gegarandeerd dat deze waarde niet wordt overschreden.			
P210		Statische boost	S	P
Instelbereik	0 ... 400 %			
Fabrieksinstelling	{ 100 }			
Beschrijving	ASM	De statische boost beïnvloedt de stroom die het magnetisch veld vormt. Deze komt overeen met de nullaststroom van de betreffende motor en is dus onafhankelijk van de belasting. De nullaststroom wordt berekend op basis van de motorgegevens. De fabrieksinstelling is toereikend voor standaard toepassingen. karakteristiekinstellingen		
	PMSM	Bij permanente-magneet-synchroonmotoren (PMSM) kan het niveau van de voor de identificatie gebruikte stroom procentueel worden aangepast. De duur van het vergrendelingsproces kan worden ingesteld via P558 .		
P211		Dynamische boost	S	P
Instelbereik	0 ... 150 %			
fabrieksinstelling	{ 100 }			
Beschrijving	De dynamische boost beïnvloedt de koppelvormende stroom en is dus een van de belasting afhankelijke waarde. Ook hier geldt dat de fabrieksinstelling 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.			
Aanwijzing	Vooral bij toepassingen met hoge massatraagheid (bijv. ventilatoraandrijvingen) kan het nodig zijn om te sturen volgens een V/f-karakteristiek. Hiervoor moeten de parameters P211 en P212 elk op 0 % worden ingesteld.			

P212	Slipcompensatie	S	P
Instelbereik	0 ... 150 %		
fabrieksinstelling	{ 100 }		
Beschrijving	<p>De slipcompensatie past de uitgangsfrequentie automatisch aan afhankelijk van de belasting om het toerental van een asynchrone draaistroommotor zo constant mogelijk te houden.</p> <p>De fabrieksinstelling op 100 % is optimaal bij gebruik van asynchrone draaistroommotoren en een juiste instelling van de motoregevens.</p> <p>Wanneer er meerdere motoren (met verschillende belastingen of vermogens) door een frequentieomvormer worden aangestuurd, moet de slipcompensatie worden ingesteld op P212 = 0 %. Dit geldt eveneens voor synchrone motoren die op basis van hun constructie geen slip hebben.</p>		
Aanwijzing	Vooraf bij toepassingen met hoge massastraagheid (bijv. ventilatoraandrijvingen) kan het nodig zijn om te sturen volgens een V/f-karakteristiek. Hiervoor moeten de parameters P211 en P212 elk op 0 % worden ingesteld.		
Aanwijzing	Bij het aansturen van een PMSM bepaalt deze parameter de spanningssterkte van de test-sigitaalprocedure (P330). De vereiste spanningssterkte is afhankelijk van verschillende factoren (bijv. omgevingstemperatuur / motortemperatuur, motorgrootte, motorkabellengte, grootte van de frequentieomvormer). Als de identificatie van de rotorpositie niet slaagt, kan de spanningssterkte via deze parameter worden aangepast.		
P213	Verst. (ISD-regeling)	S	P
Instelbereik	25 ... 400%		
Fabrieksinstelling	{ 100 }		
Beschrijving	<p>„Versterking ISD-regeling“. 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.</p> <p>Al naar gelang de toepassing kan deze parameter worden aangepast, om bijv. een instabiel bedrijf te vermijden.</p>		
P214	Koppelgrens	S	P
Instelbereik	-200 ... 200%		
Fabrieksinstelling	{ 0 }		
Beschrijving	Deze functie maakt het mogelijk om een waarde voor het te verwachten koppel in de stroomregelaar vast te leggen. Deze functie kan bij hefinstallaties voor een betere overname van de last bij het begin van de hefbeweging worden gebruikt.		
Aanwijzing	Bij de draaiveldrichting rechtsonder 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	S	P
Instelbereik	0 ... 200 %		
fabrieksinstelling	{ 0 }		
Beschrijving	<p>Alleen zinvol bij lineaire karakteristiek (P211 = 0 % en 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 P216 "Tijd boost grens" worden geselecteerd.</p> <p>Alle mogelijkerwijze ingestelde stroom- en koppelstroomgrenswaarden P112, P536, P537 zijn tijdens de boosttijd gedeactiveerd.</p>		
Aanwijzing	Bij actieve ISD-regeling (P211 en / of P212 ≠ 0%) leidt een parameterinstelling van P215 ≠ 0 tot een verstoring van de regeling.		

P216	Tijd boost grens	S	P
Instelbereik	0,0 ... 10,0 s		
Fabrieksinstelling	{ 0,0 }		
Beschrijving	Deze parameter wordt voor 3 functionaliteiten gebruikt: <ol style="list-style-type: none"> 1. Tijdslijm voor de boostgrens: effectieve tijd voor de verhoogde opstartstroom. Alleen met lineaire karakteristiek ((P211 = 0 % en P212 = 0 %). 2. Tijdslijm voor de onderdrukking van de pulsafschakeling P537: maakt een zware start mogelijk 3. Tijdslijm voor onderdrukking van foutuitschakeling in parameter P401, instelling { 05 } "0 ... 100 % met foutuitschakeling 2". 		
P217	Oscillatiedemping	S	
Instelbereik	0 ... 400 %		
fabrieksinstelling	{ 10 }		
Beschrijving	De parameter is een maatstaf voor het dempingvermogen. De oscillatiedemping kan worden gebruikt om trillingen te dempen die worden veroorzaakt door onbelastbare resonantie. Bij de oscillatiedemping wordt uit de koppelstroom met een hoogdoorlaatfilter het oscillatieaandeel uitgefilterd. Dit wordt met P217 versterkt en omgekeerd naar de uitgangsfrequentie geschakeld. 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. Bij een ingestelde waarde van 10 % bij P217 worden maximaal $\pm 0,045$ Hz bijgeschakeld. Bij 400 % in P217 dienovereenkomstig $\pm 1,8$ Hz.		
Aanwijzing	De functie is niet actief in de besturingsmodus "CFC closed-loop" (servomodus) P300 = 1 .		
P218	Modulatiegraad	S	
Instelbereik	50 ... 110%		
Fabrieksinstelling	{ 100 }		
Beschrijving	De modulatiegraad beïnvloedt de maximaal mogelijke uitgangsspanning van de FO, in relatie tot de netspanning. Waarden <100% verlagen de spanning tot waarden onder de netspanning. Waarden >100% verhogen de uitgangsspanning aan de motor, wat leidt tot verhoogde harmonischen in de stroom en wat bij sommige motoren "oscillatie", d.w.z. schommelende snelheden, kan veroorzaken. De parameter dient op 100% te zijn ingesteld.		

P219	Auto. magn. aanpassing		S
Instelbereik	25 ... 100 % / 101		
fabrieksinstelling	{ 100 }		
Beschrijving	<p>"<i>Automatische magnetiseringsaanpassing</i>": Met deze parameter kan een automatische aanpassing van de magnetisatie aan de belasting van de motor en dus de vermindering van het energieverbruik aan de werkelijke vraag worden bereikt. De P219 is de grenswaarde tot waar het veld in de motor kan worden verlaagd.</p> <p>De verlaging van het veld vindt plaats met een tijdconstante van ca. 7,5 s. Wanneer de belasting wordt verhoogd, wordt het veld opnieuw opgebouwd met een tijdconstante van ca. 300 ms. De verlaging van het veld gebeurt zodanig, dat de magnetisering- en koppelstroom ongeveer even groot zijn. De motor draait dan "met een optimale effectiviteit".</p> <p>Deze functie is geschikt voor toepassingen met een relatief constant koppel (bijv. pomp- en ventilatortoepassingen). Zij vervangt in de functionaliteit daarom ook een kwadratische karakteristiek, omdat zij de spanning aanpast aan de belastingen.</p>		
Aanwijzing	<p>Voor toepassingen met snelle draaimomenten (bijv. hefinrichtingen) moet de parameter in de fabrieksinstelling (100 %) blijven staan. Anders kunnen belastingsprongen leiden tot overstroomuitschakeling of tot het "kantelen" van de motor.</p> <p>Bij bedrijf van synchronmachines (IE4-motoren) heeft de parameter geen functie.</p>		
Instelwaarden	Waarde	Betekenis	
	100	Functie gedeactiveerd	
	101	automatisch	Activering van een automatische regeling van de magnetisatiestroom. De ISD-regeling werkt met een onderliggende stroomregelaar, waardoor de slipberekening vooral bij hogere belastingen wordt verbeterd. De regeltijden zijn duidelijk korter in vergelijking met de normale ISD-regeling P219 = 100 .

P2xx **ISD-stroomvectorregeling/motorkarakteristiekparameter**



AANWIJZING:
„typische“

instelling voor de...

Stroomvectorregeling (fabrieksinstelling)

P201 tot P209 = motorgegevens

P210 = 100%

P211 = 100%

P212 = 100%

P213 = 100%

P214 = 0%

P215 = zonder betekenis

P216 = zonder betekenis

Lineaire V/f-karakteristiek

P201 tot P209 = motorgegevens

P210 = 100% (statische boost)

P211 = 0%

P212 = 0%

P213 = zonder betekenis

P214 = zonder betekenis

P215 = 0% (boost grens)

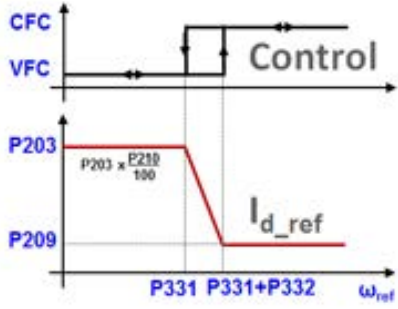
P216 = 0s (tijd dynamische boost)

Informatie

De volgende parameter geeft de waarde 0 of niet de op dat moment correcte bedrijfswaarde als er geen netspanning (X1) aanwezig is.

P220	Param. identificatie	P
Instelbereik	0 ... 2	
Fabrieksinstelling	{ 0 }	
Beschrijving	<p>"Parameteridentificatie" Bij apparaten tot 5.5 KW (230 V ≤ 2.2 kW)-vermogen worden de motorgegevens via deze parameter automatisch door het apparaat bepaald. Schakel de netspanning niet uit, terwijl u de parameters identificeert. Ingemeten motorgegevens maken vaak een beter aandrijfgedrag mogelijk. Als het bedrijfsgedrag ongunstig is na identificatie, stel dan de parameters P201.... P208 handmatig in.</p>	
Aanwijzing	<ul style="list-style-type: none"> • Controleer de volgende motorgegevens aan de hand van het typeplaatje voordat u met de parameteridentificatie begint: <ul style="list-style-type: none"> – Nominale frequentie P201 – Nominaal toerental P202 – Spanning P204 – Vermogen P205 – Motoraansluiting P207 • Voer de parameteridentificatie alleen uit als de motor koud is (15 ... 25 °C). Tijdens het bedrijf wordt rekening gehouden met de motoropwarming. • De FO moet zich in de toestand "bedrijfsgeereed" bevinden. Bij BUS-bedrijf moet de BUS storingvrij en in bedrijf zijn. • Het motorvermogen mag maximaal één vermogenstrap hoger of drie vermogenstrappen lager zijn dan het nominale vermogen van de FO. • Voor een betrouwbare identificatie moet een maximale lengte van de motorkabel van 20 m in acht worden genomen. • Zorg ervoor dat de verbinding met de motor niet wordt onderbroken tijdens het meetproces. • Als de identificatie niet met succes kan worden voltooid, wordt de foutmelding E019 gegenereerd. • Na de parameteridentificatie is P220 weer = 0. • Bij gebruik van synchrone motoren moeten ook de parameters P241, P243, P244 en P246 geparametriseerd worden. 	
Instelwaarden	Waarde	Betekenis
	0	geen identificatie
	1	Identificatie R _s De statorweerstand (weergave in P208) wordt door meervoudige meting bepaald.
	2	Identificatie motor Deze functie is alleen bij apparaten tot 5.5 KW (230 V ≤ 2.2 kW) bruikbaar. ASM: Alle motorparameters (P202, P203, P206, P208, P209) worden bepaald. PMSM: De statorweerstand P208 en de inductiviteit P241 worden bepaald.

P240		EMC-spanning PMSM		S	P												
Instelbereik	0 ... 800 V																
Fabrieksinstelling	{ 0 }																
Beschrijving	<p>De EMF-spanning PMSM beschrijft de tegen-inductiespanning 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 dienovereenkomstig worden geconverteerd:</p> <p>Voorbeeld:</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td>E (EMF-constante, typeplaatje):</td> <td style="text-align: right;">89 V</td> </tr> <tr> <td>Nn (nominale motortoerental):</td> <td style="text-align: right;">2100 min⁻¹</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><hr/></td> </tr> <tr> <td>Waarde in P240</td> <td style="text-align: right;">P240 = E * Nn/1000</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: right;">P240 = 89 V * 2100 min⁻¹ / 1000 min⁻¹</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: right;">P240 = 187 V</td> </tr> </table>					E (EMF-constante, typeplaatje):	89 V	Nn (nominale motortoerental):	2100 min ⁻¹	<hr/>		Waarde in P240	P240 = E * Nn/1000		P240 = 89 V * 2100 min ⁻¹ / 1000 min ⁻¹		P240 = 187 V
E (EMF-constante, typeplaatje):	89 V																
Nn (nominale motortoerental):	2100 min ⁻¹																
<hr/>																	
Waarde in P240	P240 = E * Nn/1000																
	P240 = 89 V * 2100 min ⁻¹ / 1000 min ⁻¹																
	P240 = 187 V																
Instelwaarden	Waarde	Betekenis															
	0	ASM wordt toegepast		"Asynchronisatie wordt gebruikt". Geen compensatie													
P241		Inductiviteit PMSM		S	P												
Instelbereik	0.1 ... 200.0 mH																
Arrays	[-01] = Ld		[-02] = Lq														
	[-03] = Onverzadigd Ld		[-04] = Onverzadigd Lq														
	[-05] = Verzadigd Ld		[-06] = Verzadigd Lq														
Fabrieksinstellingen	alle { 20,0 }																
Beschrijving	<p>De statorinductantie van de d- of q-component van een permanent bekrachtigde synchrone motor (PMSM). De statorinductanties kunnen worden ingemeten door de frequentieomvormer (P220).</p>																
P243		Reluctant.hoek IPMSM		S	P												
Instelbereik	0 ... 30°																
fabrieksinstelling	{ 0 }																
Beschrijving	<p>"Reluctantiehoek IPMSM" Synchrone machines met ingebouwde magneten (IPMSM) hebben naast het synchrone koppel ook een reluctantiehoek. 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 rendement niet bij een belastingshoek van 90° zoals bij de SPMSM, maar bij grotere waarden. Met 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.</p> <p>De reluctantiehoek die specifiek is voor de motor kan als volgt worden bepaald:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Laat de aandrijving met een gelijkmatige belasting ($> 0,5 M_N$) in de CFC-modus (P300 ≥ 1) draaien. • Reluctantiehoek P243 stapsgewijs verhogen tot de stroom P719 zijn minimum heeft bereikt. 																

P244	Piekstroom PMSM	S	P
Instelbereik	0.1 ... 1000.0 A		
Arrays	[-01] = Piekstroom PMSM	[-02] =	I_{max} onverzadigd.Ld
	[-03] = I_{max} onverzadigd.Lq	[-04] =	I_{min} verzadigd. Ld
	[-05] = I_{min} verzadigd. Lq		
Fabrieksinstellingen	{ 5.0 }		
Beschrijving	Bij PMSM met niet-lineaire inductiekaracteristieken kunnen de grenzen van de lineariteit worden ingevoerd met parameter P244 [-02] - [-05] . Bij PMSM van NORD (IE4- en IE5+-motoren) worden de vereiste gegevens opgeslagen als de motor in de P200 -selectie is geselecteerd.		
P245	Osc. demping PMSM VFC	S	P
Instelbereik	5 ... 250°C		
Fabrieksinstelling	{ 25 }		
Beschrijving	„Pendeldemping PMSM VFC“. PMSM-motoren hebben de neiging om te oscilleren in VFC-open-loopbedrijf vanwege onvoldoende zelfdemping. Met behulp van pendeldemping wordt deze neiging tot oscilleren tegengegaan door elektrische demping.		
P246	Massatraagheid	S	P
Instelbereik	0 ... 500 000.0 kg*cm ²		
Fabrieksinstelling	{ 31 000 }		
Beschrijving	In deze parameter kan de massatraagheid van het aandrijfsysteem worden ingevoerd. De standaardinstelling is voor de meeste toepassingen voldoende, maar voor zeer dynamische systemen moet het werkelijke waarde idealiter 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.		
Aanwijzing	Parameter geldt voor ASM en PMSM.		
P247	Omschakelfreq. VFC PMSM	S	P
Instelbereik	1 ... 100 %		
Fabrieksinstellingen	{ 25 }		
Beschrijving	<p>„Omschakelfrequentie VFC PMSM“. 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.</p> <p>De hoogte van de extra veldstroom wordt door de parameter P210 bepaald. Dit 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.</p>		
			

5.1.5 Regelingsparameters

P300		Regelingsprincipe		P
Instelbereik	0 ... 2			
Fabrieksinstelling	{ 0 }			
Beschrijving	Deze parameter definieert het regelproces voor de motor. Er moet rekening worden gehouden met bepaalde randvoorwaarden. Vergelijken met de instelling {0} maakt de instelling {2} een hoger dynamisch bereik en een hogere regelnaauwkeurigheid mogelijk, maar vereist een hogere parametriseringsinspanning. De instelling {1} werkt met toerentalterugkoppeling van een encoder en maakt de hoogst mogelijke toerental kwaliteit en -dynamiek mogelijk.			
Aanwijzing	Aanwijzingen voor inbedrijfstelling: (📖 (Hoofdstuk. 4.2 "Selectie van de bedrijfsmodus voor de motorbesturing")).			
Instelwaarden	Waarde	Betekenis		
	0	VFC open-loop	Toerentalregeling zonder encoderterugkoppeling	
	1	CFC closed-loop	Toerentalregeling met encoderterugkoppeling	
	2	CFC open-loop	Toerentalregeling zonder encoderterugkoppeling	
P301		Resolut. incr. enc.		
Instelbereik	0 ... 27			
Arrays	[-01] = TTL	[-02] = HTL	[-03] = Sin/Cos	
Fabrieksinstellingen	{ 6 }	{ 3 }	{ 3 }	
Beschrijving	„Resolutie incrementele encoder“. 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 FO (afhankelijk van de montage en bedrading), kan hiermee rekening worden gehouden door de bijbehorende negatieve regelnummers te selecteren.			
Aanwijzing	P301 is ook belangrijk voor de positioneringsbesturing via een incrementele encoder. Bij gebruik van een incrementele encoder voor het positioneren van P604 = 1 wordt hier het aantal lijnen ingesteld (zie POSICON aanvullend handboek).			
Instelwaarden	Waarde	Waarde		
	0	500 pulsen	8	-500 pulsen
	1	512 pulsen	9	-512 pulsen
	2	1000 pulsen	10	-1000 pulsen
	3	1024 pulsen	11	-1024 pulsen
	4	2000 pulsen	12	-2000 pulsen
	5	2048 pulsen	13	-2048 pulsen
	6	4096 pulsen	14	-4096 pulsen
	7	5000 pulsen	15	-5000 pulsen
			16	-8192 pulsen
	17	8192 pulsen		
	18	16 pulsen	23	-16 pulsen
	19	32 pulsen	24	-32 pulsen
	20	64 pulsen	25	-64 pulsen
	21	128 pulsen	26	-128 pulsen
	22	256 pulsen	27	-256 pulsen

P310	Toerentalregelaar P		P
Instelbereik	0 ... 3200%		
Fabrieksinstelling	{ 100 }		
Beschrijving	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.		
P311	Toerentalregelaar I		P
Instelbereik	0 ... 800% / ms		
Fabrieksinstelling	{ 20 }		
Beschrijving	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).		
P312	Koppelstroomregelaar P	S	P
Instelbereik	0 ... 1000 %		
Fabrieksinstellingen	{ 400 }		
Beschrijving	Stroomregelaar voor de koppelstroom. Hoe hoger de parameters voor de stroomregelaar worden ingesteld, des te nauwkeuriger wordt de stroomregelwaarde aangehouden. Bij lage toerentallen leiden te hoge waarden van P312 in het algemeen tot trillingen met een hogere frequentie. Te hoge waarden van P313 daarentegen veroorzaken gewoonlijk laagfrequente trillingen over het gehele toerentalbereik. Wanneer bij P312 en P313 de waarde "nul" wordt ingesteld, dan is de koppelstroomregelaar uitgeschakeld. In dat geval worden alleen de instellingen van het motormodel gebruikt.		
P313	Koppelstroomreg. I	S	P
Instelbereik	0 ... 800 % / ms		
fabrieksinstelling	{ 50 }		
Beschrijving	I-component van de koppelstroomregelaar (zie P312 "Koppelstroomregelaar P").		
P314	Grens koppelstroomreg.	S	P
Instelbereik	0 ... 400 V		
fabrieksinstelling	{ 400 }		
Beschrijving	<i>"Grens koppelstroomregelaar"</i> . Legt de maximale spanningstijging van de koppelstroomregelaar vast. Hoe hoger de waarde, des te groter de maximale werking is 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 begrensd zijn.		

P315	Veldverzw. reg. P	S	P
Instelbereik	0 ... 1000 %		
Fabrieksinstelling	{ 400 }		
Beschrijving	<p>Stroomregelaar voor de veldstroom. Hoe hoger de parameters voor de stroomregelaar worden ingesteld, des te nauwkeuriger wordt de stroomregelwaarde aangehouden. Bij lage snelheden leiden te hoge waarden van P315 in het algemeen tot trillingen met hogere frequenties. Te hoge waarden van P316 daarentegen veroorzaken gewoonlijk trillingen met een lagere frequentie over het gehele toerentalbereik.</p> <p>Wanneer bij P315 en P316 de waarde "nul" wordt ingesteld, dan is de veldverzwakkingsregelaar uitgeschakeld. In dat geval worden alleen de instellingen van het motormodel gebruikt.</p>		
P316	Veldverzw. reg. I	S	P
Instelbereik	0 ... 800 % / ms		
fabrieksinstelling	{ 50 }		
Beschrijving	I-component van de veldverzwakkingsregelaar (zie P315 "Veldverzw. Reg. P").		
P317	Gr. Veldverzw. Reg.	S	P
Instelbereik	0 ... 400 V		
fabrieksinstelling	{ 400 }		
Beschrijving	<p>"Grens Veldverzw. Reg. ." 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 begrensd zijn.</p>		
P318	Veldverzw. reg. P	S	P
Instelbereik	0 ... 800 %		
fabrieksinstelling	{ 150 }		
Beschrijving	<p>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 regelaaroscillatie. 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.</p>		
P319	Veldverzw. reg. I	S	P
Instelbereik	0 ... 800 % / ms		
fabrieksinstelling	{ 20 }		
Beschrijving	Oefent alleen invloed uit op het veldverzwakkingbereik (zie P318 "Veldverzwakkingsregelaar P").		

P320	Veldverzw. grens	S	P
Instelbereik	0 ... 110 %		
fabrieksinstelling	{ 100 }		
Beschrijving	<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 veldverzwakkingsgrens overeenkomstig te worden verlaagd, zodat het regelbereik daadwerkelijk ter beschikking staat aan de stroomregelaar.</p>		

P321	Toerentalregeling I mot.rem	S	P
Instelbereik	0 ... 4		
fabrieksinstelling	{ 0 }		
Beschrijving	<p>"Toerentalregelaar I vent.tijd". Tijdens de lossingstijd van een rem P107 / P114, wordt de I-component van de toerentalregelaar verhoogd. Dit leidt tot een betere overname van de last, met name bij verticale bewegingen.</p>		
Instelwaarden	Waarde	Waarde	
	0	P311 Toerentalr.I. x 1	
	1	P311 Toerentalr.I. x 2	3 P311 Toerentalr.I. x 8
	2	P311 Toerentalr.I. x 4	4 P311 Toerentalr.I. x 16

P325	Functie incr. Enc.	S	P
Instelbereik	0 ... 5		
Arrays	[-01] = TTL	[-02] = HTL	[-03] = Sin/Cos
Fabrieksinstelling (SK 500P/ SK 510 P)	{ 0 }	{ 1 }	{ 0 }
Fabrieksinstelling (SK 530P/ SK 550 P)	{ 1 }	{ 0 }	{ 0 }
Beschrijving	<p>De toerentalwaarde die door de incrementele encoder wordt geleverd, kan voor verschillende functies in de frequentieomvormer worden gebruikt.</p>		
Instelwaarden	Waarde	Betekenis	
	0	Uit	
	1	CFC closed-loop	"Toerentalmeting servo-modus": De actuele toerentalwaarde van de motor wordt gebruikt voor de toerentalregeling met encoderterugkoppeling. In deze functie is de ISD-regeling niet uitschakelbaar.
	2	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.
	3	Frequentie optellen	Het vastgestelde toerental wordt bij de actuele regelwaarde opgeteld.
	4	Frequentie aftrekken	het vastgestelde toerental wordt van de actuele regelwaarde afgetrokken.
	5	maximale frequentie	De mogelijke maximale uitgangsfrequentie/toerental wordt door het toerental van de incrementele encoder beperkt.

P326		Overbrenging encoder		S											
Instelbereik	0,01 ... 100,00														
Arrays	[-01] = TTL	[-02] = HTL	[-03] = Sin/Cos												
fabrieksinstelling	{ 01:00 }														
Beschrijving	<p>„<i>Encodervertaling.</i>“ Is de incrementele encoder niet rechtstreeks op de motoras gemonteerd, dan moet de juiste overbrengverhouding van motortoerental naar encodertoerental worden ingesteld.</p> $P326 = \frac{\text{Motortoerental}}{\text{Encodertoerental}}$														
Aanwijzing	Niet bij P325 , instelling "CFC closed-loop" (toerentalmeting servo-modus).														
P327		Toerental slipfout		P											
Instelbereik	0 ... 3000 rpm														
Arrays	[-01] = toelaatbare afwijking tijdens bedrijf (FO vrijgegeven)	[-02] = toelaatbare waarden bij stilstand om de werking / slijtage van een houdrem te bewaken (FO inschakelklaar)													
Fabrieksinstelling	{ 0 }														
Beschrijving	<p>„<i>Slipfout toerentalregelaa</i>“. De grenswaarde voor een toegelaten maximale slipfout is instelbaar. Als deze grenswaarde wordt bereikt, schakelt de frequentieomvormer uit en geeft de fout E013.1 weer als de toegelaten afwijking tijdens het bedrijf is overschreden. Fout E013.4 wordt weergegeven als de toegelaten afwijking tijdens de stilstand is overschreden. De slipfoutbewaking werkt bij alle regelprocessen (P300).</p> <p><i>Relevante instellingen</i></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Encodertype</th> <th>Elektrische aansluiting</th> <th>Parameter</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>TTL-encoder</td> <td>Encoder-interface (klemmen X13)</td> <td>P325 = 0</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">HTL-encoder</td> <td>DIN3 (klem X11:23) ...</td> <td>P420 [-02] = 43</td> </tr> <tr> <td>DIN4 (klem X11:24) ...</td> <td>P420 [-04] = 44</td> </tr> </tbody> </table>				Encodertype	Elektrische aansluiting	Parameter	TTL-encoder	Encoder-interface (klemmen X13)	P325 = 0	HTL-encoder	DIN3 (klem X11:23) ...	P420 [-02] = 43	DIN4 (klem X11:24) ...	P420 [-04] = 44
Encodertype	Elektrische aansluiting	Parameter													
TTL-encoder	Encoder-interface (klemmen X13)	P325 = 0													
HTL-encoder	DIN3 (klem X11:23) ...	P420 [-02] = 43													
	DIN4 (klem X11:24) ...	P420 [-04] = 44													
Instelwaarden	0 = UIT														
P328		Slipfout tijdvertrag		P											
Instelbereik	0.0 ... 10.0 s														
Arrays	[-01] = toelaatbare afwijking tijdens bedrijf (FO vrijgegeven)	[-02] = toelaatbare waarden bij stilstand (FO klaar om in te schakelen)													
Fabrieksinstelling	{ 0,0 }														
Beschrijving	<p>„<i>Slipfout tijdvertraging</i>“. 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, als de toegestane afwijking tijdens het bedrijf werd overschreden. Fout E013.4 wordt geactiveerd als de toegelaten afwijking tijdens de stilstand is overschreden.</p>														
Instelwaarden	0 = UIT														

P330	Ident. startrotor pos	S
Instelbereik	0 ... 7	
Fabrieksinstelling	{ 0 }	
Beschrijving	„ <i>Startrotorpositie herkenning</i> “. Keuze van de procedure voor het bepalen van de startrotorpositie (initiële waarde van de rotorpositie) van een PMSM (Permanent Magnet Synchron Motor). Deze parameter is alleen relevant voor het regelproces "CFC closed-loop" (P300), instelling {1}.	
Instelwaarden	Waarde	Betekenis
	0	<p>Spanninggestuurd: 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 ongeschikt voor hefinstallaties, omdat er altijd een tegenmoment is.</p> <p>Voor encoderloze werking geldt: Tot aan de wisselfrequentie P331 wordt de motor (ondergedompeld in de nominale stroom) 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>
	1	<p>Testsignaalproces: De positie van de startrotor wordt bepaald door een testsignaal. Indien deze procedure ook moet worden uitgevoerd met gesloten rem bij stilstand, is een PMSM met voldoende anisotropie tussen de inductiviteit van de d- en q-as vereist. 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 P333 kan de rotorpositieregelaar worden aangepast. 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. Met P336 kan de voorwaarde voor het activeren van de testsignaalprocedure worden geselecteerd.</p>
	2	<p>Waarde universele encoder, "Waarde univ. enc.": Bij deze processen wordt de startrotorpositie bepaald op basis van de absolute positie van een universele encoder (Hiperface, EnDat met Sin/Cos-spoor, BISS met Sin/Cos-spoor of SSI met Sin/Cos-spoor). Het type van de universele encoder wordt ingesteld in parameter P604. Om de positie-informatie duidelijk te maken, moet bekend zijn (of worden bepaald) hoe de rotorpositie zich verhoudt tot de absolute positie van de universele 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.</p> <p>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 RAM. Om het over te brengen naar de EEPROM moet het eenmalig kortstondig worden aangepast en vervolgens weer worden teruggezet op de vastgestelde waarde. Vervolgens kan een fijnafstelling worden uitgevoerd terwijl de motor stationair draait. Hiervoor wordt de aandrijving in de Closed-Loop-modus (P300=1) met het hoogst mogelijke toerental, maar onder het veldverzwakkingspunt gedraaid. 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 snelheden licht wordt belast door het ventilatorwiel van de motor. De universele encoder moet zich op de motoras bevinden.</p> <p>Opmerking: Als de UART-encoder wordt gebruikt voor de snelheidsregeling, kan via de instelling {2} geen rotorpositiekoppeling plaatsvinden. Fout E19.1 wordt geactiveerd.</p>
	3	<p>Waarde CANopen encoder, "Waarde CANopen encoder": Net als {2}, wordt echter een CANopen absolute encoder gebruikt voor het bepalen van de startpositie van de rotor.</p>
	4	<p>Spanning Nulspoor, "Spanning nulspoor". Zoals instelling {0}, maar rekening houdend met het nulpunt van de encoder. De evaluatie van het nulpunt wordt geactiveerd via P420 "Digitale ingangen". Bij incrementele encoders als roterende encoders met nulspoor wordt de positie van het nulspoor bij NORD-motoren tijdens de productie uitgelijnd met de magnetische positie "0" van de motor. Nadat de nulimpuls voor de eerste keer is bereikt, neemt de omvormer deze waarde dus over als referentiewaarde en bereikt zo een hoge mate van nauwkeurigheid. Hierdoor wordt een optimaal gebruik van de stroom per koppel resp. een optimaal motorrendement bereikt. Met P420 kan worden ingesteld of het nulspoor eenmalig of na elke vrijgave moet worden geëvalueerd.</p>
	5	<p>Testsignaal nulspoor: Zoals instelling {1}, maar rekening houdend met het nulpunt van de encoder. De evaluatie van het nulpunt wordt geactiveerd via P420 "Digitale ingangen".</p>
	6	<p>Spg. spoor-Z sync., "Spanninggestuurd met spoor-Z sync.": Als instelling {4}, maar de startrotorpositie wordt bij elke vrijgave bepaald.</p>
	7	<p>Testsig. spoor-Z sync., "Testsignaalprocedure met spoor-Z sync.": Als instelling {5}, maar de startrotorpositie wordt bij elke vrijgave bepaald.</p>

P331		Omschakelingsfreq. CFK-ol	S	P
Instelbereik	5,0 ... 100,0 %			
fabrieksinstelling	{ 15,0 }			
Beschrijving	"Omschakelfrequentie CFC open-loop". Definitie van de frequentie van waaruit het regelproces volgens P300 wordt geactiveerd in het encoderloze bedrijf van een PMSM (Permanent Magnet Synchron Motor). 100 % komt overeen met de nominale motorfrequentie van P201 .			
Aanwijzing	Deze parameter is alleen relevant voor het regelproces "CFC open-loop" (P300), instelling {2}.			
P332		Hyst. omsch. PMSM	S	P
Instelbereik	0,1 ... 25,0 %			
fabrieksinstelling	{ 5,0 }			
Beschrijving	"Hysterese omschakelfrequentie CFC open-loop". Verschil tussen de in- en uitschakelpunten om te voorkomen dat de regeling in de overgang van encoderloos naar het in P330 gedefinieerde regelproces (en vice versa) oscilleert.			
P333		Fluxterugkop. fact.	S	P
Instelbereik	5 ... 400 %			
Fabrieksinstelling	{ 25 }			
Beschrijving	<i>Retourloopkoppeling CFC open-loop</i> ". 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.			
Aanwijzing	De standaardwaarde is zo gekozen dat deze normaal gesproken niet aangepast hoeft te worden voor NORD-synchronmotoren.			
P334		Encoder offset PMSM	S	
Instelbereik	-0.500 ... 0500 rev			
Fabrieksinstelling	{ 0.000 }			
Beschrijving	Voor gesloten-lus-bedrijf met incrementele encoders van PMSM (Permanente Magneet Synchronmotoren) is de evaluatie van het nulpunt een vereiste. De nulimpuls wordt dan voor de synchronisatie van de rotorpositie gebruikt. 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 ingesloten.			
Aanwijzing	NORD-motoren worden zo geleverd dat de nulimpuls van de encoder overeenkomt met de nulpoolpositie van de motor. Als er afwijkingen zijn, kan dit worden afgelezen aan een sticker op de motor.			

P336		Mode rotorpos ident	S
Instelbereik	0 ... 3		
Fabrieksinstelling	{ 0 }		
Beschrijving	<i>"Rotorpositie-identificatiemodus"</i> . Voor de werking van een PMSM moet de positie van de rotor exact bekend zijn. Dit kan op verschillende manieren worden bepaald.		
Aanwijzing	Het gebruik van de parameter is alleen nuttig als het testsignaalproces ingesteld is (P330).		
Instelwaarden	Waarde	Betekenis	
	0	Eerste uitgave	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 ingeschakeld is.
	2	Dig.ing./bus in.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}, <i>"Rotorpositie-identificatie"</i>). De identificatie van de rotorpositie wordt alleen uitgevoerd als de FO in de status "gereed voor inschakelen" staat en de rotorpositie niet bekend is (zie P434, P481 instelling {28}).
	3	Elke vrijgave	De identificatie van de rotorpositie van de PMSM wordt bij elke vrijgave uitgevoerd.

P350		PLC-functionaliteit	
Instelbereik	0 ... 1		
Fabrieksinstelling	{ 0 }		
Beschrijving	Activeer de geïntegreerde PLC.		
Instelwaarden	Waarde	Betekenis	
	0	Uit	De PLC is niet actief, het apparaat wordt via IO's aangestuurd.
	1	Aan	De PLC is actief, het apparaat wordt bestuurd via de PLC, afhankelijk van P351

P351		PLC regelw. keuze	
Instelbereik	0 ... 3		
fabrieksinstelling	{ 0 }		
Beschrijving	Selectie van de bron voor het stuurwoord (STW) en het hoofdinsteelpunt (HSW) bij actieve PLC-functionaliteit (P350 = {1}). Bij instelling P351 = {0} en {1} worden de hoofdinsteelwaarden 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.		
Instelwaarden	Waarde	Betekenis	
	0	STW & HSW = PLC	De PLC levert het besturingswoord (STW) en de hoofdinsteelwaarde (HSW). De parameters P509 en P510 [-01] hebben geen functie.
	1	STW = P509	De PLC levert de hoofdinsteelwaarde (HSW). De stuurwoordbron (STW) komt overeen met de instelling in parameter P509.
	2	HSW = P510 [1]	De PLC levert het besturingswoord (STW). De bron voor de hoofdinsteelwaarde (HSW) komt overeen met de instelling in parameter P510 [-01].
	3	STW & HSW = P509/510	De bron voor het stuurwoord (STW) en de hoofdinsteelwaarde (HSW) komt overeen met de instelling in parameter P509 / P510 [-01].

P353		Busstatus via PLC	
Instelbereik	0 ... 3		
Fabrieksinstelling	{ 0 }		
Beschrijving	Met deze parameter kan worden bepaald hoe het stuurwoord voor de besturingsfunctie en het statuswoord van de frequentieomvormer door de plc verder worden verwerkt.		
Instelwaarden	Waarde	Betekenis	
	0	Uit	Stuurwoord van de leidende functie P503 ≠ 0 en statuswoord worden door de PLC ongewijzigd verwerkt.
	1	STW voor uitzending:	Het stuurwoord voor de leidende functie 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".
	2	ZSW voor bus	Het statuswoord 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".
	3	STW Broadcast&ZSWBus	zie instelling {1} en {2}

P355		PLC integer regelwaarde	
Instelbereik	-32768 ... 32767		
Arrays	[-01] ... [-10]		
Fabrieksinstelling	alle arrays: { 0 }		
Beschrijving	Via deze INT-array kunnen gegevens worden uitgewisseld met de PLC. Deze gegevens kunnen worden gebruikt door de corresponderende procesvariabelen in de PLC.		

P356		PLC Long regelwaarde	
Instelbereik	-2 147 483 648 ... 2 147 483 647		
Arrays	[-01] ... [-05]		
Fabrieksinstelling	alle arrays: { 0 }		
Beschrijving	Via deze INT-array kunnen gegevens worden uitgewisseld met de PLC. Deze gegevens kunnen worden gebruikt door de corresponderende procesvariabelen in de PLC.		

 Informatie

De volgende parameter geeft de waarde 0 of niet de op dat moment correcte bedrijfswaarde als er geen netspanning (X1) aanwezig is.

P360	PLC weergavewaarde
Weergavegebied	- 2 147 483,648 ... 2 147 483,647
Arrays	[-01] ... [-05]
Beschrijving	Weergave van PLC-gegevens. De arrays van de parameter kunnen door de PLC worden geschreven door middel van corresponderende procesvariabelen. De waarden worden niet opgeslagen!

 Informatie

De volgende parameter geeft de waarde 0 of niet de op dat moment correcte bedrijfswaarde als er geen netspanning (X1) aanwezig is.

P370	PLC status	
Weergavegebied	0000 ... FFFF (hex)	0000 0000 ... 1111 1111 (bin)
Beschrijving	Weergave van de huidige status van de PLC.	
Weergavewaarden	Waarde (bit)	Betekenis
	0	P350=1
	1	PLC actief
	2	Stop actief
	3	Debug actief
	4	PLC-fout
	5	PLC gestopt
	6	Scope Memory gebruikt
		P350 is ingesteld op de functie "Interne PLC activeren".
		De interne PLC is actief.
		Het PLC-programma staat in "Stop".
		De foutcontrole van het PLC-programma wordt uitgevoerd.
		De PLC heeft een fout. PLC-gebruikersfouten 23.xx worden hier niet weergegeven.
		Het PLC-programma is gestopt (Single Step of Breakpoint).
		Een functieblok gebruikt het geheugengebied voor de oscilloscoopfunctie van de NORDCON-software. De oscilloscoopfunctie kan daarom niet worden gebruikt.

5.1.6 Stuurklemmen

Informatie

Met de navolgende parameter **P400** werken de ingangsfuncties {48} en {58} niet zonder de aanwezigheid van een netspanning (X1).

P400	Funct. an. ingang	P	
Instelbereik	0 ... 58		
Arrays	[-01] = analoge ingang 1	in het apparaat geïntegreerde analoge ingang 1 (AI1)	
	[-02] = analoge ingang 2	in het apparaat geïntegreerde analoge ingang 2 (AI2)	
	[-03] = Ext. analoge ingang 1	"Externe analoge ingang 1". Analoge ingang 1 van de eerste IO-uitbreiding	
	[-04] = Ext. analoge ingang 2	"Externe analoge ingang 2". Analoge ingang 2 van de eerste IO-uitbreiding	
	[-05] = Ext. a.-ing.1 2.IOE	"Externe analoge ingang 1 van de 2. IOE". Analoge ingang 1 van de tweede I/O-uitbreiding	
	[-06] = Ext. A.-ing.2 2.IOE	"Externe analoge ingang 2 van de 2. IOE". Analoge ingang 2 van de tweede I/O-uitbreiding	
	[-07] = Gereserveerd		
	[-08] = Gereserveerd		
	[-09] = Klokinvoer 1	Evaluatie van quasi-analoge pulssignalen op DI3 (P420 [-03] , als deze is ingesteld op stand {81} / {82}.	
Toepassingsgebied	[-01] ... [-02] vanaf SK 500P		
	[-03] ... [-09] vanaf SK 530P		
fabrieksinstelling	[-01] = { 1 } alle anderen { 0 }		
Beschrijving	"Analoge invoerfunctie". Toewijzing van analoge functies aan interne analoge ingangen of analoge ingangen van optionele modules.		
Aanwijzing	De analoge ingangen van het apparaat (analoge ingangen 1 en 2) kunnen als alternatief worden geparаметreerd naar digitale functies (zie P420 [-13] of [-14]). Om een verkeerde interpretatie van de signalen te vermijden, moeten de analoge functies van de betreffende ingangen (P400 [-01] of [-02]) worden uitgeschakeld.		
Instelwaarden	Waarde	Beschrijving	
	00	Uit	De analoge ingang heeft geen functie. Na de vrijgave van de frequentieomvormer via de stuurklemmen levert deze de ingestelde minimale frequentie P104 .
	01	regelfrequentie	Het gespecificeerde analoge bereik (kalibratie analoge ingang) varieert de uitgangsfrequentie tussen de ingestelde minimum- en maximumfrequentie P104 / P105 .
	02	Koppelstroomgrens	Op basis van de ingestelde koppelstroomgrens P112 kan deze via een analoge waarde worden gewijzigd. Een regelwaarde van 100% komt daarbij overeen met de ingestelde koppelstroomlimiet P112 .
	03	Actuele frequentie PID ¹⁾	Is nodig om een regelkring op te bouwen. De analoge ingang (werkelijke waarde) wordt vergeleken met de regelwaarde (bijv. vaste frequentie). De uitgangsfrequentie wordt zo veel mogelijk aangepast tot de werkelijke waarde zich heeft aangepast aan de gewenste waarde (zie gecontroleerde variabelen P413 ... P415).
	04	Frequentie-optelling ²⁾	De geleverde frequentiewaarde wordt opgeteld bij de instelwaarde.
	05	Frequentie afr. ²⁾	De geleverde frequentiewaarde wordt van de regelwaarde afgetrokken.

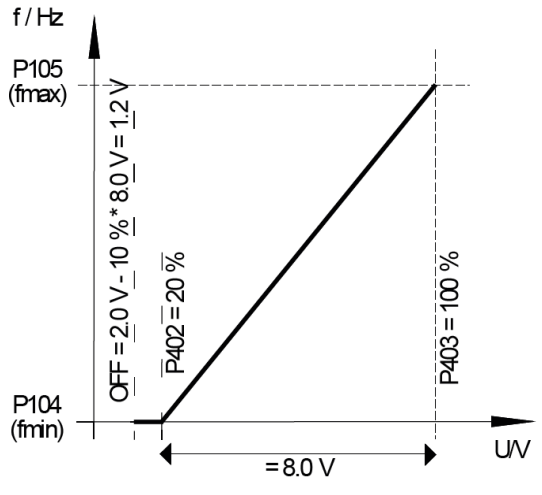
06	Stroomgrens	Op basis van de ingestelde stroomgrens P536 kan dit via de analoge ingang worden gewijzigd.
07	Maximale frequentie	De maximale frequentie van de frequentieomvormer wordt gevarieerd. 100% komt overeen met de instelling in de parameter P411 . 0 % komt overeen met de instelling in de parameter P410 . De waarden voor de min./max. Uitgangsfrequentie P104 / P105 kan niet worden overschreden of onderschreden.
08	act. freq. PID begr. ¹⁾	Zoals functie {3} "Act. Freq. PID", maar de uitgangsfrequentie kan niet onder de geprogrammeerde waarde "Minimumfrequentie" in parameter P104 komen (geen omkering van de draairichting).
09	Act. freq. PID bew. ¹⁾	Zoals functie 3 "Act. Freq. PID", behalve dat de FO de uitgangsfrequentie uitschakelt wanneer de minimumfrequentie P104 wordt bereikt.
10	Moment servomodus	In de regelmodus "CFC closed-loop" (P300 = 1) kan het motorkoppel via deze functie ingesteld / beperkt worden. Hierdoor wordt de toerentalregelaar uitgeschakeld en wordt een koppelregeling geactiveerd. De analoge ingang vertegenwoordigt de richtwaardebron. In het open-loop-proces (P300 ≠ 1) kan deze functie worden gebruikt met verminderde regelkwaliteit.
11	Koppelgrens	Deze functie maakt het mogelijk om een waarde voor de koppelbehoefte vooraf in de regelaar vast te leggen (storingswaarde-inschakeling). Deze functie kan bij hefinstallaties met een aparte lastmeting voor een betere overname van de last worden gebruikt.
12	Gereserveerd	
13	Product	De nominale waarde wordt vermenigvuldigd met de opgegeven analoge waarde. De op 100 % ingestelde analoge waarde komt daarbij overeen met een vermenigvuldigingsfactor van 1.
14	Act.waard.proces.reg ¹⁾	Activeert de procesregelaar. De analoge ingang 1 is verbonden met de actuele waarde-encoder (danser, drukmeter, volumestroommeter, ...). De modus (0-10V of 0/4-20mA) wordt ingesteld in P401 .
15	Nom.waard.proces.reg ¹⁾	als functie 14, maar de instelwaarde moet worden opgegeven (bijv. via een potentiometer). De meetwaarde moet via een andere ingang aangesloten worden.
16	Optel.proces.regel. ¹⁾	Telt na de procesregelaar een instelbare additionele nominale waarde op.
17	Gereserveerd	
18	curvebewegingcontrole Curvebewegingscontrole	De slave geeft zijn huidige snelheid door aan de master. Deze berekent de huidige doelsnelheid uit de eigen snelheid, de slavesnelheid en de hoofdsnelheid. Dit betekent dat geen van beide aandrijvingen sneller beweegt in de curve dan bij de commando snelheid.
19	Gereserveerd	
20	analoge uitg. inschakelen	Waarde uit P542
21	... 45 gereserveerd	
46	Koppelregelw. p. reg.	Instelwaarde koppel procesregelaar
47	Overbr.fact. gearin	Instellen van de overbrengingsverhouding tussen master en slave
48	Motortemperatuur	Temperatuurmeting motor met temperatuursensor (bijv. KTY-84), details (Hoofdstuk. 4.4)
49	Acc./dec. tijd	Acceleratie en deceleratie
53	D-corr. freq. proces	"Diametercorrectiefrequentie PID-procesregelaar".
54	D-corr. koppel	"Diametercorrectie koppel"
55	D-corr. freq.+koppel	"Diametercorrectie frequentie PID-procesregelaar en koppel".
56	Versnellingstijd	Aanpassing van de tijd voor het versnellingsproces. 0 % komt overeen met de kortst mogelijke tijd, 100% komt overeen met P102
57	Deceleratietijd	Aanpassing van de tijd voor het remproces. 0 % komt overeen met de kortst mogelijke tijd, 100% komt overeen met P103
58	Voorbehouden voor POSICON	

1) Details procesregelaar: P400 en "Procesregelaar".

2) De grenswaarden worden gevormd door de parameter **P410** "Minimale frequentie secundaire regelwaarden" en de parameter **P411** "Maximale frequentie secundaire regelwaarden".

Opmerking: Overzicht van normeringen (Hoofdstuk. 8.10).

P401	Modus an. ingang		S
Instelbereik	0 ... 5		
Arrays	[-01] = analoge ingang 1	in het apparaat geïntegreerde analoge ingang 1 (AI1)	
	[-02] = analoge ingang 2	in het apparaat geïntegreerde analoge ingang 2 (AI2)	
	[-03] = Ext. analoge ingang 1	"Externe analoge ingang 1". Analoge ingang 1 van de eerste IO-uitbreiding	
	[-04] = Ext. analoge ingang 2	"Externe analoge ingang 2". Analoge ingang 2 van de eerste IO-uitbreiding	
	[-05] = Ext. a.-ing.1 2.IOE	"Externe analoge ingang 1 van de 2. IOE". Analoge ingang 1 van de tweede I/O-uitbreiding	
	[-06] = Ext. A.-ing.2 2.IOE	"Externe analoge ingang 2 van de 2. IOE". Analoge ingang 2 van de tweede I/O-uitbreiding	
	[-07] = Gereserveerd		
	[-08] = Gereserveerd		
		[-09] = Klokinvoer 1	
Toepassingsgebied	[-01] ... [-02] vanaf SK 500P		
	[-03] ... [-09] vanaf SK 530P		
fabrieksinstelling	alle { 0 }		
Beschrijving	"Analoge ingangsmodus". Deze parameter bepaalt hoe de frequentieomvormer moet reageren op een analogoog signaal, dat onder de 0%-instelling (P402) ligt.		
Instelwaarden	Waarde	Functie	Beschrijving
	0	0 - 100 % 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. leidt ook niet tot een draairichtingsomkeer.
1	0 - 100 %	<p>Wanneer een instelwaarde, welke lager is dan de geprogrammeerde inregeling 0% (P402), actief is, leidt dat eventueel tot een draairichtingomkeer. Hierdoor laat zich een draairichtingsomkeer realiseren met een eenvoudige spanningbron en een potentiometer.</p> <p>Bijvoorbeeld interne regelwaarde met draairichtingsomkeer: P402 = 50 %, P104 = 0 Hz, potentiometer 0 - 10 V → draairichtingsverandering bij 5 V in middenpositie van potentiometer.</p> <p>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 rem die door de frequentieomvormer wordt aangestuurd, valt binnen het bereik van de ingestelde hysteresis.</p> <p>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 frequentieomvormer de minimale frequentie P104. Een door de frequentieomvormer aangestuurde rem valt niet in.</p>	

2	0 - 100 % bewaakt:	<p>Wordt de minimaal gekalibreerde instelwaarde P402 met 10 % van de verschilwaarde uit P403 en P402 onderschreden, dan wordt de frequentieomvormeruitgang uitgeschakeld. Zodra de instelwaarde weer hoger dan P402- (10 % * (P403 ... P402)) is, wordt er een uitgangssignaal afgegeven. Opmerking: Aan de betreffende ingang moet in P400 een functie zijn toegewezen.</p>  <p>Bijv. regelwaarde 4 - 20 mA: P402: "Kalibratie 0 %" = instelling 20 %; P403: "Kalibratie 100 %" = instelling 100 %; 10 % van de verschilwaarde van P403 en P402 komt overeen met 0,8 V; d.w.z. 2 V...10 V (4 ... 20 mA) = normaal werkbereik, 0,8 V ... 2 V = minimum frequentie regelwaarde, onder 0,8 V (2,4 mA) wordt de uitgang uitgeschakeld.</p>
3	- 100 % – 100 %	<p>Wanneer een instelwaarde, welke lager is dan de geprogrammeerde "kalibratie 0 %" (P402), actief is, leidt dat eventueel tot een draairichtingsomkeer. Hierdoor laat zich een draairichtingsomkeer realiseren met een eenvoudige spanningbron en een potentiometer.</p> <p>Bijvoorbeeld interne regelwaarde met draairichtingsomkeer: P402 = 50 %, P104 = 0 Hz, potentiometer 0 - 10 V à Draairichtingswisseling bij 5 V bij middelste stand van potentiometer.</p> <p>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 niet in binnen het bereik van de ingestelde hysteresis.</p> <p>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 frequentieomvormer de minimale frequentie P104. Een door de frequentieomvormer aangestuurde rem valt niet in.</p> <p>AANWIJZING: De -100 % - 100 % functie is een weergave van de werkwijze en niet een verwijzing naar een fysiek bipolair signaal (zie voorbeeld hierboven).</p>

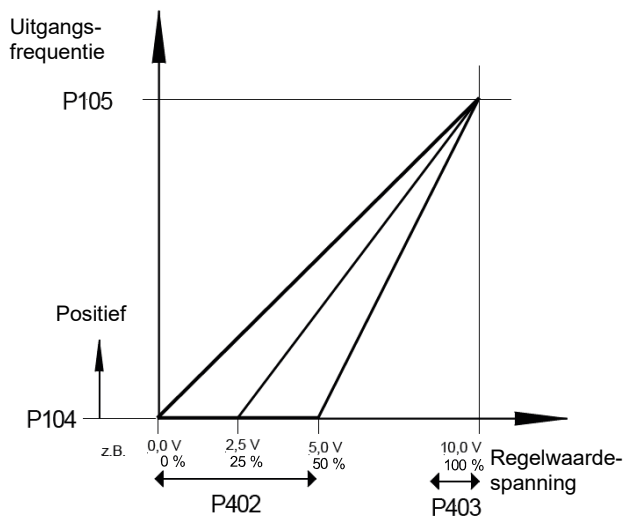
4	0 - 100 % met fout 1	<p>"0 - 100% met foutafschakeling 1". Een overschrijding van de 0 % kalibratiewaarde in P402 activeert de foutmelding E12.8 "Overschrijding analoog- in min". Een overschrijding van de 100 % kalibratiewaarde in P403 activeert de foutmelding E12.9 "Overschrijding analoog- in max". Ook wanneer de analoge waarde zich buiten de in P402 en P403 gedefinieerde grenzen bevindt, wordt de instelwaarde beperkt tot 0 - 100%.</p> <p>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 (voorbeeld: drukopbouw na het inschakelen van een pomp).</p> <p><i>Als de functie op actief is ingesteld, werkt deze ook als de besturing bijvoorbeeld via een veldbus gebeurt en de analoge ingang niet wordt aangestuurd.</i></p>
5	0 - 100 % met fout 2	<p>"0 - 100% met foutafsluiting 2":</p> <p>Zie instelling {4} ("0—10 % met foutafschakeling 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 onderdrukkingtijd wordt in de parameter P216 ingesteld.</p>

P402	Kalibr.analoge ingang.0%		S								
Instelbereik	-500.0 ... 500.0%										
Arrays	[-01] = analoge ingang 1	in het apparaat geïntegreerde analoge ingang 1 (AI1)									
	[-02] = analoge ingang 2	in het apparaat geïntegreerde analoge ingang 2 (AI2)									
	[-03] = Ext. analoge ingang 1	"Externe analoge ingang 1". Analoge ingang 1 van de eerste IO-extensie									
	[-04] = Ext. analoge ingang 2	"Externe analoge ingang 2". Analoge ingang 2 van de eerste IO-extensie									
	[-05] = Ext. A.-een.1 2.IOE	"Externe analoge ingang 1 van de 2. IOE". Analoge ingang 1 van de tweede I/O-uitbreiding									
	[-06] = Ext. A.-een.2 2.IOE	"Externe analoge ingang 2 van de 2. IOE". Analoge ingang 2 van de tweede I/O-uitbreiding									
	[-07] = Gereserveerd										
	[-08] = Gereserveerd										
		[-09] = Klokinvoer 1									
Toepassingsgebied	[-01] ... [-02] vanaf SK 500P										
	[-03] ... [-09] vanaf SK 530P										
Fabrieksinstelling	alle { 0.0 }										
Beschrijving	<p>„Kalibratie analoge ingang: 0%“. Deze parameter wordt gebruikt om de hoeveelheid in te stellen die moet overeenkomen met de minimumwaarde van de geselecteerde functie van de analoge ingang.</p> <p>Typische regelwaarden en bijbehorende instellingen:</p> <table data-bbox="454 1601 1181 1758"> <tr> <td>0 – 10 V</td> <td>0,0%</td> </tr> <tr> <td>2 – 10 V</td> <td>20,0% (bewaakt bij de functie 0 - 100%)</td> </tr> <tr> <td>0 - 20 mA</td> <td>0,0% (inwendige weerstand ca. 250Ω)</td> </tr> <tr> <td>4 - 20 mA</td> <td>20,0% (inwendige weerstand ca. 250Ω)</td> </tr> </table>			0 – 10 V	0,0%	2 – 10 V	20,0% (bewaakt bij de functie 0 - 100%)	0 - 20 mA	0,0% (inwendige weerstand ca. 250Ω)	4 - 20 mA	20,0% (inwendige weerstand ca. 250Ω)
0 – 10 V	0,0%										
2 – 10 V	20,0% (bewaakt bij de functie 0 - 100%)										
0 - 20 mA	0,0% (inwendige weerstand ca. 250Ω)										
4 - 20 mA	20,0% (inwendige weerstand ca. 250Ω)										

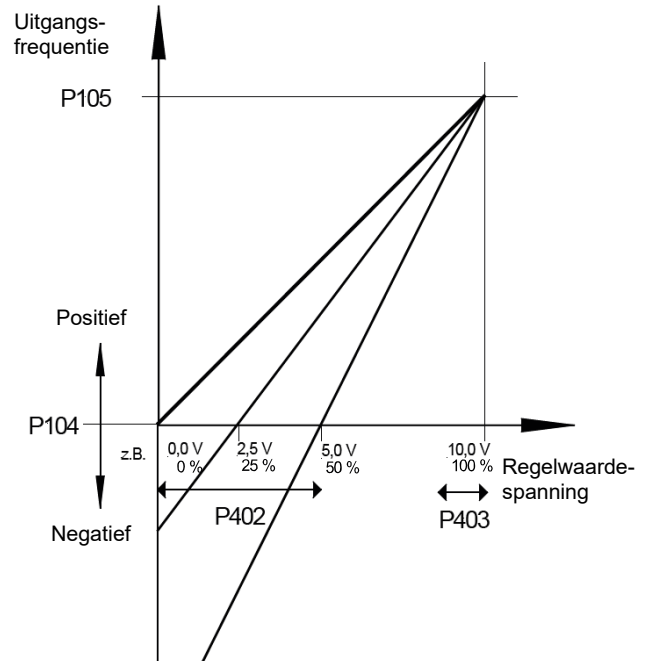
P403	Kalibr.analoge ingang.100%		S								
Instelbereik	-500.0 ... 500.0%										
Arrays	[-01] = analoge ingang 1	in het apparaat geïntegreerde analoge ingang 1 (AI1)									
	[-02] = analoge ingang 2	in het apparaat geïntegreerde analoge ingang 2 (AI2)									
	[-03] = Ext. analoge ingang 1	"Externe analoge ingang 1". Analoge ingang 1 van de eerste IO-extensie									
	[-04] = Ext. analoge ingang 2	"Externe analoge ingang 2". Analoge ingang 2 van de eerste IO-extensie									
	[-05] = Ext. A.-een.1 2.IOE	"Externe analoge ingang 1 van de 2. IOE". Analoge ingang 1 van de tweede I/O-uitbreiding									
	[-06] = Ext. A.-een.2 2.IOE	"Externe analoge ingang 2 van de 2. IOE". Analoge ingang 2 van de tweede I/O-uitbreiding									
	[-07] = Gereserveerd										
	[-08] = Gereserveerd										
		[-09] = Klokinvoer 1									
Toepassingsgebied	[-01] ... [-02] vanaf SK 500P										
	[-03] ... [-09] vanaf SK 530P										
Fabrieksinstelling	alle { 100.0 }										
Beschrijving	<p>„Kalibratie analoge ingang: 100%“. Met deze parameter wordt de hoeveelheid ingesteld die moet overeenkomen met de minimumwaarde van de geselecteerde functie van de analoge ingang.</p> <p>Typische regelwaarden en bijbehorende instellingen:</p> <table border="0"> <tr> <td>0 – 10 V</td> <td>100,0%</td> </tr> <tr> <td>2 – 10 V</td> <td>100,0% (bewaakt bij de functie 0 - 100%)</td> </tr> <tr> <td>0 - 20 mA</td> <td>100,0% (inwendige weerstand ca. 250Ω)</td> </tr> <tr> <td>4 - 20 mA</td> <td>100,0% (inwendige weerstand ca. 250Ω)</td> </tr> </table>			0 – 10 V	100,0%	2 – 10 V	100,0% (bewaakt bij de functie 0 - 100%)	0 - 20 mA	100,0% (inwendige weerstand ca. 250Ω)	4 - 20 mA	100,0% (inwendige weerstand ca. 250Ω)
0 – 10 V	100,0%										
2 – 10 V	100,0% (bewaakt bij de functie 0 - 100%)										
0 - 20 mA	100,0% (inwendige weerstand ca. 250Ω)										
4 - 20 mA	100,0% (inwendige weerstand ca. 250Ω)										

P400 ... P403

P401 = 0 → 0 - 100% begrensd



P401 = 1 → 0 - 100%



P404	Filter an. Ingang	S
Instelbereik	1 ... 400 ms	
Arrays	[-01] = analoge ingang 1	in het apparaat geïntegreerde analoge ingang 1 (AI1)
	[-02] = analoge ingang 2	in het apparaat geïntegreerde analoge ingang 2 (AI2)
	[-03] = Reserve	
	[-04] = Reserve	
	[-05] = Klokinvoer 1	
Toepassingsgebied	[-01] ... [-02] vanaf SK 500P	
	[-03] ... [-05] vanaf SK 530P	
fabrieksinstelling	alle { 100 }	
Beschrijving	Instelbaar, digitaal laagdoorlaatfilter voor het analoge signaal. Storingspieken worden uitgefilterd, de reactietijd wordt verlengd.	

P405	V/C AnalooG	S	
Instelbereik	0 ... 1		
Arrays	[-01] = analoge ingang 1	in het apparaat geïntegreerde analoge ingang 1 (AI1)	
	[-02] = analoge ingang 2	in het apparaat geïntegreerde analoge ingang 2 (AI2)	
	[-03] = Gereserveerd		
Fabrieksinstelling	{ 0 }		
Beschrijving	Selectie Type analoog signaal.		
Instelwaarden	Waarde	Functie	
	0	Spanning	Er is een spanningssignaal aanwezig op de analoge ingang.
	1	stroom	Er is een stroomsignaal aanwezig op de analoge ingang.

P410	Min.freq.an.-ing.1/2	P
Instelbereik	-400.0 ... 400.0 Hz	
Fabrieksinstelling	{ 0.0 }	
Beschrijving	<p>"Minimum frequentie secundaire nom. waarden". Dit is de minimale frequentie voor de extra regelwaarden. Deze kan invloed uitoefenen op de regelwaarden. Nominale nevenwaarden zijn alle frequenties die tevens, voor verdere functies, aan de FO worden geleverd.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Werkelijke frequentie PID • Frequentie toevoeging • Frequentieaftrek • Secundaire nom. waarden via BUS • Procesregelaar • Minimale frequentie via analoge nom. waarde (potentiometer) 	

P411	Max.freq.an.-ing.1/2		P
Instelbereik	-400,0 ... 400.0Hz		
Fabrieksinstelling	{ 50,0 }		
Beschrijving	<p>"Maximale frequentie secundaire nom. waarden". Dit is de maximale frequentie die door de extra nevenregelwaarden invloed kan uitoefenen op de regelwaarde. Nominale nevenwaarden zijn alle frequenties die tevens, voor verdere functies, aan de FO worden geleverd.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Werkelijke frequentie PID • Frequentie toevoeging • Frequentieaftrek • Secundaire nom. waarden via BUS • Procesregelaar • Maximale frequentie via analoge regelwaarde (potentiometer) 		
P412	Nom.waard. proces reg		S P
Instelbereik	-100 ... 100 %		
Fabrieksinstelling	{ 5 }		
Beschrijving	<p>„Nom.waard.proces.reg“. Voor een vaste opgave van een instelwaarde voor de procesregelaar die maar zelden hoeft te worden veranderd. Alleen met P400 = 14 ... 16 (procesregelaar), (Hoofdstuk. 8.2 "Procesregelaar").</p>		
P413	P-actie PID-regelaar		S P
Instelbereik	0,0 ... 400,0 %		
fabrieksinstelling	{ 10,0 }		
Beschrijving	<p>Deze parameter werkt alleen, wanneer de functie "Act. frequentie PID" geselecteerd is. Het P-aandeel van de PID-regelaar bepaalt de frequentiesprong bij een regelafwijking in relatie tot het regelverschil. Bijv.: Bij een instelling van P413 = 10 % en een regelafwijking van 50 %, wordt 5 % bij het actuele setpoint opgeteld.</p>		
P414	I-actie PID-regelaar		S P
Instelbereik	0,0 ... 3000.0 % / s		
fabrieksinstelling	{ 10,0 }		
Beschrijving	<p>Deze parameter werkt alleen, wanneer de functie "Act. frequentie PID" geselecteerd is. Het I-aandeel van de PID-regelaar bepaalt bij een regelafwijking de frequentiewijziging in relatie tot de tijd.</p>		

P415	D-actie PID-regelaar		S	P
Instelbereik	0 ... 400,0 % / ms			
fabrieksinstelling	{ 1,0 }			
Beschrijving	<p>Deze parameter werkt alleen, wanneer de functie "Act. frequentie PID" geselecteerd is. Het I-component van de PID-regelaar bepaalt bij een regelafwijking de frequentiewijziging in relatie tot de tijd.</p> <p>Is een van de analoge ingangen op de functie "Act. waarde procesregelaar" gezet, dan bepaalt deze parameter de regelaarbegrenzing (%) volgens de PI-regelaar. Zie voor nadere bijzonderheden (Hoofdstuk. 8.2 "Procesregelaar").</p>			
P416	Acc.tijd PI-regelw.		S	P
Instelbereik	0,00 ... 99,99 s			
fabrieksinstelling	{ 02:00 }			
Beschrijving	<p>"Acc.tijd PI regelwaarde". Deze parameter werkt alleen, wanneer de functie "Act. frequentie PID" geselecteerd is.</p> <p>Acceleratietijd voor de PI-regelwaarde</p>			
P417	Offset an. uitgang		S	P
Instelbereik	-100 ... 100 %			
Arrays	[-01] = Analoge uitgang	in het apparaat geïntegreerde analoge uitgang (AO)		
	[-02] = Reserve			
	[-03] = Eerste IOE	"Externe analoge uitgang eerste IOE". Analoge uitgang van de eerste IO-uitbreiding		
	[-04] = Tweede IOE	"Externe analoge uitgang tweede IOE". Analoge uitgang van de tweede IO-uitbreiding		
Toepassingsgebied	[-01]	vanaf SK 500P		
	[-03] ... [-04]	vanaf SK 530P		
fabrieksinstelling	alle { 0 }			
Beschrijving	<p>In de functie "An. uitgang" kan hier een offset worden ingesteld om de verwerking van het analoge signaal in verdere frequentieomvormers te vereenvoudigen.</p> <p>Is de an. uitgang geprogrammeerd met een digitale functie, dan kan in deze parameter het verschil tussen inschakelpunt en uitschakelpunt (hysterese) worden ingesteld.</p>			

Informatie

Als de navolgende parameter **P418** in de functie als analoge uitgang moet worden gebruikt, dan zijn alle functies inactief als de netspanning (X1) niet is ingeschakeld of de waarde 0 V wordt uitgegeven. Als **P418** echter als digitale uitgang moet worden gebruikt, moet daarvoor functie {61} worden gekozen. De digitale functies kunnen dan via **P434** worden geselecteerd.

P418	Funct. an. uitgang	P	
Instelbereik	0 ... 60		
Arrays	[-01] = An. uitgang 1	In het apparaat geïntegreerde analoge uitgang (AO)	
	[-02] = Reserve		
	[-03] = Eerste IOE	"Externe analoge uitgang eerste IOE". Analoge uitgang van de eerste IO-uitbreiding	
	[-04] = Tweede IOE	"Externe analoge uitgang tweede IOE". Analoge uitgang van de tweede IO-uitbreiding	
Toepassingsgebied	[-01] vanaf SK 500P		
	[-02] ... [-04] vanaf SK 530P		
Fabrieksinstelling	alle { 0 }		
Beschrijving	<p>"Analoge uitgangsfunctie"::</p> <p>Aan de besturingsklemmen kan een analoge signaal worden afgenomen. Diverse functies staan ter beschikking, waarbij principieel geldt:</p> <p>De analoge waarde (0 V of 0 mA analoge signaal) komt overeen met een aandeel van 0 % van de geselecteerde functie.</p> <p>De analoge waarde (10 V of 20 mA) komt overeen met een aandeel van 100 % van de geselecteerde functie met de factor van de normalisatie P419, bijv:</p> $\Rightarrow 10 \text{ V} = \frac{\text{Nom.motorwaarde} \cdot \text{P419}}{100\%}$		
Instelwaarden	Waarde	Beschrijving	
Analoge functies	0	geen functie	Geen uitgangssignaal op de klemmen.
	01	actuele frequentie	De analoge spanning is evenredig met de uitgangsfrequentie van het apparaat.
	02	actuele toerental	Is de door het apparaat berekende synchrone toerental op basis van de bestaande regelwaarde. Met lastafhankelijke toerentalfluctuaties wordt geen rekening gehouden. Wordt de servomodus gebruikt, dan wordt het gemeten toerental via deze functie afgegeven.
	03	stroom	Is de door het apparaat geleverde effectieve waarde van de uitgangstroom.
	04	koppelstroom	Geeft het door de eenheid berekende motorbelastingskoppel weer (100 % = P112).
	05	Spanning	Is de door het apparaat geleverde uitgangsspanning.
	06	Tussenkringspanning	"Tussenkringspanning". Is de DC-spanning in het apparaat. Deze is niet gebaseerd op de nominale motorgegevens. 10 V bij 100 % standaardisatie, komt overeen met 450 VDC (230 V netspanning) of 850 VDC (480 V netspanning)!
	07	Waarde van P542	De analoge uitgang kan met parameter P542 onafhankelijk van de actuele bedrijfstoestand van het apparaat worden ingesteld. Bij busaansturing kan bijvoorbeeld een analoge waarde van de regelaar direct naar de analoge uitgang van het apparaat worden getunneld.
	08	Schijnbaar vermogen	Is het actuele door het apparaat berekende schijnbare vermogen van de motor.
	09	Effectief vermogen	Is het actuele door het apparaat berekende effectieve vermogen.

10	koppel [%]	Is het actuele door het apparaat berekende actuele koppel.
11	veld [%]	Is het actuele door het apparaat berekende draaiveld in de motor.
12	Actuele frequentie \pm	De analoge spanning is proportioneel aan de uitgangsfrequentie van het apparaat, waarbij het nulpunt naar 5 V verschoven is. Bij draairichting "rechtsom" worden waarden van 5 tot 10 V afgegeven en bij draairichting "linksom" waarden van 5 tot 0 V.
13	Actuele toerental	Is de door het apparaat berekende synchrone snelheid op basis van de bestaande regelwaarde, waarbij het nulpunt wordt verschoven naar 5 V. Bij draairichting "rechtsom" worden waarden 5 V tot 10 V uitgestuurd en bij draairichting "linksom" waarden 5 V tot 0 V. Bij gebruik van de servomodus wordt het gemeten toerental via deze functie uitgevoerd.
14	Koppel [%] \pm	Is het actuele door het apparaat berekende koppel, waarbij het nulpunt naar 5 V verschoven is. Bij motorische koppels worden waarden van 5 tot 10 V afgegeven en bij generatorische koppels waarden van 5 tot 0 V.
15	... 28	Zie Digitale functies.
29		Gereserveerd POSICON.
30	Instelfrequentie voor curve	" <i>Instelfrequentie voor curve</i> ". Toont de frequentie die het gevolg is van de eventueel voorgeplaatste regelaars (ISD,PID,...). Dit is dan de instelfrequentie voor de vermogenstrap, nadat deze via de acceleratie- of deceleratiecurve P102 , P103 werd aangepast.
31	Uitgang via BUS PZD	De analoge uitgang wordt via een bussysteem aangestuurd. De procesdata worden direct overgedragen (P546 , P547 , P548 = 20).
32		Zie Digitale functies.
33	Regelw.van regelbron	" <i>Frequentie van regelbron</i> ".
34	... 40	Gereserveerd POSICON.
41	... 52	Zie Digitale functies.
53	... 59	Gereserveerd.
60	Waarde van PLC	De analoge uitgang wordt door de geïntegreerde PLC onafhankelijk van de actuele bedrijfsstatus van de FO ingesteld.
61	Dig. fct. P434	" <i>Digitale functie P434</i> ". Als deze functie is ingesteld, kunnen de digitale functies worden geselecteerd zoals in P434 .

P419	Norm. analoge uitgang		S	P
Instelbereik	-500 ... 500 %			
Arrays	[-01] = An. uitgang 1	In het apparaat geïntegreerde analoge uitgang (AO)		
	[-02] = Gereserveerd			
	[-03] = Eerste IOE	"Externe analoge uitgang eerste IOE". Analoge uitgang van de eerste IO-uitbreiding		
	[-04] = Tweede IOE	"Externe analoge uitgang tweede IOE". Analoge uitgang van de tweede IO-uitbreiding		
Toepassingsgebied	[-01]	vanaf SK 500P		
	[-02] ... [-04]	vanaf SK 530P		
Fabrieksinstelling	alle { 100 }			
Beschrijving	<p>"Standaardisatie analoge uitgang".</p> <p><u>Analoge functies P418</u> (= 0 ... 6 en 8 ... 14, 30)</p> <p>Met deze parameter kan een aanpassing van de analoge uitgang aan het gewenste arbeidsbereik worden verricht. De maximale analoge uitgang (10 V) komt overeen met de normeringswaarde van de betreffende keuze.</p> <p>Wanneer deze parameter bij een constant werkpunt van 100 naar 200 % wordt verhoogd, dan wordt de analoge uitgangsspanning met de helft verlaagd. 10 V uitgangssignaal komt dan overeen met het dubbele van de nominale waarde.</p> <p>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.</p> <p><u>digitale functies P418</u> (= 15 ... 28, 34 ... 52)</p> <p>Bij de functies "Stroomgrens" (= 17), "Koppelstroomgrens" (= 18) en "Frequentiegrens" (= 19) kan via deze parameter de schakeldrempel worden ingesteld. De 100 %-waarde heeft betrekking op de overeenkomstige nominale motorwaarde (zie P435).</p> <p>Bij een negatieve waarde wordt de uitgangsfunctie geïnverteerd afgegeven (0/1→1/0).</p>			

i Informatie

Met de volgende parameter **P420** werken geen ingangsfuncties zonder dat er een netspanning (X1) wordt aangelegd, behalve de storingsbevestiging via de functies {1} "Vrijgave rechts", {2} "Vrijgave links" en {3} "Storingsbevestiging".

P420		digitale ingangen		
Instelbereik	0 ... 84			
Arrays	[-01] = Digitale ingang 1	in het apparaat geïntegreerde digitale ingang 1 (DI1)		
	[-02] = Digitale ingang 2	in het apparaat geïntegreerde digitale ingang 2 (DI2)		
	[-03] = Digitale ingang 3	in het apparaat geïntegreerde digitale ingang 3 (DI3)		
	[-04] = Digitale ingang 4	in het apparaat geïntegreerde digitale ingang 4 (DI4)		
	[-05] = Digitale ingang 5	in het apparaat geïntegreerde digitale ingang 5 (DI5)		
	[-06] = Digitale ingang 6	in het apparaat geïntegreerde digitale ingang 6 (DI6)		
	[-07] = Digitale ingang 7	in SK CU5 geïntegreerde digitale ingang 1 (DIO1)		
	[-08] = Digitale ingang 8	in SK CU5 geïntegreerde digitale ingang 2 (DIO2)		
	[-09] = Digitale ingang 9	in SK CU5 geïntegreerde digitale ingang 3 (DIO3)		
	[-10] = Digitale ingang 10	in SK CU5 geïntegreerde digitale ingang 4 (DIO4)		
	[-11] = Gereserveerd			
	[-12] = Gereserveerd			
	[-13] = Dig. func. Analog1	in het apparaat geïntegreerde analoge ingang 1 (AI1) (digitale functie)		
	[-14] = Dig. func. Analog2	in het apparaat geïntegreerde analoge ingang 2 (AI2) (digitale functie)		
Toepassingsgebied	[-01] ... [-05] vanaf SK 500P			
	[-06] ... [-12] vanaf SK 530P			
	[-13] ... [-14] vanaf SK 500P			
Fabrieksinstelling	[-01] = { 1 }	[-02] = { 2 }	[-03] = { 8 } [-04] = { 4 } alle anderen { 0 }	
Beschrijving	"Functie digitale ingangen". Er zijn maximaal 14 ingangen beschikbaar, die vrij programmeerbaar zijn met digitale functies.			
Aanwijzing	De analoge ingangen 1 en 2 van het apparaat voldoen niet aan EN61131-2 (digitale ingangen type 1).			
	De digitale ingangen 7 ... 10 kunnen ook als digitale uitgang 3 ... 6 worden gebruikt (zie P434). Voor deze in-/uitgangen wordt aanbevolen een ingangs- of een uitgangsfunctie te parametren.			
Instelwaarden	Waarde	Beschrijving	Signaal	
	00	geen functie	Ingang is uitgeschakeld	---
	01	vrijgave rechtsom	Het apparaat geeft een uitgangssignaal met het draaiveld "rechtsom" als er een positieve regelwaarde aanwezig is. 0 → 1 flank (P428 = 0)	high
	02	vrijgave linksom	Het apparaat geeft een uitgangssignaal met het draaiveld "linksom" als er een positieve regelwaarde aanwezig is. 0 → 1 flank (P428 = 0)	high
	Opmerking: Wanneer de aandrijving bij het inschakelen van de netspanning automatisch moet starten (P428 = 1), moet er een permanent hoog niveau voor de vrijgave zijn (brug tussen DIN 1 en de uitgang stuurspanning). Worden de functies 'Vrijgave rechtsom' en 'Vrijgave linksom' tegelijkertijd aangestuurd, dan wordt het apparaat geblokkeerd. Heeft het apparaat een storing, maar is de oorzaak van de storing niet meer aanwezig, wordt de foutmelding door een 1 → 0-grens bevestigd.			
03	Draairichtingsomkering	Leidt tot draaiveldomkering in combinatie met de vrijgave "rechtsom" of "linksom".	high	

04	Vaste frequentie 1 ¹⁾	Bij de actuele regelwaarde wordt de frequentie uit P429 opgeteld.	high
05	Vaste frequentie 2 ¹⁾	Bij de actuele regelwaarde wordt de frequentie uit P430 opgeteld.	high
06	Vaste frequentie 3 ¹⁾	Bij de actuele regelwaarde wordt de frequentie uit P431 opgeteld.	high
07	Vaste frequentie 4 ¹⁾	Bij de actuele regelwaarde wordt de frequentie uit P432 opgeteld.	high
Opmerking: 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	par.-setomschakeling	Eerste bit van de omschakeling van de parameterset, selectie van de actieve parameterset 1 ... 4 (P100).	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 doorlopen.	low
10	Spanning blokkeren ²⁾	Uitgangsspanning wordt uitgeschakeld, motor draait vrij.	low
11	Schnelstop ²⁾	Het apparaat verlaagt de frequentie met de snelstoptijd vanaf P426 .	low
12	Storingsreset ²⁾	Reset van de foutmelding met een extern signaal. Is deze functie niet ingesteld, kan een foutmelding ook door een low signaal van de vrijgave (P506) gereset worden.	0→1 Flank
13	Temperatuurbewaking ²⁾	Analoge analyse van het actieve signaal. Schakeldrempel ca. 2,5 V, uitschakelvertraging = 2 s, waarschuwing na 1 s. Vanaf de SK 530P / SK 550P is er op de klemmen 38 en 39 een aparte aansluiting voor de PTC-thermistor voorzien. Als er geen PTC-thermistor op de motor zit, kan de PTC-thermistoringangsfunctie worden uitgeschakeld in parameter P425 .	niveau
14	Afstandbediening ^{2,3)}	Bij besturing via een BUS-systeem wordt bij een Low-niveau overgeschakeld naar de besturing via de stuurklemmen.	high
15	Tipfrequentie ¹⁾	De waarde van de tipfrequentie (P113) kan worden ingesteld met de toetsen HOGER / LAGER en ENTER, wanneer met de ControlBox of ParameterBox wordt bestuurd.	high
16	Motorpotentiometer	Zoals instelwaarde 09, echter onder de minimale frequentie P104 of boven de maximale frequentie P105 wordt de frequentie niet vastgehouden.	low
17	parasetomsch. 2	Tweede bit van de omschakeling van de parameterset, selectie van de actieve parameterset 1 ... 4 (P100).	high
18	Watchdog ²⁾	De ingang moet cyclisch (P460) een 'high'-flank zien, anders wordt er met foutmelding E012 uitgeschakeld. Functie begint met de 1e High-flank	0→1 Flank
19	Regelwaarde 1 aan/uit	In-/uitschakelen van de analoge ingang 1 resp. 2 (high=AAN). Het Low-sigitaal zet de analoge ingang op 0 %, wat bij een minimale frequentie P104 > van de absolute minimale frequentie P505 niet tot een stilstand leidt.	high
20	Regelwaarde 2 aan/uit		high
21	Vaste frequentie 5 ¹⁾	Bij de actuele regelwaarde wordt de frequentie uit P433 opgeteld.	high
22	... 25	Gereserveerd POSICON.	
26	... 29	Gereserveerd.	
30	PID sperren	In- of uitschakelen van de PID-regelaar/procesregelaarfunctie (hoog = PID ingeschakeld)	low
31	Rechtsom sperren ^{2,4)}	Blokkeert de "Vrijgave rechtsom/linksom" via een digitale ingang of busaansturing. Is niet gerelateerd aan de daadwerkelijke draairichting (bijv. na geïnverteerde regelwaarde) van de motor.	low
32	Linksom sperren ^{2,4)}		low
33	... 40	Gereserveerd.	
41	spoor-Z TTL-encoder	Evaluatie van het nulspoor van een TTL-encoder. Aansluiting alleen op digitale ingang 5 (DI5).	
42	spoor-Z HTL-encoder	Evaluatie van het nulspoor van een HTL-encoder.	
43	spoor-A HTL-encoder	Evaluatie van een 24 V-HTL-encoder voor toerentalmeting (aansluiting spoor A en B alleen mogelijk op de digitale ingangen 3 en 4 (DI3, DI4)) De frequenties die kunnen worden uitgezonden moeten tussen 50 Hz en 150 kHz liggen voor een veilige evaluatie.	impulsen
44	spoor-B HTL-encoder 3/4		impulsen

45	3-W-Ctrl.start-r.o. (sluiter-toets voor vrijgave rechtsom)	„3-Wire-Control“. Deze stuurfunctie biedt een alternatief voor de vrijgave R/L {01, 02} waarbij continu beschikbare niveaus nodig zijn.	0→1 Flank
46	3-W-Ctrl.start-l.o. (sluiter-toets voor vrijgave linksom)	Hier is alleen een stuurimpuls voor activering van de functie nodig. Dit betekent dat het apparaat uitsluitend met knoppen kan worden bediend.	0→1 Flank
49	3-Wire-Ctrl.Stop (Open-toets om te stoppen)	Een impuls aan de functie "draairichtingsomkeer" (zie functie 65) keert de op dat moment toegepaste draairichting om. Deze functie wordt gereset door een "stopsignaal" of door een toets van de functies {45, 46, 49} in te drukken.	0→1 Flank
47	Motorpot.Freq.+	In combinatie met Vrijgave R/L kan de uitgangsfrequentie traploos worden gevarieerd. Om een actuele waarde in de P113 op te slaan, moeten beide ingangen 1.5 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. Waarden van andere regelwaardebronnen (bijvoorbeeld vaste frequenties) worden niet in aanmerking genomen.	high
48	Motorpot.Freq.-		high
50	Bit 0 vast freq.array	Vaste frequentie-array, binair gecodeerd, digitale ingangen voor het genereren van maximaal 32 vaste frequenties. P465 [-01] ... [-31]	high
51	Bit 1 vast freq.array		high
52	Bit 2 vast freq.array		high
53	Bit 3 vast freq.array		high
54	Bit 4 vast freq.array		high
55	... 64	Gereserveerd POSICON.	
65	3-wire richting (Afsluit-toets voor draairichtingsomkeer)	zie functie {45, 46, 49}	0→1 Flank
66	... 70	Gereserveerd.	
71	Motorpot.F+ en Save	"Motorpotentiometerfunctie frequentie +/- met automatische opslag". Bij deze motorpotentiometerfunctie wordt via de digitale ingangen een regelwaarde (hoeveelheid) ingesteld, die tegelijkertijd wordt opgeslagen. Met de regelaarvrijgave R/L wordt deze dan in de relevante vrijgave-draairichting gestart. Bij een draairichtingswisseling blijft het frequentiegetal behouden.	high
72	Motorpot.F- en Save	Gelijktijdige bediening van de +/- functies leidt tot een nul-reset van de frequentieregelwaarde. De frequentieregelwaarde kan ook worden weergegeven in de bedrijfswaardedisplay (P001 = 30 , act. regelw. MP-S') of in P718 en worden ingesteld in de bedrijfstoestand "Gereed om in te schakelen". 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 curves uit P102/103 .	high

73	Rechts slot+snel ^{2,4)}	Zoals instelling {31}, echter gekoppeld aan de functie "snelstop".	low
74	Links slot+snel ^{2,4)}	Zoals instelling {32}, echter gekoppeld aan de functie "snelstop".	low
75	... 76	Gereserveerd.	
77	... 78	Gereserveerd POSICON.	
79	Rotorpositie ident.	<p>Voor het bedrijf van een PMSM is de exacte kennis van de rotorpositie een basisvoorwaarde. De rotorpositie kan worden geïdentificeerd, wanneer aan de volgende voorwaarden wordt voldaan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • De frequentieomvormer is in de status "gereed om in te schakelen", • De rotorpositie is niet bekend (zie P434, P481, functie {28}), • In P336 is functie {2} geselecteerd. 	0→1 Flank
80	PLC - Stop	De programma-uitvoering van de interne PLC wordt gestopt zolang het signaal er is.	high
81	Freq. meting ingang 3	<p>De via de analoge ingang (P400 [-09]) gemeten frequentie dient als regelwaarde (2 kHz tot 22 kHz).</p> <p>Opmerking: Werkt alleen bij DI3.</p>	impulsen
82	Duty meting ingang 3	<p>De via de analoge ingang (P400 [-09]) gemeten duty cycle 20 % ... 80 % bij 2 kHz dient als regelwaarde.</p> <p>Opmerking: Werkt alleen bij DI3.</p>	impulsen

- 1) Wanneer geen van de digitale ingangen op vrijgave draairichting "rechtsom" of "linksom" is geprogrammeerd, leidt de aansturing van een vaste frequentie of de tipfrequentie tot de vrijgave van de frequentieomvormer. De draaiveldrichting is afhankelijk van het polariteitsteken (+/-) vóór de regelwaarde.
- 2) Ook effectief met besturing via BUS (bijv. RS-232, RS-485, CANbus, CANopen, ...)
- 3) Functie niet selecteerbaar via BUS IO In Bits
- 4) Opgelet! Bij gebruik van deze functie voor eindpositiebewaking moet ervoor worden gezorgd dat de eindpositieschakelaar niet kan worden overschreden, want: zodra de eindpositieschakelaar is verlaten, wordt de blokkering van de draairichting automatisch opgeheven. De frequentieomvormer versnelt dus weer wanneer het vrijgavesignaal actief is.

P425		Functie PTC ingang			
Instelbereik	0 ... 1				
fabrieksinstelling	{ 1 }				
Toepassingsgebied	SK 530P, SK 550P				
Beschrijving	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).				
Aanwijzing	Als de bewaking is uitgeschakeld, is er geen directe oververhittingsbeveiliging meer voor de motor door het apparaat.				
Instelwaarden	Waarde	Betekenis			
	0	UIT	Geen bewaking van de PTC-ingang.		
	1	AAN	Bewaking van de PTC-ingang actief.		

P426		Snelstoptijd			P
Instelbereik	0 ... 320.00 s				
Fabrieksinstelling	{ 00:10 }				
Beschrijving	<p>Instelling van de remtijd voor de functie 'snelstop', die via een digitale ingang kan worden geactiveerd, de busaansturing, het toetsenbord of automatisch bij foutmeldingen.</p> <p>De snelstoptijd is de tijd die de lineaire deceleratie vanaf de ingestelde maximale frequentie (P105) tot 0 Hz duurt. Wordt met een actuele regelwaarde <100% gewerkt, dan wordt de snelstoptijd in overeenstemming met de ingestelde regelwaarde verkort.</p>				

P427		Snelstop bij fout			S
Instelbereik	0 ... 3				
Fabrieksinstelling	{ 0 }				
Beschrijving	<p>"Snelstop bij storing". Activering van een automatische snelstop bij foutmeldingen. Een snelstop kan door de fouten E2.x, E7.0, E10.x, E12.8, E12.9 en E19.0 worden geactiveerd.</p>				
Instelwaarden	Waarde	Betekenis			
	0	Uit	automatische snelstop bij foutmelding is gedeactiveerd.		
	1	Bij netstroomuitval ¹⁾	automatisch snelstop bij netuitval.		
	2	bij storingen	Automatische snelstop bij storingen.		
	3	Storing of netstroomuitval ¹⁾	Automatische snelstop bij storing of netuitval.		

1) Snelstop bij netuitval is uitgesloten bij gelijkstroomvoeding (P538=4).

P428	Automatische start		S
Instelbereik	0 ... 1		
Fabrieksinstelling	{ 0 }		
Beschrijving	<p>WAARSCHUWING! Risico op letsel door onverwachte bewegingen van de aandrijving. Opnieuw inschakelen op een aardlek/kortsluiting. Stel deze parameter NIET op "Aan" (P428 = 1) in, als de "automatische storingsbevestiging" (P506 = 6 "altijd") is ingesteld! Beveilig de aandrijving tegen beweging!</p> <p>Met de parameter P428 wordt gedefinieerd hoe de FO bij het inschakelen van de netspanning (netspanning aan) op een statisch vrijgavesignaal reageert. In standaardinstelling P428 = 0 "Uit" heeft de omvormer voor de vrijgave een flank (signaalwisseling van „low→ high“) nodig op de betreffende digitale ingang. Als de FO direct bij het inschakelen van de netspanning moet starten, dan kan P428 = 1 "Aan" worden ingesteld. Is het vrijgavesignaal permanent ingeschakeld of van een draadbrug voorzien, dan start de frequentieomvormer meteen.</p>		
Aanwijzing	De instelling "Aan" (P428 = 1) kan alleen worden geactiveerd als de frequentieomvormer is geparametreerd voor lokale regeling (P509 = 0 of P509 = 1).		
Instelwaarden	Waarde	Betekenis	
	0	Uit	Het apparaat verwacht een flank (signaalwissel "low → high") aan de digitale ingang die geparametreerd is op "Enable" om de aandrijving te starten. Als het apparaat met een actief vrijgavesignaal (netspanning aan) wordt ingeschakeld, gaat het direct over in "Inschakelblokkering".
	1	Aan	Het apparaat verwacht een signaalniveau ("high") op de digitale ingang, die is geparametreerd op "Vrijgave", om de aandrijving te starten. LET OP! Risico op lichamelijk letsel! De aandrijving start onmiddellijk!
P429	Vaste frequentie 1		P
Instelbereik	-400,0 ... 400,0 Hz		
fabrieksinstelling	{ 0,0 }		
Beschrijving	<p>De vaste frequentie wordt na aansturing via een digitale ingang en de vrijgave van de FO (draairichting rechtsom of linksom) als instelwaarde gebruikt. Een negatieve instelwaarde leidt tot een draairichtingsomkeer (gerelateerd aan de <i>vrijgavedraairichting P420</i>).</p> <p>Worden meerdere vaste frequenties tegelijkertijd aangestuurd, dan worden de individuele waarden met de juiste polariteit opgeteld. Dit geldt ook voor de combinatie van de tipfrequentie P113, de analoge regelwaarde (indien P400 = 1) of de minimale frequentie P104.</p> <p>Wanneer geen van de digitale ingangen op vrijgave (draairichting rechtsom of linksom) geprogrammeerd is, leidt een vaste frequentiesignaal tot de vrijgave. Een positieve vaste frequentie komt overeen met een vrijgave rechtsom, een negatieve met een vrijgave linksom.</p>		
Aanwijzing	De frequentiegrenzen P104 = f_{min} of P105 = f_{max} kunnen niet worden overschreden of onderschreden.		

P430	Vaste frequentie 2		P
Instelbereik	-400,0 ... 400,0 Hz		
fabrieksinstelling	{ 0,0 }		
Beschrijving	Functiebeschrijving van de parameter, zie P429 "Vaste frequentie 1".		
P431	Vaste frequentie 3		P
Instelbereik	-400,0 ... 400,0 Hz		
fabrieksinstelling	{ 0,0 }		
Beschrijving	Functiebeschrijving van de parameter, zie P429 "Vaste frequentie 1".		
P432	Vaste frequentie 4		P
Instelbereik	-400,0 ... 400,0 Hz		
fabrieksinstelling	{ 0,0 }		
Beschrijving	Functiebeschrijving van de parameter, zie P429 "Vaste frequentie 1".		
P433	Vaste frequentie 5		P
Instelbereik	-400,0 ... 400,0 Hz		
fabrieksinstelling	{ 0,0 }		
Beschrijving	Functiebeschrijving van de parameter, zie P429 "Vaste frequentie 1".		

Informatie

Met de navolgende parameter **P434** zijn alle functies inactief wanneer de netspanning (X1) niet is ingeschakeld of 0 V wordt afgegeven. De volgende functies vormen hierop een uitzondering: {7}, {8}, {12}, {30} – {37}, {38} en {50} – {59}.

P434	digitale uitgang		P	
Instelbereik	0 ... 59			
Arrays	[-01] = Binairuitg. 1 / MFR1	in het apparaat geïntegreerd multifunctioneel relais 1 (K1)		
	[-02] = Binairuitg. 2 / MFR2	in het apparaat geïntegreerd multifunctioneel relais 2 (K2)		
	[-03] = digitale uitgang 1	in het apparaat geïntegreerde digitale uitgang 1 (DO1)		
	[-04] = digitale uitgang 2	in het apparaat geïntegreerde digitale uitgang 2 (DO2)		
	[-05] = digitale uitgang 3	in SK CU5 geïntegreerde digitale uitgang 1 (DIO1)		
	[-06] = digitale uitgang 4	in SK CU5 geïntegreerde digitale uitgang 2 (DIO2)		
	[-07] = digitale uitgang 5	in SK CU5 geïntegreerde digitale uitgang 3 (DIO3)		
	[-08] = digitale uitgang 6	in SK CU5 geïntegreerde digitale uitgang 4 (DIO4)		
	[-09] = Dig. func. Analoo1	in het apparaat geïntegreerde analoge uitgang 1 (AO1) (digitale functie)		
		[-10] = Gereserveerd		
	[-11] = Dig. func. Analoo3	Analoge uitgang 3 (AO3) (IOE) (digitale functie)		
	[-12] = Dig. func. Analoo4	Analoge uitgang 4 (AO4) (IOE) (digitale functie)		
Toepassingsgebied	[-01] ... [-02] vanaf SK 500P			
	[-03] ... [-08] vanaf SK 530P			
	[-09] ... [-10] vanaf SK 500P			
	[-11] ... [-12] vanaf SK 530P			
Fabrieksinstelling	[-01] = { 1 } [-02] = { 7 } alle anderen { 0 }			
Beschrijving	"Functie Digitale Uitgangen". Er zijn maximaal 10 digitale uitgangen (waarvan 2 als relais) beschikbaar, die vrij programmeerbaar zijn met digitale functies. Deze zijn te vinden in de navolgende tabel.			
Aanwijzing	Bij de instellingen 3 tot 5 en 11 werken de beide relais (K1, K2) met een 10 % hysteresis, d.w.z. het relaiscontact sluit (instelling 11: opent) als de grenswaarde wordt bereikt en opent (instelling 11: sluit) als de waarde onder een 10 % lagere waarde komt. Door een negatieve waarde in P435 kan deze functie geïnverteerd worden.			
	Digitale uitgangen 3 ... 6 kunnen als alternatief ook worden gebruikt als digitale ingangen 7 ... 10 (zie P420). Voor deze in-/uitgangen wordt aanbevolen een ingangs- of een uitgangsfunctie te parametren. Als echter een ingangsfunctie en een uitgangsfunctie worden geparametreerd, leidt een High-sigitaal van de uitgangsfunctie tot een activering van de ingangsfunctie. Deze IO-verbinding wordt dus gebruikt als een soort "merker".			
Instelwaarden	Waarde	Beschrijving	Signaal	
	00	geen functie	Ingang is uitgeschakeld	low
	01	Elektromech. rem	Voor het aansturen van een mechanische rem op de motor. Het relais schakelt bij de geprogrammeerde absolute minimale frequentie P505 . Voor typische remmen moet een regelwaardevertraging van 0,2 ... 0,3 s (zie P107) geprogrammeerd zijn. Een mechanische motorrem mag aan wisselstroomzijde rechtstreeks worden geschakeld. (neem de technische specificatie van het relais-contact in acht!)	high

02	Omvormer actief	Het gesloten relais-contact meldt spanning op de uitgang van de omvormer (U - V - W) (ook DC-naloop P559).	high
03	Stroomgrens	Gebaseerd op de instelling van de nominale motorstroom in P203 . Via de normering P435 kan deze waarde worden aangepast.	high
04	Koppelstroomgrens	Gebaseerd op de instelling van de motorgegevens in P203 en P206 . Meldt de betreffende koppelbelasting op de motor. Via de normering P435 kan deze waarde worden aangepast.	high
05	Frequentiegrens	Gebaseerd op de instelling van de nominale motorfrequentie in P201 . Via de normering P435 kan deze waarde worden aangepast.	high
06	Instelwaarde bereikt	geeft aan, dat het apparaat klaar is met het verhogen of verlagen van de frequentie. instel frequentie = actuele frequentie! Vanaf een verschil van 1 Hz → regelwaarde niet bereikt, contact gaat open.	high
07	Storing	Algehele storingsmelding, storing is actief of nog niet bevestigd. Storing: Contact opent, bedrijfsklaar: Contact sluit.	low
08	Waarschuwing	Algehele waarschuwing, er is een grenswaarde bereikt, wat kan leiden tot een latere uitschakeling van het apparaat.	low
09	Waarsch. overstroom	Ten minste 130% van de nominale stroom van het apparaat is gedurende 30 seconden geleverd.	low
10	Waarsch. overtem. motor *	„Overtemperatuur motor (waarschuwing)“. De motortemperatuur wordt geëvalueerd via de ingang van de PTC-thermistor of een digitale ingang → Motor is te warm. De waarschuwing wordt meteen afgegeven, uitschakeling wegens temperatuuroverschrijding na 2s.	low
11	Koppelstroomgr. act. *	„Koppelstroomgrens/stroomgrens actief (waarschuwing)“. De grenswaarde in P112 of P536 is bereikt. Een negatieve waarde in P435 keert het gedrag om. Hysterese = 10 %	low
12	Waarde van P541	De uitgang kan onafhankelijk van de actuele bedrijfstoestand van het apparaat met parameter P541 worden geregeld.	high
13	Koppelstroomgr. gen. *	Grenswaarde in P112 in generatorische modus bereikt. Hysterese = 10 %	high
14	Effect.vermog.grens	Verhouding tussen het mechanisch vermogen en het nominaal motorvermogen.	
15	Freq.+stroom grens		
16	Snelstop actief	Een snelstop (P427) werd geactiveerd.	high
17	Snelstop+STO actief	Een snelstop (P427) wordt geactiveerd als STO, „Spanning blokkeren“ of „Snelstop“ actief zijn.	high
18	Omvormer ready	Het apparaat is bedrijfsgereed. Na vrijgave geeft het een uitgangsignaal.	high
19	Gen. koppelgrens	Zoals {13}, maar een grenswaarde kan worden ingesteld via P435 .	high
20	... 27	Gereserveerd POSICON.	
28	Rotorpositie PMSM ok	De rotorpositie van de PMSM is bekend.	high
29	Motor staat stil	Toerental is lager an P505	high
30	Bus IO in bit 0	Aansturing per bus in bit 0 (P546 ...)	high
31	Bus IO in bit 1	Aansturing per bus in bit 1 (P546 ...)	high
32	Bus IO in bit 2	Aansturing per bus in bit 2 (P546 ...)	high
33	Bus IO in bit 3	Aansturing per bus in bit 3 (P546 ...)	high
34	Bus IO in bit 4	Aansturing per bus in bit 4 (P546 ...)	high
35	Bus IO in bit 5	Aansturing per bus in bit 5 (P546 ...)	high
36	Bus IO in bit 6	Aansturing per bus in bit 6 (P546 ...)	high
37	Bus IO in bit 7	Aansturing per bus in bit 7 (P546 ...)	high

38	bus regelwaarde	Waarde van de bus-regelwaarde (P546 ...)	high
39	STO inactief	Het relais / bit valt uit wanneer STO of veilige stop actief is.	high
40	uitgang via PLC	De uitgang wordt ingesteld door de geïntegreerde PLC.	high
41	Vergelijkwaarde Ain1	Vergelijking van AIN1 met de waarde die kan worden ingesteld in kalibratie P435 .	
42	Vergelijkwaarde Ain2	Vergelijking van AIN2 met de waarde die kan worden ingesteld in kalibratie P435 .	
43	STO of OUT2/3 inact.	Noch de veilige stop, noch de spanning blokkeren, noch de snelstop zijn actief.	high
50	Toestand dig. ingang 1	Er is een signaal aanwezig op digitale ingang 1.	high
51	Toestand dig. ingang 2	Er is een signaal aanwezig op digitale ingang 2.	high
52	Toestand dig. ingang 3	Er is een signaal aanwezig op digitale ingang 3.	high
53	Toestand dig. ingang 4	Er is een signaal aanwezig op digitale ingang 4.	high
54	Toestand dig. ingang 5	Er is een signaal aanwezig op digitale ingang 5.	high
55 ¹⁾	Toestand dig. ingang 6	Er is een signaal aanwezig op digitale ingang 6.	high
56 ¹⁾	Toestand dig. ingang 7	Er is een signaal aanwezig op digitale ingang 7.	high
57 ¹⁾	Toestand dig. ingang 8	Er is een signaal aanwezig op digitale ingang 8.	high
58 ¹⁾	Toestand dig. ingang 9	Er is een signaal aanwezig op digitale ingang 9.	high
59 ¹⁾	Toestand dig. ingang 10	Er is een signaal aanwezig op digitale ingang 10.	high
Opmerking: Voor relaiscontacten (high = "contact gesloten", low = "contact open")			

1) vanaf SK 530P

P435	Afschalen dig.-uitg.	P
Instelbereik	-400 ... 400 %	
Arrays	[-01] = Binairuitg. 1 / MFR1	in het apparaat geïntegreerd multifunctioneel relais 1 (K1)
	[-02] = Binairuitg. 2 / MFR2	in het apparaat geïntegreerd multifunctioneel relais 2 (K2)
	[-03] = digitale uitgang 1	in het apparaat geïntegreerde digitale uitgang 1 (DO1)
	[-04] = digitale uitgang 2	in het apparaat geïntegreerde digitale uitgang 2 (DO2)
	[-05] = digitale uitgang 3	in SK CU5 geïntegreerde digitale uitgang 3 (DO3)
	[-06] = digitale uitgang 4	in SK CU5 geïntegreerde digitale uitgang 4 (DO4)
	[-07] = digitale uitgang 5	in SK CU5 geïntegreerde digitale uitgang 5 (DO5)
	[-08] = digitale uitgang 6	in SK CU5 geïntegreerde digitale uitgang 6 (DO6)
	[-09] = Digitale func. Analooq1	in het apparaat geïntegreerde analoge uitgang 1 (AO1) (digitale functie)
	[-10] = Reserve	
Toepassingsgebied	[-01] ... [-02] vanaf SK 500P	
	[-03] ... [-08] vanaf SK 530P	
	[-09] ... [-10] vanaf SK 500P	
fabrieksinstelling	alle { 100 }	
Beschrijving	<p>"Standaardisatie digitale uitgangen". Aanpassing grenswaarden van de digitale functies. Bij een negatieve waarde wordt de uitgangsfunctie geïnverteerd afgegeven. Referentie volgende waarden:</p> <p>Stroomgrens (P434 = 3) = $x [\%] \cdot P203$ "Nominale motorstroom"</p> <p>Koppelstroomgrens (P434 = 4) = $x [\%] \cdot P203 \cdot P206$ (berekend nominaal motorkoppel)</p> <p>Frequentiegrens (P434 = 5) = $x [\%] \cdot P201$ "Nominale motorfrequentie"</p>	

P436	Hysteresie dig. uitg.		S	P
Instelbereik	1 ... 100 %			
Arrays	[-01] = Binairuitg. 1 / MFR1	in het apparaat geïntegreerd multifunctioneel relais 1 (K1)		
	[-02] = Binairuitg. 2 / MFR2	in het apparaat geïntegreerd multifunctioneel relais 2 (K2)		
	[-03] = digitale uitgang 1	in het apparaat geïntegreerde digitale uitgang 1 (DO1)		
	[-04] = digitale uitgang 2	in het apparaat geïntegreerde digitale uitgang 2 (DO2)		
	[-05] = digitale uitgang 3	in SK CU5 geïntegreerde digitale uitgang 3 (DO3)		
	[-06] = digitale uitgang 4	in SK CU5 geïntegreerde digitale uitgang 4 (DO4)		
	[-07] = digitale uitgang 5	in SK CU5 geïntegreerde digitale uitgang 5 (DO5)		
	[-08] = digitale uitgang 6	in SK CU5 geïntegreerde digitale uitgang 6 (DO6)		
	[-09] = Digitale func. Analooq1	in het apparaat geïntegreerde analoge uitgang 1 (AO1) (digitale functie)		
	[-10] = Reserve			
Toepassingsgebied	[-01] ... [-02] vanaf SK 500P			
	[-03] ... [-08] vanaf SK 530P			
	[-09] ... [-10] vanaf SK 500P			
fabrieksinstelling	alle { 10 }			
Beschrijving	"Hysteresie digitale uitgangen". Verschil tussen in- en uitschakelpunt om een oscillatie van het uitgangssignaal te verhinderen.			

P460	Watchdogtijd		S
Instelbereik	-250.0 ... 250.0 s		
Fabrieksinstelling	{ 10.0 }		
Instelwaarden	Waarde	Betekenis	
	0,1 ... 250.0	Tijdinterval tussen de te verwachten externe watchdog-signalen (programmeerbare functie van de digitale ingangen P420). Loopt het tijdsinterval af zonder dat er een impuls wordt geregistreerd, dan vindt een afschakeling met foutmelding E012 plaats.	
	0.0	Externe fout: Zodra er een high-low flank of een low-signaal op een digitale ingang (functie 18) wordt geregistreerd, wordt de FO uitgeschakeld met foutmelding E012 .	
	-0,1 ... -250,0	Rotorloop-watchdog: In deze instelling wordt de rotorloop-watchdog geactiveerd. De tijd wordt bepaald door het hoogte van de ingestelde waarde. In uitgeschakelde toestand van het apparaat wordt er geen watchdog-bericht afgegeven. Na elke vrijgave moet eerst een puls worden ontvangen voordat de watchdog wordt ingesteld.	

P464		modus vaste frequen.		S	
Instelbereik	0 ... 1				
Fabrieksinstelling	{ 0 }				
Beschrijving	In deze parameter wordt vastgelegd in welke vorm vaste frequentie-instelwaarde verwerkt moeten worden.				
Aanwijzing	De hoogste actieve vaste frequentie wordt toegevoegd aan de regelwaarde van de motorpotentiometer, als de functies 71 of 72 zijn geselecteerd voor twee digitale ingangen.				
Instelwaarden	Waarde		Betekenis		
	0	addit.bij hoofdwaarde	Vaste frequenties en de vaste frequentie-array zijn additief aan elkaar. Dit betekent dat ze bij elkaar worden opgeteld of bij een analoge regelwaarde binnen de grenzen van P104 en P105 .		
	1	als hoofdregelwaarde	<p>Vaste frequenties worden niet opgeteld – noch onderling, nog bij analoge hoofdregelwaarden.</p> <p>Als bijvoorbeeld een vaste frequentie wordt toegevoegd aan een beschikbare analoge regelwaarde, wordt de analoge regelwaarde niet meer in aanmerking genomen.</p> <p>Een geprogrammeerde frequentietoevoeging of -afname aan een van de analoge ingangen of de bus-instelwaarde is nog steeds geldig en mogelijk, net als de toevoeging aan de regelwaarde van een motorpotentiometerfunctie (functie digitale ingangen: 71/72).</p> <p>Als er meerdere vaste frequenties tegelijk worden geselecteerd, wint de frequentie met de hoogste waarde (bijv. 20 > 10 oder 20 > -30).</p>		
P465		Vaste freq. veld			
Instelbereik	-400,0 ... 400,0 Hz				
Arrays	[-01] = Vaste frequentie-array 1				
	[-02] = Vaste frequentie-array 2				
	...				
	[-31] = Vaste frequentie-array 31				
Fabrieksinstelling	{ 0,0 }				
Beschrijving	Er kunnen maximaal 31 verschillende vaste frequenties worden ingesteld in de array-niveaus, die op hun beurt met de functies 50 ... 54 voor de digitale ingangen binair gecodeerd geselecteerd kunnen worden.				
P466		Min.freq.proces.reg.		S P	
Instelbereik	0,0 ... 400,0 Hz				
fabrieksinstelling	{ 0,0 }				
Beschrijving	<p>"<i>Minimale frequentie procesregelaar</i>". 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 "Procesregelaar").</p>				

P475	In-/uits. vertraging.	S
Instelbereik	-30.000 ... 30.000 s	
Arrays	[-01] = Digitale ingang 1	in het apparaat geïntegreerde digitale ingang 1 (DI1)
	[-02] = Digitale ingang 2	in het apparaat geïntegreerde digitale ingang 2 (DI2)
	[-03] = Digitale ingang 3	in het apparaat geïntegreerde digitale ingang 3 (DI3)
	[-04] = Digitale ingang 4	in het apparaat geïntegreerde digitale ingang 4 (DI4)
	[-05] = Digitale ingang 5	in het apparaat geïntegreerde digitale ingang 5 (DI5)
	[-06] = Digitale ingang 6	in het apparaat geïntegreerde digitale ingang 6 (DI6)
	[-07] = Digitale ingang 7	in SK CU5 geïntegreerde digitale ingang 7 (DI7)
	[-08] = Digitale ingang 8	in SK CU5 geïntegreerde digitale ingang 8 (DI8)
	[-09] = Digitale ingang 9	in SK CU5 geïntegreerde digitale ingang 9 (DI9)
	[-10] = Digitale ingang 10	in SK CU5 geïntegreerde digitale ingang 10 (DI10)
	[-11] = Gereserveerd	
	[-12] = Gereserveerd	
	[-13] = Dig. func. analoog 1	in het apparaat geïntegreerde analoge ingang 1 (AI1) (digitale functie)
	[-14] = Dig. func. analoog 2	in het apparaat geïntegreerde analoge ingang 2 (AI2) (digitale functie)
Toepassingsgebied	[-01] ... [-05] vanaf SK 500P	
	[-06] ... [-12] vanaf SK 530P	
	[-13] ... [-14] vanaf SK 500P	
Fabrieksinstelling	alle { 0.000 }	
Beschrijving	"Aan/uitschakelvertraging digitale functie". 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.	
Instelwaarden	Waarde	Betekenis
	Positieve waarden	vertraagd inschakelen
	Negatieve waarden	vertraagde uitschakeling

Informatie

Met de navolgende parameter **P480** worden de Bus IO In bits beschouwd als digitale ingangen bij **P420**. De ingangsfuncties {8}, {13}, {17}, {18}, {61} en {80} - {82} werken dus niet zonder netspanning (X1).

P480	Funct.BusIO In Bits	S
Instelbereik	0 ... 82	
Arrays	[-01] = Bus / 2.IOE Dig In1	In bit 0 ... 3 via bus resp. Digitale ingang 1 ... 4 van de 2. IO-uitbreiding
	[-02] = Bus / 2.IOE Dig In2	
	[-03] = Bus / 2.IOE Dig In3	
	[-04] = Bus / 2.IOE Dig In4	
	[-05] = Bus / 1.IOE Dig In1	In bit 4 ... 7 via bus resp. Digitale ingang 1 ... 4 van de 1. IO-uitbreiding
	[-06] = Bus / 1.IOE Dig In2	
	[-07] = Bus / 1.IOE Dig In3	
	[-08] = Bus / 1.IOE Dig In4	
	[-09] = Marker 1	Zie "Gebruik van de merker" volgens de parameterbeschrijving P481
	[-10] = Marker 2	
	[-11] = Bit 8 bus controlwoord	Toewijzing van een functie voor bit 8 of 9 van het stuurwoord
	[-12] = Bit 9 bus controlwoord	
Fabrieksinstelling	[-01] = { 1 } [-02] = { 2 } [-03] = { 4 } [-04] = { 5 } alle anderen { 0 }	
Beschrijving	<p>"Functie Bus IO In Bits". De Bus IO In Bits worden beschouwd als digitale ingangen P420. Ze kunnen op dezelfde functies worden ingesteld.</p> <p>Om deze functie te gebruiken, moet een van de busregelwaarden P546 op "BusIO In Bits 0-7" worden ingesteld. De gewenste functie moet dan aan het betreffende bit worden toegewezen.</p>	
Aanwijzing	De mogelijke functies voor de Bus In Bits zijn weergegeven in de functietabel van de digitale ingangen. Functie 14 "Afstandsbediening" is niet mogelijk.	
	Als in P551 instelling {3} is gekozen, kunnen de laatste acht bits van het stuurwoord vrij worden toegewezen. Via P480 [-01] – [-04] kunnen de bits 8-11 van het stuurwoord worden gedefinieerd en via P480 [-05] – [-08] bit 12-15.	

i Informatie

Met de navolgende parameter **P481** worden de Bus IO Out bits beschouwd als digitale uitgangen bij **P434**. Dit betekent dat geen functies functioneren zonder netspanning. Er bestaat een uitzondering als een van de volgende functies van tevoren is geselecteerd: {7}, {8}, {12}, {30} – {37}, {38} en {50} – {59}.

P481	Funct.BusIO Out Bits	S
Instelbereik	0 ... 59	
Arrays	[-01] = Bus / Dig OUT 1	Out Bit 0 ... 3 via Bus
	[-02] = Bus / Dig OUT 2	
	[-03] = Bus / Dig OUT 3	
	[-04] = Bus / Dig OUT 4	
	[-05] = Bus / 1.IOE Dig Out 1	Out Bit 4 ... 5 via bus of Digitale uitgang 1 ... 2 van de 1. IO-uitbreiding.
	[-06] = Bus / 1.IOE Dig Out 2	
	[-07] = Bus / 2.IOE Dig Out 1	Out Bit 6 ... 7 via bus of Digitale uitgang 1 ... 2 van de 2. IO-uitbreiding.
	[-08] = Bus / 2.IOE Dig Out 2	
	[-09] = Merker 1	Zie "Gebruik van de merker" volgens de parameterbeschrijving P481.
	[-10] = Merker 2	
	[-11] = Bit10 bus statuswoord	Toewijzing van een functie voor bit 10 of 13 van het statuswoord. Opmerking: Niet beschikbaar bij P551 instelling {3}.
	[-12] = Bit13 bus statuswoord	
	[-13]... [-18]	Gereserveerd
Fabrieksinstelling	alle { 0 }	
Beschrijving	„Functie Bus IO Out Bits“. De Bus IO Out Bits worden beschouwd als digitale uitgangen P434 . Ze kunnen op dezelfde functies worden ingesteld. Om deze functie te kunnen gebruiken, moet een van de actuele buswaarden P543 op de instelling "BusIO Out Bits 0-7" worden ingesteld. De gewenste functie moet dan aan het betreffende bit worden toegewezen.	
Aanwijzing	De mogelijke functies voor de Bus Out Bits vindt u in de tabel van de functies van de digitale uitgangen in de parameter resp. relais.	
	Als de instelling {3} is gekozen in P551 , kunnen de laatste acht bits van het statuswoord vrij worden toegewezen. Via P481 [-01] – [-04] kunnen de bits 8-11 van het statuswoord worden gedefinieerd, via P481 [-05] – [-06] bit 12-13 en via P481 [-07] - [-08] Bit 14-15 .	

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 "reactiemechanismen" voor een functie (bijv. een overtemperatuurwaarschuwing voor de motor PTC) gedefinieerd.

In parameter **P480** wordt in de arrays [-09] en [-10] de functie toegewezen die de frequentieomvormer moet uitvoeren als het "reactiemechanisme" actief is. Dit betekent dat de parameter **P480** de reactie van de frequentieomvormer bepaalt.

Voorbeeld:

In een toepassing moet, als de motor in het te hoge temperatuurbereik komt ("Overtemp. motor PTC"), de frequentie-omvormer onmiddellijk het actuele toerental naar een bepaald toerental (bijv. door een actieve vaste frequentie) verlagen. 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 [-09] → Functie "10"
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	Norm. BusIO uit bits	S
Instelbereik	-400 ... 400 %	
Arrays	[-01] = Bus / Dig OUT 1	Out Bit 0 ... 3 via Bus
	[-02] = Bus / Dig OUT 2	
	[-03] = Bus / Dig OUT 3	
	[-04] = Bus / Dig OUT 4	
	[-05] = Bus / 1.IOE Dig Out1	Out Bit 4 ... 5 via de bus of Digitale uitgang 1 ... 2 van de 1. IO-uitbreiding.
	[-06] = Bus / 1.IOE Dig Out2	
	[-07] = Bus / 2.IOE Dig Out1	Out Bit 6 ... 7 via de bus of Digitale uitgang 1 ... 2 van de 2. IO-uitbreiding.
	[-08] = Bus / 2.IOE Dig Out2	
	[-09] = Merker 1	Zie "Gebruik van de merker" volgens de parameterbeschrijving P481.
	[-10] = Merker 2	
	[-11] = Bit 10 Bus statuswoord	Bit 10 of 13 van het statuswoord.
	[-12] = Bit 13 Bus statuswoord	
	[-13] = Gereserveerd	
	[-14] = Gereserveerd	
	[-15] = Gereserveerd	
	[-16] = Gereserveerd	
	[-17] = Gereserveerd	
	[-18] = Gereserveerd	
Fabrieksinstelling	alle { 100 }	
Beschrijving	<p>„Normering Bus IO Out Bits”. Aanpassing van de grenswaarden van de bus out bits. Bij een negatieve waarde wordt de uitgangsfunctie geïnverteerd afgegeven. Referentie volgende waarden:</p> <p style="padding-left: 40px;">Stroomgrens (P481 = 3) = $x [\%] \cdot P203$ "Nominale motorstroom" Koppelstroomgrens (P481 = 4) = $x [\%] \cdot P203 \cdot P206$ (berekend nominaal motorkoppel) Frequentiegrens (P481 = 5) = $x [\%] \cdot P201$ "Nominale motorfrequentie"</p>	

P483	Hyst. busIO uit bits	S
Instelbereik	1 ... 100 %	
Arrays	[-01] = Bus / Dig OUT 1	Out Bit 0 ... 3 via Bus
	[-02] = Bus / Dig OUT 2	
	[-03] = Bus / Dig OUT 3	
	[-04] = Bus / Dig OUT 4	
	[-05] = Bus / 1.IOE Dig Out1	Out Bit 4 ... 5 via de bus of Digitale uitgang 1 ... 2 van de 1. IO-uitbreiding.
	[-06] = Bus / 1.IOE Dig Out2	
	[-07] = Bus / 2.IOE Dig Out1	Out Bit 6 ... 7 via de bus of Digitale uitgang 1 ... 2 van de 2. IO-uitbreiding.
	[-08] = Bus / 2.IOE Dig Out2	
	[-09] = Merker 1	Zie "Gebruik van de merker" volgens de parameterbeschrijving P481.
	[-10] = Merker 2	
	[-11] = Bit 10 Bus statuswoord	Bit 10 of 13 van het statuswoord.
	[-12] = Bit 13 Bus statuswoord	
		[-13] = Gereserveerd
	[-14] = Gereserveerd	
	[-15] = Gereserveerd	
	[-16] = Gereserveerd	
	[-17] = Gereserveerd	
	[-18] = Gereserveerd	
Fabrieksinstelling	alle { 10 }	
Beschrijving	„Hysterese Bus IO Out Bits”. Verschil tussen in- en uitschakeltijdstip om een oscillatie van het uitgangsignaal te verhinderen.	

5.1.7 Extra parameters

P501	Omvormernaam			
Instelbereik	A ... Z (char)			
Arrays	[-01] ... [-20]			
Fabrieksinstelling	{ 0 }			
Beschrijving	Vrije invoer van een aanduiding (naam) voor het apparaat (max. 20 karakters). Daardoor kan de frequentieomvormer bij de bewerking met de NORDCON-software resp. binnen een netwerk eenduidig geïdentificeerd worden.			

P502	Waarde leidfunctie			S	P
Instelbereik	0 ... 57				
Arrays	[-01] = Leidwaarde 1	[-02] = Leidwaarde 2	[-03] = Leidwaarde 3		
	[-04] = Leidwaarde 4	[-05] = Leidwaarde 5			
Fabrieksinstelling	alle { 0 }				
Beschrijving	Selectie van de leidwaarden van een master voor de output naar een bussysteem (zie P503). De toewijzing van deze leidwaarden gebeurt bij de slave via P546 .				
Aanwijzing	Details met betrekking tot de verwerking van regel- en meetwaarden (Hoofdstuk. 8.10).				
Instelwaarden	Waarde	Betekenis	Waarde	Betekenis	Waarde Betekenis

00 =	Uit	10 =	Gereserveerd	21 =	Act freq zonder slip frequentie; "Act. frequentie zonder slip"
01 =	actuele frequentie	11 =	POSICON		
02 =	actuele toerental	12 =	BusIO Out Bits0-7	22 =	Toerental inc. enc.
03 =	stroom	13 =		23 =	Act. freq. met slip; "Actuele frequentie met slip"
04 =	koppelstroom	...	Gereserveerd POSICON	24 =	Mast.w.act.fre.+slip "Instelwaarde actuele frequentie met slip"
05 =	toestand dig. I/O	16 =		53 =	Actuele waarde 1 PLC
06 =	Gereserveerd	17 =	Waarde analoge ing 1
07 =	POSICON	18 =	Waarde analoge ing 2	57 =	Actuele waarde 5 PLC
08 =	regelfrequentie	19 =	Instel frequentie; "Instelfrequentie"	58 =	Clock input 1
09 =	fout nummer	20 =	inst freq na acc/dec "Instelfrequentie na acc/dec"		

P503	Leid funct. uitgang		S
Instelbereik	0 ... 5		
Fabrieksinstelling	{ 0 }		
Beschrijving	<p>Voor master-slave-toepassingen definieert deze parameter het bussysteem waarop de master zijn stuurwoord moet uitvoeren en de besturingswaarden P502 voor de slave. Op de slave bepalen de parameters P509, P510, P546 van welke bron het stuurwoord wordt verkregen en de besturingswaarden van de master en hoe deze door de slave moeten worden verwerkt.</p>		
Instelwaarden	Waarde	Betekenis	
0	Uit	Geen output van STW en geleidingswaarden.	
1	USS	Output van STW en geleidingswaarden op de USS.	
2	CAN	Output van STW en geleidingswaarden op CAN (tot 250 kBaud).	
3	CANopen	Output van STW en geleidingswaarden op de CANopen.	
4	Systeembus actief	Geen output van STW en geleidingswaarden, maar alle deelnemers die zijn ingesteld op "Systeembus actief", zijn zichtbaar via de ParameterBox of NORDCON.	
5	CANopen + systeembus actief	Output van STW en geleidingswaarden op CANopen, alle deelnemers ingesteld op "Systeembus actief" zijn zichtbaar via de ParameterBox of NORDCON.	

P504	Pulsfrequentie		S
Instelbereik	16.4 kHz		
Fabrieksinstelling	{ 6.0 }		
Beschrijving	Met deze parameter kan de interne pulsrequentie voor de aansturing van de vermogeneindstrappen worden gewijzigd. Een hoge ingesteld waarde leidt tot een geringer motorgeluid, tot een hogere EMC-straling en een verlaging van het mogelijke motorkoppel.		
Aanwijzing	Bij het gebruik van de standaardwaarde en rekening houdend met de bedradingsrichtlijnen wordt het best mogelijke niveau van radiostoringonderdrukking dat voor het apparaat is gespecificeerd, gehandhaafd.		
	Een verhoging van de pulsrequentie leidt tot een reductie van de mogelijke uitgangstroom in relatie tot de tijd (I^2t - karakteristiek). Wanneer de temperatuurwaarschuingslimiet C001 is bereikt, wordt de pulsrequentie geleidelijk teruggebracht tot de standaardwaarde (zie ook P537). Als de omvormertemperatuur weer ver genoeg daalt, wordt de pulsrequentie verhoogd tot de oorspronkelijke waarde.		
	Bij gebruik van een sinusfilter mag de pulsrequentie niet veranderen. Anders kunnen "modulefouten" (E4.0) worden uitgelokt. Zie hiervoor instelling {16.2} en {16.3}.		
Instelwaarden	Waarde	Betekenis	
	min. ... 16.0	Pulsfrequentie min. ... 16,0 kHz	De ingestelde waarde wordt gebruikt als de standaard pulsrequentie. Naarmate het niveau van overbelasting toeneemt, reduceert de frequentieomvormer de pulsrequentie automatisch en geleidelijk tot de standaardwaarde.
	16.1	Automatische instelling van de maximaal mogelijke pulsrequentie	De frequentieomvormer bepaalt permanent de hoogst mogelijke pulsrequentie en stelt deze automatisch in.
	16.2	Pulsfrequentie 6 kHz	Vaste ingestelde pulsrequentie. Deze waarde blijft constant, zelfs in geval van overbelasting (geschikt voor gebruik met een sinusfilter). Let op: Bij deze instellingen worden kortsluitingen aan de uitgang die al voor de vrijgave bestonden, mogelijk niet meer correct gedetecteerd.
	16.3	Pulsfrequentie 8 kHz	
	16.4	Automatische lastaanpassing	De pulsrequentie wordt automatisch ingesteld en is afhankelijk van de belasting tussen een minimumwaarde (hoogste belastingsreserve) en een maximumwaarde (laagste belastingsreserve). 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 pulsrequentie bereikt.

P505	Abs. min. freq.	S	P
Instelbereik	0.0 ... 10.0 Hz		
Fabrieksinstelling	{ 2 }		
Beschrijving	<p>"<i>Absolute minimum frequentie.</i>" Geeft de frequentiewaarde aan die de omvormer niet kan onderschrijden. Wordt de actuele waarde lager dan de absolute minimale frequentie, dan wordt de FO uitgeschakeld of op 0.0 Hz gezet.</p> <p>Bij de absolute minimumfrequentie worden de remaansturing P434 en de regelwaardevertraging P107 uitgevoerd. Als de instelwaarde "nul" is geselecteerd, schakelt het remrelais of de digitale uitgang waaraan in P434 de functie { 1 } toegewezen is, niet tijdens het reverseren.</p> <p>Bij besturingen van hefinrichtingen zonder toerentalfeedback dient deze waarde minimaal op 2Hz te worden ingesteld. Vanaf 2Hz werkt de ISD-stroomvectorregeling van de omvormer en kan een aangesloten motor voldoende koppel opwekken.</p>		
Aanwijzing	Uitgangsfrequenties < 4,5 Hz leiden tot een stroombeperking (Hoofdstuk. 8.4 "Gereduceerd uitgangvermogen").		

P506	Autom. fout reset	S
Instelbereik	0 ... 7	
fabrieksinstelling	{ 0 }	
Beschrijving	<p>"<i>Automatische storingsreset</i>". Afgezien van de handmatige storingsbevestiging kan er ook een automatische worden geselecteerd.</p>	
Aanwijzing	<p>De automatische storingsbevestiging vindt plaats in drie seconden nadat de storing kan worden bevestigd.</p> <p>LET OP! Deze parameter mag niet op stand 6 "altijd" worden ingesteld als P428 op "Aan" is gezet. Anders zou het apparaat na een actieve fout (bijv: aardlek/kortsluiting) voortdurend weer ingeschakeld worden. Dit kan leiden tot vernieling van het apparaat en mogelijk gevaar voor de installatie.</p>	
Instelwaarden	Waarde	Betekenis
	0	geen automatische storingsreset
	1 ... 5	Aantal toegelaten automatische storingsresets binnen één netspanning-aan-cyclus. Na uit- en weer inschakelen van de netspanning staat opnieuw het volledige aantal ter beschikking.
	6	Altijd , een foutmelding wordt altijd automatische gereset, wanneer de foutmeldingsoorzaak niet meer bestaat.
	7	Resetfunc.inactief , een bevestiging is alleen mogelijk met de toets OK / Enter of het uitschakelen. Het beëindigen van de vrijgave werkt niet als storingsreset!
		Als de FO wordt aangestuurd via de besturingsklemmen, wordt de foutmelding bevestigd door het wegnemen van het vrijgavesignaal.

P509	Bron stuurwoord	
Instelbereik	0 ... 10	
fabrieksinstelling	{ 0 }	
Beschrijving	Selectie van de interface waarlangs de frequentie-omvormer zijn stuurwoord krijgt (voor vrijgave, draairichting, ...).	
Aanwijzing	<p>P510 in acht nemen!</p> <p>Voor de parametring via de bus: Stel P509 en eventueel P899 in op het betreffende bussysteem.</p>	
Instelwaarden	Waarde	Betekenis
	0	Stuurkl. o.toets. ¹⁾
	1	Alleen stuurklemmen ²⁾
	2	USS / Modbus ²⁾
	3	CAN ²⁾
	4	USB ^{2, 3)}
	5	Gereserveerd
	6	CANopen ²⁾
	7	Gereserveerd
	8	Ethernet ^{2, 4)}
	9	CAN Broadcast ²⁾
	10	CANopen Broadcast ²⁾
		"Stuurklemmen of toetsenbordbesturing". De besturing wordt uitgevoerd met het optionele bedieningsdisplay (SK TU5-CTR) (als P510 = 0) of via de digitale en analoge ingangen of via BUS I/O-bits.
		De besturing vindt plaats via de digitale en analoge ingangen of via BUS I/O-bits.
		Het stuurwoord wordt verwacht via de RS485-interface. De frequentieomvormer herkent automatisch of het om een USS-protocol of een Modbus-protocol gaat.
		Het stuurwoord wordt verwacht via de CAN-interface.
		Het stuurwoord wordt verwacht via de USB-interface.
		Het stuurwoord wordt via de CANopen-systeembus-interface verwacht.
		Het stuurwoord wordt verwacht via de volgens P899 geselecteerde interface op basis van ethernet (zie BU 0620).
		Het stuurwoord wordt verwacht via de CAN-interface.
		Het stuurwoord wordt via de CANopen-systeembus-interface verwacht.

- 1) Voor de besturing via het toetsenbord: Als er een communicatiefout optreedt (time-out 0,5 s), vergrendelt de FI zonder foutmelding.
- 2) De toetsenbordbediening (SK TU5-CTR) is uitgeschakeld, parametring is nog steeds mogelijk.
- 3) Vanaf **SK 530P**.
- 4) Vanaf **SK 550P**.

P510	Bron regelwaarde		S
Instelbereik	0 ... 10		
Arrays	Selectie van de regelwaardebron. [-01] = Hoofdregelwaarde [-02] = Bron 2e regelwaarde		
Fabrieksinstelling	alle { 0 }		
Beschrijving	Selectie van de interface waarlangs de frequentieomvormer zijn regelwaarden ontvangt.		
Instelwaarden	Waarde		Betekenis
	0	Auto (= P509)	De bron van de regelwaarde komt overeen met die van het stuurwoord (P509).
	1	alleen stuurklemmen	Digitale en analoge ingangen besturen de frequentie, ook vaste frequenties
	2	USS / Modbus	De regelwaarde wordt verwacht via de RS485-interface.
	3	CAN	De regelwaarde wordt verwacht via de CAN-interface.
	4	USB ¹⁾	De regelwaarde wordt verwacht via de USB-interface.
	5	Reserve	
	6	CANopen	De regelwaarde wordt verwacht via de CANopen-systeembusinterface.
	7	Reserve	
	8	Ethernet ²⁾	De regelwaarde wordt verwacht via de op ethernet gebaseerde interface die volgens P899 is geselecteerd.
	9	CAN broadcast	De regelwaarde wordt verwacht via de CAN-interface.
	10	CANopen Broadcast	De regelwaarde wordt verwacht via de CANopen-systeembusinterface.

1) vanaf SK 530P

2) vanaf SK 550P

P511	USS-baudrate		S	
Instelbereik	0 ... 8			
Fabrieksinstelling	{ 3 }			
Beschrijving	Instelling van de overdrachtssnelheid (transmissiesnelheid) via de RS485-interface. Voor alle busdeelnemers moet dezelfde baudrate worden ingesteld.			
Aanwijzing	Voor communicatie via Modbus RTU moet een maximale transmissiesnelheid van 38400 baud worden ingesteld.			
Instelwaarden	Waarde		Betekenis	
	0	4800 baud	4	57600 baud
	1	9600 baud	5	115200 baud
	2	19200 baud	6	187500 baud
	3	38400 baud		

P512	USS-adres			S
Instelbereik	0 ... 30			
Fabrieksinstelling	{ 0 }			
Beschrijving	Instellen van het busadres van de frequentieomvormer voor de USS-communicatie.			

P513	Telegram time out		S
Instelbereik	-0,1 ... 100,0 s		
Arrays	[-01] = USS / Modbus	[-02] = USB	
	[-03] = CANopen / CAN	[-04] = Ethernet	
Toepassingsgebied	[-01] vanaf SK 500P	[-02] vanaf SK 530P	
	[-03] vanaf SK 500P	[-04] vanaf SK 550P	
fabrieksinstelling	{ 0,0 }		
Beschrijving	<p>Bewakingsfunctie van de actieve BUS-interface. Na ontvangst van een geldig telegram moet binnen de ingestelde tijd het volgende binnenkomen. Anders meldt de frequentieomvormer een fout en wordt hij met foutmelding E010 "BUS time out" uitgeschakeld.</p> <p>Als de communicatie wordt onderbroken wanneer de afstandsbediening via NORDCON wordt uitgevoerd, wordt de omvormer uitgeschakeld zonder dat er een fout wordt geactiveerd.</p>		
Aanwijzing	<p>De procesdatakanalen voor USS, CAN/CANopen en CAN/CANopen Broadcast worden onafhankelijk van elkaar bewaakt. De beslissing welk kanaal bewaakt wordt, wordt genomen door de instelling in de parameters P509 of P510.</p> <p>Dit maakt het bijvoorbeeld mogelijk om de beëindiging van een CAN-zendingscommunicatie te registreren, hoewel de FI nog steeds via CAN met een master communiceert.</p>		
Instelwaarden	Waarde	Betekenis	
	-0.1	geen fout	Zelfs als de communicatie tussen de businterface en de FI wordt onderbroken, blijft de FI onveranderd functioneren.
	0	UIT	De bewaking is uitgeschakeld.
	0.1	... 100.0	Instellen van de telegram time out.

P514		CAN-baudrate				
Instelbereik	0 ... 7					
Fabrieksinstelling	{ 5 }					
Beschrijving	Instelling van de overdrachtssnelheid (transmissiesnelheid) via de CAN-interface. Alle busdeelnemers moeten dezelfde baudrate instellen.					
Aanwijzing	Optiemodules van de serie SK CU4-... of SK TU4-... werken uitsluitend met een transmissiesnelheid van 250 kBaud. Als de frequentieregelaar op een dergelijke module wordt aangesloten, moet de fabrieksinstelling (250 kBaud) worden aangehouden.					
Instelwaarden	Waarde	Betekenis	Waarde	Betekenis	Waarde	Betekenis
	0	10 kBaud	3	100 kBaud	6	500 kBaud
	1	20 kBaud	4	125 kBaud	7	1 MBaud ¹⁾ (alleen voor testdoeleinden)
	2	50 kBaud	5	250 kBaud		

1) *) Een beveiligd bedrijf kan niet worden gegarandeerd.

P515		CAN-busadres	
Instelbereik	0 ... 255		
Arrays	[-01] =	Slave-adres	Ontvangstadres voor CAN en CANOpen-systeembus
	[-02] =	Broadcast Slave-adres.	Broadcast-ontvangstadres voor CANOpen-systeembus (Slave)
	[-03] =	Hoofdadres	Broadcast-zendadres voor CANOpen-systeembus (Master)
fabrieksinstelling	alle { 32 }		
Beschrijving	Instellen van het CANbus-basisadres voor CAN en CANOpen.		
Aanwijzing	Als meerdere frequentieomvormers via de systeembus met elkaar moeten communiceren, moeten de adressen als volgt worden ingesteld: FU1 = 32, FU2 = 34 ...		

P516		Skipfrequentie 1		S	P
Instelbereik	0,0 ... 400,0 Hz				
fabrieksinstelling	{ 0,0 }				
Beschrijving	Rond de hier ingestelde frequentiewaarde is de uitgangsfrequentie in het bereik tussen +P517 en -P517 verborgen. Deze bandbreedte wordt doorlopen met de ingestelde deceleratie- en acceleratie en kan niet continu aan de uitgang worden geleverd.				
Aanwijzing	Stel geen frequenties in onder de absolute minimumfrequentie!				
Instelwaarden	0.0	skipfrequentie inactief			

P517	Skipfreq. 1 ondergr.	S	P
Instelbereik	0,0 ... 50,0 Hz		
fabrieksinstelling	{ 2,0 }		
Beschrijving	Skipbereik voor de "skipfrequentie 1" P516 . Deze frequentiewaarde wordt bij de skipfrequentie opgeteld en ervan afgetrokken. Skipbereik 1: (P516 - P517) ... (P516) ... (P516 + P517)		
P518	Skipfrequentie 2	S	P
Instelbereik	0,0 ... 400,0 Hz		
fabrieksinstelling	{ 0,0 }		
Beschrijving	Rond de hier ingestelde frequentiewaarde wordt de uitgangsfrequentie in het bereik tussen +P519 en -P519 geskipt. Deze bandbreedte wordt doorlopen met de ingestelde deceleratie- en acceleratie en kan niet continu aan de uitgang worden geleverd.		
Aanwijzing	Stel geen frequenties in onder de absolute minimumfrequentie!		
Instelwaarden	0.0 skipfrequentie inactief		
P519	Skipfreq. 2 ondergr.	S	P
Instelbereik	0,0 ... 50,0 Hz		
fabrieksinstelling	{ 2,0 }		
Beschrijving	Skipbereik voor de "skipfrequentie 2" P518 . Deze frequentiewaarde wordt bij de skipfrequentie opgeteld en ervan afgetrokken. Skipbereik 2: (P518 - P519) ... (P518) ... (P518 + P519)		

P520	Vangschakeling	S	P
Instelbereik	0 ... 4		
fabrieksinstelling	{ 0 }		
Beschrijving	Deze functie is nodig om de frequentieomvormer bij reeds of nog draaiende motoren te kunnen inschakelen, bijvoorbeeld bij ventilatoraandrijvingen.		
Aanwijzing	De vangschakeling werkt om fysische redenen alleen boven 1/10 van de nominale motorfrequentie P201 , maar niet onder 10 Hz.		
	Motorfrequenties >100 Hz worden alleen vastgelegd in de toerentalgerregelde modus (P300 = 1).		
		Voorbeeld 1	Voorbeeld 2
	P201	50Hz	200Hz
	f = 1/10* P201	F = 5 Hz	F = 20 Hz
	Resultaat f_{Fang} =	<u>De vangschakeling werkt vanaf f_{Fang}=10Hz.</u>	<u>De vangschakeling werkt vanaf f_{Fang}=20Hz.</u>
	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.		
	PMSM: 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".		
	Bij gebruik van het nulspoor van de incrementele encoder bestaat deze beperking echter niet.		
	PMSM: De vangschakeling werkt niet, wanneer in parameter P504 de vaste pulsfrequenties (instellingen 16.2 en 16.3) worden gebruikt.		
Instelwaarden	Waarde	Betekenis	
	0	uitgeschakeld	
	1	Beide richtingen	
	2	In de richting van de regelwaarde	
	3	Beide richtingen na uitval	
	4	Regelwaarderichting na uitval	
		Geen vangschakeling.	
		De frequentieomvormer zoekt naar een toerental in beide draairichtingen.	
		Zoekt alleen in de richting van de actieve regelwaarde.	
		Als instelling 1, maar alleen na stroomuitval en storing.	
		Als instelling 2, maar alleen na stroomuitval en storing.	
P521	Vangschak. Resolutie	S	P
Instelbereik	0,02 ... 2,50 Hz		
Fabrieksinstelling	{ 00:05 }		
Beschrijving	"Vangschakeling resolutie". 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	Vangschak. Offset		S	P
Instelbereik	-10.0 ... 10.0 Hz			
Fabrieksinstelling	{ 0.0 }			
Beschrijving	"Vangschakeling offset". 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	Fabrieksinstellingen			
Instelbereik	0 ... 3			
fabrieksinstelling	{ 0 }			
Beschrijving	Door het selecteren en activeren van de bijbehorende waarde wordt het geselecteerde parameterbereik ingesteld op de fabrieksinstelling. Is de instelling uitgevoerd, dan gaat de waarde van de parameter automatisch terug naar 0.			
Aanwijzing	Bij de instelling "Fabrieksinstellingen laden" worden de veiligheidsrelevante parameters P423 , P424 , P499 en de wachtwoorden in P004 en P497 niet gereset. Ze moeten handmatig worden gereset.			
Instelwaarden	Waarde	Betekenis		
	0	geen wijziging	verandert de parameterinstelling niet.	
	1	Fabrieksinstellingen laden	"Fabrieksinstelling laden": De gehele parametring van de FI wordt teruggezet naar de fabrieksinstellingen. Alle oorspronkelijke parameterdata gaan verloren.	
	2	Fabr. set zonder bus	"Fabr.set zonder bus". Alle parameters van de FO, maar <i>niet</i> de CAN, CANopen, USS en systeembusparameters worden gereset naar de fabrieksinstellingen (inclusief Ethernet).	
	3	Fabr. set zonder motorpar.	"Fabr. set zonder motorpar". Alle parameters van de FO, maar <i>niet</i> de motordata worden gereset naar de fabrieksinstelling.	
	4	Fabr. alleen ethernet	"Fabr. Set, <i>alleen Ethernet-parameters</i> ". Alleen de parameters van de FO voor ethernet-instellingen worden naar de fabrieksinstellingen gereset.	

P525	Lastbewaking max.				S	P
Instelbereik	1 ... 400 % / 401					
Arrays	Selectie van max. 3 steunwaarden:					
	[-01] =	Steunwaarde 1	[-02] =	Steunwaarde 2	[-03] =	Steunwaarde 3
fabrieksinstelling	alle { 401 }					
Beschrijving	"Maximale waarde lastbewaking". 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 parameter P525 ... P527 of de daarin opgenomen vermeldingen horen altijd bij elkaar.					
Aanwijzing	Instelling 401 = Uit → Er vindt geen bewaking plaats.					

P525 ... P529	Lastbewaking
	<p>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 draaimoment 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.</p>
	<p>De tijd, waarna een fout geactiveerd wordt, is via parameter (P528) instelbaar. Wordt het toegelaten bereik verlaten (<i>voorbeeld afbeelding: inbreuk op het geel of groen gemarkeerde bereik</i>), dan wordt de foutmelding E12.5 gegenereerd, voor zover de parameter P529 geen foutactivering tegenhoudt.</p>
	<p>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. Moet alleen een maximale waarde of een minimale waarde bewaakt worden, dan moet de andere limiet telkens gedeactiveerd worden of blijven. Als vergelijkingswaarde wordt de koppelstroom gebruikt en niet het berekende koppel. Dit biedt het voordeel dat de bewaking in het veldverzwakkingsbereik zonder servomodus in de regel nauwkeuriger is. In het veldverzwakkingsbereik kan het fysische moment echter niet meer afgebeeld worden.</p>
	<p>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.</p>
	<p>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. De omvormer doet dit automatisch.</p>

P526	Lastbewaking min.	S	P
Instelbereik	0 / 1 ... 400 %		
Arrays	Selectie van max. 3 steunwaarden:		
	[-01] =	Steunwaarde 1	[-02] = Steunwaarde 2 [-03] = Steunwaarde 3
fabrieksinstelling	alle { 0 }		
Beschrijving	<p>"Maximale waarde lastbewaking". 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.</p>		
Aanwijzing	Instelling 0 = Uit → Er vindt geen bewaking plaats.		
P527	Lastbewaking freq.	S	P
Instelbereik	0,0 ... 400.0Hz		
Arrays	Selectie van max. 3 steunwaarden:		
	[-01] =	Steunwaarde 1	[-02] = Steunwaarde 2 [-03] = Steunwaarde 3
fabrieksinstelling	alle { 25,0 }		
Beschrijving	<p>"Lastbewaking frequentie". 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 parameter P525 ... P527 of de daarin opgenomen vermeldingen horen altijd bij elkaar.</p>		
P528	Lastbewaking Vertrag.	S	P
Instelbereik	0,10 ... 320.00		
fabrieksinstelling	{ 02:00 }		
Beschrijving	<p>"Lastbewaking vertraging". Met de parameter P528 wordt de vertragingstijd gedefinieerd waarmee een foutmelding E12.5 wordt onderdrukt als het gedefinieerde bewakingsbereik P525 ... P527 wordt overschreden. Na afloop van de halve tijd wordt een waarschuwing C12.5 afgegeven.</p> <p>Afhankelijk van de geselecteerde bewakingsmodus P529 kan een storingsmelding ook algemeen onderdrukt worden.</p>		

P529		Modus lastbewaking		S	P
Instelbereik	0 ... 3				
fabrieksinstelling	{ 0 }				
Beschrijving	Bepaling van de reactie in geval van overtreding van het controlebereik (P525 ... P527).				
Instelwaarden	Waarde		Betekenis		
	0	Storing en waarschuwing	Een overtreding van het bewakingsbereik leidt tot een fout E12.5 na het verstrijken van de in P528 gedefinieerde tijd. Na afloop van de halve tijd volgt een waarschuwing C12.5.		
	1	Waarschuwing	Een overschrijding van het bewakingsbereik leidt tot een waarschuwing C12.5 nadat de helft van de in P528 gedefinieerde tijd is verstreken.		
	2	Fout&waars.tijd.bew.	"Fout en waarschuwing in constante snelheid". Zoals instelling {0}, maar de bewaking is inactief tijdens de versnellingsfasen.		
	3	Waars.tijdens.bew.	"Waarschuwing alleen in constante snelheid". Als instelling {1}, maar de bewaking is inactief tijdens de versnellingsfasen		
P533		Factor I ² t-motor		S	
Instelbereik	50 ... 150 %				
fabrieksinstelling	{ 100 }				
Beschrijving	Weging van de motorstroom voor de I ² t-motorbewaking (P535). Bij hogere factoren zijn hogere stromen toegelaten.				
P534		Uitsch.koppelgr.		S	P
Instelbereik	0 ... 400 % / 401				
Arrays	[-01] = motorische afschakelgrens		[-02] = generatorische afschakelgrens		
fabrieksinstelling	alle { 401 }				
Beschrijving	"Uitsch. koppelgrens". Instelling van een maximaal toelaatbare koppelbegrenzing. Vanaf 80 % van de ingestelde grenswaarde wordt een waarschuwing (C12.1 of C12.2) afgegeven. De aandrijving schakelt uit bij 100% van de ingestelde grenswaarde. Er wordt een foutmelding (E12.1 of E12.2) afgegeven.				
Aanwijzing	Instelling 401 = Uit → De functie is uitgeschakeld.				

P535	I²t-Motor																																																															
Instelbereik	0 ... 24																																																															
Fabrieksinstelling	{ 0 }																																																															
Beschrijving	<p>De motortemperatuur wordt berekend op basis van de uitgangsstroom, de tijd en de uitgangsfrequentie (koeling). Het bereiken van de temperatuurgrenswaarde leidt tot afschakeling en foutmelding E2.1. Mogelijke positieve of negatieve omgevingsomstandigheden worden niet in aanmerking genomen.</p> <p>Voor de I²t-motorfunctie zijn acht karakteristieken met de triggertijden < 60s, 120 s en 240 s beschikbaar voor selectie. De activeringstijden zijn gerelateerd aan de klassen 5, 10 en 20 voor halfgeleiderschakelapparaten. De aanbevolen instelling voor standaardtoepassingen is P535 = 5.</p> <p>Alle karakteristieken gaan van 0 Hz tot de helft van de nominale motorfrequentie P201. De volledige nominale stroom is altijd beschikbaar boven de helft van de nominale motorfrequentie.</p> <table border="1" data-bbox="464 703 1385 1104"> <thead> <tr> <th colspan="2">Afschakelklasse 5, 60 s bij (1,5 x_N x P533)</th> <th colspan="2">Afschakelklasse 10, 120 s bij (1,5 x_N x P533)</th> <th colspan="2">Afschakelklasse 20, 240 s bij (1,5 x_N x P533)</th> </tr> <tr> <th>I_N bij 0Hz</th> <th>P535</th> <th>I_N bij 0Hz</th> <th>P535</th> <th>I_N bij 0Hz</th> <th>P535</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>100 %</td><td>1</td><td>100 %</td><td>9</td><td>100 %</td><td>17</td></tr> <tr><td>90 %</td><td>2</td><td>90 %</td><td>10</td><td>90 %</td><td>18</td></tr> <tr><td>80 %</td><td>3</td><td>80 %</td><td>11</td><td>80 %</td><td>19</td></tr> <tr><td>70 %</td><td>4</td><td>70 %</td><td>12</td><td>70 %</td><td>20</td></tr> <tr><td>60 %</td><td>5</td><td>60 %</td><td>13</td><td>60 %</td><td>21</td></tr> <tr><td>50 %</td><td>6</td><td>50 %</td><td>14</td><td>50 %</td><td>22</td></tr> <tr><td>40 %</td><td>7</td><td>40 %</td><td>15</td><td>40 %</td><td>23</td></tr> <tr><td>30 %</td><td>8</td><td>30 %</td><td>16</td><td>30 %</td><td>24</td></tr> </tbody> </table>				Afschakelklasse 5, 60 s bij (1,5 x _N x P533)		Afschakelklasse 10, 120 s bij (1,5 x _N x P533)		Afschakelklasse 20, 240 s bij (1,5 x _N x P533)		I _N bij 0Hz	P535	I _N bij 0Hz	P535	I _N bij 0Hz	P535	100 %	1	100 %	9	100 %	17	90 %	2	90 %	10	90 %	18	80 %	3	80 %	11	80 %	19	70 %	4	70 %	12	70 %	20	60 %	5	60 %	13	60 %	21	50 %	6	50 %	14	50 %	22	40 %	7	40 %	15	40 %	23	30 %	8	30 %	16	30 %	24
Afschakelklasse 5, 60 s bij (1,5 x _N x P533)		Afschakelklasse 10, 120 s bij (1,5 x _N x P533)		Afschakelklasse 20, 240 s bij (1,5 x _N x P533)																																																												
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	<p>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.</p> <p>Schakel de bewaking uit tijdens meermotorig gebruik.</p> <p>0 = Uit → Er vindt geen bewaking plaats.</p> <p>Er kan een vertraging van enkele milliseconden optreden wanneer het toestel voor het eerst wordt ingeschakeld.</p>																																																															
P536	Stroomgrens			S																																																												
Instelbereik	0.1 2.0 / 2.1																																																															
Fabrieksinstelling	{ 1.5 }																																																															
Beschrijving	<p>De uitgangsstroom wordt beperkt tot de nominale stroom van de frequentieomvormer (zie technische gegevens), rekening houdend met de in P536 ingestelde factor. Bij het bereiken van de grenswaarde, reduceert de frequentieomvormer de actuele uitgangsfrequentie.</p>																																																															
Aanwijzing	Instelling 2.1 =Uit → De parameter heeft geen functie.																																																															

P537		Pulsafschakeling	S
Instelbereik	10 ... 200 % / 201		
Fabrieksinstelling	{ 150 }		
Beschrijving	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 kortstondig uitschakelen van individuele eindtraptransistoren. De actuele uitgangsfrequentie blijft gehandhaafd.		
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 "Gereduceerd uitgangvermogen") onderschreden worden. Wanneer de pulsafschakeling is uitgeschakeld en in de parameter P504 een hoge puls-frequentie is geselecteerd, reduceert de frequentieomvormer automatisch de puls-frequentie bij het bereiken van de vermogengrens. Wordt de omvormer ontlast, dan wordt de puls-frequentie weer verhoogd tot de oorspronkelijk waarde.		
Instelwaarden	Waarde	Betekenis	
	10 ... 200%	Grenswaarde met betrekking tot de nominale FI-stroom	
	201	Functie is quasi uitgeschakeld, de FO levert zijn mogelijke maximale stroom. Wanneer de stroomgrens is bereikt, kan de pulsafsluiting nog steeds worden geactiveerd.	

P538		netspannings- Bewaking	S
Instelbereik	0 ... 4		
Fabrieksinstelling	{ 3 }		
Beschrijving	<p>"<i>Netspanningsbewaking</i>". Voor een veilige werking van de frequentieomvormer moet de voedingspanning aan een bepaalde kwaliteit voldoen. Wanneer een fase wordt onderbroken, of de voedingspanning onder een bepaalde grenswaarde zakt, geeft de omvormer een storing aan.</p> <p>Onder bepaalde gebruiksomstandigheden kan het voorkomen dat deze storingsmelding moet worden onderdrukt. In dat geval kan de netspanningsbewaking worden aangepast.</p>		
Aanwijzing	<p>Het bedrijf met een niet toegelaten netspanning kan de omvormer kapot maken!</p> <p>Bij apparaten 1/3~ 230 V of 1~ 115 V werkt de bewaking niet op fasefouten!</p>		
Instelwaarden	Waarde	Betekenis	
	0	uitgeschakeld	geen bewaking van de voedingspanning.
	1	Fasen-uitval	Alleen fasen-uitval leidt tot een storingsmelding.
	2	Netspanning	Alleen onderspanning leidt tot een storingsmelding.
	3	Fasenuitv.+ netspanning	" <i>Fasen-uitval en netspanning</i> ". Fasen-uitval resp. onderspanning leidt tot een storingsmelding.
	4	DC-voeding	bij directe voeding met gelijkspanning wordt de ingangsspanning vast met 480 V aangenomen. De bewaking van fasefouten en onderspanning van het net is uitgeschakeld.

P539	Motorspan.-bewaking		S	P
Instelbereik	0 ... 3			
fabrieksinstelling	{ 0 }			
Beschrijving	De uitgangsstroom aan de klemmen U-V-W wordt bewaakt en op plausibiliteit gecontroleerd. In geval van een storing wordt de storingmelding E016 afgegeven.			
Aanwijzing	Deze functie is bruikbaar als extra beschermende functie voor hefinstallaties, maar is niet toegestaan als enige bescherming die de veiligheid van mensen garandeert.			
Instelwaarden	Waarde	Betekenis		

0	uitgeschakeld	Er vindt geen bewaking plaats.
1	alleen motorfasen	De uitgangsstroom wordt gemeten en op symmetrie gecontroleerd. Is een asymmetrie aanwezig, dan schakelt de FO uit en meldt de storing E016 .
2	alleen magnetisering	op het moment van inschakeling van de omvormer wordt de hoogte van de magnetiseringstroom (veldstroom) gecontroleerd. Is geen toereikende magnetiseringstroom aanwezig, dan wordt de frequentieomvormer uitgeschakeld met de storingmelding E016 . Een motorrem wordt in deze fase niet gelicht.
3	Motorfase + magn.	Bewaking volgens instelling {1} en {2}.

P540	modus draairichting		S	P
Instelbereik	0 ... 7			
Fabrieksinstelling	{ 0 }			
Beschrijving	Om veiligheidsredenen kan met deze parameter een draairichtingsomkeer en daarmee een foute draairichting worden voorkomen.			
Aanwijzing	Deze functie heeft invloed op de functies van de positieregeling (P600 ≠ 0).			
Instelwaarden	Waarde	Betekenis		

0	Geen begrenzing	Geen begrenzing van de draairichting.
1	omsch. geblokkeerd	de draairichtingstoets van de controlbox SK TU1-CTR is geblokkeerd.
2	alleen rechtsom ¹⁾	alleen de draaiveldrichting "rechtsom" is mogelijk. De selectie van de "verkeerde" draairichting leidt tot de afgifte van minimale frequentie P104 met het draaiveld R.
3	alleen linksom ¹⁾	alleen de draaiveldrichting "linksom" is mogelijk. De selectie van de "verkeerde" draairichting leidt tot de afgifte van minimale frequentie P104 met het draaiveld L.
4	alleen vrijgave richting	De draairichting is alleen mogelijk volgens het vrijgavesignaal, anders wordt er 0 Hz geleverd.
5	Alleen bewaking rechtsom ¹⁾	"Alleen rechtsom bewaakt". alleen de draaiveldrichting rechtsom is mogelijk. Door de "verkeerde" draairichting te kiezen wordt de FO afgeschakeld (blokkering van de regelaar). Let er indien nodig op dat de regelwaarde voldoende hoog is (> fmin).
6	alleen bewaking linksom ¹⁾	"Alleen linksom bewaakt". alleen de draaiveldrichting linksom is mogelijk. Door de "verkeerde" draairichting te kiezen wordt de FO uitgeschakeld (blokkering van de regelaar). Let er indien nodig op dat de regelwaarde voldoende hoog is (> fmin).
7	Alleen vrijgaverichting bewaakt	"Alleen vrijgaverichting bewaakt". De draairichting is alleen mogelijk in overeenstemming met het vrijgavesignaal, anders wordt de FO afgeschakeld.

1) geldt voor de besturing via de bedieningsklemmen en het toetsenbord (SK TU5-CTR). Bovendien is de draairichtingstoets van de ControlBox geblokkeerd.

P541	Relais inschakelen		S
Instelbereik	0000 ... 3FFF (hex)		
Arrays	[-01] = Intern (relais inschakelen)	[-02] = Bus / IOE Out instellen	
fabrieksinstelling	{ 0000 }		
Beschrijving	<p>"Relais en digitale uitgangen instellen". Met deze functie is het mogelijk om de relais en de digitale uitgangen onafhankelijk van de status van de frequentieomvormer aan te sturen. Hiervoor moet de betreffende uitgang (bijv. multifunctioneel relais 1: P434 [-01]) op functie 12, "Waarde van P541" worden ingesteld.</p> <p>Deze functie kan handmatig of in combinatie met een busbesturing worden gebruikt.</p>		
Aanwijzing	De instelling wordt niet in het EEPROM opgeslagen en gaat door uitschakeling van de frequentieomvormer verloren!		
Instelwaarden	[-01] = Intern (relais instellen)	[-02] = Bus / IOE Out instellen	
	Bit 0 Binairuitg. 1 / MFR1	Bit 0 Bus/IOE – Dig-Out1	
	Bit 1 Binairuitg. 2 / MFR2	Bit 1 Bus/IOE – Dig-Out2	
	Bit 2 Binaire uitg.3 / digitale uitg. 1 ¹⁾	Bit 2 Bus/IOE – Dig-Out3	
	Bit 3 Binaire uitg.4 / digitale uitg. 2 ¹⁾	Bit 3 Bus/IOE – Dig-Out4	
	Bit 4 Binaire uitg.5 / digitale uitg. 3 (CU5) ¹⁾	Bit 4 Bus/IOE – Dig-Out5	
	Bit 5 Binaire uitg.5 / digitale uitg. 4 (CU5) ¹⁾	Bit 5 Bus/IOE – Dig-Out6	
	Bit 6 Binaire uitg.7 / digitale uitg. 5 (CU5) ¹⁾	Bit 6 Bus/IOE – Dig-Out7	
	Bit 7 Binaire uitg.8 / digitale uitg. 6 (CU5) ¹⁾	Bit 7 Bus/IOE – Dig-Out8	
	Bit 8 Dig. func. AnalooG1		
	Bit 9 Gereserveerd		
	Bit 10 analoge uitgang 3 / IOE1 ¹⁾		
	Bit 11 analoge uitgang 4 / IOE2 ¹⁾		

1) vanaf SK 530P

P542	An. uitg. inschak.		S
Instelbereik	0 ... 100 %		
Arrays	[-01] = Analoge uitgang	in het apparaat geïntegreerde analoge uitgang (AO)	
	[-02] = Gereserveerd		
	[-03] = Eerste IOE	Analoge uitgang van de eerste IO-uitbreiding	
	[-04] = Tweede IOE	Analoge uitgang van de tweede IO-uitbreiding	
Toepassingsgebied	[-01] ... [-02] vanaf SK 500P		
	[-03] ... [-04] vanaf SK 530P		
fabrieksinstelling	alle { 0 }		
Beschrijving	<p>"Analoge uitgang instellen". Met deze functie kunnen de analoge uitgangen van de FI of de eventueel aangesloten IO-uitbreidingsmodules worden ingesteld, ongeacht hun actuele bedrijfstoestanden. Hiervoor moet de overeenkomstige analoge uitgang op de functie "externe regeling" (bijv.: P418 = 7) worden ingesteld.</p> <p>Deze functie kan handmatig of in combinatie met een busbesturing worden gebruikt. De hier ingestelde waarde wordt na bevestiging via de analoge uitgang afgegeven.</p>		
Aanwijzing	De instelling wordt niet in het EEPROM opgeslagen en gaat door uitschakeling van de frequentieomvormer verloren!		

i Informatie

Met de volgende parameter **P543**, werken de ingangsfuncties {10}, {11}, {13} t/m {16}, {53} t/m {57} en {58} niet zonder netspanning (X1).

P543	Bus-actuele waarde	S	P
Instelbereik	0 ... 57		
Arrays	[-01] = Bus-meetwaarde 1 [-02] = Bus-meetwaarde 2 [-03] = Bus-meetwaarde 3 [-04] = Bus-meetwaarde 4 [-05] = Bus-meetwaarde 5		
Fabrieksinstelling	[-01] = { 1 } [-02] = { 4 } [-03] = { 9 } [-04] = { 0 } [-05] = { 0 }		
Beschrijving	Selectie van de retourwaarden voor de busbesturing.		
Instelwaarden	Waarde / betekenis		
0	Uit	18	Waarde analoge ingang 2
1	Actuele frequentie	19	Regelfrequentie masterwaarde P503
2	Actueel toerental	20	inst freq na acc/dec, "Instelfrequentie na acceleratie/deceleratie"
3	Stroom		
4	Koppelstroom(100 % = P112)	21	Act.freq zonder slip, "Actuele freq. zonder slip"
5	Status digitaal-IO ¹⁾		
6, 7	Gereserveerd POSICON	22	Toerental incr. enc.
8	regelfrequentie	23	actuele frequentie met slip, "Actuele frequentie met slip".
9	fout nummer	24	Mast.w.act.fre.+slip, "Masterwaarde actuele frequentie met slip"
10, 11	Gereserveerd POSICON	53	Actuele waarde 1 PLC
12	BusIO Out Bits 0-7
13	Gereserveerd POSICON	57	Actuele waarde 5 PLC
...		58	Klokinvoer 1
16			
17	Waarde analoge ing 1		

1) Bezetting van de digitale ingangen:

Bit 0 (FU):	DI 1	Bit 4 (FU):	DI 5	Bit 8 (FU):	AI 2	Bit 12 (FU):	K1
Bit 1 (FU):	DI 2	Bit 5 (FU):	DI 6	Bit 9 (CU5):	DI 2	Bit 13 (FU):	K2
Bit 2 (FU):	DI 3	Bit 6 (CU5):	DI 1	Bit 10 (CU5):	DI 3	Bit 14 (FU):	DO 1
Bit 3 (FU):	DI 4	Bit 7 (FU):	AI 1	Bit 11 (CU5):	DI 4	Bit 15 (FU):	DO 2

Informatie

Met de volgende parameter **P546**, functioneren de ingangsfuncties {21} t/m {46}, {48} en {58} niet zonder dat er netspanning (X1) aanwezig is.

P546	Fct. Bus-regelwaarde			S	P
Instelbereik	0 ... 57				
Arrays	[-01] = Bus-regelwaarde 1	[-02] = Bus-regelwaarde 2	[-03] = Bus-regelwaarde 3		
	[-04] = Bus-regelwaarde 4	[-05] = Bus-regelwaarde 5			
Fabrieksinstelling	[-01] = { 1 }	alle anderen { 0 }			
Beschrijving	Toewijzing van een functie aan een bus-regelwaarde.				
Instelwaarden	Waarde				
0	Uit	18	curvebewegingcontrole:Curvebewegingscontrole		
1	regelfrequentie	19	Relais instellen, "Uitgangsstatus" (zoals P541)		
2	Koppelstroomgrens P112				
3	Meetfrequentie PID	20	Analoge uitgang inschakelen P542)		
4	Frequentie optellen	21	Gereserveerd POSICON		
5	Frequentie aftrekken	...			
6	Stroomgrens P536	24			
7	Maximale frequentie P105	46	Koppelregelw. p.reg., "Koppelregelwaarde procesregelaar".		
8	Act. freq. PID begrensd				
9	Act. Freq. PID bew	47	Gereserveerd POSICON		
10	Koppel servomodus P300	48	Motortemperatuur		
11	Aanvangs moment P214	49	Curvetijd (acceleratie / afremmen)		
12	Gereserveerd	53	D-corr. freq. proces		
13	Product	54	D-corr. Koppel		
14	Regelwaarde procesregelaar	55	D-corr. F+draaim.		
15	Instelwaarde procesregelaar	56	Versnellingsstijd		
16	optel.proces.regel.	57	Deceleratietijd		
17	Bus/O In Bits 0-7				

P549		Functie Potie-box		S	
Instelbereik	0 ... 16				
fabrieksinstelling	{ 0 }				
Beschrijving	Deze parameter biedt de mogelijkheid om met het toetsenbord van de ControlBox een correctiewaarde toe te voegen aan de regelwaarde (vaste frequentie, analoge waarde, bus). Uitleg over de instelwaarden vindt u in de beschrijving van P400 .				
Instelwaarden	Waarde	Betekenis	Waarde	Betekenis	
	0	Uit		4	Frequentie optellen
	5	Frequentie aftrekken			

P550		µSD opdrachten			
Instelbereik	0 ... 10				
Fabrieksinstelling	{ 0 }				
Toepassingsgebied	SK 530P, SK 550P				
Beschrijving	<p>Als er een microSD-kaart in slot X18 zit, kunnen volledige parameterdatasets (elk bestaande uit de parametersets 1 - 4) worden uitgewisseld met de frequentieomvormer.</p> <p>Opmerking: Ethernet-gerelateerde parameters zijn hiervan uitgesloten.</p>				
Aanwijzing	De microSD-kaart heeft 5 geheugenplaatsen. Zo kunnen datasets van in totaal 5 verschillende frequentieomvormers op de kaart worden gearchiveerd.				
	LET OP! Verwijder de microSD-kaart niet tijdens de gegevensoverdracht (gegevensverlies!) + Fout E026				
	LET OP! Bestaande gegevens worden overschreven.				
	LET OP! Er is geen plausibiliteitscontrole van de te kopiëren gegevens. Er moet op worden gelet dat de bij het apparaat passende dataset bij het schrijven naar de frequentieomvormer wordt overgedragen, anders zijn er storingen van de frequentieomvormer mogelijk.				
Instelwaarden	Waarde	Betekenis			
	0	geen wijziging		Er is geen kopieerproces.	
	1	FO → µSD 1		De dataset wordt door de frequentieomvormer gekopieerd naar geheugenplaats 1 op de microSD-kaart.	
	2	FO → µSD 2		Zoals 1, maar dan op geheugenplaats 2.	
	3	FO → µSD 3		Zoals 1, maar dan op geheugenplaats 3.	
	4	FO → µSD 4		Zoals 1, maar dan op geheugenplaats 4.	
	5	FO → µSD 5		Zoals 1, maar dan op geheugenplaats 5.	
	6	µSD 1 → FO		De dataset van geheugenplaats 1 van de microSD-kaart wordt naar de frequentieomvormer gekopieerd.	
	7	µSD 2 → FO		Zoals 6, maar dan vanaf geheugenplaats 2.	
	8	µSD 3 → FO		Zoals 6, maar dan vanaf geheugenplaats 3.	
	9	µSD 4 → FO		Zoals 6, maar dan vanaf geheugenplaats 4.	
	10	µSD 5 → FO		Zoals 6, maar dan vanaf geheugenplaats 5.	
	11	µSD formatteren			

P551	Aandrijfprofiel		S
Instelbereik	0 ... 3		
Fabrieksinstelling	{ 0 }		
Beschrijving	Activeer een procesdataprofiel.		
Instelwaarden	Waarde	Betekenis	
	0	USS	Geen specifiek aandrijfprofiel.
	1	CANopen DS402	CANopen aandrijfprofiel volgens DS402.
	2	Gereserveerd	
	3	Nord-Custom	Aandrijfprofiel met vrij toewijsbare bits. Opmerking: De vrije bits worden ingesteld via de parameters P480 / P481 .

P551 {3} Vrije bit-toewijzing in het besturings- en statuswoord voor NORD custom

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
P480	P480	P480	P480	P480	P480	P480	P480	FR	P2	P1	SPE	EO	QS	EV	SO
[-07]	[-06]	[-05]	[-04]	[-03]	[-02]	[-01]	[-00]								

Stuurwoord	SO	= Switched On
	EV	= Enable Voltage
	QS	= Quick Stop
	EO	= Enable Operation
	SPE	= Setpoint Enable
	P1 / P2	= Parameter Set Switch
	FR	= Fault Reset
	P480 [0...7]	= NORD gebruikersbit

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
P481	P481	P481	P481	P481	P481	P481	P481	WAARS	P2	P1	TARG	FAULT	QS	OE	RTSO
[-07]	[-06]	[-05]	[-04]	[-03]	[-02]	[-01]	[-00]	.							

Statuswoord	RTSO	= Ready To Switch On
	OE	= Operation Enabled
	QS	= Quick Stop
	FAULT	= Error occurred
	TARG	= Target Reached
	P1 / P2	= Current Parameter Set
	WAARS.	= Warning
	P481 [0...7]	= NORD gebruikersbit

P552	CAN master cyclus			S	
Instelbereik	0 ... 100 ms				
Arrays	[-01] =	CAN-masterfunctie, CAN-mastercyclus1			
	[-02] =	CANopen abs. encoder, CANopen, CANopen absolute encoder, CAN mastercyclus 2			
fabrieksinstelling	alle { 0 }				
Beschrijving	In deze parameter wordt de cyclustijd voor de CAN/CANopen-mastermodus en voor de CANopen-encoder ingesteld (zie P503 / P514 / P515).				
	Uit de ingestelde baudsnelheid resulteert een verschillende minimale waarde voor de daadwerkelijke cyclustijd:				
		Baudsnelheid	Min. waarde tz	Default CAN Master	Default CANopen Abs.
		10 kBaud	10 ms	50 ms	20 ms
		20 kBaud	10 ms	25 ms	20 ms
		50 kBaud	5 ms	10 ms	10 ms
		100 kBaud	2 ms	5 ms	5 ms
		125 kBaud	2 ms	5 ms	5 ms
		250 kBaud	1 ms	5 ms	2 ms
		500 kBaud	1 ms	5 ms	2 ms
	1000 kBaud	1 ms	5 ms	2 ms	
Aanwijzing	Het instelbare waardebereik ligt tussen 0 en 100 ms. Bij de instelling {0} "Auto" wordt de standaardwaarde (zie tabel) gebruikt. In deze instelling wordt de bewakingsfunctie voor de CANopen absolute encoder niet meer op 50 ms, maar op 150 ms geactiveerd.				

P553		PLC regelwaarde				
Instelbereik	0 ... 57					
Arrays	[-01] =	PLC-regelwaarde 1	[-02] =	PLC-regelwaarde 2	[-03] = PLC-regelwaarde 3	
	[-04] =	PLC-regelwaarde 4	[-05] =	PLC-regelwaarde 5		
Fabrieksinstelling	Alle { 0 }					
Beschrijving	Toewijzing van de functies voor de verschillende PLC-besturingsbits.					
Aanwijzing	Voorwaarde P350 = 1 en P351 = 0 of 1 .					
Instelwaarden	Waarde	Betekenis	Waarde	Betekenis		
	0	Uit	18	curvebewegingcontrole:Curvebewegingscontrole		
	1	regelfrequentie	19	Relais instellen, "Uitgangsstatus" (zoals P541)		
	2	Koppelstroomgrens P112				
	3	Meetfrequentie PID	20	Analoge uitgang inschakelen P542)		
	4	Frequentie optellen	21	Gereserveerd POSICON		
	5	Frequentie aftrekken	...			
	6	Stroomgrens P536	24			
	7	Maximale frequentie P105	46			Koppelregelw. p.reg., "Koppelregelwaarde procesregelaar".
	8	Act. freq. PID begrensd				
	9	Act. Freq. PID bew	47	Gereserveerd POSICON		
	10	Koppel servomodus P300	48	Motortemperatuur		
	11	Aanvangs moment P214	49	Curvetijd (acceleratie / afremmen)		
	12	Gereserveerd	53	D-corr. freq. proces		
	13	Product	54	D-corr. Koppel		
	14	Regelwaarde procesregelaar	55	D-corr. F+draaim.		
	15	Instelwaarde procesregelaar	56	Versnellingsstijd		
	16	optel.proces.regel.	57	Deceleratietijd		
	17	Bus/O In Bits 0-7				
P554		Min. inzetpunt Chop.				S
Instelbereik	65 ... 102%					
Fabrieksinstelling	{ 65 }					
Beschrijving	„Minimale schakeldrempel Chopper“. Aanpassing van de inschakeldrempel van de remchopper.					
Aanwijzing	<p>Een verhoging van deze waarde leidt sneller tot een overspanningsuitschakeling van het apparaat.</p> <p>Voor toepassingen waarbij pulserende energie wordt teruggevoed (krukasaandrijving) kan het vermogensverlies aan de remweerstand worden geminimaliseerd door de instelling te verhogen.</p> <p>In het geval van een apparaatstoring is de remchopper over het algemeen niet actief.</p>					
Instelwaarden	Waarde	Betekenis				
	65 ... 100	Inschakeldrempel voor de rem-chopper.				
	101	Bij een apparaatfout is de remchopper altijd inactief. De bewaking is ook dan actief, als het toestel niet is vrijgegeven. Chopper activering met 65 %, bijv. als de tussenkringspanning toeneemt door een netfout.				
	102	Chopper altijd aan, behalve wanneer een chopper-overstroom actief is (fout E003.4)				

P555	P-begrenzing chopper	S																		
Instelbereik	5 ... 100%																			
Fabrieksinstelling	{ 100 }																			
Beschrijving	<p>"<i>Vermogenbegrenzing chopper</i>". 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.</p> <p>De juiste procentuele waarde wordt als volgt berekend: $k[\%] = \frac{R \cdot P_{\max BW}}{U_{\max}^2} * 100\%$</p> <table border="1" data-bbox="459 611 1388 846"> <tr> <td>R =</td> <td colspan="2">Weerstand van de remweerstand</td> </tr> <tr> <td>P_{maxBW} =</td> <td colspan="2">kortstondig piekvermogen van de remweerstand</td> </tr> <tr> <td>U_{max} =</td> <td colspan="2">Chopper-schakelwaarde van de FO</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1~ 115/230 V</td> <td>⇒ 440 V =</td> </tr> <tr> <td></td> <td>3~ 230 V</td> <td>⇒ 500 V =</td> </tr> <tr> <td></td> <td>3~ 400 V</td> <td>⇒ 1000 V =</td> </tr> </table>		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~ 230 V	⇒ 500 V =		3~ 400 V	⇒ 1000 V =
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~ 230 V	⇒ 500 V =																		
	3~ 400 V	⇒ 1000 V =																		
P556	Remweerstand	S																		
Instelbereik	1 ... 400 Ω																			
Fabrieksinstelling	{ 120 }																			
Beschrijving	Waarde van de remweerstand voor de berekening van het maximale remvermogen om de weerstand te beschermen.																			
Aanwijzing	Als het maximale continue vermogen P557 inclusief overbelasting (200 % voor 60 s) wordt bereikt, wordt een fout "I ² t-grens" E003.1 geactiveerd. Zie voor verdere details P737 .																			
P557	Vermogen remweerst.	S																		
Instelbereik	0.00 ... 320 kW																			
Fabrieksinstelling	{ 0,00 }																			
Beschrijving	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.																			
Instelwaarden	0.00 Bewaking uitgeschakeld																			

P558		Voormagn. tijd	S	P
Instelbereik	0, 1, 2... 5000 ms			
fabrieksinstelling	{ 1 }			
Beschrijving	ASM	De ISD-regeling kan alleen correct werken, wanneer een magneetveld in de motor bestaat. Daarom wordt de motor vóór het starten gevoed met een gelijkstroom voor de bekrachtiging van zijn statorwikkeling. De duur is afhankelijk van de grootte van de motor en wordt automatisch ingesteld in de fabrieksinstelling van de FO. Voor tijdkritische toepassingen kunt u de magnetiseringstijd instellen en deactiveren.		
	PMSM	Bij gebruik met PMSM kan deze parameter worden gebruikt om de tijd voor vergrendeling in te stellen tijdens de rotorpositie-identificatie met de vergrendelmethode. Totale vergrendelduur = 2,5 x P558 [ms]		
Aanwijzing	Te lage instelwaarden kunnen de dynamiek en het aanloopkoppel doen afnemen.			
Instelwaarden	Waarde	Betekenis		
	0	uitgeschakeld		
	1	automatische berekening		
	2 ... 5000	instelbare tijd [ms]		

P559		DC-nalooptijd	S	P
Instelbereik	0,00 ... 30,00 s			
Fabrieksinstelling	{ 0,50 }			
Beschrijving	<p>Na een stop-signaal en na afloop van de deceleratietijd wordt de motor voor korte termijn met gelijkstroom gevoed. Hierdoor wordt de aandrijving volledig stilgezet. Naargelang de massa-traagheid 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>			
Aanwijzing	Deze functie is niet mogelijk in closed-loop procedure met PMSM!			

P560		parameter opslagmodus	S
Instelbereik	0 ... 2		
Fabrieksinstelling	{ 1 }		
Beschrijving	"Parameter opslagmodus".		
Aanwijzing	Wanneer een BUS-communicatie wordt gebruikt om parameterwijzigingen uit te voeren, moet er op worden gelet dat het maximale aantal schrijfcycli op het EEPROM (100.000 x) niet wordt overschreden.		
Instelwaarden	Waarde	Betekenis	
	0	Alleen in RAM	Veranderingen van de parameterinstellingen worden niet in de EEPROM geschreven. Alle opgeslagen instellingen, die zijn gemaakt voordat de opslagmodus werd gewijzigd, blijven behouden, zelfs als de FO wordt losgekoppeld van het net.
	1	RAM en EEPROM	Alle parameterwijzigingen worden automatisch in het EEPROM opgeslagen en blijven dus ook behouden, wanneer de FO van de netspanning wordt gescheiden.
	2	UIT	Geen opslag in RAM en EEPROM mogelijk. (Er worden geen parameterwijzigingen geaccepteerd)

P583	Motorfasevolgorde		S	P
Instelbereik	0 ... 2			
Fabrieksinstelling	{ 0 }			
Beschrijving	U kunt de volgorde voor het aansturen van de motorfasen (U - V - W) met deze parameters wijzigen. Hierdoor kan de draairichting van de motor worden gewijzigd zonder dat de motoraansluitingen hoeven te worden gewisseld.			
Aanwijzing	Als er een spanning op de uitgangsklemmen (U - V - W) staat (bijv. bij vrijgave), mag de instelling van de parameter niet worden gewijzigd en mag er ook geen wijziging van de parameterset worden uitgevoerd waardoor de instelling van parameter P583 wordt gewijzigd. Anders schakelt het apparaat uit met de foutmelding E016.2 .			
Instelwaarden	Waarde		Betekenis	
	0	Normaal	Geen wijziging.	
	1	Gedraaid	<i>"Motorfasevolgorde omkeren"</i> . De draairichting van de motor wordt gewijzigd. De telrichting van een encoder voor toerentaldetectie (indien aanwezig) blijft ongewijzigd.	
	2	Gedraaid met encoder	Als instelling {1}, maar bovendien wordt de telrichting van de encoder gewijzigd.	

5.1.8 Positionering

De parametergroep P6xx wordt gebruikt voor het instellen van de POSICON-positioneringsbesturing. Een gedetailleerde beschrijving van deze parameters vindt u in het handboek [BU 0610](#).

5.1.9 Informatie

P700		Actuele bedrijfstoestand	
Weergavebereik	0,0 ... 99,9		
Arrays	[-01] = actuele storing	Geeft de momenteel actieve (niet bevestigde) fout weer.	
	[-02] = Actuele waarschuwing	Toont een actueel actief waarschuwingsbericht.	
	[-03] = reden FO gesperd	Toont de reden voor een actieve inschakelblokkering.	
	[-04] = Uitgebreide storing (DS402)	Toont de actueel actieve fout volgens de DS402-nomenclatuur.	
Beschrijving	Meldingen (gecodeerd) over de actuele bedrijfstoestand van de frequentieomvormer, zoals storing, waarschuwing en oorzaak van een inschakelblokkering (Hoofdstuk. 6.2 "Meldingen").		
Aanwijzing	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 → Foutnummer: 2.0		
	Foutnummer 50.0 tot 99.9 geeft berichten van mogelijke uitbreidingsmodules aan. De betekenis van deze nummers wordt uitgelegd in de documentatie bij de uitbreidingsmodule.		
P701		Laatste fout	
Weergavebereik	0,0 ... 999,9		
Arrays	[-01] ... [-10]		
Beschrijving	„Laatste storing 1 ... 10“. Deze parameter slaat de laatste 10 storingen (Hoofdstuk. 6.2 "Meldingen"). op.		
P702		Freq. ltste. stor.	
Weergavebereik	-400,0 ... 400,0 Hz		S
Arrays	[-01] ... [-10]		
Beschrijving	"Frequentie <i>laatste storing 1 ... 10</i> ". Deze parameter slaat de waarde van de uitgangsfrequentie op die op het moment van de fout werd geleverd. De waarden van de laatste 10 foutmeldingen worden opgeslagen.		
P703		Strm. ltste. stor.	
Weergavebereik	0,0 ... 500 A		S
Arrays	[-01] ... [-10]		
Beschrijving	"Stroom <i>laatste storing 1 ... 10</i> ". Deze parameter slaat de waarde van de uitgangstroom op die op het moment van de fout werd geleverd. De waarden van de laatste 10 foutmeldingen worden opgeslagen.		

P704	Spg. ltste. stor.		S
Weergavebereik	0 ... 500 V AC		
Arrays	[-01] ... [-10]		
Beschrijving	„Spanning laatste storing 1 ... 10“. Deze parameter slaat de waarde van de uitgangsspanning op die op het moment van de fout werd geleverd. De waarden van de laatste 10 foutmeldingen worden opgeslagen.		
P705	Tussenkr.ltste stor.		S
Weergavebereik	0 ... 1000 V DC		
Arrays	[-01] ... [-10]		
Beschrijving	„Tussenkringspanning laatste storing 1 ... 10“. Deze parameter slaat de waarde van de tussenkringspanning op die op het moment van de fout werd geleverd. De waarden van de laatste 10 foutmeldingen worden opgeslagen.		
P706	P.set ltste stor.		S
Weergavebereik	0 ... 3		
Arrays	[-01] ... [-10]		
Beschrijving	"(Parameterset laatste storing 1...10)". Deze parameter slaat het nummer van de parameterset op die op het moment van de fout actief was. De waarden van de laatste 10 storingen worden opgeslagen.		
P707	Software-versie		
Weergavebereik	0,0 ... 9999.9		
Arrays	[-01] = IO-versie		[-02] = IO-versie
	[-03] = IO speciale versie		[-04] = RG-versie
	[-05] = RG-versie		[-06] = RG speciale versie
	[-07] = Versie IO-loader		[-08] = Versie RG-loader
	[-09] = FW-upd. Bestandsversie		
Beschrijving	"Softwareversie/-revisie". Deze parameter toont de in de frequentieomvormer aanwezige softwareversie- en revisie nummers. Dit kan van belang zijn, wanneer verschillende frequentieomvormers dezelfde instellingen moeten krijgen. Array [-03] informeert over eventuele speciale versies van hard- en software. Een nul staat hier voor de standaarduitvoering.		

P708	Toestand dig. Ing.						
Weergavebereik	0000 ... 1FFF (hex)						
Arrays	[-01] = Status digitale ingangen frequentieomvormer						
	[-02] = Status digitale ingangen uitbreidingsbouwgroepen						
Beschrijving	„Toestand digitale ingangen“. Geeft de toestand van de digitale ingangen hexadecimaal gecodeerd aan.						
		Bit 15-12	Bit 11-8	Bit 7-4	Bit 3-0		
	minimale waarde	0000 0	0000 0	0000 0	0000 0	binair hex	
	maximale waarde	0001 1	1111 F	1111 F	1111 F	binair hex	
Weergavewaarden	Array [-01]			Array [-02]			
	Waarde	Betekenis		Waarde	Betekenis		
	Bit 0	Digitale ingang 1 (DI1)		Bit 0	Bus / 1.IOE Dig In1		
	Bit 1	Digitale ingang 2 (DI2)		Bit 1	Bus / 1.IOE Dig In2		
	Bit 2	Digitale ingang 3 (DI3)		Bit 2	Bus / 1.IOE Dig In3		
	Bit 3	Digitale ingang 4 (DI4)		Bit 3	Bus / 1.IOE Dig In4		
	Bit 4	Digitale ingang 5 (DI5)		Bit 4	Bus / 2.IOE Dig In1		
	Bit 5	Digitale ingang 6 (DI6) ¹⁾		Bit 5	Bus / 2.IOE Dig In2		
	Bit 6	Digitale ingang 7 (DI7) ²⁾		Bit 6	Bus / 2.IOE Dig In3		
	Bit 7	Digitale ingang 8 (DI8) ²⁾		Bit 7	Bus / 2.IOE Dig In4		
	Bit 8	Digitale ingang 9 (DI9) ²⁾					
	Bit 9	Digitale ingang 10 (DI10) ²⁾					
	Bit 10	Safety-digitale ingang 11 (DI11) ³⁾					
	Bit 11	Gereserveerd					
	Bit 12	Digitale functie analoge ingang 1 (AI1)					
	Bit 13	Digitale functie analoge ingang 2 (AI2)					

- 1) vanaf SK 530P
- 2) alleen met CU5-MLT
- 3) bij SK 510P, SK 540P alsmede SK 530P, SK 550P met CU5-MLT

P709		V/C Analoge ingang	
Weergavebereik	-100,0 ... 100,0 %		
Arrays	[-01] = analoge ingang 1	in het apparaat geïntegreerde analoge ingang 1 (AI1)	
	[-02] = analoge ingang 2	in het apparaat geïntegreerde analoge ingang 2 (AI2)	
	[-03] = Ext. analoge ingang 1	"Externe analoge ingang 1". Analoge ingang 1 van de eerste IO-uitbreiding	
	[-04] = Ext. analoge ingang 2	"Externe analoge ingang 2". Analoge ingang 2 van de eerste IO-uitbreiding	
	[-05] = Ext. a.-ing.1 2.IOE	"Externe analoge ingang 1 van de 2. IOE". Analoge ingang 1 van de tweede I/O-uitbreiding	
	[-06] = Ext. A.-ing.2 2.IOE	"Externe analoge ingang 2 van de 2. IOE". Analoge ingang 2 van de tweede I/O-uitbreiding	
	[-07] = Reserve		
	[-08] = Reserve		
	[-09] = Klokinvoer 1		
	[-10] = Reserve		
Toepassingsgebied	[-01] ... [-02]	vanaf SK 500P	
	[-03] ... [-10]	vanaf SK 530P	
Beschrijving	"Spanning analoge ingangen". Geeft de gemeten analoge ingangswaarde aan.		
Aanwijzing	100 % = 10,0 V resp. 20,0 mA		

P710		U/I Analoge uitgangen	
Weergavebereik	0 ... 100%		
Arrays	[-01] = Analoge uitgang	in het apparaat geïntegreerde analoge uitgang (AO)	
	[-02] = Gereserveerd		
	[-03] = Eerste IOE	"Externe analoge uitgang eerste IOE". Analoge uitgang van de eerste extra IO-unit	
	[-04] = Tweede IOE	"Externe analoge uitgang tweede IOE". Analoge uitgang van de tweede extra IO-unit	
Toepassingsgebied	[-01]	vanaf SK 500P	
	[-02] ... [-04]	vanaf SK 530P	
Beschrijving	"Spanning analoge uitgangen". Geeft de afgegeven waarde van de analoge uitgang aan.		
Aanwijzing	100% = 10,0 V resp. 20,0 mA		

P711	Dig. uitgang status					
Weergavebereik	0000 ... 0FFF					
Beschrijving	"Digitale uitgangen status". Geeft de toestand van de digitale ingangen hexadecimaal gecodeerd weer.					
		Bit 15-12	Bit 11-8	Bit 7-4	Bit 3-0	
minimale waarde	0000	0000	0000	0000	binair	0 hex
maximale waarde	0000	1111	1111	1111	binair	0 F F F hex
Instelwaarden	Waarde	Betekenis	Waarde	Betekenis		
	Bit 0	Multifunctioneel relais 1 (K1)	Bit 7	Digitale uitgang 6 (DO2) ²⁾		
	Bit 1	Multifunctioneel relais 2 (K2)	Bit 8	Analoge uitgang 1 (AO1) - digitale functie AO1		
	Bit 2	Digitale uitgang 1 (DO1) ¹⁾	Bit 9	Gereserveerd		
	Bit 3	Digitale uitgang 2 (DO2) ¹⁾	Bit 10	Digitale uitgang 1/1.IOE		
	Bit 4	Digitale uitgang 3 (DO3) ²⁾	Bit 11	Digitale uitgang 2/1.IOE		
	Bit 5	Digitale uitgang 4 (DO4) ²⁾	Bit 12	Digitale uitgang 1/2.IOE		
	Bit 6	Digitale uitgang 5 (DO5) ²⁾	Bit 13	Digitale uitgang 2/2.IOE		

1) Vanaf SK 530P
2) Vanaf SK 530P, met SK CU5-MLT

Informatie

De volgende parameter geeft de waarde 0 of niet de op dat moment correcte bedrijfswaarde als er geen netspanning (X1) aanwezig is.

P712	Energie-opname		
Weergavebereik	0.00 ... 19 999 999.99 kWh		
Beschrijving	Weergave van het energie-opname (cumulatief energie-opname gedurende de levensduur van het apparaat).		

Informatie

De volgende parameter geeft de waarde 0 of niet de op dat moment correcte bedrijfswaarde als er geen netspanning (X1) aanwezig is.

P713	Energie remweerstand		
Weergavebereik	0.00 ... 19 999 999.99 kWh		
Beschrijving	"Energie-afgifte via de remweerstand". Weergave van de energie-afgifte (cumulatieve waarde gedurende de levensduur van het apparaat).		

P714	In-bedrijf-tijd		
Weergavebereik	0,00 ... 19999999,99 h		
Beschrijving	Duur van de bedrijfsklare status van het apparaat en de beschikbaarheid van de netspanning (cumulatieve waarde over de levensduur van het apparaat).		

P715	Bedrijfsurenteller		
Weergavebereik	0,00 ... 19999999,99 h		
Beschrijving	Duur van de tijd dat het apparaat ingeschakeld was en stroom heeft afgeleverd aan de uitgang (cumulatieve waarde over de levensduur van het apparaat).		

Informatie

De volgende parameter geeft de waarde 0 of niet de op dat moment correcte bedrijfswaarde als er geen netspanning (X1) aanwezig is.

P716	Actuele frequentie			
Weergavebereik	-400.0 ... 400.0 Hz			
Beschrijving	Geeft de actuele uitgangsfrequentie aan.			

Informatie

Zonder ingeschakelde netspanning (X1) leveren de volgende parameters de waarde 0 of niet de op dat moment correcte bedrijfswaarde.

P717	Actuele toerental			
Weergavebereik	-9999 ... 9999 rpm			
Beschrijving	Geeft het actuele, door de frequentieomvormer berekende toerental van de motor aan.			

P718	Act. Instelfreq.			
Weergavebereik	-400,0 ... 400.0Hz			
Arrays	[-01] =	actuele instelfrequentie van de instelwaardebron		
	[-02] =	actuele instelfrequentie na de verwerking in de frequentieomvormer-statusmachine		
	[-03] =	actuele instelfrequentie na de acceleratie/deceleratie		
Beschrijving	Geeft de regelwaarde voor de te realiseren frequentie aan			

P719	Actuele stroom			
Weergavebereik	0,0 ... 500,0 A			
Beschrijving	Geeft de actuele uitgangstroom aan.			

P720	Act. Koppelstroom			
Weergavebereik	-500.0 ... 500.0 A			
Beschrijving	Geeft de actuele berekende koppelvormende uitgangstroom (werkstroom) aan. Basis voor de berekening zijn de motorgegevens P201 ... P209 .			
	<ul style="list-style-type: none"> • negatieve waarden = generatief • positieve waarden = motorisch 			

P721	Actuele veldstroom			
Weergavebereik	-999,9 ... 999,9 A			
Beschrijving	Geeft de actueel berekende veldstroom (blindstroom) aan. Basis voor de berekening zijn de motorgegevens P201 ... P209 .			

P722	Actuele spanning			
Weergavebereik	0 ... 500 V			
Beschrijving	Geeft de actuele, aan de uitgang van de frequentieomvormer geleverde wisselspanning aan.			
P723	Spanning -d			S
Weergavebereik	-500 ... 500 V			
Beschrijving	"Actuele spanningscomponent U_d ". Geeft de actuele veldspanningcomponent aan.			
P724	Spanning -q			S
Weergavebereik	-500 ... 500 V			
Beschrijving	"Actuele spanningscomponenten U_q ". Geeft de actuele koppelspanningcomponent aan.			

Informatie

Zonder ingeschakelde netspanning (X1) leveren de volgende parameters de waarde 0 of niet de op dat moment correcte bedrijfswaarde.

P725	Actuele cos phi			
Weergavebereik	0.00 ... 1.00			
Beschrijving	Geeft de actuele berekende $\cos \varphi$ van de aandrijving aan.			
P726	Schijnbaar vermogen			
Weergavebereik	0,00 ... 300.00 kVA			
Beschrijving	Geeft het actuele berekende schijnbare vermogen aan. Basis voor de berekening zijn de motorgegevens P201 ... P209 .			
P727	Mechanisch vermogen			
Weergavebereik	-99,99 ... 99,99 kW			
Beschrijving	Geeft het actuele berekende effectief vermogen van de motor aan. Basis voor de berekening zijn de motorgegevens P201 ... P209 .			
P728	Ingangsspanning			
Weergavebereik	0 ... 1000 V			
Beschrijving	"Netspanning". Geeft de actuele, aan de frequentieomvormer geleverde netspanning aan. Dit wordt indirect bepaald uit de hoogte van de tussenkringspanning.			
P729	Koppel			
Weergavebereik	-400 ... 400 %			
Beschrijving	Geeft het actuele berekende koppel aan. Basis voor de berekening zijn de motorgegevens P201 ... P209 .			

P730	Draaiveld			
Weergavebereik	0 ... 100 %			
Beschrijving	Geeft het actuele door de frequentieomvormer berekende draaiveld in de motor aan. Basis voor de berekening zijn de motorgegevens P201 ... P209 .			

P731	Parameterset			
Weergavebereik	0 ... 3			
Beschrijving	Toont de actueel ingestelde bedrijfsparameterset.			
Weergavewaarden	Waarde	Betekenis	Waarde	Betekenis
	0	parameterset 1	2	parameterset 3
	1	parameterset 2	3	parameterset 4

P732	Motorstroom fase u		S
Weergavebereik	0,0 ... 999,9 A		
Beschrijving	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.		

Informatie

Zonder ingeschakelde netspanning (X1) leveren de volgende parameters de waarde 0 of niet de op dat moment correcte bedrijfswaarde.

P733	Motorstroom fase v		S
Weergavebereik	0,0 ... 999,9 A		
Beschrijving	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		S
Weergavebereik	0,0 ... 999,9 A		
Beschrijving	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.		S
Weergavebereik	-9999 ... 9999 omw/m		
Arrays	[-01] = TTL-sensor	[-03] = Sin/Cos-sensor	
	[-02] = HTL-sensor	[-04] = Waarde van de toerentalwaarnemer (Het toerental wordt bepaald door alternatieve meetmethoden en door berekening)	
Toepassingsgebied	[-01], [-03]	vanaf SK 530P	
	[-02], [-04]	vanaf SK 500P	
Beschrijving	Geeft het actuele, door de encoder geleverde toerental aan. Afhankelijk van de gebruikte encoder moeten P301 / P605 correct ingesteld zijn.		

P736	Tussenkringspanning		
Weergavebereik	0 ... 1000 V		
Beschrijving	"Tussenkringspanning". Geeft de actuele tussenkringspanning aan.		

P737	Remweerst. belasting		
Weergavebereik	0 ... 1000 %		
Beschrijving	"Actuele belasting van de remweerstand". Bij generatorbedrijf geeft deze parameter informatie over de actuele belasting van de remweerstand (voorwaarde P556 en P557 zijn correct geparametreerd) of de actuele modulatiegraad van de remchopper (voorwaarde P557 = 0).		

P738	Motorbelasting		
Weergavebereik	0 ... 1000 %		
Arrays	[-01] = Gebaseerd op I_{Nom}	[-02] = gebaseerd op I^2t	
Beschrijving	"Actuele motorbelasting". Geeft de actuele motorbelasting aan. De basis voor de berekening zijn de motorgegevens P203 en de op dat moment opgenomen stroom.		

Informatie

De volgende parameter geeft de waarde 0 of niet de op dat moment correcte bedrijfswaarde als er geen netspanning (X1) aanwezig is.

P739	Temperatuur		
Weergavebereik	-40 ... 150 °C		
Arrays	[-01] = Koellichaam	Actuele temperatuur van het koellichaam. Deze waarde wordt gebruikt voor oververhittingsuitschakeling E001.0 .	
	[-02] = Ambient UZW	Actuele temperatuur van het interieur bij het vermogensdeel van de omvormer. Deze waarde is de basis voor de oververhittingsuitschakeling E001.1 .	
	[-03] = Motor KTY:	geeft de actuele temperatuur van de motor aan wanneer deze door een temperatuursensor wordt bewaakt.	
	[-04] = Microcontroller	Actuele temperatuur van de microprocessor bij het besturingsdeel van de omvormer. Deze waarde is de basis voor de oververhittingsuitschakeling E001.1 .	
Beschrijving	Geeft de actuele temperatuurwaarden op verschillende meetpunten weer.		

Informatie

Met de volgende parameter **P740** leveren de arrays [-18] tot [-27] zonder ingeschakelde netspanning (X1) de waarde 0 of niet de op dat moment correcte bedrijfswaarde.

P740	PZD In	S
Weergavebereik	0000 ... FFFF (hex)	
Arrays	[-01] = Stuurwoord	Stuurwoord, bron uit P509
	[-02] = Regelwaarde 1 ...	Regelwaardedata van de hoofdregelwaarde P510 [-01]
	[-06] = Regelwaarde 5	
	[-07] = Res. stat.InBit P480	De weergegeven waarde geeft alle bus-in-bit-bronnen met een "of"-koppeling weer.
	[-08] = Parameter data In 1 ...	Data bij parameteroverdracht: Opdrachtaanduiding (AK), parameternummer (PNU), index (IND), parameterwaarde (PWE1/2)
	[-12] = Parameter data In 5	
	[-13] = Regelwaarde 1 ...	Regelwaardegegevens P510 [-02] van de regelfunctiewaarde (broadcast), indien P509 = {9/10}
	[-17] = Regelwaarde 5	
	[-18] = Stuurwoord PLC	Stuurwoord, bron-PLC
	[-19] = Regelwaarde 1 PLC ...	Regelwaardegegevens van de PLC
	[-23] = Regelwaarde 5 PLC	
	[-24] = Hoofdregelwaarde PLC	Hoofdregelwaarde van de PLC
	[-25] = Extra besturingsbyte 1 PLC	Eerste byte extra besturingswoord, met gedefinieerde speciale functies voor IO-besturing via PLC. 0 x 01 Vaste frequentie 1 0 x 02 Vaste frequentie 2 0 x 04 Vaste frequentie 3 0 x 08 Vaste frequentie 4 0 x 10 Vaste frequentie 5 0 x 20 Tipfrequentie 0 x 40 F houden via motorpotentiometer 0 x 80 Vrijgave terugnemen via analoge ingang
	[-26] = Extra besturingsbyte 2 PLC	Tweede byte extra besturingswoord, met gedefinieerde speciale functies voor IO-besturing via PLC. 0 x 01 Vaste frequentie-array bit 0 0 x 02 Vaste frequentie-array bit 1 0 x 04 Vaste frequentie-array bit 2 0 x 08 Vaste frequentie-array bit 3 0 x 10 Vaste frequentie-array bit 4 0 x 20 Motorpotentio-functie is geactiveerd 0 x 40 Frequentie verhogen motorpotentiometer 0 x 80 Frequentie verlagen motorpotentiometer
	[-27] = Res: Stuurwoord frequentieomvormer	"Resultierend stuurwoord" - Stuurwoord voor de frequentieomvormer, dat (afhankelijk van P551) wordt gevormd uit variabele stuurwoorden.
Beschrijving	Deze parameter geeft informatie over het actuele stuurwoord en de regelwaarden die via de bussystemen doorgegeven worden.	
Aanwijzing	Voor de indicatiewaarden moet in P509 een bussysteem geselecteerd zijn. Normering: (Hoofdstuk. 8.10 "Normering regel-/meetwaarden")	

 Informatie

Bij de volgende parameter **P741** leveren de arrays **[-07]** en **[-18]** tot **[-24]** zonder ingeschakelde netspanning (X1) de waarde 0 of niet de op dat moment correcte bedrijfswaarde.

P741	PZD uit	S
Weergavebereik	0000 ... FFFF (hex)	
Arrays	[-01] = Statuswoord bus	Statuswoord, i.o.m. keuze in P551
	[-02] = Bus - meetwaarde 1	Meetwaarden volgens P543
	
	[-06] = Bus - meetwaarde 5	
	[-07] = Res.stat.uitBit P481	De weergegeven waarde geeft alle bus-Out-bit-bronnen met een "of"-koppeling weer.
	[-08] = Parameter data uit 1	Data bij parameteroverdracht.
	
	[-12] = Parameter data uit 5	
	[-13] = Meetw.1 leidfunc.	Meetwaarden van de masterfunctie P502 / P503
	
[-17] = Act.w.5 masterfunct.		
[-18] = Statuswoord PLC	Statuswoord via PLC	
[-19] = Actuele waarde 1 PLC	Actuele waarden via PLC	
... ..		
[-23] = Actuele waarde 5 PLC		
[-24] = Res: Statuswoord frequentieomvormer	<i>"Resultierend Statuswoord"</i> - Statuswoord van de frequentieomvormer.	
Beschrijving	Deze parameter geeft informatie over het actuele statuswoord en de actuele waarden die via de bussystemen doorgegeven worden.	
Aanwijzing	Normering: (Hoofdstuk. 8.10 "Normering regel-/meetwaarden")	
P742	Databaseversie	S
Weergavebereik	0 ... 9999	
Beschrijving	Weergave van de interne databaseversie van de frequentieomvormer.	
P743	Omvormertype	
Weergavebereik	0.00 ... 250.00 kW	
Beschrijving	Weergave van het nominale vermogen van de frequentieomvormer.	

P744		Configuratie	
Weergavebereik	0000 ... FFFF (hex)		
Arrays	[-01] =	Apparaatvariant	Weergave apparaatvariant
	[-02] =	Uitbreiding XU5	Weergave klantinterface (SK XU5-...)
	[-03] =	Uitbreiding CU5	Weergave stuurklemmen (SK CU5-...)
	[-04] =	Extra interfaces	Weergave interfaces voor communicatie
	[-05] =	Functionaliteiten	Weergave functionaliteiten apparaat
Beschrijving	Weergave uitrustingskenmerken van het apparaat.		
Weergavewaarden	Waarde	Betekenis	
Array [-01] - apparaatvariant			
0200	Basic		
0201	Advanced		
0202	PNT		
0203	ECT		
0204	EIP		
0205	POL		
Array [-02] - uitbreiding CU5			
0000	geen uitbreiding		
0001	STO		
0002	Industrial Ethernet		
Array [-03] - extra unit CU5			
0000	geen uitbreiding		
0001	STO		
0002	ENC (Encoder)		
0003	MLT (Multi IO)		
0004	RES (resolver)		
0005	SAF (ProfiSafe montage)		
0006	SS1		
Array [-04] - extra interface			
Bit 0	Interface voor IOE beschikbaar		
Bit 1	TTL-encoder-interface		
Bit 2	HTL-encoder-functionaliteit voor DIN		
Bit 3	Diagnose-interface RS-232/RS-485 (RJ12)		
Bit 4	Externe 24 V-voeding		
Bit 5	CAN/CANopen-interface		
Bit 6	CAN absolute encoder-interface (ABS)		
Bit 7	microSD-kaartinterface		
Bit 8	usb-interface		
Bit 9-15	Gereserveerd		
Array [-05] - functionaliteiten			
Bit 0	POSICON-functionaliteit (POS)		
Bit 1	PLC-functionaliteit		
Bit 2	Gebruik van een PMSM mogelijk		
Bit 3	Gebruik van een reluctantiemotor mogelijk (SRM)		
Bit 4 ... 15	Gereserveerd		

P745		Bouwgroepversie		
Weergavebereik	-3276.8 ... 3276.7			
Arrays	[-01] = TU5-versie		[-07] = XU5-versie	
	[-02] = TU5-Reversion		[-08] = XU5-Reversion	
	[-03] = TU5 speciale versie		[-09] = XU5 speciale versie	
	[-04] = CU5-versie		[-10] = XU5 stack 1	
	[-05] = CU5-Reversion		[-11] = XU5 stack 2	
	[-06] = CU5 speciale versie			
Toepassingsgebied	[-01] ... [-03] vanaf SK 500P			
	[-04] ... [-06] vanaf SK 530P			
	[-07] ... [-11] vanaf SK 550P			
Beschrijving	Uitvoeringsstatus (softwareversie) van optionele hardware-uitbreidingen. Bij technische vragen zou u dit bij de hand moet hebben.			

P746		Bouwgroep status			S
Weergavebereik	0000 ... FFFF (hex)				
Arrays	[-01] = TU5	[-02] = CU5	[-03] = XU5		
Toepassingsgebied	[-01] vanaf SK 500P	[-02] vanaf SK 530P	[-03] vanaf SK 550P		
Beschrijving	Toont de actuele status van de optionele hardware-uitbreidingen: 0 = niet gereed 1 = gereed				

P747		Spanningsbereik FO		
Weergavebereik	0 ... 3			
Beschrijving	"Spanningsbereik omvormer". Geeft het netspanningbereik aan, waarvoor deze frequentieomvormer is gespecificeerd.			
Weergavewaarden	0 = 100 V.. 200V	1 = 200 V.. 240V	2 = 380 V.. 480V	
	3 = 400 V.. 500V			

P748		CANopen toestand			S												
Weergavebereik	0000 ... FFFF (hex)																
Arrays	[-01] = CANopen toestand		[-02] = Reserve	[-03] = Reserve													
Beschrijving	Geeft de status van de systeembus (CANopen) aan.																
Weergavewaarden	Waarde	Aanduiding	Betekenis														
	Bit 0	24 V-busvoorziening	24 V-voeding (bus) is aanwezig														
	Bit 1	Bus Warning	CANbus in toestand "Bus waarschuwing"														
	Bit 2	Bus Off	CANbus in toestand "Bus uit"														
	Bit 3	Sysbus → BusBG online	Externe veldbus optiemodule (bijv. SK TU4-...) online														
	Bit 4	Sysbus → ZBG1 online	externe extra IO-unit 1 (bijv. SK EBIOE-...) online														
	Bit 5	Sysbus → ZBG2 online	externe extra IO-unit 2 (bijv. SK EBIOE-...) online														
	Bit 6	0 = CAN / 1 = CANopen	actief protocol														
	Bit 7	Gereserveerd															
	Bit 8	Bootsup Message verzonden	Initialisatie voltooid														
	Bit 9	CANopen NMT State	<table border="1"> <thead> <tr> <th>CANopen NMT State</th> <th>Bit 10</th> <th>Bit 9</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Stopped =</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Pre-Operational =</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Operational =</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>		CANopen NMT State	Bit 10	Bit 9	Stopped =	0	0	Pre-Operational =	0	1	Operational =	1	0	
CANopen NMT State	Bit 10	Bit 9															
Stopped =	0	0															
Pre-Operational =	0	1															
Operational =	1	0															
	Bit 10	CANopen NMT State															
P750		Statistieken Storingen			S												
Weergavebereik	0 ... 9999																
Arrays	[-01] ... [-25]																
Beschrijving	Weergave van de foutmeldingen die tijdens de bedrijfsduur (P714) zijn opgetreden.																
Aanwijzing	Afhankelijk van de frequentie van de fouten verschijnen de vermeldingen in de arrays in aflopende volgorde. Array [-01] geeft dus de meest voorgekomen foutmelding weer.																

P751	Teller statistiek		S
Weergavebereik	0 ... 9999		
Arrays	[-01] ... [-25]		
Beschrijving	Weergave van de frequentie waarmee de fouten volgens P750 zijn opgetreden.		
Aanwijzing	De arrays van de parameters P750 en P751 zijn direct onderling gerelateerd. Voorbeeld: P751 [-01] geeft het aantal foutmeldingen weer volgens P750 [-01] .		
P752	Laatste uitgebr. stor.		
Weergavebereik	0 ... 65535		
Arrays	[-01] ... [-10]		
Beschrijving	Deze parameter slaat de laatste 10 storingen van P700 [4] op.		
Aanwijzing	Afhankelijk van de frequentie van de fouten verschijnen de vermeldingen in de arrays in aflopende volgorde. Array [-01] geeft dus de meest voorgekomen foutmelding weer.		
P780	Omvormer-ID		
Weergavebereik	0 ... 9 und A ... Z <small>(char)</small>		
Arrays	[-01] = ... [-12]		
Beschrijving	Weergave van het serienummer (12-cijferig) van het apparaat.		
Aanwijzing	<ul style="list-style-type: none"> Weergave via NORDCON: als een samenhangend serienummer van het apparaat Weergave via bus: ASCII - code (decimaal). Elke array moet hiervoor apart worden uitgelezen. 		
P799	tijd ltste. stor.		
Weergavebereik	0.00 ... 19 999 999.99 h		
Arrays	[-01] ... [-10]		
Beschrijving	" <i>Bedrijfsuren laatste storing</i> ". Als er een fout optreedt, wordt een tijdstempel ingesteld op basis van de bedrijfsurenteller P714 en opgeslagen in P799 . Array [-01] ... 10] komt overeen met de laatste storingen 1 ... 10.		

6 Meldingen over de bedrijfstoestand

In geval van afwijkingen van de normale bedrijfstoestand ontvangt u een bericht.

Er zijn:

- **Storingsmeldingen**
Storingen zorgen ervoor, dat de FO wordt uitgeschakeld.
- **Waarschuwingmeldingen**
Er is een grenswaarde bereikt. Het apparaat blijft lopen.
- **Vergrendelingsbericht** (inschakelblokkering)
Invloeden van buitenaf verhinderen de start.

De berichten worden als volgt gesignaleerd:

- **Led-indicaties**
- **Bedieningspaneel** (optioneel)
- **Informatieparameter(P700)**

6.1 Weergave van de meldingen

Led-indicaties

Er zijn twee zones met LED-indicatoren op de frequentieomvormer.

- De LED-indicatoren **(1)** hebben betrekking op de frequentieomvormer en zijn als volgt gemarkeerd:
 - DEV: Apparaatstatus
 - BUS: Communicatiestatus systeembus
 - USB: USB-verbindingsstatus
- De LED-indicatoren **(2)** zijn niet gemarkeerd en hebben betrekking op de communicatie in het Industrial Ethernet op de SK 550P, zie BU [0620](#).



De led "DEV" geeft de algemene apparaatstatus aan.

Toestand	Betekenis
uit	• FO niet bedrijfsklaar, geen net- en stuurspanning
groen brandend	• FO is ingeschakeld
Groen knipperend (4 Hz)	• FO is in inschakelblokkering
Groen knipperend (0,5 Hz)	• FO is gereed voor inschakeling, maar niet vrijgegeven
groen knipperend (variabele frequentie)	• FO werkt in het overbelastingsbereik • De knipperfrequentie geeft de mate van overbelasting aan
Afwisselend groen en rood knipperend (4 Hz)	• Waarschuwing
Rood knipperend (2 Hz/1 Hz)	• Output van de foutgroep (bijv. 3 x knipperen = foutgroep E003).
groen en rood brandend	• FO in de updatemodus
Gelijktijdig groen en rood knipperend	• Updategegevens worden verzonden

De led "**BUS**" geeft de status van de communicatie op systeembusniveau aan.

Toestand	Betekenis
uit	<ul style="list-style-type: none"> • Geen procesdatacommunicatie
groen brandend	<ul style="list-style-type: none"> • Procesdatacommunicatie actief
Groen knipperend (4 Hz)	<ul style="list-style-type: none"> • Buswaarschuwing
rood knipperend (4 Hz)	<ul style="list-style-type: none"> • Bewakingfout P120 of P513 (E10.0 / E10.9)
rood knipperend (1 Hz)	<ul style="list-style-type: none"> • Telegramuitvaltijd van de veldbusinterface (E10.2/E10.3)
rood brandend	<ul style="list-style-type: none"> • Systeembus in de toestand "BUS off"

De led "**BUS**" geeft de status van de usb-verbinding aan.

Toestand	Betekenis
oranje uit	<ul style="list-style-type: none"> • usb-stuurprogramma in PC niet correct geïnitieerd
oranje brandt	<ul style="list-style-type: none"> • usb-verbinding actief
rood brandend	<ul style="list-style-type: none"> • Fout usb-verbinding

ControlBox - display

De ControlBox 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 ControlBox 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 ControlBox niet worden weergegeven.

ParameterBox – display

In de ParameterBox worden de meldingen in klare taal weergegeven.

Bedieningspaneel

De volgende opties zijn beschikbaar:

- Opbouwbedieningspaneel met 7-segments display (ControlBox SK TU5-CTR)
- Bedraad bedieningspaneel met 7-segments display (SimpleControlBox SK CSX-3E en SK CSX-3H)
- Bedraad bedieningspaneel met tekstdisplay (ParameterBox SK PAR-3E en SK PAR-3H)

	ControlBox SK TU5-CTR	SimpleControlBox SK CSX-3E/H	ParameterBox SK PAR-3E/H
Storingen			
Markeringen	bijv. E001.1	bijv. E001	bijv. "Overtemp. frequentieomvormer"
Details actuele storing	P700 [-01]	P700 [-01]	P700 [-01]
Laatste storingen	P701 [-01] ... [-05]	P701 [-01] ... [-05]	P701 [-01] ... [-05]
Aanvullende informatie over recentste storingen	P702 tot P706/ P799, telkens [-01] ... [-05]	P702 tot P706/ P799, telkens [-01] ... [-05]	P702 tot P706/ P799, telkens [-01] ... [-05]
Bevestiging	Wanneer de storing niet meer aanwezig is, knippert de storingsindicator. Bevestig het bericht met de Enter- of OK-toets.		
⚠ WAARSCHUWING			
Automatische opstart			
Door het bericht te bevestigen kan de eenheid in werking worden gesteld en zo een beweging van de aandrijving en de daarop aangesloten machine op gang brengen. Dit kan leiden tot ernstig of dodelijk letsel.			
<ul style="list-style-type: none"> • Beveilig de aandrijving tegen beweging (bijv. door mechanische blokkering). 			
Zorg ervoor dat er zich geen personen in het werkingsbereik of de gevarezone van de installatie bevinden.			
Waarschuwingen (worden alleen weergegeven zolang hun oorzaak aanwezig is).			
Markeringen	bijv. C001.1	bijv. C001	bijv. "Overtemp. frequentieomvormer"
Details	P700 [-02]	P700 [-02]	P700 [-02]
Blokkeringsmelding (inschakelvergrendeling)			
Markeringen	Onderstrepingen knipperen langzaam	Geen weergave	"Spanning blokkeren van IO"
Details	P700 [-03]	P700 [-03]	P700 [-03]

6.2 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	Temperatuurbewaking van de omvormer Temperatuurbereik is overschreden of onderschreden. <ul style="list-style-type: none"> • Verlaag of verhoog de omgevingstemperatuur. • Controleer de ventilator van het apparaat of de ventilatie van de kast. • Controleer het apparaat op vervuiling Verdere informatie: <ul style="list-style-type: none"> • Zie (P739) voor temperatuurweergave
E001	1.1	Overtemp. FO intern	Temperatuurbewaking van de omvormer Temperatuurbereik is overschreden of onderschreden. <ul style="list-style-type: none"> • Verlaag of verhoog de omgevingstemperatuur. • Controleer de ventilator van het apparaat of de ventilatie van de kast. • Controleer het apparaat op vervuiling Verdere informatie: <ul style="list-style-type: none"> • Zie (P739) voor temperatuurweergave
E002	2.0	Overtemp. motor PTC	Motortemperatuursensor (PTC-thermistor), de aparte PTC-thermistor-ingang (X4) of KTY / PT1000 zijn geactiveerd op de analoge ingang (P400 = 48) <ul style="list-style-type: none"> • Motorbelasting reduceren • Motortoerental verhogen • Plaats externe motorventilator of controleer functie. Verdere informatie: <ul style="list-style-type: none"> • Controleer de parameterinstelling (P425).
E002	2.1	Overtemp. motor I²t	De omvormer heeft een ontoelaatbare motortemperatuur gedetecteerd (motor I ² t) <ul style="list-style-type: none"> • Motorbelasting reduceren • Motortoerental verhogen • Herhaal de meting van de statorweerstand (Hoofdstuk. 5.1.4 "Motorgegevens / motorkarakteristiekparameters").
E002	2.2	Overtemp. dig in	De digitale ingangsfunctie P420 / P480 {13} "PTC-ingang" is geactiveerd. De digitale ingang is "Low". <ul style="list-style-type: none"> • Controleer de aansluiting en de temperatuurmonitor.

6 Meldingen over de bedrijftoestand

E003	3.0	Overstroom I²t-grens	<p>De stroomlimiet (I²t) is overschreden (bijv. meer dan 1,5 x de nominale stroom gedurende 60 s).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Motorbelasting reduceren • Controleer het systeem op blokkades of overbelasting. • Controleer de encoderinstelling (resolutie, defect, aansluiting). <p>Verdere informatie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pas de stroomlimiet aan door de puls frequentie (P504) aan te passen.
E003	3.1	Overstroom chopper (I²t)	<p>De stroomgrens van de remchopper (I²t) is overschreden (bijv. meer dan 1,5 x de nominale stroom gedurende 60 s).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Overbelasting van de remweerstand vermijden • Controleer de waarden van de remweerstand (P555, P556, P557 en indien aanwezig P554).
E003	3.2	Overstroom IGBT	<p>De aandrijving draait boven zijn mogelijke vermogen (125 % overstroom gedurende 50 ms).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Motorbelasting reduceren • Controleer het beschikbare vermogen van de omvormer via derating-tabellen (bijv. verhoogde puls frequentie).
E003	3.3	Overstroom IGBT flink	<p>De aandrijving draait boven zijn mogelijke vermogen (200 % overstroom).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Motorbelasting reduceren • Controleer het beschikbare vermogen van de omvormer via derating-tabellen (bijv. verhoogde puls frequentie).
E003	3.4	Overstroom Chopper	<p>Remchopperstroom te hoog</p> <ul style="list-style-type: none"> • Overbelasting van de remweerstand vermijden
E003	3.7	Vermogensgrens ingang	<p>Ingangsstroom te hoog. Aanhoudende overbelasting bij de FO-ingang. Uitschakeling bij 150 % overbelasting binnen 60 s.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Motorbelasting reduceren • Controleer het systeem op blokkades of overbelasting. <p>Verdere informatie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verkorting van de uitschakeltijd door <ul style="list-style-type: none"> - Hogere belastingen - Frequente overbelastingen • Bij netspanning in het onderste tolerantiebereik neemt de ingangsstroom toe.

E004	4.0	Overstroom module	<p>Modulefout (kortdurend)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kortsluiting of aardsluiting aan de FO-uitgang (motorkabel of motor) • optionele remweerstand defect/ controleren • optionele motorchoke defect/ controleren <p>Verdere informatie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Andere oorzaken van fouten: <ul style="list-style-type: none"> - Verkeerd gedimensioneerde remweerstand - Motorkabel te lang • Voor toestellen met veilige pulsblokkering: <ul style="list-style-type: none"> - Lijnweerstand te hoog of spanning te laag bij de "Veilige pulsblokkering" • P537 niet afschakelen! <p>Opmerking: Het optreden van de fout kan tot een aanzienlijke verkorting van de levensduur en zelf tot vernieling van het apparaat leiden.</p>
E004	4.1	Overstroom stroommeting	<p>De pulsafschakeling (P537) werd binnen 50 ms driemaal bereikt.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Motorbelasting reduceren • Controleer het systeem op blokkades of overbelasting. <p>Verdere informatie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • De foutmelding is alleen mogelijk als (P112) en (P536) zijn uitgeschakeld. • Controleer de instelling van de motorgegevens op het apparaat (P201... P209) en de dimensionering van de motor. • Controleer de aanlooptijden (P102/P103).

6 Meldingen over de bedrijfstoestand

E005	5.0	Overspanning UTK	<p>De tussenkringspanning is te hoog.</p> <p>→ De aandrijving wordt overbelast tijdens het remmen.</p> <p>→ De remweerstand of de aansluitingen en kabels naar de remweerstand zijn defect.</p> <ul style="list-style-type: none"> Controleer de dimensionering van de remweerstand. <p>Verdere informatie:</p> <ul style="list-style-type: none"> Remtijd (P103) verlengen. Verleng de snelstoptijd (P426). Fluctuerend toerental (bijv. door hoge massastraagheid) → evt. U/f-karakteristiek instellen (P211, P212). Uitschakelmodus (P108) met vertraging instellen (niet toegestaan voor hefinrichtingen!).
E005	5.1	Overspanning netvoeding	<p>De netspanning is te hoog.</p> <ul style="list-style-type: none"> Controleer of het toestel geschikt is voor elektrische aansluiting op het elektriciteitsnet (Hoofdstuk. 7).
E006	6.0	Oplaadfout	<p>De tussenkringspanning is te laag.</p> <ul style="list-style-type: none"> Controleer of het toestel geschikt is voor elektrische aansluiting op het elektriciteitsnet (zie (Hoofdstuk. 7)).
E006	6.1	Onderspanning net	<p>De netspanning is te laag.</p> <ul style="list-style-type: none"> Controleer of het toestel geschikt is voor elektrische aansluiting op het elektriciteitsnet (zie (Hoofdstuk. 7)).
E007	7.0	Netfase fout	<p>Fout aan netaansluitingszijde</p> <ul style="list-style-type: none"> Controleer de beschikbaarheid van alle netfasen (zie technische gegevens (Hoofdstuk. 7)) Het netwerk is asymmetrisch.
E007	7.1	Fasefout DC-tussenkr	<p>Fout in de netfase</p> <ul style="list-style-type: none"> Controleer de beschikbaarheid van alle netfasen (zie technische gegevens (Hoofdstuk. 7)).
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>Opmerking: Foutieve parameters worden automatisch opnieuw geladen (fabrieksinstelling).</p> <ul style="list-style-type: none"> EMC-storingen (zie ook E020)
E008	8.1	Omvormertype fout	<ul style="list-style-type: none"> EEPROM defect
E008	8.4	EEPROM intern fout (Databaseversie fout)	<p>Uitbreidingmodule frequentieomvormer wordt niet goed herkend.</p> <ul style="list-style-type: none"> Netspanning uit- en weer inschakelen.
E008	8.7	EEPR.kop. niet gelijk	<p>Uitbreidingmodule frequentieomvormer wordt niet goed herkend.</p> <ul style="list-style-type: none"> Netspanning uit- en weer inschakelen.
E009	9.0 – 9.9	Communicatiefout	Gereserveerd voor SK TU5-CTR

E010	10.0	BUS time out	<p>Telegramuitvaltijd bussysteem (CAN, CANopen, USS), de stroomvoorziening voor het bussysteem ontbreekt.</p> <ul style="list-style-type: none"> Controleer de kabelverbindingen van de datakabels. <p>Verdere informatie:</p> <ul style="list-style-type: none"> Data-overdracht is gestoord. (P513) controleren. Programmaverloop van het busprotocol controleren. Bus-master controleren. 24 V-voeding van de interne CAN/CANopen-bus controleren. Nodeguarding-fout (interne CANopen) Bus-Off-fout (interne CANbus)
E010	10.1	gereserveerd	
E010	10.2	BUS time out XU5	<p>Telegram-uitvaltijd veldbus optiemodule door PLC</p> <ul style="list-style-type: none"> Telegramoverdracht is gestoord Fysieke busverbindingen controleren. Controleer de programmasequentie van het busprotocol. Controleer de busmaster. PLC staat in toestand "STOP" of "ERROR".
E010	10.3	BUS time out XU5	<p>Telegram-uitvaltijd busmodule door (P513)</p> <ul style="list-style-type: none"> Time-out getriggerd door parameter (P513).
E010	10.4	Initialisatiefout opties	<p>Initialisatiefout buscomponent</p> <ul style="list-style-type: none"> Start de frequentieomvormer opnieuw (schakel de spanning uit en weer in). DIP-schakelaarstand van een aangesloten I/O-uitbreidingmodule fout.
E010	10.5	Systeemfout optie	<ul style="list-style-type: none"> externe veldbus optiemodule netX- & besturingscontroller-firmware zijn niet compatibel fout bij het omschakelen van het XU5-veldbusprotocol pakketlengte tot XU5 te lang voorwaarde voor het omschakelen van het XU5-veldbusprotocol is niet gegeven Controleer of er 24 V aanwezig is op klem X6.
E010	10.6	Ethernetkabel	<ul style="list-style-type: none"> Ethernetkabel niet aangesloten of fout aangesloten.
E010	10.7	gereserveerd	
E010	10.8	Systeembusfout	<ul style="list-style-type: none"> Fout tussen businterface en frequentieomvormer.
E010	10.9	Optie ontbreekt/P120	<p>De in parameter (P120) vermelde module is niet aanwezig.</p> <ul style="list-style-type: none"> Controleer de aansluitingen aan beide zijden en de kabels

6 Meldingen over de bedrijftoestand

E011	11.0	Stuurklemmen	<p>Communicatiestoring met de CU-bouwgroep Interne gebruikersinterface (interne databus) in storing of storing door externe straling (EMC).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Besturingsaansluitingen op kortsluiting controleren. • EMC-storingen door gescheiden plaatsing van besturings- en voedingkabels minimaliseren. • Apparaten en afschermingen goed aarden. <p>Opmerking: Bij deze fout kan de opgeslagen positie (P619) niet meer correct zijn en kan de rotorpositie bij een PMSM verloren gaan.</p>
E011	11.1	CU incompatibel	<p>De firmware van de klantinterface SK CU5 is niet compatibel.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Een firmware-update van de klantinterface is noodzakelijk

E012	12.0	Externe watchdog	<p>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.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aansluitingen en digitale ingangen controleren <p>Verdere informatie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Instellingen in P460 controleren
E012	12.1	Grens motor/klant	<p>De motoruitschakelbegrenzing heeft gereageerd.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Motorbelasting reduceren • Controleer het systeem op blokkades of overbelasting. <p>Verdere informatie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Controleer de instellingen P534 [-01].
E012	12.2	Grens gen.	<p>De machine drijft de motor aan en zet hem in regeneratief bedrijf. De limiet voor regeneratieve uitschakeling is geactiveerd.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verminder de motorbelasting (regeneratief). • Controleer het systeem op overbelasting. <p>Verdere informatie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Controleer de instellingen P534 [-02].
E012	12.3	Koppelgrens	<p>Een geparametreerde grenswaarde voor het koppel is bereikt.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Begrenzing d.m.v. potentiometer of van een regelwaardebron heeft afgeschakeld (P400 = 12).
E012	12.4	Stroomgrens	<p>Begrenzing d.m.v. potentiometer of van een regelwaardebron heeft afgeschakeld (P400 = 14).</p>
E012	12.5	Lastmonitor	<p>Uitschakeling vanwege overschrijding of onderschrijding van de toegelaten lastmomenten (P525 ... P529) gedurende de in (P528) ingestelde tijd.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Belasting aanpassen. <p>Verdere informatie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grenswaarden wijzigen (P525 ... P527) • Vertragingstijd verlengen (P528). • Bewakingsmodus wijzigen (P529).
E012	12.8	Analoog-in.minimum	<p>Afschakeling vanwege onderschrijding van de 0% ijkwaarde (P402) bij instelling (P401) “0-10V met foutmeldingafschakeling 1” respectievelijk “...2”</p>
E012	12.9	Analoog-in.maximum	<p>Uitschakeling vanwege onderschrijding 100% ijkwaarde (P403) bij instelling (P401) “0-10V met foutuitschakeling 1” of “...2”.</p>

6 Meldingen over de bedrijfstoestand

E013	13.0	Encoder fout	<p>Ontbrekende signalen van de encoder</p> <ul style="list-style-type: none"> Controleer de aansluitingen aan beide zijden en de kabels. Controleer de mechanische bevestiging van de encoder. <p>Verdere informatie:</p> <ul style="list-style-type: none"> Controleer encodertype en parametring. Controleer de stroomtoevoer. Controleer de kabelpositionering (EMC). Na het bereiken van een sleepfout levert de encoder geen impulsen meer (voorbeeld: motoras staat stil)
E013	13.1	Toerental slipfout	<p>Het verschil tussen de gemeten en de berekende toerentallen heeft een grenswaarde overschreden.</p> <ul style="list-style-type: none"> Controleer de mechanische montage van de encoder Controleer het systeem op blokkades of overbelasting <p>Verdere informatie:</p> <ul style="list-style-type: none"> Controleer de grenswaarden (P327) en (P328). Verhoog de acceleratietijden. <p>De omvormer is in derating. De vereiste stroom voor de acceleratie is niet beschikbaar (zie FAQ).</p>
E013	13.2	Deceleratie bewaakt	<p>De sleepfout-uitschakelbewaking heeft gereageerd. De motor kon de ingestelde richtwaarde niet volgen.</p> <ul style="list-style-type: none"> Controleer het systeem op blokkades of overbelasting. <p>Verdere informatie:</p> <ul style="list-style-type: none"> Motorgegevens (P201 ... P209) controleren! Motorschakeling controleren. In de servomodus de encoderinstellingen (P300) en volgende controleren Verhoog de instelwaarde voor de momentele stroomgrens in (P112) Instelwaarde voor de stroomgrens in (P536) verhogen. Remtijd (P103) controleren en eventueel verlengen
E013	13.3	Slipfout encoder	<p>Richting van de rotatie klopt niet</p> <ul style="list-style-type: none"> Aansluitingen controleren
E013	13.4	HTL-slipfout	<p>De frequentieregelaar heeft een toerental $\neq 0$ van de draaiencoder in de bedrijfstoestand "Gereed voor inschakelen" (FO niet vrijgegeven) herkend.</p> <ul style="list-style-type: none"> Controleer de mechanische montage van de encoder Controleer het systeem op overbelasting. Controleer de werking van de houdrem, indien aanwezig.
E013	13.5	gereserveerd	Foutmelding voor POSICON → zie extra handleiding BU 0610
E013	13.6	gereserveerd	Foutmelding voor POSICON → zie extra handleiding BU 0610
E013	13.8	Eindpositie rechts	Foutmelding voor POSICON → zie extra handleiding BU 0610
E013	13.9	Eindpositie links	Foutmelding voor POSICON → zie extra handleiding BU 0610
E014	---	gereserveerd	Foutmelding voor POSICON → zie extra handleiding BU 0610
E015	---	gereserveerd	

E016	16.0	Motorfase fout	<p>Er is een motorfase niet aangesloten.</p> <ul style="list-style-type: none"> Controleer de aansluitingen aan beide zijden en de kabels. Controleer de motor. <p>Verdere informatie:</p> <ul style="list-style-type: none"> (P539) controleren.
E016	16.1	Magn.stroom bewak.	<p>Benodigde magnetiseringstroom werd niet bereikt op het inschakelmoment.</p> <ul style="list-style-type: none"> Controleer de aansluitingen aan beide zijden en de kabels. Controleer de motor. <p>Verdere informatie:</p> <ul style="list-style-type: none"> (P539) controleren. Motorgegevens (P201 ... P209) controleren.
E016	16.2	Fasericht. gewijzigd	<p>De volgorde van de motorfasen (U - V - W) werd tijdens het bedrijf gewijzigd (vrijgave).</p> <p>Verdere informatie:</p> <ul style="list-style-type: none"> Controleer de parameterwaarden in (P583) Heeft parametersetomschakeling (P100) plaatsgevonden?
E017	17.0	Wissel typeserie	<p>De klanteninterface (SK CU5-...) wordt door de frequentieomvormer niet herkend.</p> <ul style="list-style-type: none"> Controleer de bevestiging van de klanteninterface/contacten EMC-storingen <p>Controleer de kabelafscherming en de aardverbindingen van de elektrische componenten.</p>
E018	18.0	Veiligheidscircuit	<p>Tijdens de vrijgave is het veiligheidscircuit "Veilige impulsvergrendeling" in werking getreden.</p>
E018	18.5	Veiligheid SS1	<p>De geparametreerde reactietijd (P423) van de Ss1-t-functionaliteit is verstreken. Aangezien de omvormer nog steeds uitgangspulsen verzendt, wordt de STO geactiveerd. Deze fout kan niet worden bevestigd. Start de frequentieregelaar opnieuw op (Power Off → 120 s → Power On).</p>
E018	18.6	Safety systeem	<p>Fout in de veiligheidsfunctie: Deze fout kan niet worden bevestigd.</p>
E019	19.0	Param. identificatie	<p>Automatische identificatie van de aangesloten motor is mislukt.</p> <ul style="list-style-type: none"> Controleer de aansluitingen aan beide zijden en de kabels. Controleer de motor. <p>Verdere informatie:</p> <ul style="list-style-type: none"> Motorgegevens (P201 ... P209) controleren.
E019	19.1	Rotorpositie	<p>Foutief resultaat van rotorpositie-identificatie door testsignaalprocedure.</p>
E019	19.2	Rotorpos. noord/zuid	<p>Foutief resultaat van rotorpositie-identificatie door testsignaalprocedure</p>
E022	---	gereserveerd	<p>Foutmelding voor PLC → zie aanvullende handleiding BU 0550</p>
E023	---	gereserveerd	<p>Foutmelding voor PLC → zie aanvullende handleiding BU 0550</p>

6 Meldingen over de bedrijfstoestand

E024	---	gereserveerd	Foutmelding voor PLC → zie aanvullende handleiding BU 0550
E025	---	gereserveerd	Foutmelding voor POSICON → zie extra handleiding BU 0610
E026	---	Fout microSD-kaart	De gegevens op de microSD-kaart kunnen niet worden gelezen. <ul style="list-style-type: none"> • Herhaal de gegevensoverdracht. • Controleer het gegevensformat (.nsdx). • Gebruik de originele microSD-kaart (materiaalnr: 275292200).
E090	90.0	Systeemfout	Onbekend foutnummer van het subsysteem. De FO heeft een foutnummer ontvangen van een externe module die hij niet kent. FO-update vereist. Het nieuwe, uitgebreide foutnummer kan worden uitgelezen in P700 [-04] . Hierdoor kan de fout worden onderkend. <ul style="list-style-type: none"> • Start het apparaat opnieuw op.
E091	91.0	Update storing	Update mislukt.
E091	91.1	Update bestand	Het updatebestand is beschadigd. Er was een fout bij de Identificatie van het updatebestand.
E091	91.2	Time-out update	De overdracht van het updatebestand duurde te lang of de verbinding met de PLC / PC werd onderbroken tijdens de overdracht.
E091	91.3	Type update bestand	
E099	99.0	Systeemfout	Interne fout. <ul style="list-style-type: none"> • Start het apparaat opnieuw op. Opmerking: Bij deze fout kan de opgeslagen positie (P619) niet meer correct zijn en kan de rotorpositie bij een PMSM verloren gaan.
E110	---	gereserveerd	Foutmelding voor functionele veiligheid → zie aanvullende handleiding BU 0630
E200	---	gereserveerd	Foutmelding voor BUS → zie aanvullende handleiding BU 0620
E220	---	gereserveerd	Foutmelding voor BUS → zie aanvullende handleiding BU 0620
E299	---	gereserveerd	Foutmelding voor BUS → zie aanvullende handleiding BU 0620

Waarschuwingsmeldingen

Weergave op de Simple- / ControlBox		Waarschuwing Tekst in de ParameterBox	Oorzaak • Oplossing
Groep	Detail in P700 [-02]		
C001	1.0	Overtemp. omvormer	Temperatuurbewaking van de omvormer Temperatuurbereik is overschreden of onderschreden. <ul style="list-style-type: none"> • Verlaag of verhoog de omgevingstemperatuur. • Controleer de ventilator van het apparaat of de ventilatie van de kast. • Controleer het apparaat op vervuiling Verdere informatie: <ul style="list-style-type: none"> • zie P739 voor temperatuurweergave

C002	2.0	Overtemp. Motor PTC	<p>Waarschuwing van motortemperatuursensor (activeringsgrens bereikt)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Motorbelasting reduceren • Motortoerental verhogen • Plaats externe motorventilator of controleer functie. <p>Verdere informatie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Controleer parameterinstelling P425.
C002	2.1	Overtemp. overtemp. I2t	<p>De omvormer heeft een ontoelaatbare motortemperatuur gedetecteerd (motor I2t)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Motorbelasting reduceren • Motortoerental verhogen • Herhaal de meting van de statorweerstand (Hoofdstuk. 5.1.4 "Motorgegevens / motorkarakteristiekparameters").
C002	2.2	Overtemp. ext.remweer.	<p>Temperatuurbewaking (bijv. remweerstand) heeft gereageerd. De digitale ingang is "Low".</p> <ul style="list-style-type: none"> • Controleer de aansluiting en de temperatuurmonitor.
C003	3.0	Overstroom I²t-grens	<p>De stroomlimiet (I²t) is overschreden (bijv. meer dan 1,3 x de nominale stroom gedurende 60 s).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Motorbelasting reduceren • Controleer het systeem op blokkades of overbelasting. • Controleer de encoderinstelling (resolutie, defect, aansluiting). <p>Verdere informatie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pas de stroomlimiet aan door de puls frequentie (P504) te wijzigen.
C003	3.1	Overstroom chopper (I²t)	<p>De stroomlimiet van de remchopper (I²t) is overschreden (bijv. meer dan 1,3 x de nominale stroom gedurende 60 s).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Overbelasting van de remweerstand vermijden <p>Verdere informatie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Controleer de waarden van de remweerstand (P555, P556, P557 en indien aanwezig P554).
C003	3.5	Koppellimiet	<p>De grenswaarde van de momentvormende stroom (geparametreerde, mechanische belastingsgrens) is bereikt.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Controleer het systeem op blokkades of overbelasting. <p>Verdere informatie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Controleer de waarde in P112.
C003	3.6	Stroomgrens	<p>De grenswaarde van de FO-uitgangsstroom (geparametreerde FO-belastingslimiet) is bereikt.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Controleer het systeem op blokkades of overbelasting. <p>Verdere informatie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • P536 Controleren.
C003	3.7	Effectief vermogen	<p>Ingangsstroom te hoog. Aandrijving draait tegen de belastingsgrens.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Motorbelasting reduceren • Controleer het systeem op blokkades of overbelasting. <p>Verdere informatie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verkorting van de uitschakeltijd door <ul style="list-style-type: none"> - Hogere belastingen - Frequente overbelasting • Bij netspanning in het onderste tolerantiebereik neemt de ingangsstroom toe

6 Meldingen over de bedrijfstoestand

C003	3.8	Somstroom < > 0	De somstroom van de drie fasen (L1, L2, L3) wordt bewaakt. Deze waarschuwing wordt afgegeven wanneer een drempelwaarde wordt overschreden. De waarschuwing wijst op een defect in de hardware van de stroommeting.
C004	4.1	Overstroom stroommeting	De pulsonderbreking (P537) is bereikt. <ul style="list-style-type: none"> • Motorbelasting reduceren • Controleer het systeem op blokkades of overbelasting. Verdere informatie: <ul style="list-style-type: none"> • Foutmelding alleen mogelijk als P112 en P536 zijn uitgeschakeld • Controleer de instelling van de motorgegevens op het apparaat (P201 ... P209) en de dimensionering van de motor. • Curvetijden controleren (P102/P103)
C008	8.0	Parameterverlies	Een van de cyclisch opgeslagen berichten, zoals bedrijfsuren of vrijgaveduur, kon niet met succes worden opgeslagen. De waarschuwing verdwijnt zodra een opslag weer met succes kan worden uitgevoerd.
C012	12.1	Grens motor/klant	De uitschakelgrens van de motor is bereikt. <ul style="list-style-type: none"> • Motorbelasting reduceren • Controleer het systeem op blokkades of overbelasting. Verdere informatie: <ul style="list-style-type: none"> • Controleer de instellingen P534 [-01].
C012	12.2	Grens gen.	De machine drijft de motor aan en zet hem in regeneratief bedrijf. Waarschuwing: 80 % van de regeneratieve uitschakelgrens is bereikt. <ul style="list-style-type: none"> • Verminder de motorbelasting (regeneratief). • Controleer het systeem op overbelasting. Verdere informatie: <ul style="list-style-type: none"> • Instellingen P534 [-02] controleren
C012	12.5	Lastmonitor	Overschrijding of onderschrijding van de toegelaten lastkoppels (P525 ... P529) gedurende de helft van de in (P528) ingestelde tijd. <ul style="list-style-type: none"> • Belasting aanpassen. Verdere aanwijzingen: <ul style="list-style-type: none"> • Grenswaarden wijzigen (P525 ... P527) • Vertragingstijd verlengen (P528) • Bewakingsmodus wijzigen (P529)
C025	---	gereserveerd	Foutmelding voor POSICON → zie extra handleiding BU 0610
C026	26.0	Geen microSD-kaart ingestoken	<ul style="list-style-type: none"> • microSD-kaart fout ingestoken • microSD-kaart defect
C026	26.1	Incompatibele dataset	<ul style="list-style-type: none"> • microSD-kaart fout ingestoken • microSD-kaart defect
C026	26.2	microSD-kaart schrijffout	<ul style="list-style-type: none"> • microSD-kaart fout ingestoken • microSD-kaart defect
C026	26.3	microSD-kaart niet herkend	<ul style="list-style-type: none"> • microSD-kaart fout ingestoken • microSD-kaart defect
C090	90.0	Subsysteem	De omvormer heeft een waarschuwingsnummer ontvangen van een ander toestel waarvan hij het nummer niet kent. <ul style="list-style-type: none"> • Omvormer updaten

C091	91.0	FW update actief	Update actief. Een deel van de omvormer is in update-modus.
------	-------------	-------------------------	---

Meldingen inschakelblokkering

Weergave op de Simple- / ControlBox		Reden	Oorzaak
Groep	Detail in P700 [-03]	Tekst in de ParameterBox	• Oplossing
10	0.1	Span.sperren via IO	De ingang (P420/ P480) die is geparametreerd met de functie "Spanning blokkeren" is niet ingesteld ("Low"). <ul style="list-style-type: none"> • Ingang instellen ("High"). • Controleer de aansluitingen aan beide zijden en de kabels. Verdere aanwijzingen: <ul style="list-style-type: none"> • Controleer de parametring van de digitale functies (P420/ P480).
10	0.2	Snelstop via IO	De ingang die is geparametreerd met de functie "Snelstop" (P420/ P480) is niet ingesteld ("Low"). <ul style="list-style-type: none"> • Ingang instellen ("High"). • Controleer de aansluitingen aan beide zijden en de kabels. Verdere aanwijzingen: <ul style="list-style-type: none"> • Controleer de parametring van de digitale functies (P420/ P480).
10	0.3	Span.sperren via bus	Als "Bron stuurwoord" (P509) niet gelijk is aan 0 of 1, is bit 1 in het stuurwoord niet ingesteld ("Low"). <p>Verdere aanwijzingen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zet bit 1 in het stuurwoord op "High".
10	0.4	Snelstop vanaf bus	Als "Bron stuurwoord" (P509) niet gelijk is aan 0 of 1, is bit 2 in het stuurwoord niet ingesteld ("Low"). <p>Verdere aanwijzingen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zet bit 2 in het stuurwoord op "High".
10	0.5	Vrijgave bij de start	Tijdens de inschakelfase van de frequentieomvormer (netspanning of stuurspanning "ON") was een vrijgavesignaal aanwezig. Of de frequentieregelaar wisselt van de toestand "Fout" of "Inschakelblokkering" naar de toestand "Gereed", hoewel de vrijgave nog steeds actief is. <ul style="list-style-type: none"> • Deactiveer het vrijgavesignaal. Verdere aanwijzingen: <ul style="list-style-type: none"> • Activeer "Automatisch opstarten" (P428). LET OP! Risico op lichamelijk letsel! De aandrijving start onmiddellijk! • Controleer de vrijgavesignalen <ul style="list-style-type: none"> - Digitale ingangen (P420) - BUS IO In (P480) - Stuurwoord (P740)
10	0.6	Span.sperren via PLC	Informatiebericht voor PLC → zie aanvullend handboek BU 0550
10	0.7	Snelstop via PLC	Informatiebericht voor PLC → zie aanvullend handboek BU 0550

6 Meldingen over de bedrijfstoestand

1000	0.8	Rechtsom draaien geblokkeerd	<p>Inschakelblokkering met afschakeling van de wisselrichter geactiveerd door:</p> <ul style="list-style-type: none"> • P540 of door "Vrijgave rechts blokkeren" (P420 = 31, 73) <p>De frequentieomvormer schakelt over naar de status "Gereed voor inschakeling".</p>
1000	0.9	Linksom draaien geblokkeerd	<p>Inschakelblokkering met afschakeling van de wisselrichter geactiveerd door:</p> <ul style="list-style-type: none"> • P540 of door "Vrijgave links blokkeren" (P420 = 32, 74), <p>De frequentieomvormer schakelt over naar de status "Gereed voor inschakeling".</p>
16	6.0	Oplaadfout	<p>Laadrelais niet aangetrokken, omdat de</p> <ul style="list-style-type: none"> • Net- / tussenkring-spanning te laag • Netspanning is uitgevallen
1011	11.0	Analoge stop	<p>Als een analoge ingang van de frequentieomvormer/een aangesloten IO-uitbreiding geconfigureerd is voor draadbreek-detectie (2 ... 10 V-sigitaal of 4 ... 20 mA signaal), schakelt de frequentieomvormer over naar de status "Gereed om in te schakelen" als het analoge signaal tot onder de waarde 1 V of 2 mA daalt.</p> <p>Dat gebeurt ook dan wanneer de betreffende analoge ingang voor de functie "0" ("geen functie") ingesteld is.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aansluiting controleren
1014 ¹⁾	14.4	gereserveerd	Infomelding voor POSICON → zie extra handleiding BU 0610
1018 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"

7 Technische gegevens

7.1 Technische gegevens

Functie	Specificatie
Uitgangsfrequentie	0,0 ... 400.0Hz
Pulsfrequentie	4,0 ... 16.0 kHz, standaardinstelling = 6 kHz Vermogensreductie > 8 kHz bij 230 V-apparaat, > 6 kHz bij 400 V-apparaat
Overbelastbaarheid	150 % gedurende 60 s, 200 % gedurende 3,5 s
Rendement	BG 1 ... 3: ca. 95 %; BG 4 ... 5: ca. 97 %
Energie-efficiëntie	IE2 (Hoofdstuk. 7.2)
Isolati weerstand	> 5 MΩ
Omgevingstemperatuur	-10°C ... +40 °C (S1-100 % ED); -10 °C ... +50 °C (S3-70 % ED 10 min)
Opslag- en transporttemperatuur	-20°C ... +60 °C
Opslag op lange termijn	< 50 °C ((Hoofdstuk. 9.1 "Onderhoudsaanwijzingen"))
Beschermingsklasse	IP20, NEMA Open Type, NEMA 1
Max. installatiehoogte boven NAP	tot 1000m : geen vermogensreductie 1000 m tot 2000 m: 1 % / 100 m vermogensreductie, overspanningscategorie 3 2000 m tot 4000 m: 1 % / 100 m vermogensreductie, overspanningscategorie 2, externe overspanningsbeveiliging bij de netingang noodzakelijk
Omgevingsfactoren	Transport (IEC 60721-3-2): mechanisch: 2M1 Bedrijf (IEC 60721-3-3): mechanisch: 3M4 klimatologisch: 3K3
Wachttijd tussen 2 x „net aan“	60 s voor alle apparaten, in de normale bedrijfs cyclus
Beveiligingen tegen	<ul style="list-style-type: none"> • Te hoge temperatuur van de frequentieomvormer • Overspanning en onderspanning • Kortsluiting, aardsluiting • Overbelasting
Regeling en besturing	Sensorloze stroomvectorregeling (ISD), lineaire V/f-karakteristiek, VFC open-loop, CFC open-loop, CFC closed-loop
Bewaking motortemperatuur	I ² t-Motor (UL-toegelaten), PTC- / bimetaalschakelaar
Interfaces (geïntegreerd)	RS485 (USS / Modbus RTU) CANopen RS232 (single slave) vanaf SK 550P: PROFINET IO, usb (vanaf SK 530P) EtherCAT, Ethernet/IP, POWERLINK
Galvanische scheiding	Stuurklemmen (digitale en analoge ingangen)
Aansluitklemmen	Details en aanhaalmomenten van de schroefklemmen (Hoofdstuk. 2.5.3) en (Hoofdstuk. 2.5.4)..
Ext. Voedingspanning	18 ... 30 V DC, ≥ 800 mA
analoge regelwaarde / PID-ingang	2 x 0 ... 10 V, 0/4...20 mA, schaalbaar, digitaal 7,5 ... 30V
Analoge regelwaardereresolutie	12 bit bemeten naar het meetbereik
Regelwaardeconstante	analoog < 1%; digitaal < 0.02%
Digitale ingang	5 x (2,5 V) 7,5 ... 30 V, Ri = (2,2 kΩ) 6,1 kΩ, cyclustijd = 1 ... 2 ms + vanaf SK 530P: 1 x 7,5 ... 30 V, Ri = 6,1 kΩ, cyclustijd = 1 .. .2 ms
Stuuruitgangen	2 x relais 28 VDC / 230 VAC, 2 A (uitgang 1/2 - K1/K2) vanaf SK 530P: 2 x DOUT 24 V, 20 mA
Analoge uitgang	U = 0 ... 10 V I = 0 ... 20 mA schaalbaar

7.2 Technische gegevens voor het bepalen van het energie-efficiëntieniveau

De volgende tabellen verwijzen naar de eisen van de Ecodesign EU-verordening 2019/1781.

i Informatie

Berekeningsgrondslag van het energie-efficiëntieniveau

De energie-efficiëntiegegevens zijn afgeleid van berekeningen volgens **DIN EN 61800 "Regelbare elektrische aandrijfsystemen - Deel 9-2: Ecologisch ontwerp voor aandrijfsystemen, motorstarters, vermogenselektronica en hun aangedreven inrichtingen - Energie-efficiëntie-indicatoren voor aandrijfsystemen en motorstarters"**.

In de berekeningsmethoden van de norm zijn vereenvoudigingen opgenomen!

Fabrikant	FO-type	rel. verliezen ¹⁾ (rel. motor-stator-frequentie / rel. koppel genererende stroom)								Stand-by ²⁾ [W]	Stand-by ²⁾ (UKCA) [%]	IE-rating
		90/100	90/50	50/100	50/50	50/25	0/100	0/50	0/25			
Getriebebau NORD GmbH & Co. KG	SK 5xxP-	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[W]	[%]	
	250-340	7,3	6,6	6,8	6,4	6,3	6,5	6,2	6,2	7,5	2,99	IE2
	370-340	6,2	5,3	5,6	5,1	5,0	5,3	5,0	5,0	7,5	2,02	IE2
	550-340	4,5	3,7	4,0	3,5	3,4	3,7	3,4	3,4	7,5	1,36	IE2
	750-340	3,9	2,9	3,4	2,8	2,6	3,1	2,7	2,5	7,5	1,00	IE2
	111-340	4,1	3,1	3,5	2,9	2,6	3,2	2,7	2,6	7,1	0,65	IE2
	151-340	3,7	2,6	3,1	2,4	2,2	2,8	2,3	2,1	7,1	0,47	IE2
	221-340	3,3	2,2	2,7	2,0	1,8	2,4	1,9	1,7	7,1	0,32	IE2
	301-340	3,3	2,2	2,6	2,0	1,7	2,3	1,8	1,6	7,9	0,26	IE2
	401-340	3,6	2,5	3,0	2,3	2,0	2,7	2,2	1,9	7,9	0,20	IE2
	551-340	3,0	1,9	2,4	1,7	1,5	2,1	1,6	1,4	7,9	0,14	IE2
	751-340	2,9	2,0	2,7	1,9	1,7	2,7	1,9	1,6	9,6	0,13	IE2
	112-340	3,1	2,1	3,0	2,0	1,7	2,9	2,0	1,7	10,6	0,10	IE2
	152-340	2,7	1,7	2,5	1,7	1,4	2,5	1,6	1,4	15,0	0,09	IE2
182-340	2,9	1,9	2,8	1,8	1,5	2,7	1,8	1,5	15,0	0,08	IE2	
222-340	2,8	1,8	2,7	1,7	1,4	2,7	1,7	1,4	15,0	0,08	IE2	

1) Vermogensverliezen in % van het nominale uitgangsschijnvermogen

2) Stand-by-verliezen in % van het nominale effectieve uitgangsvermogen

Fabrik	FO-type	Uitgangs- vermogen	Indicatief uitgangs- vermogen	Nominale uitgangs- stroom	Max. Bedrijfs- temperatuur	Nom. Ingangs- frequentie	Nom. bereik ingangsspanning
Getriebebau NORD GmbH & Co. KG	NORDAC PRO SK 5xxP-	[kVA]	[kW]	[A]	[°C]	[Hz]	[V]
	250-340	0,5	0,25	0,8	40	50	380 V – 480 V
	370-340	0,7	0,37	1,1	40	50	380 V – 480 V
	550-340	1,0	0,55	1,5	40	50	380 V – 480 V
	750-340	1,3	0,75	2,0	40	50	380 V – 480 V
	111-340	1,7	1,10	2,6	40	50	380 V – 480 V
	151-340	2,3	1,50	3,5	40	50	380 V – 480 V
	221-340	3,3	2,20	5,0	40	50	380 V – 480 V
	301-340	4,4	3,00	6,7	40	50	380 V – 480 V
	401-340	5,9	4,00	8,9	40	50	380 V – 480 V
	551-340	7,9	5,50	12,1	40	50	380 V – 480 V
	751-340	10,0	7,50	15,1	40	50	380 V – 480 V
	112-340	14,4	11,00	21,9	40	50	380 V – 480 V
	152-340	19,5	15,00	29,6	40	50	380 V – 480 V
	182-340	23,9	18,50	36,3	40	50	380 V – 480 V
222-340	28,3	22,00	42,9	40	50	380 V – 480 V	

7.3 Elektrische gegevens

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

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

Door het gebruik van een netsmoorpoel wordt onder andere de ingangsstroom gereduceerd tot ongeveer de waarde van de uitgangsstroom (Hoofdstuk. 2.4.1.1 "Netsmoor SK CI5").

7.3.1 Elektrische gegevens 230V

Apparaattype		SK 5xxP	-250-123-	-370-123-	-550-123-	-750-123-							
		Bouwgrootte	1	1	1	1							
Nominaal motorvermogen (4-polige normmotor)	230V		0,25 kW	0,37 kW	0,55 kW	0,75 kW							
	240V		1/3 hp	1/2 hp	3/4 hp	1 hp							
Netspanning	230V		1 AC 200 ... 240 V, ± 10 %, 47 ... 63 Hz										
ingangsstroom	rms		4,2 A	5,2 A	6,5 A	8,5 A							
	FLA		4,1 A	5,1 A	6,4 A	8,3 A							
Uitgangsspanning	230V		3 AC 0 - netspanning										
Uitgangsstroom	rms		1,7 A	2,4 A	3,2 A	4,2 A							
	FLA		1,7 A	2,4 A	3,1 A	4,1 A							
Minimale remweerstand	Toebehoren		240 Ω	190 Ω	140 Ω	100 Ω							
Pulsfrequentie	Bereik		4 – 16 kHz										
	Fabrieksinstelling		6kHz										
maximale omgevingstemperatuur	S1		40°C	40°C	40°C	40°C							
	S3 70 %, 10 min.		50°C	50°C	50°C	50°C							
Soort ventilatie			Vrije convectie	Ventilator, temperatuurgeregeld Schakeldrempels: ¹⁾ AAN = 57 °C, UIT = 47 °									
			Zekeringen (AC) algemeen (aanbevolen)										
traag			6 A	6 A	10 A	10 A							
			Zekeringen (AC) UL-toelating										
			Zekerings-type		I _{sc} kA ²⁾								
240V	410V	480V	715V	Klasse	CB	SIBA 50 215 26	SIBA 20 028 20	5	20				
x				J				x		6 A	8 A	10 A	15 A
x					x			x		15 A	15 A	15 A	20 A
	x					x		x		15 A	20 A	–	–
	x						x	x		–	–	25 A	35 A

1) Korte testrun na inschakeling van de netspanning

2) Maximaal toelaatbare kortsluitstroom op het net

Apparaattype		SK 5xxP	-111-123-	-151-123-	-221-123-									
		Bouwgrootte	2	2	2									
Nominaal motorvermogen (4-polige normmotor)	230V		1,1 kW	1,5 kW	2,2 kW									
	240V		1,5 hp	2 hp	3 hp									
Netspanning	230V	1 AC 200 ... 240 V, ± 10 %, 47 ... 63 Hz												
ingangstroom	rms		12,7 A	16,8 A	22,4 A									
	FLA		12,4 A	16,5 A	22,0 A									
Uitgangsspanning	230V	3 AC 0 - netspanning												
Uitgangsstroom	rms		5,7 A	7,3 A	9,6 A									
	FLA		5,6 A	7,2 A	9,5 A									
Minimale remweerstand	Toebehoren		75 Ω	62 Ω	46 Ω									
Pulsfrequentie	Bereik	4 – 16 kHz												
	Fabrieksinstelling	6kHz												
maximale omgevingstemperatuur	S1		40°C	40°C	40°C									
	S3 70 %, 10 min		50°C	50°C	50°C									
Soort ventilatie		Ventilator, temperatuurgeregeld Schakeldrempels: ¹⁾ AAN = 57 °C, UIT = 47 °												
Zekeringen (AC) algemeen (aanbevolen)														
traag			16 A	20 A	20 A									
		Zekerings- type	<i>I_{sc}</i> kA ²⁾		Zekeringen (AC) UL-toelating									
240V	480V	410V	715V	Klasse	CB	SIBA 50 215 26	SIBA 20 028 20	5	20					
x				J					x		20 A	25 A	30 A	
		x					x	x			50 A	70 A	90 A	
x					x			x			25 A	30 A	30 A	

1) Korte testrun na inschakeling van de netspanning

2) Maximaal toelaatbare kortsluitstroom op het net

7.3.2 Elektrische gegevens 400V

Apparaattype		SK 5xxP...	-250-340-	-370-340-	-550-340-	-750-340-	-111-340-							
Bouwgrootte			1	1	1	1	2							
Nominiaal motorvermogen (4-polige normmotor)	400V		0,25 kW	0,37 kW	0,55 kW	0,75 kW	1,1 kW							
	480V		1/3 hp	1/2 hp	3/4 hp	1 hp	1 1/2 hp							
Netspanning	400V	EN: 3 AC 380 ... 480 V, -20 % / +10 %, 47 ... 63 Hz UL: 3 AC 380Y/220...480Y/277V -20%/+10% 47-63Hz												
ingangstroom	rms		1,1 A	1,3 A	1,8 A	2,3 A	3,3 A							
	FLA		1,0 A	1,2 A	1,7 A	2,1 A	3,0 A							
Uitgangsspanning	400V	3 AC 0 - netspanning												
Uitgangsstroom	rms		1,0 A	1,3 A	1,8 A	2,4 A	3,1 A							
	FLA		0,9 A	1,2 A	1,6 A	2,2 A	2,9 A							
Minimale remweerstand	Toebehoren		390 Ω	390 Ω	390 Ω	300 Ω	220 Ω							
Pulsfrequentie	Bereik	4 – 16 kHz												
	Fabrieksinstelling	6kHz												
maximale omgevingstemperatuur	S1		40 °C	40 °C	40 °C	40 °C	40 °C							
	S3 70 %, 10 min.		50 °C	50 °C	50 °C	50 °C	50 °C							
Soort ventilatie		Vrije convectie		Blower, temperatuurgeregeld Omschakelingsdrempels:1) AAN = 57 °C, UIT = 47 °										
		Zekeringen (AC) algemeen (aanbevolen)												
traag			6 A	6 A	6 A	6 A	6 A							
		Zekeringen (AC) UL-toelating												
		Zekeringstype	I _{sc} kA ²⁾											
240 V AC	480 V AC	410 V DC	715 V DC	Klasse	CB	SIBA 50 215 26	SIBA 20 028 20	5	20					
	x			J					x	6 A	6 A	6 A	6 A	10 A
	x				x			x		15 A	15 A	15 A	15 A	15 A
			x			x		x		10 A	10 A	10 A	10 A	–
			x				x	x		–	–	–	–	35 A

1) Korte testrun na inschakeling van de netspanning

2) Maximaal toelaatbare kortsluitstroom op het net

– Niet beschikbaar!

Apparaattype		SK 5xxP...	-151-340-	-221-340-	-301-340-	-401-340-	-551-340-							
		Bouwgrootte	2	2	3	3	3							
Nominaal motorvermogen (4-polige normmotor)	400V		1,5 kW	2,2 kW	3,0 kW	4,0 kW	5,5 kW							
	480V		2 hp	3 hp	4 hp	5 hp	7,5 hp							
Netspanning	400V		EN: 3 AC 380 ... 480 V, -20 % / +10 %, 47 ... 63 Hz UL: 3 AC 380Y/220...480Y/277V -20%/+10% 47-63Hz											
ingangstroom	rms		4,3 A	6,6 A	8,4 A	10,8 A	14,9 A							
	FLA		4,0 A	6,1 A	7,7 A	9,9 A	13,7 A							
Uitgangsspanning	400V		3 AC 0 - netspanning											
Uitgangsstroom	rms		4,0 A	5,6 A	7,5 A	9,5 A	12,5 A							
	FLA		3,7 A	5,2 A	7,0 A	8,9 A	11,6 A							
Minimale remweerstand	Toebehoren		180 Ω	130 Ω	91 Ω	74 Ω	60 Ω							
Pulsfrequentie	Bereik		4 – 16 kHz											
	Fabrieksinstelling		6kHz											
Omgevingstemperatuur	S1		40 °C	40 °C	40 °C	40 °C	40 °C							
	S3 70 %, 10 min.		50 °C	50 °C	50 °C	50 °C	50 °C							
Soort ventilatie			Blower, temperatuurgeregeld Schakeldrempels: ¹⁾ ; AAN = 57 °C, UIT = 47 °C											
			Zekeringen (AC) algemeen (aanbevolen)											
traag			6 A	10 A	10 A	16 A	16 A							
			Zekeringen (AC) UL-toelating											
		Zekeringstype	I _{sc} kA ²⁾											
240 V AC	480 V AC	410 V DC	715 V DC	Klasse	CB	SIBA 50 215 26	SIBA 20 028 20	5	20					
x				J					x	10 A	15 A	25 A	30 A	30 A
x				RK5				x		–	–	25 A	30 A	30 A
x					x			x		15 A	15 A	25 A	30 A	30 A
		x					x	x		35 A	35 A	60 A	60 A	60 A

1) Korte testrun na inschakeling van de netspanning

2) Maximaal toelaatbare kortsluitstroom op het net

– Niet beschikbaar!

Apparaattype		SK 5xxP...	-751-340-	-112-340-	-152-340-	-182-340-	-222-340-							
		Bouwgrootte	4	4	5	5	5							
Nominaal motorvermogen (4-polige normmotor)	400V		7,5 kW	11 kW	15 kW	18,5 kW	22 kW							
	480V		10 hp	15 hp	20 hp	25 hp	30 hp							
Netspanning		400V	EN: 3 AC 380 ... 480 V, -20 % / +10 %, 47 ... 63 Hz UL: 3 AC 380Y/220...480Y/277V -20%/+10% 47-63Hz											
ingangstroom	rms		20,5 A	29,1 A	40,4 A	48,5 A	59,1 A							
	FLA		18,8 A	26,7 A	37,0 A	44,5 A	54,2 A							
Uitgangsspanning		400V	3 AC 0 - netspanning											
Uitgangsstroom	rms		16,0 A	24,0 A	31,0 A	38,0 A	46,0 A							
	FLA		14,9 A	21,0 A	27,0 A	34,0 A	40,0 A							
Minimale remweerstand		Toebehoren	44 Ω	29 Ω	23 Ω	18 Ω	15 Ω							
Pulsfrequentie		Bereik	4 – 16 kHz											
		Fabrieksinstelling	6kHz											
Omgevingstemperatuur		S1	40 °C	40 °C	40 °C	40 °C	40 °C							
		S3 70 %, 10 min.	50 °C	50 °C	50 °C	50 °C	50 °C							
Soort ventilatie		Blower, temperatuurgeregeld Schakeldrempels: ¹⁾ AAN = 57 °C, UIT = 47 °C												
		Zekeringen (AC) algemeen (aanbevolen)												
		traag	25 A	35 A	50 A	50 A	63 A							
		Zekeringen (AC) UL-toelating												
			Zekeringstype		I _{sc} kA ²⁾									
240 V AC	480 V AC	410 V DC	715 V DC	Klasse	CB	SIBA 50 215 26	SIBA 20 028 20	5	20					
x				J				x		75 A	100 A	-	-	-
x					x			x		75 A	100 A	125 A	125 A	125 A

1) Korte testrun na inschakeling van de netspanning

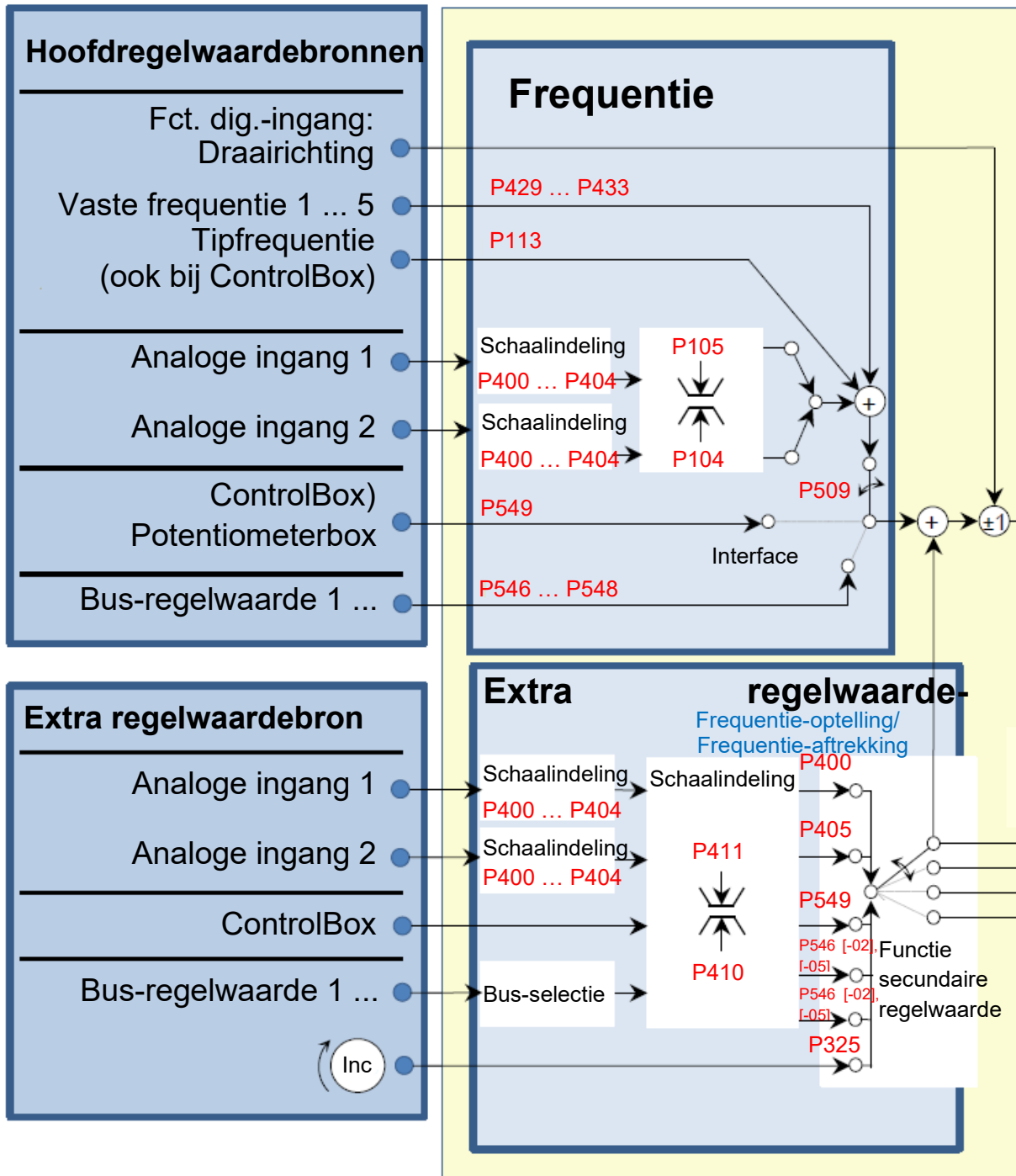
2) Maximaal toelaatbare kortsluitstroom op het net

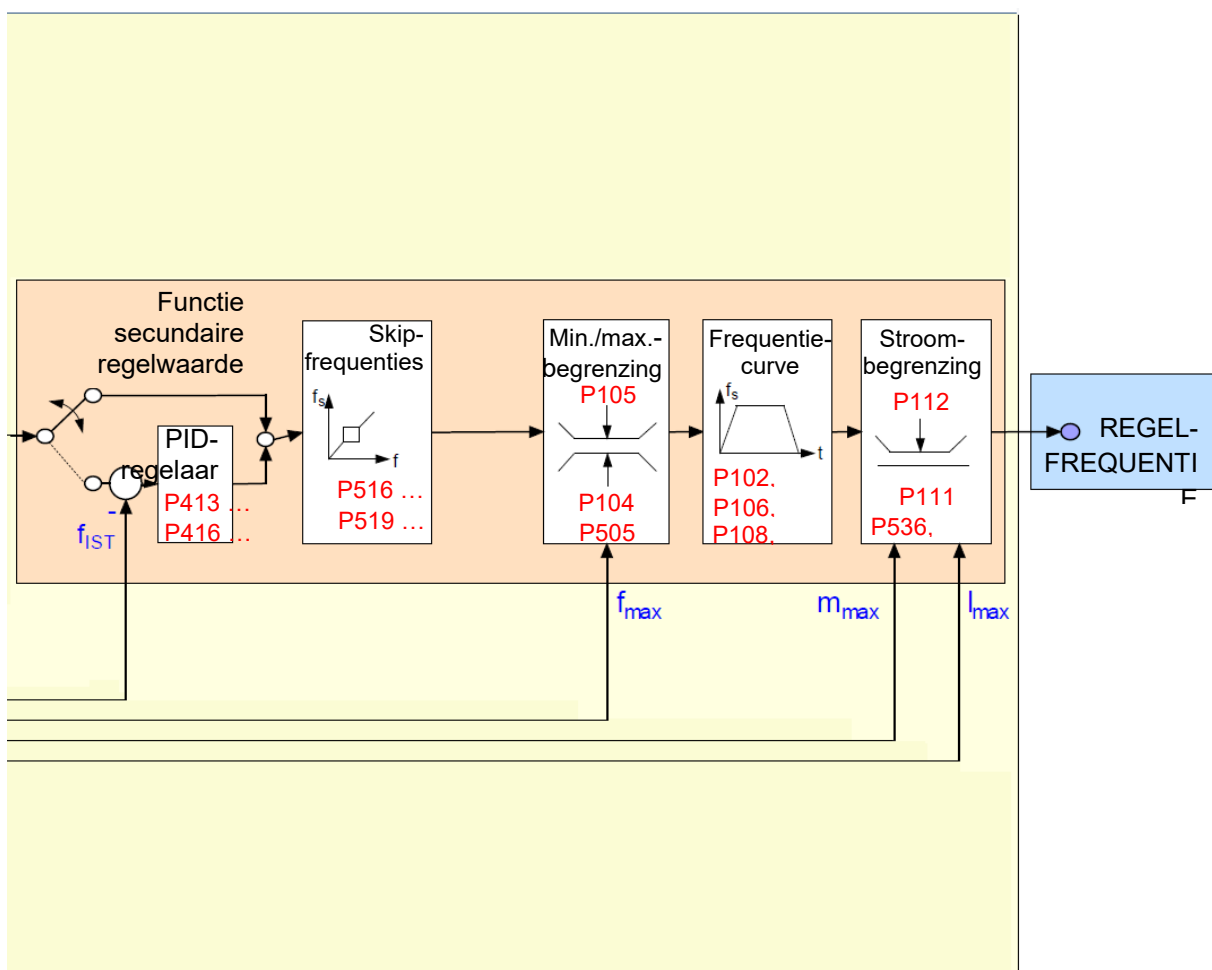
- Niet beschikbaar!

8 Extra informatie

8.1 Regelwaardeverwerking

Weergave van de regelwaardeverwerking.

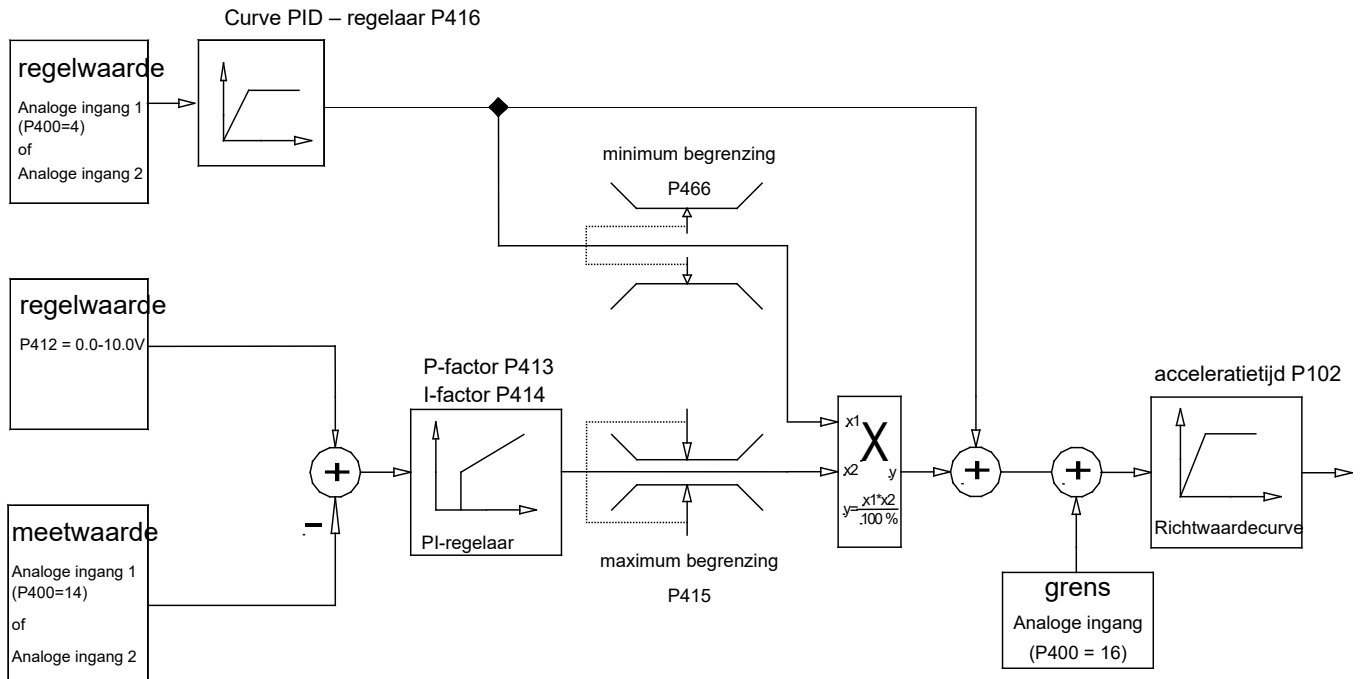




Afbeelding 7: Regelwaardeverwerking

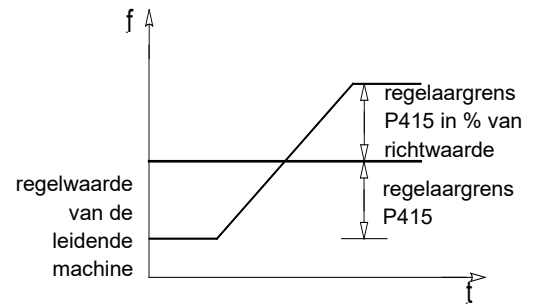
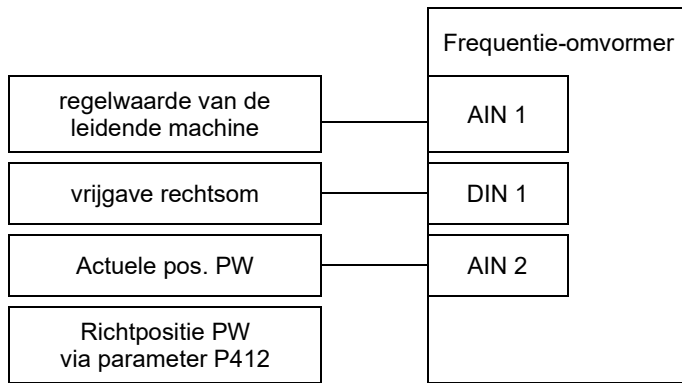
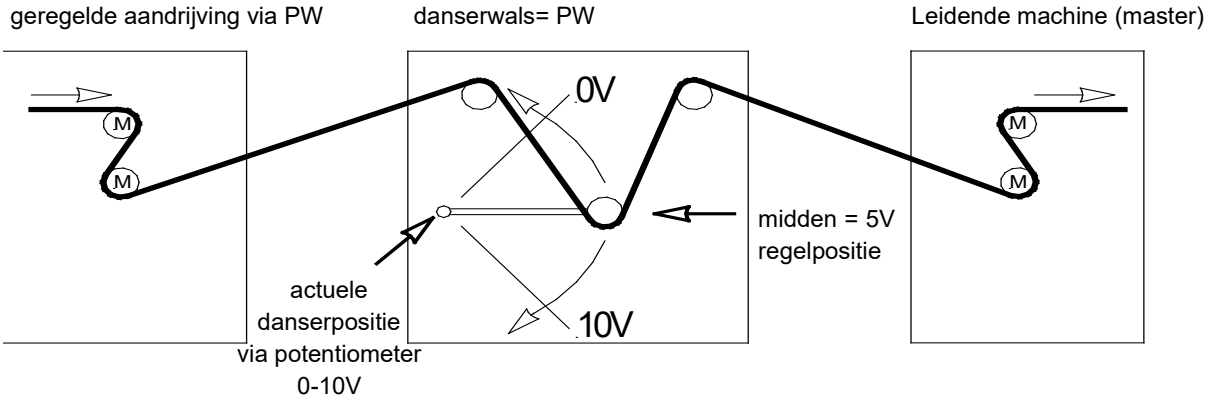
8.2 Procesregelaar

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 8: Procesdiagram van de procesregelaar

8.2.1 Toepassingsvoorbeeld procesregelaars



8.2.2 Parameterinstellingen procesregelaar

Voorbeeld: SK 500P, regelfrequentie: 50 Hz, regelgrenzen: +/- 25%

P105 (maximale frequentie) [Hz] $\geq \text{Regelfr. [Hz]} + \left(\frac{\text{Regelfr. [Hz]} \times \text{P415 [\%]}}{100\%} \right)$

Voorbeeld: $\geq 50\text{Hz} + \frac{50\text{Hz} \times 25\%}{100\%} = 62.5\text{Hz}$

P400 [-01] (Fct. Analoge ingang): **"4"** (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:

Bij de functie procesregelaar wordt de parameter P415 als regelaarbegrenzing voor de PI-regelaar gebruikt. Deze parameter heeft dus een dubbele functie.

Voorbeeld: **25%** van de regelwaarde

P416 (curve voor regelaar) [s]: Fabrieksinstelling **2 s** (event. naar regelproces kalibreren)

P420 (Fct. digitale ingang1): **"1"** Vrijgave rechts

P400 [-02] (Fct. Analoge ingang 2): **"14"** act.waarde PID procesregelaar

8.3 Elektromagnetische compatibiliteit EMC

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.

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 overheid instantie 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 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 11: EMC - Vergelijking van EN 61800-3 en EN 55011

8.3.3 EMC van het apparaat

LET OP

EMC-storing in de omgeving

Dit apparaat veroorzaakt hoogfrequente storingen, die in een woonomgeving extra ontstoringmaatregelen kunnen vereisen (Hoofdstuk. 8.3.2 "Beoordeling van de EMC").

- Gebruik afgeschermd motorkabels om het gespecificeerde ontstoringsniveau te handhaven.



Informatie

EMC-kit

Om EMC-storingen overeenkomstig de EMC-richtlijn te verminderen, kunnen zogenaamde EMC-kits worden gebruikt, die op de daarvoor bestemde punten op de frequentieomvormer kunnen worden gemonteerd.

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 afscherming van de motorkabel dient aan beide zijden te worden opgelegd/gemonteerd (afschermingsbeugel frequentieomvormer en metalen motorklemmenkast). Afhankelijk van de uitvoering van het apparaat (...-A of ...-O) en afhankelijk van het type en het gebruik van het netfilter of de smoorspoel zijn er verschillende toelaatbare motorkabellengtes die de naleving van de aangegeven grenswaardeklassen garanderen.

Informatie

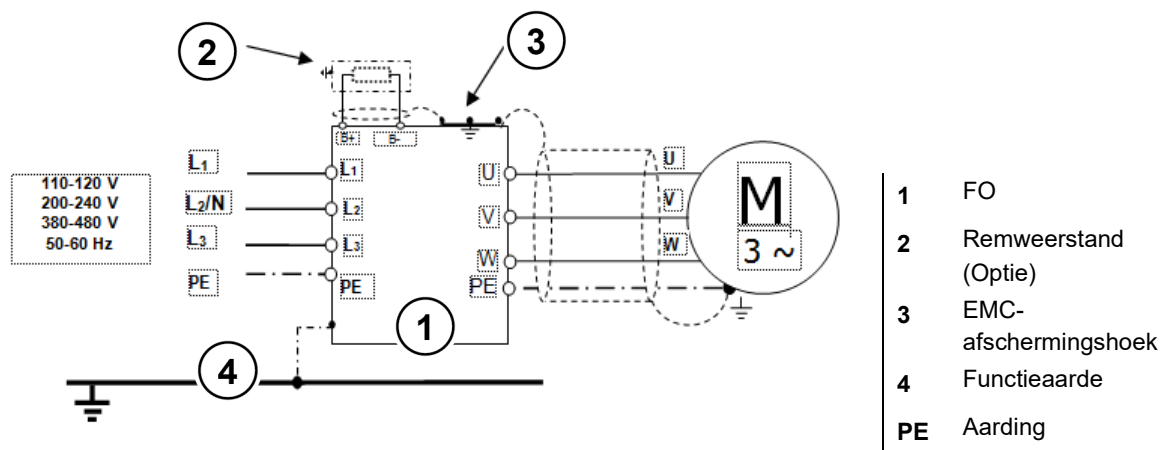
Voor de aansluiting van afgeschermd motorkabels met een lengte > 30 m kan de stroombewaking met name reageren bij frequentieomvormers met laag vermogen zodat ook het gebruik van een uitgangssmoorspoel (SK CO5 ...) noodzakelijk wordt.

Apparaattype	Kabelgebonden emissie 150 kHz – 30 MHz	
	Klasse C2	Klasse C1
SK 5xxP-250-123-A ... SK 5xxP-550-123-A	20 m	-
SK 5xxP-750-123-A ... SK 5xxP-221-123-A	20 m	5 m
SK 5xxP-250-340-A ... SK 5xxP-550-340-A	20 m	-
SK 5xxP-750-340-A ... SK 5xxP-551-340-A	20 m	5 m
SK 5xxP-751-340-A ... SK 5xxP-112-340-A	In voorbereiding	
SK 5xxP-152-340-A ... SK 5xxP-222-340-A	In voorbereiding	

Tabel 12: EMC, max. lengte van de motorkabel, afgeschermd, met betrekking tot de naleving van de grenswaardeklassen

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
		C1
Uitgestraalde emissies (interferentieveldsterkte)	EN 55011	C2
		-
<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 13: Overzicht volgens productnorm EN 61800-3




Afbeelding 9: Bedradingsadvies

8.3.4 Conformiteitsverklaringen

GETRIEBEBAU NORD

Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group



Getriebebau NORD GmbH & Co. KG
Getriebebau-Nord-Str. 1 . 22941 Bargteheide, Germany . Fon +49(0)4532 289 - 0 . Fax +49(0)4532 289 - 2253 . info@nord.com C310601_0122

EU Declaration of Conformity

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

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG as manufacturer in sole responsibility hereby declares,

Page 1 of 1

that the variable speed drives of the product series NORDAC PRO

- **SK 500P-xxx-123-.-. , SK 500P-xxx-340-.-.**
(xxx= 250, 370, 550, 750, 111, 151, 221, 301, 401, 551, 751, 112, 152, 182, 222)
also in these functional variants:
SK 510P-... , SK 530P-... , SK 540P-... , SK 550P-...

and the further options/accessories:
SK TU5-... , SK CU5-... , SK PAR-3. , SK CSX-3. , SK SSX-3A, SK POT1-.. , SK EBIOE-2, SK EBGR-1, SK TIE5-BT-STICK, SK EMC5-.. , SK DRK5-.. , SK BRU5-.-... , SK BR2-... , SK CI5-... , SK CO5-... , HLD 110-500/..

comply with the following regulations:

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


Applied standards:

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


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.

First marking was carried out in 2019.




Bargteheide, 07.01.2022



U. Küchenmeister
Managing Director



pp F. Wiedemann
Head of Inverter Division

<p style="font-size: 24px; font-weight: bold; margin: 0;">NORD GEAR LIMITED</p> <p style="margin: 0;">Member of the NORD DRIVESYSTEMS GROUP</p>									
<p style="font-size: 10px; margin: 0;">NORD Gear Limited 11 Barton Lane, Abingdon, Oxfordshire, United Kingdom OX14 3NB Tel. No.: +44 1235 534404 Email: GB-Sales@nord.com</p> <p style="font-size: 10px; margin: 0; text-align: right;">DoC number C350601_0621_EN_UKCA</p>									
	<h2 style="margin: 0;">Declaration of Conformity</h2>								
<p>NORD Gear Limited hereby declares under sole responsibility that the product series as originally delivered:</p> <p>SK 500P-xxx-123-.-., SK 500P-xxx-340-.-. (xxx = 250, 370, 550, 750, 111, 151, 221, 301, 401, 551, 751) also in functional variants: SK 510P-..., SK 530P-..., SK 540P-..., SK 550P-...</p> <p>and further options/accessories: SK TU5-..., SK CU5-..., SK PAR-3., SK CSX-3., SK SSX-3A, SK POT-., SK EBIOE-2, SK EBGR-1, SK TIES-BT-STICK, SM EMC5-., SK DRK5-., SK BRU5-.-., SK BR2-..., SK CI5-..., SK CO5-..., HLD 110-500/..</p>									
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> complies with the following statutory requirements and carries the UKCA marking accordingly: </td> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> and conforms with the following designated standards: </td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"> Electrical Equipment (Safety) Regulations S.I. 2016/1101 (as amended) </td> <td style="padding: 5px;"> EN 61800-5-1:2007+A1:2017 EN 61800-9-1:2017 EN 61800-9-2:2017 EN 60529:1991+A1:2000+A2:2013+AC:2016 </td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"> Electromagnetic Compatibility Regulations S.I. 2016/1091 (as amended) </td> <td style="padding: 5px;"> EN 61800-3:2004+A1:2012+AC:2014 </td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"> Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment Regulations S.I. 2012/3032 (as amended) </td> <td style="padding: 5px;"> BS EN IEC 63000:2018 </td> </tr> </table>		complies with the following statutory requirements and carries the UKCA marking accordingly:	and conforms with the following designated standards:	Electrical Equipment (Safety) Regulations S.I. 2016/1101 (as amended)	EN 61800-5-1:2007+A1:2017 EN 61800-9-1:2017 EN 61800-9-2:2017 EN 60529:1991+A1:2000+A2:2013+AC:2016	Electromagnetic Compatibility Regulations S.I. 2016/1091 (as amended)	EN 61800-3:2004+A1:2012+AC:2014	Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment Regulations S.I. 2012/3032 (as amended)	BS EN IEC 63000:2018
complies with the following statutory requirements and carries the UKCA marking accordingly:	and conforms with the following designated standards:								
Electrical Equipment (Safety) Regulations S.I. 2016/1101 (as amended)	EN 61800-5-1:2007+A1:2017 EN 61800-9-1:2017 EN 61800-9-2:2017 EN 60529:1991+A1:2000+A2:2013+AC:2016								
Electromagnetic Compatibility Regulations S.I. 2016/1091 (as amended)	EN 61800-3:2004+A1:2012+AC:2014								
Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment Regulations S.I. 2012/3032 (as amended)	BS EN IEC 63000:2018								
<p>According to the EMC directive, the listed devices are not independently operable products, they are intended for installation in machines. Compliance to the directive requires the correct installation of the product, it is necessary to take notice of the data and safety instructions in the installation and operating manual. Specifically take care regarding the correct EMC installation and cabling requirements.</p>									
<p>Abingdon, 07.04.2021</p>  <p>Andrew Stephenson Managing Director</p>									

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

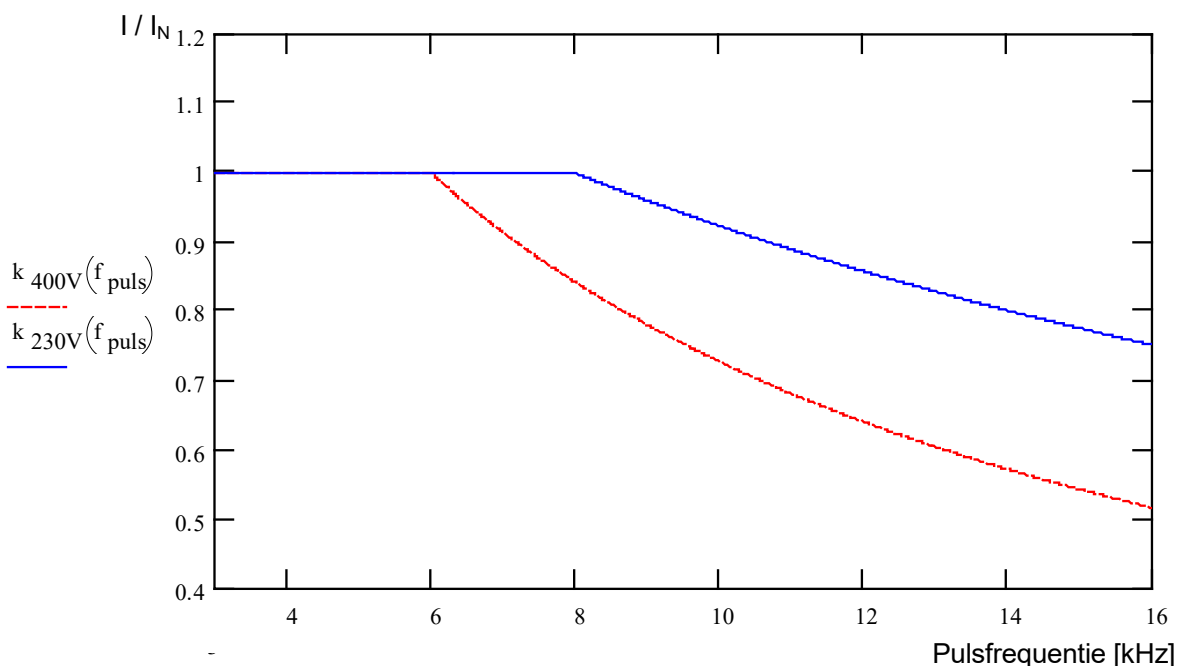
Aan de hand van de navolgende karakteristieken kan de relevante stroom-/vermogenbegrenzing worden afgelezen.

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 10: 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.

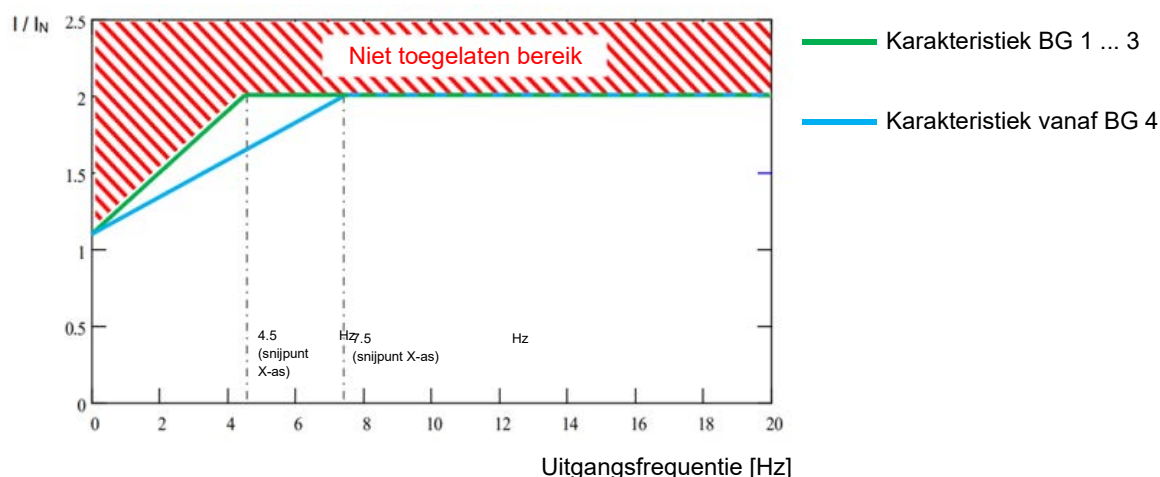
230V frequentieomvormers: Gereduceerde overbelastbaarheid (ca.) op grond van puls-frequentie (P504) en tijd.						
pulsfrequentie [kHz]	Tijd [s]					
	> 600	60	30	20	10	3.5
3...8	110%	150%	170%	180%	180%	200%
10	103%	140%	155%	165%	165%	180%
12	96%	130%	145%	155%	155%	160%
14	90%	120%	135%	145%	145%	150%
16	82%	110%	125%	135%	135%	140%

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 14: Overstroom afhankelijk van de tijd

8.4.3 Gereduceerde overstroom op basis van de uitgangsfrequentie

Ter bescherming van het vermogensdeel bij lage uitgangsfrequenties (< 4,5 Hz, vanaf BG4 < 7,5 Hz) is voorzien in bewaking om de temperatuur van de IGBT's (*insulated-gate bipolar transistor*) te bepalen door middel van hoge stroom. 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 waarde die kan worden ingesteld in parameter **P537** (10 ... 201), is beperkt tot de waarde in de tabellen, afhankelijk van de puls frequentie. Waarden onder deze grens kunnen altijd worden ingesteld.

230 V-apparaten: Gereduceerde overbelastbaarheid (ca.) op basis 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 ... 8	200 %	170 %	150 %	140 %	130 %	120 %	110 %
10	180 %	153 %	135 %	126 %	117 %	108 %	100 %
12	160 %	136 %	120 %	112 %	104 %	96 %	95 %
14	150 %	127 %	112 %	105 %	97 %	90 %	90 %
16	140 %	119 %	105 %	98 %	91 %	84 %	85 %

400 V-apparaten: Gereduceerde overbelastbaarheid (ca.) op basis 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 %

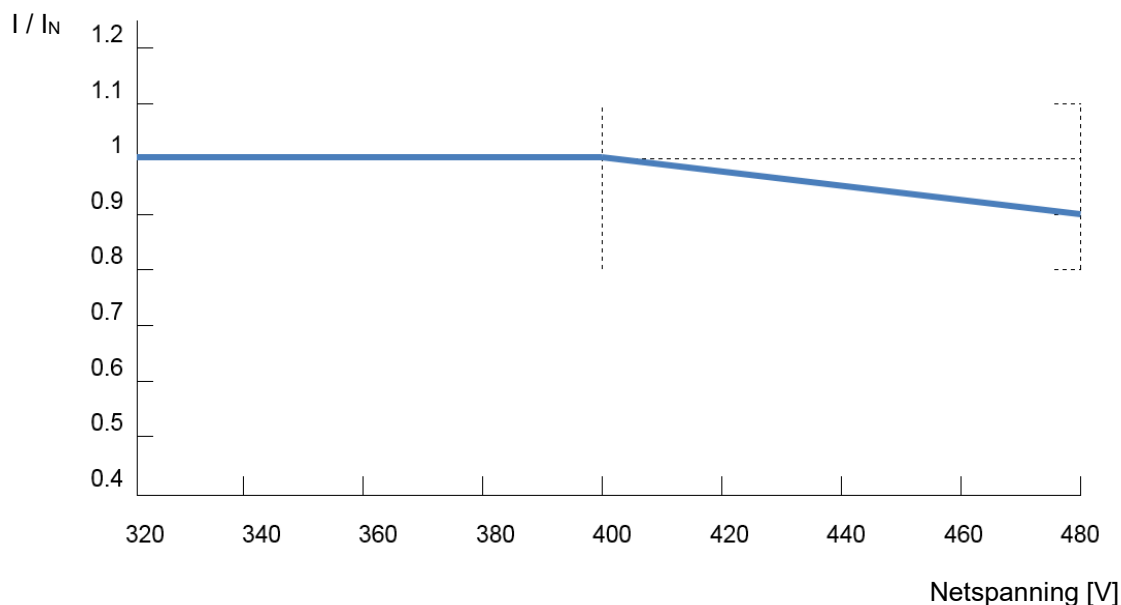
400 V-apparaten: Gereduceerde overbelastbaarheid (ca.) op basis van pulsfrequentie (**P504**) en uitgangsfrequentie.
vanaf BG 4

pulsfrequentie [kHz]	Uitgangsfrequentie [Hz]							
	7.5	6	5	4	3	2	1	0
3 ... 6	200 %	180 %	170 %	155 %	145 %	130 %	120 %	110 %
8	169 %	152 %	143 %	131 %	122 %	110 %	101 %	93 %
10	146 %	131 %	124 %	113 %	106 %	95 %	87 %	80 %
12	128 %	115 %	109 %	99 %	93 %	83 %	77 %	71 %
14	115 %	103 %	97 %	89 %	83 %	74 %	69 %	63 %
16	103 %	93 %	88 %	80 %	75 %	67 %	62 %	57 %

Tabel 15: 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 11: 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 koellichaam-temperaturen 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 inactief netfilter (aangepast voor gebruik op een IT-netwerk) 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.

(Hoofdstuk. 2.5.3.2 "Netaansluiting (PE, L1, L2/N, L3)")

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

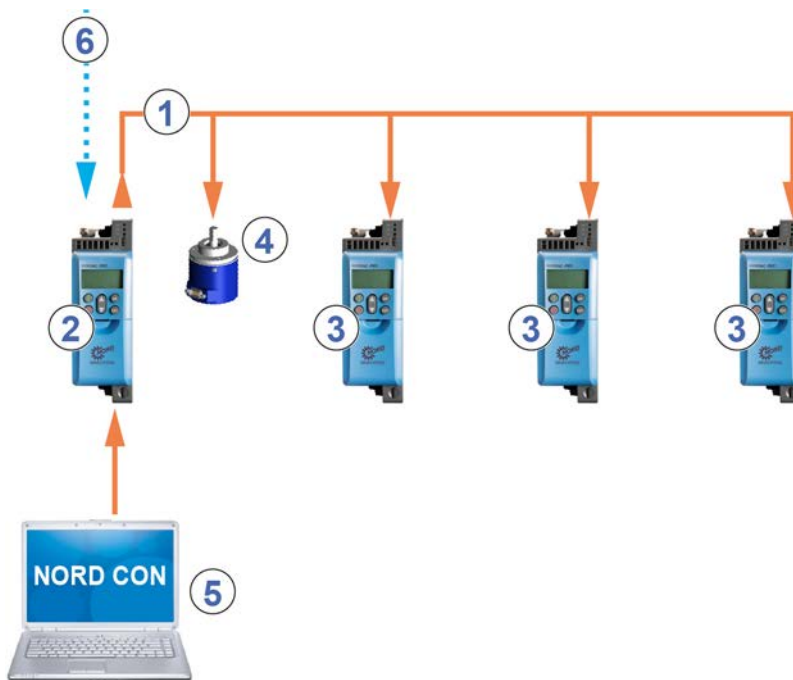
8.6 NORD-systeembus

8.6.1 Beschrijving

De communicatie tussen verschillende apparaten van Getriebebau NORD GmbH & Co. KG (frequentieomvormers en optiemodules) en eventuele andere accessoires (absolute encoders) gebeurt via een eigen NORD-systeembus. De NORD-systeembus is een CAN-veldbus, de communicatie gebeurt via het CANopen-protocol. Er zijn beperkingen aan het gebruik van de systeembusinterface met de SK 500P en de SK 510P. Deze kunnen uit de onderstaande tabel worden gehaald:

Functie	SK 500P / SK 510P	SK 530P	SK 550P
SK EBIOE-2/CU4//TU4-IOE	nee	ja	ja
SK CU4-TU4-PBR als PROFIBUS-gateway	nee	ja	niet zinvol → Industrieel Ethernet aan boord
CANopen absolute encoder	ja	ja	ja
Besturingsfunctie - Master-Slave	ja	ja	ja
NORDCON-Tunneling	Alleen passief	ja	ja
Industriële Ethernet Gateway	Slave	Slave	Master

Als extra apparaten via de systeembus op een frequentieomvormer met veldbusinterface (SK 550P) worden aangesloten, kunnen deze ook zonder eigen veldbusinterface indirect in de veldbuscommunicatie worden geïntegreerd. Via één SK 550P zijn meerdere frequentieomvormers te bereiken.



Afbeelding 12: Voorbeeld van een NORD-systeembus

Pos.	Beschrijving
1	NORD-systeembus (CAN-veldbus)
2	Frequentieomvormer met veldbusinterface SK 550P
3	Frequentieomvormer SK 5x0P
4	Absolute encoder
5	NORDCON-computer (Op Windows® gebaseerde pc waarop de parameterinstellings- en besturingssoftware NORDCON is geïnstalleerd)
6	veldbus

8.6.2 Deelnemers aan de NORD-systeembus


In de NORD-systeembus kunnen in totaal maximaal 4 frequentieomvormers met bijbehorende absolute encoders worden geïntegreerd. Aan alle deelnemers aan de NORD-systeembus moet een uniek adres (Node-ID) worden toegewezen. De adressen van de frequentieregelaars worden ingesteld met parameter **P515 [-01]** "CAN-adres".

Het adres van de aangesloten absolute standaard encoders van NORD wordt via DIP-schakelaars ingesteld. Absolute encoders moeten rechtstreeks aan een frequentieomvormer worden toegewezen. Dit wordt gedaan met behulp van de volgende vergelijking:

$$\text{Adres absolute encoder} = \text{CAN-adres van de frequentieomvormer} + 1$$

Dit resulteert in de volgende matrix:

Frequentie-omvormer	FO1	AG1	FO2	AG2	...
Node-ID CAN-adres	32	33	34	35	...

Bij de eerste en laatste deelnemer in de systeembus moet de afsluitweerstand worden geactiveerd ( Handleiding van de frequentieomvormer). De bussnelheid van de frequentieomvormer moet op "250 kBaud" ingesteld worden (**P514** "CAN-baudsnelheid"). Dit geldt ook voor aangesloten absolute encoders.

8.6.3 Fysieke opbouw

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

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



8.7 Mogelijkheden om de energie-efficiëntie te optimaliseren

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).

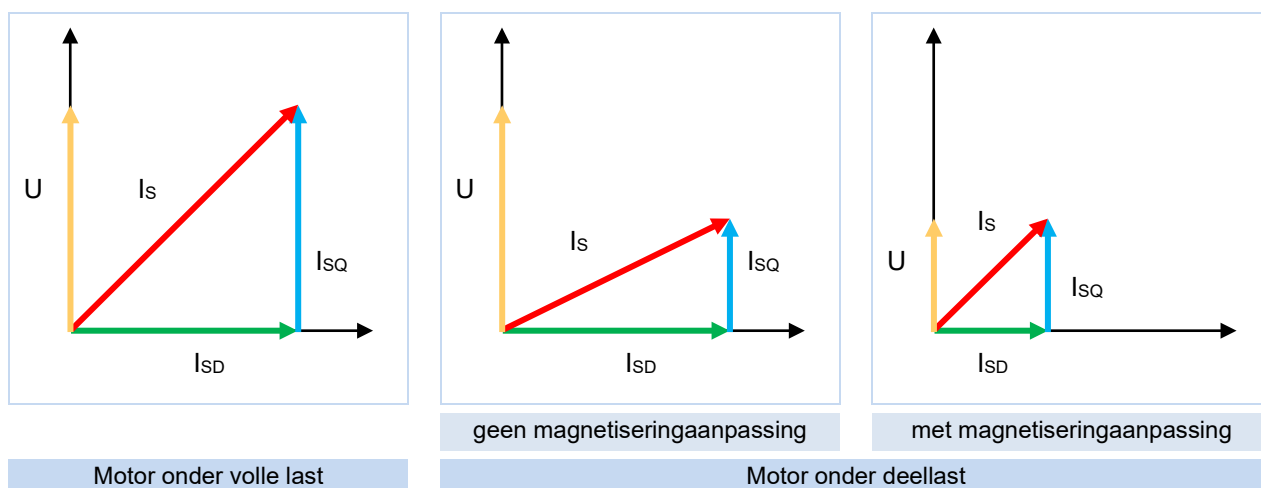
Ter vermijding van risico's dient men het volgende in acht te nemen:

- 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 koppelbehoeften hebben. (zie voor details parameter (P219))



I_s = Motorstroomvector (strengstroom)
 I_{SD} = Magnetiseringsstroomvector (magnetiserende stroom)
 I_{SQ} = Laststroomvector (laststroom)

Afbeelding 13: Energie-efficiëntie door automatische aanpassing van de magnetisatie

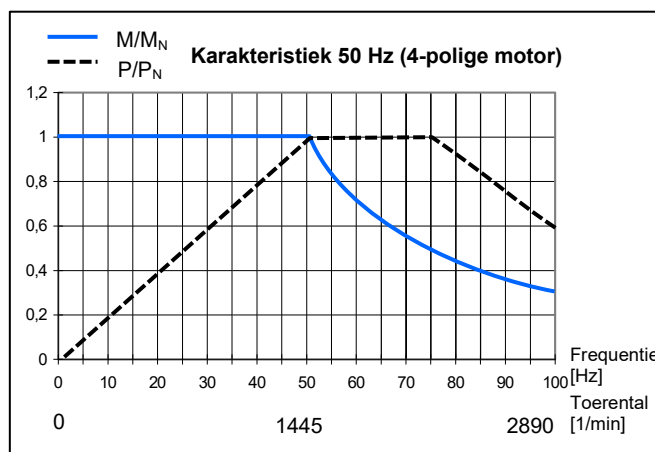
8.8 Motordata - karakteristieken (asynchroonmotoren)

De mogelijke karakteristieken waarmee de motoren kunnen worden ingezet, worden hieronder toegelicht. Voor bedrijf met de 50 Hz- of 87-Hz karakteristiek zijn de gegevens op het typeplaatje van de motor relevant (paragraaf). Voor bedrijf met een 100 Hz-karakteristiek is het gebruik van speciaal berekende motorgegevens vereist (paragraaf).

8.8.1 50 Hz-karakteristiek

(→ Verstelbereik 1:10)

Bij 50 Hz-bedrijf kan de gebruikte motor tot het nominale punt bij 50 Hz met nominaal koppel werken. Bedrijf met meer dan 50 Hz is mogelijk, maar het afgegeven koppel wordt op niet-lineaire wijze verminderd (zie diagram). Boven het nominale punt komt de motor in zijn veldverzwakkingsbereik, aangezien de spanning niet boven de waarde van de netspanning kan worden verhoogd als de frequentie tot boven 50 Hz wordt verhoogd.



Afbeelding 14: Karakteristiek 50 Hz

Informatie

Vergelijk de motorgegevens met de informatie op het typeplaatje.

Om de frequentieregelaar optimaal aan te passen aan de gebruikte motor, moeten de motorparameters overeenstemmen met die van de motor.

- Kies in parameter **P200** de gebruikte motor uit de motorlijst. De motorlijst toont u alle IE3-NORD-motoren.
- Bij gebruik van IE1- of IE2-motoren, maar vooral bij gebruik van motoren van andere fabrikanten, moet u de motorgegevens in de parameters **P201... P209** vergelijken met de informatie op het typeplaatje en zo nodig corrigeren.
- Tenslotte moet u de statorweerstand inmeten, zie **P220**, of handmatig invoeren in **P208**.

115V / 230V - frequentieomvormer

Bij 115V-eenheden wordt de ingangsspanning in het apparaat verdubbeld, zodat de vereiste maximale uitgangsspanning van 230 V bij het apparaat wordt bereikt.

De volgende gegevens hebben betrekking op een 230V- / 400V-wikkeling van de motor. Zij gelden voor IE1- en IE2-motoren. Deze gegevens kunnen enigszins afwijken omdat de motoren onderhevig zijn aan bepaalde fabricagetoleranties. Het advies luidt om de weerstand van de aangesloten motor te laten inmeten door de frequentieomvormer (**P208 / P220**).

Motor (IE1) SK ...	Frequentie- omvormer SK 5xxP-...	M _N ¹⁾ [Nm]	Motorgegevens voor de parametrisering							
			F _N [Hz]	n _N [min-1]	I _N [A]	U _N [V]	P _N [kW]	cos φ	Y/Δ	R _{St} [Ω]
71S/4	250-x23- *	1,73	50	1365	1,3	230	0,25	0,79	Δ	39,9
71L/4	370-x23- *	2,56	50	1380	1,89	230	0,37	0,71	Δ	22,85
80S/4	550-x23- *	3,82	50	1385	2,62	230	0,55	0,75	Δ	15,79
80L/4	750-x23- *	5,21	50	1395	3,52	230	0,75	0,75	Δ	10,49
90S/4	111-x23-	7,53	50	1410	4,78	230	1,1	0,76	Δ	6,41
90L/4	151-323-	10,3	50	1390	6,11	230	1,5	0,78	Δ	3,99
100L/4	221-323-	14,6	50	1415	8,65	230	2,2	0,78	Δ	2,78
100LA/4	301-323-	20,2	50	1415	11,76	230	3,0	0,78	Δ	1,71
112M/4	401-323-	26,4	50	1430	14,2	230	4,0	0,83	Δ	1,11
132S/4	551-323-	36,5	50	1450	20,0	230	5,5	0,8	Δ	0,72
132M/4	751-323-	49,6	50	1450	26,8	230	7,5	0,79	Δ	0,46
132MA/4	112-323-	60,6	50	1455	32,6	230	9,2	0,829	Δ	0,39

1) op het ontwerp punt

400V - frequentieomvormer

De navolgende gegevens hebben tot het vermogen van 2,2 kW betrekking op een 230-/400V-wikkeling van de motor.

Zij gelden voor IE1- en IE2-motoren. Deze gegevens kunnen enigszins afwijken omdat de motoren onderhevig zijn aan bepaalde fabricagetoleranties. Het advies luidt om de weerstand van de aangesloten motor te laten inmeten door de frequentieomvormer (**P208 / P220**).

Motor (IE1) SK ...	Frequentie- omvormer SK 5xxP-...	$M_N^{1)}$ [Nm]	Motorgegevens voor de parametrisering							
			F_N [Hz]	n_N [min ⁻¹]	I_N [A]	U_N [V]	P_N [kW]	cos φ	Y/ Δ	R_{St} [Ω]
80S/4	550-340-	3,82	50	1385	1,51	400	0,55	0,75	Y	15,79
80L/4	750-340-	5,21	50	1395	2,03	400	0,75	0,75	Y	10,49
90S/4	111-340-	7,53	50	1410	2,76	400	1,1	0,76	Y	6,41
90L/4	151-340-	10,3	50	1390	3,53	400	1,5	0,78	Y	3,99
100L/4	221-340-	14,6	50	1415	5,0	400	2,2	0,78	Y	2,78
100LA/4	301-340-	20,2	50	1415	6,8	400	3,0	0,78	Δ	5,12
112M/4	401-340-	26,4	50	1430	8,24	400	4,0	0,83	Δ	3,47
132S/4	551-340-	36,5	50	1450	11,6	400	5,5	0,8	Δ	2,14
132M/4	751-340-	49,6	50	1450	15,5	400	7,5	0,79	Δ	1,42
160M/4	112-340-	72,2	50	1455	20,9	400	11,0	0,85	Δ	1,08
160L/4	152-340-	98,1	50	1460	28,2	400	15,0	0,85	Δ	0,66
180MX/4	182-340-	122	50	1460	35,4	400	18,5	0,83	Δ	0,46
180LX/4	222-340-	145	50	1460	42,6	400	22,0	0,82	Δ	0,35

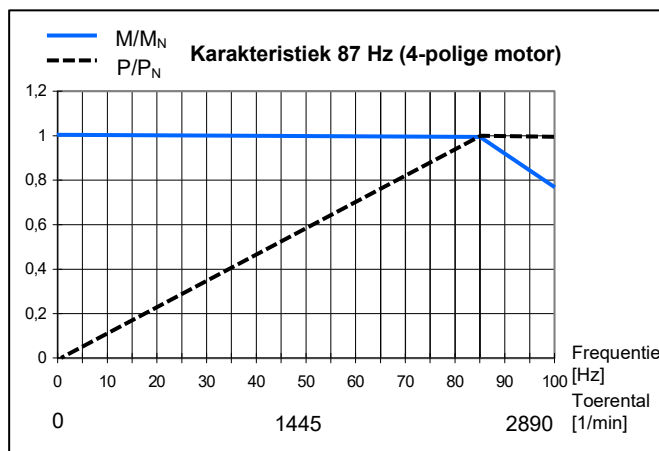
1) op het ontwerppunt

8.8.2 87 Hz-karakteristiek (alleen 400V apparaten)

(→ Verstelbereik 1:17)

De 87Hz-karakteristiek vormt een uitbreiding van het toerentalinstelbereik met constant nominaal koppel van de motor. Voor de realisering moet aan de volgende punten voldaan worden:

- Motorschakeling in driehoek bij een motorwikkeling voor 230/400V
- Frequentieomvormer met een bedrijfsspanning van 3~400 V
- Uitgangstroom van de frequentieomvormer moet hoger zijn dan de driehoekstroom van de ingezette motor (richtwaarde frequentieomvormer - vermogen 3 voudige motorvermogen)



Afbeelding 15: Karakteristiek 87 Hz

Bij deze configuratie heeft de ingezette motor een nominaal bedrijfpunt bij 230 V/50 Hz en een uitgebreid bedrijfpunt bij 400 V/87 Hz. Dit verhoogt het vermogen van de aandrijving met een factor $\sqrt{3}$. Het nominale koppel van de motor blijft constant tot een frequentie van 87 Hz. Het bedrijf van de 230 V-wikkeling met 400 V is volkomen onkritisch, omdat de isolatie voor testspanningen > 1000 V is ontworpen.

Informatie

De volgende motorgegevens gelden voor standaardmotoren met een wikkeling van 230V/400 V.

Motor (IE1) SK ...	Frequentie-omvormer SK 5xxP-...	$M_N^{1)}$ [Nm]	Motorgegevens voor de parametrisering							
			F_N [Hz]	n_N [min ⁻¹]	I_N [A]	U_N [V]	P_N [kW]	$\cos \varphi$	Y/ Δ	R_{St} [Ω]
71S/4	550-340-	1,73	50	1365	1,3	230	0,25	0,79	Δ	39,9
71L/4	750-340-	2,56	50	1380	1,89	230	0,37	0,71	Δ	22,85
80S/4	111-340-	3,82	50	1385	2,62	230	0,55	0,75	Δ	15,79
80L/4	151-340-	5,21	50	1395	3,52	230	0,75	0,75	Δ	10,49
90S/4	221-340-	7,53	50	1410	4,78	230	1,1	0,76	Δ	6,41
90L/4	301-340-	10,3	50	1390	6,11	230	1,5	0,78	Δ	3,99
100L/4	401-340-	14,6	50	1415	8,65	230	2,2	0,78	Δ	2,78
100LA/4	551-340-	20,2	50	1415	11,76	230	3,0	0,78	Δ	1,71
112M/4	751-340-	26,4	50	1430	14,2	230	4,0	0,83	Δ	1,11
132S/4	112-340-	36,5	50	1450	20,0	230	5,5	0,8	Δ	0,72
132M/4	152-340-	49,6	50	1450	26,8	230	7,5	0,79	Δ	0,46
132MA/4	182-340-	60,6	50	1455	32,6	230	9,2	0,829	Δ	0,39
160MA/4	222-340-	72,2	50	1455	37	230	11	0,85	Δ	0,36

1) op het ontwerp punt

Motor (IE3) SK ...	Frequentie- omvormer SK 5xxP-...	M _N ¹⁾ [Nm]	Motorgegevens voor de parametrisering							
			F _N [Hz]	n _N [min-1]	I _N [A]	U _N [V]	P _N [kW]	cos φ	Y/Δ	R _{St} [Ω]
63 SP/4	250-340-	0,84	50	1370	0,68	230	0,12	0,66	Δ	66,7
63 LP/4	370-340-	1,24	50	1385	1,02	230	0,18	0,62	Δ	39,7
71 SP/4	550-340-	1,69	50	1415	1,21	230	0,25	0,71	Δ	24,0
71 LP/4	750-340-	2,51	50	1405	1,58	230	0,37	0,76	Δ	17,7
80 SP/4	111-340-	3,70	50	1420	2,23	230	0,55	0,75	Δ	10,4
80 LP/4	151-340-	5,06	50	1415	3,10	230	0,75	0,72	Δ	6,50
90 SP/4	221-340-	7,35	50	1430	4,12	230	1,1	0,78	Δ	4,16
90 LP/4	301-340-	10,1	50	1415	5,59	230	1,5	0,79	Δ	3,15
100 LP/4 ²⁾	401-340-	14,4	50	1460	8,13	230	2,2	0,76	Δ	1,77
100 AP/4 ²⁾	551-340-	19,8	50	1450	10,9	230	3,0	0,8	Δ	1,29
112 MP/4	751-340-	26,5	50	1440	13,6	230	4,0	0,83	Δ	0,91
132 SP/4	112-340-	35,8	50	1465	18,9	230	5,5	0,8	Δ	0,503
132 MP/4	152-340-	49,0	50	1460	27,3	230	7,5	0,77	Δ	0,381
160 SP/4	182-340-	59,8	50	1470	29,0	230	9,2	0,88	Δ	0,295
160 MP/4	182-340-	71,7	50	1465	35,5	230	11,0	0,85	Δ	0,262

1) op het ontwerp punt

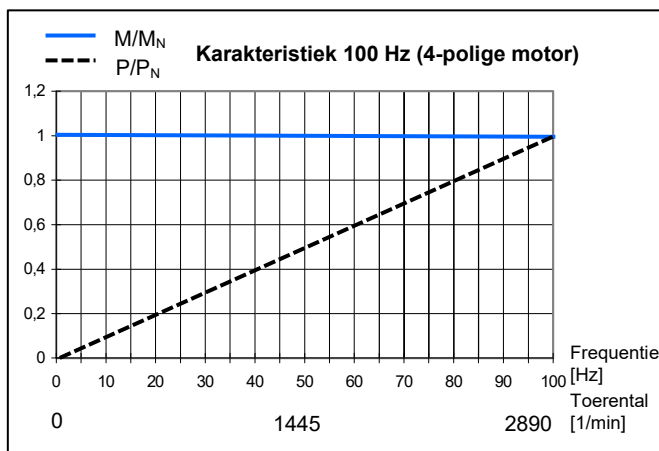
2) APAB-serie

8.8.3 100 Hz-karakteristiek (alleen 400V apparaten)

(→ Verstelbereik 1:20)

Voor een groot toerentalverstelbereik tot een verhouding van 1:20 kan een bedrijfspunt 100Hz/400V worden gekozen. Hiervoor zijn speciale motorgegevens (zie hieronder) noodzakelijk, die afwijken van de gangbare 50Hz-data. Daarbij dient men in acht te nemen dat een constant koppel wordt gegenereerd over het gehele verstelbereik, maar dit is lager dan het nominale koppel bij 50Hz-bedrijf.

Het voordeel naast het grote toerentalverstelbereik is het betere temperatuurgedrag van de motor. In het bereik met een laag motortoerental is een externe ventilator (geforceerde koeling) niet dwingend noodzakelijk.



Afbeelding 16: Karakteristiek 100 Hz

AANWIJZING: De volgende motorgegevens gelden voor standaardmotoren met een wikkeling van 230 / 400 V. Wij wijzen erop dat deze gegevens enigszins kunnen afwijken omdat de motoren onderhevig zijn aan bepaalde fabricagetoleranties. Wij adviseren om de weerstand van de aangesloten motor te laten meten door de frequentieomvormer (P208 / P220).

Motor (IE1) SK ...	Frequentie-omvormer SK 5xxP-...	M _N ¹⁾ [Nm]	Motorgegevens voor de parametrisering							
			F _N [Hz]	n _N [min ⁻¹]	I _N [A]	U _N [V]	P _N [kW]	cos φ	Y/Δ	R _{St} [Ω]
63S/4	250-340-	0,90	100	2880	0,95	400	0,25	0,63	Δ	47,37
63L/4	370-340-	1,23	100	2895	1,07	400	0,37	0,71	Δ	39,90
71L/4	550-340-	1,81	100	2900	1,59	400	0,55	0,72	Δ	22,85
80S/4	750-340-	2,46	100	2910	2,0	400	0,75	0,72	Δ	15,79
80L/4	111-340-	3,61	100	2910	2,8	400	1,1	0,74	Δ	10,49
90S/4	151-340-	4,90	100	2925	3,75	400	1,5	0,76	Δ	6,41
90L/4	221-340-	7,19	100	2920	4,96	400	2,2	0,82	Δ	3,99
100L/4	301-340-	9,78	100	2930	6,95	400	3,0	0,78	Δ	2,78
100LA/4	401-340-	12,95	100	2950	7,46	400	4,0	0,76	Δ	1,71
112M/4	551-340-	17,83	100	2945	11,3	400	5,5	0,82	Δ	1,11
132S/4	751-340-	24,24	100	2955	16,0	400	7,5	0,82	Δ	0,72
132MA/4	112-340-	35,49	100	2960	23,0	400	11,0	0,80	Δ	0,39

1) op het ontwerp punt

Motor (IE3) SK ...	Frequentie- omvormer SK 5xxP-...	M _N ¹⁾ [Nm]	Motorgegevens voor de parametrisering							
			F _N [Hz]	n _N [min ⁻¹]	I _N [A]	U _N [V]	P _N [kW]	cos φ	Y/Δ	R _{St} [Ω]
63 SP/4	250-340-	0,59	100	2885	0,58	400	0,18	0,61	Δ	66,7
63 LP/4	250-340-	0,82	100	2910	0,83	400	0,25	0,56	Δ	39,7
71 SP/4	370-340-	1,20	100	2920	1,01	400	0,37	0,69	Δ	24,0
71 LP/4	550-340-A	1,79	100	2925	1,34	400	0,55	0,72	Δ	17,7
80 SP/4	750-340-A	2,44	100	2935	1,77	400	0,75	0,73	Δ	10,4
80 LP/4	111-340-A	3,58	100	2930	2,13	400	1,1	0,84	Δ	6,50
90 SP/4	151-340-A	4,86	100	2945	3,1	400	1,5	0,79	Δ	4,16
90 LP/4	221-340-A	7,17	100	2930	4,33	400	2,2	0,83	Δ	3,15
100 LP/4 ²⁾	301-340-A	9,65	100	2970	5,79	400	3,0	0,82	Δ	1,77
100 AP/4 ²⁾	401-340-A	12,9	100	2960	7,52	400	4	0,85	Δ	1,29
112 MP/4	551-340-A	17,8	100	2950	10,3	400	5,5	0,85	Δ	0,91
132 SP/4	751-340-A	24,1	100	2970	14,3	400	7,5	0,83	Δ	0,503
132 MP/4	112-340-A	29,6	100	2970	18	400	9,2	0,82	Δ	0,381
160 SP/4	152-340-A	35,3	100	2975	21	400	11	0,85	Δ	0,295
160 MP/4	152-340-A	48,2	100	2970	27,5	400	15	0,86	Δ	0,262
160 LP/4	182-340-A	59,4	100	2975	34,4	400	18,5	0,85	Δ	0,169
180 MP/4	222-340-A	70,4	100	2985	40,6	400	22	0,85	Δ	0,101

1) op het ontwerp punt

2) APAB-serie

8.9 Motordata - karakteristieken (synchroonmotoren)

De mogelijke toewijzingen van de motoren en frequentieomvormers en de relevante parametreringsgegevens worden hieronder opgesomd. Gebruik alleen de informatie uit de tabellen.

Motorgegevens					Frequentie- omvormer SK 5xxP-...	Selectie van motorgegevens via parameter P200 Parameterwaarde
Motor (IE4) SK ...	Y/Δ	M _N ¹⁾ [Nm]	P _N [kW]	n _N [rpm]		
80T1/4	Y	5,00	1,10	2100	-111-123-	0.75 kW 230V 80T1/4
					-111-340-	1.10 kW 400V 80T1/4
80T1/4	Δ	4,80	1,50	3000	-151-340-	1.50 kW 400V 80T1/4
90T1/4	Y	6,80	1,50	2100	-151-123-	1.10 kW 230V 90T1/4
					-151-340-	1.50 kW 400V 90T1/4
90T1/4	Δ	7,00	2,20	3000	-221-340-	2.20 kW 400V 90T1/4
90T3/4	Y	10,0	2,20	2100	-221-123-	1.50 kW 230V 90T3/4
					-221-340-	2.20 kW 400V 90T3/4
90T3/4	Δ	9,50	3,00	3000	-301-340-	3.00 kW 400V 90T3/4
100T2/4	Y	13,6	3,00	2100	-301-340-	3.00 kW 400V 100T2/4
100T2/4	Δ	12,7	4,00	3000	-401-340-	4.00 kW 400V 100T2/4
100T5/4	Y	18,2	4,00	2100	-401-340-	4.00 kW 400V 100T5/4
100T5/4	Δ	17,5	5,50	3000	-551-340-	5.50 kW 400V 100T5/4

Motorgegevens					Frequentie- omvormer SK 5xxP-...	Selectie van motorgegevens via parameter P200 Parameterwaarde
Motor (IE5) SK ...	Y/Δ	M _N ¹⁾ [Nm]	P _N [kW]	n _N [rpm]		
71N1/8	Y	1,60	0,35	2100	-370-340- -550-340-	0.35 kW 400V 71N1/8
71N2/8	Y	3,20	0,70	2100	-750-340-	0.70 kW 400V 71N2/8
71N3/8	Y	4,80	1,05	2100	-111-340-	1.05 kW 400V 71N3/8
71F1/8	Y	2,00	0,50	2400	-550-340-	0.50 kW 400V 71F1/8
71F2/8	Y	4,00	1,00	2400	-111-340-	1.00 kW 400V 71F2/8
71F3/8	Y	6,00	1,50	2400	-151-340-	1.50 kW 400V 71F3/8
71F4/8	Y	8,80	2,20	2400	-221-340-	2.20 kW 400V 71F4/8
90N1/8	Y	5,00	1,10	2100	-111-340-	1.10 kW 400V 90N1/8
90N2/8	Y	6,82	1,50	2100	-151-340-	1.50 kW 400V 90N2/8
90N3/8	Y	10,0	2,20	2100	-221-340-	2.20 kW 400V 90N3/8
90F1/8	Y	6,00	1,50	2400	-151-340-	1.50 kW 400V 90F1/8
90F2/8	Y	8,80	2,20	2400	-221-340-	2.20 kW 400V 90F2/8
90F3/8	Y	11,9	3,00	2400	-301-340-	3.00 kW 400V 90F3/8
90F4/8	Y	14,7	3,70	2400	-401-340-	3.70 kW 400V 90F4/8

8.10 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						
	Regelwaarden {functie}	Waarden- bereik:	Normering	Waarden- bereik:	max. waarde	Type	100% =	-100% =	Normering
Regelfrequentie {01}	0-10V (10V=100%)	P104 ... P105 (min - max)	±100%	16384	INT	4000 _{hex} 16384 _{dec}	C000 _{hex} 16385 _{dec}	4000 _{hex} * f _{soil} [Hz]/P105	P105
Frequentie- optelling {04}	0-10V (10V=100%)	P410 ... P411 (min - max)	±200%	32767	INT	4000 _{hex} 16384 _{dec}	C000 _{hex} 16385 _{dec}	4000 _{hex} * f _{soil} [Hz]/P411	P105
Frequentie afr. {05}	0-10V (10V=100%)	P410 ... P411 (min - max)	±200%	32767	INT	4000 _{hex} 16384 _{dec}	C000 _{hex} 16385 _{dec}	4000 _{hex} * f _{soil} [Hz]/P411	P105
Max. frequentie {07}	0-10V (10V=100%)	P411	±200%	32767	INT	4000 _{hex} 16384 _{dec}	C000 _{hex} 16385 _{dec}	4000 _{hex} * f _{soil} [Hz]/P411	P105
Act. waarde procesregelaar {14}	0-10V (10V=100%)	P105* U _{AIN} (V)/10V	±100%	16384	INT	4000 _{hex} 16384 _{dec}	C000 _{hex} 16385 _{dec}	4000 _{hex} * f _{soil} [Hz]/P105	P105
Nom.waarde proces.reg {15}	0-10V (10V=100%)	P105* U _{AIN} (V)/10V	±100%	16384	INT	4000 _{hex} 16384 _{dec}	C000 _{hex} 16385 _{dec}	4000 _{hex} * f _{soil} [Hz]/P105	P105
Koppelstroomlimie t {2}	0-10V (10V=100%)	P112* U _{AIN} (V)/10V	0-100%	16384	INT	4000 _{hex} 16384 _{dec}	/	4000 _{hex} * koppel [%] / P112	P112
Stroomlimiet {6}	0-10V (10V=100%)	P536* U _{AIN} (V)/10V	0-100%	16384	INT	4000 _{hex} 16384 _{dec}	/	4000 _{hex} * stroomgrens [%] / P536 * 100 [%]	P536
Acc./dec. tijd {49}	0-10V (10V=100%)	P102 / P103 U _{AIN} (V)/10V	100 %	32767	INT	7FFF _{hex} 32767 _{dez}	/	P102 / P103 Bus- setpoint/4000 _{hex}	P102 / P105
Acceleratietijd {56}									
Remtijd {57}									
Act. waarden {Functie}									
Act. frequentie {01}	0-10V (10V=100%)	P201* U _{AOut} (V)/10V	±100%	16384	INT	4000 _{hex} 16384 _{dec}	C000 _{hex} 16385 _{dec}	4000 _{hex} * f[Hz]/P201	
Act. toerental {02}	0-10V (10V=100%)	P202* U _{AOut} (V)/10V	±200%	32767	INT	4000 _{hex} 16384 _{dec}	C000 _{hex} 16385 _{dec}	4000 _{hex} * n[rpm]/P202	
Stroom {03}	0-10V (10V=100%)	P203* U _{AOut} (V)/10V	±200%	32767	INT	4000 _{hex} 16384 _{dec}	C000 _{hex} 16385 _{dec}	4000 _{hex} * I[A]/P203	
Koppelstroom {04}	0-10V (10V=100%)	P112* 100/ √((P203) ² - (P209) ²)* U _{AOut} (V)/10V	±200%	32767	INT	4000 _{hex} 16384 _{dec}	C000 _{hex} 16385 _{dec}	4000 _{hex} * I _q [A]/(P112)*100/ √((P203) ² - (P209) ²)	
Regelwaarde instel frequentie {19} ... {24}	0-10V (10V=100%)	P105* U _{AOut} (V)/10V	±100%	16384	INT	4000 _{hex} 16384 _{dec}	C000 _{hex} 16385 _{dec}	4000 _{hex} * f[Hz]/P105	
Toerental van encoder {22}	/	/	±200%	32767	INT	4000 _{hex} 16384 _{dec}	C000 _{hex} 16385 _{dec}	4000 _{hex} * n[tpm] / (P201 * 60s / Poolparaantal)	

Tabel 16: Normering regel- en meetwaarden (selectie)

8.11 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 17: Regel- en meetwaardeverwerking in de frequentieomvormer

9 Onderhouds- en serviceaanwijzingen

9.1 Onderhoudsaanwijzingen

NORD-frequentieomvormers zijn bij correct gebruik *onderhoudsvrij* (Hoofdstuk. 7 "Technische gegevens").

Stoffige omgevingsfactoren

Als het apparaat in stoffige lucht wordt gebruikt, moeten de koeloppervlakken regelmatig met perslucht worden gereinigd.

Langetermijnopslag

Informatie

Klimatologische omstandigheden voor langdurige opslag

- Temperatuur: +5 tot +35°C
 - Relatieve luchtvochtigheid: < 75 %
-

Het apparaat moet elk jaar minstens 60 minuten op de netstroom worden aangesloten. Gedurende deze tijd mag het toestel noch op de motor- noch op de besturingsklemmen worden belast.

Als dit niet gebeurt, bestaat het risico dat het apparaat vernield wordt.

9.2 Service-aanwijzingen

In geval van service / reparatie kunt u contact opnemen met uw NORD-Service-contactpersoon. De voor u bevoegde contactpersoon vindt u op uw orderbevestiging. Bovendien vindt u mogelijke contactpersonen onder de volgende link: <https://www.nord.com/en/global/locatortool.jsp>.

Houd de volgende informatie bij de hand wanneer u contact opneemt met onze technische Support:

- Type apparaat (typeplaatje/display)
- Serienummer (typeplaatje)
- Softwareversie (parameter P707)
- Informatie over gebruikte accessoires en opties

Ga als volgt te werk als u het toestel ter reparatie wilt terugsturen:

- Verwijder alle niet-originele onderdelen van het apparaat.

NORD stelt zich niet aansprakelijk voor eventuele aanbouwhulpstukken, zoals netkabels, schakelaars of externe displays!

- Sla de parameterinstellingen op, voordat u het apparaat instuurt.
- Noteer de reden voor het inzenden van het onderdeel/de eenheid.
 - Een retourbon ontvangt u via onze website ([Link](#)) resp. via onze technische Support.
 - Om uit te 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.
- Wijs een contactpersoon aan voor eventuele vragen.

Informatie

Fabrieksinstelling van de parameters

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

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

9.3 Verwijdering

NORD-producten bestaan uit hoogwaardige componenten en waardevolle materialen. Laat daarom eenheden met stringen of defecten controleren om te zien of ze gerepareerd en opnieuw gebruikt kunnen worden.

Als reparatie en hergebruik niet mogelijk is, neem dan de volgende verwijderingsinstructies in acht.

9.3.1 Verwijdering en afvoer volgens Duits recht

- De componenten zijn gemarkeerd met de doorgestreepte afvalbak overeenkomstig de "Wet elektrische en elektronische apparatuur - ElektroG3" (van 20 mei 2021, geldig vanaf 1 januari 2022).



De apparaten mogen daarom niet als ongesorteerd huisvuil worden afgevoerd, maar moeten apart worden ingezameld en afgegeven bij een WEEE (Waste of Electrical and Electronic Equipment) geregistreerd inzamelpunt.

- De componenten bevatten geen elektrochemische cellen, batterijen of accu's, die afzonderlijk gescheiden en afgevoerd moeten worden.
- In Duitsland kunnen NORD-onderdelen worden ingeleverd bij de hoofdvestiging van Getriebebau NORD GmbH & Co KG.

WEEE Reg.nr.	Naam van de fabrikant / Gemachtigde	Categorie	Type apparaat
EN12890892	Getriebebau NORD GmbH & Co. KG	Toestellen waarvan ten minste één van de buitenafmetingen meer dan 50 cm bedraagt (grote apparaten)	Grote apparaten voor exclusief gebruik in andere omgevingen dan particuliere huishoudens
		Apparaten waarvan geen van de buitenmaten groter is dan 50 cm (kleine apparaten)	Kleine apparaten voor exclusief gebruik in andere omgevingen dan particuliere huishoudens

- Contact: info@nord.com

9.3.2 Afvoer na afdanking buiten Duitsland

Buiten Duitsland kunt u contact opnemen met de plaatselijke vestigingen of distributeurs van de NORD DRIVESYSTEMS Group.

9.4 Afkortingen

AI (AIN)	Analoge ingang	I/O	In-/ Out (ingang / uitgang)
AO (AOUT)	Analoge uitgang	ISD	Veldstroom (stroomvector-regeling)
BW	Remweerstand	led	Light Emitting Diode
DI (DIN)	digitale ingang	PMSM	Permanent Magnet Synchron Motor (Permanent bekrachtigde synchroonmotor)
DO (DOUT)	digitale uitgang	S	Supervisor- parameter, P003
I/O	In-/uitgang	SH	“Veilige stop” functie
EEPROM	Niet-vluchtig geheugen	SW	Softwareversie P707
EMK	Elektromotorische kracht (inductiespanning)	TI	Technische Info / informatieblad (informatieblad voor NORD-toebehoren)
EMC)	Elektromagnetische compatibiliteit		
FO-(schakelaar)	Aardlekschakelaar		
FO	Frequentie-omvormer		

Trefwoordenindex

"	
"Overspanning	211
"Overtemperatuur"	208
"Parameterverlies	211
6	
6040 Stuurwoord (P028)	89
6041 Statuswoord (P029).....	90
6042 Doeltoerental (P020)	88
6043 Act.set.toeren nR (P021).....	88
6044 Act. toerental (P022).....	88
6046 Toerental (P023).....	88
6048 Accelereren (P024).....	89
6049 Decelereren (P025)	89
604A Snelstop (P026)	89
6053 Proc. wenstoerensnelheid nR (P027)...	89
605D Stopmodus (P030).....	90
6060 Bedrijfsmodus (P031).....	90
6061 Bedrijfsdisplay (P032).....	91
6063 & 6064 Act. positie (P046).....	93
6065 & 6066 Pos. Slipfout (P047	93
6067 & 6068 Doelvenster (P048	93
606B & 606C & 6069 Actueel toerental (P062)	98
606D & 606E Toerentalvenster (P063)	98
606F & 6070 Toerentalgrens (P064).....	98
6071 Doelkoppel (P033).....	91
6077 Actueel koppel (P073).....	99
6078 Actuele stroom (P074).....	99
6079 DC-link spanning (P075)	100
607A Doelpositie (P049).....	93
607C Homing offset (P061).....	97
607E Polariteit (P050)	94
607F Profieltoerental max (P051)	94
6081 Profieltoerental (P052)	94
6083 Prof. acceleratie (P065).....	99
6084 Accelereren (P066).....	99
6085 Snelstop decel. vertrag. (P067).....	99
6086 Positioneertype (P053).....	94
6087 Koppel accel. (P076)	100
608A Pos. eenheid (P055).....	95
6091 Overbrengingsverhouding / reductie (P056)	95
6092 Voedingsconstante (P057)	95
6098 Homing methode (P058).....	96
6099 Homing speeds (P059).....	97
609A Homing acceleratie (P060).....	97
60FD Act. dig. ing. (P034)	92
60FE dig. uitgangen (P035).....	92
60FF Doeltoerental (P072)	99
A	
Aandrijfprofiel (P551)	182
Aanpassing aan IT-netwerken	46
Aantal streepjes	58
Absolute minimum frequentie (P505)	164
Acceleratietijd (P102).....	101
Acceleratietijd PI-regelwaarde (P416)	139
Actueel toerental (P717)	194
Actuele bedrijfstoestand (P700).....	189
Actuele cos phi (P725).....	195
Actuele frequentie (P716)	194
Actuele instelfrequentie (P718).....	194
Actuele koppelstroom [P720].....	194
Actuele spanning (P722)	195
Actuele storing (P700)	189
Actuele storingen DS402 (P700)	189
Actuele stroom (P719)	194
Actuele veldstroom (P721)	194
Actuele waarschuwing (P700)	189
Afmetingen	29
Afschakelmodus (P108).....	105
Afschalen digitale uitgang (P435)	152
Analoge uitgang inschak. (P542).....	178
array-parameters	68
Auto.magn.aanpassing (P219)	115
Automatische fout reset (P506)	164
Automatische magnetiseringsaanpassing ..	249

Automatische start (P428).....	148	digitale uitgang (P434).....	150
B		Display-factor (P002).....	87
Basisparameters.....	76, 101	Displaykeuze (P001).....	86
Bedieningsbox.....	61	Draairichting.....	177
Bedieningsdisplay.....	61	Draaiveld (P730).....	196
Bedrijfsurenteller (P715).....	193	DS402-Parameter.....	88
Bedrijftoestand.....	204	dynamisch remmen.....	33
Bekabelingsrichtlijnen.....	42	Dynamische boost (P211).....	112
Beknopte handleiding.....	76	E	
Bewaking		Eigenschappen.....	11
Motortemperatuur.....	77	Eigenschappen van het apparaat.....	11
Bewaking motortemperatuur.....	77	Elektrische gegevens.....	23, 24, 225
Boost grens (P215).....	113	EMC-richtlijn.....	235
Bouwgroep status (P746).....	201	EMV-spanning PMSM (P240).....	118
Bouwgroep versie (P745).....	201	EN 55011.....	235
Bron regelwaarde (P510).....	166	EN 61000.....	237
Bron stuurwoord (P509).....	165	EN 61800-3.....	235
Bus-actuele waarde (P543).....	179	Encoder offset PMSM (P334).....	126
Busfout (P700).....	189	Energie remweerstand (P713).....	193
Busnodes.....	248	Energie-efficiëntie.....	249
Busstatus via PLC (P353).....	128	Energie-opname (P712).....	193
C		Enter-toets.....	63
CAN master cyclus (P552).....	183	EU-conformiteitsverklaring.....	235
CAN-adres (P515).....	248	Extra parameters.....	161
CAN-Baudrate (P514).....	168, 248	F	
CAN-busadres (P515).....	168	Fabrieksinstellingen (P523).....	171
CAN-ID.....	248	Factor I2t motor (P533).....	174
CANopen.....	246	Fct. Bus-regelwaarde (P546).....	180
CANopen toestand (P748).....	202	Filter analoge ingang (P404).....	137
CE-keurmerk.....	235	Fluxterugkoppeling factor (P333).....	126
Configuratie (P744).....	200	FO-aardlekschakelaar.....	245
ControlBox.....	63	Foutmeldingen.....	204
D		Frequentie laatste storing (P702).....	189
D-actie PID-regelaar (P415).....	139	Funct.an. uitgang (P418).....	140
Databankversie (P742).....	199	Funct.BusIO In Bits (P480).....	156
DC nalooptijd (P559).....	186	Functie analoge ingang (P400).....	130
DC-koppeling.....	48	Functie incr. enc. (P325).....	123
Deceleratietijd (P103).....	102	Functie Potie-Box (P549).....	181
Dig. uitgang status (P711).....	193	Functie PTC ingang (P425).....	147
Digitale ingangen (P420).....	143		

G	
Gateway.....	69
Geleverde toestand	76
Gelijkspanningskoppeling.....	48
Gereduceerd uitgangvermogen.....	241
Grens koppelstroomreg. (P314)	121
Grens veldverzwakkingsregeling (P317).....	122
H	
Hefvoorziening met rem	104
High Resistance Grounding.....	46
HRG-net.....	46
HTL-sensor	59
Hyst. busIO uit bits (P483).....	160
Hysterese digitale uitgang (P436)	153
Hysterese omschakelfrequentie PMSM (P332)	126
I	
I2t-Motor (P535)	175
I-actie PID-regelaar (P414).....	138
Identificatie startrotorpositie (P330).....	125
In-/uitschakel vertraging (P475)	155
In-bedrijf-tijd (P714)	193
Inbouw	28
Incrementele encoder	58, 59
Incrementele encoderaansluiting	58
Inductiviteit PMSM (P241).....	118
Informatie.....	189
Ingangsmoorspoel	37
Ingangsspanning (P728)	195
Inschakelcycli	222
Internet.....	262
ISD-regeling.....	116
IT-net	46
K	
Kabelkanaal	28
Kalibr.analoge ingang.0% (P402).....	134
Kalibr.analoge ingang.100% (P403).....	135
Karakteristieken.....	109, 208, 218
Karakteristiekinstelling.....	113, 116
Keuzetoetsen.....	63
Koppel (P729).....	195
Koppelgrens (P214).....	113
Koppelstroomgrens (P112).....	107
koppelstroomreg. P (P312).....	121
Koppelstroomregelaar I (P313).....	121
KTY84-130.....	77
L	
Laatste fout (P701)	189
Laatste uitgebr. Storing (P752).....	203
Langetermijnopslag.....	222
Lastbewaking.....	158, 182
Lastbewaking (P525 ... 529)	172
Lastbewaking freq. (P527).....	173
Lastbewaking max. (P525)	171
Lastbewaking min. (P526)	173
Lastbewaking vertraging (P528).....	173
Lastmonitoring	158, 182
Led-indicaties	205
Leidfunctie uitgang (P503).....	162
Lekstroom	46, 245
Lineaire V/f-karakteristiek	116
M	
Markering	21
Massatraagheid PMSM (P246).....	119
Masterfunctie	161
Master-Slave.....	161
Max.freq.an.-ing.1/2 (P411).....	138
Maximale frequentie (P105).....	102
Mechanisch vermogen (P727).....	195
Meetwaarden	198, 199, 259
Meetwaardeverwerking frequenties.....	260
Meldingen	204
Menugroep.....	81
microSD-kaart	57
Min. inzetpunt chop. (P554).....	184
Min.freq.an.-ing.1/2 (P410).....	137
Minimale configuratie	76
Minimale frequentie (P104).....	102
Minimum frequentie procesregeling (P466)	154
Mode rotorpositie-identificatie (P336).....	127

Modulatiegraad (P218)	114	Omvormer-ID (P780)	203
Modus analoge ingang (P401)	132	Omvormernaam (P501)	161
Modus draairichting (P540)	177	Omvormertype (P743)	199
Modus lastbewaking (P529)	174	Onderhoud	261
Modus vaste frequenties (P464)	154	Ontwerppunt	
Motor cos phi (P206)	111	50Hz	250, 253, 255
Motor Nominale stroom (P203)	110	Oplaadfout	221
Motor Nominale toerental (P202)	110	Opslag	222, 261
Motor Nominale vermogen (P205)	111	Opstelhoogte	222
Motorbelasting (P738)	197	Optiebewaking (P120)	108
Motorfasevolgorde (P583)	187	Osc. demping.PMSM VFC (P245)	119
Motorgegevens70, 109, 208, 218, 250, 253, 255		Oscillatiedemping (P217)	114
Motorkabel	38	Overbrenging encoder (P326)	124
Motorlijst (P200)	109	Overspanningsafschakeling	33
Motorschakeling (P207)	111	P	
Motorsmoorspoel	38	P.set laatste storing (P706)	190
Motorspanningsbewaking (P539)	177	P-actie PID-regelaar (P413)	138
Motorstroom fase U (P732)	196	Param.-set kopiëren (P101)	101
Motorstroom fase V (P733)	196	parameter Opslagmodus (P560)	186
Motorstroom fase W (P734)	196	Parameteridentificatie	117
Multi I/O	61	Parameter-identificatie (P220)	117
N		Parameterset (P100)	101
Netsmoorspoel	37	Parameterset (P731)	196
netspannings- Bewaking (P538)	176	P-begrenzing chopper (P555)	185
Nom. motorfrequentie (P201)	110	P-factor koppelw. (P111)	107
Nominale motorspanning (P204)	110	Piekstroom PMSM (P244)	119
Nominale waarde procesregeling (P412)	138	PI-procesregelaar	232
NORD		PLC Long regelwaarde (P356)	128
systeembus	246	PLC regelwaarde (P553)	184
NORDCON-computer	247	PLC regelwaardeselectie (P351)	128
Norm. Analoge uitgang (P419)	142	PLC-functionaliteit (P350)	127
Norm. BusIO uit bits (P482)	159	PLC-integer regelwaarde (P355)	128
Normering regel-/meetwaarden.. 198, 199, 259		PLC-status (P370)	129
Nullaststroom (P209)	112	PLC-weergavewaarde (P360)	129
O		POSICON	188
Offset analoge uitgang (P417)	139	Procesgegevens Bus Out (P741)	199
OK-toets	63	Procesregelaar	154, 232
Omgevingsnorm	235	Productnorm	235
Omschakelfreq.VFC PMSM (P247)	119	PT100	77
Omschakelingsfreq. CFK-ol (P331)	126	PT1000	77
		Puls afschakeling	174

Pulsafschakeling (P537).....	176	Spanning laatste storing (P704)	190
Pulsfrequentie (P504).....	163	Spanning -q (P724).....	195
PZD In (P740).....	198	Spanningsbereik FO (P747)	201
R		Standaarduitvoering.....	14
Radio BusIO Out Bits (P481).....	157	Starttoets.....	63
Reactietijd rem (P107).....	104	Statische boost (P210).....	112
Reden inschakelblokkering (P700).....	189	Statistiek storingsen (P750).....	202
Regelingsprincipe (P300)	120	Statorweerstand (P208).....	111
Regelwaarden	198, 199, 259	Stoptoets	63
Regelwaardeverwerking	230	Storende emissie	237
Regelwaardeverwerking frequenties	260	Storingbestendigheid	237
Relais inschakelen (P541).....	178	Storingsen.....	204
Reluctant.hoek IPMSM (P243).....	118	Stroom DC-rem (P109).....	106
Remchopper	33	Stroom laatste storing (P703).....	189
Remweerstand	33, 225	Stroomgrens (P536).....	175
Remweerstand (P556).....	185	Stroomvectorregeling.....	116
Remweerstand belasting (P737)	197	Stuuraansluiting	50
Rendement	28	Stuurklemmen.....	130
Resolut.incr. enc. (P301).....	120	Stuurspanning.....	51
S		Supervisor-code (P003).....	87
Schijnbaar vermogen (P726).....	195	Systeembus-tunneling	69
S-curven (P106)	103	T	
SD-kaart.....	57	Technische gegevens	28, 43, 222, 261
SELECTIE-toetsen	63	Telegram time-out (P513).....	167
SK CI5-	37	Teller statistiek (P751)	203
SK CO1-	38	Temperatuur (P739).....	197
SK CU5-MLT	61	Temperatuurschakelaar	33
SK TU5-CTR	63	Temperatuursensor.....	77
Skipfrequentie 1 (P516).....	168	Tijd boost grens (P216).....	114
skipfrequentie 1 ondergrens (P517)	169	Tijd DC-rem aan (P110).....	106
Skipfrequentie 2 (P518).....	169	Tijd laatste storing (P799).....	203
skipfrequentie 2 ondergrens (P519)	169	Tipfrequentie (P113)	107
Slipcompensatie (P212)	113	Toerental incrementele encoder (P735)	197
Slipfout tijdvertraging (P328)	124	Toerental regelaar I (P311).....	121
Smoorspoel	36	Toerental regelaar P (P310)	121
Snelstop bij fout (P427)	147	Toerental slipfout (P327)	124
Snelstoptijd (P426)	147	Toerentalregeling I motorrem (P321).....	123
Software-versie (P707).....	190	toestand dig. ing. (P708).....	191
Somstromen	51	TTL-sensor.....	59
Spanning -d (P723)	195	Tussenkringkoppeling	48
		Tussenkringspanning (P736).....	197

Tussenkringspanning laatste storing (P705)	190	Veldverzwakkingsregeling I (P319)	122
Typecode	25, 26	Veldverzwakkingsregeling P (P315)	122
Typeplaat	70	Ventilatie	28
U		Ventilatiesystemen	60
U/I Analoge uitgangen (P710)	192	Ventilatietijd motorrem (P114)	108
Uitgangsmoorspoel	38	Vermogen remweerstand (P557)	185
Uitsch.koppelgrens (P534)	174	Vermogensbegrenzing	241
UL/CSA-toelating	225	Verst. ISD-regeling (P213)	113
USS Baudrate (P511)	166	Verstelbereik	
USS-adres (P512)	166	1/10	250, 253, 255
V		Verwijdering	263
V/C Analoge ingangen (P709)	192	Voormagnetiseringstijd (P558)	186
V/C AnalooG (P405)	137	W	
Vangschak. Offset (P522)	171	Waarde leidfunctie (P502)	161
Vangschak. Resolutie (P521)	170	Waardetoetsen	63
Vangschakeling (P520)	170	WAARDE-toetsen	63
Vast frequentieveld (P465)	154	Waarschuwing	21
Vaste frequentie 1 (P429)	148	Waarschuwingen	204, 217
Vaste frequentie 2 (P430)	149	Waarschuwingmeldingen	217
Vaste frequentie 3 (P431)	149	Wachtwoord (P004)	87
Vaste frequentie 4 (P432)	149	Wachtwoord wijzigen (P005)	87
Vaste frequentie 5 (P433)	149	Warmteverlies	28
Vector-regeling	116	Warmteverliezen	28
Veldverzwakking grens (P320)	123	watchdog	153
Veldverzwakkingsregelaar I (P316)	122	Watchdogtijd (P460)	153
Veldverzwakkingsregelaar P (P318)	122	M	
		µSD opdrachten (P550)	181

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