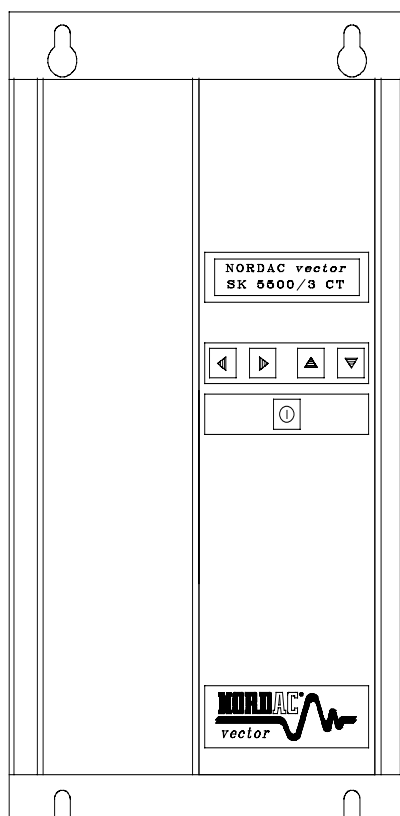


Aanvullende ingebruikstellingsvoorschriften

NORDAC *vector* FREQUENTIEOMVORMER

MET *POSICON* POSITIONEERKAART



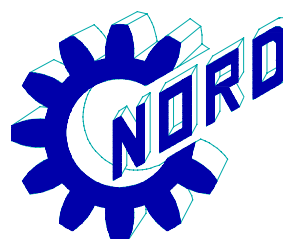
BU 4010/00 NL
APRIL 2000

NORD Aandrijvingen Benelux

Nederland B.V.
Voltstraat 12 - 2181 AH Hillegom
Postbus 136 - 2180 AC Hillegom
Tel.: 0252529544
Fax: 0252522222
E-mail: info@nord-nl.com

Internet: <http://www.nord.com>

Aandrijvingen N.V.
Boutersemsedreef 24
B - 2240 Zandhoven
Tel.: 034845921
Fax: 034845924
E-mail: info@nord-be.com





NORDAC *vector* FREQUENTIEOMVORMER



Veiligheids- en toepassingsvoorschriften voor aandrijfmotoren

(volgens: laagspanningsrichtlijn 73/23/EEG)

1. Algemeen

Tijdens bedrijf kunnen aandrijfmotoren, afhankelijk van de beschermingsklasse, spanningvoerende, onafgeschermd en bewegende of roterende delen hebben, zowel als hete oppervlakken.

In geval van niet toegestane verwijdering van de vereiste afdekking, van verkeerde toepassing, foutieve installatie of ondeskundige bediening bestaat het gevaar van ernstig letsel aan personen en/of voor materiële schade.

Voor meer informatie wordt naar de ingebruikstellingsvoorschriften verwezen

Alle werkzaamheden betreffende transport, installatie, ingebruikstelling, service en onderhoud dienen **door vakkundig personeel** uitgevoerd te worden. (zie IEC 364 of CENELEC HD 384 of DIN VDE 0100 en IEC 664 of DIN VDE 0110 en ook de nationale voorschriften ter voorkoming van ongelukken).

Volgens de veiligheidsvoorschriften zijn alleen die personen vakkundig die goed bekend zijn met de installatie, montage, ingebruikname en werking van het product en die gekwalificeerd zijn voor het uitvoeren van deze werkzaamheden.

2. Juiste bestemming

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

Bij inbouw in een machine is het ingebruikstellen (dat wil zeggen het opstarten van de toegestane werking) niet toegestaan, totdat is vastgesteld dat de machine voldoet aan de voorschriften van de EU-richtlijn 89/392/EWG (machinerichtlijn). Houdt ook rekening met EN 60204.

Het ingebruikstellen (dat wil zeggen het opstarten van de toegestane werking) mag alleen geschieden indien voldaan is aan de EMC-richtlijn (89/336/EEG).

De aandrijfmotoren voldoen aan de eisen van de laagspanningsrichtlijn 73/23/EEG. De geharmoniseerde normen van de serie prEN 50178/DIN VDE 0160 in verbinding met EN 60439-1/ VDE 0660 deel 500 en EN 60146/ VDE 0558 zijn voor aandrijfmotoren van toepassing.

De technische gegevens en de informatie over de aansluitvoorschriften volgen uit typeplaatje en documentatie en dienen strikt te worden nageleefd.

3. Transport en opslag

De aanwijzingen voor transport, opslag en vakkundig gebruik dienen te worden opgevolgd.

De klimatologische omstandigheden dienen conform te zijn aan prEN 50178.

4. Montage

Montage en koeling van de apparaten dienen te voldoen aan de eisen van de betreffende ingebruikstellingsvoorschriften.

De aandrijfmotoren dienen tegen ontoelaatbare mechanische belasting te worden beveiligd. Met name mogen tijdens transport of bij toepassing geen onderdelen verbogen en/of isolatieafstanden gewijzigd worden. Contacten of elektronische componenten mogen niet worden aangeraakt.

Aandrijfmotoren bevatten gevoelige componenten die door onvakkundige behandeling beschadigd kunnen worden. Elektrische componenten mogen niet mechanisch beschadigd of vernietigd worden (mogelijk gevaar voor de gezondheid).

5. Elektrische aansluiting

De nationale voorschriften ter voorkoming van ongelukken (bijvoorbeeld VBG 4) dienen te worden opgevolgd wanneer er aan een onder spanning staande omvormer gewerkt wordt.

De elektrische installatie dient volgens de geldende voorschriften te geschieden (draaddiameters, zekering, aardsluiting, etc.). Lees voor meer informatie de betreffende ingebruikstellingsvoorschriften.

Aanwijzingen voor de installatie volgens de EMC-richtlijn, zoals afscherming, aarding, plaatsbepaling voor filters en het aanleggen van leidingen, worden in de ingebruikstellingsvoorschriften van de betreffende aandrijfmotor gegeven. Deze aanwijzingen dienen ook bij aandrijfmotoren met een CE-markering te worden opgevolgd. De verantwoordelijkheid voor de naleving van de door de EMC-wetgeving vastgelegde grenswaarden ligt bij de producent van de installatie of machine.

6. Bedrijf

Installaties waarin aandrijfmotoren zijn opgenomen dienen zodanig van extra controle- en beveiligingsinrichtingen te worden voorzien volgens de op dat moment geldende veiligheidsvoorschriften, zoals voorschriften ten aanzien van het technisch materiaal, ten aanzien van het voorkomen van ongelukken, enz. Veranderingen van de werking van de aandrijfmotor door middel van de bedieningssoftware zijn toegestaan.

Na uitschakeling van de netspanning van het voedingsnet mogen spanningvoerende delen en vermogensaansluitingen van de aandrijfmotor vanwege mogelijkerwijs opgeladen condensatoren niet direct aangeraakt worden. Wat dit punt betreft dienen de betreffende markeringen en aanwijzingen op de aandrijfmotor in acht genomen te worden.

Tijdens bedrijf dienen alle afdekplaten, afdekkappen en deuren gesloten te zijn.

7. Onderhoud en service

De aanwijzingen in de documentatie van de fabrikant dienen te worden opgevolgd.

Bewaar deze voorschriften op een toegankelijke plaats!

Opmerking: Deze aanvullende ingebruikstellingsvoorschriften zijn alleen geldig samen met de eveneens meegeleverde ingebruikstellingsvoorschriften voor NORDAC vector frequentieomvormers!

1	ALGEMEEN	2
2	MONTAGE EN AANSLUITING	3
2.1	Positioneerkaart	3
2.2	Aansluiting	3
2.4	Ingang voor incrementele encoder	5
2.5	Ingang voor absoluut encoder	5
3	FUNCTIEBESCHRIJVING	6
3.1	Inleiding	6
3.2	Positie-meetwaarde bepaling.....	6
3.2.1	Positiebepaling met een incrementele encoder.....	6
3.2.2	Positiebepaling met een absoluut encoder.....	8
3.2.3	Encoderbewaking.....	8
3.3	Het instellen van de regelwaarde	9
3.3.1	Digitale modus 1 – Absolute regelwaarde-positie via de digitale ingangen	9
3.3.2	Digitale modus 2 – Relatieve regelwaarde-positie via de digitale ingangen.....	9
3.3.3	Busmodus 16 bit.....	9
3.3.4	Busmodus 32 bit.....	9
3.3.5	Digitale busmodus 1.....	9
3.3.6	Digitale busmodus 2.....	9
3.3.7	Regelwaarden via de SSI – interface	10
3.4	Teach – in.....	10
3.5	Positieregeling	10
3.6	Relaismeldingen	12
3.7	Configuratie blokschema	13
4	PARAMETER-TABELLEN	14
5	INGEBRUIKSTELLING	19
6	DE INSTELLINGEN NA INGEBRUIKNAME	20
7	OPHEFFEN VAN STORINGEN.....	21
7.1	Foutmeldingen	21
7.2	Tabel: Fouten en mogelijke oorzaken.....	22
	Tabel 1: Mogelijke fouten tijdens bedrijf in de servo-modus (zonder positieregeling).....	22
	Tabel 2: Algemene fouten	22

1 Algemeen

NORDAC *vector* frequentieomvormers zijn spanningstussenkringomvormers op basis van microprocessortechniek voor het aansturen van draaistroommotoren.

In verbinding met een **incrementele encoder** aan de motor en/of een **absoluut encoder** aan het lastwerktuig en in combinatie met de positioneerkaart **posicon** worden standaard componenten tot een positioneeraandrijving die met uiterste precisie werkt.

- 252 programmeerbare en aan te sturen posities.
- Positieregeling zichtbaar in het display, de positie blijft ook bij sterk wisselende belasting gehandhaafd.
- Optimale en zekere bewegingsafloop tot aan de positie, binnen de gestelde tijd, door middel van wegberekening.
- Behalve het lopen naar bepaalde posities, kunnen ook stapgrootten vastgelegd worden (positie-incrementen).
- De gewenste posities kunnen ook via de interface RS485 doorgegeven worden

De extra POSICON positioneerkaart wordt als opsteekstuurkaart aan de bestaande stuurkaart in de behuizing van de frequentieomvormer geïntegreerd, en heeft derhalve geen vergroting van de omvormer tot gevolg.

De POSICON positioneerkaart beschikt over een eigen processor, die de toerentalregelwaarde voor de omvormer bepaalt.

Parameters die voor de wegberekening nodig zijn worden als aanvullende menugroep aan de bestaande menustructuur van de omvormer toegevoegd.

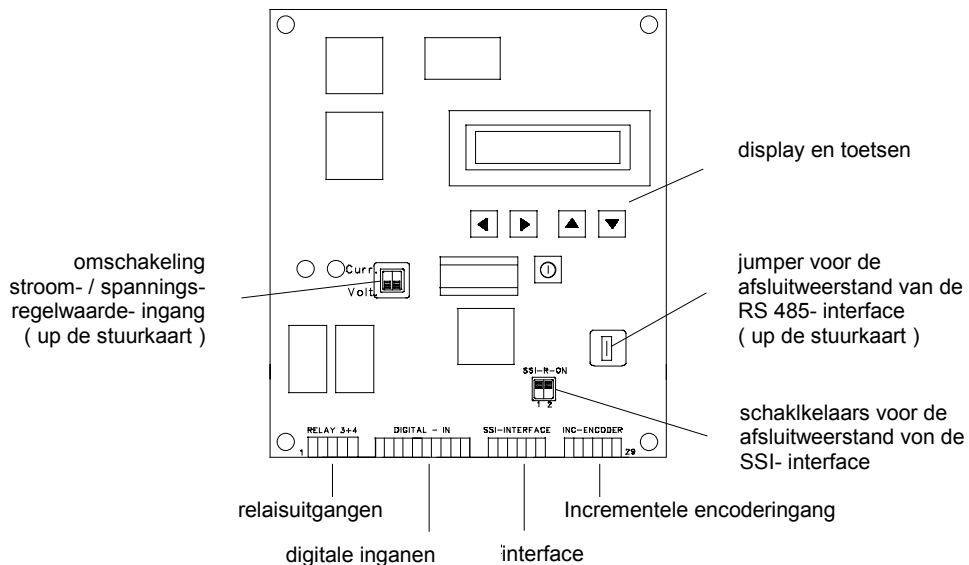
Het instellen van de positieregelwaarden kan geschieden via de zes beschikbare digitale ingangen op de positioneerkaart, of via het USS-protocol of een ander bussysteem (bijv. PROFIBUS DP). Bovendien kunnen de regelwaarden ook met behulp van de synchrone seriële interface (SSI) ingesteld worden.

Omschakelen van toerentalregeling naar wegberekening respectievelijk positioneren kan geschieden door omschakelen van de parameterset.

2 Montage en aansluiting

2.1 Positioneerkaart

- Aansluiting voor de stuurleidingen: - 29-polige posicon-klemmenstrook, over 4 connectoren verdeeld
- Display en toetsen: - vastgesoldeerd op de posicon-kaart



2.2 Aansluiting

Voor het aansluiten van de elektrische leidingen moet de omvormer geopend worden. De afdekkap is met vier schroeven aan het huis bevestigd. De veiligheids- en installatievoorschriften dienen te worden opgevolgd.

De aansluitkabels worden vanaf de onderzijde in de omvormer ingevoerd en aan de vermogens- en stuurklemmenstrook aangesloten. Voor een eenvoudige aansluiting kan de wartelplaat, die met een schroef bevestigd is, worden verwijderd. De omvormer verliest de opgegeven beschermingsklasse indien deze wartelplaat niet opnieuw gemonteerd wordt.

Belangrijke opmerking: bij toepassing van de posicon – positioneerkaart moet altijd een uitgangssmoorspoel gebruikt worden!

Stuur-, net- en motorleidingen moeten via afzonderlijke blinderingsopeningen ingevoerd worden. Om de trekbelasting te reduceren kunnen PG-schroefwartels in de wartelplaat gemonteerd worden. Om te blijven voldoen aan de EMC-grenswaarden moeten motor- en netleidingen afgeschermd en met metalen PG-schroefwartels op de wartelplaat gemonteerd worden. Men dient erop toe te zien dat de leidingen volgens de plaatselijke voorschriften voor elektrische installaties geïnstalleerd worden.

De aansluitdiameter bedraagt 1,5 mm² voor de digitale in- en uitgangen en 2,5 mm² voor de relaisuitgangen. Stuurleidingen dienen gescheiden van motorleidingen te worden aangebracht. De aansluitkabels voor de incrementele - en absoluut encoder moeten afgeschermd worden uitgevoerd. **Het scherm van de encoderkabel wordt door middel van de platte connector (AMP-stekker) aan de rechter montageschroef van de posicon-kaart gestoken en niet met de wartelplaat verbonden.** De encoderkabels dienen bij voorkeur zonder extra klemmen aangebracht te worden.

2.3 Posicon klemmenstrook

Klem	Functie	Gegevens	Schakelvoorbeeld
(41)	Multifunctioneel relais 3 uitgang 0 (maakcontact)	max.	
(42)	Multifunctioneel relais 3 uitgang 1	110V~ / 60V=	
(43)	Multifunctioneel relais 4 uitgang 0 (maakcontact)	0,8A	
(44)	Multifunctioneel relais 4 uitgang 1		
(45)	Multifunctioneel relais 4 uitgang 2 (verbreekcontact)		
(46)	Voedingsspanning voor digitale ingangen	+15V	<p>c)</p> <p>b)</p>
(47)	GND voor digitale ingangen (GND-D)	max. 50mA	
De Potentialen zijn identiek aan de waarden van de standaard stuurkaart, klem 13 (+15V) en 15 (GND)			
(48)	Referentiepunt		
(49)	Referentiepuntloop / Reset nulpunt	laag niveau: 0...3V	
(50)	Opgave positie digitale ingang 1 (→ bit 5) „MSB“	hoog niveau: 13...30V	
(51)	Opgave positie digitale ingang 2 (→ bit 4) ..	positieve logica	
(52)	Opgave positie digitale ingang 3 (→ bit 3) ..	ingangsweerstand	
(53)	Opgave positie digitale ingang 4 (→ bit 2) ..	ca. 5,7kΩ	
(54)	Opgave positie digitale ingang 5 (→ bit 1) ..		
(55)	Opgave positie digitale ingang 6 (→ bit 0) „LSB“		
(56)	Voedingsspanning absoluut encoder	+15V	
(57)	GND voor absoluut encoder (GND-A)	max. 250mA	
(58)	Puls +	SSI - interface	
(59)	Puls -	8 - 24 bit configureerbaar	
(60)	Data +	TTL - compatibele signalen voor drijver volgens EIA RS485/422	
(61)	Data -		
(62)	Voedingsspanning incrementele encoder	+5V	
(63)	GND vor incrementele encoder (GND-I)	max. 250mA	
(64)	Spoor A +	TTL - compatibel	
(65)	Spoor A -	Signalen voor driver volgens EIA RS 422	
(66)	Spoor B +		
(67)	Spoor B -		
(68)	Nul +		
(69)	Nul -		

OPMERKING: Alle GND's van de stuurkaart en de positioneerkaart zijn intern met elkaar verbonden en moeten daarom aan één en hetzelfde potentiaal liggen!

2.4 Ingang voor incrementele encoder

Ingang voor een incrementele encoder met twee sporen en een nulspoor met TTL-compatibele signalen voor een driver volgens EIA RS 422. De maximale stroomopname door de incrementele encoder mag 250mA niet overschrijden. De voedingsspanning voor de encoder bedraagt 5V.

Het pulstal per omwenteling kan 512, 1024, 2048 of 4096 pulsen bedragen. Dit getal kan door middel van een parameter ingesteld worden. (Zie hoofdstuk: *Extra functies* in de ingebruikstellings-voorschriften van de basis omvormer).

Bij lange leidingen en motortoerentallen boven 1500 omwentelingen per minuut mag het pulstal van de encoder niet hoger zijn dan 2048 pulsen per omwenteling.

Gebruikt men lange leidingen, dan moet de diameter van de leidingen voldoende groot gekozen worden, zodat het spanningsverlies op de leidingen niet te groot wordt. Dit betreft vooral de voedingsspanningleidingen, de diameter kan vergroot worden door meerdere kabels parallel te schakelen. Een alternatieve mogelijkheid is, een incrementele encoder met hogere voedingsspanning te gebruiken. De voeding van de incrementele encoder moet dan echter vanuit een externe voeding geschieden.

Het scherm van de encoderleiding wordt door middel van de platte connector (AMP-stekker) op de posicon-kaart aangesloten.

Functie		Draadkleur (bij type HG 660)	Ingangsklemmen bij de NORDAC <i>vector posicon</i>
5 V – voeding	+5V	rood	62
0 V – voeding	DGND	blauw	63
Spoor A	A+	wit	64
Spoor A geïnverteerd	A-	bruin	65
Spoor B	B+	roze	66
Spoor B geïnverteerd	B-	zwart	67
Spoor 0	NUL+	paars	68
Spoor 0 geïnverteerd	NUL-	geel	69
Schermscherm		scherm	AMP-stekker

2.5 Ingang voor absoluut encoder

Ingang voor een absolute encoder met "Gray – code" en SSI - interface. De signalen zijn TTL - compatibel volgens EIA RS 422. De door de omvormer voor de encoder ter beschikking gestelde voedingsspanning bedraagt 15V. Het pulstal per omwenteling, het maximale aantal omwentelingen, respectievelijk de lengte van de te verzenden woorden (8 - 24 bit) kunnen middels de betreffende parameters ingesteld worden.

Het nulpunt van de absolute encoder wordt door de stand van de encoder bepaald en dient daarom bij het inbouwen op de juiste wijze afgesteld te worden. Door het ingeven van een offset-waarde kan het interne nulpunt van de omvormer vastgelegd worden.

Wanneer er een mechanische overbrenging tussen motor en de absolute encoder aanwezig is, dan kan deze door de "overbrengings-" en "reductieparameters" worden ingegeven.

Motor en absolute encoder behoeven niet per se dezelfde draairichting te hebben. Bij verschillende draairichtingen moet een negatieve overbrenging ingesteld worden.

De gebruikte puls frequentie bedraagt 100kHz. Bij deze puls frequentie kunnen leidingen met een lengte tot 80m gebruikt worden. De leidingen moeten paargewijs getwist en afgeschermd zijn.

Er is geen "sense-bewaking" voor de encoder. Controle op draadbreek kan bij absoluut encoders geschieden wanneer deze over een extra spanningbewakingsbit beschikken.

Op de Posiconkaart zijn twee DIP-schakelaars ten behoeve van afsluitweerstand voor de SSI-interface aanwezig. Wanneer een absoluut encoder wordt aangesloten, moet schakelaar 1 op "off" en schakelaar 2 op "on" worden gezet.

Het scherm van de encoderleiding wordt door middel van de platte connector (AMP-stekker) op de posiconkaart aangesloten.

3 Functiebeschrijving

3.1 Inleiding

Met de posicon-positioneer- en controlekaart kan men een veelvoud aan positionerings- en positie-instellingstaken laten uitvoeren. Om voor u de keuze van de juiste configuratie voor optimale uitvoering van de gestelde taken te vergemakkelijken, worden hieronder verschillende configuraties voorgesteld voor het instellen van regelwaarden en het bepalen van meetwaarden

De regelwaarde kan als absolute of als relatieve positie ingesteld worden. Het instellen van een absolute positie wordt aanbevolen voor toepassingen met vaste posities, zoals bijvoorbeeld orderpickers, liften, stapelaars, magazijnkranen, enz. De relatieve positie-instelling is vooral geschikt voor alle stapsgewijs functionerende assen, met name bij eindloze assen, zoals bij draaitafels en stapsgewijs draaiende transportbanden met vakken. Het instellen van de regelwaarde is ook via een bus (Profibus of USS-interface) mogelijk. Hierbij kan de positie als waarde of per bit-combinatie als positienummer of -increment ingesteld worden.

Indien er tussen positionering en toerentalinstelling gewisseld moet worden, dan kan dit met een parametersetomschakeling gerealiseerd worden. Hiertoe wordt de positieregeling in een parameterset op "AAN" en in een andere op "UIT" geparametreerd. Tussen de parametersets kan op elk gewenst moment gewisseld worden.

Het bepalen van de positie kan met de incrementele - of met de absoluut encoder geschieden. Bij assen, die overwegend in één draairichting lopen, kan alleen met een incrementele encoder gewerkt worden, omdat het bereik van het aantal omwentelingen bij gebruik van een absoluut encoder beperkt is tot ± 50.000 omwentelingen. Bij gebruik van een incrementele encoder is een referentiepunt noodzakelijk.

3.2 Positie-meetwaarde bepaling

3.2.1 Positiebepaling met een incrementele encoder

De meetpositie wordt in de posicon-kaart gevormd. Hier is een referentiepunt voor nodig, met behulp waarvan de nulpositie van de as wordt vastgelegd. De positiebepaling functioneert, zolang de frequentieomvormer onder voedingsspanning staat. De pulsen van de incrementele encoder worden in de omvormer geteld en bij de meetwaarde opgeteld. Na het inschakelen van de voedingsspanning van de omvormer is de meetpositie = 0 (parameter referentiepuntloop op "AAN") of staat de meetpositie op de waarde die bij het uitschakelen van kracht was (parameter referentiepuntloop op "AAN OPSLAAN POS."). Het veranderen van posities bij uitgeschakelde omvormer leidt niet tot verandering van de meetwaarde. Daarom is in de regel, na elke net-inschakeling van de omvormer, een referentiepuntloop noodzakelijk.

Wanneer er met de omvormer niet in servomodus mag worden gedraaid en het zich bij de betreffende applicatie niet om een altijd in één richting doordraaiende as gaat, dan kan de incrementele encoder ook aan een andere as dan de motoras worden gemonteerd.

Bij assen die eindloos in één richting worden aangedreven, mag geen overbrengingsverhouding tussen de motor en de incrementele encoder geparametreerd worden. Wordt een van 1 afwijkende waarde bij "overbrenging" of "reductie" wordt geparametreerd, dan mag de instelpositie niet buiten het waardebereik van -50000 t/m $+50000$ vallen. De incrementele encoder moet dan bij deze toepassingen gemonteerd zijn op aan de motoras.

3.2.1.1 Referentiepuntloop

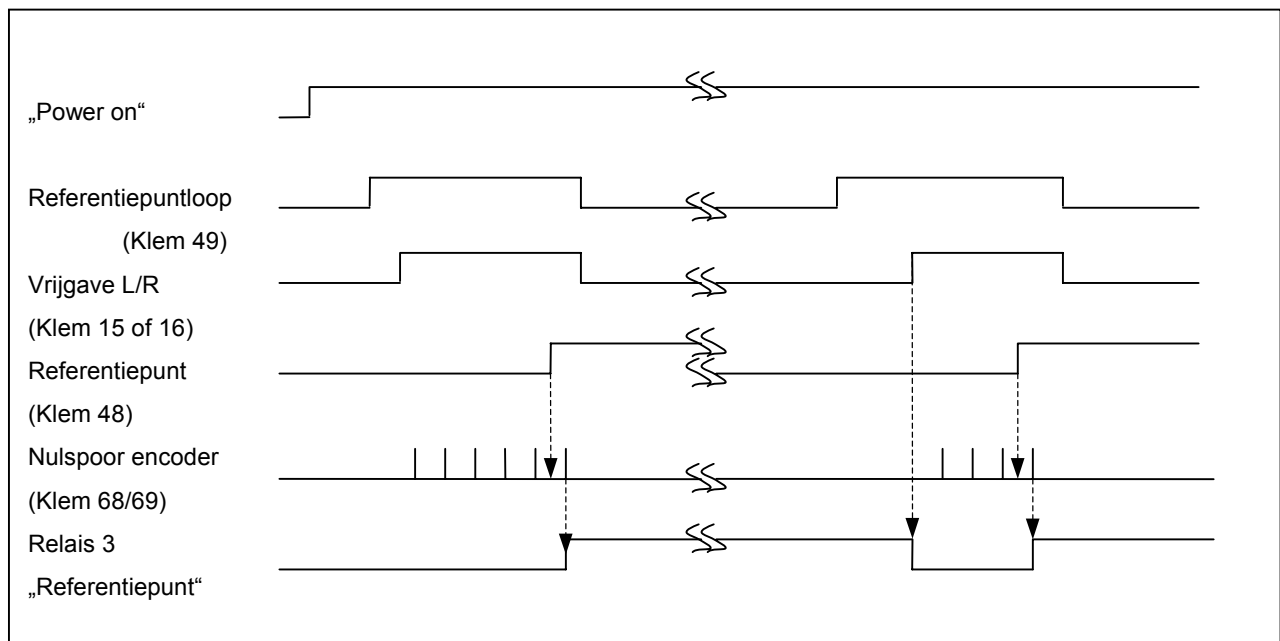
Via de ingang klem 49 wordt de referentiepuntloop gestart. De richting, waarin het referentiepunt gezocht wordt, wordt bepaald door de signalen vrijgave linksom/rechtsom. De snelheid van de referentiepuntloop kan in de parameter „Freq. ref. punt“ ingesteld worden. Zodra de as de referentiepuntschakelaar (flank 0->1 op ingang klem 48) bereikt, wacht de omvormer op de eerstvolgende nul-impuls van de incrementele encoder. Met de nul – impuls wordt de actuele positie op 0 respectievelijk op de in parameter "Offset" ingestelde waarde gezet en de referentiepuntloop beëindigd. Zodra de referentiepuntloop beëindigd is wordt de positieregeling actief en wordt er naar de ingestelde positie geaccelereerd. In de digitale modus 2 (relatieve positionering) wordt tegelijkertijd de positie-regelwaarde op 0 gezet, waardoor automatisch naar het referentiepunt geaccelereerd wordt. De frequentieomvormer meldt, indien daartoe geparametreerd, via relais 3 het einde van de referentiepuntloop.

Als het signaal op de referentiepuntloop-ingang (ingang klem 49) wordt weggenomen, voordat het referentiepunt gevonden werd, geeft de omvormer de foutmelding "referentiepunt".

Na het inschakelen van de frequentieomvormer staat de positie-meetwaarde op nul of op de positie-meetwaarde die aanstond bij uitschakelen, afhankelijk van hoe de parameter referentiepunt ingesteld is.

De relaismelding „referentiepunt“ laat zien, dat de referentiepuntloop uitgevoerd wordt en dat het referentiepunt nog niet gevonden werd. Zodra het referentiepunt gevonden is, trekt het relais aan. Let op: na het inschakelen van de netspanning is het relais eveneens ingeschakeld. Of een referentiepuntloop nodig is, moet men bepalen vanuit de machine- of installatiebesturing.

Tijdvolgorde diagram referentiepuntloop



3.2.1.2 Reset 0-positie

Als alternatief voor de referentiepuntloop kan ingang 49 als reset-0-ingang gebruikt worden. In tegenstelling tot de functie referentiepunt is deze ingang dan altijd werkzaam en wordt de positie-meetwaarde bij signaalwisseling van 0 -> 1 direct op 0 respectievelijk op de in parameter "Offset" ingestelde waarde gezet, onafhankelijk ervan of de positieregeling in- of uitgeschakeld is. De positie-regelwaarde bij de digitale modus 2 (positie-incrementen) wordt ook op 0 gezet.

Het herhalen van een referentie is bij "reset-0-positie" minder nauwkeurig dan bij een referentieloop. De nauwkeurigheid hangt af van de tolerantie van de reset-0-positie-schakelaar en van de snelheid waarmee deze schakelaar gepasseerd wordt. Voor veel toepassingen is de nauwkeurigheid die met de "reset-0-positie-schakelaar" bereikt wordt voldoende. Bovendien kan men naar een reset-0-positiepunt gaan, zonder de positie-regeling te onderbreken.

3.2.2 Positiebepaling met een absoluut encoder

De absoluut encoder brengt de positie-meetwaarde serieel over aan de frequentieomvormer via de SSI-interface in "Gray-code". In de absoluut encoder is de positie altijd volledig vastgelegd en blijft deze ook correct na verschuiving van de as bij uitgeschakelde omvormer. Een referentiepuntloop is daarom niet nodig.

Sluit men een absoluut encoder aan, dan moet de parameter "positiebepaling" op "absoluut" en de parameter „SSC – modus“ op „SSI – master“ gezet worden.

Wanneer de absoluut encoder niet op de motoras gemonteerd is, moet de toerentalverhouding tussen de motor-as en de absoluut encoder-as geparametreerd worden. Het toerental van de absoluut encoder-as wordt in de omvormer met behulp van de "reductie"- en "overbrengings"-parameters naar het motortoerental omgerekend volgens de formule:

$n_M = n_e \cdot ov/re$	n_M :	motortoerental
	n_e :	toerental van de absoluut encoder
	ov:	overbrenging
	re:	reductie

Voorbeeld: De absoluut encoder is gemonteerd aan de uitgaande as van de reductor, de reductor heeft een reductieverhouding van $i = 26,34$. De volgende waarden worden geparametreerd: overbrenging: 2634; reductie: 100.

Met behulp van een parametreerbare offset kan het nulpunt van de as gecorrigeerd worden. De offset wordt bijgeteld na omrekening van het absoluut encodertoerental naar het motortoerental. Verandert men de reductie/overbrenging, dan moet de offset opnieuw ingesteld worden.

De maximaal mogelijke positie moet tussen + en - 50.000 liggen, een overschrijding is niet toegestaan. Bij assen die doorlopend in één draairichting positioneren moet altijd een incrementele encoder gebruikt worden.

3.2.3 Encoderbewaking

Bij incrementele positiebepaling wordt met de parameter "Abs.pos.check" een correctie/bewaking van de incrementele encoder geactiveerd. Daarvoor wordt het nulspoor van de encoder gebruikt. Als tussen twee nulimpulsen het aantal impulsen afwijkt van het pulstal van de encoder, wordt de waarde gecorrigeerd en het verschil in een foutenteller opgeteld. Wanneer de waarde van de foutenteller hoger is dan 8 omwentelingen, dan verschijnt de foutmelding "encoderfout". De foutenteller wordt na elke inschakeling en na iedere "referentiepuntloop" of "reset-0-positie" op 0 gezet.

Bij positiebepaling in de absoluut modus 1 of 2 wordt met de parameter "Abs.pos.check" de bewaking van het spanningsbewakingsbit geactiveerd. De absoluut encoder moet daarvoor over de betreffende optie (spanningsbewakingsbit) beschikken. Wanneer het bit dat op het laatste gegevensbit volgt niet gelijk is aan 0, wordt de waarde genegeerd. Wordt er gedurende 50 ms geen waarde gelezen, dan volgt de melding "encoderfout".

Werkt de motor in de servomodus, dan kan de incrementele encoder bovendien met de slipfoutbewaking bewaakt worden. (zie documentatie basisomvormer (BU4000), relaisparameters).

Met de parameter "Pos.Supervisie" wordt een bewaking van de positieregelkring geactiveerd. Bij ingeschakelde bewaking meldt de omvormer een fout, wanneer gedurende 100 ms geen positiemeetwaardeverschil optreedt, of wanneer de instelfrequentie groter is dan 1 Hz. Tevens wordt een fout gemeld, wanneer de as bij een instelfrequentie groter dan 5 Hz gedurende meer dan 250 ms in de, ten op zichte van de frequentieregelwaarde, tegengestelde richting draait.

Met de parameters „minimale en maximale positie“ kan het toegestane werkbereik beperkt worden. Komt de positie-regel- of -meetwaarde buiten deze ingestelde bereiken, dan volgt de melding "encoderfout". Bij de regelwaarde modus "digitale modus 2" (stapbedrijf) en bij incrementele positiebepaling is de bewaking niet actief.

3.3 Het instellen van de regelwaarde

Voor het instellen van de regelwaarde staan in principe vier verschillende mogelijkheden ter beschikking. Het instellen van de regelwaarde kan geschieden als absolute positie via de digitale ingangen, als relatieve positie via de digitale ingangen, als busregelwaarde of via de SSI-interface. Voor de instelling van de regelwaarde speelt het geen enkele rol, hoe de meetwaarde gevormd wordt. Absolute -, relatieve - of busregelwaarden kunnen ingesteld worden, ongeacht of er met een incrementele of absolute encoder gewerkt wordt.

3.3.1 Digitale modus 1 – Absolute regelwaarde-positie via de digitale ingangen

In de digitale modus 1 kunnen via de digitale ingangen 1- 6 (klemmen 50 - 55) maximaal 64 posities per parameterset gekozen worden. De nummers van de posities volgen uit de binaire waarde van de ingangen (ingangsklem 55 = 2^0 ,ingangsklem 50 = 2^5). Voor elk positienummer kan een positie-regelwaarde geparametreerd worden. De positie-regelwaarde kan ingesteld worden óf door toetsbediening (gewenste positie intoetsen en "enteren") óf door middel van de "teach-in" functie, door te gaan naar de gewenste posities en deze vervolgens te "enteren".

3.3.2 Digitale modus 2 – Relatieve regelwaarde-positie via de digitale ingangen

De digitale modus 2 is vooral geschikt voor assen die doorlopend in één draairichting positioneren. Op elk van de 6 digitale ingangen (klemmen 50 - 55) kan een waarde geparametreerd worden, die bij de signaalwissel van 0 -> 1 (flank) bij de regelwaarde opgeteld wordt. Positieve en negatieve waarden zijn mogelijk, zodat ook naar de uitgangpositie teruggekeerd kan worden. De optelling geschiedt bij elke positieve signaalfank, onafhankelijk van het feit of de omvormer wel of niet vrijgegeven is. Met meerdere pulsen op één ingang kan een veelvoud van de geparametreerde stapgrootte ingesteld worden. De pulsbreedte moet ten minste 10 ms betragen, dit geldt ook voor de breedte van de pulspauzes.

3.3.3 Busmodus 16 bit

Bij de 16 bit busmodus wordt de absolute positie-regelwaarde procentueel ingesteld. Het overbrengen van de regelwaarde geschiedt via de RS485 – interface of door middel van PROFIBUS-DP. Hierbij is 100% = 4000_{16} , de normering naar omwentelingen gebeurt via de parameter „busregelwaarde 100%“. Het sturen van regelwaarden via de seriële interface moet in de parameter "interface" van de menugroep "extra functies" vrijgegeven worden. Verdere informatie over het onderwerp busregelwaarden zijn te vinden in de betreffende aanvullende ingebruikstellingsvoorschriften (op aanvraag verkrijgbaar).

3.3.4 Busmodus 32 bit

Bij de 32-bit bus modus wordt de absolute positie-regelwaarde in omwentelingen via de seriële interface ingesteld. De stapgrootte komt overeen met 1/1000 omwentelingen van de uitlezing in het display.

3.3.5 Digitale busmodus 1

De digitale busmodus 1 komt qua functie overeen met de digitale modus 1, de functie van de ingangen 49 - 55 wordt echter op de bits 6 - 0 van de regelwaarde uit de seriële interface afgeleid. De referentiepuntloop wordt via bit 6 geactiveerd, de referentiepuntschakelaar moet steeds rechtstreeks op klem 48 aangesloten worden.

3.3.6 Digitale busmodus 2

De digitale busmodus 2 komt qua functie overeen met de digitale modus 2. Zoals bij de digitale busmodus 1 worden in plaats van de digitale ingangen 49 - 55 de bits 6 - 0 van de regelwaarde van de seriële interface gebruikt.

3.3.7 Regelwaarden via de SSI – interface

Ook de SSI – interface kan voor het instellen van regelwaarden gebruikt worden. Het instellen moet geschieden volgens de opmaak in de parameters "SSI-stapgr./omw." en "SSI-max.omw."

3.4 Teach – in

Het parametriseren van de posities (digitalmodus 1) kan, als alternatief voor de directe ingave, ook door middel van Teach-In uitgevoerd worden. Het inlezen van de posities (Teach-In) kan op twee verschillende manieren geschieden: door middel van toetsbediening of door middel van aansturing van stuurklemmen.

Bij Teach-In door middel van de digitale ingangsklemmen worden twee digitale ingangen op de stuurkaart gebruikt (DIN 2...DIN 6, klemmen 16...20). Één digitale ingang van de stuurkaart moet op de functie *Teach-In* en een tweede ingang moet op de functie *enter-Teach-In* geparametreerd worden. De Teach-In wordt met een „1“-signaal op de betreffende ingang gestart en blijft net zolang actief, totdat het signaal weer weggenomen wordt. Met een wisseling van 0 naar 1 van het signaal *enter-Teach-In* wordt de actuele positiewaarde als positie opgeslagen. Het positienummer wordt door middel van de positieaanstuur-digitale ingangen opgegeven (stuurklemmen 50...55). Wanneer er geen ingang wordt aangestuurd (positie 0), dan wordt het positienummer met een interne teller gegenereerd. De teller wordt na elke positievastlegging verhoogd. Bij het start van Teach-In met positieaansturing 0 staat de teller op 1. Zodra een positie door middel van de digitale ingangen wordt geadresseerd, wordt de teller op deze positie gezet.

Bij Teach-In door middel van de bedieningstoetsen van de frequentieomvormer, geschiedt de activering van de Teach-In door middel van de parameter positioneerregeling. De positie wordt hierbij uitsluitend door middel van de interne teller geadresseerd. De teller wordt bij het inschakelen van de Teach-In op 1 gezet. De positie wordt met een signaalwisseling op de digitale ingang *enter-Teach-In* of door het indrukken van de entertoets van de frequentieomvormer opgeslagen, aansluitend wordt de volgende positie geadresseerd. Na het bereiken van de positie 63 wordt de teller niet verder verhoogd. De Teach-In wordt door het wijzigen van de parameter positioneerregeling op AAN naar UIT beëindigd.

Zolang de Teach-In actief is, kan de frequentieomvormer met vrijgavesignalen en frequentieregelwaarden aangestuurd worden (identiek als bij de parameter positioneerregeling = UIT).

3.5 Positieregeling

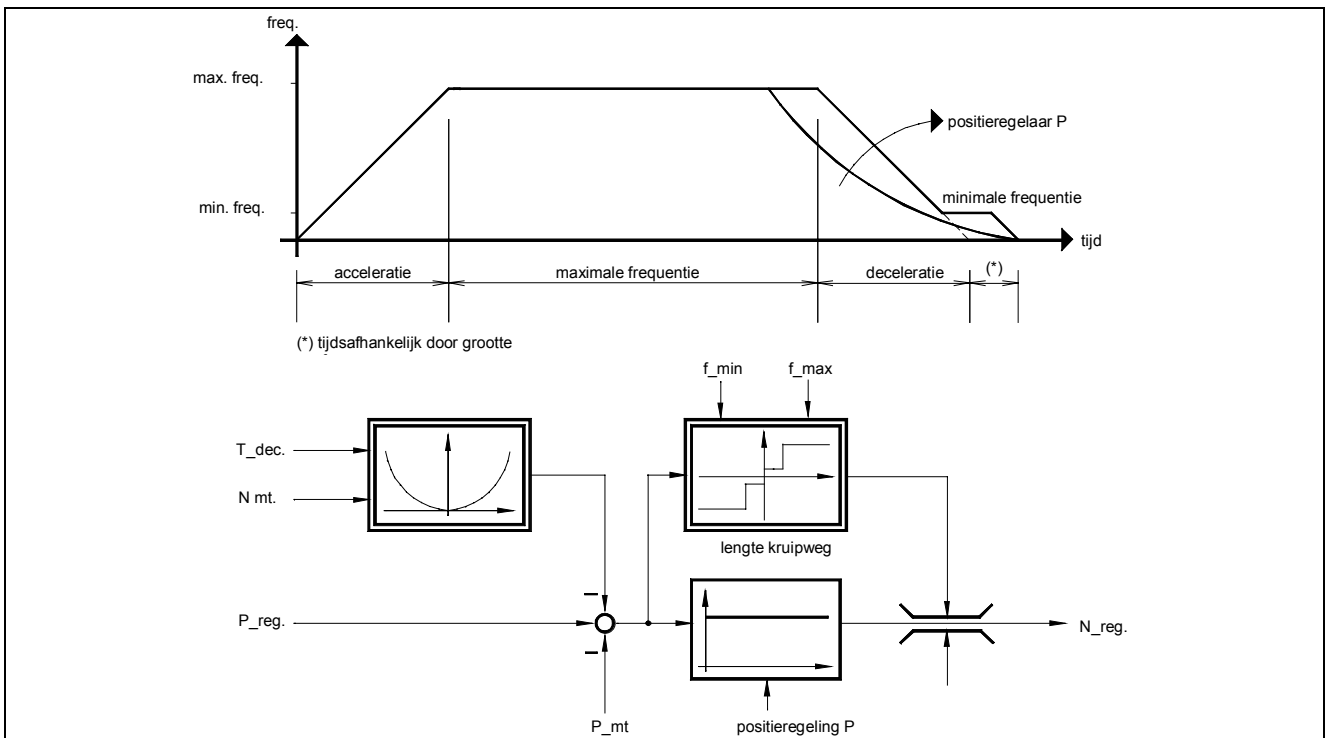
De positieregeling functioneert als P-regelkring. Regel- en meetwaarde worden continu met elkaar vergeleken. De regelfrequentie komt tot stand door multipliceren van het verschil met de parameter "positie-regelaar P". De waarde wordt aansluitend op de maximale frequentie begrensd.

Als de wegberekening ingeschakeld is, wordt uit de geparametreerde remtijd en de actuele snelheid een remweg berekend. Wanneer er geen rekening gehouden wordt met de remtijd door de wegberekening, dan wordt het toerental meestal te laat gereduceerd, wat tot gevolg heeft dat de positie overschreden wordt. Uitzonderingen zijn hoog dynamische toepassingen met extreem korte acceleratie- en deceleratietijden, en toepassingen waarbij slechts kleine stapgrootten ingesteld zijn.

Ook kan een kruipweg als parameter ingesteld worden. Binnen de kruipweg wordt de frequentie-regelwaarde op de minimale frequentie begrensd. Bij toepassingen met sterk verschillende belastingen en zonder toerentalregeling (servomodus: "uit") kan met de parameter een kruipweg naar de positie geparametreerd worden.

De parameter "kruipweg" heeft geen invloed op de relaismelding "eindpositie".

Overzicht positieregeling:



3.6 Relaismeldingen

De posicon-positioneerkaart beschikt over twee multifunctionele relais. Voor ieder van deze relais kan een functie geparametreerd worden. Een "EN" respectievelijk "OF" verbinding tussen de afzonderlijke functies is niet mogelijk. Op beide relais staan de volgende functies ter beschikking:

- **Eindpositie**

Met deze functie meldt de omvormer, dat de positie-regelwaarde bereikt is. Het relais sluit, wanneer het verschil tussen positie-regelwaarde en positie-meetwaarde lager is dan de in de parameter "relais hyst." ingestelde waarde. De relaismelding geschiedt onafhankelijk van het vrijgavesignaal en het actuele toerental.

- **Positie**

Het relais schakelt in, wanneer de positie-meetwaarde groter of gelijk is dan de parameter "relais positie". Het relais schakelt uit, wanneer de positie-meetwaarde lager is dan "relais positie" - "relais hyst". Met de polariteit wordt rekening gehouden.

- **Absolute positie**

De functie "abs.pos." komt met de functie "positie" overeen, met dit verschil, dat de positie-meetwaarde als absolute waarde (zonder polariteit) verwerkt wordt. De relais worden aangestuurd, wanneer de meetwaarde-positie de geparametreerde waarde overschrijdt of de negatieve waarde onderschrijdt.

Bovendien is op de relais 3 en 4 elk een verdere functie geïmplementeerd:

- **Referentiepunt (alleen relais 3)**

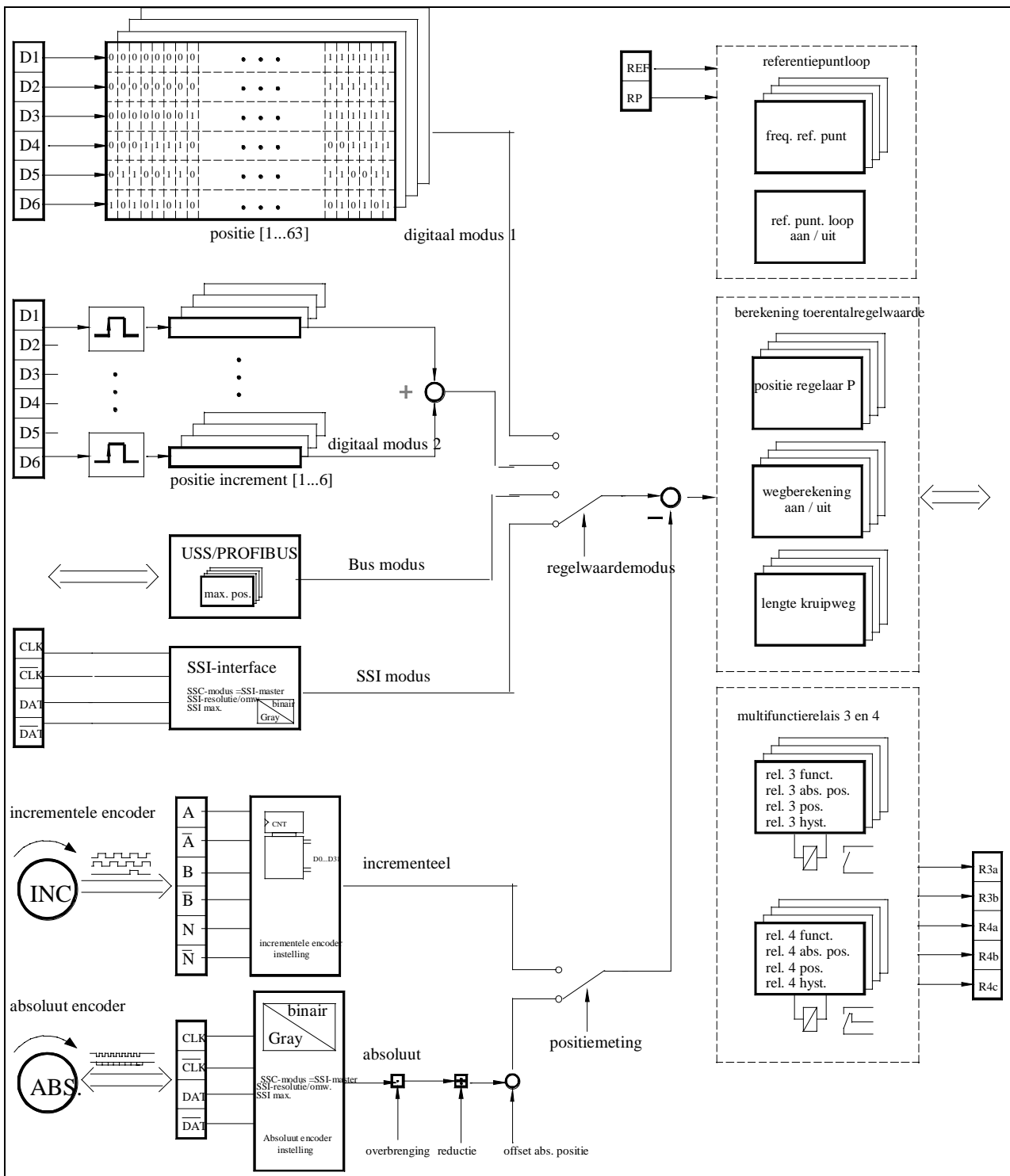
Het relais meldt dat de referentiepuntloop niet afgemaakt is. Het relaiscontact opent op het moment dat de referentiepuntloop gestart wordt. Zodra het referentiepunt gevonden is, trekt het relais aan. Na het inschakelen van de voedingsspanning voor de omvormer is het relais altijd ingeschakeld.

- **Positie array (alleen relais 4)**

Het relais trekt altijd aan, wanneer een in de posities 1 tot 63 geparametreerde positie-waarde bereikt respectievelijk overschreden wordt. De functie staat ook ter beschikking wanneer de regelwaarde-modus niet op "digitale modus 1" staat. Wanneer men de waarden rechtstreeks aan de omvormer wil parametren, dan moet men naar deze regelwaarde -modus wisselen, anders zijn de positie-parameters niet zichtbaar.

Alle relaisfuncties staan ook ter beschikking, wanneer niet in de modus "positieregeling" gewerkt wordt.

3.7 Configuratie blokschema



4 Parameter-tabellen

De afzonderlijke parameters kunnen door het kiezen van de menugroep en het indrukken van de enter-toets bewerkt worden. Door beide veld-toetsen in te drukken wisselt het display weer terug naar de ringstructuur van menugroepen en bedrijfswaardenuitlezing.

In de afzonderlijke menugroepen kan met de veld-toetsen gebladerd worden. Ook hier is er een ringstructuur die men door gelijktijdig indrukken van de veld-toetsen verlaten kan. De afzonderlijke parameters worden met de instel-toetsen gewijzigd, de wijziging wordt bevestigd door het indrukken van de enter-toets. In de tabelkolom "Typ" zijn parameters die online veranderd kunnen worden met een "O" aangegeven, en parameters die afhankelijk zijn van parametersets met "P".

De gearceerde velden geven parameters aan die slechts bij een bepaalde configuratie te zien zijn. .

Typ	Functie Opmerkingen	„Uitlezing in display“	Instelbereik Stapgrootte	Standaard- instelling
	Actuele positie Uitlezing van de positie meetwaarde en of de gewenste positie bereikt is. (PR = position reached = positie bereikt)	„Actuele pos. PR“	-50000.000 tot 50000.000 0,001omw. 0/1	-
P	Positieregeling ¹	„Positieregeling“	UIT AAN TEACH – IN	UIT
<p>AAN: De positieregeling is actief, overeenkomstig de parametring.</p> <p>TEACH-IN: Bij positie-regelwaarde = digitale modus 1 kunnen met de standaard omvormer-functie (vrijgave/toerentalregelwaarde) 63 posities per parameterset, worden opgeslagen en aangeloopen.</p> <p>De "TEACH-IN" kan ook door middel van de stuurklemmen geactiveerd worden. Hiervoor dient een ingang van de stuurkaart (klemmen 16-20) op de functie "TEACH-IN" en een tweede ingang op de functie "Enter TEACH-IN" worden geparametreerd.</p> <p>Een van de digitale ingangen van de frequentieomvormerstuurkaart kan op de functie „TEACH-IN“ geparametreerd worden, om het opslaan van de actuele positie te bevestigen. Als alternatief kan daarvoor ook de enter-toets op de omvormer gebruikt worden.</p> <p>Er kan niet tegelijkertijd met <i>positionering</i> en <i>teach-in</i> gewerkt worden. De <i>teach-in</i> posities worden in de daartoe gekozen parameterset opgeslagen.</p>				
	Modus van de synchrone seriële interface „SSC-Modus“		UIT SSI - master SSI - slave SCI - master SCI - slave	UIT
<p>UIT: wanneer gebruik van de SSI-ingang niet nodig is</p> <p>SSI - master: ter verwerking van de positie-meetwaarde door een absoluut encoder of vanuit een hogere besturing.</p> <p>SSI - slave: voor afgifte van een positie-meetwaarde, aan een externe besturing.</p> <p>SCI - master: voor de master-omvormer bij cascaderегeling (cascade)</p> <p>SCI - slave: voor slave-aandrijving bij cascaderегeling</p>				

¹ Alle volgende parameters zijn uitsluitend zichtbaar met positieregeling = AAN of TEACH-IN.

Typ	Functie Opmerkingen	„Uitlezing in display“	Instelbereik Stapgrootte	Standaard- instelling
	Modus van de SCI - interface ²	„SCI - Modus“	32 bit [cascade] 32 bit [pos. ref] 32 bit [pos]	32 bit [cascade]
	32 bit [cascade]: Snelheid- en positie-meetwaarden worden doorgegeven. 32 bit [pos ref]: Positie-regelwaarde wordt doorgegeven 32 bit [pos] Positie-meetwaarde wordt doorgegeven De instelling van de SCI - modus <u>moet</u> bij master- en slave – omvormer gelijk zijn.			
	Positie-regelwaarde modus ³	„Regelwaardemodus“	Digitale modus 1 Digitale modus 2 Bus-modus 16 bit ⁴ Bus-modus 32 bit ⁴ Digitale. bus-modus 1 ⁴ Digitale. bus-modus 2 ⁴ SSI-modus Cascade	Digitale modus 1
	Digitale modus 1: er kunnen 63 absolute posities geprogrammeerd en aangestuurd worden. Digitale modus 2: er kan voor ieder van de zes digitale ingangen een bepaalde afstand geprogrammeerd worden. Door een impuls op één of meerdere ingangen wordt de actuele positie met de overeenkomstige afstand verhoogd.. Bus-mod. 16 bit ⁴ : de gewenste absolute positie wordt via de bus-interface als procentuele waarde aan de omvormer doorgegeven. Daartoe moet in de menugroep "extra functies" de interface op "bus" geprogrammeerd worden! Bus-mod. 32 bit ⁴ : (Alleen bij interface = bus). De gewenste absolute positie wordt via de bus-interface doorgegeven De stapgrootte bedraagt 1/1000 motoromwentelingen (=0,36 graden). Dig.bus-modus 1 ⁴ : (Alleen bij interface = bus). Deze functie komt overeen met de digitale modus 1. Aansturing geschiedt via de betreffende bits in de busregelwaarde. Dig.bus-modus 2 ⁴ : (Alleen bij interface = bus). Deze functie komt overeen met de digitale modus 2, de aansturing geschiedt via de betreffende bits in de bus-regelwaarde. SSI-modus ⁵ : De regelwaarde wordt via de SSI-interface ingesteld. Cascade ⁵ Cascaderegeling, regelwaarde van de master wordt via de SSI-interface gelezen.			
P	Maximale positie ⁶	„Bus 100% pos“	0...50000 omw. 2 omw.	2 omw.
	Deze waarde geeft aan, hoeveel omwentelingen met de maximaal overdraagbare regelwaarde (100%) in de bus modus 16 bit overeenkomen.			

² Slechts zichtbaar, wanneer de modus seriële interface op "SCI-master" of "SCI-slave" geprogrammeerd is.

³ De instelmogelijkheden zijn afhankelijk van de modus van de seriële interface en van de instelling van de interface (bus modus).

⁴ Uitsluitend met extra functie: USS-modus = Slave en interface = USS

⁵ Uitsluitend met SSI-interface = AAN

⁶ Uitsluitend met regelwaarde modus = bus modus.

Typ	Functie Opmerkingen	„Uitlezing in display“	Instelbereik Stapgrootte	Standaard- instelling
	Bepaling van de posities	„Positie-bepaling“	Incrementeel Absolute modus 1 Absolute modus 2	Incrementeel
	Incrementeel: Meten van de posities en toerentalregeling door middel van een aan de as van de draaistroommotor gemonteerde incrementele encoder Absolute modus 1: Meten van de posities door middel van een aan de motoras of een as van het lastwerktuig gemonteerde absoluut encoder, en regeling van het toerental via de aan de motor gemonteerde incrementele encoder. Let op! Kiest men voor <i>incrementeel</i> of voor de <i>absolute modus 1</i> , dan dient in de menugroep "extra functies" de <i>servo-modus</i> met de overeenkomstige instellingen geparametreerd te worden. Absolute modus 2 :Meten van de posities door middel van een aan een as van het lastwerktuig gemonteerde absoluut encoder.			
	Aantal codes per omwenteling SSI – interface ⁷	„SSI-resolutie /omw“	64 / 128 / 256 / 512 / 1024 / 2048 / 4096	4096
	Het aantal codes van de absolute encoder per omwenteling.			
	Maximale aantal omwentelingen SSI – interface ⁷	„SSI max. omwent.“	1 / 16 / 256 / 4096	4096
	Het maximale aantal omwentelingen van de absolute encoder.			
O	Offset absoluut encoder ⁷	„Offset abs. pos.“ ⁸	0...±50000 omw. 0.001 omw.	0
	Het door de inbouw van de absoluut encoder bepaalde nulpunt wordt softwarematig verschoven..			
	Controle positie-meetwaarde (zie hoofdstuk 3.2.3)	„Act. pos check“	AAN / UIT	UIT
	Bewaking positie-regeling (zie hoofdstuk. 3.2.3)	„Pos supervisie“	AAN / UIT	UIT
O	Reductie absolute encoder ⁹	„Reductie“ ⁸	-1000...10000 1	1
O	Overbrenging absolute encoder ⁹	„Overbrenging“ ⁸	-1000...10000 ¹⁰ 1	1
	Reductie en overbrenging bepalen de toerentalverhouding tussen de absolute encoder en het motortoerental, dus in relevante gevallen ook de reductie van een aandrijving of de verschillen in draairichting tussen de motoras en de absolute encoders.			

⁷ Uitsluitend met SSI-interface = AAN

⁸ Uitsluitend met positiebepaling "absoluutmodus 1" of "absoluutmodus 2"

⁹ Uitsluitend zichtbaar wanneer de positie-meetwaarde op SSI-interface ingesteld is of de positie-regelwaarde op cascade.

¹⁰ De toerentalreductie tussen de motoras en de absoluut encoders bepaalt het quotiënt uit overbrenging en reductie. Deze is afhankelijk van de parameter "aantal omwentelingen SSI-interface".

Typ	Functie Opmerkingen	„Uitlezing in display“	Instelbereik Stapgrootte	Standaard- instelling
	Referentiepuntloop ¹¹	„Ref. loop“	UIT AAN AAN pos.opslaan Reset positie	UIT
PO	Frequentie referentiepuntloop ¹²	„Freq. ref. loop“	0...2 * F _{nom.} / analoog 0,1 Hz	5 Hz
	<p>De hierbij behorende digitale ingangen (klem 49 + 48) worden voor het bepalen van het referentiepunt (het nulpunt) gebruikt. Daarbij wordt door één ingang de referentieloop gestart (klem 49), en door de andere ingang (klem 48) de positie van het referentiepunt aan de omvormer meegedeeld.</p> <p>Een referentiepunt is <u>alleen dan</u> nodig, wanneer de positie met een incrementele encoder bepaald wordt. Het referentiepunt is dan afhankelijk van het nulspoor.</p> <p>De frequentie voor de referentieloop kan vast ingeprogrammeerd of door middel van een analoge regelwaarde ingesteld worden. (Parameter "freq. ref. loop" op „analoog“ zetten)</p>			
PO	Positie 1- 63 ¹³ voor digitale modus 1	„Positie [01...63]“	0...±50000 omw. 0,001 omw.	0 omw.
PO	Positie-increment (stapgrootte) digitale ing. 1 - 6 ¹⁴ voor digitale modus 2	„Pos.increm [1...6]“	0... ±50000 omw. 0,001 omw.	0 omw.
PO	P – versterking positieregeling	„Positieregeling P“	0...100% 0,1%	5%
	Wegberekening	„Wegberekening“	AAN / UIT	AAN
PO	Lengte kruipweg	„Gr. Kruipweg“	0...1000omw. 0,001 omw.	0 omw.
P	Functie multifunctioneel relais 3 (zie hoofdstuk 3.6)	„Relais 3 fct.“	Eindpositie Positie Absolute positie Referentie	Referentie
P	Vergelijkingspositie MFR 3 Uitsluitend bij functie "Positie".	„Relais 3 positie“	0...±50000 omw. 0,001 omw.	0 omw.
P	Som vergelijkingspositie MFR 3 Uitsluitend bij functie "Abs.pos."	„Rel. 3 abs. pos.“	0...50000 omw. 0,001	0 omw.
P	Hysterese MFR 3	„Relais 3 hyst.“	0...50 omw 0,01 omw	1 omw

¹¹ Uitsluitend zichtbaar met positiebepaling "incrementeel".

¹² Uitsluitend zichtbaar, indien de referentiepuntloop ingeschakeld is.

¹³ Uitsluitend met positie-regelwaarde = "digitale modus 1".

¹⁴ Uitsluitend zichtbaar wanneer de positie-regelwaarde in de modus "digitale modus 2" staat.

Typ	Functie Opmerkingen	„Uitlezing in display“	Instelbereik Stapgrootte	Standaard- instelling
P	Functie multifunctioneel relais 4 (zie hoofdstuk 3.6)	„Relais 4 fct.“	Eindpositie Positie Absolute positie Positie array	Eindpositie
P	Vergelijkingspositie MFR 4 Uitsluitend bij de functie "positie"	„Relais 4 pos.“	0...±50000 omw. 0,001 omw.	0 omw.
P	Som vergelijkingspositie MFR 4 Uitsluitend bij de functie "abs.pos.“	„Rel. 4 abs. pos.“	0...50000 omw. 0,001	0 omw.
P	Hysterese MFR 4	„Relais 4 hyst.“	0...50 omw. 0,001 omw.	1 omw.
	Software versie	„Pos. softw.ver.→“	Bijvoorbeeld: „5021 0005 “	-
	Minimale positie	"Minimale pos."	-50000 omw. ... max.pos 0,001 omw.	-50000 omw
	Maximale positie	"Maximale pos."	Min.pos ... 50000 omw. 0,001 omw.	50000 omw.
Met de parameters minimale positie en maximale positie kan het toegestane werkbereik bepaald worden. Worden de positie-regelwaarde of positie-meetwaarde overschreden, dan volgt een encoder-foutmelding.				
	Positie actuele regelwaarde Geeft de aan de digitale ingangen gekozen regelwaarde aan en of deze bereikt is. (PR = position reached = positie bereikt)	„Act. pos.regelw. PR“	- 0,001 omw. 0 / 1	-

5 Ingebruikstelling

Bij het in gebruik stellen van **posicon**-toepassingen, is het raadzaam een bepaalde volgorde in acht te nemen. De verschillende stappen zijn hieronder beschreven. Aanwijzingen met betrekking tot enkele mogelijke fouten vindt u ook in hoofdstuk 7: Opheffen van storingen.

Stap 1: as zonder regeling in bedrijf nemen

Na het instellen van alle parameters moet men de as eerst zonder positie- en toerentalregeling in gebruik nemen. Daartoe wordt de positieregeling in de parameterset "positionering" en de servo-modus in parameterset "extra functies" uitgeschakeld.

Let op: overtuig u ervan dat noodstop-, uitschakel- en veiligheidsschakelingen goed functioneren!

Bij hefbedrijf dient men voordat men de eerste keer inschakelt maatregelen treffen zodat de te heffen last niet neerstorten kan.

Bij hefbedrijf met toerentalregeling moet de lastovername (parameter: motorremvertraging) pas geoptimaliseerd worden nadat de toerentalregeling is ingesteld.

Stap 2: ingebruikstelling van de toerentalregeling

Wanneer een toerentalregeling niet gewenst is of geen incrementele encoder beschikbaar is, wordt deze stap overgeslagen. In het andere geval wordt de servo-modus "AAN" gezet. Voor het werken in de servo-modus moeten de juiste motorgegevens en het correcte pulstal ingesteld worden.

Wanneer de motor na het inschakelen van de servo-modus slechts met lage snelheid of met hoge stroomopname loopt, is er meestal sprake van een bedradingsfout of een fout in de parametring van de aansluiting van de incrementele encoder. De meest voorkomende oorzaak is een onjuiste configuratie van motordraairichting en encoderdraairichting. Zie ook tabel 1, hoofdstuk 7.2. Het optimaliseren van de toerentalregelaar dient pas bij ingebruikstelling van de positieregeling te gebeuren, omdat het gedrag van de positieregelkring door het veranderen van de parameter voor de toerentalregeling beïnvloed wordt.

Stap 3: ingebruikstelling van de positieregeling

Allereerst moet gecontroleerd worden, of de positie-meetwaarde juist gemeten wordt. De positie-meetwaarde verschijnt in de parameter "actuele positie" in het display. De waarde moet stabiel zijn, en hoger worden wanneer de motor met vrijgave rechtsom aangestuurd wordt. Als de waarde tijdens het verdraaien van de as niet veranderd, dan dient u de parametring en de aansluiting van de encoder te controleren. Dit geldt ook, wanneer de waarde-uitlezing voor de positie-meetwaarde instabiel is bij stilstaande as.

Aansluitend moet een positie-regelwaarde geparametreerd worden die in de buurt ligt van de actuele positie. Wanneer de as na vrijgave niet naar deze positie toe gaat maar er juist vandaan, is de configuratie van motordraairichting ten opzichte van de encoderdraairichting niet correct. Bij absoluut encoders moet de instelling van de reductie gewijzigd worden. Bij incrementele encoders moet een spoor worden gewisseld, bijvoorbeeld A met \bar{A} .

Zodra de positie-meetwaarde foutloos functioneert, kan men de positieregeling optimaliseren. Principieel wordt met het verhogen van de P-versterking de as "harder", dat wil zeggen dat de afwijking ten opzichte van de positie-regelwaarde geringer blijft dan wanneer lage versterkingswaarden ingesteld worden.

De hoogte van de instelling van de P-versterking voor de positieregeling hangt af van het dynamisch gedrag van het gehele systeem. Principieel geldt: hoe groter de massa en hoe kleiner de wrijving van het systeem, des te sterker de neiging van het systeem tot oscilleren en des te lager de maximaal mogelijke P-versterking. Om de kritische waarde te kunnen vaststellen, dient de P-versterking zolang te worden verhoogd tot de aandrijving rond de positie slingert (positie even verlaten en weer ernaar toe). Vervolgens de versterking instellen op een 0,5 tot 0,7-voudige waarde.

Bij positioneringen met actieve toerentalregeling (servo-modus: AAN), is bij toepassingen met grote massa's in de regel een van de fabrieksinstelling afwijkende instelling van de toerentalregelaar aan te bevelen. Voor de I-versterking van de toerentalregeling blijkt uit de praktijk, dat een waarde tussen 3% en 5% vaak goed voldoet. Voor de P-versterking van de toerentalregeling voldoen waarden tussen 100% en 150% meestal.

6 De instellingen na ingebruikname

Het is raadzaam alle relevante instellingen hier te noteren. Bedenk daarbij dat enkele parameters, afhankelijk van de parametring, niet zichtbaar zijn (arcering). Van parametersets onafhankelijke parameters zijn herkenbaar aan een niet in kolommen verdeeld veld.

Parameter	Fabrieksinstelling	Parameterset 1	Parameterset 2	Parameterset 3	Parameterset 4
Positieregeling	UIT				
SSC-modus	UIT				
Stapgrootte SCI-interface	16 bit				
Regelwaardemodus	digitale modus 1				
Maximale positie	4096 omw.				
Positiebepaling	incrementeel				
Offset abs. pos.	0				
Actuele pos. check	UIT				
Pos supervisie	UIT				
SSI-resolutie /omw.	4096				
SSI-max. omw.	4096				
Reductie	1				
Overbrenging	1				
Referentieloop	UIT				
Freq. referentieloop	5 Hz				
Positie [01...63]	0 omw.				
Positie stapgrootte 1	0 omw.				
Positie stapgrootte 2	0 omw.				
Positie stapgrootte 3	0 omw.				
Positie stapgrootte 4	0 omw.				
Positie stapgrootte 5	0 omw.				
Positie stapgrootte 6	0 omw.				
Positieregelaar P	10 %				
Wegberekening	AAN				
Lengte. kruipweg	0 omw.				
Relais 3 functie	ref.punt gevonden				
Relais 3 vergelijk pos.	0 omw.				
Relais 3 som	0 omw.				
Relais 3 hysteresis	1 omw.				
Relais 4 functie.	positie bereikt				
Relais 4 vergelijk pos.	0 omw.				
Relais 4 som	0 omw.				
Relais 4 hysteresis	1 omw.				
Minimale positie	-50000.000 omw.				

Maximale positie	50000.000 omw.				
------------------	----------------	--	--	--	--

7 Opheffen van storingen

7.1 Foutmeldingen

De meeste functies van de omvormer en de meeste bedrijfsgegevens worden continu bewaakt en met grenswaarden vergeleken. Stelt de omvormer een afwijking vast, dan reageert deze met een waarschuwing of een foutmelding.

Alle relevante informatie over dit onderwerp vindt u in standaard ingebruikstellingsvoorschriften behorende bij de omvormer.

De mogelijke foutmeldingen in onderstaande tabel hangen allen samen met de POSICON functies. De meldingen geschieden in tekst in het display van de omvormer.

Storing	Oorzaak	Oplossing
Referentiepuntfout	<ul style="list-style-type: none"> De referentiepuntloop werd onderbroken, zonder dat een referentiepunt gevonden werd. 	<ul style="list-style-type: none"> Referentiepuntschakelaar controleren. het nul-spoor van de incrementele encoder controleren. aansturing controleren.
Encoderfout	<ul style="list-style-type: none"> Pulsverlies bij incrementele encoder Bewakingsbit absolute encoder EMC – storing Grens van minimale of maximale positie werd bereikt of overschreden 	<ul style="list-style-type: none"> Uitgangssmoorspoel toepassen, parametring controleren.
Systeemfout 12, Systeemfout 13	Storing in het interne programma	

7.2 Tabel: Fouten en mogelijke oorzaken

In onderstaande tabel staan oorzaken en bijbehorende symptomen van fouten die zich in de praktijk soms voordoen. Wij raden u dringend aan bij het zoeken naar een fout dezelfde volgorde aan te houden als bij de ingebruikstelling. Dus, eerst controleren of de as wellicht ongeregeld loopt, en pas daarna toerental- en positierегeling testen.

Tabel 1: Mogelijke fouten tijdens bedrijf in de servo-modus (zonder positierегeling)

Symptoom	Aanvullende test	Mogelijke oorzaak
Motor draait maar langzaam, motor draait schokkerig	Spoor incrementele encoder omwisselen (A met \bar{A} , klem 64 met klem 65)	Onjuiste configuratie van motordraairichting en incrementele encoder draairichting
	Het omwisselen van de encoder-sporen levert geen verbetering op.	Onjuist type incrementele encoder (geen RS422-uitgangen). Encoderleiding onderbroken. Encoder voedingsspanning ontbreekt. Onjuist pulstal geparameetreerd. Onjuiste motorparameter(s). Er ontbreekt een encoderspoor.
Motor loopt goed, maar draait schokkerig bij lage toerentallen. Hoge toerentallen leiden tot overstroomafschakeling.	Problemen verdwijnen als servo-modus wordt uitgeschakeld.	Incrementele encoder onjuist gemonteerd. Storingen op encodersignalen. Er is geen uitgangssmoorspoel.
Remmen leidt tot overstroomafschakeling.	Motor functioneert in het veldverzwakkingsbereik.	Bij veldverzwakkingsbedrijf in de servo-modus mag de koppelgrens 200% niet overschrijden.

Tabel 2: Algemene fouten

Symptoom	Aanvullende test	Mogelijke oorzaak
De positie wordt overschreden.		Wegberekening is uitgeschakeld. De toerentalregeling (servo-modus) is niet optimaal ingesteld (Stel I-versterking in op ca. 3%/ms en P-versterking op ca. 120%)
De aandrijving slingert om de positie.		De P-versterking van de positierегeling staat te hoog.
De aandrijving accelereert in de verkeerde richting (van de positie-regelwaarde vandaan).		De draairichting van de absolute encoder stemt niet overeen met de draairichting van de motor => negatieve waarde voor "overbrenging" parametereen.
De last zakt door, nadat de vrijgave weggenomen is (bij hefbedrijf).		Een remvertragingstijd ontbreekt (stuurparameters). Bij servo-modus = UIT moet de vrijgave onmiddellijk afgeschakeld worden bij de melding "eindpositie bereikt".

Tabel 3: Specifieke foutoorzaken bij positieregeling met incrementele positiebepaling (zonder absoluut encoder)

Symptoom	Aanvullende test	Mogelijke oorzaak
„Encoderfout“	Is de parameter minimale - of maximale positie gewijzigd?	De positie-meetwaarde of positie-regelwaarde overschrijdt de minimale of maximale positie.
	Staat parameter abs.pos.check op AAN?	Storing. op encoderleidingen.
	Parameter Pos. supervisie ingeschakeld	Draairichting van de incrementele encoder komt niet met draairichting van de motoras overeen of de incrementele encoder draait niet.
Fout „referentiepunt“		De referentiepuntloop werd beëindigd zonder dat een referentiepunt gevonden werd.
Positiedrift		Storing op encoderleiding. Uitgangssmoorspoel ontbreekt.
Geen herhaalnauwkeurigheid bij het aanlopen van een positie	Ook bij lage snelheden (n < 1000 1/min))	Storing op encoderleiding. Uitgangssmoorspoel ontbreekt.
	Uitsluitend bij hoge snelheid (n > 1000 1/min)	Pulstal in combinatie met encoderkabellengte/-type te hoog (te hoge impulsfrequentie)

Tabel 4: specifieke foutoorzaken bij positieregeling met een absoluut encoder

Symptoom	Aanvullende test	Mogelijke oorzaak
De positie-meetwaarde gaat telkens naar dezelfde waarde en verandert vervolgens niet meer.		Encoder niet correct aangesloten.
De "actuele positie" is instabiel bij stilstaande as.		Storing op encoderleidingen. Uitgangssmoorspoel ontbreekt.
„Encoderfout“	Is de parameter minimale – of maximale positie gewijzigd?	De positie-meetwaarde of positie-regelwaarde overschrijdt de minimale of maximale positie.
	Staat parameter abs.pos.check op AAN?	De absoluut encoder levert geen spanningsbewakingsbit. Storing op encoderleidingen.
	Parameter Pos. supervisie ingeschakeld	Draairichting van de incrementele encoder komt niet met draairichting van de motor overeen of de incrementele encoder draait niet.
Positie wordt niet altijd op dezelfde plaats gevonden, de as is instabiel.	Is er sprake van een mechanische oneffenheid?	As loopt zwaar, loopt vast, enz. Encoder niet goed as bevestigd.
Wanneer de positiewaarde niet overeenstemt met de draairichting van de encoder of wanneer de positiewaarde instabiel is => encoder defect	Controleer de absoluut encoder. (Demonteren, de parameters "overbrenging" en "reductie" op 1 zetten, encoder met de hand draaien: de in het display getoonde positie moet overeenkomen met het aantal omwentelingen van de encoder)	Encoder defect.

Wij zijn altijd in de buurt - world wide – NORD Aandrijvingen

Vestigingen in Duitsland:

Getriebebau NORD
Schlicht + Küchenmeister GmbH & Co.
Niederlassung NORD
Rudolf-Diesel-Str. 1
22941 Bargteheide

Getriebebau NORD
Schlicht + Küchenmeister GmbH & Co.
Vertriebsbüro Bremen
Wohlers Feld 16
27211 Bassum

Getriebebau NORD
Schlicht + Küchenmeister GmbH & Co.
Vertriebsbüro Hannover
Weberstraße 4
30629 Hannover

Getriebebau NORD
Schlicht + Küchenmeister GmbH & Co.
Niederlassung West
Forststr. 27 - 29
40721 Hilden

Getriebebau NORD
Schlicht + Küchenmeister GmbH & Co.
Vertriebsbüro Butzbach
Marie-Curie-Str. 2
35510 Butzbach

Getriebebau NORD
Schlicht + Küchenmeister GmbH & Co.
Niederlassung Ost
Casparistr. 6
08056 Zwickau / Sachsen

Getriebebau NORD
Schlicht + Küchenmeister GmbH & Co.
Vertriebsbüro Berlin
Roedernstr. 8
12549 Berlin

Getriebebau NORD
Schlicht + Küchenmeister GmbH & Co.
Niederlassung Süd
Lise-Meitner-Str. 11
70794 Filderstadt-Plattenhardt

Getriebebau NORD
Schlicht + Küchenmeister GmbH & Co.
Vertriebsbüro München
Untere Bahnhofstr. 40
82110 Germering

Getriebebau NORD
Schlicht + Küchenmeister GmbH & Co.
Vertriebsbüro Nürnberg
Schillerstr. 3
90547 Stein

Dealer in Duitsland:
Hans-Hermann Wohlers
Handelsgesellschaft mbH
Ellerbuscher Str. 179
32584 Löhne

Vestigingen, wereldwijd:

België

NORD Aandrijvingen N.V. /
Transmission S.A.
Boutersemdreef 24
B - 2240 Zandhoven

Brazilië

NORD-PTI do Brasil Ltda.
Rua José Martins Coelho, 300
04461 - 050 São Paulo SP

China

Getriebebau NORD
Shanghai Representative Office
German Centre for Industrie and trade
1233 Siping Lu
VR-200092 Shanghai

Denemarken

NORD Gear Danmark A/S
Postboks 4 / Mads Clausensvej 7
DK - 6360 Tinglev

Finland

NORD Gear Oy
Hämeenkatu 25 A
SF 33200 Tampere

Frankrijk

NORD Réducteurs sarl.
17-19 Avenue Georges Clémenceau
F - 93421 Villepinte Cedex

Groot-Brittannië / Engeland

NORD Gear Limited
1, Blacklinds Way,
Abingdon Business Park
GB - Abingdon, Oxford OX 14 1DY

Groot-Brittannië / Schotland

Nord Gear Limited
9, Nether Friarton Industrial Units
Friarton Road
GB Perth, PH 9DF

Indonesië

Getriebebau NORD Indonesia
Komplex Ruko BSD
Sektor 7 Block R.O.No. 71
RI Bumi Serpong Damai

Italië

NORD Motoriduttori s.r.l.
Via Modena 14
I - 40019 Sant' Agata Bolognese (BO)
(Bologna)

Canada

NORD Gear Limited
20, Advance Blvd.
CDN - Brampton, Ontario, L6T 4R7

Nederland

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

Noorwegen

Nord Gear Norge A/S
Vestre Haugen 21
N - 1001 Oslo

Oostenrijk

Getriebebau NORD GmbH
Schärdinger Str. 7
A - 4061 Pasching bei Linz

Polen

Nord Napedy Sp.z.o.o.
Ul. Grotgera 30
PL 32-020 Wieliczka

Zweden

NORD Drivsystem AB
Ryttargatan 277 / Box 2097
S - 19402 Upplands Väsby

Zwitserland

Getriebebau NORD AG
Bächingenstr. 18
CH - 9212 Arnegg

Singapur

NORD Gear Pte. Ltd.
33 Kian Teck Drive, Jurong
SGP-Singapore 628850

Slowakije

Nord Pohony, s.r.o.
Fandlyho 1
SK 81103 Bratislava

Spanje

NORD Motorreductores
Ctra. de Sabadell a Prats de Lluçanès
Apto. de Correos 166
E - 08200 Sabadell

Tsjechië

NORD Poháněci Technika s.r.o.
Ulrichovo náměstí 854
CZ - 50002 Hradec Králové

Turkije

NORD-Remas Redüktör
San. ve Tic. Ltd. Sti.
Tepeören Köyü
TR - 81700 Tuzla - Istanbul

Hongarije

NORD Hajtastechnika
Törökkö u. 5-7
H - 1037 Budapest

USA

NORD Gear Corporation
800 Nord Drive / P.O. Box 367
USA - Waunakee, WI 53597-m0367