



## *Gebruiksaanwijzing*

Fuji Electric-Frequentieomvormer FRN-G11S-4EN serie

Drie fasen 400V 0,4 - 400kW



## Inhoud

<b>Veiligheidsaanwijzingen</b> .....	1	4-3-10 Vaststelling van de belasting .....	4-13
<b>1 Vóór het gebruik</b> .....	1-1	4-3-11 Alarminformatie .....	4-14
1-1 Controle bij aankomst van de bestelling .....	1-1	4-3-12 Foutdiagnose .....	4-15
1-2 Opbouw .....	1-2	4-3-13 Kopiëren van data .....	4-16
1-3 Hanteren van het apparaat .....	1-2	4-3-14 Storingsmodus .....	4-19
1-4 Transport .....	1-3	<b>5 Beschrijving van de functies</b> .....	5-1
1-5 Opslag .....	1-3	5-1 Keuzelijst van de functies .....	5-1
<b>2 Installatie en aansluiting</b> .....	2-1	5-2 De functies in detail .....	5-9
2-1 Omgevingsvoorwaarden .....	2-1	<b>6 Beveiligingsfuncties</b> .....	6-1
2-2 Installatie .....	2-1	6-1 Lijst van de beveiligingsfuncties ....	6-1
2-3 Aansluiting .....	2-3	6-2 Alarm-reset .....	6-3
2-3-1 Grondbeginselen .....	2-3	<b>7 Verhelpen van fouten</b> .....	7-1
2-3-2 Aansluiten van de vermogens- en de aardingsklemmen .....	2-6	7-1 Aanspreken van een beveiligingsfunctie .....	7-1
2-3-3 Aansluiting van de stuurklemmen .....	2-14	7-2 Andere storingen .....	7-6
2-3-4 Indeling van de klemlijsten ....	2-20	<b>8 Onderhoud en inspectie</b> .....	8-1
2-3-5 Toebehoren en leidings- doorsneden voor het hoofdstroomcircuit .....	2-21	8-1 Dagelijkse controle .....	8-1
<b>3 Bedrijf</b> .....	3-1	8-2 Regelmatig onderhoud .....	8-1
3-1 Inspectie en voorbereidingen voor de inbedrijfstelling .....	3-1	8-3 Metingen aan het hoofdstroomcircuit .....	8-5
3-2 Bedrijfswijzen .....	3-2	8-4 Isolatieproef .....	8-6
3-3 Proefdraaien .....	3-2	8-5 Vervangen van onderdelen .....	8-7
<b>4 Bedieningspaneel</b> .....	4-1	8-6 Vragen over producten en garantie .....	8-7
4-1 Opbouw van het bedieningspaneel .....	4-1	<b>9 Technische gegevens</b> .....	9-1
4-2 Systeem van het bedieningspaneel .....	4-3	9-1 Standaardspecificatie .....	9-1
4-2-1 Normaal bedrijf .....	4-3	9-2 Algemene technische gegevens ...	9-2
4-2-2 Storingsmodus .....	4-3	9-3 Afmetingen .....	9-5
4-3 Bedieningspaneel .....	4-5	9-4 RS 485-interface .....	9-7
4-3-1 Weergavemodus .....	4-5	<b>10 Opties</b> .....	10-1
4-3-2 Frequentie-instelling via het bedieningspaneel .....	4-5	10-1 Opties voor de inbouw .....	10-1
4-3-3 Omschakelen van de LED-weergave .....	4-6	10-2 Externe opties .....	10-2
4-3-4 Het programmamenu .....	4-7	<b>11 Elektromagnetische compatibiliteit (EMC)</b> .....	11-1
4-3-5 Instelling van de parameters ..	4-7	11-1 Algemeen .....	11-1
4-3-6 Controleren van de instellingen .....	4-9	11-2 Aanbevolen installatie- aanwijzingen .....	11-1
4-3-7 Weergave van de bedrijfsstatus .....	4-10		
4-3-8 Ingangs-/uitgangscontrole ....	4-11		
4-3-9 Onderhoudsinstructies .....	4-12		

## Voorwoord

Hartelijk dank dat uw keuze op onze frequentieomvormer van de bouwserie FRENIC5000 G11S is gevallen. Dit apparaat is bestemd om te worden gebruikt met 3-fasige elektromotoren met variabele toerentallen. Een ondeskundig gebruik van het apparaat kan tot lichamelijk letsel en/of materiële schade leiden. Daarom raden wij u dringend aan, alle gebruiksaanwijzingen aandachtig te lezen voordat u met het apparaat gaat werken.

Het gebruik van optiekaarten wordt in dit handboek niet behandeld. Opmerkingen over het gebruik van optioneel toebehoren vindt u in de betreffende handboeken.

## Veiligheidsaanwijzingen

Lees deze gebruiksaanwijzing aandachtig door vóór de installatie, het aansluiten, het gebruik of onderhoud en inspectie van het apparaat.

Maak u met de frequentieomvormer en met alle veiligheidsaanwijzingen vertrouwd voordat u het apparaat in gebruik neemt.

In dit handboek worden de volgende veiligheidsaanwijzingen gebruikt:



### WAARSCHUWING

Ondeskundig gebruik van de apparaten kan tot zwaar lichamelijk letsel of de dood leiden.



### OPGELET

Ondeskundig gebruik van het apparaat kan tot licht en zwaarder letsel leiden en materiële schade veroorzaken.

Naargelang de omstandigheden kunnen heel wat ernstiger situaties optreden dan onder de aanwijzing OPGELET is vermeld.

Daarom is het zo belangrijk de gebruiksaanwijzingen steeds op te volgen.

## Aanwijzingen voor het gebruik



### WAARSCHUWING

1. Deze frequentieomvormer is bestemd voor de voeding van driefaseninductiemotoren en is absoluut ongeschikt voor het gebruik met éénfase- of andere motoren.

**Brandgevaar!**

2. Deze frequentieomvormer mag (als serie-model) niet als onderdeel van systemen voor levensbehoud of voor medische apparatuur worden gebruikt die rechtstreeks invloed hebben op het leven en de gezondheid van mensen.

3. Deze frequentieomvormer is vervaardigd volgens strenge kwaliteitsnormen. Bij toepassingen waarbij een fout of de uitval van het apparaat kan leiden tot lichamelijk letsel en/of materiële schade, moeten in elk geval geschikte veiligheidsvoorzieningen worden geïnstalleerd.

**Gevaar voor ongelukken!**

## Aanwijzingen voor de installatie



### WAARSCHUWING

1. Monteer de frequentieomvormer steeds op een niet-brandbare ondergrond, zoals bijvoorbeeld metaal.

**Brandgevaar!**

2. Het apparaat niet inbouwen in de buurt van brandbaar of ontvlambaar materiaal.

**Brandgevaar!**

**OPGELET**

1. Houd of draag de frequentieomvormer niet bij de frontafdekking, daardoor kan het apparaat vallen.  
**Gevaar voor lichamelijk letsel!**
2. Zorg ervoor dat de oppervlakken van de frequentieomvormer en van het koellichaam steeds vrij worden gehouden van vreemde stoffen (pluizen, papierstof, hout- of metaalspaanders en stof).  
**Brandgevaar!**  
**Gevaar voor ongelukken!**
3. Een beschadigde of onvolledige frequentieomvormer mag nooit worden ingebouwd of in gebruik worden genomen.  
**Gevaar voor elektrische schok!**  
**Gevaar voor lichamelijk letsel!**

**OPGELET**

1. Zorg ervoor dat het aantal fasen en de nominale spanning van de frequentieomvormer overeenstemmen met die van het net.  
**Gevaar voor lichamelijk letsel!**
2. Sluit de voedingsspanning nooit aan op de uitgangsklemmen (U, V en W) van de frequentieomvormer. Dat kan de omvormer onbruikbaar maken.  
**Gevaar voor lichamelijk letsel!**
3. Sluit een remweerstand nooit rechtstreeks aan op de gelijkspanningsklemmen P(+) en N(-).  
**Brandgevaar!**
4. Zorg dat de elektromagnetische storingen die uitgaan van frequentieomvormer, motor of van de leidingen geen invloed kunnen uitoefenen op de perifere sensoren en apparaten.  
**Gevaar voor ongelukken!**

**Aanwijzingen voor de bedrading****WAARSCHUWING**

1. Sluit de frequentieomvormer alleen via compacte vermogensschakelaars of zekeringen aan op de voedingsspanning.  
**Brandgevaar!**
2. Sluit steeds de veiligheidsaarddraad aan.  
**Gevaar voor elektrische schok!**  
**Brandgevaar!**
3. Het bedraden mag slechts door geschoolde elektromonteurs worden uitgevoerd.  
**Gevaar voor elektrische schok!**
4. Schakel de voedingsspanning van de installatie uit vooraleer er met de bedrading wordt begonnen.  
**Gevaar voor elektrische schok!**
5. Bedraad de frequentieomvormer pas nadat de montage is voltooid.  
**Gevaar voor elektrische schok!**  
**Gevaar voor lichamelijk letsel!**



## Aanwijzingen voor het gebruik



### WAARSCHUWING

1. Ga voordat u het apparaat inschakelt na of de frontafdekking gemonteerd is.  
**Gevaar voor elektrische schok!**
2. Bedien schakelaars nooit met natte handen.  
**Gevaar voor elektrische schok!**
3. Als een van de functies voor een nieuwe start is opgeroepen, kan het na een verbreking gebeuren dat de frequentieomvormer plots automatisch opnieuw aanloopt. Richt de aangedreven machine dusdanig in, dat als de machine weer aanloopt niemand gevaar loopt.  
**Gevaar voor ongelukken!**
4. Als de functie koppelbegrenzing is opgeroepen, kunnen de bedrijfsomstandigheden van het apparaat afwijken van de ingestelde voorwaarden (acceleratie-/vertragingstijd, toerental). Ook in dit geval moet de veiligheid van personen gewaarborgd zijn.  
**Gevaar voor ongelukken!**
5. Aangezien de stop-toets slechts werkt, wanneer deze functie ook uitdrukkelijk is geselecteerd, moet er steeds een onafhankelijke noodstopchakelaar worden geïnstalleerd. Ook als bedrijf via externe aansluitklemmen is ingesteld, is de stop-toets van het bedieningspaneel inactief.  
**Gevaar voor ongelukken!**
6. Vermits de frequentieomvormer bij het terugzetten van een alarm plots opnieuw aanloopt als een bedrijfssignaal wordt ontvangen, moet er vóór het terugzetten van een alarm steeds op worden gelet of er geen bedrijfssignaal werd uitgezonden.  
**Gevaar voor ongelukken!**
7. Ook met uitgeschakelde frequentieomvormeruitgang mogen de klemmen niet worden aangeraakt zolang de voedingsspanning nog is ingeschakeld.  
**Gevaar voor elektrische schok!**



### OPGELET

1. Start of stop de frequentieomvormer niet door de voedingsspanning in- of uit te schakelen.  
**Als u deze aanwijzing niet in acht neemt, kunnen fouten optreden.**
2. Vat het koellichaam of de remweerstand nooit met blote handen aan, omdat deze componenten zeer heet worden.  
**Gevaar voor brandwonden!**
3. Aangezien de frequentieomvormer heel snel hoge toerentallen kan bereiken, moet u voordat u de instellingen wijzigt zorgvuldig het toegestane toerental van motor en machine controleren.  
**Gevaar voor brandwonden!**
4. Gebruik bij de frequentieomvormer niet de elektrische remfunctie in plaats van de mechanische rem.  
**Gevaar voor brandwonden!**

## Aanwijzingen voor onderhoud / inspectie en het vervangen van onderdelen



### WAARSCHUWING

1. Begin met de onderhouds- of inspectiewerkzaamheden ten vroegste vijf minuten (tot 22 kW) of 10 minuten (boven 30 kW) na het uitschakelen van de voedingsspanning. Controleer verder of de ladingindicatielamp uit is en of de gelijkspanning tussen de klemmen P(+) en N(-) niet boven 25 V ligt.  
**Gevaar voor elektrische schok!**
2. Onderhouds- of inspectiewerkzaamheden en het vervangen van onderdelen mag slechts aan geschoold personeel met de nodige kwalificatie worden toevertrouwd. Leg voordat u met het werk begint sieraden van metaal (ringen, horloges, enz.) terzijde. Werk uitsluitend met goed geïsoleerd gereedschap.  
**Gevaar voor elektrische schok!**  
**Gevaar voor ongelukken!**

## Aanwijzingen voor de afvoer van uitgediende apparaten



### OPGELET

Uitgediende apparaten moeten als industrieel afval worden behandeld.  
**Gevaar voor lichamelijk letsel!**

## Verdere aanwijzingen



### WAARSCHUWING

Breng geen wijzigingen aan het apparaat aan.  
**Gevaar voor elektrische schok!**  
**Gevaar voor lichamelijk letsel!**

## Naleven van de laagspanningsrichtlijn in Europa



### OPGELET

1. De contactbelastbaarheid van de foutalarmuitgangen (30 A, B, C) en van de relais- signaaluitgangen (Y5A, Y5C) bedraagt 0,5 A bij 48 V DC.
2. De veiligheidsaarddraadaansluiting  G moet steeds met de veiligheidsaarddraad verbonden zijn. De aansluiting van leidingen op vermogensklemmen of op de veiligheidsaarddraadaansluiting van de frequentieomvormer moet met inzetstekers worden uitgevoerd.
3. Wordt er ter bescherming bij direct of indirect contact met onderdelen die onder spanning staan een verliesstroomschakelaar ingezet, dan mag aan de kant van het net van de frequentieomvormer alleen een verliesstroomschakelaar worden gebruikt van het type B (geschikt voor alle stroomsoorten). Anders moeten andere veiligheidsvoorzieningen worden geïnstalleerd zoals bijvoorbeeld een dubbele isolatie of een scheidingstransformator die frequentieomvormer en net van elkaar scheiden.
4. Gebruik slechts één enkele kabel voor de aansluiting van de veiligheidsaarddraad-aansluiting  G van de frequentieomvormer.  
(Sluit geen twee of meer aardingsklemmen aan voor één frequentieomvormer.)
5. Gebruik alleen maar compacte vermogensschakelaars en elektromagnetische schakelaars die voldoen aan de EN- of IEC-normen.
6. Sluit de frequentieomvormer aan op een net met geaard sterpunt.  
Bij een systeem dat niet is geaard, (bijv. IT-net), dient de stuurzijde van de frequentieomvormer als basisisolatie, daarom mag de SELV-schakeling van de externe besturing niet rechtstreeks worden aangesloten. Zie ook de grondschakeling in afbeelding 2-3-1.
7. Gebruik de frequentieomvormer onder overspanningsvoorwaarden van categorie III en zorg ervoor dat een verontreinigingsgraad 2 of beter conform IEC664 wordt aangehouden. Hiervoor moet u de frequentieomvormer inbouwen in een behuizing (veiligheidsgraad minstens IP54), die vrij is van belastingen door water, olie, koolstof, stof enz.
8. Neem voor de ingangs- en uitgangsbedrading van de frequentieomvormer leidingen en kabels die voor wat de doorsnede en het type betreffen overeenstemmen met de gegevens in Aanhangsel C van de EN60204.
9. Als met externe koeling wordt gewerkt, moet de achterkant van de frequentieomvormer dusdanig worden afgedekt dat de operator de tussenkringcondensatoren of de remweerstand niet kan aanraken.
10. Om veilige werkomstandigheden te kunnen waarborgen dient optioneel een netsmoorspoel, een tussenkringsmoorspoel of een externe remweerstand als volgt te worden ingebouwd:
  - 1) Indien onderdelen die onder spanning staan vrij toegankelijk zijn, dan moet het apparaat in een kast worden ingebouwd of achter een barrière worden opgesteld van de veiligheidsgraad IP4X .
  - 2) Zijn de onderdelen die onder spanning staan niet vrij toegankelijk, dan kan het apparaat in een kast worden ingebouwd of achter een barrière worden opgesteld van de veiligheidsgraad IP2X.

## Opvolgen van de UL/cUL-voorschriften



### OPGELET

1. Gevaar van elektrische schokken. Neem de voedingsspanning weg van het apparaat voordat u met werkzaamheden aan het apparaat begint.
2. Zolang de ladingsindicatielamp brandt, staat het apparaat nog onder gevaarlijke spanningen.



### WAARSCHUWING

1. Type 1 "Alleen voor toepassingen binnenkamers"
2. Meer dan één spanningvoerend schakelcircuit. Zie Grondaansluitschema (Afbeelding 2-3-1).
3. Gebruik alleen maar leidingen en kabels van klasse 1.
4. Sluit de kabels met geschikte ringkabelschoenen aan op de netingangsklemmen L1, L2 en L3, op de uitgangsklemmen U, V en W en op de hulpspanningsklemmen R0 en T0. Gebruik voor het monteren van de kabelschoenen alleen het gereedschap dat door de fabrikant is voorgeschreven.
5. De aandraaimomenten van de klem Schroeven en de doorsneden voor de bedrading van de installatie zijn naast de klemlijsten en in de volgende tabel opgegeven.
6. Sluit om te voldoen aan de UL-voorschriften de voedingsspanning op de klemmen L1, L2 en L3 aan via compacte vermogensschakelaars of een verliesstroomschakelaar. Zie Aansluitschema in Afbeelding 2-3-1.
7. Wordt er gebruik gemaakt van de hulpspanningsingang, dan moet deze volgens het aansluitschema in Afbeelding 2-3-1 worden aangesloten.

Spanning	Type frequentieomvormer	Vereist aandraaimoment [lb-Inch] (N·m)			Leidingsdoorsnede [AWG/kcmil] (mm <sup>2</sup> )																																					
	G11S	Netaansluitingsklemmen	Externe voeding R <sub>0</sub> , T <sub>0</sub>	Besturing	L1/R, L2/S, L3/T U, V, W	Externe voeding R <sub>0</sub> , T <sub>0</sub>	Besturing																																			
3 fasen 400 V systeem	FRN0.4G11S-4EN	10,6 (1,2)	—	6,2 (0,7)	16 (1,3)	—	24 (0,2)																																			
	FRN0.75G11S-4EN																																									
	FRN1.5G11S-4EN	15,9 (1,8)	10,6 (1,2)		6,2 (0,7)	14 (2,1)		16 (1,3)	24 (0,2)																																	
	FRN2.2G11S-4EN																																									
	FRN4.0G11S-4EN	31,0 (3,5)				10,6 (1,2)				6,2 (0,7)	12 (3,3)	16 (1,3)	24 (0,2)																													
	FRN5.5G11S-4EN (CT)																																									
	FRN7.5G11S-4EN (CT)	51,3 (5,8)									10,6 (1,2)			6,2 (0,7)	10 (5,3)	16 (1,3)	24 (0,2)																									
	FRN11G11S-4EN (CT)																																									
	FRN15G11S-4EN (CT)	119 (13,5)													10,6 (1,2)			6,2 (0,7)	8 (8,4)	16 (1,3)	24 (0,2)																					
	FRN18.5G11S-4EN (CT)																																									
	FRN22G11S-4EN	239 (27) G:119 (13,5)																	10,6 (1,2)			6,2 (0,7)	4 (21,2)	16 (1,3)	24 (0,2)																	
	FRN30G11S-4EV																																									
	FRN30G11S-4EN (CT)	425 (48) G:239 (27)																					10,6 (1,2)			6,2 (0,7)	4 (21,2)	16 (1,3)	24 (0,2)													
	FRN37G11S-4EN (CT)																																									
	FRN45G11S-4EN (CT)	425 (48) G:239 (27)																									10,6 (1,2)			6,2 (0,7)	3 (26,7)	16 (1,3)	24 (0,2)									
	FRN55G11S-4EN (CT)																																									
	FRN75G11S-4EN (CT)	425 (48) G:239 (27)																													10,6 (1,2)			6,2 (0,7)	2 (33,6)	16 (1,3)	24 (0,2)					
	FRN90G11S-4EN (CT)																																									
	FRN110G11S-4EN (CT)	425 (48) G:239 (27)																																	10,6 (1,2)			6,2 (0,7)	2 (33,6)	16 (1,3)	24 (0,2)	
	FRN132G11S-4EN (CT)																																									
FRN160G11S-4EN (CT)	425 (48) G:239 (27)	10,6 (1,2)		6,2 (0,7)			1/0 (53,5)																																16 (1,3)			24 (0,2)
FRN200G11S-4EN (CT)																																										
FRN220G11S-4EN (CT)	425 (48) G:239 (27)		10,6 (1,2)		6,2 (0,7)		3/0 (85)	16 (1,3)	24 (0,2)																																	
FRN220G11S-4EN (VT)																																										
FRN220G11S-4EN (VT)	425 (48) G:239 (27)					10,6 (1,2)	6,2 (0,7)			4/0 (107,2)		16 (1,3)	24 (0,2)																													
FRN220G11S-4EN (VT)																																										
FRN220G11S-4EN (VT)	425 (48) G:239 (27)									10,6 (1,2)	6,2 (0,7)			250 (127)		16 (1,3)	24 (0,2)																									
FRN220G11S-4EN (VT)																																										
FRN220G11S-4EN (VT)	425 (48) G:239 (27)													10,6 (1,2)	6,2 (0,7)			350 (177)		16 (1,3)	24 (0,2)																					
FRN220G11S-4EN (VT)																																										
FRN220G11S-4EN (VT)	425 (48) G:239 (27)																	10,6 (1,2)	6,2 (0,7)			500 (253)		16 (1,3)	24 (0,2)																	
FRN220G11S-4EN (VT)																																										
FRN220G11S-4EN (VT)	425 (48) G:239 (27)																					10,6 (1,2)	6,2 (0,7)			600 (304)		16 (1,3)	24 (0,2)													
FRN220G11S-4EN (VT)																																										
FRN220G11S-4EN (VT)	425 (48) G:239 (27)																									10,6 (1,2)	6,2 (0,7)			300 (152)×2		16 (1,3)	24 (0,2)									
FRN220G11S-4EN (VT)																																										

CT: Constant koppel VT: Vierkant koppel

- Gebruik alleen kopergeleiders die voor het temperatuurbereik 60/ 75 °C toegelaten zijn.
- Sluit de frequentieomvormer aan op een spanningsbron die aan de volgende voorwaarden voldoet.

Type omvormer	Maximale ingangsspanning	Kortsluitstroomsterkte
FRN0.4G11S-4EN bis FRN22G11S-4EN	480 V AC	bis 5.000 A
FRN30G11S-4EV bis FRN220G11S-4EN		bis 20.000 A



### Algemene aanwijzingen

Hoewel de frequentieomvormer op veel afbeeldingen in die handboek zonder frontafdekking en veiligheidsbekledingen is afgebeeld, omdat daardoor de componenten binnenin beter zichtbaar zijn, mag het apparaat nooit in bedrijf zijn zonder deze frontafdekking en veiligheidsbekledingen.

# 1 Vóór het gebruik

## 1-1 Controle bij aankomst van de bestelling

Ga voor het uitpakken en controleren van de producten te werk zoals hierna wordt beschreven. Mocht u nog vragen hebben met betrekking tot het product, neem dan contact op met de dichtstbij gelegen filiaal van Fuji Electric of met de handelaar waar u het product heeft gekocht.

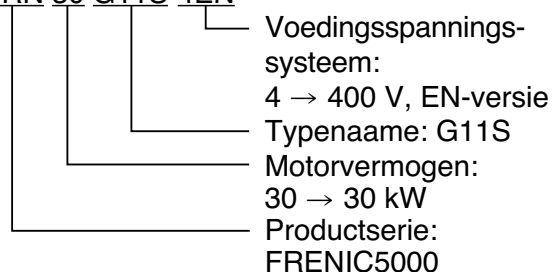
FUJI ELECTRIC	
TYPE	FRN30G11S-4EN
SER.No.	97HY12345R001-IH
 	
<small>EI40476 IND.CONT.EQ 8B44</small>	
SOURCE	Constant Torque
	Variable Torque
OUTPUT	3PH 380-440V/50Hz 86A
	380-480V/60Hz 104A
WEIGHT	3PH 380-460V 0.1-400Hz
	30kW 60A 150% Imin 37kW 75A 110% Imin
Fuji Electric Co.,Ltd. Made in Japan	

Typeplaatje

1. Controleer met behulp van het typeplaatje of het geleverde product met uw bestelling overeenstemt.

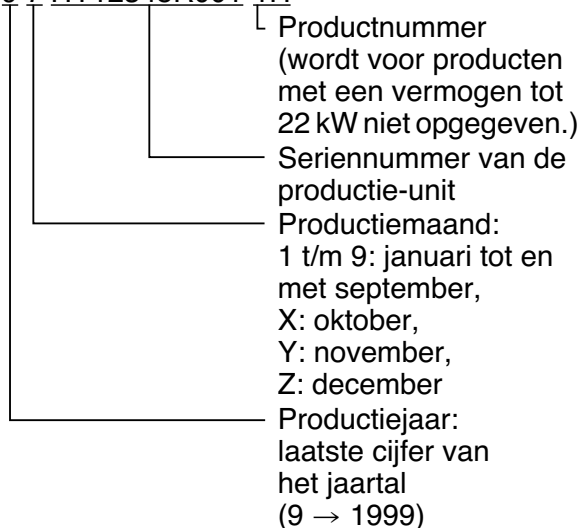
**TYPE:** Modelnaam

**FRN 30 G11S-4EN**



**Seriennummer:**

**9 7 HY12345R001-1H**



**SOURCE**  
**OUTPUT**  
**WEIGHT**

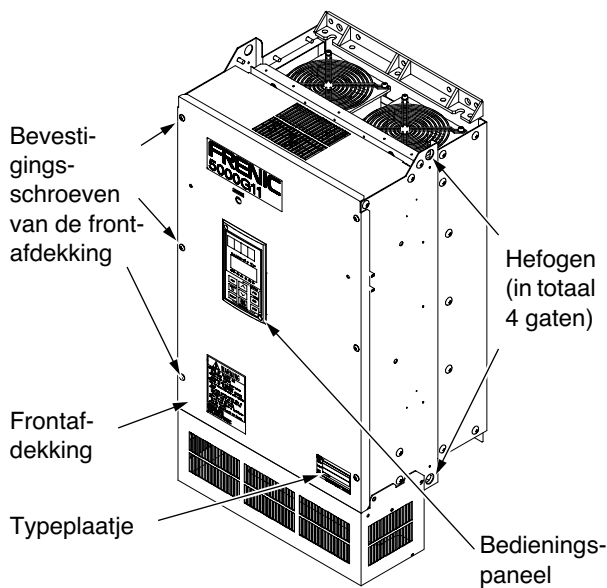
ingangsgata  
uitgangsgata  
gewicht  
(tot 22 kW niet opgegeven)

2. Controleer het product bij de levering op beschadigde of ontbrekende delen.
3. Afgezien van de frequentieomvormer en dit bedieningshandboek bevat de kartonnen doos ook nog rubberdoorvoerelementen (tot 22 kW) en een afsluitweerstand (1/2 W, 120 ohm) voor de RS 485-interface, die in een zak is bijgevoegd.

## 1-2 Opbouw



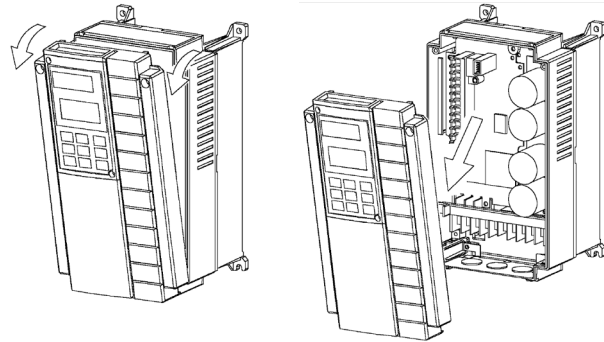
tot 22 kW



vanaf 30 kW

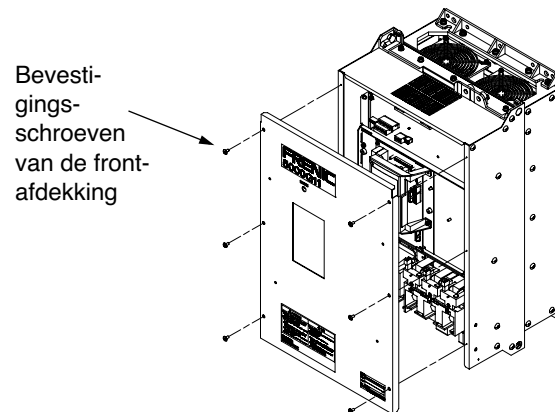
## 1-3 Hanteren van het apparaat

- 1) Wegnemen van de frontafdekking  
 Draai bij frequentieomvormers met een vermogen tot 22 kW de bevestigingsschroeven van de frontafdekking los en neem de frontafdekking weg door aan de bovenkant te trekken (zie Afbeelding 1-3-1).



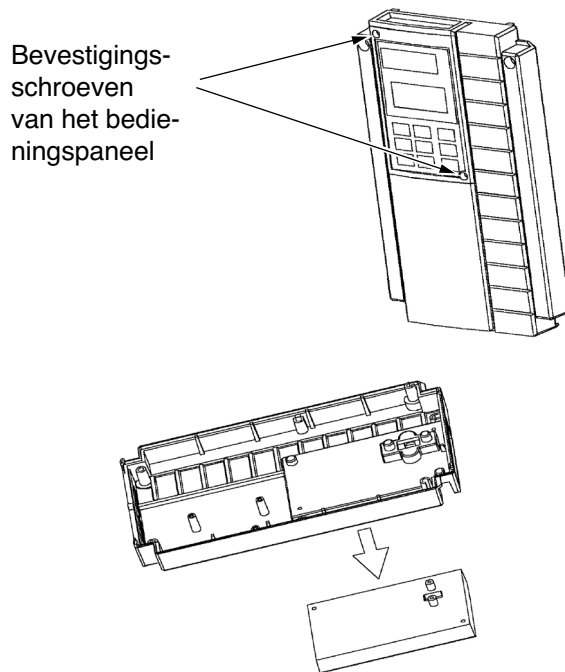
Afbeelding 1-3-1 Wegnemen van de frontafdekking (bij frequentieomvormers tot 22 kW)

Bij frequentieomvormers met een vermogen vanaf 30 kW draait u eerst de zes bevestigingsschroeven los en neemt dan de frontafdekplaat weg.



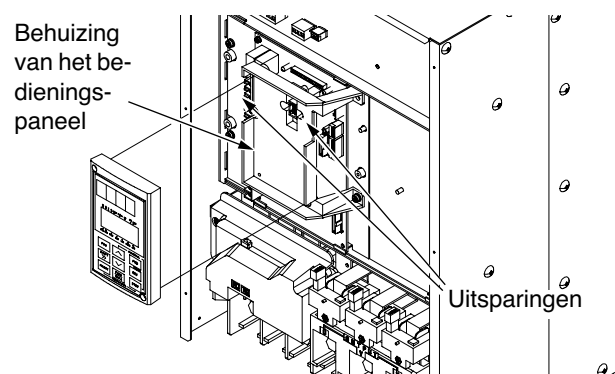
Afbeelding 1-3-2 Wegnemen van de frontafdekking (bij frequentieomvormers met een vermogen vanaf 30 kW)

- 2) Demonteren van het bedieningspaneel  
Draai nadat u de frontafdekking heeft weggenomen zoals dat onder 1) is beschreven, de bevestigingsschroeven van het bedieningspaneel los en demonteer het dan zoals dat op afbeelding 1-3-3 wordt getoond.



Afbeelding 1-3-3 Demonteren van het bedieningspaneel (bij frequentieomvormers tot 22 kW)

Draai de bevestigingsschroeven van het bedieningspaneel los en haal het dan uit de uitsparingen.



Afbeelding 1-3-4 Demonteren van het bedieningspaneel (bij frequentieomvormers vanaf 30 kW)

## 1-4 Transport

Draag het apparaat steeds door het bij het apparaatlichaam aan te vatten. Vat het apparaat niet aan de frontafdekking of aan andere delen dan het apparaatlichaam aan. Apparaten die voorzien zijn van hefogen, moeten met een kraan of een andere hijsinrichting worden getransporteerd.

## 1-5 Opslag

### Tussentijdse opslag

Voor een tussentijdse opslag van het product moet aan de in Tabel 1-5-1 opgesomde voorwaarden zijn voldaan.

Omgeving	Specificatie	
Omgevings-temperatuur	-10 tot +50 °C	Tijdens de opslag mag er zich geen condens vormen en mag het apparaat ten gevolge van plotse temperatuurwisseling niet bevriezen.
Temperatuur tijdens opslag/transport	-25 tot +65 °C	
Relatieve luchtvochtigheid tijdens opslag/transport	5 tot 95% rF Opmerking 2)	
Algemene omgevingsvoorwaarden	Verontreinigingsgraad 2	
Luchtdruk	Bedrijf/opslag:	86 tot 106 kPa
	Transport:	70 tot 106 kPa

Tabel 1-5-1 Omgevingsvoorwaarden bij opslag

**Opmerking 1:** De opslagtemperatuur geldt maar voor korte duur, zoals bijvoorbeeld voor de duur van het transport.

**Opmerking 2:** Een grote temperatuurverandering bij gelijkblijvend vochtgehalte van de lucht kan tot condensvorming of bevriezen leiden. Bewaar het apparaat dus niet op een plaats waar dergelijke temperatuurveranderingen kunnen optreden.

1. Bewaar het product niet direct op de vloer.
2. Moet het apparaat onder extreme omstandigheden worden opgeslagen, dan dient het steeds in een kunststofolie of dergelijke te worden verpakt.
3. Wordt het product in een omgeving met hoge luchtvochtigheid opgeslagen, moet er een droogmiddel (bijvoorbeeld silicagel) in de folieverpakking worden gelegd.

### Opslag over een lange periode

Moet het product na aankoop over een langere periode worden opgeslagen, hangt de wijze van opslag in de eerste plaats af van de opslagplaats.

Bij een langdurige opslag gaat u als volgt te werk:

1. De reeds genoemde voorwaarden voor een opslag van korte duur zijn ook hier van toepassing en moeten worden opgevolgd.  
Is de opslagperiode langer dan drie maanden, moet de maximale opslagtemperatuur op 30 °C worden gereduceerd, om te voorkomen dat de elektrolytische condensatoren schade oplopen.
2. Voor de opslag moet het apparaat zorgvuldig worden verpakt als bescherming tegen vocht. Om in de verpakking een relatieve luchtvochtigheid van maximaal 70 % te kunnen waarborgen, moet daar een droogmiddel aan worden toegevoegd.
3. Is het apparaat aan een installatie of in een schakelkast gemonteerd en blijft over een lange periode ongebruikt of blootgesteld aan vocht of stof (vooral op bouwterreinen), dan moet het worden uitgebouwd en in een geschikte omgeving worden opgeslagen.
4. Het vermogen van elektrolytische condensatoren die over een langere periode niet meer onder spanning hebben gestaan, kan door de opslag nadelig worden beïnvloed. Daarom mag u elektrolytische condensatoren niet langer dan een jaar opslaan zonder dat u de omvormer tussendoor op de voedingsspanning aansluit.



## 2 Installatie en aansluiting

### 2-1 Omgevingsvoorwaarden

Installeer het apparaat op een plaats waarvan de omgevingsvoorwaarden overeenstemmen met de voorwaarden die in Tabel 2-1-1 worden genoemd.

Omgeving	Specificatie
Plaats	Binnenruimte
Omgevings-temperatuur	-10 tot +50 °C (Bij apparaten tot 22 kW moet de ventilatieafdekking worden gedemonteerd als de omgevingstemperatuur +40 °C overschrijdt.)
Relatieve luchtvochtigheid	5 tot 95 % rF (condensvrij)
Algemene omgevingsvoorwaarden	Verontreinigingsgraad 2
Luchtdruk	86 tot 106 kPa
Trillingen	3 mm: van 2 tot maximaal 9 Hz, 9,8 m/s <sup>2</sup> : van 9 tot maximaal 20 Hz, 2 m/s <sup>2</sup> : van 20 tot maximaal 55 Hz, 1 m/s <sup>2</sup> : van 55 tot maximaal 200 Hz

Tabel 2-1-1 Omgevingsvoorwaarden

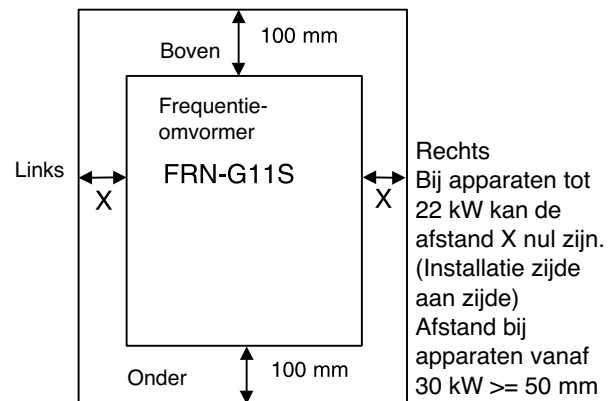
Hoogte boven het normaal nulpunt	Reductiefactor voor de uitgangsstroom
tot 1000 m	1,00
1000 - 1500 m	0,97
1500 - 2000 m	0,95
2000 - 2500 m	0,91
2500 - 3000 m	0,88

Tabel 2-1-2 Reductiefactor voor de uitgangsstroom afhankelijk van de inbouwhoogte boven het normaal nulpunt

### 2-2 Installatie

1. Monteer het apparaat rechtopstaande op een vaste ondergrond met het opschrift FRENIC 5000G11S naar voren wijzend. Monteer het apparaat nooit met de achterkant naar voren of in een horizontale positie.

2. Aangezien de frequentieomvormer tijdens het bedrijf warmte afgeeft, moeten met het oog op voldoende koeling de in Afbeelding 2-2-1 aangeduide afstanden worden aangehouden. Vermits de warmte hoofdzakelijk naar boven wordt afgegeven, is het beter boven het apparaat geen componenten te installeren die gevoelig zijn voor warmte.



Afbeelding 2-2-1

3. Aangezien het koellichaam terwijl de frequentieomvormer in werking is een temperatuur kan bereiken van 90 °C, dient erop te worden gelet dat het materiaal in de nabijheid van het koellichaam deze temperatuur kan uithouden.



#### WAARSCHUWING

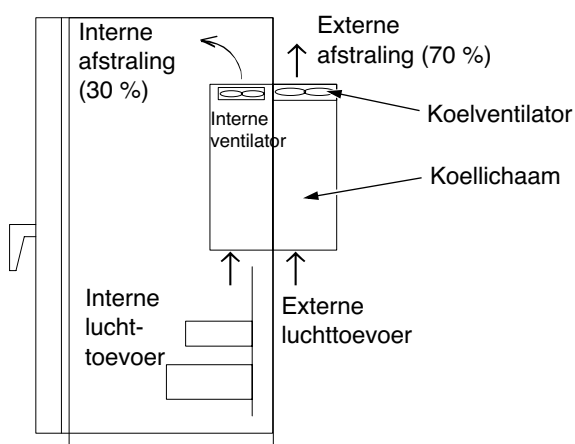
Monteer het apparaat alleen op een niet-brandbare ondergrond, zoals bijvoorbeeld metaal.

4. Moet het apparaat in een besturingslesse-naar of in een schakelkast worden ingebouwd, dan moet voor voldoende ventilatie worden gezorgd, zodat de omgevingstemperatuur van het apparaat de toegelaten waarden niet overschrijdt.

5. Worden twee of meer frequentieomvormers in eenzelfde schakelkast geïnstalleerd, dienen de apparaten horizontaal naast elkaar te worden opgesteld en door een warmte-isolerende tussenwand van elkaar te worden gescheiden, om de wederzijdse warmte-invloeden zo klein mogelijk te houden.

6. In standaarduitvoering zijn de omvormers voorzien van een interne koeling binnen de behuizing. Frequentieomvormers met een vermogen tot 22 kW kunnen op externe koeling worden omgesteld door de aanbouw van een montageadapter die als optie verkrijgbaar is. Bij frequentieomvormers vanaf 30 kW dient hiervoor alleen maar de montagebeugel te worden verschoven.

Bij de externe koeling wordt het koellichaam buiten de behuizing opgesteld en leidt ongeveer 70 % van het totale warmteverlies van de frequentieomvormer naar buiten af. De oppervlakken van het koellichaam moeten absoluut vrij van vreemde stoffen (pluizen, stof, vocht, enz.) worden gehouden.



Afbeelding 2-2-2 Extern koelsysteem



## WAARSCHUWING

1. Voor werkzaamheden met een extern koelsysteem moet de achterkant van de frequentieomvormer van een afdekking worden voorzien, zodat de tussenkringcondensatoren en de remweerstand niet kunnen worden aangeraakt.

**Gevaar voor elektrische schok!**

2. De oppervlakken van het koellichaam en van de frequentieomvormer moeten vrij worden gehouden van vreemde stoffen (pluizen, stof, vocht, enz.).

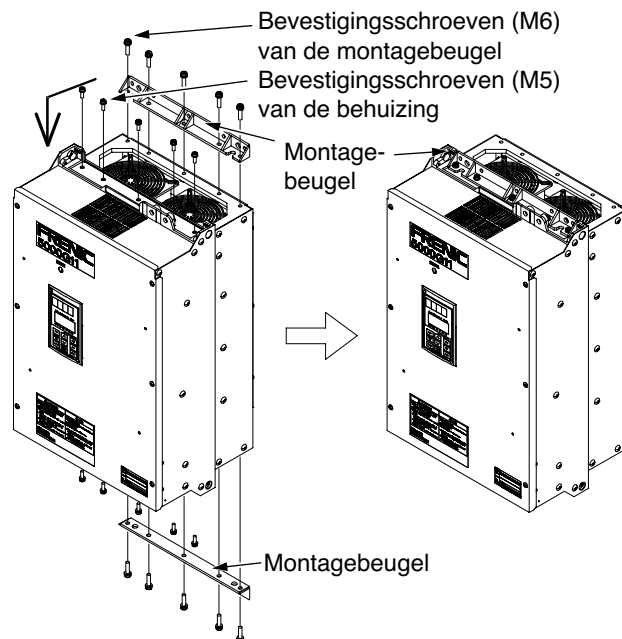
**Brandgevaar!**

**Gevaar voor ongelukken!**

Frequentieomvormers vanaf 30 kW kunnen door eenvoudig de bovenste of onderste montagebeugel te verschuiven, zoals op Afbeelding 2-2-3 is te zien, op externe koeling worden omgesteld. Hiervoor worden de vastzetschroeven M6 van de montagebeugels verwijderd, de montagebeugels verschoven en dan met de bevestigingsschroeven M5 van de behuizing weer vastgemaakt. (De oorspronkelijke bevestigingsschroeven (M6) van de montagebeugels worden nadat de beugels zijn verschoven niet meer benodigd.)

Spanningsreeks	Type van frequentieomvormer	Aantal bevestigingsschroeven van de montagebeugel	Aantal bevestigingsschroeven van de behuizing
400 V	FRN30 tot 110G11S-4EN FRN30G11S-4EV	5	5
	FRN132 tot 160G11S-4EN	8	8
	FRN200 tot 220G11S-4EN	6	6

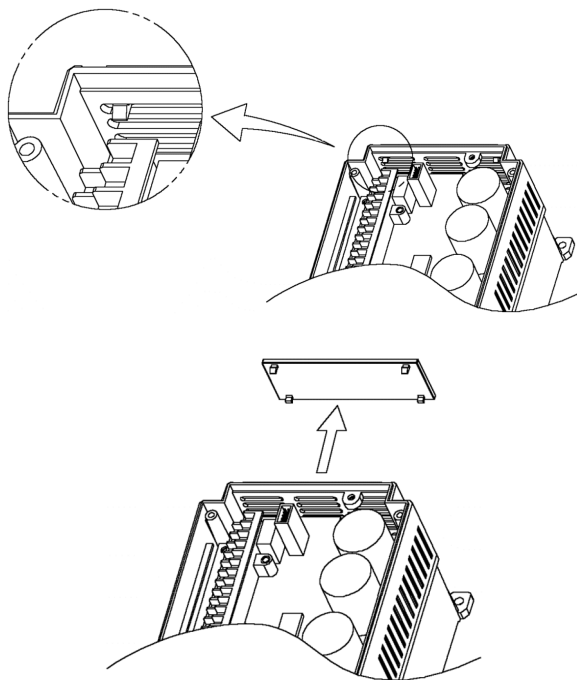
Aantal van de bevestigingsschroeven



Afbeelding 2-2-3

7. Bij omgevingstemperaturen boven +40 °C moeten de ventilatieafdekkingen van de frequentieomvormers tot 22 kW worden gedemonteerd.

Demonteren van de ventilatieafdekkingen  
 Eén ventilatieafdekking bevindt zich aan de bovenkant van de frequentieomvormer en twee of drie zijn aan de onderkant aangebracht. Neem de frontafdekking weg en druk er de afdekkingsinzetstukken uit zoals op Afbeelding 2-2-4 is te zien.



Afbeelding 2-2-4 Demonteren van de ventilatieafdekkingen

## 2-3 Aansluiting

Neem de frontafdekking weg en sluit de frequentieomvormer dan als volgt aan:

### 2-3-1 Grondbeginselen

1. Sluit de netvoeding steeds aan op de vermogensklemmen L1/R, L2/S en L3/T van de frequentieomvormer. Als u de voedingsspanning op andere klemmen aansluit wordt de frequentieomvormer beschadigd. Ga na of de spanning van het net niet hoger is dan de maximaal toegelaten spanning die op het typeplaatje van het apparaat is vermeld.

2. Om ongelukken zoals bijvoorbeeld brand of elektrische schokken te vermijden en om de kans op elektromagnetische storingen zo klein mogelijk te houden, moet de veiligheidsaarddraadaansluiting van de frequentieomvormer steeds met de veiligheidsaarddraad verbonden zijn.
3. Om de kabels op de klemmen van de frequentieomvormer aan te sluiten moeten betrouwbare inzetstekers worden gebruikt.
4. Nadat de aansluitingen zijn verbonden moeten de volgende punten worden gecontroleerd:
  - a) Controleer of de verbindingen correct zijn uitgevoerd.
  - b) Controleer of alle noodzakelijke aansluitingen zijn uitgevoerd.
  - c) Controleer of er geen kort- of aardaan-sluiting op spanningvoerende delen is opgetreden.
5. Wijzigen van de aansluiting na inschakelen van de spanning.  
 De tussenkringcondensator kan nadat de voedingsspanning is uitgeschakeld niet meteen volledig worden ontladen.  
 In het belang van de veiligheid dient er nadat de ladingsindicatielamp uit is gegaan met behulp van een multifunctioneel meetinstrument te worden gecontroleerd of de spanning van het gelijkstroomtussencircuit is gedaald tot op een veilige waarde (beneden 25 V DC). Vóór het kortsluiten moet steeds worden nagegaan of de klemmen vrij van spanning zijn. Ook restspanningen kunnen vonkontladingen veroorzaken.

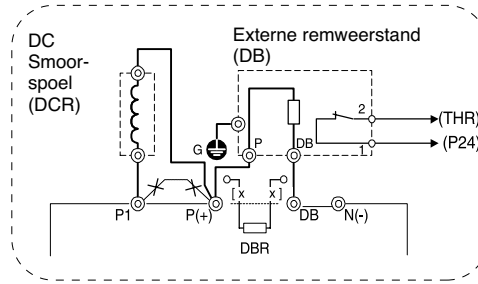


## WAARSCHUWING

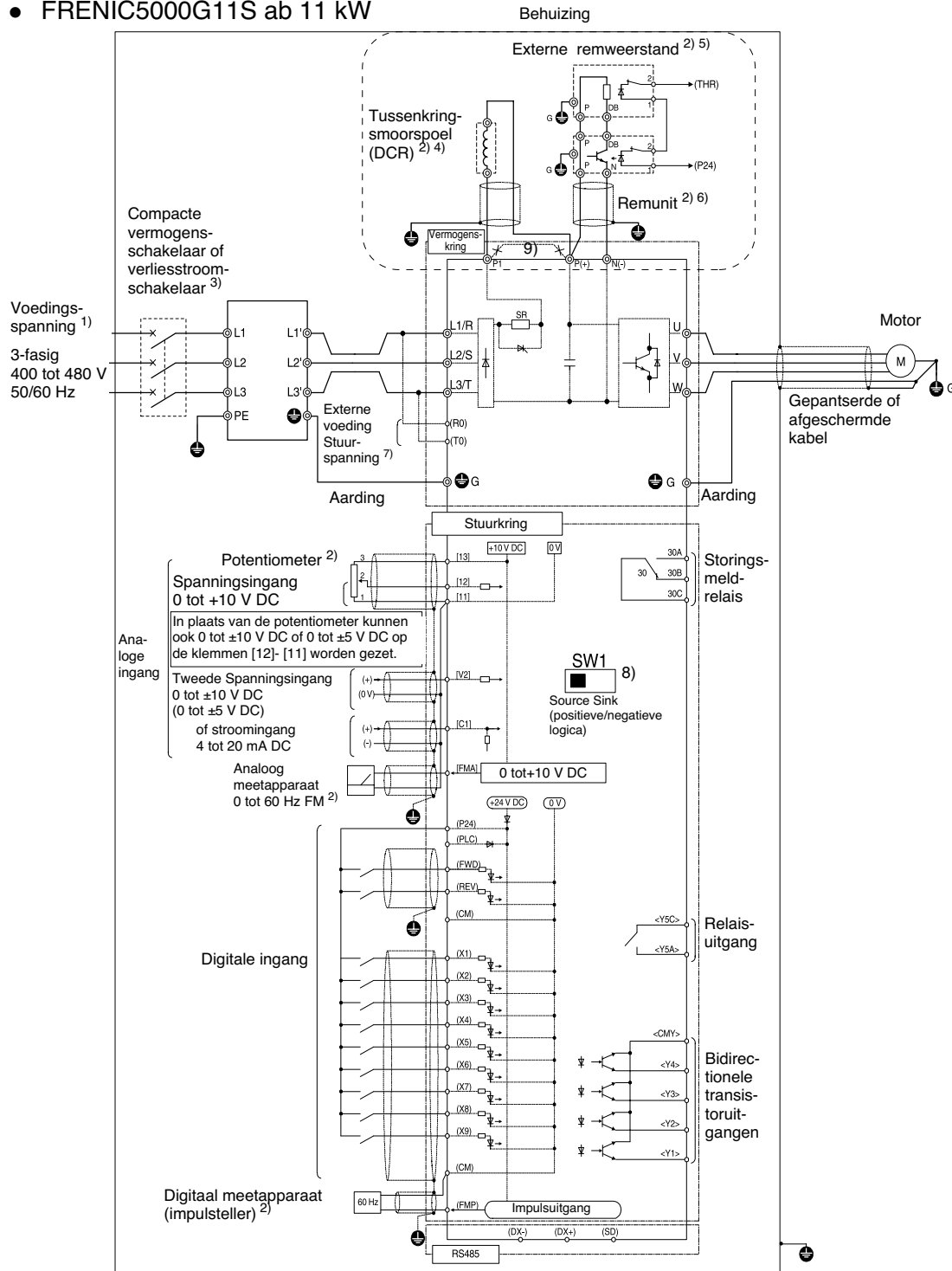
1. Sluit altijd de veiligheidsaarddraad aan.  
**Gevaar voor elektrische schok!**  
**Brandgevaar!**
2. Bedradingswerkzaamheden mogen uitsluitend door op dit gebied geschoold personeel worden verricht.
3. Ga voordat u met bedradingswerkzaamheden begint na of de spanning is uitgeschakeld.  
**Gevaar voor elektrische schok!**

Aansluitschakelschema

- FRENIC5000G11S bis 7,5 kW



- FRENIC5000G11S ab 11 kW



Afbeelding 2-3-1


**Opmerkingen:**

1. De massaklemmen [11], (CM), en <CMY> van de stuurkring zijn ten opzichte van elkaar geïsoleerd.
2. In de aansluiting van een smoorspoel is als volgt voorzien:

Type van frequentieomvormer	FRN30G11S-4 tot FRN315G11-4
DCR	
Tussenkring-smoorspoel (DCR)	<p>[tot 55 kW]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Optie (externe installatie)</li> <li>- Verwijder eerst de brug tussen de klemmen P1 en P(+) voordat u de tussenkringsmoorspoel aansluit</li> </ul> <p>[vanaf 75 kW]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Als standaard voorzien (externe installatie)</li> <li>- Een bedrijf zonder deze tussenkringsmoorspoel is niet toegelaten!</li> </ul>

- 1) Gebruik alleen maar een frequentieomvormer waarvan de nominale spanning met de voedingsspanning overeenstemt.
- 2) Optie. Gebruik volgens behoefte.
- 3) Maak van deze randapparatuur gebruik volgens behoefte.
- 4) Om de tussenkringsmoorspoel te plaatsen, moet de brug <sup>9)</sup> tussen P1 en P(+) worden verwijderd. Bij frequentieomvormers met een vermogen vanaf 75 kW is tussen de klemmen P1 en P(+) geen brug gemonteerd.
- 5) Voor de aansluiting van de externe remweerstand (optie)
  - gebruikt u steeds de remunit <sup>6)</sup> (optie) (G11S: vanaf 11 kW)
  - verwijdert u de ingebouwde weerstand DBR tussen P(+) en DB. P(+) moet ten opzichte van DB geïsoleerd zijn. (G11S: tot 7,5 kW)
- 6) Sluit de remunit (optie) aan op P(+) en N(-). Sluit de hulpklemmen [1] en [2] overeenkomstig de afbeelding met de juiste polariteit aan.
- 7) Deze klemmen zijn bij frequentieomvormers vanaf 1,5 kW als standaard voorzien. De frequentieomvormer kan ook zonder voeding door de externe stuurspanning functioneren.
- 8) Is SW1 op Source (positieve logica) gezet, zijn de digitale ingangssignalen op AAN, indien op de klemmen 24 V (bijv. van P24) is aangelegd (PNP-logica).  
Is SW1 op Sink (negatieve logica) gezet, zijn de digitale ingangssignalen op AAN, indien de klem op 0 V is gezet (NPN-logica).  
Bij alle toelichtingen in deze gebruiksaanwijzing wordt ervan uitgegaan dat SW1 op positieve logica is gezet (fabrieksinstelling).

## 2-3-2 Aansluiten van de vermogens- en aardingsklemmen

Symbool	Naam van de klem	Beschrijving
L1/R, L2/S, L3/T	Netvoeding	Aansluiting op 3-fasig net.
U, V, W	Uitgang van de frequentieomvormer	Aansluiting van de draaistroommotor.
R0, T0	Ingangsklemmen voor externe stuurspanningsvoeding	Aansluiting van een wisselspanning voor externe voeding van de stuurkring, bijv. bij gebruik van een elektromagnetische netschakelaar. (Niet bij omvormers tot 0,75 kW.)
P1, P(+)	Aansluitklemmen van de tussenkringsmoorspoel	Aansluiting van de tussenkringsmoorspoel.
P(+), DB	Aansluitklemmen van de externe remweerstand	Aansluiting van een optionele, externe remweerstand (tot 7,5 kW).
P(+), N(-)	Tussenkringklemmen	Stelt de tussenkringspanning ter beschikking voor de externe remunit (optie) of de energierugvoedingsunit (optie).
 G	Veiligheidsaarddraad-aansluitingen van de frequentieomvormer	Verbindt het chassis (behuizing) van de frequentieomvormer met de veiligheidsaarddraad.

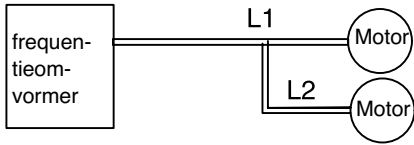
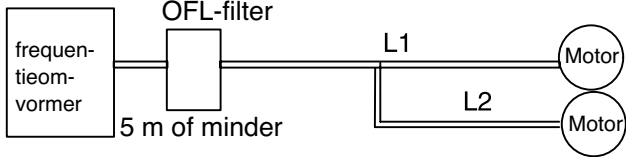
Tabel 2-3-1 Functies van de vermogens- en aardingsklemmen

### 1) Netingangsklemmen (L1/R, L2/S, L3/T)

- Op deze klemmen wordt via een compacte vermogensschakelaar of een verliesstroomschakelaar de voedingsspanning aangesloten.
- Om de frequentieomvormer van het net te scheiden, bijv. bij het aanspreken van een beveiligingsfunctie, moet er in de leiding een elektromagnetische schakelaar zijn ingebouwd.
- Voor het in- en uitschakelen van de frequentieomvormer mogen alleen de stuurklemmen FWD/REV of de toetsen FWD/REV/STOP van het bedieningspaneel worden gebruikt. Door het in-/uitschakelen van de voedingsspanning mag de frequentieomvormer slechts in een uiterste noodsituatie en ook niet vaker dan één keer per uur worden geschakeld.
- Op deze klemmen mag nooit een eenfasige spanning worden aangesloten.

### 2) Uitgangsklemmen van de frequentieomvormer (U, V, W)

- Op deze klemmen wordt, in de juiste fasevolgorde, een driefasenmotor aangesloten. Klopt de draairichting van de motor niet, dan moeten twee van de fasen U, V en W worden verwisseld.
- Op de uitgang van de frequentieomvormer mag noch een (faseverschuiver-)condensator noch een overspanningsafleider worden aangesloten.
- Is de kabel tussen de frequentieomvormer en de motor zeer lang, dan kunnen op grond van de parasitaire capaciteiten hoogfrequente stromen ontstaan tussen de kabelgeleiders, die kunnen leiden tot het aanspreken van de overstroombeveiliging van de frequentieomvormer, een verhoging van de lekstroom of tot vermindering van de nauwkeurigheid van de stroomweergave. Om dat tegen te gaan dient erop te worden gelet dat de lengte van de kabel 50 meter (tot 3,7 kW) of 100 meter (vanaf 5,5 kW) niet overschrijdt. Moet de kabel echter toch langer zijn, moet een sinusuitgangsfiler (OFL-filter), als optie verkrijgbaar, worden aangesloten.

Zonder uitgangsfiler	Met uitgangsfiler
 <p>L1 + L2 = tot 50 m (tot 3,7 kW) tot 100 m (vanaf 5,5 kW)</p> <p>Moeten twee of meer motoren door een frequentieomvormer worden gevoed, dan mag de totale kabellengte niet langer dan 50 meter (tot 3,7 kW) of 100 m (vanaf 5,5 kW) zijn.</p>	 <p>L1 + L2 = tot 400 m</p> <p>Moeten twee of meer motoren via een OFL-filer worden gevoed, dan mag de totale kabellengte niet langer zijn dan 400 meter.</p>

**Opmerking:** Indien er tussen frequentieomvormer en motor een thermisch overstromrelais wordt geschakeld, kunnen ook wanneer de kabel korter dan 50 m is, storingen optreden in de werking van het overstromrelais. Dit probleem kan worden opgelost door een OFL-filer tussen te schakelen of door de takt-frequentie van de frequentieomvormer te verminderen. (Gebruik de functiecode "F26 Motorgeluid".)

### Aansturen van een 400 V-motor via een frequentieomvormer

Als een motor door een PWM-frequentieomvormer wordt gevoed, kunnen stootspanningen die ontstaan door het schakelen van de frequentieomvormerelementen naar de motor geraken. Is de leiding naar de motor zeer lang, dan kunnen er stootspanningen ontstaan die de motorisolatie kunnen vernielen.

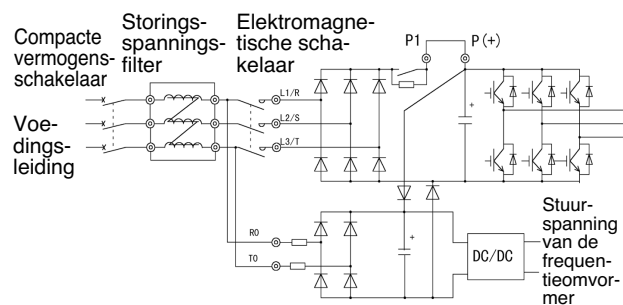
Om dit gevaar bij het aansturen van een 400 V-motor via een frequentieomvormer te vermijden, zijn de volgende punten in acht te nemen:

1. Gebruik alleen motoren met een hoogwaardige isolatie.
2. Sluit op de uitgangsklemmen van de frequentieomvormer een optioneel verkrijgbaar OFL-filer aan.
3. Beperk de lengte van de kabel tussen frequentieomvormer en motor tot het minimum (ten hoogste 10 tot 20 m).

### 3) Externe voeding van de stuurspanning (R0 en T0)

De frequentieomvormer kan ook werken als aan deze klemmen geen spanning is aangelegd. Wordt de elektromagnetische schakelaar in de voedingsleiding geopend, bijv. na een beveiliging, dan worden de stuurspanning van de frequentieomvormer, de alarmuitgang (30A, B en C) alsook de bedrijfsspanning van het display op het bedieningspaneel uitgeschakeld. Om dat te verhinderen, moet eenzelfde voedingspanning als de netingangsspanning (als hulpspanning) aan de klemmen voor de externe stuurspanningsvoeding (R0 en T0) worden gelegd.

- Om bij het gebruik van ontstoringfilters een effectieve reducering van de elektromagnetische storingen te kunnen waarborgen, moet de uitgangsspanning van het filter aan de klemmen voor de externe stuurspanningsvoeding worden gelegd. Worden deze klemmen met de ingangszijde van het filter verbonden, wordt de storingsreducerende werking slechter.

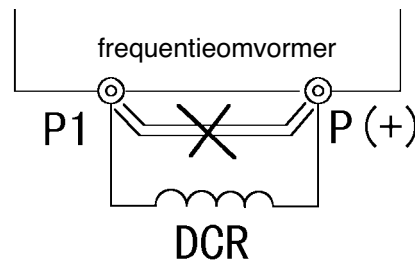


Afbeelding 2-3-2 Aansluiting van de klemmen voor de externe stuurspanningsvoeding

### 4) Aansluitklemmen van de tussenkringsmoorspoel (P1 en P(+))

- Om de tussenkringsmoorspoel (optioneel) aan te sluiten moet de in de fabriek ingebouwde jumper worden gedemonteerd.
- Als er geen tussenkringsmoorspoel wordt gebruikt, mag de jumper ook niet worden gedemonteerd.

**Opmerking:** Bij frequentieomvormers met een vermogen vanaf 75 kW wordt de tussenkringsmoorspoel afzonderlijk als standaardcomponent geleverd en is steeds op de desbetreffende klemmen aan te sluiten.

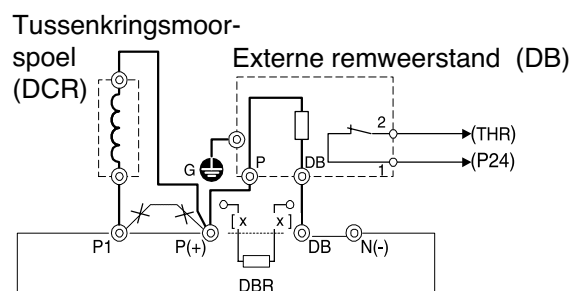


Afbeelding 2-3-3

### 5) Aansluitklemmen van de externe remweerstand (P(+) en DB) (tot 7,5 kW)

Bij de apparaten tot 7,5 kW is een interne remweerstand op de klemmen P(+) en DB aangesloten. Beschikt deze weerstand niet over de vereiste thermische capaciteit (bijv. bij frequent schakelen of een hoog traagheidsmoment van de last), moet ter verbetering van het remvermogen een optioneel verkrijgbare externe remweerstand worden ingebouwd.

- Haal de ingebouwde remweerstand van de klemmen P(+) en DB. Isoleer de open aansluitingen van de weerstand met isolatieband.
- Verbind de klemmen P(+) en DB van de externe remweerstand met de klemmen P(+) en DB van de frequentieomvormer.
- De aansluitleiding mag niet langer dan 5 m zijn. Vlecht de kabels.



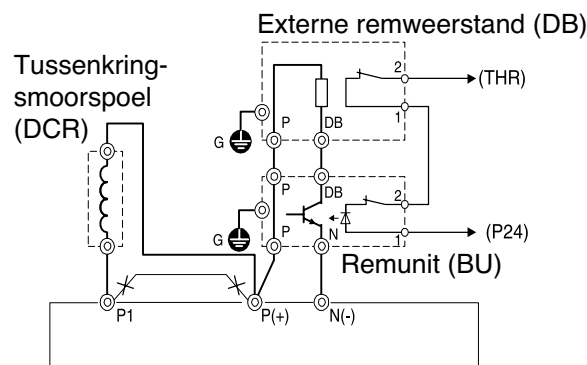
Afbeelding 2-3-4 Aansluiting (tot 7,5 kW)



## 6) Klemmen van de gelijkstroomtussenkring (P(+)) en N(-))

Frequentieomvormers vanaf 11 kW hebben geen remschopper. Om het remvermogen te verbeteren moeten een externe remunit (optie) en een externe remweerstand (optie) worden aangesloten.

1. De aansluitklemmen P(+) en N(-) van de remunit moeten met de klemmen P(+) en N(-) van de frequentieomvormer worden verbonden.
2. De aansluitklemmen P(+) en DB van de remweerstand moeten met de klemmen P(+) en DB van de remunit worden verbonden. De aansluitleiding mag niet langer zijn dan 10 m. Vlecht de leidingen. Indien de klemmen P(+) en N(-) van de frequentieomvormer niet worden gebruikt, moeten ze open worden gelaten. Is P(+) met N(-) verbonden of wordt de remweerstand rechtstreeks aangeloten, dan wordt de omvormer onbruikbaar.
3. De hulpcontacten 1 en 2 van de remunit zijn gepoold. Neem bij het aansluiten van de energierugvoedingsunit de gebruiksaanwijzing "Energierugvoedingsunit" in acht.



Afbeelding 2-3-5 Aansluiting (boven 11 kW)

## 7) Veiligheidsaarddraadaansluiting van de frequentieomvormer

Om de veiligheid te kunnen waarborgen en de elektromagnetische storingen te kunnen reduceren moet de veiligheidsaarddraadaansluiting van de frequentieomvormer steeds geaard zijn. De aardingsmaatregelen moeten steeds worden geïnterpreteerd volgens de bepalingen van de energiebedrijven ter plekke.

Aansluitvoorstel:

1. Sluit de metalen behuizing aan op een veiligheidsaarddraadaansluiting (aardingsweerstand: maximaal 10 W).
  2. Sluit het frequentieomvormersysteem met een geschikte leiding (kort en met grote doorsnede) aan op de veiligheidsaarddraadaansluiting.
- 8) Stekker voor ingangsspanning (CN UX) (vanaf 30 kW)

Moet bij een frequentieomvormer vanaf 30 kW een voedingsspanning conform Tabel 2-3-2 worden aangelegd, dan moet de stecker voor ingangsspanning CN UX van U1 worden afgetrokken en op U2 worden opgestoken (Afbeelding 2-3-8).

Frequentie [Hz]	Bereik van de voedingsspanning [V AC]
50	380 - 398
60	380 - 430

Tabel 2-3-2 Voedingsspanningsbereik waarvoor de stecker voor de ingangsspanning moet worden omgestoken

## OPGELET

1. Ga na of het aantal fasen en de nominale spanning van het product overeenstemmen met de waarden van het net.
2. Sluit de voedingsspanning nooit aan op de uitgangsklemmen (U, V, W). Hierdoor kan de omvormer schade oplopen.  
**Gevaar voor lichamelijk letsel!**
3. Sluit de remweerstand nooit rechtstreeks aan op de gelijkstroomklemmen (P[+] en N[-]).  
**Brandgevaar!**

9) Stekker voor ventilatorspanning (CN RXTX)  
 (vanaf 30 kW)

Apparaten van het type G11S zonder opties ondersteunen de voeding van gelijkspanning in de tussenkring door aansluiting van een energierugvoedingsunit (bouwserie RHC) (zie Afbeelding 2-3-7).

Frequentieomvormers met een vermogen vanaf 30 kW zijn uitgerust met wisselstroomverbruikers (bijv. een ventilator). Daarom moet bij gelijkstroomvoeding de stekker voor ventilatorspanning (CN RXTX) in het binnenste van de frequentieomvormer op de R0-T0-zijde worden gestoken en een wisselspanning op de klemmen R0 en T0 worden aangesloten.

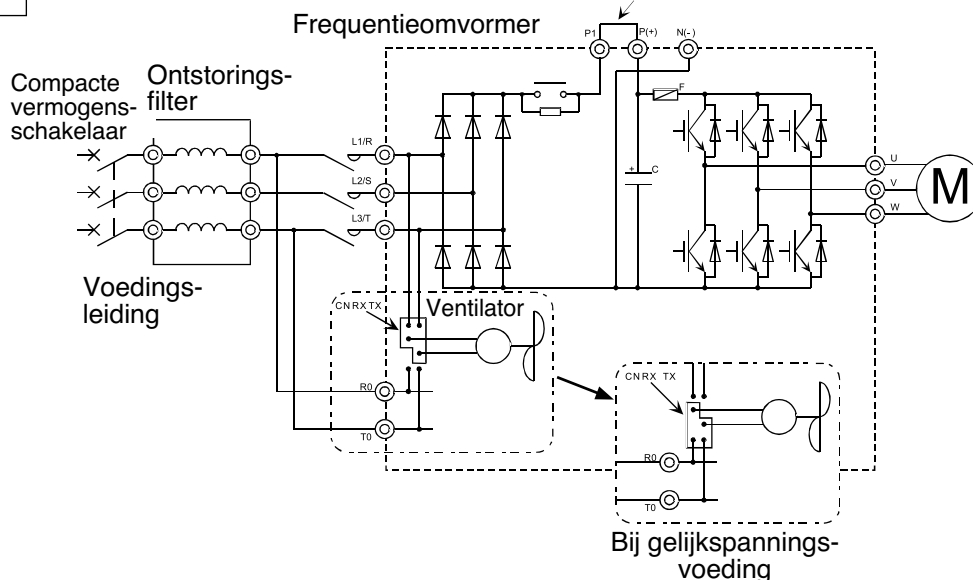
De omsteekprocedure kunt u op Afbeelding 2-3-8 zien.

**Opmerking:** In de standaarduitvoering is de stekker voor ventilatorspanning (CN RXTX) met de L1/R-L3/T-zijde verbonden. Volgt er geen gelijkspanningvoeding, mag de connector niet worden omgestoken.

Aan de klemmen voor externe stuurspanningsvoeding (R0 en T0) moet eenzelfde spanning aangelegd zijn als aan de ingangsvormingsklemmen, anders kan de ventilator niet werken en geraakt de frequentieomvormer oververhit.

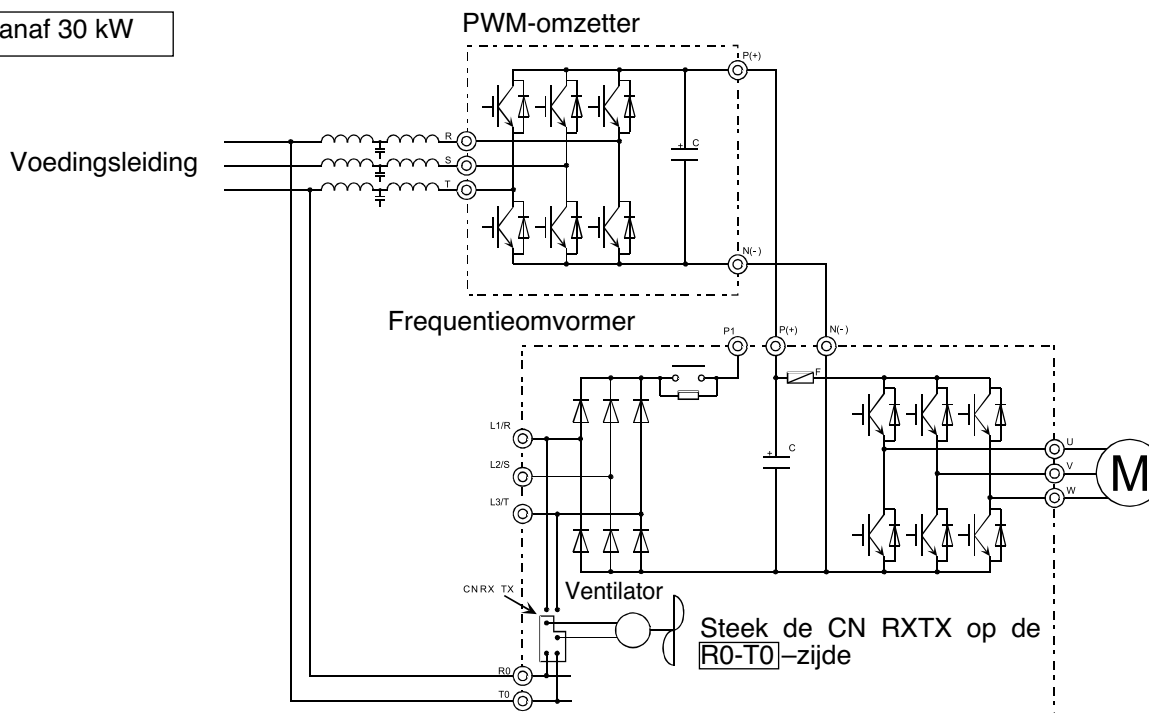
vanaf 30 kW

Brug (niet aanwezig bij frequentieomvormers met een vermogen vanaf 75 kW)



Afbeelding 2-3-6 Omschakeling van de ventilatorspanning

vanaf 30 kW



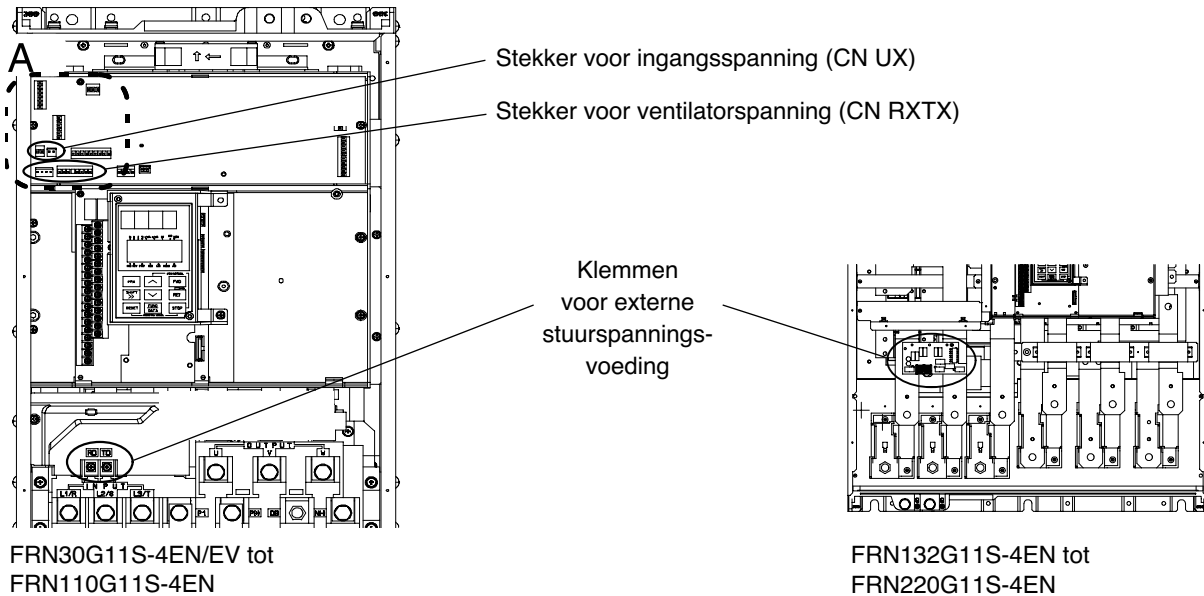
Afbeelding 2-3-7 Aansluitvoorbeeld bij gebruik van een energierugvoedingsunit

**Opmerking:** Bij aansluiting van een energierugvoedingsunit op een frequentieomvormer met een vermogen tot 22 kW mag de voedingsspanning niet rechtstreeks op de klemmen voor externe stuurspanningsvoeding (R0 en T0) worden aangesloten.

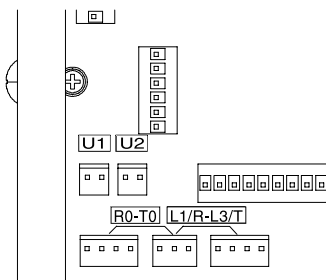
Is een dergelijke verbinding echter vereist, dan moeten de ingangsklemmen via een scheidingstransformator van de voedingsspanning van de energierugvoedingsunit worden gescheiden.

U vindt een voorbeeld voor de schakeling bij aansluiting van een energierugvoedingsunit in de bijbehorende gebruiksaanwijzing.

Zoals hierna afgebeeld, bevinden zich de connectors op de vermogensprintplaat boven de stuursprintplaat.

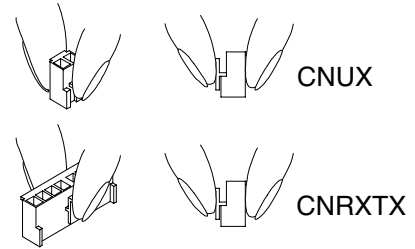


<Vergroting van detail A>

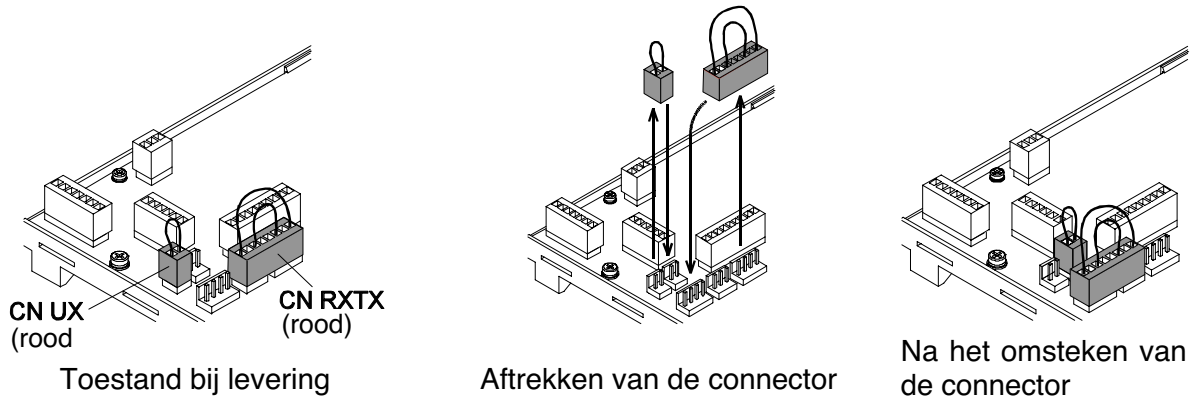


Bij levering af fabriek zit CN UX op **U1** en CN RXTX op **L1/R-L3/T**.

**Opmerking:** Om een connector af te trekken moet eerst de vergrendeling worden losgemaakt. Bij het insteken van de connector moet deze zover worden ingeschoven tot de vergrendeling hoorbaar klikt.



<Schuin aanzicht van deel A>



CNUX: U1

CNRXTX: L1/R-L3/T

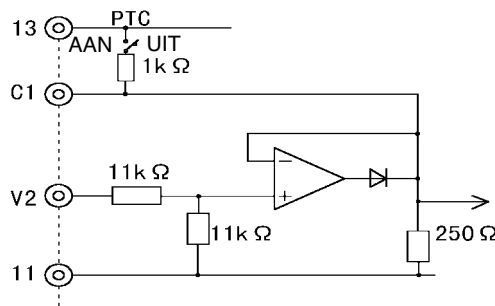
Op deze afbeelding is de schakeltoestand van de frequentieomvormer voor 380 tot 398 V, 50 Hz (of 380 tot 430 V, 60 Hz) en gelijkspanningsvoeding weergegeven.

Afbeelding 2-3-8 Stekker voor de spanningsomschakeling  
(alleen voor frequentieomvormers met een vermogen vanaf 30 kW)

### 2-3-3 Aansluiting van de stuurklemmen

In Tabelle 2-3-3 sind die Funktionen der Steuerklemmen (Schalter SW 1 ist auf Source gesetzt) dargestellt. Die Steuerklemmen müssen entsprechend ihrer eingestellten Funktion angeschlossen werden.

In-/uitgang	Klem-symbool	Klembenaming	Functie
Analoge ingang	13	Stroomvoorzorging van de potentiometer	Voor de +10 V-voorzorging van de gewenste waarde van de potentiometer (1 tot 5 k $\Omega$ ).
	12	Spanningsingang	<ol style="list-style-type: none"> <li>Gegeven gewenste waarde van de externe analoge spanning. <ul style="list-style-type: none"> <li>- 0 tot +10 V DC/0 tot 100 %</li> <li>- Normaal bedrijf met polariteit: 0 tot +/- 10 V DC/0 tot 100 %</li> <li>- Invers bedrijf: +10 tot 0 V DC/0 tot 100 %</li> </ul> </li> <li>Terugkoppelsignaal voor de PID-regeling.</li> <li>Gegeven gewenste waarde van het koppel overeenkomstig de externe analoge spanning.</li> </ol> Ingangswaarde: 22 k $\Omega$
	V2	Spanningsingang	<ol style="list-style-type: none"> <li>Gegeven gewenste waarde van de externe analoge spanning. <ul style="list-style-type: none"> <li>- 0 tot +10 V DC/0 tot 100 %</li> <li>- Invers bedrijf: +10 tot 0 V DC/0 tot 100 %</li> </ul> </li> </ol> Er kan alleen ofwel klem "V2" of "C1" worden gebruikt. Ingangswaarde: 22 k $\Omega$
	C1	Stroomingang	<ol style="list-style-type: none"> <li>Gegeven gewenste waarde van de externe analoge stroom <ul style="list-style-type: none"> <li>- 4 tot 20 mA DC/0 tot 100 %</li> <li>- Invers bedrijf: 20 tot 4 mA DC/0 tot 100 %</li> </ul> </li> <li>Terugkoppelsignaal voor de PID-regeling.</li> <li>PTC-thermistoringang (vrijgave in parameter H26)</li> </ol> Er kan alleen ofwel klem "V2" of "C1" worden gebruikt. Ingangswaarde: 250 $\Omega$
	11	Referentie-potentiaal van de analoge ingangen	Referentiepotentiaalklem van de analoge ingangen (massa)



In-/uitgang	Klem-symbool	Klembenaming	Functie																								
Digitale ingang	FWD	Vooruit	Vooruitbedrijf met FWD - P24 gesloten of vertraging en stop met FWD - P24 open.																								
	REV	Achteruit	Achteruitbedrijf met REV -P24 gesloten of vertraging en stop met REV -P24 open.																								
	X1	Digitale ingang 1	<p>Aan de klemmen X1 tot X9 kunnen de bevelen spercontact, extern alarm, alarm-reset, keuzesnelheid en andere functies (voor externe bedrading) worden toegewezen. Details vindt u onder "Instellen van de klemfuncties E01 tot E09" in hoofdstuk 5.2 "De functies in detail".</p> <p>&lt;Technische gegevens van de digitale ingangen&gt;</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Grootheid</th> <th>min.</th> <th>typ.</th> <th>max.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Spanning</td> <td>EIN-toestand</td> <td>22 V</td> <td>24 V</td> <td>27 V</td> </tr> <tr> <td>AUS-toestand</td> <td>0 V</td> <td>-</td> <td>2 V</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Bedrijfsstroom in de AAN-toestand</td> <td>-</td> <td>3,2 mA</td> <td>4,5 mA</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Toegelaten reststroom in de UIT-toestand</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>0,5 mA</td> </tr> </tbody> </table>	Grootheid		min.	typ.	max.	Spanning	EIN-toestand	22 V	24 V	27 V	AUS-toestand	0 V	-	2 V	Bedrijfsstroom in de AAN-toestand		-	3,2 mA	4,5 mA	Toegelaten reststroom in de UIT-toestand		-	-	0,5 mA
	Grootheid			min.	typ.	max.																					
	Spanning	EIN-toestand		22 V	24 V	27 V																					
		AUS-toestand		0 V	-	2 V																					
	Bedrijfsstroom in de AAN-toestand			-	3,2 mA	4,5 mA																					
	Toegelaten reststroom in de UIT-toestand			-	-	0,5 mA																					
	X2	Digitale ingang 2																									
	X3	Digitale ingang 3																									
	X4	Digitale ingang 4																									
	X5	Digitale ingang 5																									
	X6	Digitale ingang 6																									
X7	Digitale ingang 7																										
X8	Digitale ingang 8																										
X9	Digitale ingang 9																										
P24	Stroomvoorziening van de besturing	+24 V DC spanningsvoorziening voor de digitale ingangen Maximale uitgangsstroom: 100 mA																									
CM	Referentiepotentiaal voor P24	Referentiepotentiaalklem voor P24 en de FMP-klemmen																									
PLC	Signaalspanning van de programmeerbare besturing	Dient voor de aansluiting van de stroomvoorziening voor de uitgangssignalen van de PLC (nominale spanning 24 (22 tot 27) V DC) bij bedrijf met negatieve logica.																									
Analoge uitgang	FMA (11: referentiepotentiaalklem)	Analoge weergave	<p>Zendt via een analoge gelijkspanning van 0 tot +10 V een weergavesignaal uit. Dat signaal kan een van de volgende betekenissen hebben:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Uitgangsfrequentie (voor de slipcompensatie)</li> <li>- Belastingcoëfficiënt</li> <li>- Opgenomen vermogen</li> <li>- Uitgangsfrequentie (na de slipcompensatie)</li> <li>- Waarde van de PID-terugvoer</li> <li>- Waarde van de PG-terugvoer</li> <li>- Uitgangsstroom</li> <li>- Tussenkringspanning</li> <li>- Uitgangsspanning</li> <li>- Universele AO</li> <li>- Uitgangsdraaimoment</li> </ul> <p>Aansluitbare impedantie: minstens 5 kΩ</p>																								
Puls-uitgang	FMP (CM: referentiepotentiaalklem)	Frequentieweergave (impulsuitgang)	Zendt via een impulsschema een weergavesignaal uit. Dit signaal kan dezelfde betekenissen aannemen als het FMA-signaal.																								

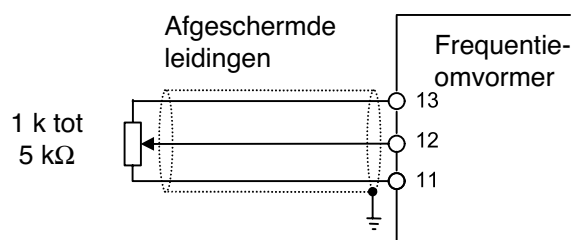
In-/uitgang	Klem-symbool	Klembenaming	Functie																								
Transistor-uitgang	Y1	Transistoruitgang 1	<p>De frequentieomvormer geeft via willekeurige transistoruitgangen volgende signalen: een bedrijfssignaal, een signaal "Frequentie bereikt", een overbelastingswaarschuwingssignaal en nog andere signalen.</p> <p>Nauwkeurige aanwijzingen vindt u in het hoofdstuk "Instellen van de klemfuncties E20 tot E23 in het hoofdstuk 5.2 "De functies in detail".</p> <p>&lt;Technische gegevens van de transistoruitgangen&gt;</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Grootheid</th> <th>min.</th> <th>typ.</th> <th>max.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Spanning</td> <td>AAN-toestand</td> <td>-</td> <td>2 V</td> <td>3 V</td> </tr> <tr> <td>UIT-toestand</td> <td>-</td> <td>24 V</td> <td>27 V</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Maximale belastingsstroom in de AAN-toestand</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>50 mA</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Reststroom in de UIT-toestand</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>0,1 mA</td> </tr> </tbody> </table>	Grootheid		min.	typ.	max.	Spanning	AAN-toestand	-	2 V	3 V	UIT-toestand	-	24 V	27 V	Maximale belastingsstroom in de AAN-toestand		-	-	50 mA	Reststroom in de UIT-toestand		-	-	0,1 mA
	Grootheid			min.	typ.	max.																					
	Spanning	AAN-toestand		-	2 V	3 V																					
		UIT-toestand		-	24 V	27 V																					
	Maximale belastingsstroom in de AAN-toestand			-	-	50 mA																					
Reststroom in de UIT-toestand		-	-	0,1 mA																							
Y2	Transistoruitgang 2																										
Y3	Transistoruitgang 3																										
Y4	Transistoruitgang 4																										
	CMY	Referentie-potentiaal van de transistoruitgangen	Referentiepotentiaalklem van de transistoruitgangen Deze klem is ten overstaan van de klemmen [CM] en [11] geïsoleerd.																								
Relais-uitgang	30A, 30B, 30C	Storingsmeldrelais	<p>Wordt de frequentieomvormer door een alarm (het aanspreken van een beveiligingsfunctie) gestopt, dan wordt via de relaiscontactuitgang (eenpolig wisselcontact) een alarmsignaal gegeven.</p> <p>Contactbelastbaarheid: 48 V DC, 0,5 A</p> <p>Het relais is ofwel in het normale geval of bij storing aange-trokken.</p>																								
	Y5A, Y5C	Relaisuitgang	<p>Hier kunnen dezelfde signalen worden gegeven als voor Y1 tot Y4.</p> <p>Het relais heeft dezelfde contactbelastbaarheid als het alarmrelaiscontact.</p>																								
Interface	DX+, DX-	RS 485-interface ingang - uitgang	Ingangs- en uitgangssignaalklem voor de RS 485-interface. Er kunnen maximaal 31 frequentieomvormers worden geadresseerd.																								
	SD	Afscherming van de interfacekabel	Aansluitklem voor de afscherming van de interfacekabel. De klem is potentiaalvrij.																								

Tabel 2-3-3 Functies van de stuurklemmen



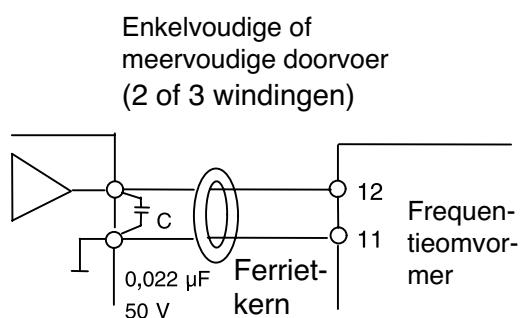
### 1) Analoge ingangen (13, 12, V2,C1, en 11)

- Op deze klemmen worden analoge signalen aangesloten, die door elektromagnetische storingen behinderd kunnen worden. De gebruikte kabels en leidingen moeten zo kort mogelijk worden gehouden (maximaal 20 m), een afscherming hebben en moeten steeds geaard zijn. Zijn de leidingen blootgesteld aan emissies van buiten, kan de effectiviteit van de afscherming mogelijkerwijze worden verbeterd door de afscherming aan te sluiten op de klem [11].



Afbeelding 2-3-9

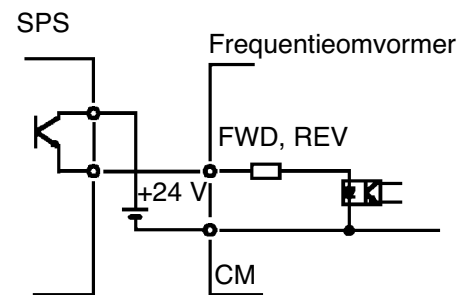
- Op deze klemmen mogen alleen (dubbele) contacten met sleuf worden aangesloten die geschikt zijn voor het schakelen van zwakke analoge signalen. Op klem [11] mag nooit een contact worden aangesloten.
- Wordt op deze klemmen een apparaat aangesloten voor het geven van analoge signalen, kunnen storingen afkomstig van de frequentieomvormer foutieve functies veroorzaken. Om dergelijke foutieve functies te vermijden moet het externe apparaat verbonden worden met een ferrietkern of een condensator.



Afbeelding 2-3-10 Voorbeeld voor de reducering van storingen

### 2) Digitale ingangen (FWD, REV, X1 tot X9 en CM)

- De digitale ingangsklemmen (FWD, REV en X1 tot X9) worden in het algemeen door sluiten of openen van de verbinding P24 in- of uitgeschakeld. Wordt de spanning van +24 V van buiten toegevoerd, dan moeten de klemmen worden aangesloten zoals dat in Afbeelding 2-3-11 wordt getoond.



Afbeelding 2-3-11 Aansluiting van een externe stroomvoorzorging

- Als er met een contactingang wordt gewerkt, moet er in ieder geval een relais worden gebruikt met absoluut betrouwbare contacten. Bijvoorbeeld: het stuurrelais Fuji Electric: HH54PW
- Transistor-uitgangsklemmen (Y1 tot Y4, CMY)
  - Bij aansluiting van een stuurrelais moet er parallel met de wikkeling een overspanningsdiode worden aangesloten.

## 4) Diversen

1. Om foutieve functies ten gevolge van storingen te vermijden, moeten de aansluitleidingen van de besturing zover mogelijk van de vermogenskabels verwijderd worden geplaatst.
2. Stuurleidingen die binnenin de frequentieomvormer verlopen moeten worden beveiligd tegen elk contact met onderdelen van de vermogenskring (bijvoorbeeld aan het klemblok) die onder spanning staan.

**WAARSCHUWING**

Het is niet gebruikelijk om stuurkabels en stuurleidingen van een versterkte isolatie te voorzien.

Als de isolatie van een stuurleiding wordt beschadigd, kunnen de sturssignalen in contact komen met de hoge spanning van de hoofdstroomkring. De in Europa geldende laagspanningsrichtlijn laat de expositie met hoge spanning echter niet toe.

**Gevaar voor elektrische schok!**

**OPGELET**

De frequentieomvormer, de motor en de kabels zenden elektromagnetische, hoogfrequente storingen uit.

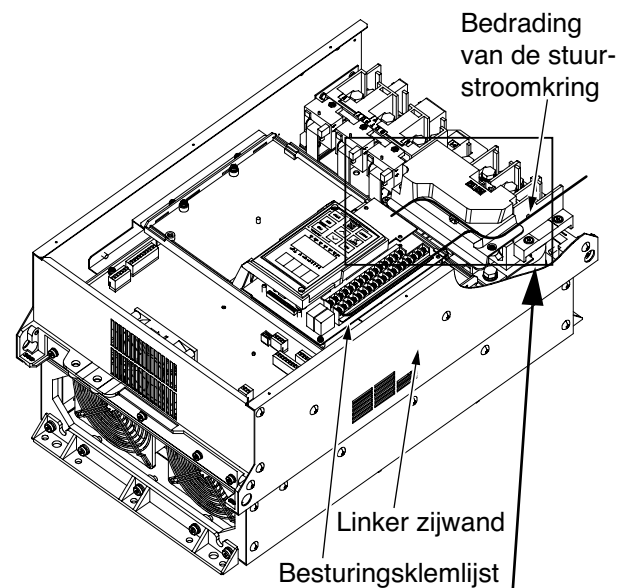
Zorg dat sensoren en apparaten in de omgeving geen foutieve functies vertonen.

**Gevaar voor ongelukken!**

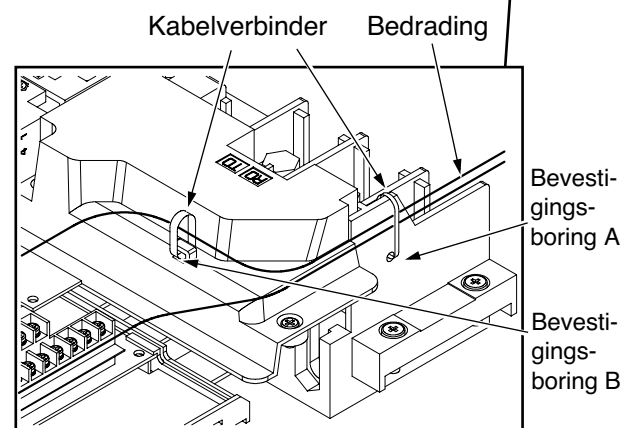
## 5) Bedrading van de stuurkring

- FRN30G11S-4EN tot FRN110G11S-4EN

1. Plaats de stuurbedrading zoals dat op Afbeelding 2-3-12 wordt getoond aan de linkerszijde van het apparaat.
2. Bevestig de leidingen met een door de bevestigingsboring A (in de linker zijwand van het vermogensklemblok) geleide kabelverbinder (bijv. Insulock). De kabelverbinder mag niet breder zijn dan 3,5 mm. Hij mag niet dikker zijn dan 1,5 mm.
3. Is de optiekaart ingebouwd, dan moeten de leidingen aan de bevestigingsboring B worden beveiligd.



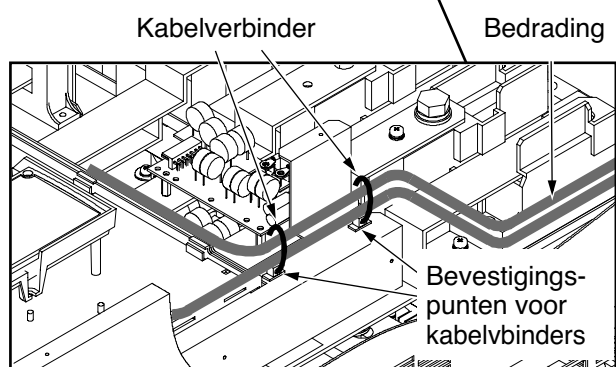
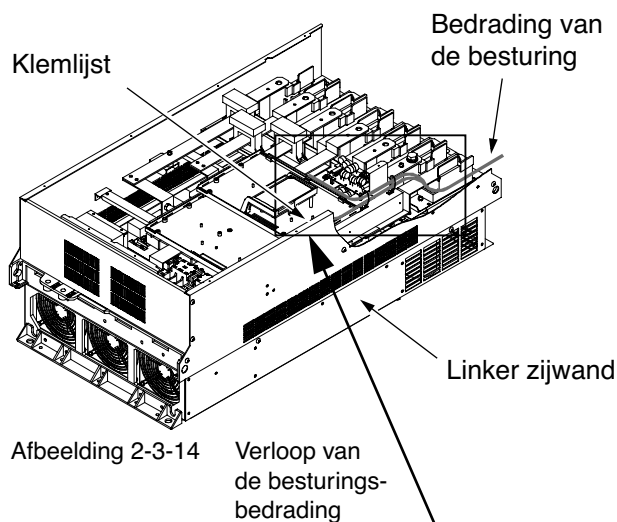
Afbeelding 2-3-12 Verloop van de besturingsbedrading



Afbeelding 2-3-13 Bevestigingspunten van de besturingsbedrading van de frequentieomvormer

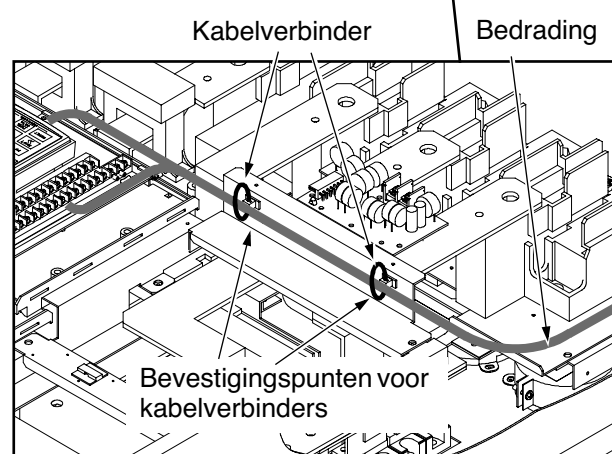
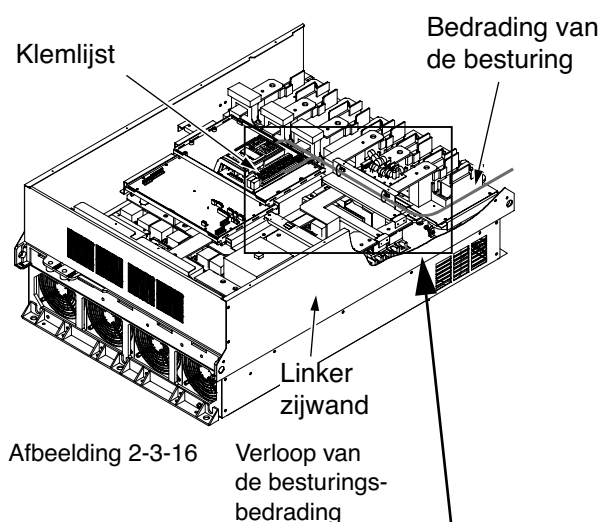
- FRN132G11S-4EN tot FRN160G11S-4EN

1. Plaats de stuurbedrading zoals dat op Afbeelding 2-3-14 wordt getoond aan de linker zijwand.
2. Beveilig de bedrading aan de bevestigingspunten met behulp van kabelverbinders (bijv. Insulock). De kabelverbinders mogen niet breder zijn dan 3,5 mm. Zij mogen niet dikker zijn dan 1,5 mm.



- FRN200G11S-4EN tot FRN220G11S-4EN

1. Plaats de stuurbedrading zoals dat op Afbeelding 2-3-16 wordt getoond aan de linker zijwand.
2. Beveilig de bedrading aan de bevestigingspunten met behulp van kabelverbinders (bijv. Insulock). De kabelverbinders mogen niet breder zijn dan 3,8 mm. Zij mogen niet dikker zijn dan 1,5 mm.



### 2-3-4 Indeling van de klemlijsten

#### 1) Vermogensklemmen

FRN0.4 tot 0.75G11S-4EN

L1/R	L2/S	L3/T	DB	P1	P(+)	N(-)	U	V	W
------	------	------	----	----	------	------	---	---	---



Schroef M3,5

FRN1.5 tot 4.0G11S-4EN

**R0** **T0** Schroef M3,5

L1/R	L2/S	L3/T	DB	P1	P(+)	N(-)	U	V	W
------	------	------	----	----	------	------	---	---	---



Schroef M4



FRN5.5 tot 7.5G11S-4EN

**R0** **T0** Schroef M3,5

L1/R	L2/S	L3/T	DB	P1	P(+)	N(-)	U	V	W
------	------	------	----	----	------	------	---	---	---



Schroef M5



FRN11 tot 22G11S-4EN

**R0** **T0** Schroef M3,5

L1/R	L2/S	L3/T	DB	P1	P(+)	N(-)	U	V	W
------	------	------	----	----	------	------	---	---	---

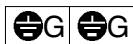


Schroef M6

FRN30 tot 55G11S-4EN/ FRN30G11S-4EV

Schroef M4

<b>R0</b>	<b>T0</b>	<b>U</b>	<b>V</b>	<b>W</b>	
L1/R	L2/S	L3/T	P1	P(+)	N(-)



Schroef M8

FRN75 tot 110G11S-4EN

Schroef M4

<b>R0</b>	<b>T0</b>	<b>U</b>	<b>V</b>	<b>W</b>	
L1/R	L2/S	L3/T	P1	P(+)	N(-)



Schroef M8  
overige klemmen: M10

FRN132 tot 220G11S-4EN

**R0** **T0** Schroef M4

L1/R	L2/S	L3/T	U	V	W
			P1	P(+)	N(-)



Schroef M10  
overige klemmen: M12

#### 2) Stuurklemmen

30C	30A
30B	Y5A
Y5C	CMY
Y4	Y3
Y2	Y1
11	C1
12	FMA
13	FMP
V2	PLC
CM	X1
CM	X2
FWD	X3
REV	X4
P24	X5
P24	X6
DX-	X7
DX+	X8
SD	X9

### 2-3-5 Toebehoren en leidingsdoorsneden voor de hoofdstroomkring

Spanning	Motorvermogen [kW]	Type van frequentie-omvormer	CT/VT	Nominale stroom van de zekering/van de vermogensschakelaar [A]		Aandraaimoment [N·m]			Aanbevolen leidingsdoorsnede [mm <sup>2</sup> ]								
				Met tussenkingsmoorpoel	Zonder tussenkingsmoorpoel	L1/R, L2/S, L3/T U, V, W	⊕G	R0, T0	Besturing	L1/R, L2/S, L3/T ⊕G		U, V, W	R0, T0	P1, P(+)	P(+), DB, N(-)	Besturing	
										Met tussenkingsmoorpoel	Zonder tussenkingsmoorpoel						
3-fasig 400 V	0,4	FRN0.4G11S-4EN	CT	6	6	1,2	-	0,7	-			2,5 (2,5)	2,5	2,5	2,5	2,5	0,2 tot 0,75
	0,75	FRN0.75G11S-4EN	CT	6	6												
	1,5	FRN1.5G11S-4EN	CT	6	10												
	2,2	FRN2.2G11S-4EN	CT	10	16	1,8											
	3,7	FRN4.0G11S-4EN	CT	10	16												
	5,5	FRN5.5G11S-4EN	CT	16	20												
	7,5		VT	20	32												
	7,5	FRN7.5G11S-4EN	CT	20	32	3,5											
	11		VT														
	11	FRN11G11S-4EN	CT	32	40												
	15		VT	40	50												
	15	FRN15G11S-4EN	CT	40	63	5,8											
	18,5		VT														
	18,5	FRN18.5G11S-4EN	CT	50	80												
	22		VT														
	22	FRN22G11S-4EN	CT	50	80												
	30	FRN30G11S-4EV	VT	80	100	13,5	1,2										
	30	FRN30G11S-4EN	CT	100	125												
	37	VT															
	37	FRN37G11S-4EN	CT	100	160												
	45		VT														
	45	FRN45G11S-4EN	CT	125	200												
	55		VT														
	55	FRN55G11S-4EN	CT	200	-												
	75	FRN75G11S-4EN	CT	200	-												
	90		VT														
	90	FRN90G11S-4EN	CT	200	-	27	13,5										
	110		VT														
	110	FRN110G11S-4EN	CT	250	-												
	132	FRN132G11S-4EN	CT	315	-												
132	VT																
160	FRN160G11S-4EN	CT	400	-													
160		VT															
200	FRN200G11S-4EN	CT	400	-	48	27											
200		VT															
220	FRN220G11S-4EN	CT	500	-													
220	FRN220G11S-4EN	CT	630	-													
280		VT															



**Opmerking:** Voor de bedrading moeten met PVC geïsoleerde leidingen worden gebruikt die geschikt zijn voor temperaturen van 70 °C en een spanning van 600 V. De hogergenoemde leidingsdoorsneden zijn doorsneden die worden aanbevolen bij een omgevingstemperatuur tot 50 °C.

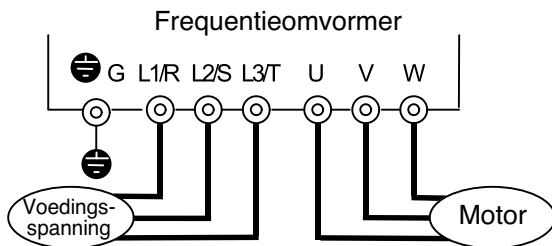
## 3 Bedrijf

### 3-1 Inspectie en voorbereidingen voor de inbedrijfstelling

Controleer vóór de inbedrijfstelling de volgende punten:

1. Controleer of alle aansluitingen correct zijn uitgevoerd.

Er dient vooral te worden nagegaan of de voedingsleiding niet op de uitgangsklemmen U, V, en W is aangesloten en dat de veiligheidsaarddraadaansluiting correct met de veiligheidsaarddraad is verbonden.



Afbeelding 3-1-1 Aansluiting van de frequentieomvormer

2. Controleer of er zich geen kort- of aardsluitingen aan spanningsvoerende onderdelen hebben voorgedaan.
3. Controleer of alle klemmen, connectors en schroeven stevig aangetrokken zijn.
4. Ga na of de motor van de mechanische installatie is losgekoppeld.

5. Zet alle schakelaars op UIT voordat u de voedingsspanning aanlegt, zodat u er zeker van kunt zijn dat de frequentieomvormer bij het inschakelen van de voedingsspanning niet automatisch in werking wordt gesteld en eventueel schade veroorzaakt.

Controleer na het aanzetten van de voedingsspanning de volgende punten:

- a) Controleer of er op het display van het bedieningspaneel geen alarmmelding is verschenen (zie Afbeelding 3-1-2).
- b) Controleer of de koelventilator die in de frequentieomvormer is ingebouwd draait (geldt alleen voor frequentieomvormers met een vermogen vanaf 1,5 kW).



Afbeelding 3-1-2 Display van het bedieningspaneel bij het inschakelen van de voedingsspanning.



#### WAARSCHUWING

Zorg dat de frontafdekking van het apparaat weer is gemonteerd voordat u de voedingsspanning inschakelt. Schakelaars mogen om veiligheidsredenen nooit met natte handen worden bediend.

**Gevaar voor elektrische schok!**

## 3-2 Bedrijfswijzen

Er is een hele reeks van verschillende bedrijfswijzen mogelijk. Kies de bedrijfswijze die het best bij uw toepassing pas. Houd hierbij rekening met het hoofdstuk 4-2 "Systeem van het bedieningspaneel" en het hoofdstuk 5 "Functiebeschrijving".

Tabel 3-2-1 bevat een lijst van de bedrijfswijzen.

Bedrijfswijze	Gewenste frequentiewaarde	Bedrijfscommando
Bedrijf via het bedieningspaneel	Toetsen van het bedieningspaneel <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> FWD <input type="checkbox"/> REV <input type="checkbox"/> STOP
Bedrijf via aansluitklemmen	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Verbinding tussen FWD en P24 of REV en P24
	Potentiometer gewenste waarde, analoge spanning, analoge stroom	

Tabel 3-2-1 Bedrijfswijzen

## 3-3 Proefdraaien

Laat de installatie proefdraaien nadat u heeft vastgesteld dat de inspectieresultaten normaal zijn. In de fabriek is bedrijf via het bedieningspaneel als bedrijfswijze ingesteld.

- Schakel de voedingsspanning in en ga na of de waarde 0,00 Hz op het LED-display knipperend is weergegeven.
- Stel de frequentie dan met behulp van de toets  in op ongeveer 5 Hz.
- Het bedrijf vooruit wordt met de toets  of achteruit met de toets  gestart. Door activeren van de toets  wordt de frequentieomvormeruitgang uitgeschakeld.
- Controleer de volgende punten:
  - Loopt de motor met de juiste draairichting?
  - Loopt de motor gelijkmatig? (geen brommen en geen abnormale vibraties)
  - Versnelt en vertraagt de motor gelijkmatig?
 Als er niets abnormaals wordt vastgesteld, kunt u de frequentie verhogen en de hogergenoemde punten nogmaals doorlopen.

Zijn de resultaten van dit proefdraaien tevredenstellend, dan kunt u met het normale bedrijf beginnen.

### Opmerkingen:

- Wanneer u een fout vaststelt aan de frequentieomvormer of de motor, moet u het bedrijf meteen stoppen en de oorzaak van de fout opsporen. Het hoofdstuk 7 "Verhelpen van fouten" kan u hierbij behulpzaam zijn.
- Aangezien er ook bij een frequentieomvormer met gestopte uitgang nog steeds voedingsspanning aanwezig is, mag u noch de vermogensklemmen (L1/R, L2/S, L3/T) noch de hulpspanningsklemmen (R0, T0) aanraken. De afvlakcondensator, in de frequentieomvormer ingebouwd, is ook nog geladen nadat de voedingsspanning is uitgeschakeld en kan niet meteen worden ontladen. Daarom moet u, voordat u spanningvoerende onderdelen aanraakt, altijd controleren of de ladingindicatielamp uit is. Ook kunt u met een multifunctioneel meetinstrument controleren of de spanning zover is gedaald dat er geen gevaar meer bestaat.

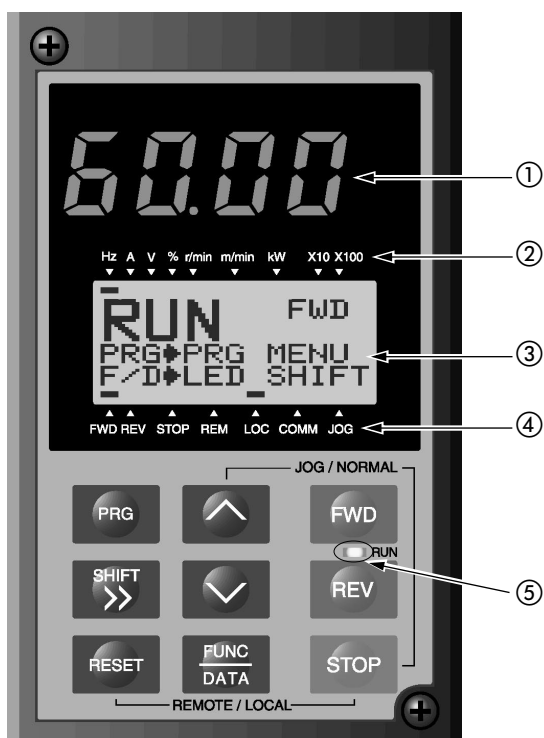
## 4 Bedieningspaneel

Het bedieningspaneel heeft tijdens het bedrijf tal van taken te vervullen. Hier wordt onder meer de frequentie ingesteld, de bedrijfs-/stopcommando's gegeven bij de bedrijfswijze via het bedieningspaneel, hier worden de parameters gecontroleerd en gewijzigd, de bedrijfsstatus en de status bij het kopiëren weergegeven.

Leer de verschillende functies kennen en gebruiken voordat u het bedrijf start.

Het bedieningspaneel kan ook met lopende frequentieomvormer worden gedemonteerd en gemonteerd. Als dit echter gebeurt terwijl er nog een functie van het bedieningspaneel geactiveerd is (bijv. het commando Bedrijf/Stop of de frequentie-instelling), dan wordt de motor gestopt en wordt er een alarmsignaal gegeven.

### 4-1 Opbouw van het bedieningspaneel



① LED-weergave  
Indicatie met vier cijfers, ieder cijfer bestaande uit 7 segmenten.

Op dit display worden de verschillende door het apparaat onder controle gehouden parameters aangeduid, daaronder bijvoorbeeld de gewenste frequentiewaarde, de uitgangsfrequentie of alarmcodes.

② Aanduiding van extra informatie bij de LED-weergave:

De gekozen maateenheden of de multiplicators van de gecontroleerde parameters worden in de bovenste regel van het LCD-display weergegeven.

Het symbool  $\blacksquare$  duidt aan welke maateenheid of welke multiplicator is geselecteerd.

Het symbool  $\blacktriangle$  duidt aan dat er nog een beeldscherm aanwezig is, dat door drukken op de op-toets  $\blacktriangle$  kan verschijnen.

③ LCD-display:

Op het LCD-display verschijnt diverse informatie zoals bijvoorbeeld de bedrijfsstatus of parameters. Het onderste gedeelte van het LCD-beeldscherm bevat aanwijzingen voor de gebruikersbegeleiding.

④ Weergaven op het LCD-beeldscherm:

Er kan telkens een van de volgende bedrijfsstatussen worden weergegeven:

FWD: vooruit  
REV: achteruit  
STOP: stop

De gekozen bedrijfswijze wordt aangeduid:

REM: bedrijf via externe aansluitklemmen (Remote)  
LOC: bedrijf via het bedieningspaneel (Local)  
COMM: bedrijf via de communicatie-interface  
JOG: JOG-bedrijf

Het symbool  $\blacktriangledown$  duidt aan dat er nog een beeldscherm aanwezig is, dat door drukken op de neer-toets  $\blacktriangledown$  kan verschijnen.

⑤ RUN-LED:

Als deze LED brandt wil dat zeggen dat de omvormeruitgang actief is.

Stuurtoetsen

(Deze toetsen kunnen alleen maar worden gebruikt als de bedrijfswijze via bedieningspaneel is ingesteld.):

Met de stuurtoetsen kan de motor worden gestart en gestopt.

Vooruit-toets







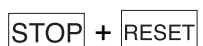
Achteruit-toets

Stop-toets



### Bedieningstoetsen:

Met de bedieningstoetsen kan er tussen twee beeldschermen worden geschakeld, kan een parameter worden gewijzigd, de frequentie worden ingesteld enz.

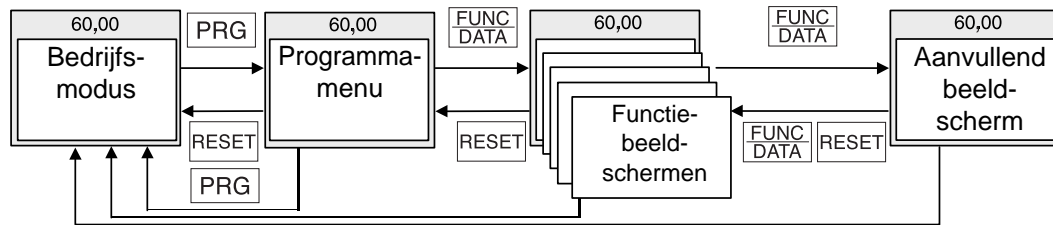
Bedieningstoets	Hoofdfunctie
	Programmatoets: met deze toets kan er van het actuele beeldscherm naar het menubeeldscherm of naar het beeldscherm van de storingsmodus worden geschakeld.
	Functie-/Data-toets: met deze toets kan de LED-weergave worden omgeschakeld of kan de ingevoerde frequentie worden opgeslagen. In de programmeermodus worden hiermee data weergegeven en opgeslagen.
	Op-/Neer-toets: met deze toetsen worden data gewijzigd, wordt de cursor naar boven of naar onder bewogen of worden andere beeldschermen geselecteerd.
	Shift-toets: met deze toets wordt bij het wijzigen van data de cursor binnen de waarde van het ene punt naar het volgende verplaatst. Als deze toets in de programmeermodus samen met de op- of neer-toets wordt bediend, dan springt de cursor naar het volgende functieblok.
	Reset-toets: met deze toets wordt de actuele gegevensinvoer geannuleerd en het beeldscherm omgeschakeld. Is een alarm opgetreden, dan kan de foutstatus met deze toets worden teruggezet (deze functie is slechts beschikbaar als het startbeeldscherm van de storingsmodus is weergegeven).
	Met deze toetsencombinatie wordt van normale bedrijfswijze (NORMAL) naar JOG-bedrijf (JOG) en omgekeerd geschakeld. De gekozen bedrijfswijze verschijnt op het LCD-display.
	Met deze toetsencombinatie wordt de bedrijfswijze via bedieningspaneel (LOCAL) op bedrijfswijze via externe aansluitklemmen (REMOTE) en omgekeerd geschakeld. Hierbij wordt ook de functieparameter F01 van 0 op 1 of van 1 op 0 gezet. De gekozen bedrijfswijze verschijnt op het LCD-display.

Tabel 4-1-1 Functies van de bedieningstoetsen

## 4-2 Systeem van het bedieningspaneel

### 4-2-1 Normaal bedrijf

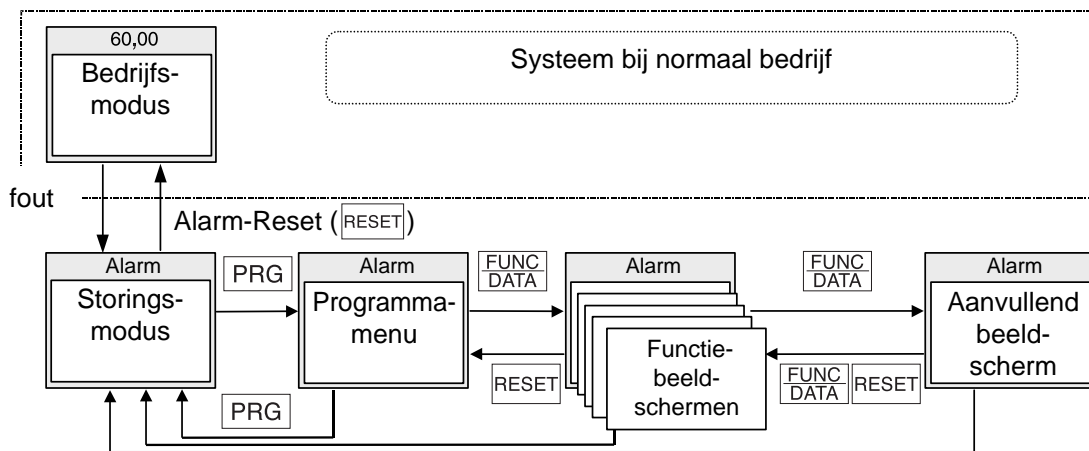
Het bedieningspaneel als systeem (beeldschermomschakeling, structuur van de niveaus) is als volgt opgebouwd:







### 4-2-2 Storingsmodus

Als er een alarm optreedt dan wisselt de bedrijfsstatus van het systeem van de bedrijfsmodus in de storingsmodus. Door drukken op de toetsen  $\Delta$  en  $\nabla$  kunnen het foutgeheugen en de lijst met meervoudig alarm (indien meerdere storingen gelijktijdig zijn opgetreden) worden weergegeven.

Het programmamenu, de functiebeeldschermen en de aanvullende beeldschermen blijven onveranderd bij normaal bedrijf. Hierbij kan alleen met **PRG** van het programmamenu naar de storingsmodus worden teruggeschakeld.



Nr.	Niveau	Inhoud																														
1	Bedrijfsmodus	Dit beeldscherm geldt voor normaal bedrijf. De instelling van de frequentie via het bedieningspaneel en een omschakeling van de LED-weergave kan slechts als dit beeldscherm wordt getoond.																														
2	Programm-Menü	<p>De afzonderlijke functies van het bedieningspaneel worden als menu weergegeven en kunnen worden geselecteerd. Door uit de lijst de gewenste functie te kiezen en op de toets  te drukken, verschijnt het beeldscherm van de geselecteerde functie. Volgende functies staan ter beschikking.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nr.</th> <th>Naam van de functie</th> <th>Omschrijving</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>DATA SET</td> <td>Er wordt een lijst van codes en namen van parameters weergegeven. Na de selectie van een parameter kan deze gecontroleerd en gewijzigd worden.</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>DATA CHECK</td> <td>Er wordt een lijst van codes en waarden van parameters weergegeven. Wijzigingen ten overstaan van de fabrieksinstelling zijn voorzien van een *. Nadat een parameter is geselecteerd kan hij worden gewijzigd.</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>OPR MNTR</td> <td>Toont verschillende waarden met betrekking tot de bedrijfsstatus van de omvormer.</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>I/O CHECK</td> <td>Toont de status van de analoge en digitale in- en uitgangen van de frequentieomvormer en van opties.</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>MAINTENANC</td> <td>Geeft de status weer van de frequentieomvormer, de levensduur, de frequentie van communicatiefouten en informatie over de ROM-versie met het oog op het onderhoud.</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>LOAD FCTR</td> <td>Kan maximale en gemiddelde stroom meten alsook de gemiddelde remkracht voor de berekening van de belasting van de aandrijving.</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>ALM INF</td> <td>Geeft de bedrijfsstatus en de ingangs-/uitgangsstatus weer op het ogenblik van het laatste opgetreden alarm.</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>ALM CAUSE</td> <td>Kan het laatste en de laatste gelijktijdig opgetreden alarmen en het foutgeheugen controleren. Door selecteren van een alarm en activeren van de toets , worden de redenen voor de uitschakeling aangeduid zodat ze snel kunnen worden verholpen.</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>DATA COPY</td> <td>Kopieerfunctie om de parameterrecord van de ene omvormer naar de andere over te brengen met behulp van het bedieningspaneel.</td> </tr> </tbody> </table>	Nr.	Naam van de functie	Omschrijving	1	DATA SET	Er wordt een lijst van codes en namen van parameters weergegeven. Na de selectie van een parameter kan deze gecontroleerd en gewijzigd worden.	2	DATA CHECK	Er wordt een lijst van codes en waarden van parameters weergegeven. Wijzigingen ten overstaan van de fabrieksinstelling zijn voorzien van een *. Nadat een parameter is geselecteerd kan hij worden gewijzigd.	3	OPR MNTR	Toont verschillende waarden met betrekking tot de bedrijfsstatus van de omvormer.	4	I/O CHECK	Toont de status van de analoge en digitale in- en uitgangen van de frequentieomvormer en van opties.	5	MAINTENANC	Geeft de status weer van de frequentieomvormer, de levensduur, de frequentie van communicatiefouten en informatie over de ROM-versie met het oog op het onderhoud.	6	LOAD FCTR	Kan maximale en gemiddelde stroom meten alsook de gemiddelde remkracht voor de berekening van de belasting van de aandrijving.	7	ALM INF	Geeft de bedrijfsstatus en de ingangs-/uitgangsstatus weer op het ogenblik van het laatste opgetreden alarm.	8	ALM CAUSE	Kan het laatste en de laatste gelijktijdig opgetreden alarmen en het foutgeheugen controleren. Door selecteren van een alarm en activeren van de toets  , worden de redenen voor de uitschakeling aangeduid zodat ze snel kunnen worden verholpen.	9	DATA COPY	Kopieerfunctie om de parameterrecord van de ene omvormer naar de andere over te brengen met behulp van het bedieningspaneel.
Nr.	Naam van de functie	Omschrijving																														
1	DATA SET	Er wordt een lijst van codes en namen van parameters weergegeven. Na de selectie van een parameter kan deze gecontroleerd en gewijzigd worden.																														
2	DATA CHECK	Er wordt een lijst van codes en waarden van parameters weergegeven. Wijzigingen ten overstaan van de fabrieksinstelling zijn voorzien van een *. Nadat een parameter is geselecteerd kan hij worden gewijzigd.																														
3	OPR MNTR	Toont verschillende waarden met betrekking tot de bedrijfsstatus van de omvormer.																														
4	I/O CHECK	Toont de status van de analoge en digitale in- en uitgangen van de frequentieomvormer en van opties.																														
5	MAINTENANC	Geeft de status weer van de frequentieomvormer, de levensduur, de frequentie van communicatiefouten en informatie over de ROM-versie met het oog op het onderhoud.																														
6	LOAD FCTR	Kan maximale en gemiddelde stroom meten alsook de gemiddelde remkracht voor de berekening van de belasting van de aandrijving.																														
7	ALM INF	Geeft de bedrijfsstatus en de ingangs-/uitgangsstatus weer op het ogenblik van het laatste opgetreden alarm.																														
8	ALM CAUSE	Kan het laatste en de laatste gelijktijdig opgetreden alarmen en het foutgeheugen controleren. Door selecteren van een alarm en activeren van de toets  , worden de redenen voor de uitschakeling aangeduid zodat ze snel kunnen worden verholpen.																														
9	DATA COPY	Kopieerfunctie om de parameterrecord van de ene omvormer naar de andere over te brengen met behulp van het bedieningspaneel.																														
3	Functiebeeldschermen	Het functiebeeldscherm verschijnt dat in het programmamenu werd geselecteerd (bijv. "Parameter wijzigen").																														
4	Aanvullend beeldscherm	Deze beeldschermen zijn een eventuele aanvulling bij de functies (bijv. datawijziging, weergegeven van de alarmfactoren).																														

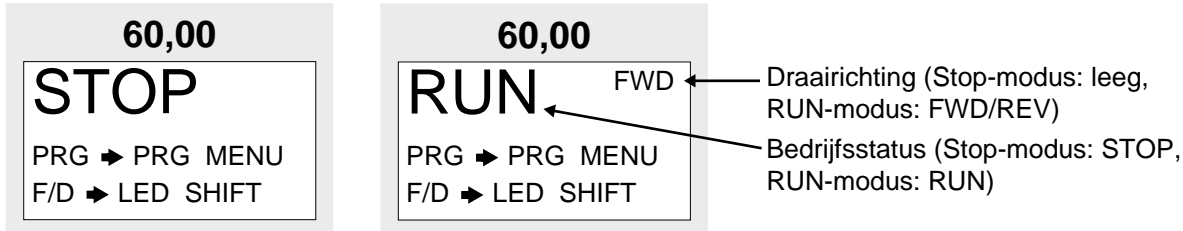
Tabel 4-2-1 Overzicht van de niveaus van het bedieningspaneel

## 4-3 Bedieningspaneel

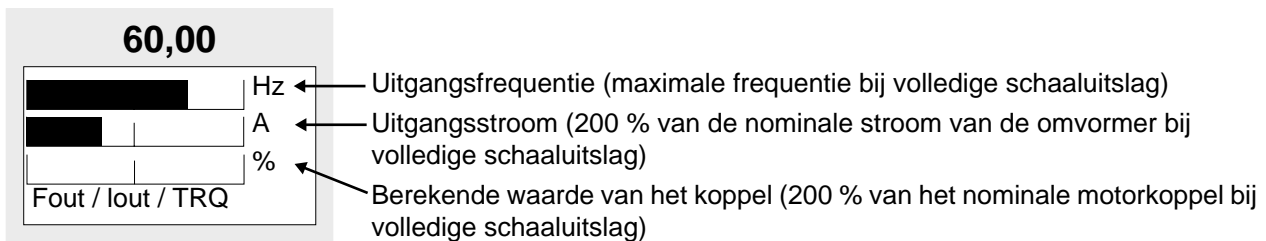
### 4-3-1 Weergave-modus

Voor de weergave kan worden gekozen tussen ofwel een beeldscherm waarin de bedrijfsstatus van de frequentieomvormer en een gebruikersbegeleiding worden getoond, ofwel een beeldscherm waarin de bedrijfsstatus als staafdiagram wordt aangeduid. Met behulp van de functie E45 kan tussen beide beeldschermen worden geschakeld.

#### 1) Gebruikersbegeleiding (E45=0)



#### 2) Staafdiagram (E45=1)



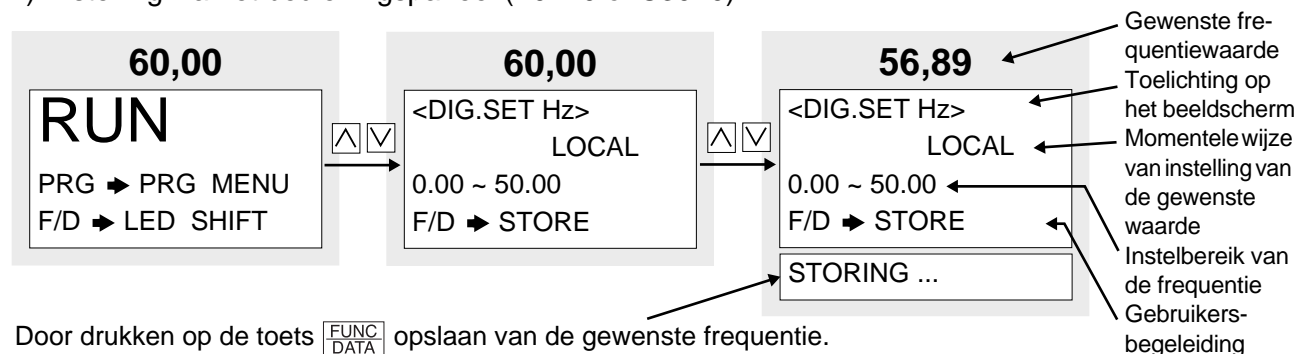
### 4-3-2 Frequentie-instelling via het bedieningspaneel

Door in de bedrijfsmodus op de toets  $\Delta$  of  $\nabla$  te drukken wordt de gewenste frequentie op de LED-weergave aangeduid. De frequentie wordt aanvankelijk met een zo klein mogelijke stapgrootte verhoogd of verlaagd. Door de toets  $\Delta$  of  $\nabla$  ingedrukt te houden wordt de snelheid van het wijzigen verhoogd. Met de toets  $\text{SHIFT} \gg$  kan het punt binnen de waarde dat moet worden gewijzigd, direct worden geselecteerd. Door drukken op de toets  $\text{FUNC DATA}$  wordt de gewenste frequentie opgeslagen. Door drukken op de toets  $\text{RESET}$  of  $\text{PRG}$  keert het systeem terug naar de bedrijfsmodus.

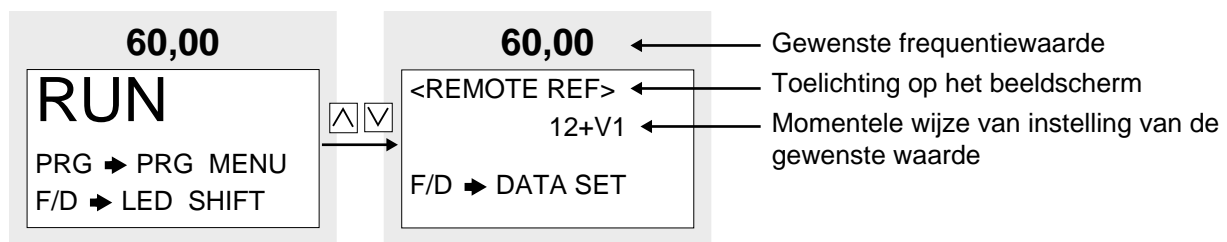
Als de frequentie niet via het bedieningspaneel wordt ingesteld, dan verschijnt de als alternatief gekozen procedure voor de invoer van de gewenste waarde op het display door op  $\Delta$  of  $\nabla$  te drukken.

Bij gebruik van de PID-regeling kan de gewenste PID-waarde worden ingesteld.


#### 1) Instelling via het bedieningspaneel (F01=0 of C30=0)



## 2) Alternatieve wijzen van instelling van de gewenste waarde



### 4-3-3 Omschakelen van de LED-weergave

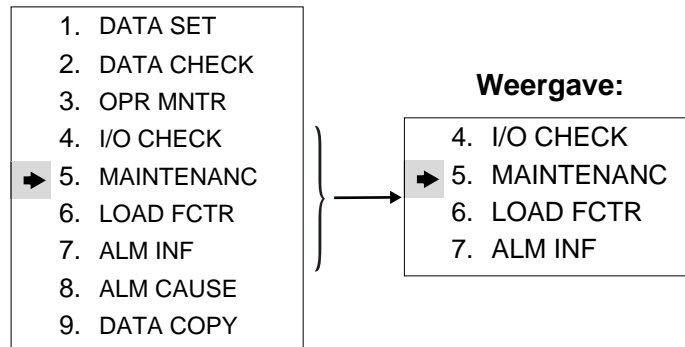
In normaal bedrijf wordt de LED-weergave omgeschakeld door op de toets  te drukken

Op het ogenblik waarop de voedingsspanning wordt ingeschakeld wordt de door de functie (E43) vastgelegde grootte op de LED-weergave aangeduid.

E43	Stop-modus		Tijdens het bedrijf (E44 =0,1)	Eenheid	Opmerkingen
	(E44 = 0)	(E44 = 1)			
0	Gewenste frequentiewaarde	Uitgangsfrequentie 1 (voor de slipcompensatie)	Hz		
1	Gewenste frequentiewaarde	Uitgangsfrequentie 2 (na de slipcompensatie)	Hz		
2	Gewenste frequentiewaarde	Gewenste frequentiewaarde	Hz		
3	Uitgangsstroom	Uitgangsstroom	A		
4	Uitgangsspanning (interne instelling)	Uitgangsspanning (interne instelling)	V		
5	Gewenste waarde van het synchroon toerental	Synchroon toerental	min-1	Bij meer dan 4 cijfers worden de laatste cijfers afgesneden en op het display vervangen door de vermelding x10, x100.	
6	Gewenste waarde voor de lineaire snelheid	Lineaire snelheid	m/min		
7	Gewenste waarde voor het belastingstoerental	Belastingstoerental	min-1		
8	Berekende waarde van het koppel	Berekende waarde van het koppel	%		Positief/negatief koppel
9	Opgenomen vermogen	Opgenomen vermogen	kW		
10	Gewenste PID-waarde (via bedieningspaneel)	Gewenste PID-waarde (via bedieningspaneel)	-		Wordt slechts weergegeven als de PID-regeling actief is.
11	Gewenste PID-waarde (via F01)	Gewenste PID-waarde (via F01)	-		
12	Waarde van de PID-terugvoer	Waarde van de PID-terugvoer	-		

#### 4-3-4 Het Programmamenu

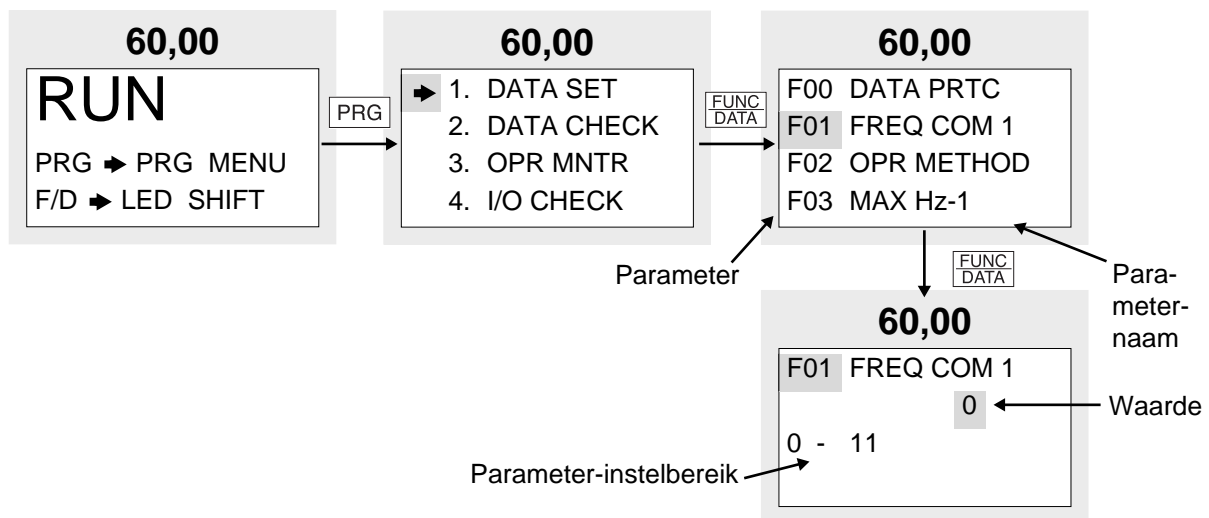
Het programmamenu wordt hierna weergegeven. Er kunnen telkens maar vier posities worden aangeduid. Met de toetsen  $\Delta$  en  $\nabla$  kan de cursor naar één van de negen posities worden verplaatst; vervolgens wordt door drukken op de toets  $\boxed{\text{FUNC DATA}}$  het functiebeeldscherm opgeroepen.



4

#### 4-3-5 Instelling van de parameters

Selecteer in het programmamenu de functie "1. DATA SET". Het beeldscherm "Parameterinstelling" verschijnt. Daarin zijn de parametercodes en parameternamen weergegeven. Selecteer in dit beeldscherm de gewenste parameter en roep dan door op de toets  $\boxed{\text{FUNC DATA}}$  te drukken het beeldscherm "Datawijziging" op.

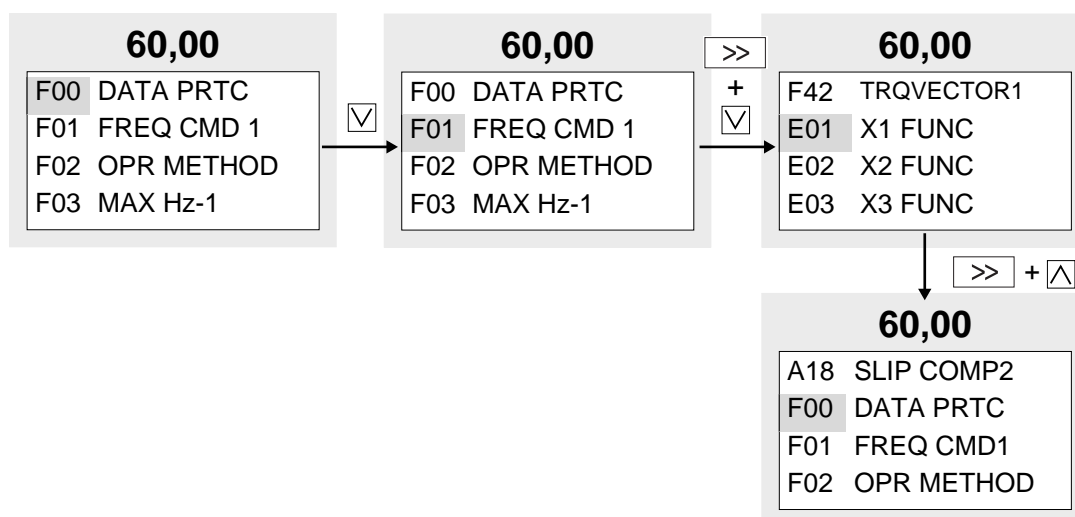


De parametercode bestaat uit alfanumerieke tekens.  
Elke functiegroep kreeg een bepaalde letter toegewezen:

Parametercode	Functie	Opmerkingen
F00 - F42	Basisfuncties	
E01 - E47	Uitgebreide basisfuncties	
C01 - C33	Controlefuncties gewenste waarde	
P01 - P09	Motorparameters	
H03 - H39	Hogere functies	
A01 - A18	Alternatieve motorparameters	
o01 - o29	Optionele functies	Kunnen alleen worden geselecteerd als een optiekaart wordt gebruikt.

Tabel 4-3-2

Door drukken op de toetsen  $\boxed{\gg} + \boxed{\triangle}$  of  $\boxed{\gg} + \boxed{\nabla}$  kan het beeldscherm "Parameterinstelling" snel van de ene functiegroep naar de volgende worden doorbladerd.



Selecteer de gewenste functie en roep dan door activeren van de toets  $\boxed{\text{FUNC DATA}}$  het beeldscherm "Datawijziging" op.

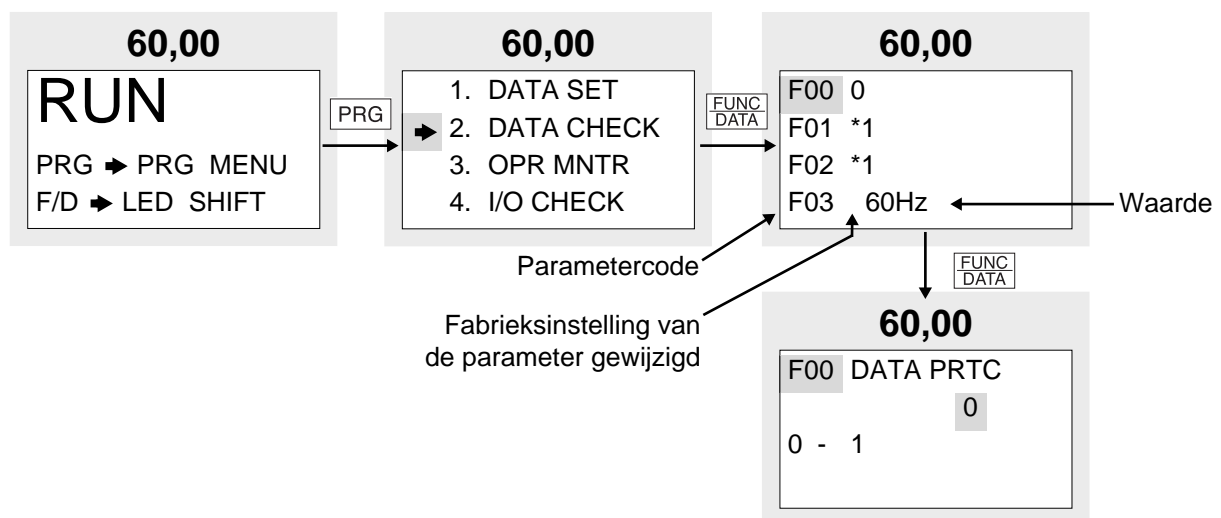
In het beeldscherm "Datawijziging" kunnen de waarden met behulp van de toets  $\boxed{\triangle}$  of  $\boxed{\nabla}$  in zo klein mogelijke stappen worden verhoogd of verlaagd. Door de toets  $\boxed{\triangle}$  of  $\boxed{\nabla}$  ingedrukt te houden, wordt de snelheid waarmee de waarde wordt gewijzigd verhoogd. Door activeren van de toets  $\boxed{\gg}$  kan het te wijzigen punt ook worden geselecteerd en kan de waarde dan direct worden ingevoerd. Bij het wijzigen van een waarde wordt de vroegere waarde ter vergelijking eveneens weergegeven. De nieuwe waarde wordt door drukken op de toets  $\boxed{\text{FUNC DATA}}$  opgeslagen. Door activeren van  $\boxed{\text{RESET}}$  wordt de wijziging geannuleerd en keert het systeem terug naar het niveau "Parameterinstelling". De aangepaste waarden hebben pas uitwerking op de werking van de frequentieomvormer nadat ze met de toets  $\boxed{\text{FUNC DATA}}$  werden opgeslagen. Is de functie voor het wijzigen van waarden geblokkeerd, dan moet eerst het noodzakelijke worden gedaan om deze functie vrij te geven. Het wijzigen van parameters kan om volgende redenen onmogelijk zijn:

Weergave	Reden voor de blokkering van de functie wijzigen	Vrijgaveprocedure
COMMUN. ACTIEF	Momenteel heeft de RS 485-interface toegang tot de functies.	Afbrekkingscommando voor de toegang van de RS 485-interface.
GEEN SIGNAAL [WE-KP]	De schrijfvrijgave voor het bedieningspaneel werd voor een van de stuurklemmen geselecteerd en is geblokkeerd.	De klem inschakelen (overeenkomstig E01 tot E09 op 19, schrijfvrijgave voor het bedieningspaneel).
DATA BEVEIL	Met F00 is parameterbeveiliging geselecteerd.	Zet de functie F00 op 0.
BEDRIJF	Er wordt verzocht een functie te wijzigen die bij lopende frequentieomvormer niet gewijzigd kan worden.	Stop de frequentieomvormer.
DRAAIRICHTING	Er wordt verzocht een functie te wijzigen die bij geactiveerd commando FWD/REV niet gewijzigd kan worden.	Het commando FWD/REV uitschakelen.

Tabel 4-3-2

#### 4-3-6 Controleren van de instellingen

Roep het programmamenu "2. DATA CHECK" op. Het beeldscherm "Parameterinstelling" verschijnt met de parametercodes en parameterwaarden.

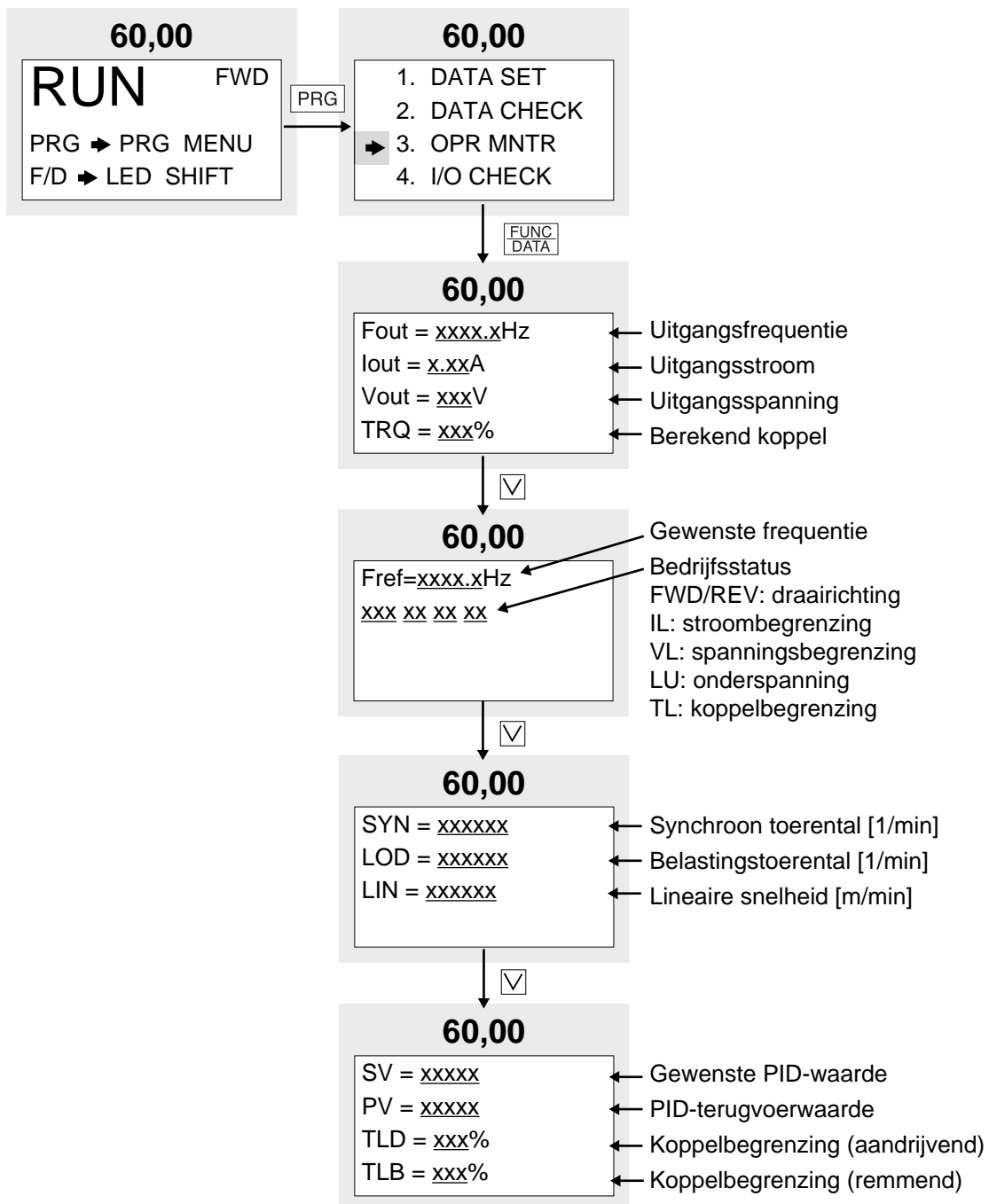


Door drukken op de toets **FUNG DATA** bereikt u dan het beeldscherm "Datawijziging" waarin de waarden kunnen worden gewijzigd.



### 4-3-7 Weergave van de bedrijfsstatus

Voor de weergave van de momentele bedrijfsstatus van de frequentieomvormer selecteert u in het programmamenu "3. OPR MNTR". Met de toetsen  $\Delta$  en  $\nabla$  kunt u schakelen tussen de vier bedrijfsstatus-beeldschermen.

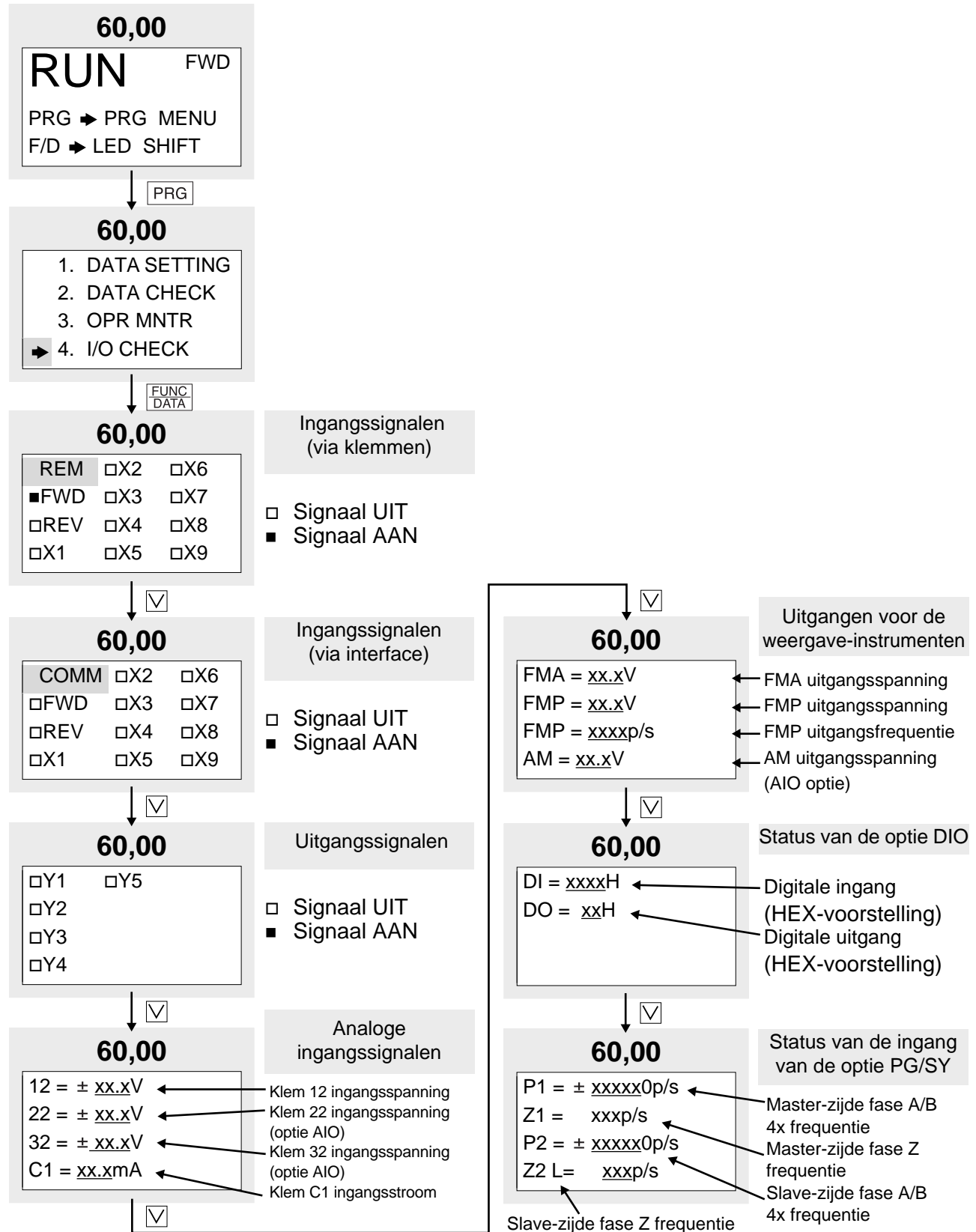


**4-3-8 Ingangs-/uitgangscntrole**

Ter controle van de analoge en digitale in- en uitgangssignalen van de frequentieomvormer en van de opties selecteert u het programma-menu "4. I/O CHECK".

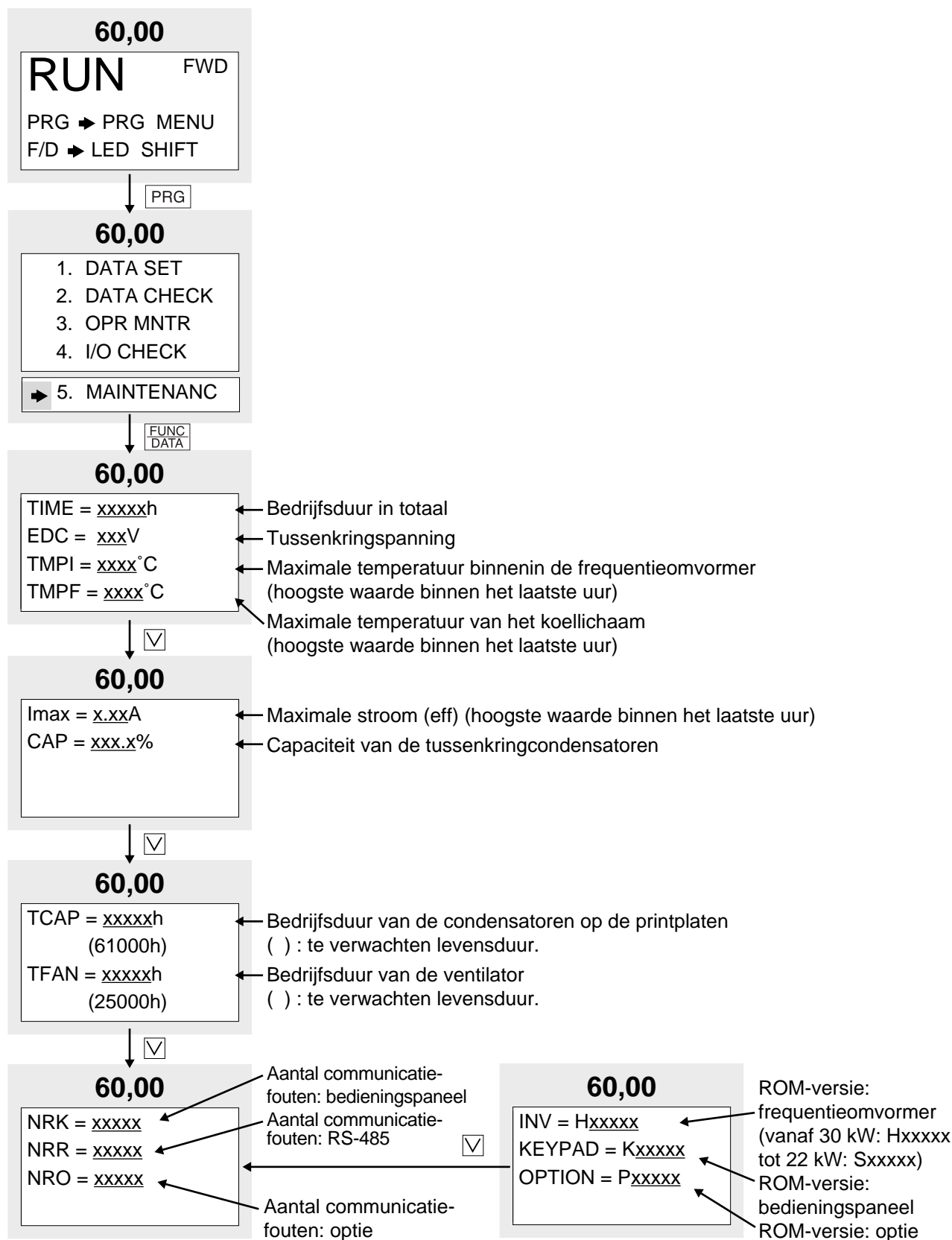
Met de toetsen  en  kunt u tussen de zeven databeeldschermen schakelen.

4



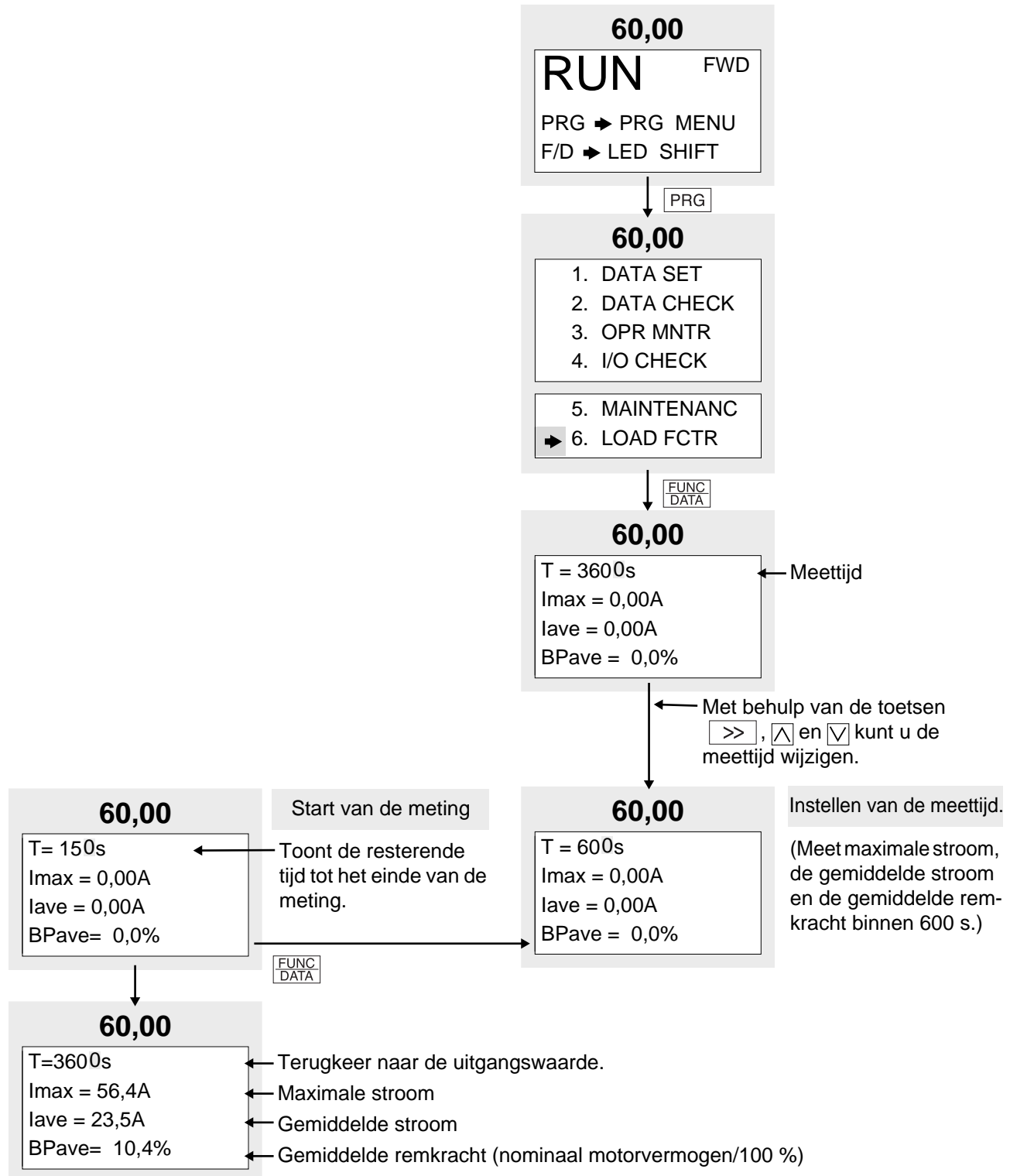
### 4-3-9 Onderhoudsinstructies

Om informatie te doen verschijnen met betrekking tot onderhoud en inspectie selecteert u in het programmamenu "5. MAINTENANC". Met de toetsen  $\square$  en  $\square$  kunt u schakelen tussen de vijf databeeldschermen.



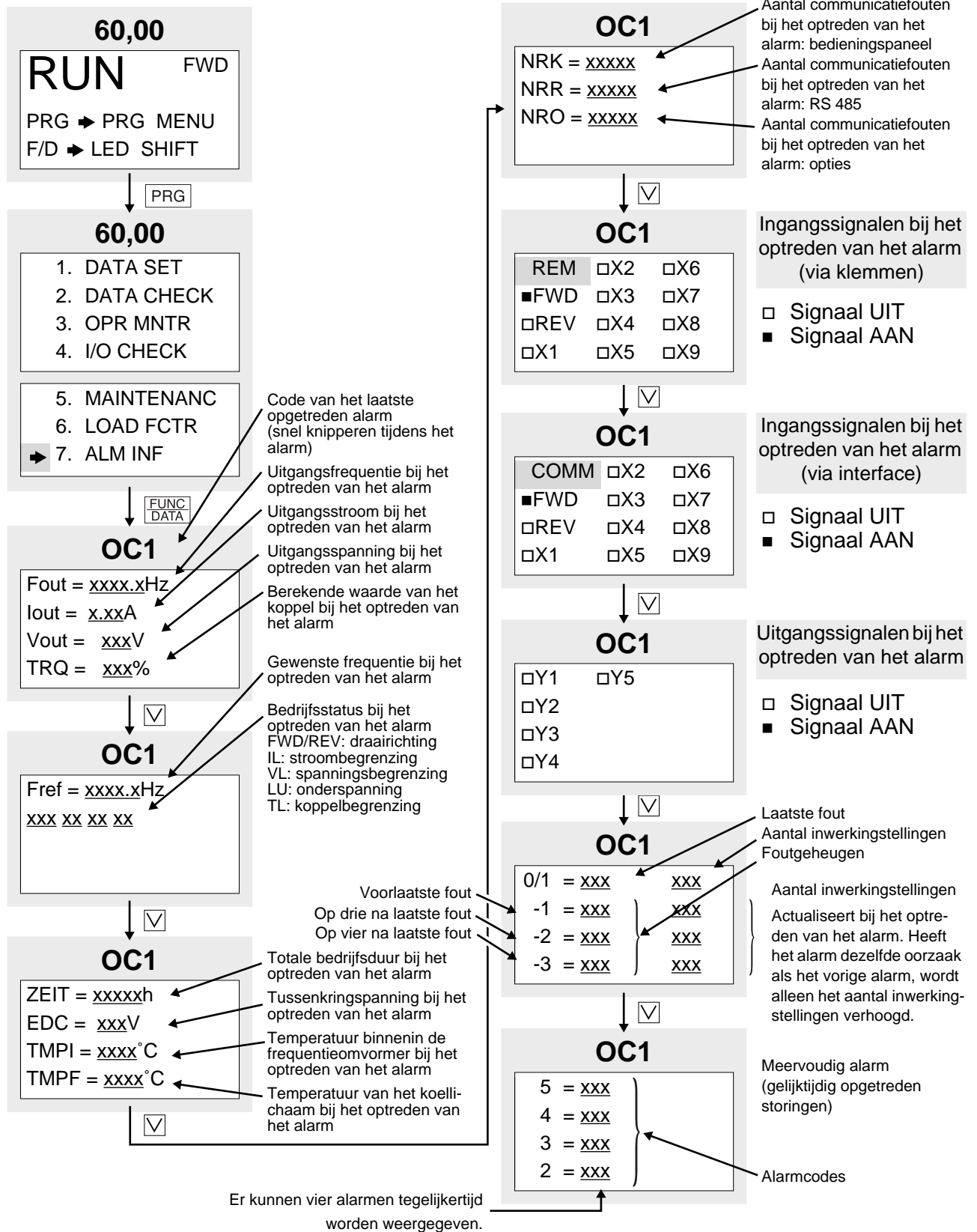
### 4-3-10 Vaststelling van de belasting

Roep in het programmamenu "6. LOAD FCTR" op. Het beeldscherm "Belastingsberekening" verschijnt. Hierin worden de maximale stroom, de gemiddelde stroom en de gemiddelde remkracht tijdens een welbepaalde meettijd bij lopende omvormer gemeten en weergegeven. Daaruit kan de belasting van de aandrijving worden berekend.



**4-3-11 Alarm-informatie**

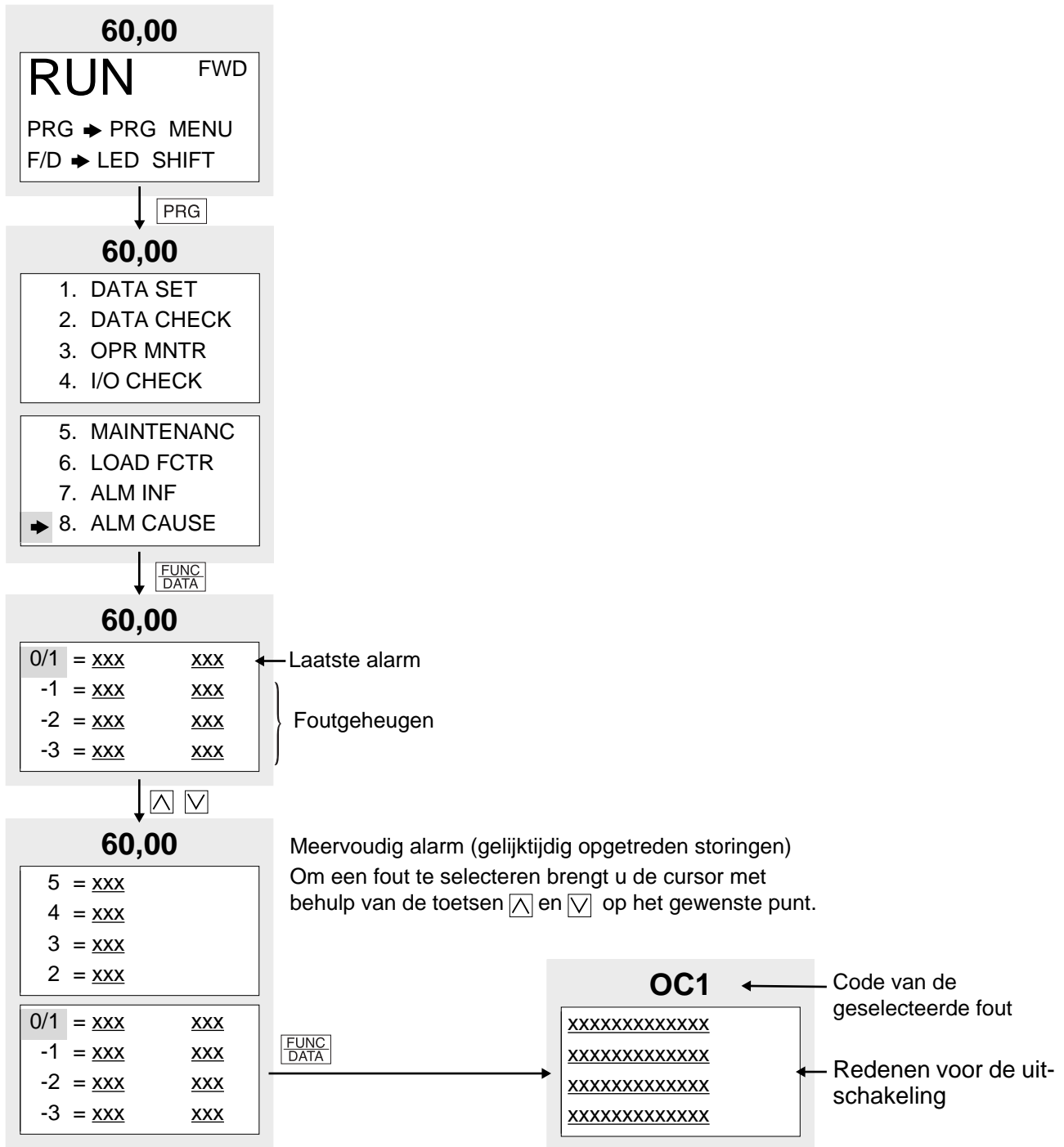
Roep in het programmamenu "7. ALM INF" op. Diverse bedrijfsgegevens van het laatste opgetreden alarm verschijnen. Met behulp van de toetsen  en  kunt u tussen de negen verschillende beeldschermen van de alarminformatie schakelen.



**4-3-12 Foutdiagnose**

Selecteer in het programmamenu "8. ALM CAUSE", om het foutgeheugen op te roepen.  
Door activeren van  krijgt u informatie voor het verhelpen van fouten.

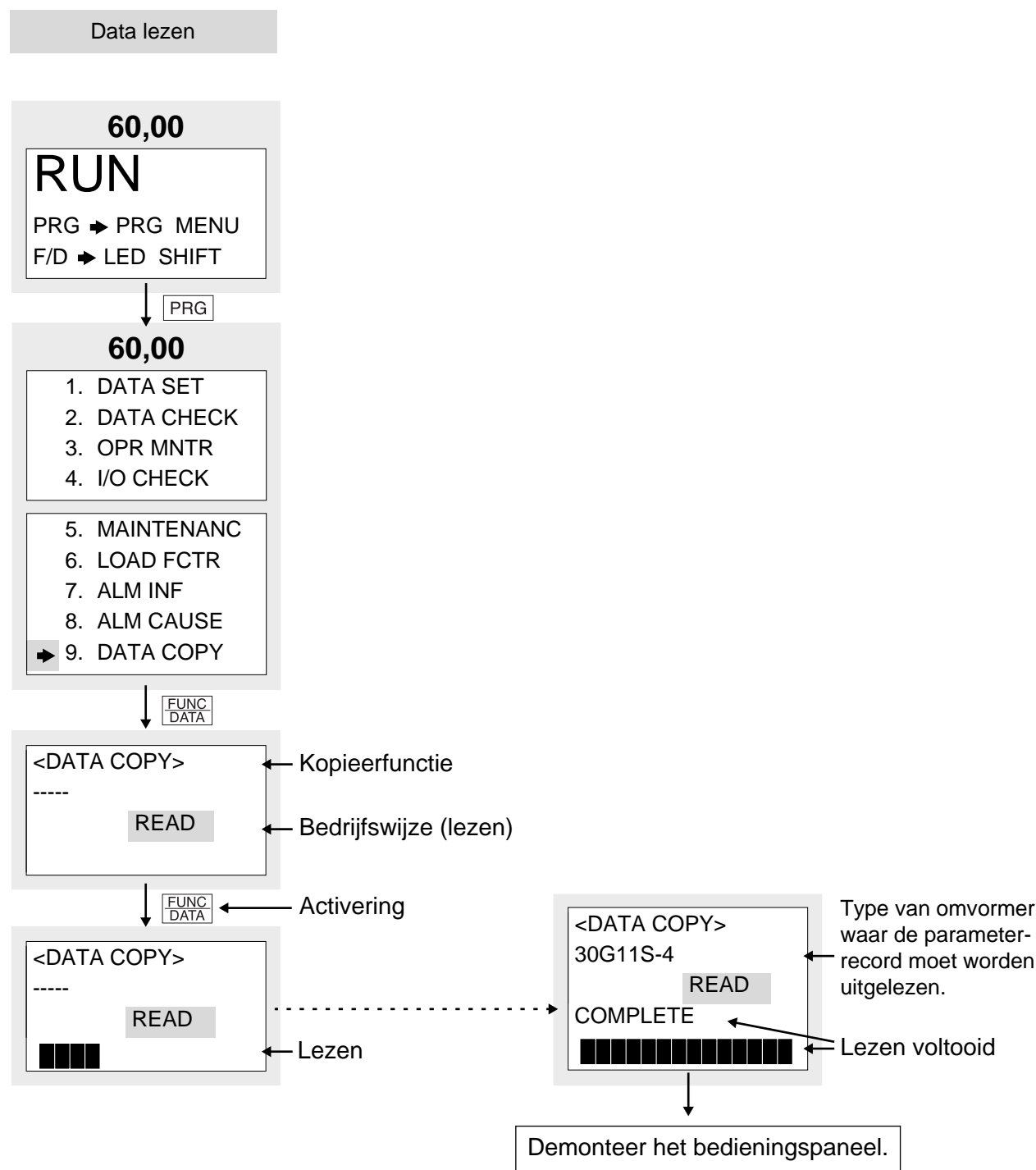
4



### 4-3-13 Kopiëren van data

Om de kopieerfunctie op te roepen selecteert u in het programmamenu "9. DATA COPY". Het kopiëren geschiedt volgens de hierna beschreven handelingen: de parameterrecord van de ene frequentieomvormer inlezen in het geheugen van het bedieningspaneel, het bedieningspaneel demonteren, het bedieningspaneel in een andere frequentieomvormer monteren en de parameterrecord in de nieuwe frequentieomvormer opslaan.

Met behulp van de functie "Vergelijken" kunnen ook de in het bedieningspaneel en in de frequentieomvormer opgeslagen parameters met elkaar worden vergeleken en verschillen worden opgespoord.



Data schrijven

Plaats het bedieningspaneel in de tweede omvormer. Voedingsspanning inschakelen.

60,00

**RUN**

PRG → PRG MENU  
F/D → LED SHIFT

60,00

1. DATA SET
2. DATA CHECK
3. OPR MNTR
4. I/O CHECK

5. MAINTENANC
6. LOAD FCTR
7. ALM INF
8. ALM CAUSE
- 9. DATA COPY

FUNC DATA

<DATA COPY>

30G11S-4

READ

← Type van frequentieomvormer waar de parameterrecord moet worden uitgelezen.

△

<DATA COPY>

30G11S-4

WRITE

← Bedrijfswijze (opslaan)

FUNC DATA

<DATA COPY>

30G11S-4

WRITE

← Opslaan

<DATA COPY>

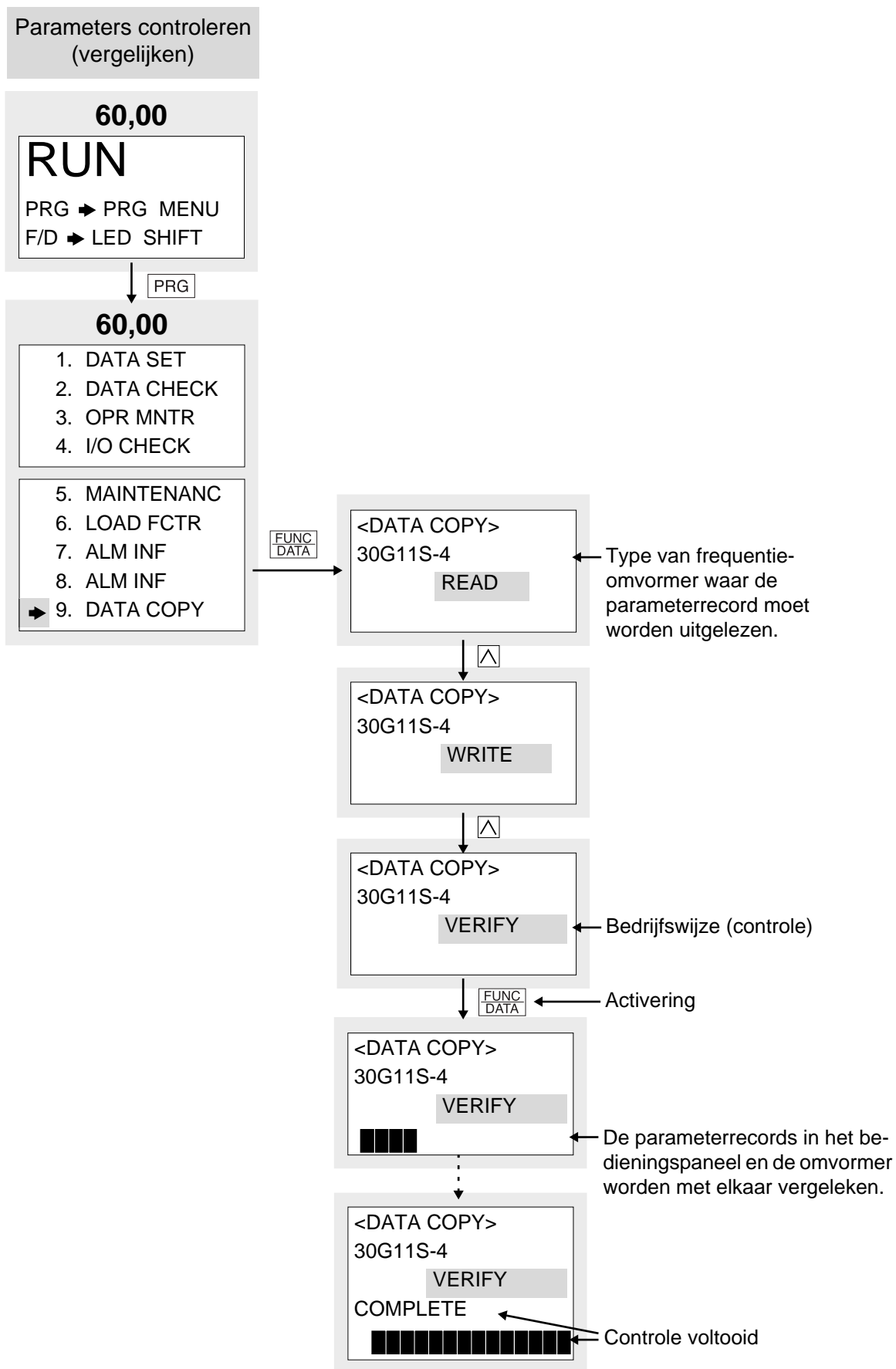
30G11S-4

WRITE

COMPLETE

← Opslaan van de parameters voltooid





4

## Foutbehandeling

## 1) Omvormerbedrijf

Als bij lopende omvormer wordt geprobeerd data op te slaan of wordt tijdens het opslaan geprobeerd de omvormer te activeren, dan verschijnt de hierna afgebeelde foutmelding. Stop de frequentieomvormer, druk op de toets **RESET** en herhaal het opslaan.

```
<DATA COPY>
30G11S-4
WRITE
INV RUNNING
```

## 2) Geheugenfout

Wordt de schrijffunctie geactiveerd als er helemaal geen parameterrecord in het geheugen van het bedieningspaneel is ingelezen of als de twee frequentieomvormertypes niet identiek zijn, verschijnt de volgende foutmelding:

```
<DATA COPY>
WRITE
MEMORY ERROR
```

## 3) Datafout

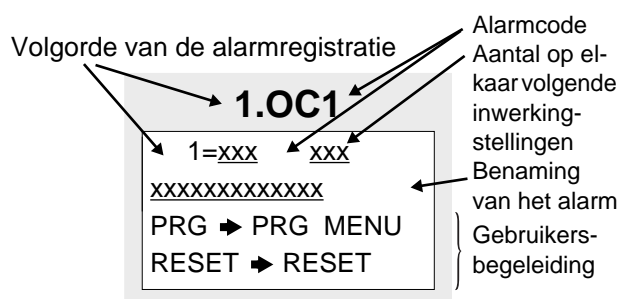
Worden er bij het vergelijken van de data verschillen vastgesteld tussen de data die in het bedieningspaneel zijn opgeslagen en die van de frequentieomvormer, dan verschijnt de hierna volgende foutmelding samen met de code van de onjuiste parameter en de controle van de data wordt onderbroken.

Na drukken op de toets **FUNC DATA** kan het controleren van data en het zoeken naar onjuiste data worden voortgezet. Door drukken op de toets **RESET** kan de controle van data worden geannuleerd en kan er naar een andere bedrijfswijze worden gewisseld.

```
<DATA COPY>
30G11S-4
VERIFY
ERR:F25
```

## 4-3-14 Storingsmodus

Bij een uitschakeling als beveiliging verschijnt op het beeldscherm de "Storingsmodus", waarin de inhoud van het alarm wordt weergegeven. Door drukken op de toetsen **▲** en **▼** kunt u het foutgeheugen en de lijst met meervoudig alarm (wanneer meerdere storingen tegelijkertijd zijn opgetreden) doen verschijnen.



Weergave van de volgorde van de alarmregistratie

Omschakeling	LED-weergave	LCD-display	Omschrijving
 	5.	5	Foutnr. 5
	4.	4	Foutnr. 4
	3.	3	Foutnr. 3
	2.	2	Foutnr. 2
	1.	1	Foutnr. 1 (meer dan één storing tegelijkertijd)
	Leeg	0	Laatste fout (maar één storing, of alarm al teruggezet)
	Leeg	-1	Voorlaatste fout
	Leeg	-2	Op drie na laatste fout
	Leeg	-3	Op vier na laatste fout

Alarmcode: zie Tabel 6-1-1

## 5 Beschrijving van de functies

### 5-1 Keuzelijst van de functies

#### F: Basisfuncties

Code-nr.	Omschrijving	LCD-display	Instelbereik	Eenheid	Kleinste stapbreedte	Fabrieksinstelling		Veranderbaar bij bedrijf	Eigen instellingen
						tot 22 kW	vanaf 30 kW		
F00	Parameterbeveiliging	F00 DATA PRTC	0, 1	-	-	0		neen	
F01	Gewenste frequentiewaarde 1	F01 FREQ CMD 1	0 tot 11	-	-	0		neen	
F02	Bedrijfswijze	F02 OPR METHOD	0, 1	-	-	0		neen	
F03	Maximale uitgangsfrequentie	F03 MAX Hz-1	50 tot 400 Hz	Hz	1	50		neen	
F04	Hoekfrequentie 1	F04 BASE Hz-1	25 tot 400 Hz	Hz	1	50		neen	
F05	Nominale spanning (bij hoekfrequentie 1)	F05 RATED V-1	0 V: (uitgangsspanning evenredig aan ingangsspanning) 320 tot 480 V	V	1	400		neen	
F06	Maximale spanning 1 (bij maximale uitgangsfrequentie 1)	F06 MAX V-1	320 tot 480 V	V	1	400		neen	
F07	Acceleratietijd 1	F07 ACC TIME1	0,01 tot 3600 s	s	0,01	6,0	20,0	ja	
F08	Vertragingstijd 1	F08 DEC TIME1							
F09	Koppelversterking 1	F09 TRQ BOOST1	0,0; 0,1 tot 20,0	-	0,1	0,0		ja	
F10	Elektronisch motor-temperatuurrelais voor motor 1 (functie)	F10 ELCTR OL1	0, 1, 2	-	-	1		ja	
F11	(niveau)	F11 OL LEVEL1	20 tot 135 % van de nominale omvormersstroom	A	0,01	Nominale motorstroom		ja	
F12	(thermische tijdconstante)	F12 TIME CNST1	0,5 tot 75,0 min	min	0,1	5,0	10,0	ja	
F13	Elektronisch motor-temperatuurrelais (voor de remweerstand)	F13 DBR OL	[tot 7,5 kW] 0, 1, 2	-	-	1		ja	
			[vanaf 11 kW] 0			0		ja	

Code-nr.	Omschrijving	LCD-display	Instelbereik	Eenheid	Kleinste stapbreedte	Fabrieksinstelling		Veranderbaar bij bedrijf	Eigen instellingen
						tot 22 kW	vanaf 30 kW		
F14	Wederaanloop na een korte onderbreking in de voedingsspanning	F14 RESTART	0 tot 5	-	-	0		nee	
F15	Frequentiebegrenzing (bovengrens)	F15 H LIMITER	0 tot 400 Hz	Hz	1	70		ja	
F16		F16 L LIMITER				0			
F17	Versterking	F17 FREQ GAIN	0,0 tot 200,0 %	%	0,1	100,0		ja	
F18	Frequentieverschuiving (analoge ingang)	F18 FREQ BIAS	-400,0 tot +400,0 Hz	Hz	0,1	0,0		ja	
F20	Gelijkstroomrem (startfrequentie)	F20 DC BRK Hz	0,0 tot 60,0 Hz	Hz	0,1	0,0		ja	
F21		F21 DC BRK LVL	0 tot 100 %	%	1	0		ja	
F22		F22 DC BRK t	0,0 s (inactief) 0,1 tot 30,0 s	s	0,1	0,0		ja	
F23	Startfrequentie (frequentie)	F23 START Hz	0,1 tot 60,0 Hz	Hz	0,1	0,5		nee	
F24	(houdtijd)	F24 HOLDING t	0,0 tot 10,0 s	s	0,1	0,0		nee	
F25	Stopfrequentie	F25 STOP Hz	0,1 tot 6,0 Hz	Hz	0,1	0,2		nee	
F26	Motorgeluid (taktfrequentie)	F26 MTR SOUND	0,75 tot 15 kHz (tot 55 kW) 0,75 tot 10 kHz (vanaf 75 kW)	kHz	1	15 (tot 55 kW) 10 (vanaf 75 kW)		ja	
F27		(geluidston)	F27 SOUND TONE	0 tot 3	-	-	0		ja
F30	FMA-klem (niveau)	F30 FMA V-ADJ	0 tot 200 %	%	1	100		ja	
F31		F31 FMA FUNC	0 tot 10	-	-	0		ja	
F33	FMP-klem (pulssnelheid)	F33 FMP PULSES	300 tot 6000 p/s (volledige uitslag)	p/s	1	1440		ja	
F34		F34 FMP V-ADJ	0 %, 1 tot 200 %	%	1	0		ja	
F35		F35 FMP FUNC	0 tot 10	-	-	0		ja	
F36	Bedrijfswijze 30RY	F36 30RY MODE	0, 1	-	-	0		nee	
F40	Koppelbegrenzing 1 (aandrijvend)	F40 DRV TRQ 1	20 tot 200 %, 999	%	1	180	150	ja	
F41		F41 BRK TRQ 1	0 %, 20 tot 200 %, 999	%	1	150	100	ja	
F42	Koppelvectorregeling 1	F42 TRQVECTOR1	0, 1	-	-	0		nee	

## E: Uitgebreide basisfuncties

Code-nr.	Omschrijving	LCD-display	Instelbereik	Eenheid	Kleinste stapbreedte	Fabrieksinstelling		Veranderbaar bij bedrijf	Eigen instellingen
						tot 22 kW	vanaf 30 kW		
E01	Klem X1 functie	E01 X1 FUNC	0 tot 32	-	-	0		neen	
E02	Klem X2 functie	E02 X2 FUNC				1		neen	
E03	Klem X3 functie	E03 X3 FUNC				2		neen	
E04	Klem X4 functie	E04 X4 FUNC				3		neen	
E05	Klem X5 functie	E05 X5 FUNC				4		neen	
E06	Klem X6 functie	E06 X6 FUNC				5		neen	
E07	Klem X7 functie	E07 X7 FUNC				6		neen	
E08	Klem X8 functie	E08 X8 FUNC				7		neen	
E09	Klem X9 functie	E09 X9 FUNC				8		neen	
E10	Acceleratietijd 2	E10 ACC TIME2	0,01 tot 3600 s	s	0,01	10,00	100,00	ja	
E11	Vertragingstijd 2	E11 DEC TIME2				10,00	100,00	ja	
E12	Acceleratietijd 3	E12 ACC TIME3				15,00	100,00	ja	
E13	Vertragingstijd 3	E13 DEC TIME3				15,00	100,00	ja	
E14	Acceleratietijd 4	E14 ACC TIME4				3,00	100,00	ja	
E15	Vertragingstijd 4	E15 DEC TIME4				3,00	100,00	ja	
E16	Koppelbegrenzing 2 (aandrijvend)	E16 DRV TRQ 2	20 tot 200 %, 999	%	1	180	150	ja	
E17	(afremmend)	E17 BRK TRQ 2	0 %, 20 tot 200 %, 999	%	1	150	100	ja	
E20	Klem Y1 functie	E20 Y1 FUNC	0 tot 34	-	-	0		neen	
E21	Klem Y2 functie	E21 Y2 FUNC				1		neen	
E22	Klem Y3 functie	E22 Y3 FUNC				2		neen	
E23	Klem Y4 functie	E23 Y4 FUNC				7		neen	
E24	Klemmen Y5A, Y5C functie	E24 Y5 FUNC				10		neen	

Code-nr.	Omschrijving	LCD-display	Instelbereik	Eenheid	Kleinste stapbreedte	Fabrieksinstelling		Veranderbaar bij bedrijf	Eigen instellingen
						tot 22 kW	vanaf 30 kW		
E25	Bedrijfswijze Y5 RY	E25 Y5RY MODE	0,1	-	1	0		nee	
E30	FAR (hysteresis)	E30 FAR HYSTR	0,0 tot 10,0 Hz	Hz	0,1	2,5		ja	
E31	FDT1 (niveau)	E31 FDT1 LEVEL	0 tot 400 Hz	Hz	1	50		ja	
E32	(hysteresis)	E32 FDT1 HYSTR	0,0 tot 30,0 Hz	Hz	0,1	1,0		ja	
E33	Overbelastingswaarschuwing 1 (functie)	E33 OL1 WARNING	0: Thermische berekening 1: uitgangsstroom	-	-	0		ja	
E34	(niveau)	E34 OL1 LEVEL	5 tot 200 %	A	0,01	Nominale motorstroom		ja	
E35	(duur)	E35 OL1 TIMER	0,1 tot 60,0 s	s	0,1	10,0		ja	
E36	FDT2 (niveau)	E36 FDT2 LEVEL	0 tot 400 Hz	Hz	1	50		ja	
E37	Overbelastingswaarschuwing 2 (niveau)	E37 OL2 LEVEL	5 tot 200 %	A	0,01	Nominale motorstroom		ja	
E40	Weergavecoëfficiënt A	E40 COEF A	-999,00 tot 999,00	-	0,01	0,01		ja	
E41	Weergavecoëfficiënt B	E41 COEF B	-999,00 tot 999,00	-	0,01	0,00		ja	
E42	LED-weergavefilter	E42 DISPLAY FL	0,0 tot 5,0 s	s	0,1	0,5		ja	
E43	LED-weergave (functie)	E43 LED MNTR	0 tot 12	-	-	0		ja	
E44	(weergave in de stop-modus)	E44 LED MNTR2	0, 1	-	-	0		ja	
E45	LCD-display (functie)	E45 LCD MNTR	0, 1	-	-	0		ja	
E46	(taal)	E46 LANGUAGE	0 tot 5	-	-	1		ja	
E47	(contrast)	E47 CONTRAST	0 (zacht) tot 10 (hard)	-	-	5		ja	

### C: Controlefuncties nominale waarden

C01	Resonantiefrequentie 1	C01 JUMP Hz 1	0 tot 400 Hz	Hz	1	0	ja	
C02	Resonantiefrequentie 2	C02 JUMP Hz 2				0	ja	
C03	Resonantiefrequentie 3	C03 JUMP Hz 3				0	ja	
C04	Resonantiehysteresis	C04 JUMP HYSTR	0 tot 30 Hz	Hz	1	3	ja	

Code-nr.	Omschrijving	LCD-display	Instelbereik	Eenheid	Kleinste stapbreedte	Fabrieksinstelling		Veranderbaar bij bedrijf	Eigen instellingen
						tot 22 kW	vanaf 30 kW		
C05	Keuzesnelheden (freq. 1)	C05 MULTI Hz-1	0,00 tot 400,00 Hz	Hz	0,01	0,00	ja		
C06	(freq. 2)	C06 MULTI Hz-2							
C07	(freq. 3)	C07 MULTI Hz-3							
C08	(freq. 4)	C08 MULTI Hz-4							
C09	(freq. 5)	C09 MULTI Hz-5							
C10	(freq. 6)	C10 MULTI Hz-6							
C11	(freq. 7)	C11 MULTI Hz-7							
C12	(freq. 8)	C12 MULTI Hz-8							
C13	(freq. 9)	C13 MULTI Hz-9							
C14	(freq. 10)	C14 MULTI Hz10							
C15	(freq. 11)	C15 MULTI Hz11							
C16	(freq. 12)	C16 MULTI Hz12							
C17	(freq. 13)	C17 MULTI Hz13							
C18	(freq. 14)	C18 MULTI Hz14							
C19	(freq. 15)	C19 MULTI Hz15							
C20	JOG-frequentie	C20 JOG Hz	0,00 tot 400,00 Hz	Hz	0,01	5,00	ja		
C21	Cyclusbedrijf (bedrijfswijze)	C21 PATTERN	0, 1, 2	-	-	0	neen		
C22	(trap 1)	C22 STAGE 1	Bedrijfsduur: 0,00 tot 6000 s F1 tot F4 en R1 tot R4	s	0,01	0,00 F1	ja		
C23	(trap 2)	C23 STAGE 2				0,00 F1	ja		
C24	(trap 3)	C24 STAGE 3				0,00 F1	ja		
C25	(trap 4)	C25 STAGE 4				0,00 F1	ja		
C26	(trap 5)	C26 STAGE 5				0,00 F1	ja		
C27	(trap 6)	C27 STAGE 6				0,00 F1	ja		
C28	(trap 7)	C28 STAGE 7				0,00 F1	ja		
C30	Gewenste frequentiewaarde 2	C30 FREQ CMD 2	0 tot 11	-	-	2	neen		
C31	Verschuiving (klem [12])	C31 BIAS 12	-100,0 tot +100,0 %	%	0,1	0,0	ja		
C32	Versterking (klem [12])	C32 GAIN 12	0,0 tot +200,0 %	%	0,1	100,0	ja		
C33	Analoog ingangsfILTER	C33 REF FILTER	0,00 tot 5,00 s	s	0,01	0,05	ja		

### P: Motorparameters (motor 1)

Code-nr.	Omschrijving	LCD-display	Instelbereik	Eenheid	Kleinste stapbreedte	Fabrieksinstelling		Veranderbaar bij bedrijf	Eigen instellingen
						tot 22 kW	vanaf 30 kW		
P01	Polental motor 1	P01 M1 POLES	2 tot 14	Polen	2	4		neen	
P02	Motor 1 (nominale vermogen)	P02 M1-CAP	tot 22 kW: 0,01 tot 45 kW vanaf 30 kW: 0,01 bis 500 kW	kW	0,01	Nominale motorvermogen		neen	
P03	(nominale stroom)	P03 M1-Ir	0,00 tot 2000 A	A	0,01	Nominale motorstroom		neen	
P04	(zelfoptimalisatie)	P04 M1 TUN1	0, 1, 2	-	-	0		neen	
P05	(on-line-tuning)	P05 M1 TUN2	0, 1	-	-	0		neen	
P06	(nullaststroom)	P06 M1-lo	0,00 tot 2000 A	A	0,01	Nominale motorwaarde		neen	
P07	(%R1-waarde)	P07 M1-%R1	0,00 tot 50,00 %	%	0,01	Nominale standaardwaarde van Fuji		ja	
P08	(%X-waarde)	P08 M1-%X	0,00 tot 50,00 %	%	0,01	Nominale standaardwaarde van Fuji		ja	
P09	Slipcompensatie	P09 SLIP COMP1	0,00 tot 15,00 Hz	Hz	0,01	0,00		ja	

### H: Hogere functies

H03	Parameterinitialisatie	H03 DATA INIT	0, 1	-	-	0	nee	
H04	Auto-reset (aantal)	H04 AUTO-RESET	0,1 tot 10 mal	-	1	0	ja	
H05	(reset-interval)	H05 RESET INT	2 tot 20 s	s	1	5	ja	
H06	Ventilatoruitschakeling	H06 FAN STOP	0, 1	-	-	0	ja	
H07	Acceleratie-/vertragingsskarakteristiek	H07 ACC PTN	0, 1, 2, 3	-	-	0	neen	
H08	Blokkeren draairichtingsomkeer	H08 REV LOCK	0, 1	-	-	0	neen	
H09	Startmodus	H09 START MODE	0, 1, 2	-	-	0	neen	
H10	Energiebesparingsmode	H10 ENERGY SAV	0, 1	-	-	0	ja	
H11	Vertragingssmodus	H11 DEC MODE	0, 1	-	-	0	ja	
H12	Dynamische stroombegrenzing	H12 INST CL	0, 1	-	-	1	neen	



Code-nr.	Omschrijving	LCD-display	Instelbereik	Eenheid	Kleinste stapbreedte	Fabrieksinstelling		Veranderbaar bij bedrijf	Eigen instellingen
						tot 22 kW	vanaf 30 kW		
H13	Automatische herstart (wachtijd)	H13 RESTART t	0,1 tot 10,0 s	s	0,1	0,1	0,5	nee	
H14	(frequentie)	H14 FALL RATE	0,00 tot 100,00 Hz/s	Hz/s	0,01	10,00		ja	
H15	(tussenkringniveau)	H15 HOLD V	400 tot 600 V	V	1	470 V		ja	
H16	(afvalvertragingstijd voor vrijgave)	H16 SELFHOLD t	0,0 tot 30,0 s, 999	s	0,1	999		nee	
H18	Koppelregeling	H18 TRQ CTRL	0, 1, 2	-	-	0		nee	
H19	Actieve aandrijving	H19 AUT RED	0, 1	-	-	0		ja	
H20	PID-regeling (bedrijfswijze)	H20 PID MODE	0, 1, 2	-	-	0		nee	
H21	(terugkoppelsignaal)	H21 FB SIGNAL	0, 1, 2, 3	-	-	1		nee	
H22	(P-aandeel)	H22 P-GAIN	0,01 tot 10,00-fach	-	0,01	0,10		ja	
H23	(I-aandeel)	H23 I-GAIN	0,0; 0,1 tot 3600 s	s	0,1	0,0		ja	
H24	(D-aandeel)	H24 D-GAIN	0,00 s; 0,01 tot 10,0 s	s	0,01	0,00		ja	
H25	(terugkoppelsignaalfilter)	H25 FB FILTER	0,0 tot 60,0 s	s	0,1	0,5		ja	
H26	PTC-thermistor (vrijgave)	H26 PTC MODE	0, 1			0		ja	
H27	(niveau)	H27 PTC LEVEL	0,00 tot 5,00 V	V	0,01	1,60		ja	
H28	Negatieve slipcompensatie	H28 DROOP	-9,9 tot 0,0 Hz	Hz	0,1	0,0		ja	
H30	Seriële verbinding (functie)	H30 LINK FUNC	0, 1, 2, 3	-	-	0		ja	
H31	RS485 (adres)	H31 ADDRESS	1 tot 31	-	1	1		nee	
H32	(foutbehandeling)	H32 MODE ON ER	0, 1, 2, 3	-	-	0		ja	
H33	(timer)	H33 TIMER	0,0 tot 60,0 s	s	0,1	2,0		ja	
H34	(baudrate)	H34 BAUD RATE	0, 1, 2, 3, 4	-	-	1		ja	
H35	(datalengte)	H35 LENGTH	0, 1	-	-	0		ja	
H36	(controle van de pariteit)	H36 PARITY	0, 1, 2	-	-	0		ja	
H37	(stopbits)	H37 STOP BITS	0 (2 bit), 1 (1 bit)	-	-	0		ja	
H38	(responsiefout opvangtijd)	H38 NO RES t	0 (geen opvang), 1 tot 60 s	s	1	0		ja	
H39	(responsietijd)	H39 INTERVAL	0,00 tot 1,00 s	s	0,01	0,01		ja	

### A: Alternatieve motorparameters (Motor 2)

Code-nr.	Omschrijving	LCD-display	Instelbereik	Eenheid	Kleinste stapbreedte	Fabrieksinstelling		Veranderbaar bij bedrijf	Eigen instellingen
						tot 22 kW	vanaf 30 kW		
A01	Maximale uitgangsfrequentie 2	A01 MAX Hz-2	50 tot 400 Hz	Hz	1	50		nee	
A02	Hoekfrequentie 2	A02 BASE Hz-2	25 tot 400 Hz	Hz	1	50		nee	
A03	Nominale spanning 2 (bij hoekfrequentie 2)	A03 RATED V-2	0, 320 tot 480 V	V	1	400		nee	
A04	Maximale spanning 2 (bij maximale uitgangsfrequentie 2)	A04 MAX V-2	320 tot 480 V	V	1	400		nee	
A05	Koppelaarversterking 2	A05 TRQ BOOST2	0,0; 0,1 tot 20,0	-	-	0,0		ja	
A06	Elektronisch motortemperatuurrelais voor motor 2 (functie)	A06 ELCTRNL2	0, 1, 2	-	-	1		ja	
A07	(niveau)	A07 OL LEVEL2	20 % tot 135 % van de nominale omvormersstroom	A	0,01	Nominale motorstroom		ja	
A08	(thermische tijdconstante)	A08 TIME CNST2	0,5 tot 75,0 min	min	0,1	5,0	10,0	ja	
A09	Koppelaarvectorregeling 2	A09 TRQVECTOR2	0, 1	-	-	0		nee	
A10	Polental motor 2	A10 M2 POLES	2 tot 14	Polen	2	4		nee	
A11	Motor 2 (nominale vermogen)	A11 M2-CAP	tot 22 kW: 0,01 tot 45 kW vanaf 30 kW: 0,01 tot 500 kW	kW	0,01	Nominale motorvermogen		nee	
A12	(nominale stroom)	A12 M2-Ir	0,00 tot 2000 A	A	0,01	Nominale motorstroom		nee	
A13	(zelfoptimalisatie)	A13 M2 TUN1	0, 1, 2	-	-	0		nee	
A14	(on-line-tuning)	A14 M2 TUN2	0, 1	-	-	0		nee	
A15	(nullaststroom)	A15 M2-lo	0,00 tot 2000 A	A	0,01	Nominale motorwaarde		nee	
A16	(%R1-waarde)	A16 M2-%R1	0,00 tot 50,00 %	%	0,01	Nominale standaardwaarde van Fuji		ja	
A17	(%X-waarde)	A17 M2-%X	0,00 tot 50,00 %	%	0,01	Nominale standaardwaarde van Fuji		ja	
A18	(Slipcompensatie 2)	A18 SLIP COMP2	0,00 tot 15,00 Hz	Hz	0,01	0,00		ja	

## 5-2 De functies in detail

### F: Basisfuncties

#### F00 Parameterbeveiliging

- Ingestelde data kunnen worden geblokkeerd zodat ze tijdens het werken met het bedieningspaneel niet per vergissing kunnen worden gewijzigd.

F	0	0	D	A	T	A		P	R	T	C
---	---	---	---	---	---	---	--	---	---	---	---

Waarde 0 : parameters vrijgegeven  
1 : parameters geblokkeerd

[Instellingsprocedure]

0 op 1: druk om de waarde van 0 op 1 te brengen tegelijkertijd op de toetsen **STOP** en **▲**. Door vervolgens activeren van de toets **FUNC DATA** krijgt de wijziging geldigheid.

1 op 0: druk om de waarde van 1 op 0 te brengen tegelijkertijd op de toetsen **STOP** en **▼**. Door vervolgens activeren van de toets **FUNC DATA** krijgt de wijziging geldigheid.

#### F01 Gewenste frequentiewaarde 1

- Met deze functie wordt de procedure geselecteerd om de gewenste frequentiewaarde in te stellen.

Bijbehorende functies:  
**E01 tot E09, C30**

F	0	1	F	R	E	Q		C	M	D	1
---	---	---	---	---	---	---	--	---	---	---	---

- 0: Instellen via het bedieningspaneel (**▲** / **▼** toetsen)
- 1: Spanningsingang (klem [12] (0 tot +10 V) + klem [V2] (0 tot +10 V))
- 2: Stroomingang (klem [C1] (4 tot 20 mA)).
- 3: Spanningsingang + stroomingang (klem [12] + klem [C1]) (-10 tot +10 V + 4 tot 20 mA).
- 4: Normaal bedrijf met polariteit (klem [12] (-10 tot +10 V))
- 5: Normaal bedrijf met polariteit (klem [12]+[V2]+[V1](optie<sup>1</sup>)) (-10 tot +10 V)
- 6: Invers bedrijf (klem [12] +[V2] (+10 V tot 0))

Bijbehorende functies:  
**E01 tot E09 (waarde 21)**

- 7: Invers bedrijf (klem [C1] (20 tot 4 mA))

Bijbehorende functies:  
**E01 tot E09 (waarde 21)**

- 8: Motorpotentiometer (OP/NEER-sturing) 1 (aanvangswaarde = 0 Hz) (klemmen [UP] en [DOWN])

Bijbehorende functies:  
**E01 tot E09 (waarden 17, 18)**

- 9: Motorpotentiometer (OP/NEER-sturing) 2 (aanvangswaarde = laatste eindwaarde) (klemmen [UP] en [DOWN])  
Details vindt u in de toelichtingen bij de functies E01 tot E09.

Bijbehorende functies:  
**E01 tot E09 (waarden 17, 18)**

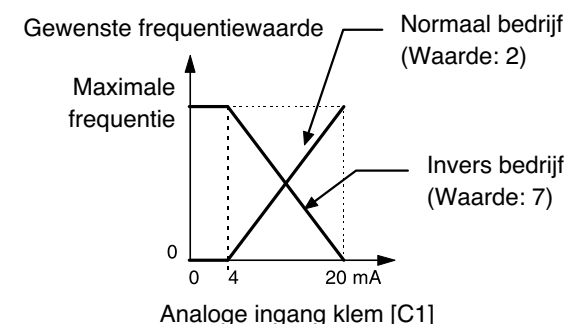
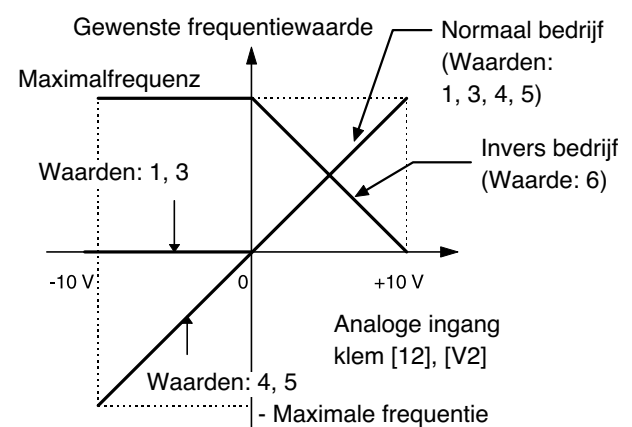
- 10: Cyclusbedrijf  
Details vindt u in de toelichtingen bij de functies C21 tot C28.

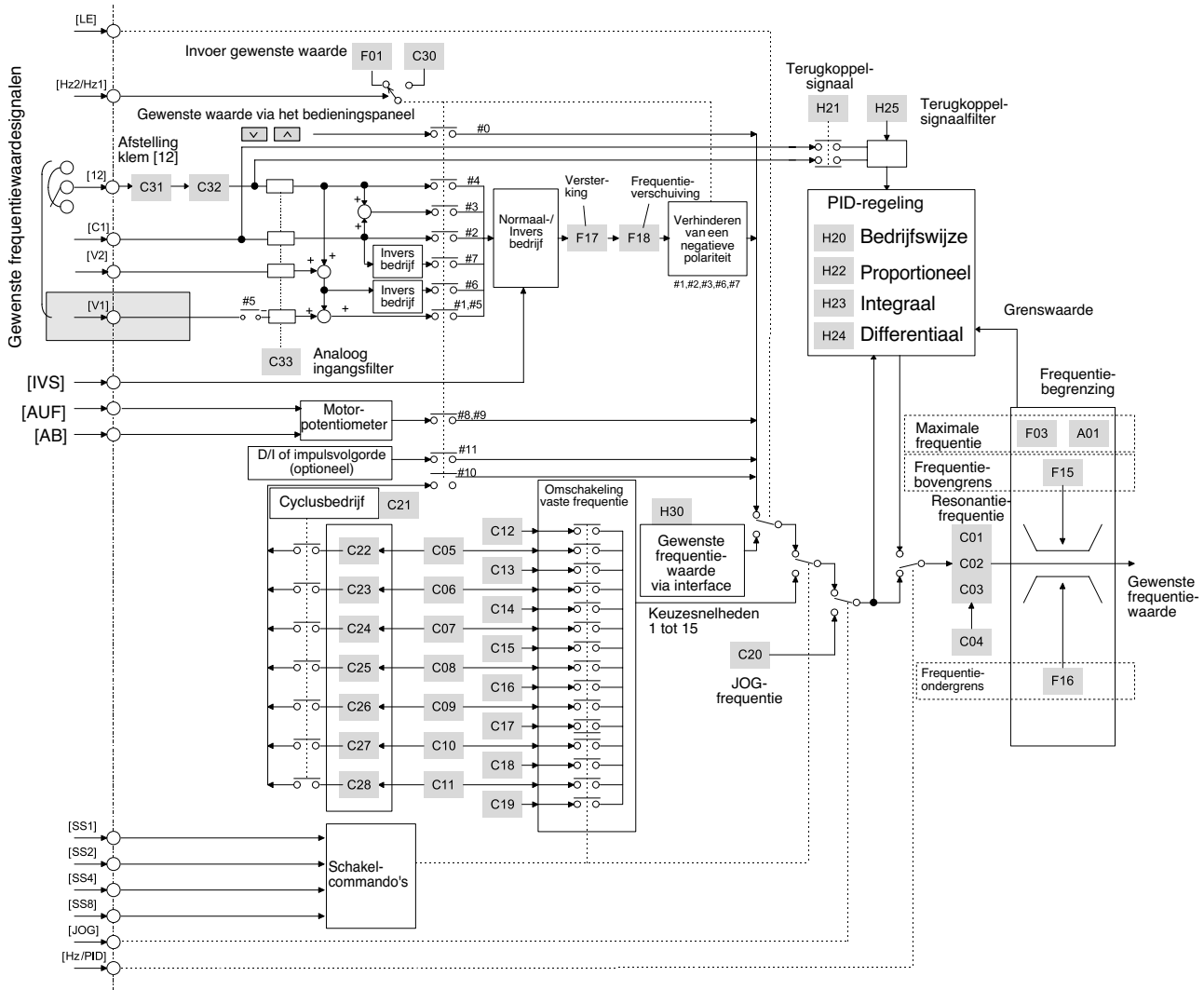
Bijbehorende functies:  
**C21 tot C28**

- 11: Digitale invoer of impulsvolgorde. Optioneel<sup>1</sup>.

- 1) Details vindt u in de gebruiksaanwijzing die bij de optie hoort.

### Normaal bedrijf/Invers bedrijf





Blokdiagram van de frequentie-instelling

## F02 Bedrijfswijze

- Met deze functie wordt de invoerprocedure bepaald voor het bedrijfscommando.

**F 0 2 O P R M E T H O D**

Waarde

- 0: Bedrijf via bedieningspaneel (toetsen **FWD**, **REV** en **STOP**).  
Door activeren van de toets **FWD** loopt de motor vooruit.  
Door activeren van de toets **REV** loopt de motor achteruit.  
Door activeren van de toets **STOP** vertraagt de motor tot hij stilstaat.  
Invoer via de klemmen **[FWD]** en **[REV]** worden genegeerd.

- 1: Bedrijf via externe aansluitklemmen (klemmen **[FWD]** en **[REV]**).

Deze functie kan slechts worden gewijzigd, als de klemmen **FWD** en **REV** geopend zijn. Door via het bedieningspaneel **REMOTE/LOCAL** om te schakelen, wordt automatisch de waarde van deze functie overeenkomstig ingesteld.

**F03 Maximale uitgangsfrequentie 1**

- Met deze functie wordt de maximale uitgangsfrequentie voor motor 1 ingesteld.

F	0	3	M	A	X		H	Z	-	1		
---	---	---	---	---	---	--	---	---	---	---	--	--

Instelbereik: 50 tot 400 Hz

Indien een frequentie wordt ingesteld die hoger is dan de nominale waarde van de aan te drijven installatie of motor, kunnen motor of installatie worden beschadigd. De uitgangsfrequentie moet daarom op het toegelaten toerental worden afgestemd.

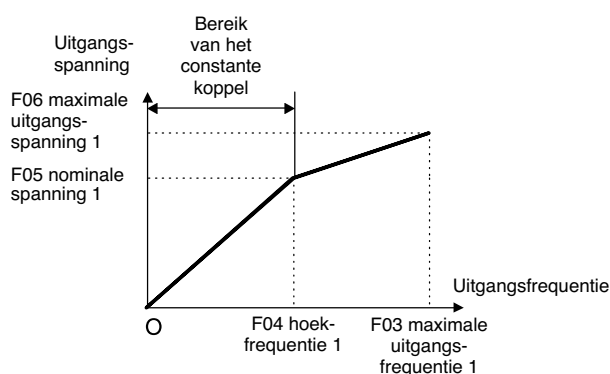
**F04 Hoekfrequentie 1**

- Met deze functie wordt de maximale uitgangsfrequentie in het bereik van het constante koppel van motor 1 (de uitgangsfrequentie bij nominale uitgangsspanning) ingesteld. Zij moet overeenstemmen met het nominaal toerental van de motor.

F	0	4	B	A	S	E		H	Z	-	1	
---	---	---	---	---	---	---	--	---	---	---	---	--

Instelbereik: 25 tot 400 Hz

**Opmerking:** Indien voor hoekfrequentie 1 een hogere waarde wordt ingevoerd dan voor de maximale uitgangsfrequentie 1, dan stijgt de uitgangsspanning niet tot de nominale spanning.


**F05 Nominale spanning 1**

- Met deze functie wordt de nominale spanning van motor 1 bepaald. Denk eraan, de uitgangsspanning van de omvormer kan niet hoger zijn dan de ingangsspanning.

F	0	5	R	A	T	E	D		V	-	1	
---	---	---	---	---	---	---	---	--	---	---	---	--

Instelbereik: 0, 320 tot 480 V

Met de waarde 0 heeft geen U/f-sturing plaats; aan de uitgang staat een spanning die overeenstemt met de ingangsspanning.

**Opmerking:** Is de instelling van de nominale spanning 1 hoger dan de maximale uitgangsspanning 1, dan stijgt de uitgangsspanning niet tot de nominale spanning.

**F06 Maximale uitgangsspanning 1**

- Met deze functie wordt de maximale waarde van de uitgangsspanning voor motor 1 bepaald. Denk eraan, de uitgangsspanning van de omvormer kan niet hoger zijn dan de ingangsspanning.

F	0	6	M	A	X		V	-	1			
---	---	---	---	---	---	--	---	---	---	--	--	--

Instelbereik: 320 tot 480 V

**F07 Acceleratietijd 1**
**F08 Vertragingstijd 1**

- Met deze functies wordt de acceleratietijd vanaf het aanlopen tot de maximale uitgangsfrequentie en de vertragingstijd van de maximale uitgangsfrequentie tot de stilstand bepaald.

F	0	7	A	C	C		T	I	M	E	1	
F	0	8	D	E	C		T	I	M	E	1	

Instelbereik

 Acceleratietijd 1:  
 0,01 tot 3.600 seconden

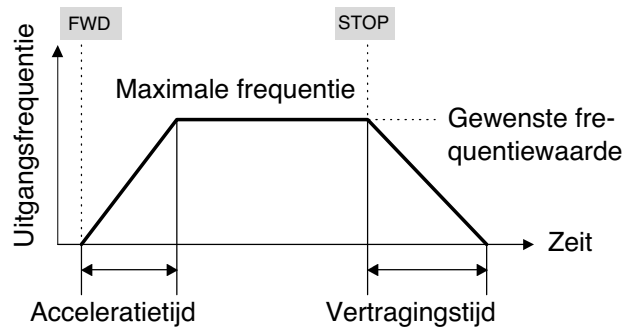
 Vertragingstijd 1:  
 0,01 tot 3.600 seconden

Van de acceleratie- en vertragingstijden worden telkens alleen maar de drie hoogste cijfers van de ingevoerde waarde opgeslagen; de laagste cijfers worden op 0 gezet.

De acceleratie- en vertragingstijden moeten worden ingesteld rekening houdend met de maximale uitgangsfrequentie. Tussen de gewenste frequentiewaarde en de effectieve acceleratie- en vertragingstijd bestaat de volgende verhouding:

#### Gewenste frequentiewaarde = maximale frequentie

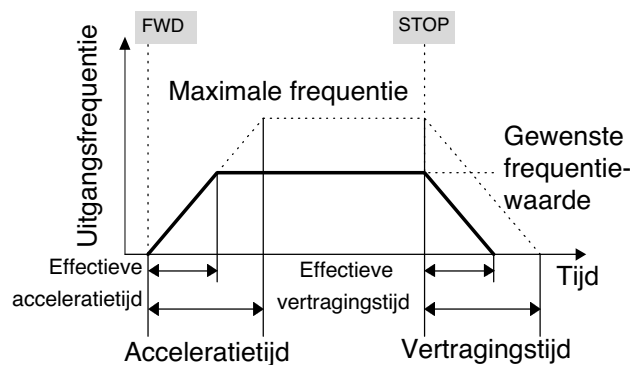
De werkelijke tijden komen overeen met de ingestelde waarden.



#### Gewenste frequentiewaarde < maximale frequentie

De werkelijke tijden verschillen van de ingestelde waarden.

Effectieve acceleratie- (vertragingstijd) = vooraf ingestelde  $\times$  (gewenste frequentiewaarde / maximale frequentiewaarde)



**Opmerking:** Als de acceleratie- en vertragingstijden, ongeacht een hoog weerstands- en traagheidsmoment van de last te kort is ingesteld, worden de koppelbegrenzing of de kipbeveiliging geactiveerd, en de effectieve tijd wordt aan de hogergenoemde waarde voorbij verlengd.

#### F09 Koppelversterking 1

- Het gaat hier om een functie voor motor 1.

**F 0 9 T R Q    B O O S T 1**

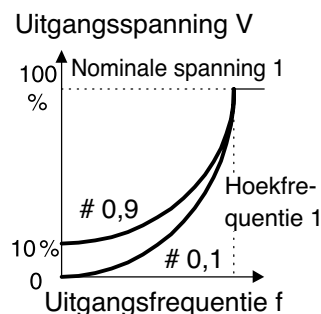
Het hierna volgende kan worden vastgelegd:

- De keuze van de belastingseigenschappen: automatische koppelversterking, belasting met vierkant koppel, belasting met proportioneel koppel of belasting met constant koppel. Stel de koppelversterking in overeenkomstig het werkelijke koppel van de belasting.
- Versterking van het koppel (U/f-karakteristiek), dat bij bedrijf in het lage toerenbereik gereduceerd is. Onvoldoende magnetisering van de motor in het lagere toerenbereik ten gevolge van verliezen kan worden gecompenseerd.

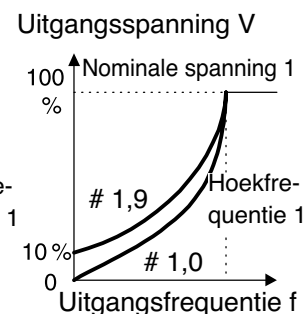
Instelbereik	Gekozen eigenschappen
0,0	Automatische koppelversterking, waarbij de waarde van de koppelversterking automatisch wordt aangepast aan een belasting met constant koppel (lineaire verandering)
0,1 tot 0,9	Vierkant afnemend koppel voor ventilators en pompen.
1,0 tot 1,9	Proportioneel koppel voor middelmatige belasting tussen vierkant en constant koppel
2,0 tot 20,0	Constant koppel (lineaire verandering)

- Eigenschappen van het koppel

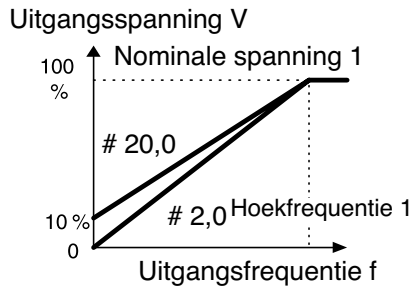
#### Vierkant koppel



#### Proportioneel koppel



### Constant koppel



**Opmerking:** Doordat bij grote waarden voor de koppelversterking in het lage toerenbereik overbekrachtiging kan optreden, kan de motor bij continubedrijf oververhit geraken. Controleer dus of de instelling correct is.

**F10** Elektronisch motortemperatuurrelais voor motor 1 (functie)

**F11** Elektronisch motortemperatuurrelais voor motor 1 (niveau)

**F12** Elektronisch motortemperatuurrelais voor motor 1 (thermische tijdconstante)

Het elektronische temperatuurrelais houdt de uitgangsfrequentie, de uitgangsstroom en de bedrijfsuren van de frequentieomvormer onder controle met het doel een oververhitting van de motor te verhinderen als 150 % van het ingesteld stroomniveau voor de in F12 (thermische tijdconstante) vastgelegde tijd vloeien.

- Met deze functie wordt de werking van het elektronische temperatuurrelais bepaald en wordt de motor geselecteerd. Als een standaardmotor wordt gekozen, dan wordt het aanspreekniveau in het lage toerenbereik overeenkomstig de koeleigenschappen van de motor lager ingesteld.

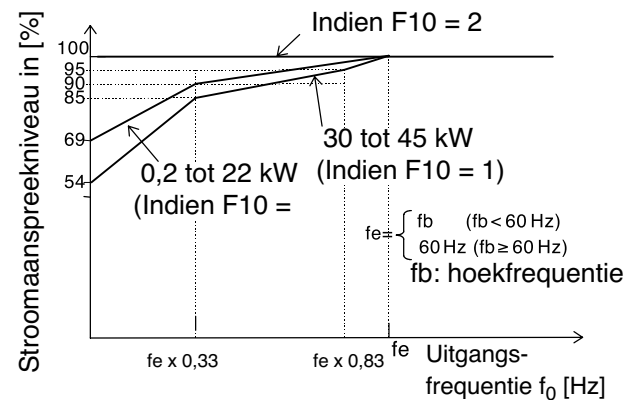
F	1	0	E	L	C	T	R	N		O	L	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	---	---	---

Waarde      0: inactief  
                  1: actief voor standaardmotor  
                  2: actief voor een extern geventileerde motor

- Met deze functie wordt het aanspreekniveau (de aanspreekstroom) van het elektronische motortemperatuurrelais ingesteld. Voer een waarde in die binnen het bereik van het 1 tot 1,1-voudige van de nominale motorstroom ligt.

F	1	1	O	L	L	E	V	E	L	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Het instelbereik beslaat 5 tot 135 % van de nominale stroom van de omvormer.



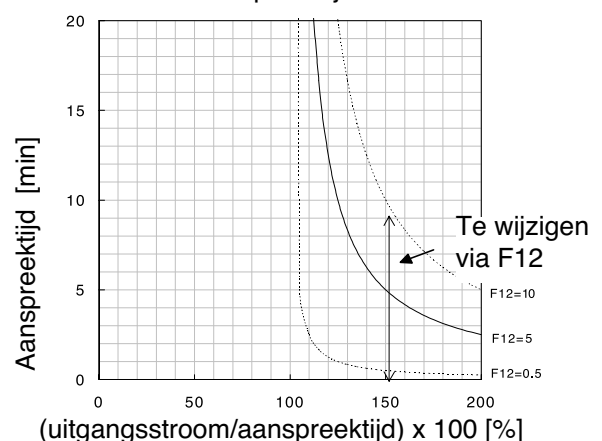
Stroomaanspreekniveau en uitgangsfrequentie

- Hier kan de tijd worden ingesteld tijdens welke een stroom ter hoogte van 150 % van de ingestelde waarde continu mag vloeien, tot het elektronische motortemperatuurrelais in werking treedt.

F	1	2	T	I	M	E	C	N	S	T	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Het instelbereik bedraagt 0,5 tot 75,0 minuten (in stappen van 0,1 minuut).

Stroomaanspreektijd:



**F13 Elektronisch motortemperatuurrelais (voor de remweerstand)**

- Deze functie houdt de inzetfrequentie alsook de continue bedrijfsuren van de remweerstand onder controle, met het doel oververhitting van de weerstand te verhinderen.

F	1	3	D	B	R		O	L				
---	---	---	---	---	---	--	---	---	--	--	--	--

Vermogen van de frequentieomvormer	Bedrijf
tot 7,5 kW	0: inactief 1: actief (ingebouwde remweerstand) 2: actief (externe remweerstand)
vanaf 11 kW	0: inactief

**F14 Opnieuw aanlopen na een korte uitval van de voedingsspanning**

- Met deze functie wordt de handelwijze vastgelegd ingeval van een korte uitval van de voedingsspanning. Hierbij kan worden gekozen: opvangen van een korte uitval van de voedingsspanning en activeren van de beveiligingsfunctie (bijv. alarmuitgang, alarmweergave, uitschakelen van de frequentieomvormeruitgang) of het automatisch opnieuw aanlopen van de uitlopende motor, zonder dat hij tot stilstand komt, zodra de spanning terugkeert.

F	1	4	R	E	S	T	A	R	T			
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--

Instelbereik: 0 tot 5

In de volgende tabel zijn de details van de functie samengevat.

Waarde	Functie	Handelwijze bij uival van de voedingsspanning	Handelwijze bij terugkeer van de spanning
0	Inactief (directe uitschakeling van de frequentieomvormer)	Wordt een onderspanning geregistreerd, dan wordt de aandrijving meteen uitgeschakeld en de onderspanningsmelding (LU) uitgevoerd. De uitgang van de frequentieomvormer wordt uitgeschakeld en de motor loopt langzaam uit.	De aandrijving gaat niet automatisch opnieuw aanlopen. Voor de herstart moet zowel een reset- als een startsignaal worden gegeven.
1	Inactief (uitschakeling van de frequentieomvormer bij de terugkeer van de spanning)	Wordt een onderspanning geregistreerd, dan wordt de omvormeruitgang uitgeschakeld en de motor loopt langzaam uit. Er wordt geen foutmelding uitgevoerd.	Als de spanning terugkeert wordt de onderspanningsmelding (LU) uitgevoerd. De aandrijving gaat niet automatisch opnieuw aanlopen. Voor de herstart moet zowel een reset- als een startsignaal worden gegeven.
2	Inactief (bij een spanningsuitval heeft na een vertraging tot stilstand een uitschakeling van de frequentieomvormer plaats)	Daalt de tussenkringspanning tot het voor continubedrijf noodzakelijke niveau (H15), dan wordt een geregelde vertraging tot de stilstand in werking gesteld. De frequentieomvormer neemt om de tussenkringspanning te kunnen bijhouden de in de vliegwielmasse van de belasting opgeslagen energie op en vertraagt de motor tot de stilstand. Vervolgens wordt de onderspanningsmelding (LU) uitgevoerd. Indien nodig, wordt de vertragingstijd door de aandrijving automatisch verkort. Is de energie die door de belasting wordt afgegeven te gering en wordt het onderspanningsniveau vóór de stilstand van de motor bereikt, dan wordt het onderspanningsalarm geactiveerd en de motor loopt langzaam uit.	De aandrijving gaat niet automatisch opnieuw aanlopen. Voor de herstart moet zowel een reset- als een startsignaal worden gegeven.



Waarde	Functie	Handelwijze bij uival van de voedingsspanning	Handelwijze bij terugkeer van de spanning
3	Actief (doorgaan met het bedrijf voor belastingen met een hoog traagheidsmoment)	Daalt de tussenkringspanning tot het voor continubedrijf vereiste niveau (H15), dan wordt de energie van de vliegwielmassa van de belasting opgenomen voor het behoud van de tussenkringspanning en voor de langzame vertraging. De omvormer stelt de vertraging automatisch dusdanig in dat het niveau van de tussenkringspanning behouden blijft. Indien onderspanning wordt vastgesteld, wordt geen beveiligingsfunctie geactiveerd, maar wordt de uitgang uitgeschakeld, en de motor loopt langzaam uit.	Het bedrijf wordt automatisch weer gestart. Keert de spanning terug terwijl het bedrijf nog doorloopt, dan wordt de aandrijving automatisch weer tot op de oorspronkelijke frequentie gebracht. Als onderspanning wordt geregistreerd, dan wordt het bedrijf weer opgenomen met de frequentie die aanwezig was op het ogenblik waarop de onderspanning is opgetreden.
4	Actief (opnieuw aanlopen met de frequentie die bij netuitval aanwezig was)	Als onderspanning wordt geregistreerd, dan wordt geen beveiligingsfunctie geactiveerd. De uitgang wordt gestopt en de motor loopt langzaam uit.	Het opnieuw aanlopen geschiedt automatisch met de frequentie die bij het uitvallen van de spanning aanwezig was.
5	Actief (opnieuw aanlopen met de startfrequentie, voor belastingen met een laag traagheidsmoment)	Als onderspanning wordt geregistreerd, dan wordt geen beveiligingsfunctie geactiveerd, maar alleen de uitgang gestopt.	Het opnieuw aanlopen geschiedt automatisch met de via F23 vastgelegde "startfrequentie".

Het wederaanlopen na een kort uitvallen van de voedingsspanning wordt via de parameters H13 tot H16 gestuurd. Leer met de werkwijze van deze functies om te gaan en maak er ook gebruik van.

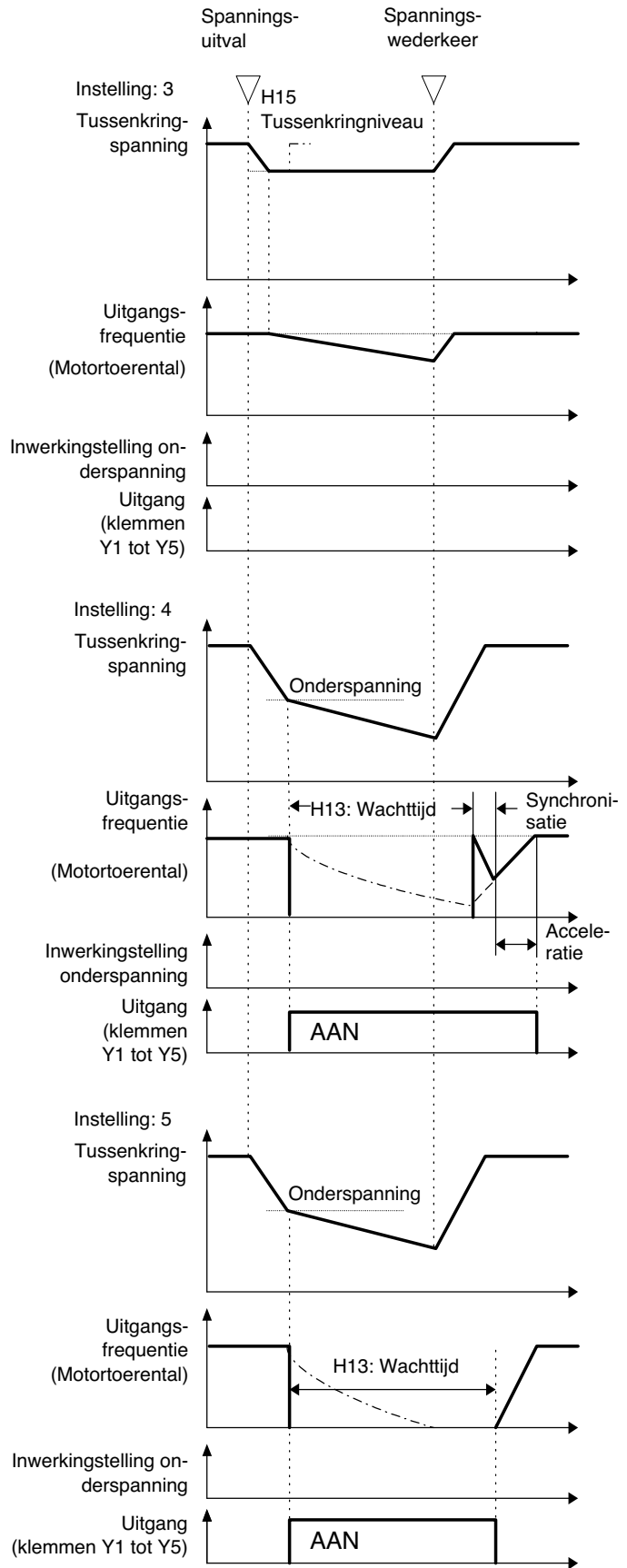
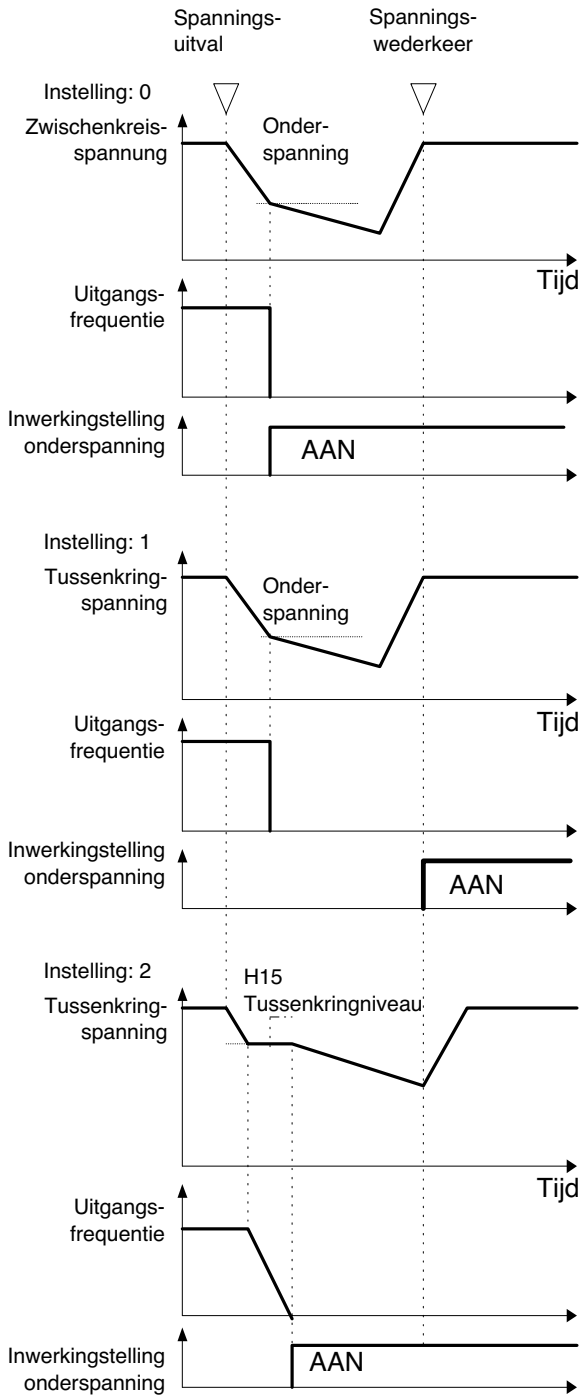
Ook de motorvangfunctie kan als procedure worden gebruikt voor het wederaanlopen na de terugkeer van de spanning. (Details vindt u in de beschrijving van de parameter H09.)

Deze functie berekent het toerental van de uitlopende motor en start hem dan opnieuw, zonder hem aan stootbelastingen bloot te stellen.

Bij installaties met een hoog traagheidsmoment is de daling van het toerental van de uitlopende motor bij een korte uitval van de voedingsspanning slechts heel klein.

Doordat bij de motorvangfunctie een tijd voor het opvangen van het resttoerental is ingesteld, kan bij hoge traagheidsmomenten het oorspronkelijke toerental sneller worden bereikt als de functie inactief is, en het wederaanlopen plaats heeft met de frequentie die op het ogenblik van de spanningsuitval aanwezig was.

De motorvangfunctie werkt in het frequentiebereik van 5 tot 120 Hz. Als het opgevangen toerental buiten dit bereik ligt, moet de motor met behulp van de normale wederaanloopfunctie in bedrijf worden genomen.



**Opmerking:** De stippellijnen geven het motortoerental weer.

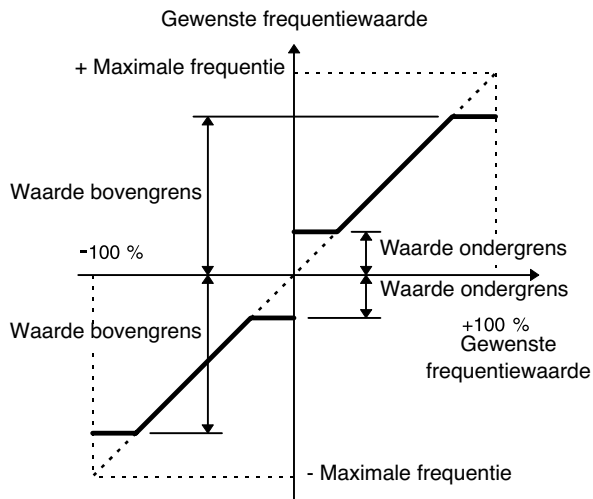
**F15 Frequentiegrens (bovengrens)**

**F16 Frequentiegrens (ondergrens)**

- Met deze functies worden de boven- en ondergrenswaarden van de gewenste frequentie bepaald.

F	1	5	H		L	I	M	I	T	E	R	
F	1	6	L		L	I	M	I	T	E	R	

Waarde: 0 tot 400 Hz



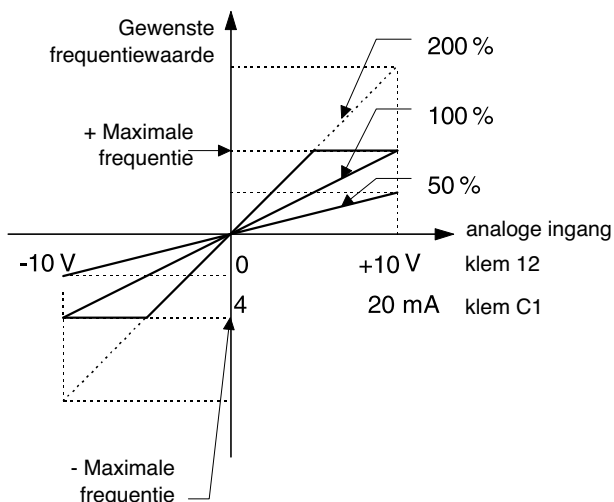
- Bij het aanlopen start de uitgang van de frequentieomvormer met de startfrequentie en eindigt bij het vertragen met de stopfrequentie.
- Wordt de waarde van de bovengrens kleiner ingesteld dan de waarde van de ondergrens, dan heeft de waarde van de bovengrens voorrang.

**F17 Versterking (analoge ingang)**

- Met deze functie wordt de verhouding tussen gewenste frequentie en analoge ingangssignaal bepaald.

F	1	7	F	R	E	Q		G	A	I	N	
---	---	---	---	---	---	---	--	---	---	---	---	--

Het bedrijf loopt zoals in het hierna afgebeelde karakteristiekendiagram.



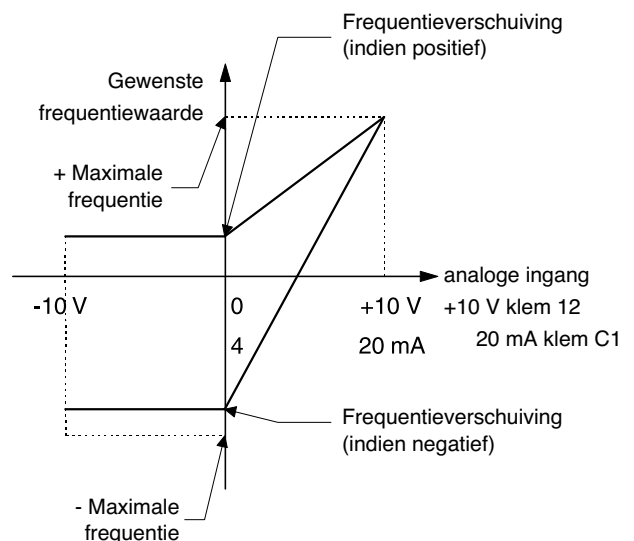
**F18 Frequentieverschuiving (analoge ingang)**

- De functie voegt aan de gewenste frequentiewaarde via de analoge ingang een offsetwaarde toe.

F	1	8	F	R	E	Q		B	I	A	S	
---	---	---	---	---	---	---	--	---	---	---	---	--

Het bedrijf loopt zoals in het hierna afgebeelde karakteristiekendiagram.

Is de frequentieverschuiving hoger dan de maximale frequentie, dan wordt tot de maximale frequentie begrensd.



Als deze functie samen met F17 (versterking voor de gewenste analoge waarde) wordt gebruikt, dan bevat de versterkte frequentie een offset (verschuiving).

**F20 Gelijkstroomrem (startfrequentie)**

**F21 Gelijkstroomrem (niveau)**

**F22 Gelijkstroomrem (remtijd)**

- Startfrequentie: met behulp van deze functie wordt de frequentie ingesteld, waarbij de gelijkstroomrem begint met het stoppen van de motor.

F	2	0	D	C		B	R	K		H	Z	
---	---	---	---	---	--	---	---	---	--	---	---	--

Waarde: 0 tot 60 Hz

- Niveau: met behulp van deze functie wordt het niveau van de remstroom als percentage van de nominale omvormerstroom ingesteld.

F	2	1	D	C		B	R	K		L	V	L
---	---	---	---	---	--	---	---	---	--	---	---	---

Waarde: 0 tot 100 %

- Remtijd: deze functie legt de bedrijfsduur vast van de gelijkstroomrem.

F	2	2	D	C		B	R	K		t		
---	---	---	---	---	--	---	---	---	--	---	--	--

Waarde 0,0: inactief  
0,1 tot 30,0 seconden

- De houdtijd geldt niet voor het omschakelen van de vooruit- naar de achteruitloop.
- De houdtijd is niet in de acceleratietijd begrepen.
- De houdtijd geldt ook als het cyclusbedrijf (C21) is ingesteld. De houdtijd is in de timertijd vervat.
- Met deze functie wordt de frequentie bij een stop ingesteld.

F	2	5	S	T	O	P		H	z			
---	---	---	---	---	---	---	--	---	---	--	--	--

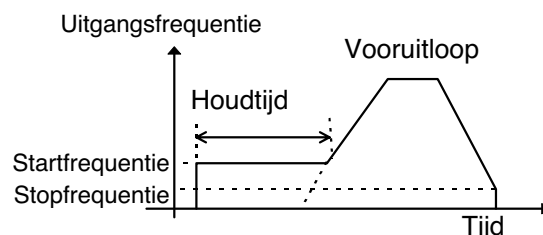
Waarde: 0,0 tot 6,0 Hz



### OPGELET

Gebruik bij de frequentieomvormer niet de elektrische remfunctie in plaats van de mechanische rem.

**Gevaar voor ongelukken!**



Het bedrijf gaat niet van start als de gewenste frequentie kleiner is dan de stopfrequentie.

#### F23 Startfrequentie (frequentie)

#### F24 Startfrequentie (houdtijd)

#### F25 Stopfrequentie

De startfrequentie (groter dan 0 Hz) dient om bij het aanlopen de opbouw van de magnetische stroom in de motor mogelijk te maken en daardoor het koppel te houden.

- Frequentie: met deze functie wordt de frequentie voor het starten van de motor bepaald.

F	2	3	S	T	A	R	T		H	z		
---	---	---	---	---	---	---	---	--	---	---	--	--

Waarde: 0,1 tot 60 Hz

- Houdtijd: deze functie bepaalt hoelang de startfrequentie bij het inschakelen van de motor wordt bijbehouden.

F	2	4	H	O	L	D	I	N	G		t	
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	---	--

Waarde: 0,1 tot 10,0 seconden

#### F26 Motorgeluid (taktfrequentie)

- Via deze functie wordt de taktfrequentie ingesteld waarvan de correcte instelling resonantieverschijnselen met het machinesysteem verhindert, motor- en frequentieomvormer-geluiden reduceert en ook de lekstromen in de uitgangskring doet dalen.

F	2	6	M	T	R		S	O	U	N	D	
---	---	---	---	---	---	--	---	---	---	---	---	--

Bouwserie	Vermogen	Instelbereik
G11S	tot 55 kW	0,75 tot 15 kHz
	vanaf 75 kW	0,75 tot 10 kHz

### Opmerkingen:

1. Door de taktfrequentie te vergroten wordt de golfvorm van de uitgangsstroom positief beïnvloed (bijv. minder harmonische bovengolven), waardoor de motorverliezen worden verminderd en dus ook de motortemperatuur lager wordt gehouden.  
De motor loopt zachter.
2. Door de taktfrequentie te verminderen ontstaan in de omvormer minder verliezen, waardoor de temperatuur van de omvormer laag kan worden gehouden.  
Het komt tot minder elektromagnetische emissies.

### F27 Motorgeluid (geluidstoon)

- Bij taktfrequenties van 7 kHz en minder kan de geluidstoon van de motor worden gewijzigd. Maak van deze functie gebruik als dat nodig mocht zijn.

F 2 7 M T R T O N E

Waarde: 0, 1, 2, 3

### F30 FMA-klem (niveau)

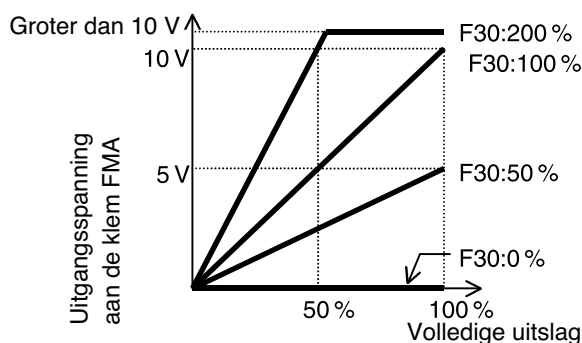
### F31 FMA-klem (functie)

Via de FMA-klem kunnen data ter controle (bijv. de uitgangsfrequentie, de uitgangsstroom) in de vorm van een gelijkspanning worden uitgevoerd.

- Deze functie legt de uitgangsspanning van de FMA-klem bij "volledige uitslag" (volgens F31) vast. Er kan een waarde worden ingesteld in het bereik van 0 tot 200 % in stappen van 1 %.

F 3 0 F M A V - A D J

Waarden: 0 tot 200 %



- Met deze functie wordt de via de FMA-klem uit te geven grootte geselecteerd.

F 3 1 F M A F U N C

Waarde	Weergave	Definitie van "volledige uitslag"
0	Uitgangsfrequentie 1 (voor de slipcompensatie)	Maximale uitgangsfrequentie
1	Uitgangsfrequentie 2 (na de slipcompensatie)	Maximale uitgangsfrequentie
2	Uitgangsstroom	Nominale uitgangsstroom van de frequentieomvormer x 2
3	Uitgangsspanning	400 V serie: 500 V
4	Uitgangsdraaimoment	Nominaal koppel van de motor x 2
5	Motorbelasting	Nominale belasting van de motor x 2
6	Opgenomen vermogen	Nominaal uitgangsvermogen van de frequentieomvormer x 2
7	Bedrag van de PID-terugvoer	Bedrag van de terugvoer van 100 %
8	Bedrag van de PG-terugvoer (optioneel)	Synchroon toerental bij maximale frequentie
9	Tussenkringspanning	400 V serie: 1.000 V
10	Universal AO	0 tot 10 V uitgangsspanning ingevoerd via de interface en niet in relatie tot het bedrijf van de frequentieomvormer

### F33 FMP-klem (pulssnelheid)

### F34 FMP-klem (niveau)

### F35 FMP-klem (functie)

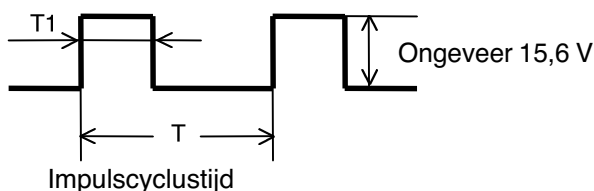
De data ter controle (bijv. de uitgangsfrequentie, de uitgangsstroom) kunnen ook in de vorm van een gepulste spanning via de FMP-klem worden uitgevoerd. De mogelijkheid bestaat om de data via een analoog meetinstrument in de vorm van een gemiddelde waarde weer te geven.

Voor het zenden van de data in de vorm van een impulsuitgangssignaal aan een digitale teller of dergelijke, worden de impulsfrequentie met de functie F33 op een willekeurige waarde en de spanning met de functie F34 op 0 % ingesteld. Worden de data in de vorm van een gemiddelde spanning op een analoog meetapparaat of dergelijke gegeven, dan wordt de gemiddelde waarde met de functie F34 ingesteld. De impulsfrequentie is in de functie F33 op 2670 P/s vast ingesteld.

- Met deze functie kan de impulsfrequentie bij volledige uitslag van de met F35 geselecteerde grootte in stappen van 1 P/s worden ingesteld.

**F 3 3 F M P P U L S E S**

Waarde: 300 tot 6000 P/s



$$\begin{aligned} \text{Pulsfrequentie (P/s)} &= 1/T \\ \text{Inschakelduur (\%)} &= T1/T \times 100 \\ \text{Gemiddelde spanning (V)} &= 15,6 \times T1/T \end{aligned}$$

- Met deze functie wordt de gemiddelde spanning aan de FMP-klem afgesteld.

**F 3 4 F M P V - A D J**

Waarden:

0 %:

De impulsfrequentie is evenredig tot het bedrag van de met F35 geselecteerde grootte.  
(De maximale waarde is de in F33 ingestelde waarde.)

1 tot 200 %:

De impulsfrequentie is op 2670 P/s vastgelegd, de inschakelduur van de impulsen is verschillend.  
De gemiddelde waarde van de uitgangsspanning bij "volledige uitslag" (volgens F35) kan in stappen van 1 % worden afgesteld.

- Met deze functie wordt de aan de FMP-klem uit te voeren grootte geselecteerd.

**F 3 5 F M P F U N C**

De mogelijke instellingen zijn dezelfde als bij functie F31.

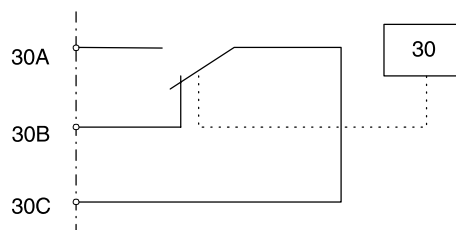
### F36 Bedrijfswijze 30RY

- Met deze functie wordt bepaald of het storingsmeldrelais (30Ry) in de normale of in de alarmstatus moet aangetrokken zijn.

**F 3 6 3 0 R Y M O D E**

Waarde	Bedrijf
0	In het normale geval 30A - 30C: geopend, 30B - 30C: gesloten
	Ingeval van een fout 30A - 30C: gesloten, 30B - 30C: geopend
1	In het normale geval 30A - 30C: gesloten, 30B - 30C: geopend
	Ingeval van een fout 30A - 30C: geopend, 30B - 30C: gesloten

- Wordt 1 ingesteld, dan zijn de contacten 30A en 30C gesloten, als de stuurspanning van de frequentieomvormer aanwezig is (ongeveer één seconde na inschakelen van de voedingsspanning).



### F40 Koppelbegrenzing 1 (aandrijvend)

### F41 Koppelbegrenzing 1 (afremmend)

- De koppelbegrenzing berekent het motorkoppel uit de uitgangsspanning, de stroom en de weerstand van de primaire wikkeling van de motor en regelt de frequentie dusdanig dat de berekende waarde de grenswaarde nooit overschrijdt. Door deze beide functies is de frequentieomvormer in staat, ook bij plotse wijzigingen van het lastmoment het bedrijf steeds onder de grenswaarde voort te zetten.
- Selecteer de grenswaarde van het koppel voor het aandrijven van de remmen.

- Bij het werken met deze functies kunnen de acceleratie- en vertragingstijden langer zijn dan de ingestelde waarden.

F	4	0	D	R	V		T	R	Q	1		
F	4	1	B	R	K		T	R	Q	1		

Functie	Instelwaarde	Bedrijf
Koppelbegrenzing (aandrijvend)	20 % tot 200 %	Het koppel is begrensd tot de ingestelde waarde.
	999	Koppelbegrenzing inactief
Koppelbegrenzing (afremmend)	20 % tot 200 %	Het koppel is begrensd tot de ingestelde waarde.
	0	Verhindert automatisch uitschakeling door overspanning op grond van de energierugvoeding tijdens het remmen.
	999	Koppelbegrenzing inactief



## WAARSCHUWING

Bij geactiveerde koppelbegrenzing kan het gebeuren dat bij een applicatie de ingestelde acceleratie- en vertragingstijden of het gewenste toerental niet kunnen worden aangehouden. De arbeidsmachine dient steeds dusdanig te zijn geconstrueerd, dat ook wanneer tijdens het bedrijf de ingestelde waarden niet worden aangehouden, er toch nog veilig kan worden gewerkt.

### F42 Koppelvectorregeling 1

- Om een zo rendabel mogelijk motorkoppel te bereiken, berekent de dynamische koppelvectorregeling het vereiste koppel op basis van de belasting en stelt dan de spannings- en stroomvectoren aan de hand van de berekende waarde optimaal in.

F	4	2	T	R	Q	V	E	C	T	O	R	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Waarde	Functie
0	Inactief
1	Actief

### Bijbehorende functies: P01 tot P09

- Als 1 (actief) is ingesteld, dan kunnen zich de waarden van de volgende functies veranderen:
  - F09 Koppelversterking 1  
Wordt automatisch op 0,0 (automatische koppelversterking) gezet.
  - P09 Slipcompensatie  
De slipcompensatie wordt automatisch geactiveerd.  
Indien 0,0 is ingesteld, wordt een gebruikelijke waarde voor een Fuji-standaardmotor met 3 fasen gekozen. Is een andere waarde dan 0,0 ingesteld, dan wordt deze waarde gebruikt.
- Voor de koppelvectorregeling gelden de volgende voorwaarden:
  - Er mag telkens maar één motor aanwezig zijn. De aansluiting van twee of meer motoren bemoeilijkt een nauwkeurige regeling.
  - De waarden van motor 1 (P03 nominale stroom, P06 nullaststroom, P07 %R1 en P08 %X) moeten correct zijn. Als een Fuji-standaardmotor met 3 fasen wordt gebruikt, dan waarborgt de invoer van het vermogen (P02) de correcte instelling van hogergenoemde waarden. Voor alle andere motoren moet een zelfoptimalisatie worden uitgevoerd.
  - De nominale motorstroom mag niet wezenlijk lager zijn dan de nominale stroom van de frequentieomvormer. Als kleinste motor dient een motor te worden geplaatst die twee capaciteitstrappen kleiner is dan de normaal geplaatste motor.
  - Om hoge lekstromen te vermijden en een nauwkeurige regeling te kunnen waarborgen, mogen de leidingen tussen omvormer en motor niet langer zijn dan 50 m.
  - Wordt er tussen frequentieomvormer en motor een smoorspoel aangesloten of kan de inductiviteit van de leidingen niet worden genegeerd, dan moeten de data met behulp van de functie P04 "zelfoptimalisering" worden aangepast.

Kan aan deze voorwaarden niet worden voldaan, dan moet u F42 op 0 (inactief) zetten.

## E: Functies van de programmeerbare stuurklemmen

### E01 Klem X1 (functie)

~

### E09 Klem X9 (functie)

- De werking van de omvormer kan door tal van aansturingssignalen worden geoptimaliseerd. Bepaal via welke ingangsklem (X1 tot X9) u welk signaal wilt invoeren. Ken hiervoor aan de parameters E01 (voor X1) tot E09 (voor X9) de overeenkomstige waarde toe in overeenstemming met onderstaande tabel.

E	0	1	X	1		F	U	N	C			
E	0	2	X	2		F	U	N	C			
E	0	3	X	3		F	U	N	C			
E	0	4	X	4		F	U	N	C			
E	0	5	X	5		F	U	N	C			
E	0	6	X	6		F	U	N	C			
E	0	7	X	7		F	U	N	C			
E	0	8	X	8		F	U	N	C			
E	0	9	X	9		F	U	N	C			

Waarde	Functie
20	Opheffen van de PID-regeling [Hz/PID]
21	Invers bedrijf (klemmen 12 en C1) [IVS]
22	Vergrendelingssignaal (52-2) [IL]
23	Afbreken van de koppelbesturing [Hz/TRQ]
24	Vrijgave van de interface (RS 485-interface, BUS-systemen) [LE]
25	Universal DI [U-DI]
26	Motorvangfunctie activeren [STM]
27	SY-PG vrijgave (optie) [PG/Hz]
28	Synchronisatiecommando (optie) [SYC]
29	Nultoerental met PG-optie [ZERO]
30	Geforceerde stop met vertraging [STOP1]
31	Geforceerde stop met vertraging (vertragingstijd 4) [STOP2]
32	Voorbekrachtiging met PG-optie [EXITE]

**Opmerking:** Signalen die niet in de functies E01 tot E09 worden gezet, worden als inactief beschouwd.

Waarde	Functie
0, 1, 2, 3	Oproepen van de vaste frequentie (16 waarden) [SS1], [SS2], [SS4], [SS8]
4, 5	Selectie van de acceleratie- en vertragingstijd (telkens 4 waarden) [RT1], [RT2]
6	Houdsignaal voor drieleiderbedrijf
7	Spercontact [BX]
8	Alarm-reset [RST]
9	Externe foutmelding [THR]
10	JOG-mode [JOG]
11	Gewenste frequentiewaarde 2 /Gewenste frequentiewaarde 1 [Hz2/Hz1]
12	Motor 2/Motor 1-omschakeling [M2/M1]
13	Remcommando [DCBRK]
14	Koppelbegrenzing 2/ Koppelbegrenzing 1 [TL2/TL1]
15	Net/omvormeromschakeling (50 Hz) [SW50]
16	Net/omvormeromschakeling (60 Hz) [SW60]
17	Motorpotentiometer (accelereren) [UP]
18	Motorpotentiometer (vertragen) [DOWN]
19	Vrijgave bedieningspaneel (om data te wijzigen) [WE-KP]



### Oproepen van de vaste frequentie

De uitgangsfrequentie kan via externe digitale signalen worden ingesteld op een in de parameters C05 tot C19 gemarkeerde frequentie. Ken aan de gewenste ingangsklemmen (X1 tot X9) waarden toe van 0 tot 3. De combinatie van de ingangssignalen bepaalt de uitgangsfrequentie.

Combinatie van de ingangssignalen				Gewenste frequentiewaarde
3 [SS8]	2 [SS4]	1 [SS2]	0 [SS1]	
uit	uit	uit	uit	Toegekend door F01 of C30
uit	uit	uit	aan	C05 MULTI Hz-1
uit	uit	ein	uit	C06 MULTI Hz-2
uit	uit	ein	aan	C07 MULTI Hz-3
uit	aan	uit	uit	C08 MULTI Hz-4
uit	aan	uit	aan	C09 MULTI Hz-5
uit	aan	aan	uit	C10 MULTI Hz-6
uit	aan	aan	aan	C11 MULTI Hz-7
aan	uit	uit	uit	C12 MULTI Hz-8
aan	uit	uit	aan	C13 MULTI Hz-9
aan	uit	aan	uit	C14 MULTI Hz-10
aan	uit	aan	aan	C15 MULTI Hz-11
aan	aan	uit	uit	C16 MULTI Hz-12
aan	aan	uit	aan	C17 MULTI Hz-13
aan	aan	aan	uit	C18 MULTI Hz-14
aan	aan	aan	aan	C19 MULTI Hz-15

Bijbehorende functies:  
**C05 tot C19**

Instelbereik  
0,00 tot 400,00 Hz

### Selectie van de acceleratie- en vertragingstijd

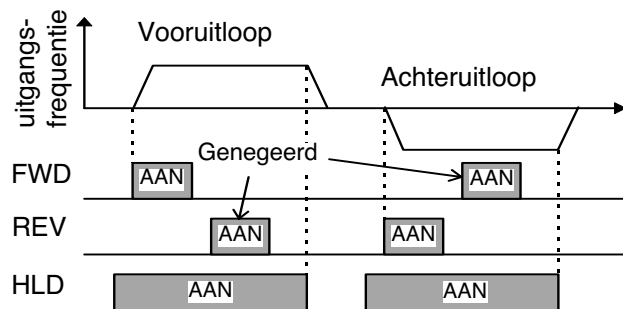
De acceleratie- en vertragingstijd kan door aansturing van de digitale terminals op één van de 4 mogelijke waarden (F07/F08, E10 tot E15) worden vastgelegd. Ken aan de ingangsklemmen de waarden 4 en 5 toe. De acceleratie- of vertragingstijd wordt dan door de combinatie van de ingangssignalen bepaald.

Combinatie van de ingangssignalen		Geselecteerde acceleratie- of vertragingstijd
5 [RT2]	4 [RT1]	
uit	uit	F07 ACC TIME 1 F08 DEC TIME 1
uit	aan	E10 ACC TIME 2 E11 DEC TIME 2
aan	uit	E12 ACC TIME 3 E13 DEC TIME 3
aan	aan	E14 ACC TIME 4 E15 DEC TIME 4

Bijbehorende functies:  
**F07~F08  
E10~E15**

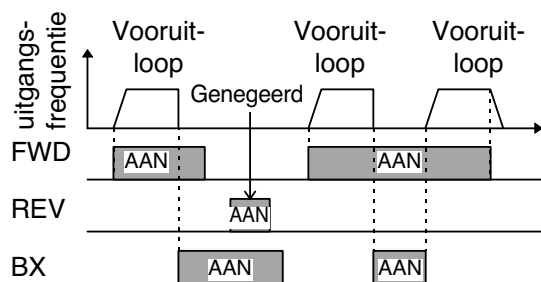
### Houdsignaal voor drieleiderbedrijf [HLD]

In het drieleiderbedrijf wordt de motor door een FWD- of REV-impuls gestart en door wegnemen van het houdsignaal gestopt. Het vooruit- en ook het achteruitsignaal zijn zelfhoudend, op voorwaarde dat [HLD] ingeschakeld is. Dit zelfhouden wordt opgeheven als [HLD] wordt uitgeschakeld. Om van deze [HLD] klemfunctie gebruik te kunnen maken, moet aan de gewenste digitale ingangsklem de waarde 6 worden toegekend.



### Spercontact [BX]

Worden BX en P24 verbonden, dan wordt de uitgang van de frequentieomvormer meteen uitgeschakeld en de motor loopt langzaam uit. Er wordt geen alarm uitgestuurd. Worden BX en P24 gescheiden terwijl een bedrijfscommando (FWD of REV) is gegeven, wordt het bedrijf met de startfrequentie begonnen. Om gebruik te kunnen maken van de BX-klemfunctie, moet aan de gewenste digitale ingangsklem de waarde 7 worden toegekend.



### Alarm-reset [RST]

Na een uitschakeling van de frequentieomvormer door storing kan de alarmuitgang worden teruggezet door RST en P24 te verbinden. Door de klemmen los te koppelen wordt de weergave van de uitschakeling door storing gewist en kan de frequentieomvormer weer aanlopen. Om van deze RST-functie gebruik te kunnen maken, moet aan de gewenste digitale ingangsklem de waarde 8 worden toegekend.

### Externe foutmelding [THR]

Deze functie dient ter bescherming van de externe remweerstand en van andere componenten tegen oververhitting. Als de verbinding van THR en P24 tijdens het bedrijf wordt onderbroken (bijv. door een externe temperatuurschakelaar), dan wordt de uitgang van de frequentieomvormer uitgeschakeld (d.w.z. de motor loopt langzaam uit) en het alarm OH2 wordt uitgevoerd. Dat alarm kan door een reset worden teruggezet. Om van deze functie gebruik te kunnen maken, moet aan de gewenste digitale ingangsklem de waarde 9 worden toegekend. Is deze klemfunctie niet geselecteerd, dan wordt van een AAN-ingangssignaal uitgegaan.

### JOG-bedrijf [JOG]

Deze functie schakelt om op stap-voor-stap-bedrijf (jogging), waarmee werkstukken in de juiste positie kunnen worden gebracht. Als JOG met P24 wordt verbonden, dan loopt de motor met de stapfrequentie die in parameter C20 is vastgelegd, en dat zolang het bedrijfscommando FWD of REV is ingeschakeld. Om gebruik te kunnen maken van het JOG-bedrijf, moet aan de gewenste digitale ingangsklem de waarde 10 worden toegekend.

### Gewenste frequentiewaarde 2/

#### Gewenste frequentiewaarde 1 [Hz2/Hz1]

De gewenste frequentiewaarde kan op twee verschillende wijzen worden ingevoerd. Met deze functie wordt ofwel de invoer volgens F01 of volgens C30 geselecteerd.

Waarde	Gekozen procedure voor de invoer van de gewenste waarde
11	
uit	F01 FREQ CMD1
aan	C30 FREQ CMD2

### Motor 2/Motor 1-omschakeling [M2/M1]

Deze functie schakelt voor een tweede motor de motorconstanten om via een extern digitaal ingangssignaal.

Deze ingang staat slechts ter beschikking, als zich de omvormer in de stop-modus bevindt en de motor stilstaat.

Waarde	Gekozen motor
12	
uit	Motor 1
	Motor 2
aan	Bijbehorende functies: <b>A01~A18</b>

### Remcommando [DCBRK]

De gelijkstroomrem kan voor onbepaalde tijd worden bekrachtigd, wanneer de uitgangsfrequentie tot onder het in F20 vastgelegde niveau is gedaald en zich de omvormer in de stop-modus bevindt (STOP-toets in bedrijf via het bedieningspaneel of FWD en REV gelijktijdig aan of uit in het bedrijf via externe aansluitklemmen). Het DC-remmen wordt voortgezet zolang het digitale ingangssignaal aanwezig is. Er wordt dan de langste van de volgende tijden gekozen:

- de in F22 vastgelegde tijd.
- de tijd gedurende welke het ingangssignaal aanwezig is.

Waarde	Gekozen bedrijfswijze
13	
uit	Er is geen remcommando gegeven.
aan	Remmen

### Koppelbegrenzing 2 / Koppelbegrenzing 1 [TL2/TL1]

Het koppel wordt beperkt ofwel tot de waarden in F40/F41 of tot de waarden in E16/E17.

Waarde	Gekozen grenswaarde van het koppel	
14		
uit	F40 DRV TRQ1 F41 BRK TRQ1	Bijbehorende functies: <b>F40~F41</b> <b>E16~E17</b>
aan	E16 DRV TRQ2 E17 BRK TRQ2	Instelbereik Aandrijvend 20 tot 200 %, 999 Afremsend 0, 20 tot 200 %, 999

### Net/omvormer-omschakeling (50 Hz) [SW50]

De werking van de motor kan zonder bedrijfs-onderbreking via een extern digitaal ingangssignaal worden omgeschakeld van net- op frequentieomvormerbedrijf en omgekeerd.

Waarde	Functie
15	
uit → aan	Van frequentieomvormer- op netbedrijf (50 Hz)
aan → uit	Van net- op frequentieomvormer- bedrijf (50 Hz)

### Net/omvormer-omschakeling (60 Hz) [SW60]

De werking van de motor kan zonder bedrijfs-onderbreking via een extern digitaal ingangssignaal worden omgeschakeld van 60 Hz-net- op frequentieomvormerbedrijf en omgekeerd.

Waarde	Funktion
16	
uit → aan	Van frequentieomvormer- op netbedrijf (60 Hz)
aan → uit	Van net- op frequentieomvormer- bedrijf (60 Hz)

- Als het digitale ingangssignaal verdwijnt, wordt na een korte uitval van het net, na verstrijken van de wederaanlooptijd, overeenkomstig de waarde een frequentie van 50 of 60 Hz uitgegeven. De motor werkt dan via de frequentieomvormer

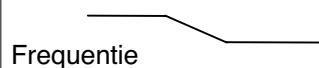
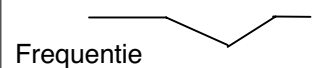
### Motorpotentiometer (accelereren) [UP] Motorpotentiometer (vertragen) [DOWN]

Is een bedrijfscommando gegeven, dan kan de uitgangsfrequentie via externe signalen worden verhoogd of verlaagd.

Het mogelijke wijzigingsbereik ligt tussen 0 en de maximale frequentie. De draairichting kan niet worden omgekeerd.

Combinatie van de ingangssignalen		Functie (bij lopende omvormer)
18	17	
uit	uit	Geen wijziging van de uitgangsfrequentie.
uit	aan	Verhoogt de uitgangsfrequentie overeenkomstig de ingestelde acceleratietijd.
aan	uit	Verlaagt de uitgangsfrequentie overeenkomstig de ingestelde vertragingstijd.
aan	aan	Geen wijziging van de uitgangsfrequentie

Zoals hierna is voorgesteld, zijn er twee werkingwijzen van de motorpotentiometer mogelijk. De gewenste bedrijfswijze wordt opgeroepen door de desbetreffende gewenste frequentiewaarde (F01 of C30) in te voeren.

Gewenste frequentiewaarde (F01 of C30)	Aanvangswaarde bij het inschakelen van de voedingsspanning	Nieuwe start tijdens de vertraging
8 (UP/DOWN1)	0 Hz	Werkt verder met de frequentie die bij de nieuwe start aanwezig is.  Frequentie FWD <input type="checkbox"/> aan (REV) <input type="checkbox"/> uit <input type="checkbox"/>
9 (UP/DOWN2)	Vorige frequentie	Stelt opnieuw de frequentie in van vóór de vertraging.  Frequentie FWD <input type="checkbox"/> aan (REV) <input type="checkbox"/> uit <input type="checkbox"/>

### Vrijgave van het bedieningspaneel [WE-KP]

De wijziging van de parameters via het bedieningspaneel is geblokkeerd als dit signaal aanligt.

Waarde	Funktion
19	
uit	Parameterwijziging via het bedieningspaneel geblokkeerd.
aan	Parameterwijziging via het bedieningspaneel vrijgegeven.

**Opmerking:** Is een klem op de waarde 19 gezet, dan kunnen de parameters niet worden gewijzigd. Om data te kunnen veranderen moet de klem ingeschakeld zijn en met een ander signaal worden belegd.

### Opheffen van de PID-regeling [Hz/PID]

De PID-regeling is inactief zolang [Hz/PID] wordt aangestuurd.

Waarde	Functie
20	Bijbehorende functies: <b>H20~H25</b>
uit	PID-regeling vrijgegeven.
aan	PID-regeling inactief (frequentie-instelling via het bedieningspaneel).

### Invers bedrijf (klemmen 12 en C1) [IVS]

De analoge ingangssignalen aan de klemmen 12 en C1 kunnen door het [IVS]-signaal van normaal bedrijf (0 tot 12 V, 4 tot 20 mA) op invers bedrijf (12 tot 0 V, 20 tot 4 mA) worden omgeschakeld.

Waarde	Functie
21	Bijbehorende functies: <b>H20~H25</b>
uit	Normaal bedrijf, als normaal bedrijf is opgeroepen en invers bedrijf bij selectie van invers bedrijf (toewijzing zoals in F01).
aan	Invers bedrijf, als normaal bedrijf is ingesteld en omgekeerd.

### Vergrendelings signaal (52-2) [IL]

Wordt op de uitgangszijde van de frequentieomvormer een elektromagnetische schakelaar geïnstalleerd, wordt deze elektromagnetische schakelaar bij een korte uitval van de voedingsspanning geopend en voorkomt daardoor de daling van de tussenkringspanning. Verder kan hij de registratie van een spanningsuitval verhinderen en daardoor het correct opnieuw aanlopen op het ogenblik waarop de spanning terugkeert. Het wederaanlopen na een korte spanningsuitval kan echter met de via een extern digitaal signaal ter beschikking gestelde informatie over de spanningsuitval toch effectief worden uitgevoerd.

Waarde	Functie
22	
uit	Geen registratie van een korte spanningsuitval door de digitale invoer
aan	Registratie van een korte spanningsuitval door de digitale invoer

### Afbreken van de koppelbesturing [Hz/TRQ]

De koppelbesturing (H18 op 1 of 2) is inactief zolang [Hz/TRQ] wordt aangestuurd. Geef daarom de gewenste klem de waarde 23.

Waarde	Functie
23	Bijbehorende functies: <b>H20~H25</b>
uit	Koppelbesturing actief. De gewenste waarde van het koppel wordt via klem 12 ingesteld.
aan	Koppelbesturing inactief. Klem 12 dient voor de invoer van de gewenste frequentiewaarde of voor de PID-terugvoer (H20 = 1 of 2).

### Vrijgave van de interface (RS 485-interface, BUS-systemen) [LE]

De besturing van de omvormer via een interface kan door de aansturing van de [LE]-klem worden vrijgegeven. Selecteer de besturingswijze in H30 "Interfacefunctie". Ken aan de digitale ingangsklem de waarde 24 toe en geef de commando's bij deze status van het ingangssignaal vrij of blokkeer ze.

Waarde	Functie
24	Bijbehorende functie: <b>H30</b>
uit	Communicatie geblokkeerd.
aan	Communicatie vrijgegeven.

### Universal DI [U-DI]

Door de waarde 25 toe te kennen, wordt een digitale ingangsklem tot een universele digitale ingang. De aan/uit-status van de signaalingang van deze klem kan via de RS 485-interface en door de BUS-optie worden gecontroleerd. Het signaal DI dient alleen voor de controle van een binnenkomend ingangssignaal over de communicatie en heeft geen invloed op de werking van de frequentieomvormer.

### Motorvangfunctie activeren [STM]

De motorvangfunctie van parameter H09 kan via een extern signaal worden in- en uitgeschakeld. Ken aan de digitale klem de waarde 26 toe en geef de functie bij deze status van het ingangssignaal vrij of blokkeer ze.

Waarde	Functie
26	Bijbehorende functie: <b>H30</b>
uit	Motorvangfunctie inactief
aan	Motorvangfunctie actief

### SY-PG vrijgave (optie) [PG/Hz]

#### Synchronisatiecommando (optie) [SYC]

#### Nultoerental met PG-optie [ZERO]

#### Voorbekrachtiging met PG-optie [EXITE]

Deze functies worden gebruikt voor de PG-optie of de SY-optie.

Details vindt u in de desbetreffende handboeken.

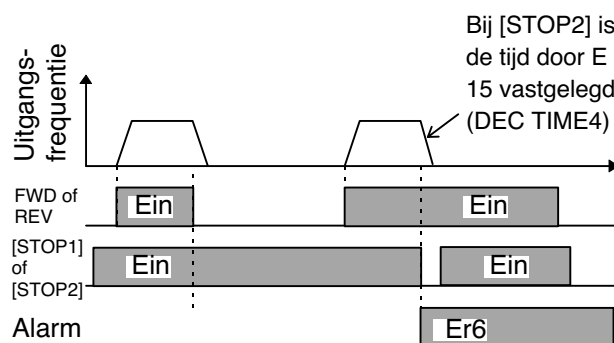
### Geforceerde stop met vertraging [STOP1]

#### Geforceerde stop met vertragingstijd 4 [STOP2] (vertragingstijd 4)

Normaal moet aan deze klemmen een signaal aanwezig zijn. Valt een van deze klemmen bij lopende motor zonder spanning, dan wordt de motor vertraagd tot hij stilstaat en wordt het alarm "Er6" uitgegeven.

Bij de klem [STOP2] wordt de vertragingstijd bepaald door E15 (DEC TIME4).

Deze functie heeft de voorrang op alle andere signalen.



### Fabrieksinstellingen

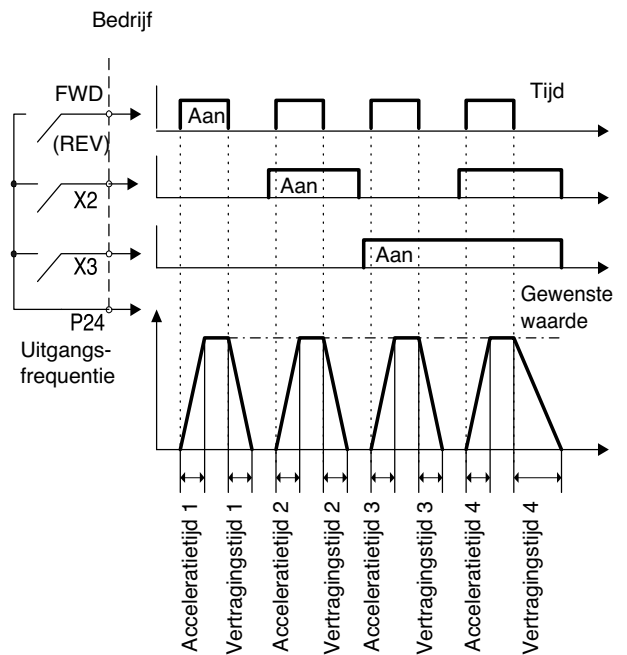
Digitale ingang	Fabrieksinstellingen	
	Waarde	Omschrijving
Klem X1	0	Oproepen vaste frequentie [SS1]
Klem X2	1	Oproepen vaste frequentie [SS2]
Klem X3	2	Oproepen vaste frequentie [SS4]
Klem X4	3	Oproepen vaste frequentie [SS8]
Klem X5	4	Selectie van de acceleratie- en vertragingstijd [RT1]
Klem X6	5	Selectie van de acceleratie- en vertragingstijd [RT2]
Klem X7	6	Houdsignaal voor drieleiderbedrijf [HLD]
Klem X8	7	Spercontact [BX]
Klem X9	8	Alarm-reset [RST]

**E10 Acceleratietijd 2****E11 Vertragingstijd 2****E12 Acceleratietijd 3****E13 Vertragingstijd 3****E14 Acceleratietijd 4****E15 Vertragingstijd 4**

- De acceleratietijd 1 (F07) en de vertragingstijd 1 (F08) kunnen worden geselecteerd alsook telkens drie andere acceleratie- en vertragingstijden.
- Bedrijf en instelbereik zijn dezelfde als bij de acceleratietijd 1 en de vertragingstijd 1. Zie ook de toelichtingen voor F07 en F08.
- Voor de selectie van de acceleratie- en de vertragingstijd kunt u twee willekeurige klemmen X1 tot X9 gebruiken. Ken aan de klemmen met de parameters E01 tot E09 de waarde 4 [RT1] resp. 5 [RT2] toe en stuur ze aan volgens het nevenstaande diagram. De omschakeling kan zowel tijdens het accelereren en vertragen worden uitgevoerd als tijdens het bedrijf met constant toerental.

E	1	0	A	C	C	T	I	M	E	2	
E	1	1	D	E	C	T	I	M	E	2	
E	1	2	A	C	C	T	I	M	E	3	
E	1	3	D	E	C	T	I	M	E	3	
E	1	4	A	C	C	T	I	M	E	4	
E	1	5	D	E	C	T	I	M	E	4	

- Voorbeeld: De waarden 4 en 5 zijn aan de klemmen X2 en X3 toegewezen:

**E16 Koppelbegrenzing 2 (aandrijvend)****E17 Koppelbegrenzing 2 (afremmend)**

- Deze beide functies worden analoog aan F40 en F41 ingesteld. Welke van de grenswaarden moet gelden, kan via het signaal koppelbegrenzing 1/koppelbegrenzing 2 worden bepaald. Zet hiervoor een parameter E01 tot E09 op de waarde 14 en stuur de betreffende klem aan zoals gewent.

E	1	6	D	R	V	T	R	Q	2	
E	1	7	B	R	K	T	R	Q	2	

Bijbehorende functies:  
**E01 tot E09 (Waarde: 14)**

**E20 Klem Y1 (functie)**

~

**E24 Klemmen Y5A en Y5C (functie)**

De omvormer kan een reeks van signalen uitgeven voor de controle van de werking en voor de aansturing van verdere apparatuur.

- Bepaal welke van de uitgangen Y1 tot Y5 door welk signaal moet worden aangestuurd. Hiervoor moet u de parameters E20 (voor Y1) tot E24 (voor Y5) de passende waarde toekennen overeenkomstig onderstaande tabel. De klemmen [Y1] tot [Y4] zijn transistoruitgangen, de klemmen [Y5A] en [Y5C] een relaisuitgang.

E	2	0	Y	1		F	U	N	C				
E	2	1	Y	2		F	U	N	C				
E	2	2	Y	3		F	U	N	C				
E	2	3	Y	4		F	U	N	C				
E	2	4	Y	5		F	U	N	C				

Waarde	Uitgangssignaal
0	Omvormer in werking [RUN]
1	Werkelijke frequentiewaarde = gewenste waarde [FAR]
2	Frequentieniveau bereikt [FDT1]
3	Onderspanningsregistratie [LV]
4	Richting van het koppel [B/D]
5	Koppelbegrenzing [TL]
6	Automatisch wederaanlopen [IPF]
7	Waarschuwing overbelasting [OL1]
8	Bedrijf via bedieningspaneel [KP]
9	Rem actief [STP]
10	Status bedrijfsklaar [RDY]
11	Net/omvormer-omschakeling [SW88]
12	Net/omvormer-omschakeling [SW52-2]
13	Net/omvormer-omschakeling [SW52-1]
14	Motor 2 / motor 1-omschakeling [SWM2]
15	Hulpklem voor 52-1 [AX]
16	Cyclustrapwissel [TU]
17	Cyclusbeëindiging [TO]
18	Cyclustrapnummer [STG1]
19	Cyclustrapnummer [STG2]
20	Cyclustrapnummer [STG4]

Waarde	Uitgangssignaal
21	Alarmweergave [AL1]
22	Alarmweergave [AL2]
23	Alarmweergave [AL4]
24	Alarmweergave [AL8]
25	Ventilator bedrijf [FAN]
26	Auto-reset [TRY]
27	Universal DO [U-DO]
28	Alarm te hoge temperatuur [OH]
29	Synchronisatie door de synchronisatiekaart voltooid [SY] *
30	-
31	Frequentieniveau 2 bereikt [FDT2]
32	Overbelastingsalarm 2 [OL2]
33	Klem C1 uit-signaal [C1OFF]
34	Toerental aanwezig [N-EX] *

**Opmerking:** Aanwijzingen met betrekking tot de uitgangssignalen die met een \* zijn gemarkeerd vindt u in de gebruiksaanwijzingen van de PG- of van de synchronisatiekaart.



### **Omvormer in werking [RUN]**

"In werking" wil zeggen dat er aan de uitgang van de frequentieomvormer een frequentie aanwezig is. Het [RUN]-signaal wordt uitgegeven als een toerental (frequentie) voorhanden is. Wanneer de remfunctie actief is, wordt het [RUN]-signaal uitgeschakeld.

### **Werkelijke frequentiewaarde = gewenste waarde [FAR]**

Een toelichting van dit signaal vindt u bij de verklaring van parameter E30 (FAR hysteresis).

### **Frequentieniveau bereikt [FDT1]**

Een toelichting van dit signaal vindt u bij de verklaring van de parameters E31 en E32 (frequentieregistratie).

### **Onderspanningsregistratie [LV]**

Indien de uitschakeling wegens onderspanning plaatsvindt (d.w.z. als de tussenkringspanning tot onder het onderspanningsregistratieniveau daalt), dan schakelt het [LV]-signaal de geselecteerde uitgang in. Het signaal schakelt de uitgang weer uit, als de spanning terugkeert en tot boven de registratiewaarde stijgt. Het signaal blijft bestaan zolang de onderspanningsbeveiligingsfunctie geactiveerd is.

Onderspanningsregistratieniveau: 400 V

### **Richting van het koppel [B/D]**

Deze functie bepaalt de richting van het in de frequentieomvormer berekende koppel. Wordt de motor aangedreven, is [B/D] uit, remt de motor, dan is [B/D] ingeschakeld.

### **Koppelbegrenzing [TL]**

De koppelbegrenzing verhindert het kippen van de motor ten gevolge van de verandering van de uitgangsfrequentie. Om de belasting te verminderen wordt een koppelbegrenzingssignaal uitgegeven, dat ook kan worden gebruikt voor de weergave van de overbelastingsvoorwaarden op een afleesinstrument. Het [TL]-signaal is ingeschakeld zolang de stroom of het koppel worden begrensd, of zolang de energierugwinning geblokkeerd is.

### **Automatisch wederaanlopen [IPF]**

Na een korte spanningsuitval kondigt deze functie het begin aan van het wederaanlopen, de synchronisatie en de beëindiging van het aanlopen.

Na een korte spanningsuitval wordt bij het terugkeren van de spanning en tijdens de synchronisatie een AAN-signaal uitgegeven. Het signaal verdwijnt zodra de frequentie van vóór de spanningsuitval weer is bereikt.

Bij wederaanlopen met 0 Hz wordt geen signaal uitgegeven, omdat de synchronisatie met de terugkeer van de spanning eindigt. De frequentie van vóór de spanningsuitval wordt niet hersteld.

### **Waarschuwing overbelasting [OL1]**

Voordat de motor door de inwerkingstelling van het elektronische temperatuurrelais wordt uitgeschakeld, geeft deze functie een AAN-signaal uit als het waarschuwningsniveau is bereikt.

Het waarschuwningsniveau kan ofwel voor de temperatuur (elektronisch temperatuurrelais) of voor de uitgangsstroom worden ingesteld.

Details over de instelling vindt u in "E33 Waarschuwing overbelasting 1 (functie)" en "E34 Waarschuwing overbelasting 1 (niveau)"

**Opmerking:** Deze functie kan alleen voor motor 1 worden gebruikt.

### **Bedrijf via bedieningspaneel [KP]**

Indien de omvormer via het bedieningspaneel met de toetsen **FWD**, **REV** en **STOP** wordt bediend (F02 "Bedrijfswijze" op 0), dan wordt een AAN-signaal uitgegeven.

### Rem actief [STP]

Deze functie is actief als de motor met de gelijkstroomrem wordt afgeremd. Zolang de rem actief is, is het signaal [STP] ingeschakeld.

### Status bedrijfsklaar [RDY]

Deze functie geeft een AAN-sig-naal uit wanneer de frequentieomvormer bedrijfsklaar is, m.a.w. als er spanning aan de tussenkring en aan de stuurkring aanwezig is en geen enkele beveiligings-functie geactiveerd is.

Onder normale omstandigheden verga-at er tus-sen het inschakelen van de voedingsspanning en het uitgeven van het signaal voor de status bedrijfsklaar ongeveer één seconde.

### Net/omvormer-omschakeling [SW88] [SW52-2] [SW52-1]

Voor het oproepen en uitgeven van signalen voor het openen en sluiten van de elektromag-netische schakelaars die op de frequentieom-vormer zijn aangesloten voor de omschakeling tussen net- en frequentieomvormerbedrijf, kan een in de frequentieomvormer ingebouwde schakelsequentie worden gebruikt. Vermits het hier een complex bedrijfsverloop betreft, raden wij u aan om voordat u deze functie gaat toepas-sen de technische documentatie van de bouw-serie FRENIC5000G11S van frequentieomvorme-rs grondig te bestuderen.

Als SW88 of SW52-2 zijn geselecteerd, dan lopen de opeenvolgende schakelingen automa-tisch af. Wordt er niet met ingebouwde schakel-sequentie gewerkt, dan mogen deze functies niet worden geselecteerd.

### Motor 2 / motor 1-omschakeling [SWM2]

Als via de klemmen [X1] tot [X9] een signaal voor het omschakelen op motor 2 wordt gegeven, dan wordt door deze functie het signaal voor het schakelen van de motorbeveiliging uitgegeven. Aangezien de omschakeling niet tijdens het bedrijf en ook niet tijdens het remmen mag ge-beuren, is het schakelsignaal alleen bij gestopte omvormer werkzaam.

### Hulpklem voor 52-1[AX]

Wanneer een bedrijfscommando (vooruit- of achteruitloop) wordt ingevoerd, geeft deze functie een AAN-sig-naal uit. Wordt een stop-sig-naal ingevoerd, verdwijnt het signaal nadat de uitgang van de frequentieomvormer is gestopt. Als het spercontact actief wordt of schakelt een beveiligingsfunctie van de frequentieomvormer, dan wordt het signaal meteen uitgeschakeld.

### Cyclustrapwissel [TU]

In het cyclusbetrijf wordt door deze functie bij de overgang van de ene trap naar de andere een kort AAN-sig-naal (100 ms) uitgegeven dat de trapwissel aanduidt.

### Cyclusbeëindiging [TO]

Zijn alle trappen van een cyclus afgesloten, dan geeft deze functie een kort AAN-sig-naal (100 ms) uit dat het afsluiten van de cyclus aanduidt.

### Cyclustrapnummer [STG1], [STG2], [STG4]

Tijdens het cyclusbetrijf geeft deze functie een signaal uit dat de betreffende trap van de cyclus (vastgelegd in C22 tot C28) aanduidt.

Cyclusbedrijf trapnr.	Uitgangsklem		
	STG 1	STG 2	STG 4
Trap 1	aan	uit	uit
Trap 2	uit	aan	uit
Trap 3	aan	aan	uit
Trap 4	uit	uit	aan
Trap 5	aan	uit	aan
Trap 6	uit	aan	aan
Trap 7	aan	aan	aan

Is er geen cyclusbetrijf opgeroepen (d.w.z. er is geen trap geselecteerd), dan is aan de klemmen geen signaal aanwezig.

### Alarmweergave [AL1] [AL2] [AL4] [AL8]

De combinatie van deze signalen duidt bij een uitschakeling door storing de overeenkomstige beveiligingsfunctie aan.

Beveiligingsfunctie van de frequentieomvormer	Uitgangsklem			
	AL1	AL2	AL4	AL8
Overstroom, aardsluiting, aangesproken beveiliging	aan	uit	uit	uit
Overspanning	uit	aan	uit	uit
Onderspanning, ingangsfasefout	aan	aan	uit	uit
Overbelasting motor 1 of 2	uit	uit	aan	uit
Overbelasting frequentieomvormer	aan	uit	aan	uit
Te hoge temperatuur koellichaam of frequentieomvormer binnen	uit	aan	aan	uit
Externe foutmelding, te hoge temperatuur remweerstand	aan	aan	aan	uit
Geheugenfout, CPU-fout	uit	uit	uit	aan
Communicatiefout bedieningspaneel, communicatiefout opties	aan	uit	uit	aan
Optiefout	uit	aan	uit	aan
Fout in de uitgangsbetreding	uit	uit	ein	aan
RS 485 communicatiefout	aan	uit	aan	aan
Te hoog toerental, PG-fout	uit	aan	aan	aan

In normaal bedrijf wordt via deze klemmen geen signaal uitgegeven.

### Ventilatorbedrijf [FAN]

In combinatie met "H06 Ventilatoruitschakeling" geeft deze functie tijdens het bedrijf van de ventilator een signaal uit.

### Auto-reset [TRY]

Wordt voor "H04 Auto-reset" een waarde van 1 of hoger ingevoerd, dan wordt een signaal uitgegeven op voorwaarde dat een desbetreffende beveiligingsfunctie van de frequentieomvormer heeft aangesproken en dat de functie wederaanlopen wordt geactiveerd.

### Universal DO [U-DO]

Wordt aan een transistoruitgangsklem de waarde 27 toegekend, dan wordt de klem daardoor tot een universele digitale uitgangsklem.

Met deze optie kan worden in-/uitgeschakeld via de RS 485-interface en de BUS-optie.

Deze functie dient slechts voor het in-/uitschakelen van de transistoruitgang via een communicatie-interface en heeft niets te maken met de werking van de frequentieomvormer.

### Alarm te hoge temperatuur [OH]

Deze functie geeft een alarmsignaal uit als zich de temperatuur van het koellichaam op 10 °C aan het registratieniveau te hoge temperatuur nadert.

### Frequentieniveau 2 bereikt [FDT2]

Deze functie is eigenlijk dezelfde als bij [FDT1]. Het registratieniveau van de uitgangsfrequentie en de hysteresis worden via E36 en E32 bepaald.

### Overbelastingsalarm 2 [OL2]

Deze functie geeft een AAN-signaal uit als de uitgangsstroom het in "E37 Overbelastingsalarm 2" vastgelegde niveau met meer dan de in "E35 Overbelastingsalarm 1 (duur)" vastgelegde tijd overschrijdt.

### Klem C1 uit-signaal [C1OFF]

Deze functie geeft een AAN-signaal uit als de ingangsstroom van de klem C1 kleiner is dan 2 mA.

## Fabrieksinstelling

Digitale uitgang	Fabrieksinstelling	
	Waarde	Omschrijving
Klem Y1	0	Omvormer in werking [RUN]
Klem Y2	1	Werkelijke frequentiewaarde = gewenste waarde [FAR]
Klem Y3	2	Frequentieniveau bereikt [FDT1]
Klem Y4	7	Overbelastingsalarm [OL1]
Klem Y5	10	Status bedrijfsklaar [RDY]

### E25 Bedrijfswijze Y5 RY

- Deze functie bepaalt of het relais aan uitgang Y5 bij een AAN- of UIT-sigitaal bekrachtigd moet worden.

E	2	5	Y	5	R	Y		M	O	D	E
---	---	---	---	---	---	---	--	---	---	---	---

Waarde	Bedrijf
0	Signaal UIT: Y5A - Y5C: geopend Signaal AAN: Y5A - Y5C: gesloten
1	Signaal UIT: Y5A - Y5C: gesloten Signaal AAN: Y5A - Y5C: geopend

- Wordt 1 ingesteld, dan zijn de contacten Y5A en Y5C bij aanwezige stuurspanning van de frequentieomvormer gesloten (ongeveer 1 seconde nadat de stuurspanning is ingeschakeld).

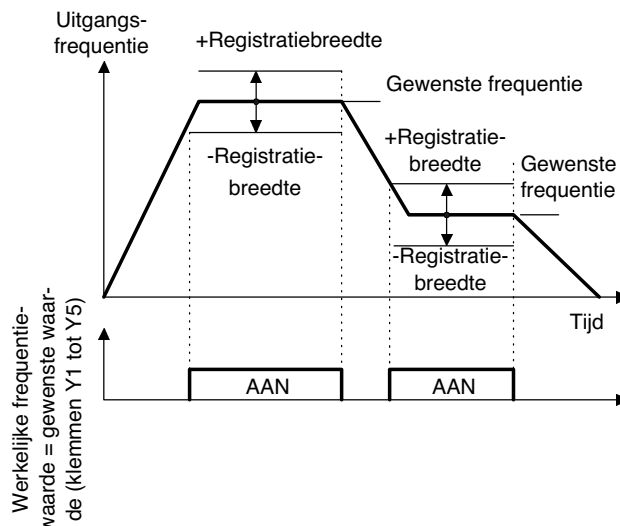
### E30 FAR (hysteresis)

- Met deze functie wordt de registratiebreedte ingesteld als wordt nagegaan of de werkelijke waarde van de uitgangsfrequentie overeenstemt met de gewenste waarde. De registratiebreedte kan in het bereik van 0 tot  $\pm 10$  Hz (uitgaande van de gewenste frequentie) worden ingesteld.

E	3	0	F	A	R		H	Y	S	T	R
---	---	---	---	---	---	--	---	---	---	---	---

Instelbereik: 0,0 tot 10,0 Hz

Ligt de frequentie binnen de registratiebreedte, dan kan dit via de klemmen [Y1] tot [Y5] worden uitgegeven.



### E31 FDT1 (niveau)

### E32 FDT1 (hysteresis)

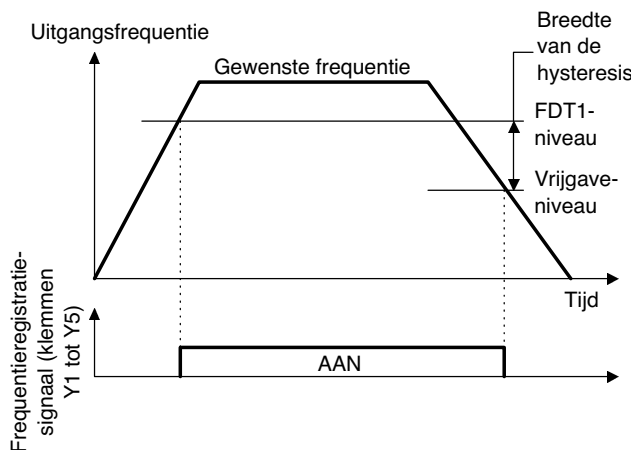
- De functie FDT bepaalt of de uitgangsfrequentie boven of onder het ingestelde niveau ligt.

E	3	1	F	D	T	1	L	E	V	E	L
E	3	2	F	D	T		H	Y	S	T	R

Instelbereik

(niveau): 0 tot 400 Hz

(hysteresis): 0,0 tot 30,0 Hz



**E33 Overbelastingsalarm 1 (functie)**

- De waarschuwing voor overbelasting kan ofwel via de temperatuur (elektronisch temperatuurrelais) of via de uitgangsstroom worden bepaald.

E 3 3 O L 1 W A R N I N G

Waarde 0: elektronisch temperatuurrelais  
1: uitgangsstroom

Waarde	Functie	Omschrijving
0	Elektronisch temperatuurrelais	Overbelastingsalarm door elektronisch temperatuurrelais. Instelling en werking analoog aan F10 en F12.
1	Uitgangsstroom	Er wordt een overbelastingsalarm gegeven, als de uitgangsstroom de ingestelde waarde voor de ingestelde tijd overschrijdt.

**E34 Overbelastingsalarm 1 (niveau)**

- Deze functie bepaalt het bedrijfsniveau van het elektronische temperatuurrelais of dat van de uitgangsstroom.

E 3 4 O L 1 L E V E L

Instelbereik: Nominale uitgangsstroom van de frequentieomvormer x (5 tot 200 %)

Het niveau waarop het alarmsignaal wordt teruggezet, ligt bij 90 % van het bedrijfsniveau.

**E35 Overbelastingsalarm 1 (duur)**

E 3 5 O L T I M E R

- Deze functie wordt gebruikt als in "E33 Overbelastingsalarm" de waarde 1 (uitgangsstroom) is gezet.

Instelbereik: 0,1 tot 60,0 seconden

- Ingesteld wordt de tijd tussen het bereiken van het bedrijfsniveau en de inwerkingstelling van de functie overbelastingsalarm.

**E36 FDT2 (niveau)**

- Deze functie bepaalt een tweede niveau voor de registratie van de uitgangsfrequentie.

E 3 6 F D T 2 L E V E L

Instelbereik (niveau): 0 tot 400 Hz

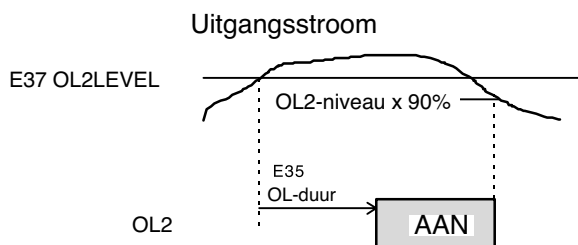
**E37 Overbelastingsalarm 2 (niveau)**

- Deze functie bepaalt een tweede niveau voor het overbelastingsalarm.

E 3 7 O L 2 L E V E L

Instelbereik: Nominale uitgangsstroom van de frequentieomvormer x (5 tot 200 %)

Het niveau waarop het alarmsignaal wordt teruggezet, ligt bij 90 % van het bedrijfsniveau.



**E40 Weergavecoëfficiënt A**
**E41 Weergavecoëfficiënt B**

- Deze coëfficiënten zijn eigenlijk omrekeningscoëfficiënten die worden gebruikt voor de berekening van het op de LED-weergave aangeduide belastingstoerental, van het lineaire toerental alsook van de gewenste waarde en van het terugvoerbedrag van de PID-regelaar.

E	4	0	C	O	E	F	A				
E	4	1	C	O	E	F	B				

Instelbereik

Weergavecoëfficiënt A:

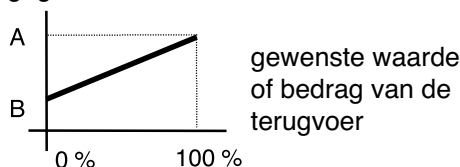
-999,00 tot 0,00 tot +999,00

Weergavecoëfficiënt B:

-999,00 tot 0,00 tot +999,00

- Belastingstoerental en lineair toerental.  
Gebruik de weergavecoëfficiënt A:  
Afgelezen waarde = uitgangsfrequentie x (0,01 tot 200,00)  
Hoewel het instelbereik zich uitstrekt tot 999,00, ligt het effectieve weergavebereik van waarden alleen tussen 0,01 en 200,00. Om die reden worden waarden die kleiner of groter zijn dan dit bereik alleen als 0,01 resp. 200,00 weergegeven.
- Gewenste waarde en terugvoerbedrag van de PID-regelaar.  
De maximale waarde van de weergegeven data wordt in E40 "Weergavecoëfficiënt A" ingesteld, die van de kleinste waarde in E41 "Weergavecoëfficiënt B".  
Weergegeven waarde = (gewenste waarde of bedrag van de terugvoer) X (weergavecoëfficiënt A - B) + B

Weergegeven waarde


**E42 LED-weergavefilter**

- Onder de waarden in "E43 LED-weergave (functie)" moet bij enkele waarden niet meteen elke wijziging worden aangeduid. Bij dergelijke waarden kan een filter worden geplaatst om het flikkeren te onderdrukken.

E	4	2	D	I	S	P	L	A	Y	F	L
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Instelbereik: 0,0 tot 5,0 seconden

- Weergegeven waarden in "E43 LED weergave (functie)":

Waarde	Afgelezen waarde	Waarde	Afgelezen waarde
3	Uitgangsstroom	8	Berekende waarde van het koppel
4	Uitgangsspanning	9	Uitgangsvermogen

**E43 LED-weergave (functie)**
**E44 LED-weergave (weergave in de stop-modus)**

- Met deze functies stelt u in, welke waarden er tijdens het bedrijf van de frequentieomvormer, in de stop-modus alsook bij de instelling van de frequentie op de LED-weergave moeten worden aangeduid.
- Weergave in de run- en stop-modus  
Bij lopende omvormer wordt de in "E43 LED-weergave (functie)" geselecteerde grootheid aangeduid.  
In "E44 LED-weergave (weergave in de stop-modus)" wordt bepaald, of bij enkele grootheden in de stop-modus de gewenste waarde in plaats van de werkelijke waarde moet worden aangeduid.

E	4	3	L	E	D		M	N	T	R		
E	4	4	L	E	D		M	N	T	R	2	

In E43 ingestelde waarde	E44=0		E44=1	
	Stop-modus	Run-modus	Stop-modus	Run-modus
0	Gewenste frequentiewaarde [Hz]	Uitgangsfrequentie (voor de slipcompensatie) [Hz]		
1	Gewenste frequentiewaarde [Hz]	Uitgangsfrequentie (na de slipcompensatie) [Hz]		
2	Gewenste frequentiewaarde [Hz]			
3	Uitgangsstroom [A]			
4	Uitgangsspanning [V] (interne invoer)			
5	Gewenste waarde van het synchroon toerental [1/min]	Synchroon toerental [1/min]		
6	Gewenste waarde van de lineaire snelheid [m/min]	Lineaire snelheid [m/min]		
7	Gewenste waarde van het belastings-toerental [1/min]	Belastingstoerental [1/min]		
8	Berekende waarde van het koppel [%]			
9	Uitgangsvermogen [kW]			
10	Gewenste waarde 1 van de PID-regeling (rechtstreekse invoer via het bedieningspaneel)			

11	Gewenste waarde 2 van de PID-regeling (invoer via "F01 Gewenste frequentiewaarde 1")
12	Bedrag van de PID-terugvoer

**Opmerking:** Voor de in E43 gezette waarden 10 tot 12 worden de data slechts weergegeven, wanneer in H20 de PID-regeling is geactiveerd.

- Als de gewenste frequentie wordt gecontroleerd of via het bedieningspaneel wordt gewijzigd, verschijnt de gewenste waarde volgens onderstaande tabel.  
Weer te geven waarden worden via de "E43 LED-weergave (functie)" geselecteerd en worden door de "E44 LED-weergave (weergave in de stop-modus)" niet beïnvloed.

In E43 ingestelde waarde	Frequentie-instelling
0, 1, 2, 3, 4	Gewenste frequentiewaarde [Hz]
5	Gewenste waarde van het synchroon toerental [1/min]
6	Gewenste waarde van de lineaire snelheid [m/min]
7	Gewenste waarde van het belastings-toerental [1/min]
8,9	Gewenste frequentiewaarde [Hz]
10, 11, 12	Gewenste frequentiewaarde [Hz]

**Opmerking:** Voor de in E43 gezette waarden 10 tot 12 worden de data slechts weergegeven, wanneer in H20 de PID-regeling is geactiveerd.

### E45 LCD-display (functie)

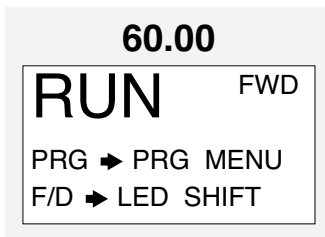
- Met deze functie wordt het soort van LCD-display in de run-modus geselecteerd.

E 4 5 L C D M N T R

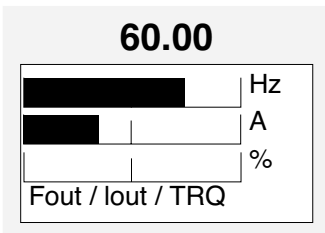
Waarde	Weergave
0	Bedrijfsstatus, draairichting, gebruikersbegeleiding
1	Staafdiagram met uitgangsfrequentie (voor de slipcompensatie), uitgangsstroom en berekend koppel

Run-modus

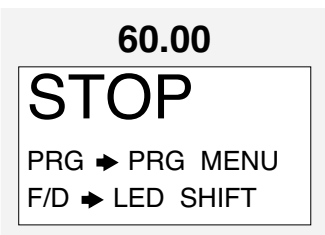
Waarde: 0



Set value: 1



Stop-modus



Schaaleindwaarden van de staafdiagram

Grootheid	Schaaleindwaarde
Uitgangsfrequentie	Maximale frequentie
Uitgangsstroom	200 % van de nominale omvormerstroom
Berekende waarde van het koppel	200 % van het motorkoppel

**Opmerking:** De schaal kan niet worden gewijzigd.

### E46 LCD-display (taal)

- Met deze functie wordt de taal voor het LCD-display ingesteld.

E 4 6 L A N G U A G E

Waarde	Taal	Waarde	Taal
0	Japans	3	Frans
1	Engels	4	Spaans
2	Duits	5	Italiaans

**Opmerking:** In dit handboek zijn alle LCD-beeldschermen in het Engels afgebeeld. De beeldschermen in de andere talen vindt u in de overeenkomstige handboeken.

### E47 LCD-display (contrast)

- Met deze functie wordt het contrast van het LCD-beeldscherm ingesteld. Door de waarde te verhogen wordt het contrast vergroot en door de waarde te verminderen wordt het contrast verkleind.

E 4 7 C O N T R A S T

Gewenste waarde	0, 1, 2 • • • • • 8, 9, 10
Beeldscherm	klein ← → groot



## C: Gewenste waarde van de controlefuncties

**C01** Resonantiefrequentie 1

**C02** Resonantiefrequentie 2

**C03** Resonantiefrequentie 3

**C04** Resonantiehysterisis

- Met deze parameters kunnen kritieke frequentiewaarden worden bepaald, waarbij door mechanische resonantie tussen motor en aandrijfmachine vibraties kunnen ontstaan, zodat deze bij bedrijf worden genegeerd.
- Er kunnen maximum drie frequentiewaarden worden gedefinieerd.
- Deze functie heeft geen uitwerking als de resonantiefrequenties 1 tot 3 op 0 Hz zijn gezet.

- Tijdens het accelereren of vertragen worden geen frequenties genegeerd. Als twee genegeerde bereiken elkaar overlappen, dan worden beide genegeerde bereiken samen als werkelijke hysteresis genomen.

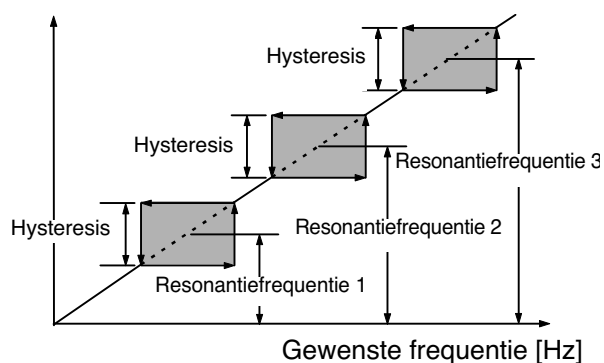
C	0	1	J	U	M	P		H	Z		1
C	0	2	J	U	M	P		H	Z		2
C	0	3	J	U	M	P		H	Z		3

Instelbereiken: 0 tot 400 Hz  
In stappen van 1 Hz (min.)

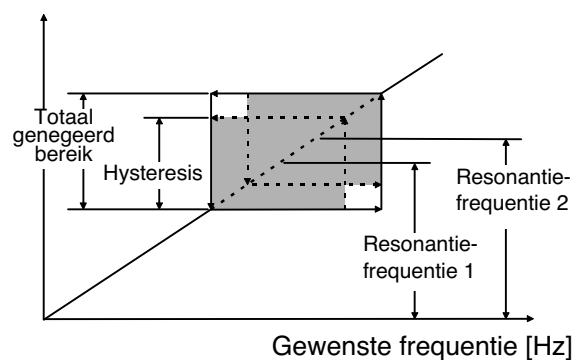
C	0	4	J	U	M	P		H	Y	S	T	R
---	---	---	---	---	---	---	--	---	---	---	---	---

Instelbereik: 0 tot 30 Hz  
In stappen van 1 Hz (min.)

Uitgangsfrequentie [Hz]



Uitgangsfrequentie [Hz]



**C05 Vaste frequentie 1**

~

**C19 Vaste frequentie 15**

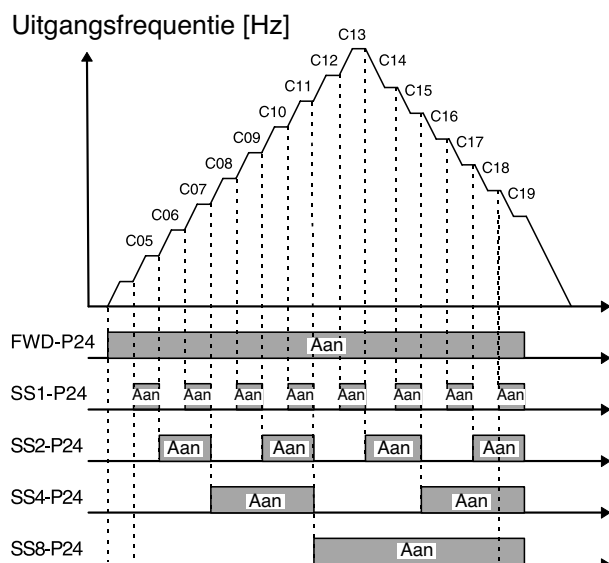
- De parameters C05 tot C19 dienen om 15 verschillende, vaste frequentiewaarden ter beschikking te stellen.  
De vaste frequenties 1 tot 15 kunnen worden opgeroepen door in- en uitschakelen van de signalen SS1, SS2, SS4 en SS8. (Het bepalen van de klemfuncties vindt u in E01 tot E09.)
- Een signaal dat geen klem is toegewezen, wordt als UIT beschouwd.

C 0 5	M	U	L	T	I		H z	-	1
C 0 6	M	U	L	T	I		H z	-	2
C 0 7	M	U	L	T	I		H z	-	3
C 0 8	M	U	L	T	I		H z	-	4
C 0 9	M	U	L	T	I		H z	-	5
C 1 0	M	U	L	T	I		H z	-	6
C 1 1	M	U	L	T	I		H z	-	7
C 1 2	M	U	L	T	I		H z	-	8
C 1 3	M	U	L	T	I		H z	-	9
C 1 4	M	U	L	T	I		H z	1	0
C 1 5	M	U	L	T	I		H z	1	1
C 1 6	M	U	L	T	I		H z	1	2
C 1 7	M	U	L	T	I		H z	1	3
C 1 8	M	U	L	T	I		H z	1	4
C 1 9	M	U	L	T	I		H z	1	5

Gewenste waarde

0 tot 400 Hz

In stappen van 0,01 Hz (min.)

 Bijbehorende functies:  
**E01 tot E09** (Waarde: 0 tot 3)

**C20 JOG-frequentie**

- Met deze functie wordt de frequentie voor de stap-voor-stap-mode van de motor (Jogging) geselecteerd.

C	2	0	J	O	G		H	z				
---	---	---	---	---	---	--	---	---	--	--	--	--

Instelbereik: 0,00 tot 400,00 Hz

- De omschakeling op de stap-voor-stap-mode geschiedt in het bedrijf via bedieningspaneel met behulp van de toetsen **STOP** en **▲**, en in het bedrijf via externe aansluitklemmen met behulp van het ingangssignaal [JOG]. Voor verdere details, zie toelichtingen bij "E01 Klem X1" tot "E09 Klem X9".

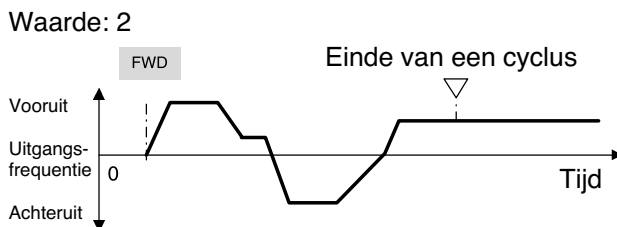
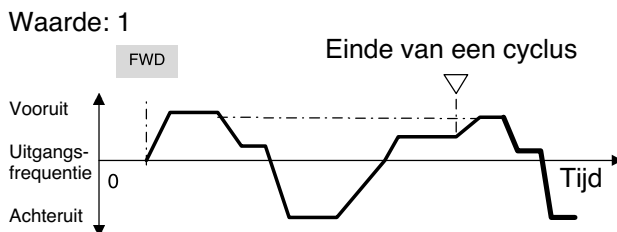
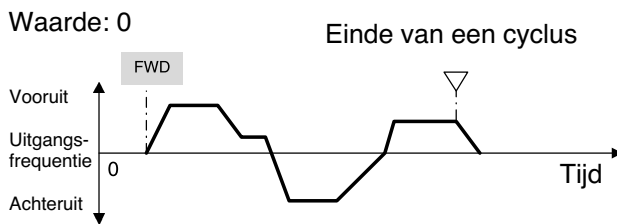
**C21 Cyclusbedrijf (bedrijfswijze)**

- Het cyclusbedrijf is een automatisch bedrijf volgens een vooraf geprogrammeerde bedrijfstijd, draairichting, acceleratie- en vertragingstijd alsook frequentie. Als u van deze functie gebruik wilt maken moet u de waarde 10 (cyclusbedrijf) in "F01 Gewenste frequentiewaarde 1" invoeren. De volgende cycli kunnen worden geselecteerd.

C 2 1 P A T T E R N

Bijbehorende functies:  
**F01, C30 (Waarde:10)**

Waarde	Bedrijfswijze
0	Eenmalige cyclus
1	Herhaalde cyclus (beëindigen door een stopcommando in te voeren)
2	Eenmalige cyclus, met de laatste frequentie voortgezet bedrijf



**C22 Cyclusbedrijf (trap 1)**

~  
**C28 Cyclusbedrijf (trap 7)**

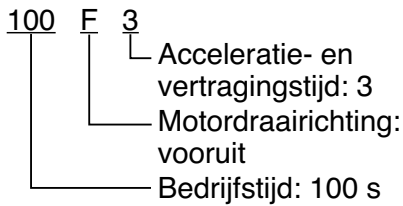
- Zeven trappen worden één voor één uitgevoerd volgens de in "C22 Cyclusbedrijf (trap 1)" tot "C28 Cyclusbedrijf (trap 7)" vastgelegde waarden. Elke functie stelt de tijd en de draairichting in voor de betreffende trap en kent de acceleratie- en de vertragingstijd toe.

C 2 2	S T A G E	1		
C 2 3	S T A G E	2		
C 2 4	S T A G E	3		
C 2 5	S T A G E	4		
C 2 6	S T A G E	5		
C 2 7	S T A G E	6		
C 2 8	S T A G E	7		

Positie plaatsen of toewijzen	Waardebereik
Bedrijfsuren	0, 00 tot 6000 s
Draairichting	F: Vooruit R: Achteruit
Acceleratie- en vertragingstijd	1: Acceleratietijd 1 (F07), vertragingstijd 1 (F08)
	2: Acceleratietijd 2 (E10), vertragingstijd 2 (E11)
	3: Acceleratietijd 3 (E12), vertragingstijd 3 (E13)
	4: Acceleratietijd 4 (E14), vertragingstijd 4 (E15)

**Opmerking:** Van de bedrijfsuren worden alleen de drie hoogste cijfers van de ingevoerde waarde opgeslagen; de lagere cijfers worden op 0 gezet.

- Voorbeeld van een instelling



Zet de bedrijfsuren voor cycli die tijdens het bedrijf niet worden gebruikt op 0,00.

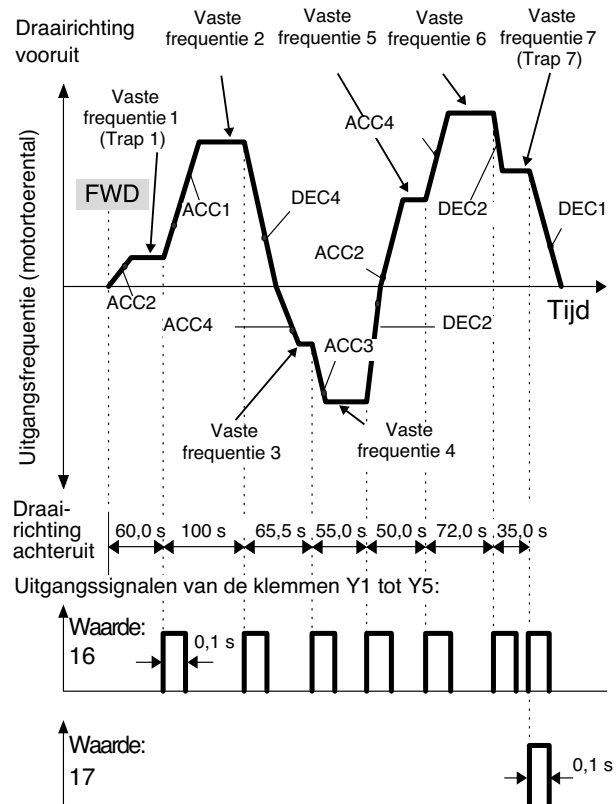
Met het oog op de gewenste frequentiewaarde worden de vaste frequenties toegewezen zoals dat in onderstaande tabel is te zien. Stel de frequenties "C05 Vaste frequentie 1" tot "C11 Vaste frequentie 7" in.

Trap nr.	Gewenste frequentiewaarde
Trap 1	Vaste frequentie 1 (C05)
Trap 2	Vaste frequentie 2 (C06)
Trap 3	Vaste frequentie 3 (C07)
Trap 4	Vaste frequentie 4 (C08)
Trap 5	Vaste frequentie 5 (C09)
Trap 6	Vaste frequentie 6 (C10)
Trap 7	Vaste frequentie 7 (C11)

- Voorbeeld van instelling voor een cyclusbedrijf

Functie	Waarde	Gewenste frequentiewaarde
C21 (Bedrijfswijze)	1	-
C22 (Trap 1)	60,0F2	Vaste frequentie 1 (C05)
C23 (Trap 2)	100F1	Vaste frequentie 2 (C06)
C24 (Trap 3)	65,5R4	Vaste frequentie 3 (C07)
C25 (Trap 4)	55,0R3	Vaste frequentie 4 (C08)
C26 (Trap 5)	50,0F2	Vaste frequentie 5 (C09)
C27 (Trap 6)	72,0F4	Vaste frequentie 6 (C10)
C28 (Trap 7)	35,0F2	Vaste frequentie 7 (C11)

De volgende afbeelding geeft het verloop van het bedrijf weer.



- Het starten en stoppen wordt gestuurd met de toetsen **FWD** en **STOP** of door openen en sluiten van de stuurklemmen. Als met het bedieningspaneel wordt gewerkt, wordt het bedrijf met de toets **FWD** gestart. Door drukken op de toets **STOP** wordt de cyclus gestopt. Door nogmaals drukken op de toets **FWD** wordt het bedrijf vanaf het houdpunt weer opgenomen. Indien een alarm is opgetreden, kan de beveiligingsfunctie met de toets **RESET** worden teruggezet. Door drukken op de toets **FWD** wordt het bedrijf dan weer opgenomen. Moet het bedrijf aan cyclusbegin met de eerste trap "C22 Cyclusbedrijf (trap 1)" weer worden opgenomen nadat de omvormer werd gestopt, drukt u hiervoor op de toets **RESET**. Als het bedrijf door een beveiligingsfunctie tot stilstand is gebracht, wordt de beveiligingsfunctie met de toets **RESET** teruggezet en dan door opnieuw drukken van deze toets teruggeschakeld naar het begin van de cyclus.

### Opmerkingen:

- De draairichting kan niet met behulp van een commando met de toets **REV** van het bedieningspaneel of via de klem [REV] worden omgekeerd. Alle commando's die worden ingevoerd voor de draairichting achteruit blijven zonder uitwerking. De draairichting kan slechts via de codes bij de afzonderlijke trappen worden geselecteerd. Als het bedrijf via de stuurklemmen wordt gestuurd, dan is ook de zelfhoudfunctie van het bedrijfscommando (drieleiderbedrijf) buiten werking. Kies in een dergelijk geval een ander type van schakelaar.
- Aan het einde van een cyclus vertraagt de motor tot hij stilstaat volgens de waarde die in "F08 Vertragingstijd 1" is ingevoerd.

### **C30** Gewenste frequentiewaarde 2

- Met deze functie wordt een procedure voor de invoer van de gewenste frequentiewaarde gekozen als alternatief voor F01.

C	3	0	F	R	E	Q		C	M	D		2
---	---	---	---	---	---	---	--	---	---	---	--	---

Bijbehorende functies:  
**E01 tot E09** (Waarde: 11), **F01**

- Instellen van het bedrijf via het bedieningspaneel (**▲** / **▼** toetsen)
- Spanningsingang (klem [12] (0 tot +10 V))
- Inactief
- Inactief
- Normaal bedrijf met polariteit (klem [12] (0 tot +10 V))
- Normaal bedrijf met polariteit (klemmen [12]+[V1](optie<sup>1</sup>) (-10 tot +10 V))
- Invers bedrijf (klem [12] (+10 V tot 0))

Bijbehorende functies:  
**E01 tot E09** (Waarde: 21)

- Inactief
- Motorpotentiometer (op/neer-besturing) 1 (aanvangswaarde = 0 Hz) (klemmen [UP] en [DOWN])

Bijbehorende functies:  
**E01 tot E09** (Waarden: 17, 18)

- Motorpotentiometer (op/neer-besturing) 2 (aanvangswaarde = laatste eindwaarde) (klemmen [UP] en [DOWN])  
Details vindt u in de toelichting van de functies E01 tot E09.

Bijbehorende functies:  
**E01 tot E09** (Waarden: 17, 18)

- Cyclusbedrijf  
Details vindt u in de toelichtingen van de functies C21 tot C28.

Bijbehorende functies:  
**C21 tot C28**

- Digitale invoer of impulsvolgorde.  
Optioneel.<sup>1)</sup>

- Details vindt u in de desbetreffende gebruiksaanwijzing bij de optie.

**Details over de frequentie-instelling vindt u in de toelichting bij de functie F01.**

### **C31** Afstelling klem [12] (verschuiving)

### **C32** Afstelling klem [12] (versterking)

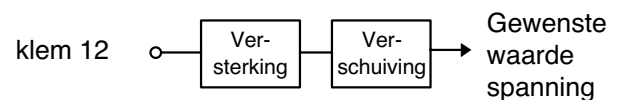
- Deze functies dienen voor de spanningsafstelling aan de analoge ingang [12].

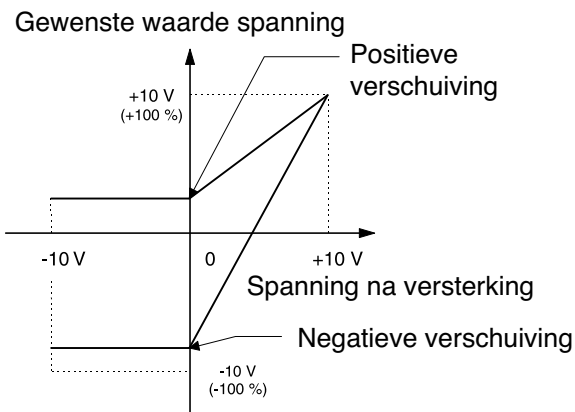
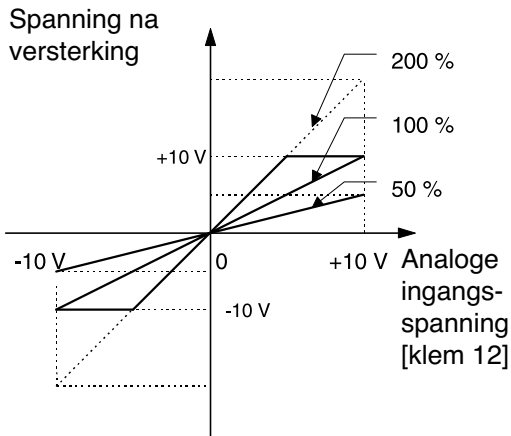
C	3	1	B	I	A	S		1	2			
C	3	2	G	A	I	N		1	2			

Instelbereik:

Verschuiving: -100 tot +100 %

Versterking: 0,0 tot 200 %





### C33 Analog ingangsfiler

- De via de klem 12 of C1 ingevoerde analoge signalen kunnen elektromagnetische storingen bevatten die de besturing instabiel kunnen maken. Met deze functie wordt de tijdconstante van een ingangsfiler ingesteld, die de uitwerkingen van de elektromagnetische storingen opheft.

**C 3 3 R E F F I L T E R**

Instelbereik: 0,00 tot 5,00 seconden

- Een te hoge waarde leidt tot een langzamer reageren van de besturing, stabiliseert deze echter. Een te lage waarde verkort de aanspreektijd, maakt de besturing echter instabiel.

Is de optimale waarde nog niet bekend, dan is het beter de instelling slechts te wijzigen indien de besturing instabiel is of vertraagd reageert.

**Opmerking:** Het filter wordt zowel op de klem 12 als op C1 toegepast. Voor de terugvoer van de PID-regelaar wordt het terugkoppelsignaalfilter van de PID-regeling gebruikt (dat in H25 wordt ingesteld).

## P: Motorparameters (motor 1)

### P01 Polental motor 1

- Met deze functie wordt het aantal polen van motor 1 ingevoerd dat via de frequentieomvormer wordt gevoed. Wordt deze instelling niet uitgevoerd, kan op de LED-weergave een onjuist motortoerental (synchroon toerental) verschijnen.

**P 0 1 M 1 P O L E S**

Waarden: 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14

### P02 Motor 1 (vermogen)

- In de fabriek is het vermogen van de nominaal gemonteerde motor (het nominaal vermogen van de frequentieomvormer) ingesteld. Wanneer een motor wordt gebruikt met een ander vermogen, dan moet de passende waarde worden ingevoerd.

**P 0 2 M 1 - C A P**

Instelbereik voor modellen van 22 kW of minder: 0,01 tot 45 kW.

Instelbereik voor modellen van 30 kW of meer: 0,01 tot 500 kW.

- Voer het in tabel 9-1 "Standaardspecificaties" opgegeven nominaal motorvermogen of een andere waarde in, die twee vermogenstrappen onder tot één vermogenstrap boven het opgegeven nominale motorvermogen ligt. Bij waarden die buiten dit bereik liggen, kan geen nauwkeurige regeling worden gewaarborgd. Als een waarde wordt ingevoerd die tussen twee vermogenstrappen ligt, wordt aan de desbetreffende functies automatisch de waarden voor het lagere vermogen toegevoerd.
- Als de instellingen van deze functie worden gewijzigd, dan worden de waarden van de volgende, bijbehorende functies automatisch op de data van een standaardmotor met 3 fasen (Fuji-motor) gezet.
  - P03 Motor 1 (nominale stroom)
  - P06 Motor 1 (nullaststroom)
  - P07 Motor 1 (% R1)
  - P08 Motor 1 (% X1)

**Opmerking:** De waarden voor de standaardmotor met 3 fasen (serie 200 V) zijn 200 V, 50 Hz, 4 polen; voor de serie 400 V: 400 V, 50 Hz, 4 polen.

### P03 Motor 1 (nominale stroom)

- Via deze functie wordt de nominale stroom van motor 1 ingevoerd.

P	0	3	M	1	-	I	r								
---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--

Instelbereik: 0,00 tot 2.000 A

### P04 Motor 1 (zelfoptimalisatie)

- De functie meet de motorgegevens en vult ze automatisch in.

P	0	4	M	1		T	U	N	1						
---	---	---	---	---	--	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--

Waarde	Functie
0	Inactief
1	Meet bij stilstand de primaire ohmse weerstand (%R1) van de motor alsook de strooi-inductiviteit (%X) met betrekking tot de hoekfrequentie en vult beide waarden automatisch in P07 en P08 in (statische zelfoptimalisatie).
2	Meet bij stilstand de primaire ohmse weerstand (%R1) van de motor alsook de strooi-inductiviteit (%X) met betrekking tot de hoekfrequentie, meet lopend de nullaststroom (I0) en vult deze waarden automatisch in P06, P07 en P08 in (dynamische zelfoptimalisatie).

**Opmerking:** De nullaststroom moet bij vrij draaiende motor (zonder belasting en zonder drijfwerk) worden gemeten.

- Een automatische zelfoptimalisatie moet gewoonlijk in gevallen worden uitgevoerd waarin de voordien in "P06 Nullaststroom", "P07 %R1" en "P08 %X" ingevoerde waarden afwijken van de werkelijke motorgegevens. Door de automatische zelfoptimalisatie worden de nauwkeurigheid van de regeling en de berekening verbeterd.
  - Als een andere dan de standaardmotor van Fuji wordt gebruikt en een nauwkeurige regeling nodig is (koppelvector, PG-vector).
  - Indien bijkomende impedanties aan de uitgang niet buiten beschouwing kunnen worden gelaten, als bijvoorbeeld de motorleidingen zeer lang zijn of wanneer een smoorspoel is aangesloten.
  - Wanneer geen standaardmotor of een speciale motor wordt ingezet en als %R1 en %X niet bekend zijn.

### Procedure van zelfoptimalisatie

- Stel de spanning en de frequentie in overeenkomstig de eigenschappen van de motor. Stel de functies "F03 Maximale uitgangsfrequentie", "F04 Hoekfrequentie", "F05 Nominale spanning" en "F06 Maximale uitgangsspanning" in.
- Voer eerst de niet-afstelbare motorconstanten in. Stel hiervoor de functies "P02 Vermogen", "P03 Nominale stroom" en "P06 Nullaststroom" in (bij P04 = 2 is de invoer van de nullaststroom voor de zelfoptimalisatie niet nodig).
- Let bij de dynamische zelfoptimalisatie op, dat zich de motor met halve hoekfrequentie draait!
- Voer in de functie "P04 Zelfoptimalisatie" de waarde 1 (statische zelfoptimalisatie) of 2 (dynamische zelfoptimalisatie) in. Gebruik voor het schrijven van de waarden de toets **FUNC DATA** en druk dan om de zelfoptimalisatie te starten op de toets **FWD** of **REV**.
- De zelfoptimalisatie duurt tussen enkele seconden en meerdere tientallen seconden (als 2 is ingesteld. Aangezien de omvormer dan overeenkomstig de ingestelde acceleratietijd tot de helft van het hoektoerental versneld, de nullaststroom bepaalt, en overeenkomstig de ingestelde vertragingstijd vertraagt, hangt de duur van de volledige zelfoptimalisatie af van de ingestelde acceleratie- en vertragingstijden.)
- Druk nadat de zelfoptimalisatie is voltooid op de toets **STOP**.
- Einde van de procedure

**Opmerking:** Gebruikt u de functie "A13 Motor 2 (zelfoptimalisatie)" voor de afstemming van de motor 2. In dat geval moeten in plaats van de hierboven in de punten 1 en 2 genoemde parameters de passende parameters voor motor 2 (A01 e.v.) worden gebruikt.



### WAARSCHUWING

Als de automatische afstemming op 2 is gezet, draait de motor maximaal met half hoekfrequentietoerental.

Let op de motordraaiing!

**Gevaar voor lichamelijk letsel!**

**P05 Motor 1 (on-line-tuning)**

- Continubedrijf heeft invloed op de temperatuur van de motor en dus op het toerental. Door de zelfoptimalisatie on-line wordt de invloed van temperatuurveranderingen op het toerental van de motor geminimaliseerd.

P	0	5	M	1		T	U	N	2				
---	---	---	---	---	--	---	---	---	---	--	--	--	--

Waarde	Functie
0	Inactief
1	Actief

**P06 Motor 1 (nullaststroom)**

- Met deze functie wordt de nullaststroom (bekrachtigingsstroom) van motor 1 ingesteld.

P	0	6	M	1	-	I	O						
---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--

Instelbereik: 0,00 tot 2.000 A

**P07 Motor 1 (%R1)**
**P08 Motor 1 (%X)**

- Voer deze data in wanneer u een andere motor gebruikt dan de standaardmotor met 3 fasen van Fuji en u de motorconstanten en de impedanties tussen frequentieomvormer en motor kent.

P	0	7	M	1	-	%	R	1					
P	0	8	M	1	-	%	X						

- Bereken %R1 met behulp van de volgende formule:

$$\% R 1 = \frac{R 1 + R \text{ kabel}}{V / (\sqrt{3} \cdot I)} \times 100 [\%]$$

R1: Ohmse weerstand van de primaire wikkeling van de motor [ $\Omega$ ]

R kabel: Weerstand van de kabel tussen de frequentieomvormer en de motor [ $\Omega$ ]

V: Nominale spanning [V]

I: Nominale stroom van de motor [A]

- Bereken %X met behulp van de volgende formule:

$$\% X = \frac{X1 + X2 \cdot XM / (X2 + XM) + X \text{ kabel}}{V / (\sqrt{3} \cdot I)} \times 100 [\%]$$

X1: Strooiimpedantie aan de primaire zijde van de motor [ $\Omega$ ]

X2: Strooiimpedantie aan de secundaire zijde van de motor (getransformeerd op primaire zijde) [ $\Omega$ ]

XM: Hoofdimpedantie van de motor [ $\Omega$ ]

X kabel: Impedantie van de kabel tussen frequentieomvormer en motor [ $\Omega$ ]

V: Nominale spanning [V]

I: Nominale stroom van de motor [A]

**Opmerking:** Breng de impedanties in verhouding tot de in F04 vastgelegde hoekfrequentie.

- Wordt er op de uitgang nog een smookklep of een filter aangesloten, dan moet er ook met deze waarde rekening worden gehouden. Vul voor impedanties van kabels waar geen rekening mee moet worden gehouden de waarde 0 in.

**P09 Slipcompensatie**

- Veranderingen van de belasting hebben invloed op de slip van de motor en leiden daardoor tot wijzigingen van het toerental.

De slipcompensatie verhoogt de uitgangsfrequentie van de frequentieomvormer (evenredig tot de belasting van de motor) en minimaliseert op die manier de door belastingswijzigingen teweeggebrachte toerentalveranderingen.

P	0	9	S	L	I	P	C	O	M	P	1		
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--

Instelbereik: 0,00 tot 15,00 Hz

- Het bedrag van de slipcompensatie wordt berekend volgens de volgende formule:

Bedrag van de slipcompensatie

$$= \text{Hoek-frequentie} \times \frac{\text{Slip [1/min]}}{\text{Synchroon toerental [1/min]}} [\text{Hz}]$$

Slip = synchroon toerental - nominaal toerental



## H: Hogere functies

### H03 Parameterinitialisatie

- Deze functie zet alle door de klant gewijzigde functieparameters terug op de waarden die in de fabriek waren ingesteld (initialisering).

H	0	3	D	A	T	A			I	N	I	T	
---	---	---	---	---	---	---	--	--	---	---	---	---	--

Waarde            0: Instellingen behouden.  
                      1: Initialiseren.

- Om een parameterinitialisatie uit te voeren moet u tegelijkertijd op de toetsen **STOP** en **▲** drukken waardoor u tevens 1 invoert. Druk vervolgens op de toets **FUNC DATA**. Hierdoor worden de waarden van alle functies teruggezet. De waarde van H03 keert aan het einde van de initialisatie automatisch terug op 0.

### H04 Auto-reset (aantal)

### H05 Auto-reset (resetinterval)

- Als een beveiligingsfunctie van de frequentieomvormer wordt geactiveerd die de functie wederaanlopen oproept, zet deze functie de beveiligingsfunctie terug en start het wederaanlopen, zonder een alarmmelding uit te voeren of de uitgang uit te schakelen. Stel de terugzetteller van de beveiligingsfunctie en de wachttijd van de inwerkingstelling tot de vrijgave in.

H	0	4	A	U	T	O	-	R	E	S	E	T	
H	0	5	R	E	S	E	T		I	N	T		

Instelbereik  
(aantal):            0, 1 tot 10  
(resetinterval): 2 tot 20 seconden

Om de wederaanloopfunctie te blokkeren zet u "H04 Auto-reset (aantal)" op 0.

- Beveiligingsfuncties van de frequentieomvormer die de wederaanloopfunctie kunnen activeren.

OC1, OC2, OC3: Overstroom	dBH: Te hoge temperatuur remweerstand
OU1, OU2, OU3: Overspanning	OL1: Overbelasting motor 1
OH1: Te hoge temperatuur koellichaam	OL2: Overbelasting motor 2
OH3: Te hoge temperatuur binnenruimte van de frequentieomvormer	OLU: Overbelasting frequentieomvormer

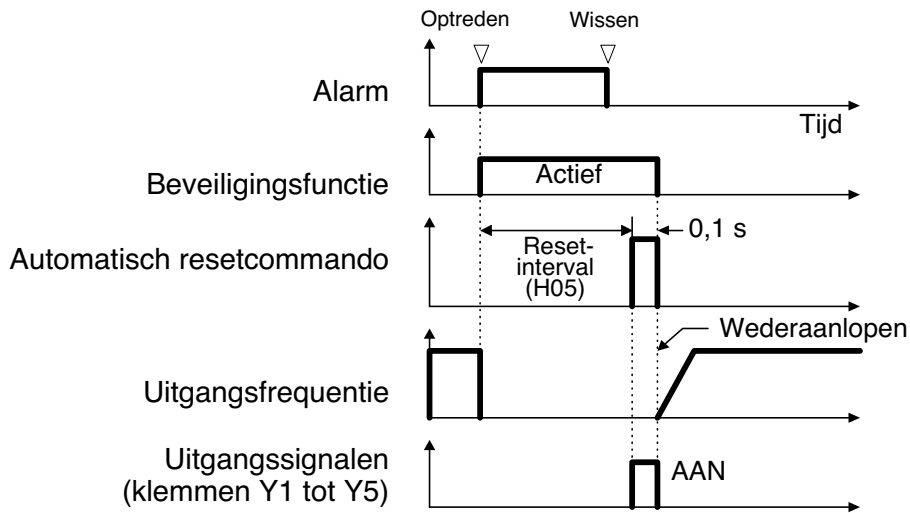
- Wordt voor de waarde van "H04 Auto-reset (aantal)" een getal ingevoerd in het bereik van 1 tot 10, dan wordt onmiddellijk na het verstrijken van de in "H05 Auto-reset (resetinterval)" vastgelegde wachttijd een bedrijfscommando gegeven voor de frequentieomvormer en wordt een poging gestart om opnieuw aan te lopen. Indien er op dat tijdstip geen reden meer bestaat voor een alarm, dan loopt de frequentieomvormer weer aan zonder in de alarmmodus te schakelen. Is de reden voor de inwerkingstelling van het alarm nog steeds voorhanden, dan wordt de beveiligingsfunctie na het verstrijken van de in "H05 Auto-reset (resetinterval)" vastgelegde wachttijd weer geactiveerd. Dit verloop wordt zo vaak herhaald tot de oorzaak voor de inwerkingstelling niet langer bestaat. De wederaanloopfunctie schakelt in de storingsmodus, als het in "H04 Auto-reset (aantal)" vastgelegde aantal resetpogingen is bereikt. De werking van de wederaanloopfunctie kan via de klemmen Y1 tot Y5 onder controle worden gehouden.



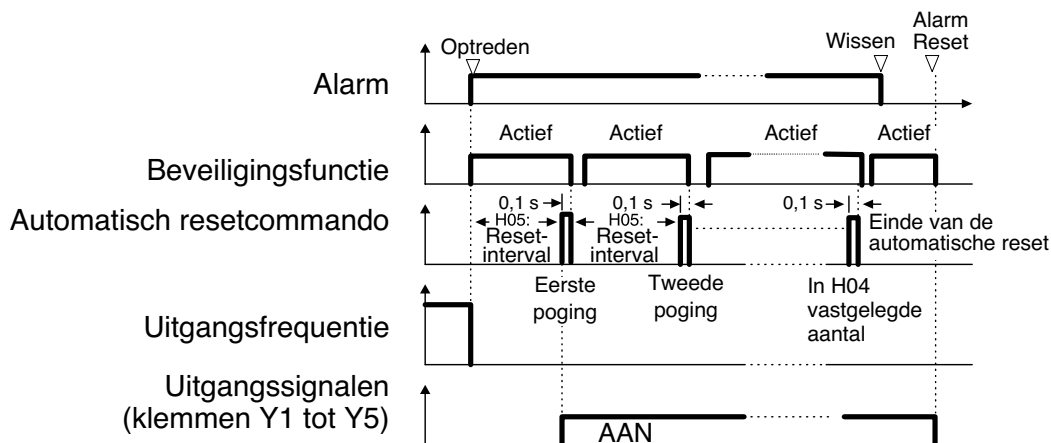
### WAARSCHUWING

Als de wederaanloopfunctie is geactiveerd, dan wordt het bedrijf naargelang de oorzaak van de inwerkingstelling automatisch opnieuw opgenomen. (De machine moet een veilig wederaanlopen ondersteunen.)

### Als de poging tot wederaanlopen is geslaagd.



### Poging tot wederaanlopen mislukt



**H06 Ventilatoruitschakeling**

- Met deze functie wordt vastgelegd of de aan/uit-besturing van de ventilator automatisch verloopt. Als de voedingsspanning van de frequentieomvormer is ingeschakeld, controleert de automatische besturing van de ventilator de temperatuur van de koellucht van de frequentieomvormer en schakelt de ventilator naar behoefte in en uit. Als de motor draait, is de ventilator steeds ingeschakeld. Nadat de motor is uitgeschakeld kan het nog enkele minuten duren tot ook de ventilator wordt uitgeschakeld. Wordt deze besturing niet opgeroepen, dan is de ventilator permanent in bedrijf.

**H 0 6 F A N S T O P**

- Waarde 0: Ventilatoruitschakeling inactief.  
1: Ventilatoruitschakeling actief.

De bedrijfsstatus van de ventilator kan via de klemmen Y1 tot Y5 onder controle worden gehouden.

**H07 Acceleratie-/vertraging karakteristiek**

- Deze functie legt de acceleratie- en vertraging karakteristiek vast.

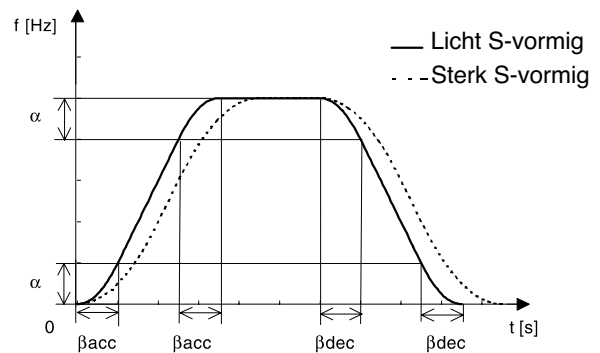
**H 0 7 A C C P T N**

- Waarde 0: Inactief (lineaire acceleratie en vertraging)  
1: S-vormig verloop (licht)  
2: S-vormig verloop (sterk)  
3: Niet-lineaire acceleratie en vertraging

**S-vormige acceleratie en vertraging**

Dit verloop vermindert stootbelastingen doordat het veranderingen van de uitgangsfrequentie aan het begin en einde van de acceleratie- en vertragingshandelingen afvlakt.

Uitgangsfrequentie



Karakteristiek constanten

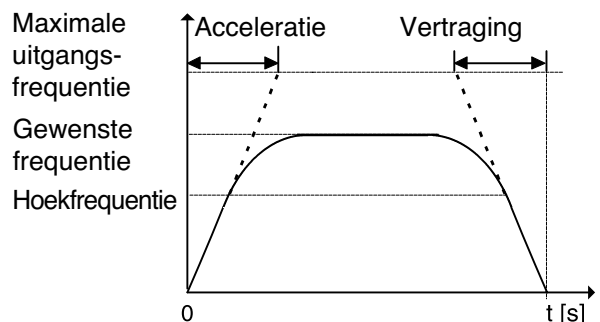
	Als in H07 de waarde 1 (licht S-vormig verloop) is geselecteerd	Als in H07 de waarde 2 (sterk S-vormig verloop) is geselecteerd
Bereik van de afvlakking ( $\alpha$ )	0,05 x maximale uitgangsfrequentie [Hz]	0,10 x maximale uitgangsfrequentie [Hz]
Tijd voor de afvlakking bij de acceleratie ( $\beta$ acc)	0,10 x acceleratietijd [s]	0,20 x acceleratietijd [s]
Tijd voor de afvlakking bij de vertraging ( $\beta$ dec)	0,10 x vertragingstijd [s]	0,20 x vertragingstijd [s]

Zijn de acceleratie- en de vertragingstijden heel lang of kort, heeft een lineaire acceleratie resp. vertraging plaats.

**Niet-lineaire acceleratie en vertraging**

Deze functie dient om de acceleratie- en vertragingstijden van de motor in het bereik van het constant uitgangsvermogen te minimaliseren.

Uitgangsfrequentie



### H08 Blokkering draairichtingsomkeer

- Als een onvoorzien omkeren van de draairichting leidt tot een foute functie, dan kan deze functie worden gebruikt om de draairichtingsomkeer te verhinderen.

Deze functie verhindert de achteruitloop resulterend uit de verbinding tussen de klemmen REV en P24, een onverwacht activeren van de toets **REV** of een negatieve analoge invoer via de klem 12 of V1.

**H 0 8 R E V L O C K**

Waarde 0: Inactief  
1: Actief

### H09 Motorvangfunctie

- Deze functie dient om een motor die langzaam uitloopt ten gevolge van ofwel een kort uitvallen van de voedingsspanning of op grond van externe krachtinwerking, zachtjes opnieuw op snelheid te brengen, zonder de motor tot stilstand te laten komen.

Bij de start registreert deze functie het motor-toerental, geeft de desbetreffende frequentie uit en zorgt zo voor een stootvrij opnieuw op snelheid komen van de motor. Toch wordt de normale inbedrijfneming toegepast, wanneer het uitlooptoerental van de motor overeenstemt met een frequentie van 120 Hz of meer en als de in "F03 Maximale uitgangsfrequentie" ingevoerde waarde groter is dan de waarde in "F15 Frequentiegrens (bovengrens)".

**H 0 9 S T A R T M O D E**

Instelbereik 0, 1, 2

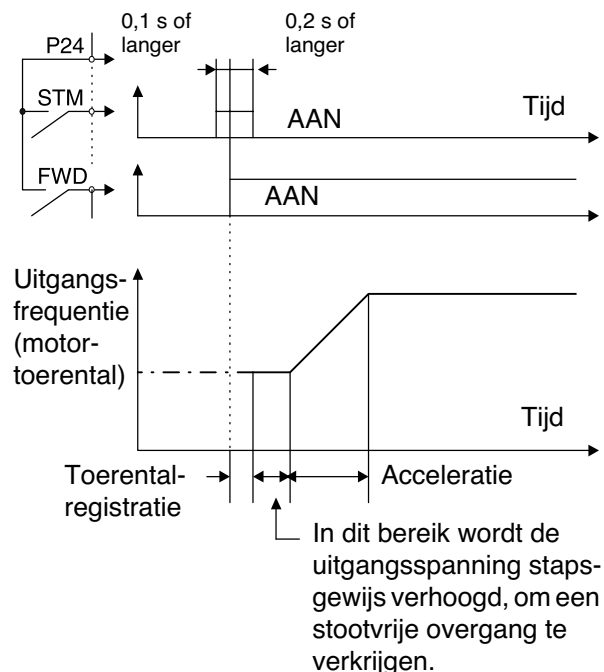
Waarde	Normale inbedrijfneming	Opnieuw aanlopen na een korte uitval van de voedingsspanning	Omschakeling van voedingsspanning op frequentieomvormer
0	Inactief	Inactief	Inactief
1	Inactief	Actief	Actief
2	Actief	Actief	Actief

- Toelichting van de waarden

1: Deze functie is actief als de functie "F14 Wederaanlopen na een korte uitval van de voedingsspanning" op 3, 4, of 5 is gezet. Deze functie is eveneens actief bij de omschakeling van net- op frequentieomvormerbedrijf. De motor wordt met een frequentie op snelheid gebracht, die overeenstemt met de frequentie van het momentele uitlooptoerental.

2: Naast het wederaanlopen na een kort uitvallen van de voedingsspanning en het omschakelen van net- op frequentieomvormerbedrijf registreert deze functie het uitlooptoerental van de motor en start deze bij elke start (ook als een bedrijfscommando wordt ingevoerd) met de passende frequentie.

- Wordt aan de klemmen X1 tot X9 de waarde 26 (motorvangfunctie activeren) toegekend, dan kan deze functie ook extern telkens een bedrijfscommando wordt ingevoerd als normale inbedrijfnemingsprocedure worden geselecteerd.



**Opmerking:** De stippellijnen geven het motortoerental aan.

### H10 Energiebesparingsmode

- Bij lichte belastingen, werkend met constant toerental, reduceert deze functie automatisch de uitgangsspanning en vermindert daardoor het vermogensverlies van de motor. Dat is niet het geval wanneer voor de functie "F09 Koppelversteking" de waarde 0,0 is gezet.

H	1	0	E	N	E	R	G	Y	S	A	V
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Waarde      0: Inactief  
                  1: Actief

#### Opmerking:

- Deze functie kan bij belastingen met vierkante koppelkarakteristiek (bijv. ventilators, pompen) worden gebruikt. Gebruikt bij belastingen met constant koppel of bij een zich snel wijzigend koppel, kan deze functie leiden tot een verlangzaming van de reactie van de regeling.
- Tijdens acceleratie- en vertragingshandelingen en ook als de functie van de koppelbegrenzing wordt geactiveerd, wordt de energiebesparingsmode automatisch uitgeschakeld.

### H11 Vertragingmodus

- Met deze functie wordt de stilzettingsprocedure geselecteerd, die bij de invoer van een stopcommando wordt opgeroepen.

H	1	1	D	E	C	M	O	D	E		
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--

Waarde      0: Vertraging tot stilstand op basis van de karakteristiek in H07.  
                  1: Vrij uitlopen

- Opmerking:** Deze functie is slechts actief, als een stopcommando is ingevoerd en is derhalve inactief, als de motor door de frequentie te doen dalen wordt gestopt.

### H12 Dynamische stroombegrenzing

- Een inwerkingstelling van deze functie bij overstroom heeft altijd plaats, wanneer er na een snelle belastingswissel van de motor in de frequentieomvormer een stroom vloeit, die boven het ingestelde beveiligingsniveau ligt. De dynamische stroombegrenzing regelt de uitgang van de frequentieomvormer en verhindert zelfs dan het vloeien van stromen die boven het ingestelde beveiligingsniveau liggen, wanneer er veranderingen in de belasting optreden.
- Aangezien het bedrijfsniveau van de stroombegrenzing niet kan worden ingesteld, moet dat met behulp van de functie koppelbegrenzing gebeuren.
- Vermits de dynamische stroombegrenzing kan leiden tot een reducering van het door de motor opgewekte koppel, mag deze functie niet worden gebruikt in installaties zoals bijvoorbeeld liften. Zij kunnen een negatieve uitwerking ondervinden van een gereduceerd motorkoppel en hier kan deze functie bij overstroom in werking treden zodra de stroom het ingestelde beveiligingsniveau overschrijdt. In deze gevallen moet in het belang van de veiligheid worden voorzien in een mechanische blokkeerrem.

H	1	2	I	N	S	T	C	L		
---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--

Waarde      0: Inactief  
                  1: Actief

**H13 Automatisch wederaanlopen (wachttijd)**

- Als de voedingsspanning van een motor die in werking is wordt uitgeschakeld of het net valt uit, kan de onvertraagde uitschakeling op een andere voedingsspanning leiden tot grote faseverschillen tussen de netspanning en de nog aan de motor aanwezige spanning. Dat kan zowel elektrische als mechanische fouten veroorzaken. Moet er snel tussen verschillende voedingsspanningen worden omgeschakeld, kan hier een korte tijdspanne worden ingesteld waarin de motorspanning langzaam kan verdwijnen. Deze tijd is bij het automatisch wederaanlopen na een korte spanningsuitval geactiveerd.

H	1	3	R	E	S	T	A	R	T		
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--

Instelbereik: 0,1 tot 5,0 s

- Is de duur van de korte spanningsuitval korter dan de ingestelde wachttijd, heeft het wederaanlopen na verstrijken van de wachttijd plaats. Duurt de spanningsuitval langer dan de ingestelde wachttijd, gaat de motor opnieuw aanlopen zodra de frequentieomvormer weer klaar is voor gebruik (na ongeveer 0,2 tot 0,5 seconden).

**H14 Automatisch wederaanlopen (frequentie)**

- Deze functie bepaalt het reductiepercentage van de uitgangsfrequentie bij de synchronisatie van de uitgangsfrequentie van de frequentieomvormer met het motortoerental. Verder wordt deze functie gebruikt om onder zware belastingomstandigheden in normaal bedrijf te verhinderen dat de motor kipt.

H	1	4	F	A	L	L	R	A	T	E	
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--

Instelbereik: 0,00, 0,01 tot 100,00 Hz/s

- Wordt deze functie op 0,00 gezet, dan neemt de frequentie af overeenkomstig de ingestelde vertragingstijd.

**Opmerking:** Een te hoge waarde voor het frequentiereductiepercentage kan de terugwinning van energie uit de belasting tijdelijk verhogen en tot de inwerkingstelling van de beveiligingsfunctie ingeval van overspanning leiden. Omgekeerd kan een te kleine waarde voor het frequentiereductiepercentage leiden tot een te lange activering van de stroombegrenzingsfunctie en daardoor de beveiligingsfunctie tegen overbelasting in werking stellen.

**H15 Automatisch wederaanlopen (tussenkringniveau)**

- Deze functie geldt als "F14 Wederaanlopen na een korte spanningsuitval" op 2 (bij een spanningsuitval vertraging tot stilstand) of op 3 (voortzetting van het bedrijf) is gezet. Beide functies roepen een besturingshandeling op, wanneer de tussenkringspanning daalt tot onder het niveau voor de voortzetting van het bedrijf..

H	1	5	H	O	L	D		V			
---	---	---	---	---	---	---	--	---	--	--	--

Instelbereik: 400 tot 600 V

- Is de voedingsspanning van de frequentieomvormer hoog, kan het bedrijf zelfs onder hoge belasting worden gestabiliseerd, door het niveau voor de voortzetting van het bedrijf lager in te stellen. Wordt het niveau echter te hoog gezet, kan de functie ook tijdens het normale bedrijf worden geactiveerd en tot onverwachte bewegingen leiden. Voordat u de oorspronkelijke waarden gaat wijzigen is het raadzaam overleg te plegen met Fuji Electric.

**H16 Automatisch wederaanlopen (zelfhoudcommando voor vrijgave)**

- Aangezien bij een netuitval normaal gesproken zowel de spanning van de externe schakelingen (bijv. relaischakelingen) als de voedingsspanning van de frequentieomvormer uitvallen, vallen ook de bedrijfscommando's van de frequentieomvormer uit. Met deze functie wordt de tijd ingesteld gedurende welke een bedrijfscommando in de frequentieomvormer wordt gehouden. Duurde een netuitval langer dan deze houdtijd, dan wordt dat als netuitschakeling beschouwd en wordt de functie wederaanlopen vrijgegeven. Zodra de spanning is teruggekeerd zal de frequentieomvormer automatisch opnieuw aanlopen. (Deze tijd kan als toelaatbare netuitvaltijd worden beschouwd.)

**H 1 6 S E L F H O L D T**

Instelbereik: 0,0 tot 30,0 seconden; 999

Is 999 ingevoerd, dan wordt een bedrijfscommando bij een korte spanningsuitval zolang de stuurspanning aanwezig is gehouden of tot de tussenkringspanning de waarde 0 heeft bereikt.

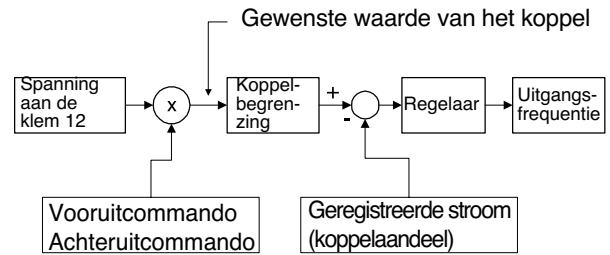
**H18 Drehmomentregelung**

- Met deze functie is een koppelregeling van de aangesloten motor mogelijk via een externe instelwaarde.

**H 1 8 T R Q C T R L**

Bijbehorende functies:  
**E01 tot E09 (Waarde: 23)**

Waarde	Bedrijf
0	Inactief (werking via een frequentiecommando)
1	Koppelbesturing actief. De grootte van het koppel wordt via een analoge spanning van 0 tot +10 V aan klem [12] ingesteld, en de werkingrichting met behulp van de vooruit-/achteruit-commando's. 0 wordt voor 0 tot -10 V gebruikt.
2	Koppelbesturing actief. De grootte van het koppel wordt via een analoge spanning van -10 tot +10 V aan klem [12] ingesteld, en de werkingrichting met behulp van de vooruit-/achteruit-commando's.



Blokschema van de koppelbesturing

Bij een spanning van +10 V aan klem 12 bedraagt de gewenste waarde van het koppel +200 % en bij een spanning van -10 V bedraagt zij -200 %.

- Bij een actieve koppelbesturing worden de draairichting en het toerental van de motor bepaald door de gewenste waarde van het koppel en de motorbelasting.
- Bij een actieve koppelbesturing heeft de bovengrenswaarde van de frequentie betrekking op de kleinste waarde van de maximale frequentie, de frequentiegrenswaarde (bovengrens) en 120 Hz. Doordat het vermogen van de koppelregeling bij kleine frequenties slechter wordt, dient de frequentie op minstens één tiende van de hoekfrequentie te worden gehouden.
- Schakelt het bedrijfscommando bij actieve koppelbesturing uit, dan wordt het bedrijf omgeschakeld op toerentalregeling en de motor vertraagt tot hij stilstaat. Hierbij is de koppelbesturing buiten werking.

**H19 Actieve aandrijving**

- Deze functie verlengt de acceleratietijd automatisch voor tijden langer dan 60 seconden, om te voorkomen dat de frequentieomvormer wordt uitgeschakeld ten gevolge van een door overstroom veroorzaakte temperatuurverhoging binnenin de frequentieomvormer.

**H 1 9 A U T R E D**

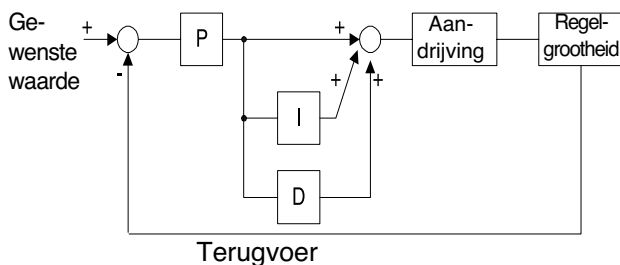
Waarde 0: Inactief  
1: Actief

(Is de functie actieve aandrijving geactiveerd, wordt de acceleratietijd automatisch tot het drievoudige van de ingestelde waarde verlengd.)

## H20 PID-regeling (bedrijfswijze)

### H25 PID-regeling (terugkoppelsignaalfilter)

- Bij de PID-regeling wordt de werkelijke waarde van de regelgrootheid via een sensor (terugkoppelsignaal) geregistreerd en vergeleken met een gewenste waarde (bijv. een referentietemperatuur). Kan een verschil worden vastgesteld, dan verricht deze functie een regeling met het doel de afwijking te doen verdwijnen. Met andere woorden, de regeling past de werkelijke waarde aan de gewenste waarde aan. Deze functie kan worden gebruikt voor de regeling van de doorstroomhoeveelheid, druk, temperatuur en andere grootheden.

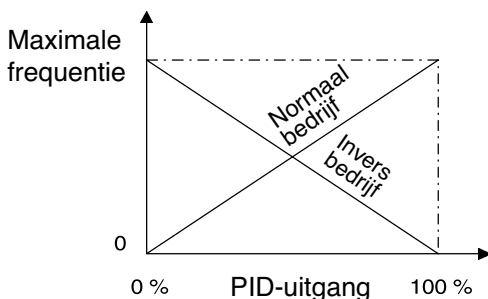


- Voor de uitgang van de PID-regelaar kan normaal of invers bedrijf worden gekozen. Hierdoor draait de motor bij een grotere afwijking sneller (normaal bedrijf) of langzamer (invers bedrijf).

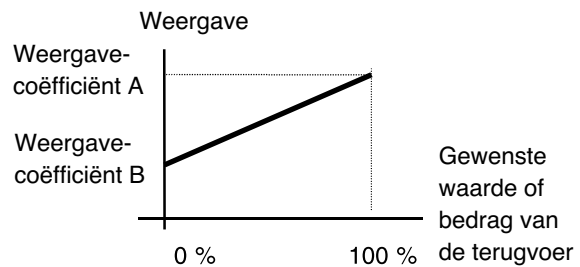
H	2	0	P	I	D		M	O	D	E		
---	---	---	---	---	---	--	---	---	---	---	--	--

Waarde      0: Geen bedrijf  
               1: Normaal bedrijf  
               2: Invers bedrijf

Uitgangsfrequentie van de frequentieomvormer



- De gewenste waarde voor de regelgrootheid kan ofwel overeenkomstig F01 "Gewenste frequentiewaarde 1" of rechtstreeks via het bedieningspaneel worden ingevoerd. Gebruik voor de omschakeling een van de klemmen X1 tot X9 en geef er via E01 tot E09 de waarde 11 aan. Bij de instelling volgens F01 "Gewenste frequentiewaarde 1" geeft u een UIT-sig-naal aan de geselecteerde klem. Bij de rechtstreekse invoer via het bedieningspaneel schakelt u de geselecteerde klem in.
- De gewenste waarde en het terugvoerbedrag kunnen volgens de in E40 "Weergavecoëfficiënt A" en E41 "Weergavecoëfficiënt B" ingevoerde waarden worden weergegeven. Wordt de gewenste waarde van de regelaar rechtstreeks via het bedieningspaneel ingevoerd, dan geschiedt dit eveneens volgens de instellingen voor de weergavecoëfficiënten A en B.





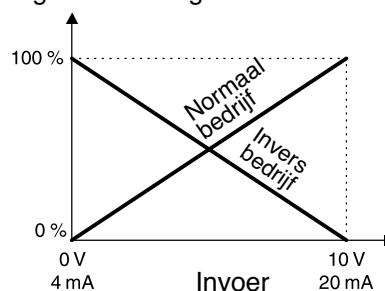
## H21 PID-regeling (terugkoppelsignaal)

Met deze functie worden de ingangsklem en haar technische gegevens voor het terugvoerbedrag geselecteerd. Selecteer een waarde uit de onderstaande tabel die passend is voor het terugkoppelsignaal.

H 2 1 F B S I G N A L

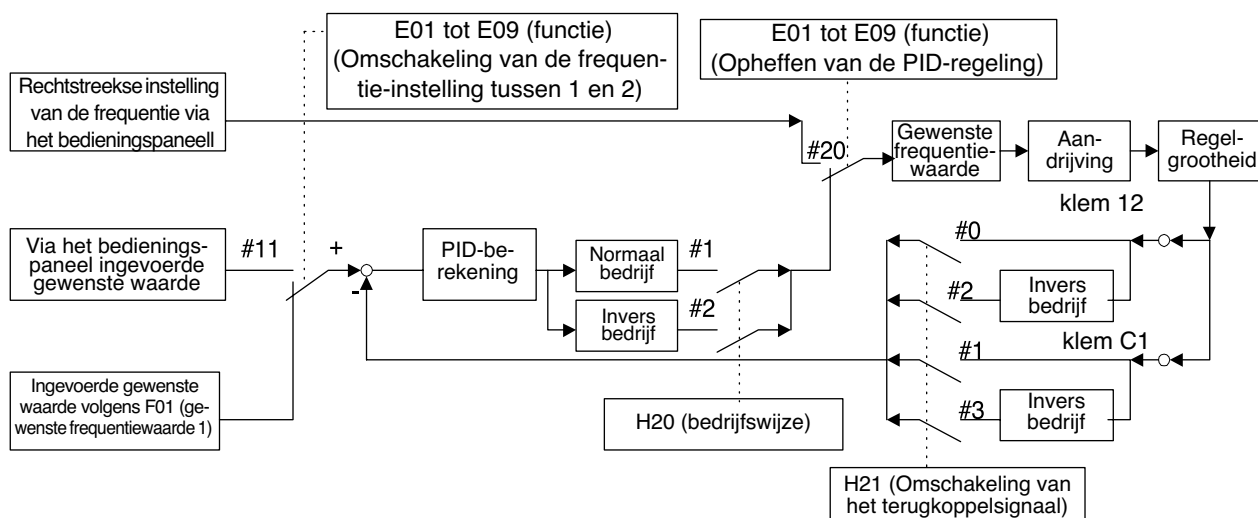
Waarde	Omschrijving
0	Stuurklem 12, Normaal bedrijf (Ingangsspanning 0 tot 10 Volt)
1	Stuurklem C1, Normaal bedrijf (Ingangsstroom 4 tot 20 mA)
2	Stuurklem 12, Invers bedrijf (Ingangsspanning 10 tot 0 Volt)
3	Stuurklem C1, Invers bedrijf (Ingangsstroom 20 tot 4 mA)

Bedrag van de terugvoer



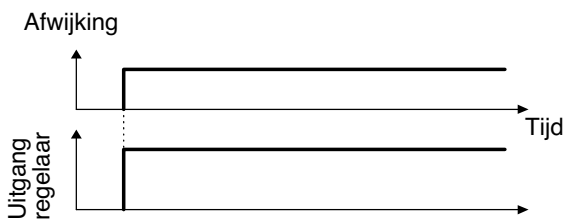
Voor het bedrag van de terugvoer van de PID-regeling kunnen alleen positieve waarden worden ingevoerd.

Negatieve waarden (bijv. 0 tot -10 V; -10 tot 0 V) kunnen niet worden ingevoerd, dit betekent dat de functie niet voor een invers bedrijf via een analogo signaal kan worden gebruikt.



**H22 PID-regeling (P-aandeel)**
**H23 PID-regeling (I-aandeel)**
**H24 PID-regeling (D-aandeel)**

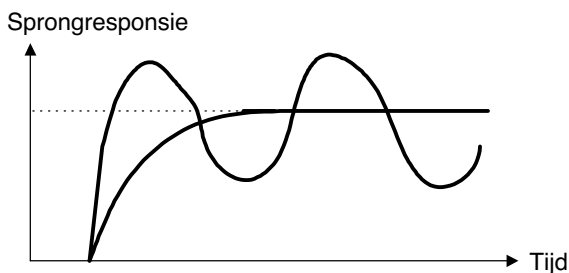
- Deze functies worden in het algemeen niet afzonderlijk gebruikt, doch in combinatie bij de PID-regeling ingezet.
- P-aandeel  
Een bedrijf waarbij de instelgrootte (uitgangsfrequentie) evenredig tot de afwijking wordt ingesteld wordt P-bedrijf genoemd. Het P-aandeel geeft een ten overstaan van de afwijking evenredige grootte uit, alleen kan hij de afwijking echter niet elimineren.



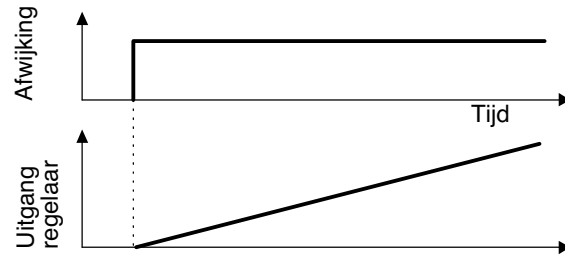
H	2	2	P	-	G	A	I	N						
---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--

Instelbereik: 0,01 tot 10,0-voud

Het P-aandeel is de parameter die het reactieniveau op een afwijking in het P-bedrijf bepaalt. Een verhoging van het P-aandeel versnelt weliswaar de reactie, maar een te hoog P-aandeel leidt tot oscillaties. Een vermindering van het P-aandeel leidt tot een verlangzaming van de reactie.



- I-aandeel  
Een bedrijf waarbij de veranderingssnelheid van de instelgrootte (uitgangsfrequentie) evenredig is met de afwijking wordt I-bedrijf genoemd. Een I-regelaar heeft als uitgang de integraal van de afwijking en past derhalve de werkelijke grootte aan de gewenste waarde (de gewenste frequentie) aan. Zijn aanspreekvermogen wordt slechter bij grotere wijzigingen van de afwijking.

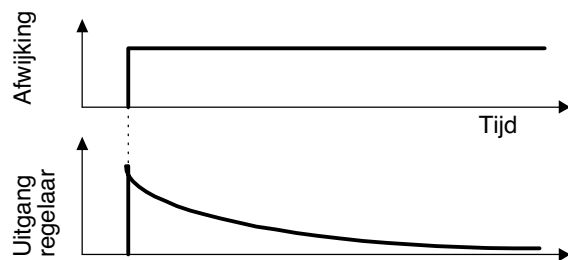


H	2	3	I	-	G	A	I	N						
---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--

 Instelbereik: 0,0 (Inactief),  
0,1 tot 3600 seconden

"H23 I-aandeel" wordt gebruikt als parameter voor het vastleggen van de werking van een I-regeling. Een langere integratietijd vertraagt de reactie en vermindert de weerstand ten overstaan van externe invloeden. Een kortere integratietijd versnelt de reactie; te korte integratietijden leiden echter tot oscillaties.

- **D-aandeel**  
 Een bedrijf waarbij de bedrijfsgrootte (uitgangsfrequentie) evenredig is met het differentiaal van de afwijking noemt men een D-bedrijf. Het D-bedrijf geeft als uitgang een differentiaal van de afwijking uit en is daardoor in staat ook op snelle wijzigingen te reageren.



H	2	4	D	-	G	A	I	N				
---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--

Instelbereik: 0,00 (Inactief),  
0,01 tot 10,0 seconden

Het "H24 D-aandeel" dient als parameter voor het vastleggen van de werking van het D-bedrijf. Een langere differentiatietijd leidt tot oscillaties, omdat het D-bedrijf het optreden van een afwijking snel dempt. Te grote differentiatietijden kunnen oscillaties veroorzaken. Verkorten van de differentiatietijd reduceert de demping als een afwijking optreedt.

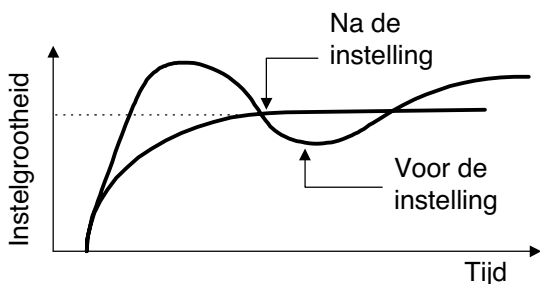
- **PI-regeling**  
 Het P-bedrijf alleen is niet in staat een afwijking volledig op te heffen. Om de verbleven afwijking te doen verdwijnen wordt normaal gesproken de P+I-regeling gebruikt (waarbij I-bedrijf en P-bedrijf interfereren). De PI-regeling werkt steeds naar een opheffen van de afwijking toe, ook nog wanneer de gewenste waarde wordt gewijzigd of als er een constante storing is opgetreden. Wordt het I-aandeel verhoogd, wordt de reactie op zich snel veranderende afwijkingen slechter. Voor belastingen met integraal aandeel kan ook het P-bedrijf alleen worden ingezet.

- **PD-regeling**  
 Als bij de PD-regeling een afwijking optreedt, resulteert daaruit snel een instelgrootte die groter is dan die van het D-bedrijf alleen en die een vergroting van de afwijking verhindert. Voor kleine afwijkingen is het P-bedrijf beperkt. Bevat de belasting een integraal element, dan kan het P-bedrijf alleen door de werking van het integrale element tot oscillaties leiden. Daarom wordt om de oscillaties in het P-bedrijf te dempen en ter stabilisering van de reactie een PD-regeling gebruikt. Deze regeling wordt bij voorkeur ingezet bij belastingen in procedures zonder remfunctie.
- **PID-regeling**  
 De PID-regeling verenigt het P-bedrijf, het I-bedrijf dat de afwijking doet verdwijnen en het D-bedrijf dat de trillingen onderdrukt. Met deze regeling wordt een aanspreken bereikt dat vrij is van afwijkingen en dat nauwkeurig en stabiel is.

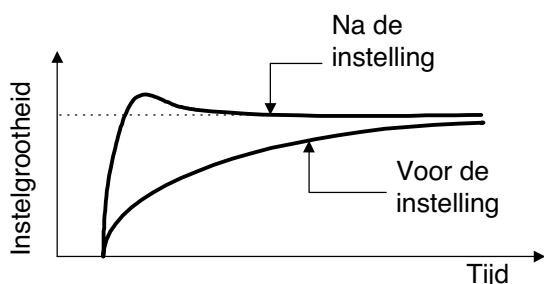
- Instellen van de gewenste PID-waarde  
Stel de PID-waarde in terwijl u de aanspreekkromme, voor zover dat mogelijk is, op de oscillograaf of op een ander geschikt instrument in het oog houdt. Ga hierbij als volgt te werk:
  - Verhoog de waarde van "H22 P-aandeel" zonder dat hierbij oscillaties ontstaan.
  - Verminder de waarde van "H23 I-aandeel" zonder dat hierbij oscillaties ontstaan.
  - Verhoog de waarde van "H24 D-aandeel" zonder dat hierbij oscillaties ontstaan.

Stel de sprongresponsie als volgt in:

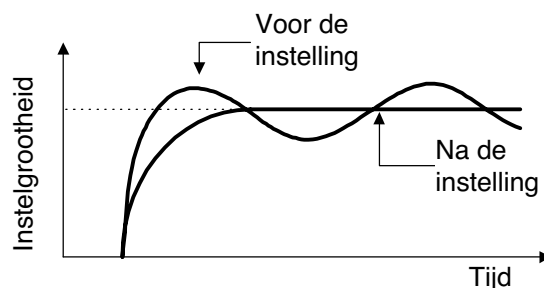
- Om doorschieters te doen verdwijnen verhoogt u de waarde van "H23 I-aandeel" en vermindert dan de waarde van "H24 D-aandeel."



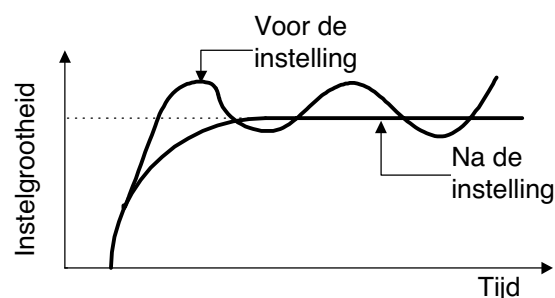
- Voor een snelle overgang (met gering doorschieten) vermindert u de waarde van "H23 I-aandeel," of verhoogt u de waarde van "H24 D-aandeel."



- Voor de onderdrukking van oscillaties met een periode die groter is dan de integratietijd ("H23 I-aandeel"), verhoogt u de waarde van H23.



- Voor de onderdrukking van oscillaties met een frequentie die nagenoeg met de waarde van "H24 D-aandeel" overeenstemt, vermindert u de waarde van H24. Indien er toch nog een restoscillatie binnen 0,0 voorhanden is, vermindert dan de waarde van "H22 P-aandeel".



## H25 PID-regeling (terugkoppelsignaalfilter)

- Dit filter ligt in de signaalingang van de terugvoer van klem [12] of [C1]. Hij stabiliseert de werking van het PID-regelsysteem. Een te hoge waarde, verslecht echter het aanspreekvermogen.

H	2	5	F	B	F	I	L	T	E	R
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Instelbereik: 0,0 tot 60,0 seconden

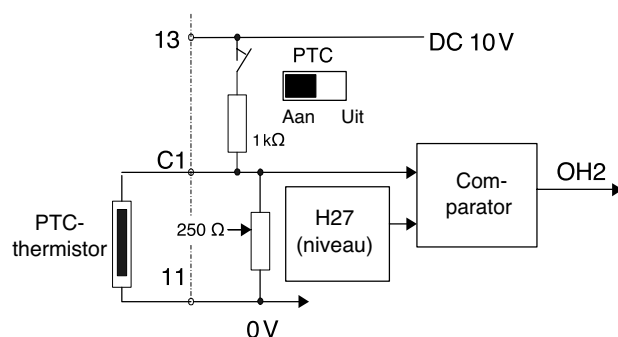
**H26 PTC-thermistor (vrijgave)**

- Deze functie moet geactiveerd worden, als de motor ter bescherming tegen oververhitting uitgerust is met een PTC-thermistor.

H	2	6	P	T	C		M	O	D	E		
---	---	---	---	---	---	--	---	---	---	---	--	--

Waarde      0: Inactief  
              1: Actief

- Sluit de thermistor aan zoals dat op de onderstaande afbeelding is te zien. Schakel de schakelaar "PTC" op de stuurprintplaat in. Uitgeschakeld wordt via de beveiligingsfunctie "OH2: Externe foutmelding".

**H27 PTC-thermistor (niveau)**

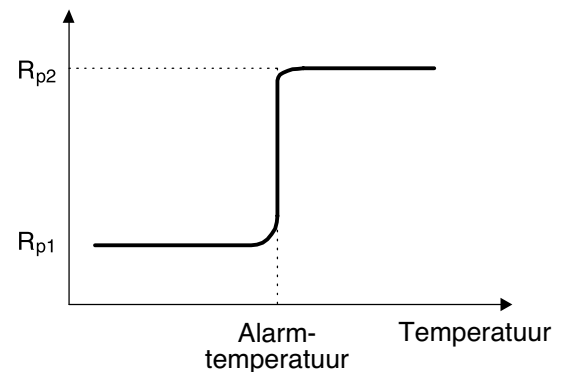
- De ingangsspanning aan klem [C1] wordt met het ingestelde niveau vergeleken. Is de ingangsspanning gelijk of groter dan het niveau, wordt "H26 PTC-thermistor (vrijgave)" opgeroepen.

H	2	7	P	T	C		L	E	V	E	L	
---	---	---	---	---	---	--	---	---	---	---	---	--

Instelbereik: 0,00 tot 5,00 V

- De PTC-thermistor heeft een eigen alarmtemperatuur. De weerstand van de sensor duidt in het bereik van de alarmtemperatuur een aanzienlijke verandering aan. Het spanningsniveau moet passend bij de weerstandsverandering worden ingesteld.

Binnenweerstand van de PTC-thermistor



De afbeelding onder "H26 PTC-thermistor (vrijgave)" laat zien dat de weerstand van  $250 \Omega$  en de binnenweerstand  $R_p$  van de thermistor parallel geschakeld zijn. Het spanningsniveau  $V_{C1}$  aan de klem [C1] kan derhalve volgens de volgende formule worden berekend.

$$V_{C1} = \frac{\frac{250 \cdot R_p}{250 + R_p}}{1000 + \frac{250 \cdot R_p}{250 + R_p}} \times 10 \text{ [V]}$$

Het aanspreekniveau  $V_{C1}$  wordt ingesteld in de veronderstelling dat  $R_p$  in het bereik  $R_{p1} < R_p < R_{p2}$  ligt.

Als eenvoudigere manier om de waarde van  $R_p$  vast te leggen, kan de volgende formule worden gebruikt.

$$R_p = \frac{R_{p1} + R_{p2}}{2} \text{ [\Omega]}$$

### H28 Val van het toerental (negatieve slipcompensatie)

Als een installatie door twee of meer motoren wordt aangedreven, valt de grote belasting op de motor met het maximale toerental. Door met een negatieve slipcompensatie te werken, kan in dergelijke gevallen een goede, gelijkmatige verdeling van de belasting worden bereikt.

- Het bedrag van de toerentalval wordt volgens de volgende formule berekend:

Bedrag van de toerentalval = hoekfrequentie

$$X \frac{\text{Toerentalval bij nominaal koppel [1/min]}}{\text{Synchroon toerental [1/min]}} \text{ [Hz]}$$

**H 2 8 D R O O P**

Instelbereik: -9,9 Hz tot 0,0 Hz

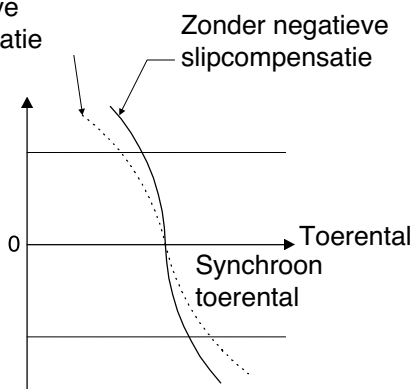
Karakteristiek van de motor

Met negatieve

slipcompensatie

Koppel

Nominaal  
koppel



### H30 Seriële verbinding (functie)

- De interfacefunctie (communicatiefunctie) biedt een RS485- (standaard) en een busverbinding (optioneel) aan.

Die seriële verbinding omvat:

- 1) Display (weergave van parameters, controle van data)
- 2) Instellen van de frequentie
- 3) Bedrijfscommando's (vooruit, achteruit en commando's voor de digitale invoer)
- 4) Invoeren van data in de parameters

**H 3 0 L I N K F U N C**

Instelbereik: 0 tot 3

De communicatie kan door de digitale invoer aan de terminal [LE] worden vrijgegeven of worden geblokkeerd. Deze functie bepaalt de mogelijkheden van de seriële verbinding als de communicatie vrijgegeven is.

Waarde	Gewenste frequentiewaarde	Bedrijfscommando
0	Geblokkeerd	Geblokkeerd
1	Vrijgegeven	Geblokkeerd
2	Geblokkeerd	Vrijgegeven
3	Vrijgegeven	Vrijgegeven

De functies voor de weergave van data en voor de invoer van waarden in de parameters zijn altijd vrijgegeven. Het blokkeren van de communicatie door een digitale invoer heeft hetzelfde effect als wanneer u deze functie op 0 zet. Is er een bus-optie geïnstalleerd, dan wordt door deze instelling de werking van de optie vrijgegeven en is de RS 485-interface beperkt tot de weergave en de invoer van functiegegevens. Is er geen bus-optie geïnstalleerd, dan bepaalt deze instelling de werking van de RS 485-interface.

**H31 RS485 (adres)**

~

**H39 RS485 (aanspreektijd)**

Deze functies leggen de voorwaarden vast voor de RS485-communicatie. Stel deze functies in volgens de voorwaarden van het hogere apparaat. Het bericht vindt u in het handboek "Technical Information".

- Deze functie legt het stationsadres voor de RS485 vast.

H	3	1	A	D	D	R	E	S	S				
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--

Instelbereik: 1 tot 31

- Deze functie legt de handelwijze vast bij een communicatiefout alsook de foutbewerkingstijd.

H	3	2	M	O	D	E		O	N		E	R	
H	3	3	T	I	M	E	R						

Instelbereik: 0 tot 3

Waarde	Bewerking bij een communicatiefout
0	Directe Er8-uitschakeling (geforceerde stop)
1	Voortzetting in het kader van de timertijd. Na verstrijken van de timertijd Er8-uitschakeling.
2	Voortzetten van het bedrijf en uitvoeren van een poging tot wederaanlopen, vervolgens inwerkingstelling van een Er8-uitschakeling, indien een communicatiefout optreedt. Treedt geen communicatiefout op, voortzetten van het bedrijf.
3	Voortzetten van het bedrijf.

- Deze functie legt de baudrate vast.

H	3	4	B	A	U	D		R	A	T	E		
---	---	---	---	---	---	---	--	---	---	---	---	--	--

Instelbereik: 0 tot 4

Waarde	Baudrate
0	19200 bit/s
1	9600 bit/s
2	4800 bit/s
3	2400 bit/s
4	1200 bit/s

- Deze functie legt de datalengte vast.

H	3	5	L	E	N	G	T	H				
---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--

Waarde	Datalengte
0	8 bit
1	7 bit

- Deze functie legt de pariteitsbit vast.

H	3	6	P	A	R	I	T	Y				
---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--

Waarde	Pariteitsbit
0	zonder
1	even
2	oneven

- Deze functie legt de stopbit vast.

H	3	7	S	T	O	P		B	I	T	S		
---	---	---	---	---	---	---	--	---	---	---	---	--	--

Waarde	Stopbit
0	2 bit
1	1 bit

- In een systeem, waarin steeds binnen een bepaalde tijd toegang wordt verschaft tot het lokale station, registreert deze functie dat de toegang ten gevolge van een onderbreking of door een andere fout is afgebroken en stelt een Er8-uitschakeling in werking. Met deze functie wordt de tijd ingesteld voor de registratie van een No response-fout.

H	3	8	N	O		R	E	S		t			
---	---	---	---	---	--	---	---	---	--	---	--	--	--

Instelbereik: 0 (geen registratie)  
1 tot 60 seconden

- Met deze functie wordt de tijd van de uitvoer van de vraag van het hogere apparaat tot de aankomst van het antwoord (responsietijd) bepaald.

H	3	9	I	N	T	E	R	V	A	L			
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--

Instelbereik: 0,00 tot 1,00 seconde

## A: Alternatieve motorparameters (Motor 2)

### A01 Maximale uitgangsfrequentie 2

- Met deze functie wordt de maximale frequentie voor de uitgang van de frequentieomvormer naar de motor 2 bepaald. Deze functie werkt op dezelfde wijze als "F03 Maximale uitgangsfrequentie 1." Details vindt u in de toelichtingen bij F03.

A	0	1	M	A	X		H	z	-	2		
---	---	---	---	---	---	--	---	---	---	---	--	--

### A02 Hoekfrequentie 2

- Met deze functie wordt de maximale frequentie in het bereik van het constante koppel van motor 2 (d.w.z. de uitgangsfrequentie bij nominale uitgangsspanning) bepaald. Deze functie werkt zoals "F04 Hoekfrequentie 1." Details vindt u in de toelichtingen bij F04.

A	0	2	B	A	S	E		H	z	-	2	
---	---	---	---	---	---	---	--	---	---	---	---	--

### A03 Nominale spanning 2

- Met deze functie wordt de nominale uitgangsspanning voor de motor 2 bepaald. Deze functie werkt zoals "F05 Nominale spanning 1." Details vindt u in de toelichtingen bij F05.

A	0	3	R	A	T	E	D		V	2		
---	---	---	---	---	---	---	---	--	---	---	--	--

### A04 Maximale uitgangsspanning 2

- Met deze functie wordt de maximale waarde van de uitgangsspanning van de frequentieomvormer voor de motor 2 bepaald. Deze functie werkt zoals "F06 Maximale uitgangsspanning 1." Details vindt u in de toelichtingen bij F06.

A	0	4	M	A	X		V	-	2			
---	---	---	---	---	---	--	---	---	---	--	--	--

### A05 Koppelversterking 2

- Met deze functie wordt de koppelversterking voor de motor 2 vastgelegd. Deze functie werkt zoals "F09 Koppelversterking 1." Details vindt u in de toelichtingen bij F09.

A	0	5	T	R	Q		B	O	O	S	T	2
---	---	---	---	---	---	--	---	---	---	---	---	---

### A06 Elektronisch motortemperatuurrelais voor motor 2 (functie)

### A07 Elektronisch motortemperatuurrelais voor motor 2 (niveau)

### A08 Elektronisch motortemperatuurrelais voor motor 2 (thermische tijdconstante)

- Met deze functies wordt de werking van het elektronische motortemperatuurrelais voor de motor 2 vastgelegd. Deze functies werken zoals F10 tot F12 "Elektronisch motortemperatuurrelais voor motor 2". Details vindt u in de toelichtingen bij F10 tot F12.

A	0	6	E	L	C	T	R	N		O	L	2
A	0	7	O	L		L	E	V	E	L	2	
A	0	8	T	I	M	E		C	N	S	T	2

### A09 Koppelvectorregeling 2

- Met deze functie wordt de koppelvectorfunctie van motor 2 ingesteld. Deze functie werkt zoals F42 "Koppelvectorregeling 1" Details vindt u in de toelichtingen bij F42.

A	0	9	T	R	Q	V	E	C	T	O	R	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

### A10 Polental motor 2

- Met deze functie wordt het aantal polen van motor 2 bepaald. Deze functie werkt zoals "P01 Polental motor 1". Details vindt u in de toelichtingen bij P01.

A	1	0	M	2		P	O	L	E	S		
---	---	---	---	---	--	---	---	---	---	---	--	--



**A11 Motor 2 (vermogen)**

- Met deze functie wordt het vermogen van de motor 2 bepaald. Zij werkt zoals "P02 Motor 1 (vermogen)". Details vindt u in de toelichtingen bij P02. De bijbehorende parameters van de motorgegevens veranderen zich echter in "A12 Motor 2 (nominale stroom)", "A15 Motor 2 (nullaststroom)", "A16 Motor 2 (%R1)" en "A17 Motor 2 (%X)".

A	1	1	M	2	-	C	A	P						
---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--

**A12 Motor 2 (nominale stroom)**

- Met deze functie wordt de nominale stroom van motor 2 vastgelegd. Deze functie werkt zoals "P03 Motor 1 (nominale stroom)". Details vindt u in de toelichtingen bij P03.

A	1	2	M	2	-	I	r							
---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--

**A13 Motor 2 (zelfoptimalisatie)**

- Deze functie meet de data van de 2de motor. Deze functie werkt zoals "P04 Motor 1 (zelfoptimalisatie)". Details vindt u in de toelichtingen bij P04.

A	1	3	M	2		T	U	N	1					
---	---	---	---	---	--	---	---	---	---	--	--	--	--	--

**A14 Motor 2  
(on-line-zelfoptimalisatie)**

- Met deze functie wordt de on-line-zelfoptimalisatie voor de motor 2 bepaald. Zij werkt zoals "P05 Motor 1 (on-line-zelfoptimalisatie)". Details vindt u in de toelichtingen bij P05.

A	1	4	M	2		T	U	N	2					
---	---	---	---	---	--	---	---	---	---	--	--	--	--	--

**A15 Motor 2 (nullaststroom)**

- Met deze functie wordt de nullaststroom van motor 2 bepaald. Deze functie werkt zoals "P06 Motor 1 (nullaststroom)". Details vindt u in de toelichtingen bij P06.

A	1	5	M	2	-	I	o							
---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--

**A16 Motor 2 (%R1)**
**A17 Motor 2 (%X)**

- Met deze functies worden %R1 en %X voor motor 2 bepaald. Deze functies werken zoals "P07 Motor 1 (%R1)" en "P08 Motor 1 (%X)". Details vindt u in de toelichtingen bij P07 en P08.

A	1	6	M	2	-	%	R	1						
A	1	7	M	2	-	%	X							

**A18 Slipcompensatie 2**

- Met deze functie wordt het bedrag van de slipcompensatie voor motor 2 vastgelegd. Deze functie werkt zoals "P09 Slipcompensatie". Details vindt u in de toelichtingen bij P09.

A	1	8	S	L	I	P		C	O	M	P	2		
---	---	---	---	---	---	---	--	---	---	---	---	---	--	--

## 6 Beveiligingsfuncties

### 6-1 Lijst van de beveiligingsfuncties

Als aan de frequentieomvormer een foutstatus optreedt wordt de betreffende beveiligingsfunctie geactiveerd, die de frequentieomvormer meteen uitschakelt, het alarm op de LED-weergave omschrijft en de motor langzaam laat uitlopen. Voor de beschrijving van de alarmen, zie Tabel 6.1.1.

Omschrijving	Display bedieningspaneel		Betekenis	
	LED	LCD		
Overstroom	OC1	OC DURING ACC	Tijdens het accelereren	Wanneer de uitgangsstroom van de frequentieomvormer op grond van een overstroom in de motor of een kort- of aardsluiting in de uitgangskring plots het overstroomregistratieniveau overschrijdt, wordt de beveiligingsfunctie geactiveerd.
	OC2	OC DURING DEC	Tijdens het vertragen	
	OC3	OC AT SET SPD	Bij bedrijf met constant toerental	
Aardsluiting	EF	GROUND FAULT	Wordt in de uitgangskring van de frequentieomvormer een aardsluiting ontdekt, dan wordt de beveiligingsfunctie geactiveerd (alleen bij apparaten vanaf 30 kW). Als bij een frequentieomvormer tot 22 kW een aardsluiting wordt ontdekt, wordt de frequentieomvormer door de overstroombeveiligingsfunctie beschermd. Is bescherming tegen lichamelijk letsel of materiële schade vereist, dan moet een afzonderlijk aardsluitingsrelais of een verliesstroomschakelaar worden ingebouwd.	
Overspanning	OU1	OV DURING ACC	Tijdens het accelereren	Overschrijdt de tussenkringspanning op grond van een te hoge energierugwinning uit de motor het overspanningsregistratieniveau (400 V-serie: 800 V DC), dan wordt de uitgang van de frequentieomvormer uitgeschakeld. Bescherming ten overstaan van toevallig aangelegde overspanningen (bijv. te hoge voedingsspanning) is hierdoor niet noodzakelijk gegeven.
	OU2	OV DURING DEC	Tijdens het vertragen	
	OU3	OV AT SET SPD	Bij bedrijf met constant toerental	
Onderspanning	LU	UNDER-VOLTAGE	Daalt de tussenkringspanning op grond van een gezonken voedingsspanning tot onder het onderspanningsregistratieniveau (400 V-serie: 400 V DC), dan wordt de uitgang van de frequentieomvormer uitgeschakeld. Is de functiecode F14 (weder aanloop na een korte spanningsuitval) geactiveerd, wordt geen alarmmelding uitgegeven. Ook wanneer de voedingsspanning zover daalt dat de stuurspanning niet meer behouden kan blijven, kan het gebeuren dat geen alarmmelding wordt uitgegeven.	
Uitval van een ingangsfase	Lin	PHASE LOSS	Wordt met de frequentieomvormer gewerkt als een van de drie op L1/R, L2/S en L3/T aangesloten fasen van de voedingsspanning uitgevallen is of als er een groot verschil tussen de fasen bestaat, kunnen de gelijkrichtdioden of afvlakcondensatoren worden beschadigd. Er wordt een alarm uitgegeven en de uitschakeling wegens storing van de frequentieomvormer geactiveerd.	
Overtemperatuur van het koellichaam	OH1	FIN OVERHEAT	Stijgt de temperatuur van het koellichaam, bijvoorbeeld doordat de ventilator is uitgevallen, op een te hoge waarde dan wordt een beveiligingsfunctie geactiveerd.	

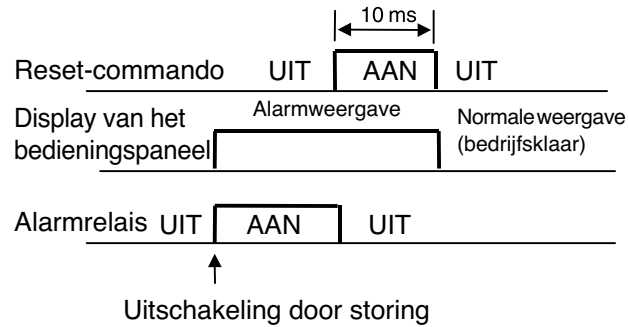
Omschrijving	Display bedieningspaneel		Betekenis
	LED	LCD	
Externe foutmelding	OH2	EXT ALARM	Zijn de externe alarmcontacten van de remunit, de remweerstand of van het motortemperatuurrelais op de stuurkringklemmen (THR) aangesloten, dan wordt het alarm bij het openen van een contact geactiveerd. Schakelt het motortemperatuurrelais, dan wordt ook de aandrijving uitgeschakeld en een desbetreffende melding uitgegeven.
Overtemperatuur in de frequentieomvormer	OH3	HIGH AMB TEMP	Stijgt de temperatuur binnenin de frequentieomvormer, bijvoorbeeld door onvoldoende ventilatie enz. op een te hoge waarde, dan wordt deze beveiligingsfunctie geactiveerd.
Overtemperatuur van de remweerstand	dbH	DBR OVERHEAT	Is de functiecode F13 (elektronisch motortemperatuurrelais van de remweerstand) vrijgegeven, dan wordt bij oververhitting van de remweerstand, door bijvoorbeeld te vaak remmen, de beveiligingsfunctie geactiveerd om te voorkomen dat de weerstand wordt beschadigd.
Motor 1 overbelasting	OL1	MOTOR1 OL	Is het elektronische motortemperatuurrelais 1 (F10) geactiveerd, dan wordt wanneer de motorstroom het vooraf ingestelde niveau overschrijdt de beveiligingsfunctie geactiveerd.
Motor 2 overbelasting	OL2	MOTOR2 OL	Is het elektronische motortemperatuurrelais 2 (A04) geactiveerd, dan wordt wanneer de motorstroom het vooraf ingestelde niveau overschrijdt de beveiligingsfunctie geactiveerd.
Omvormer overbelasting	OLU	INVERTER OL	Overstijgt de uitgangsstroom van de frequentieomvormer de nominale overbelastingsstroom, dan wordt de beveiligingsfunctie geactiveerd om de halfgeleider-elementen in het hoofdcircuit van de frequentie-omvormer tegen oververhitting te beschermen.
Zekering heeft aangesproken	FUS	DC FUSE OPEN	Heeft de in de frequentieomvormer ingebouwde zekering bijvoorbeeld ten gevolge van een kortsluiting of een interne schade aangesproken, dan wordt de beveiligingsfunctie geactiveerd (alleen bij apparaten vanaf 30 kW).
Geheugenfout	Er1	MEMORY ERROR	Als een geheugenfout optreedt, zoals bijvoorbeeld bij ontbrekende en ongeldige data, dan wordt de beveiligingsfunctie geactiveerd.
Communicatiefout bedieningspaneel	Er2	KEYPD COM ERR	Wanneer een communicatiefout optreedt of een verbinding tussen bedieningspaneel en besturing wordt onderbroken, wordt de beveiligingsfunctie geactiveerd.
CPU-fout	Er3	CPU ERROR	Bij het optreden van een CPU-fout, bijvoorbeeld door elektromagnetische storingen enz., wordt de beveiligingsfunctie geactiveerd.
Optiefout	Er4	OPTN COM ERR	Fout bij het gebruik van een optie.
	Er5	OPTION ERROR	
Geforceerde stop	Er6	OPR PROCD ERR	Fout bij het oproepen van het commando geforceerde stop.
Fout in de uitgangsbdrading	Er7	TUNING ERROR	Indien tijdens de zelfoptimalisatie een onderbreking of een aansluitfout in de uitgangskring van de frequentieomvormer wordt vastgesteld, dan wordt de beveiligingsfunctie geactiveerd.
RS485 communicatiefout	Er8	RS485 COM ERR	Als bij het gebruik van de RS 485-interface een fout optreedt, dan wordt de beveiligingsfunctie geactiveerd.

Tabel 6-1-1 Lijst van de alarmmeldingen en beveiligingsfuncties

## 6-2 Alarm-reset

Nadat aan de fout is verholpen wordt de foutstatus teruggezet door op de toets **RESET** van het bedieningspaneel te drukken of door via de stuurklem (RST) een signaal in te voeren.

Aangezien het reset-commando een flankgestuurd commando is, moet een "uit-aan-uit"-signaal worden ingevoerd, zoals dat in Afbeelding 6-2-1 wordt getoond.



Afbeelding 6-2-1

Schakel het bedrijfscommando uit als u een uitschakeling door storing wilt terugzetten. Is er een commando gegeven, dan loopt de frequentieomvormer meteen na het terugzetten verder aan.



### WAARSCHUWING

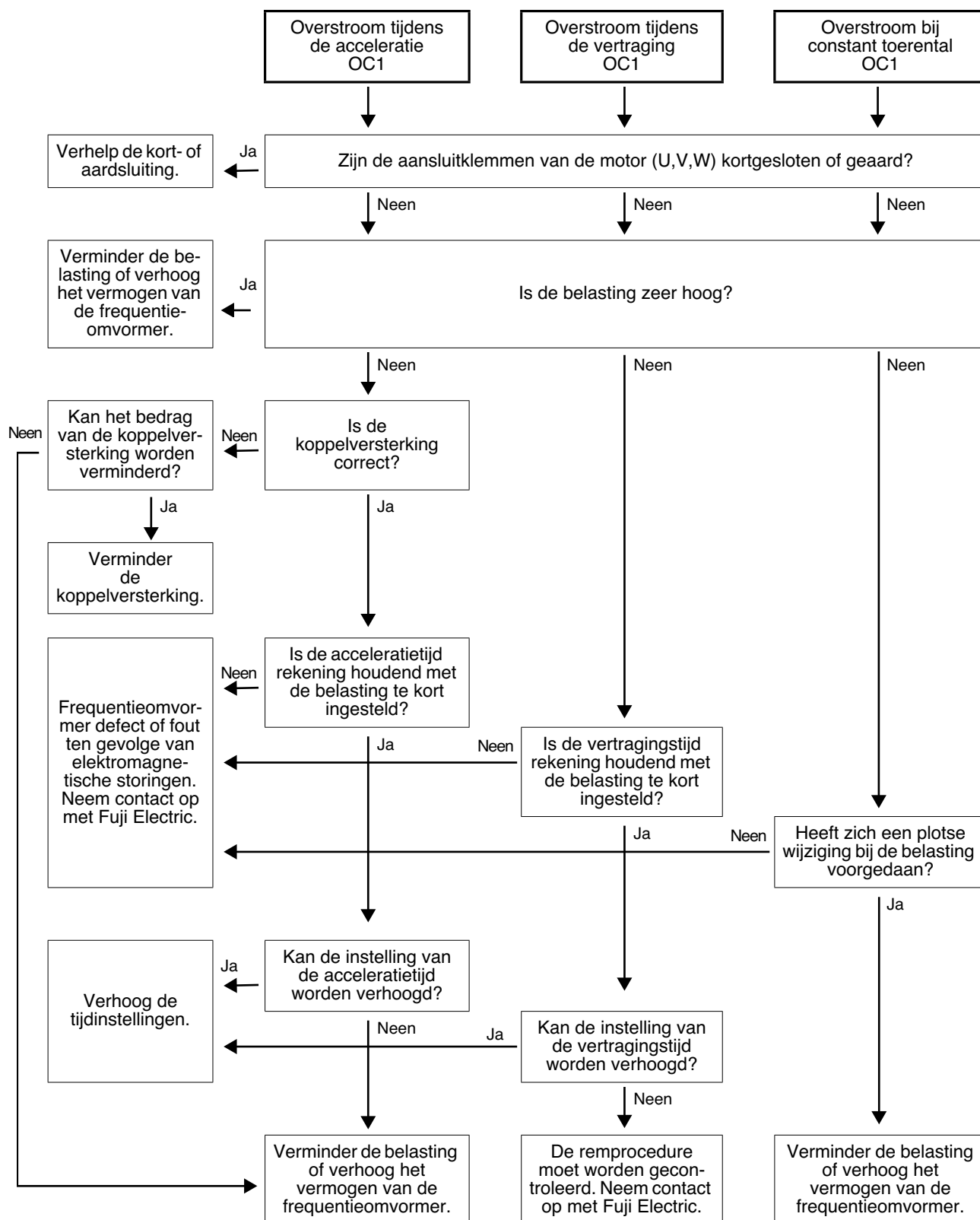
Wordt de fout bij gegeven bedrijfscommando teruggezet, start de frequentieomvormer plots en kan er gevaar ontstaan. Schakel derhalve om veiligheidsredenen het bedrijfssignaal uit voordat u de foutstatus terugzet.

**Gevaar voor ongelukken!**

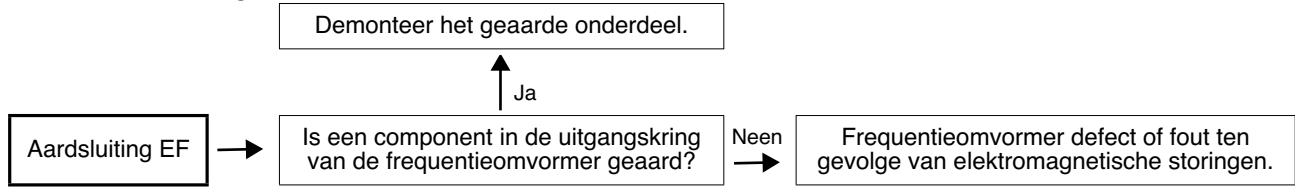
## 7 Verhelpen van fouten

### 7-1 Aanspreken van een beveiligingsfunctie

#### 1) Overstroom



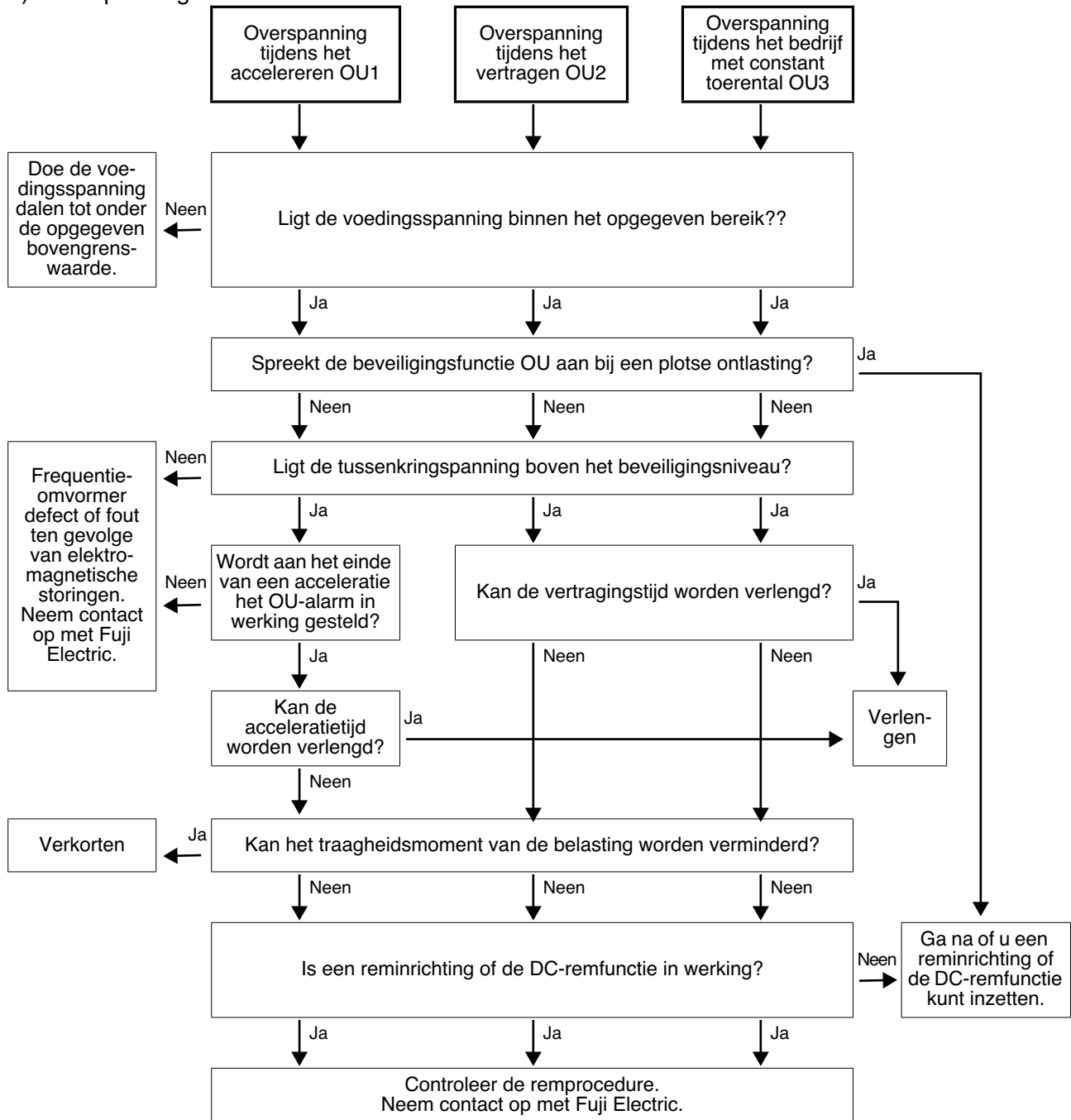
2) Aardaansluiting



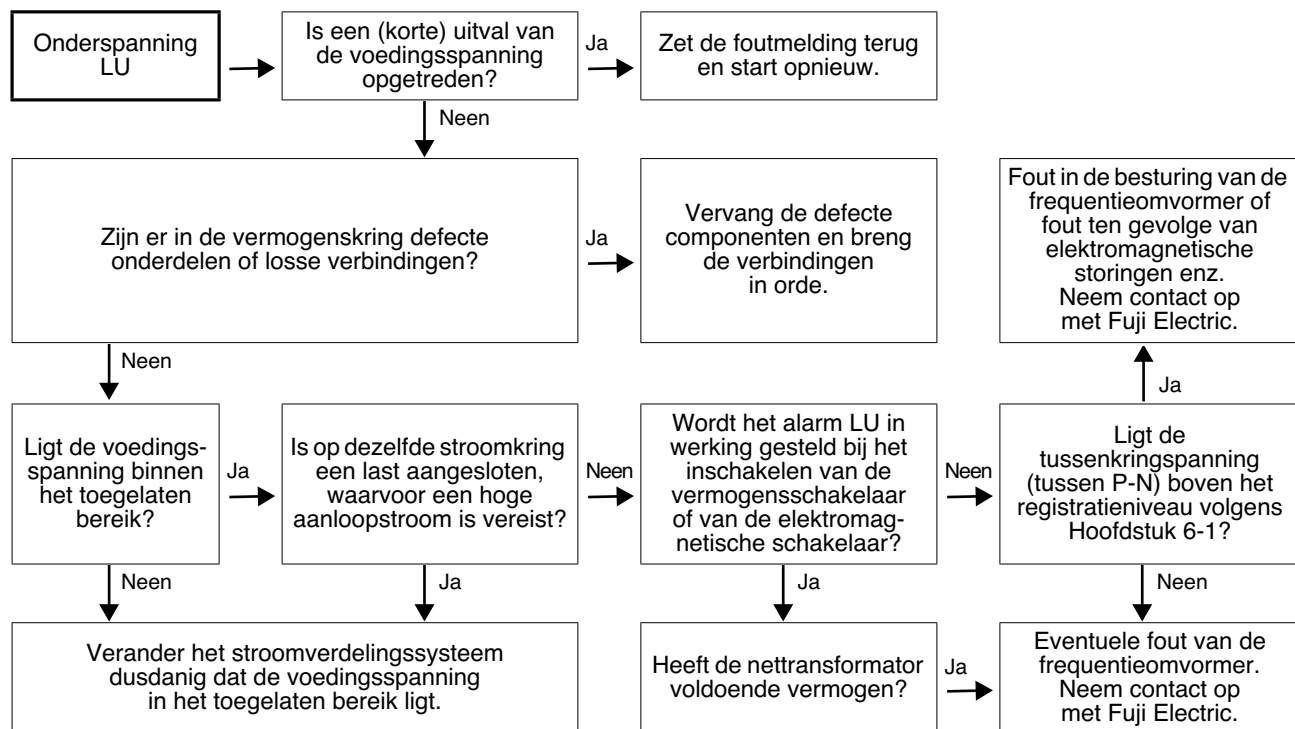
3) Zekering heeft aangesproken.



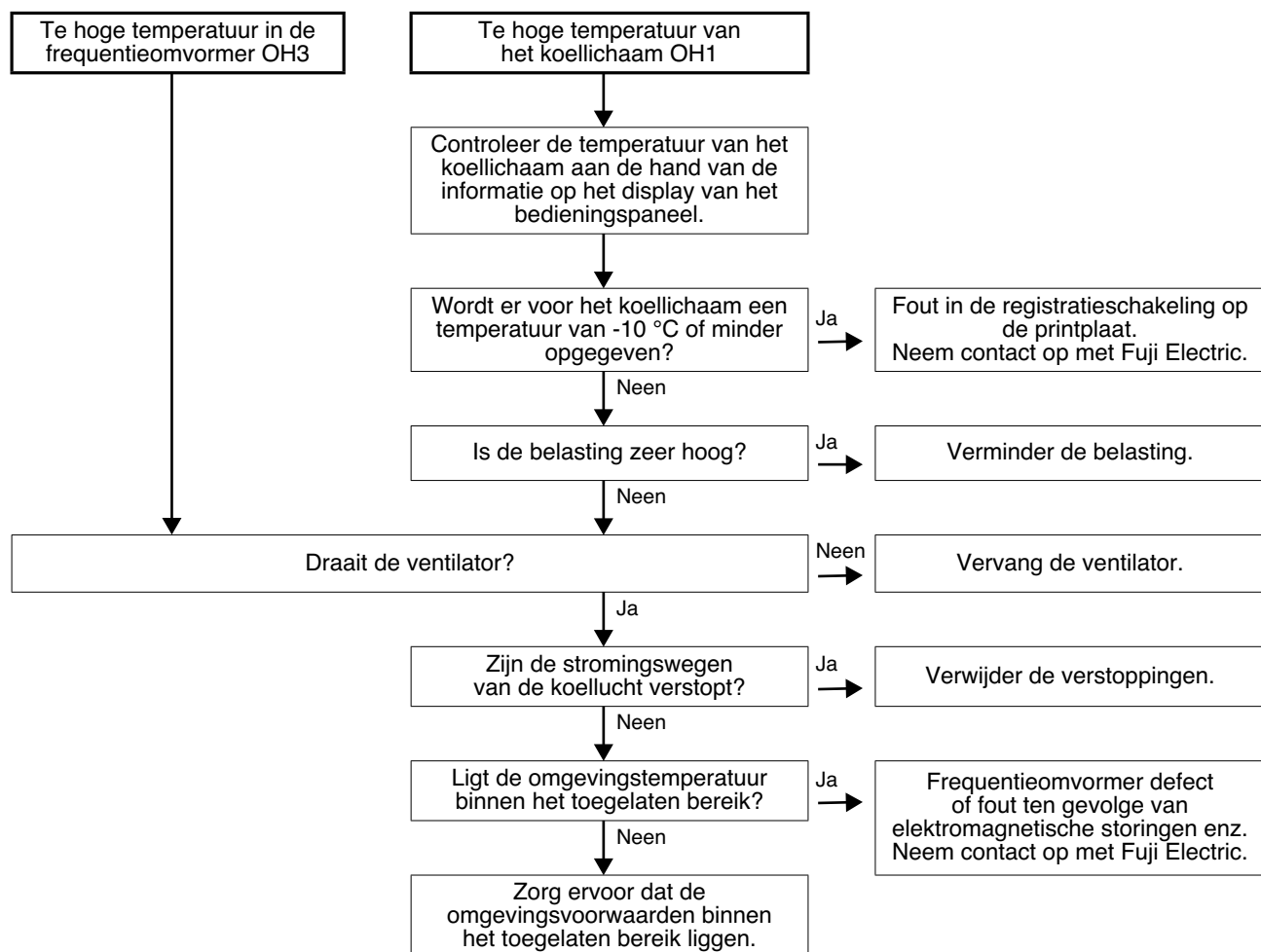
4) Overspanning



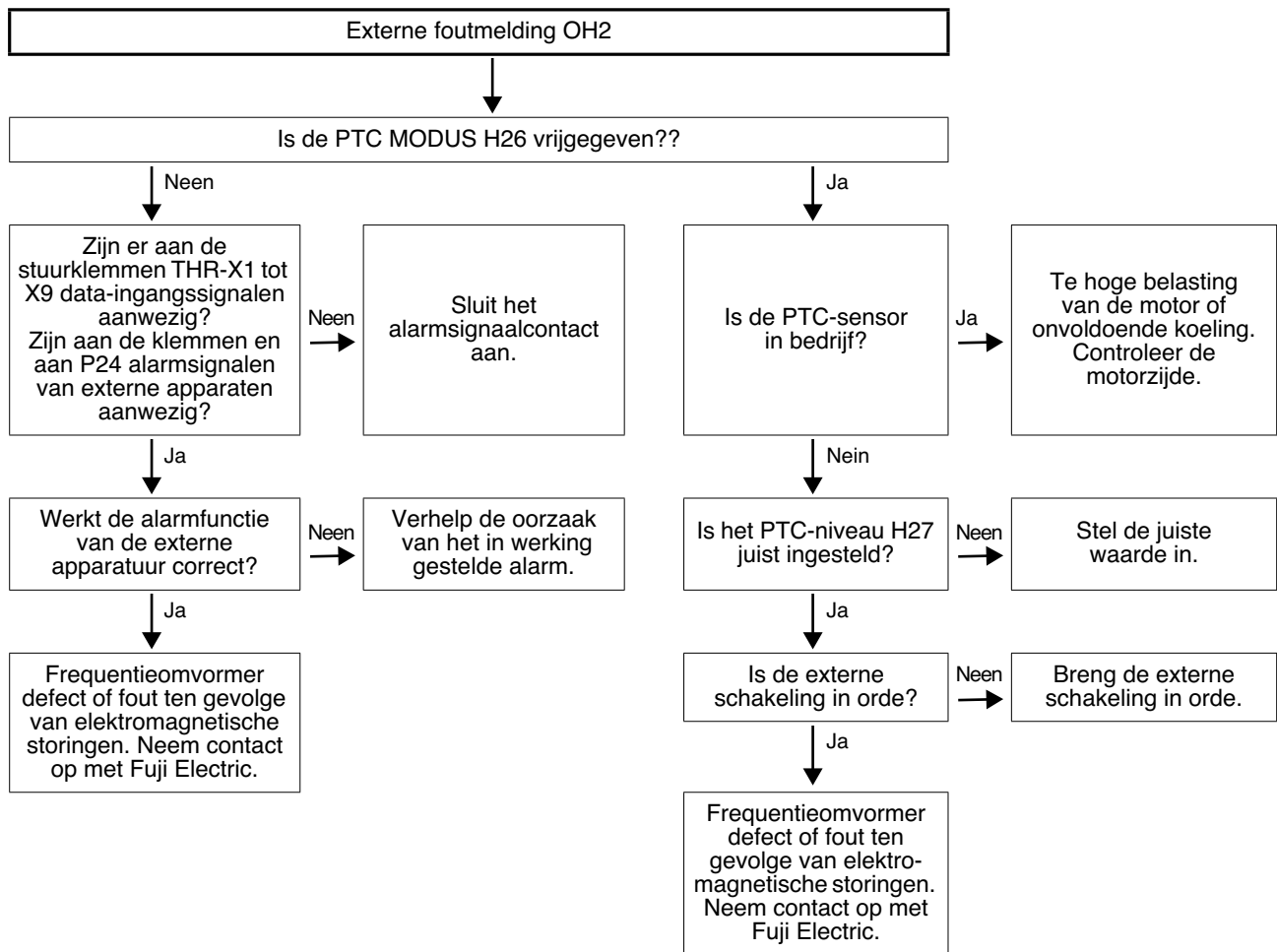
## 5) Onderspanning



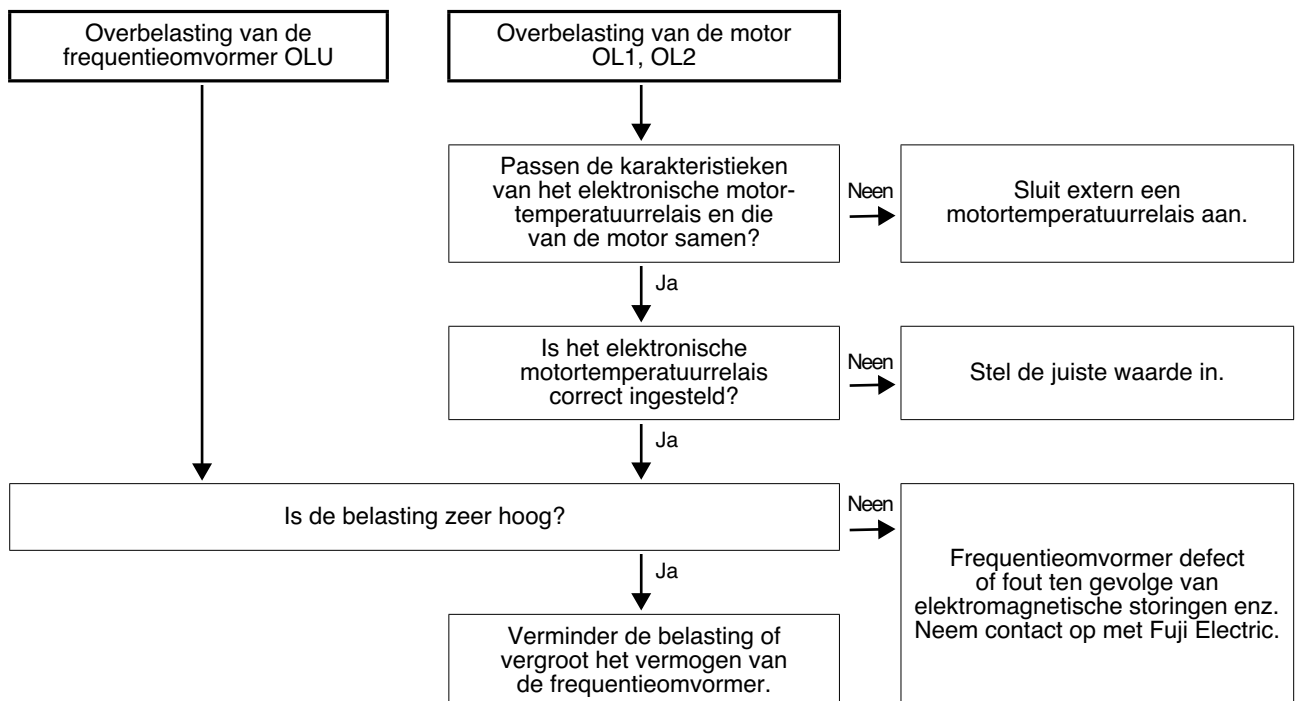
## 6) Te hoge temperatuur in de frequentieomvormer of te hoge temperatuur van het koellichaam



## 7) Externe foutmelding

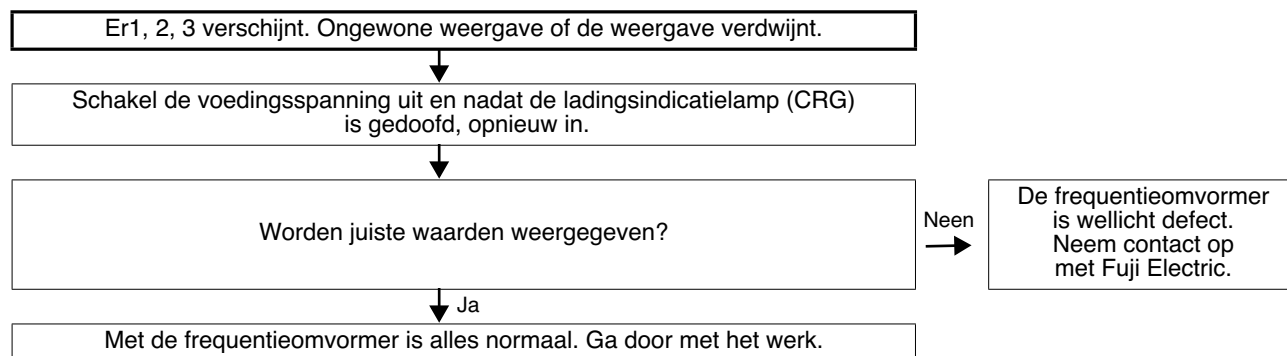


## 8) Overbelasting van de frequentieomvormer en van de motor

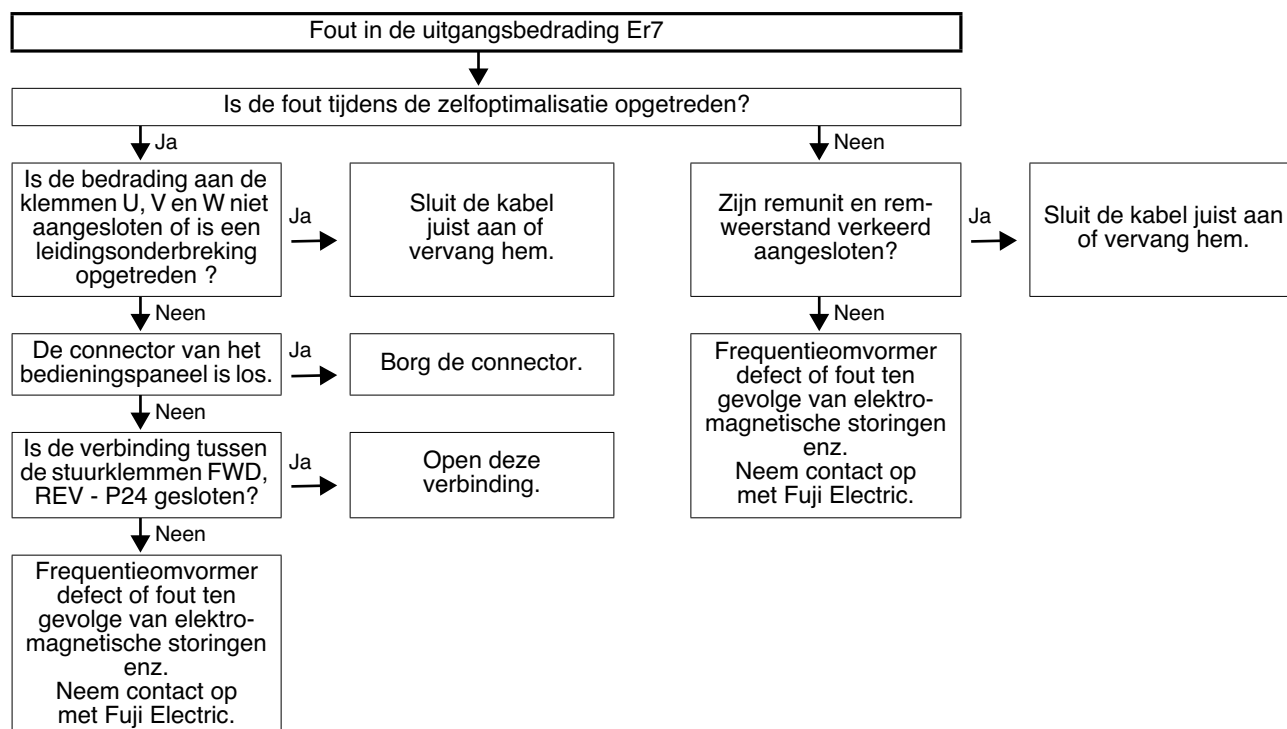




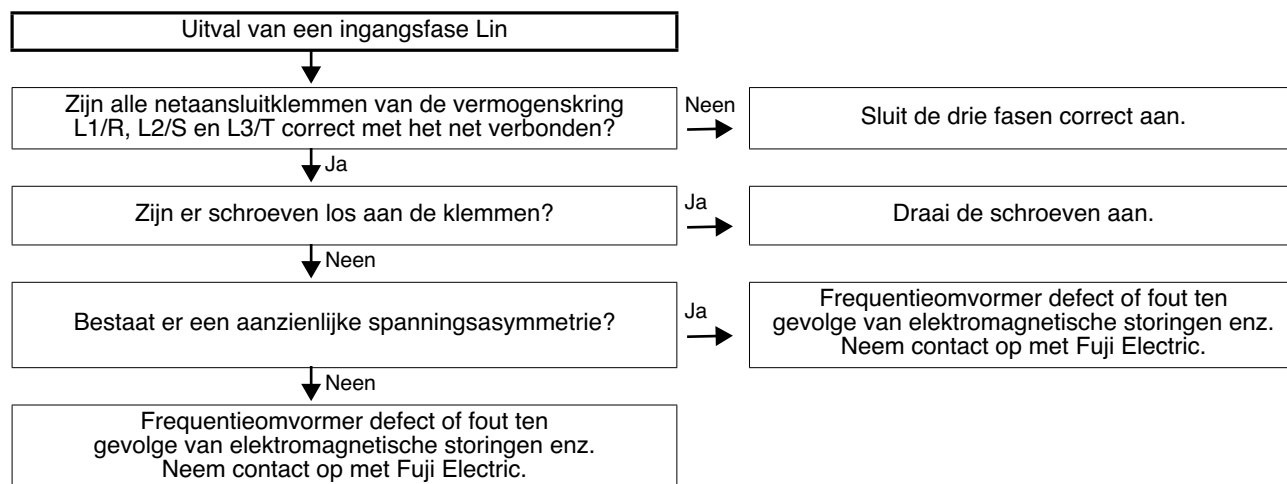
## 9) Geheugenfout Er1, communicatiefout bedieningspaneel Er2, CPU-fout Er3



## 10) Fout in de uitgangsbekabeling

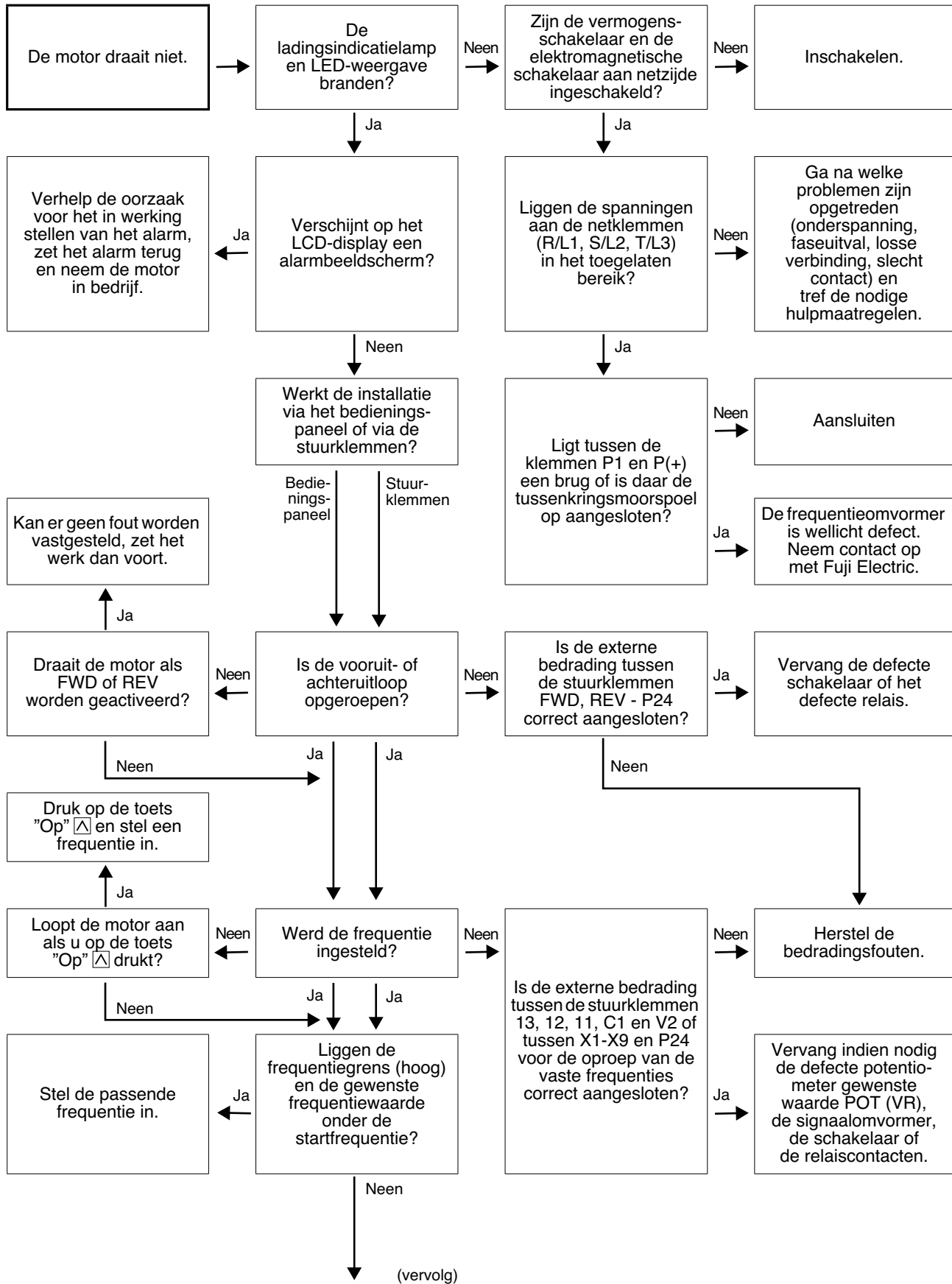


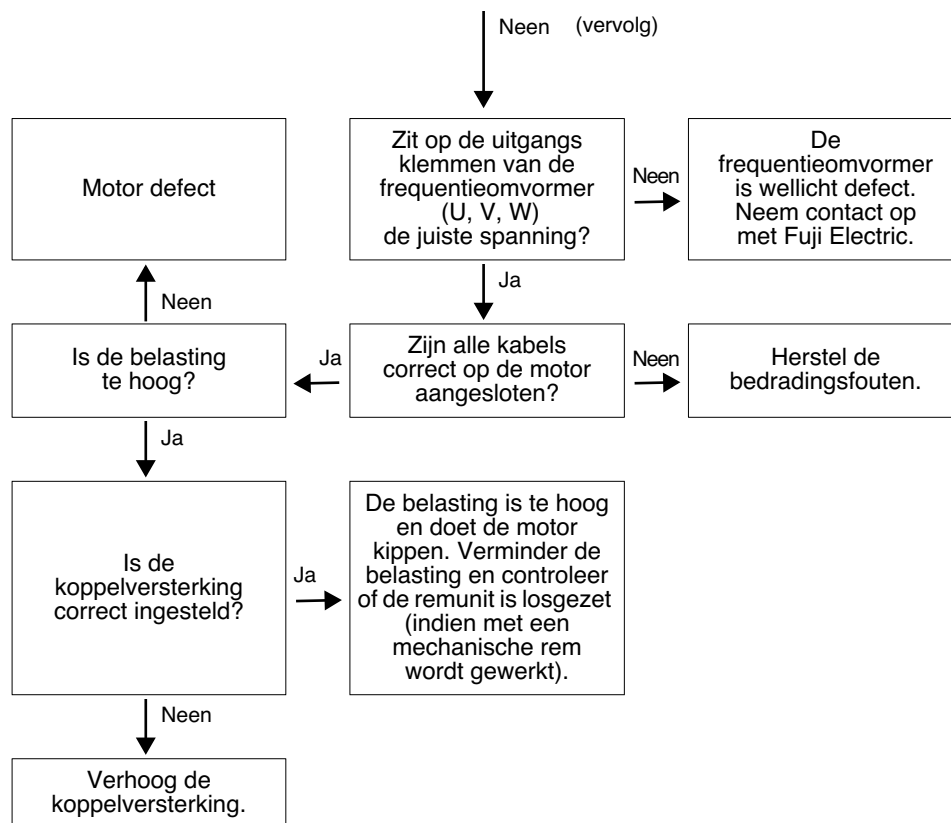
## 11) Uitval van een ingangsfase



## 7-2 Andere storingsen

### 1) De motor draait niet.



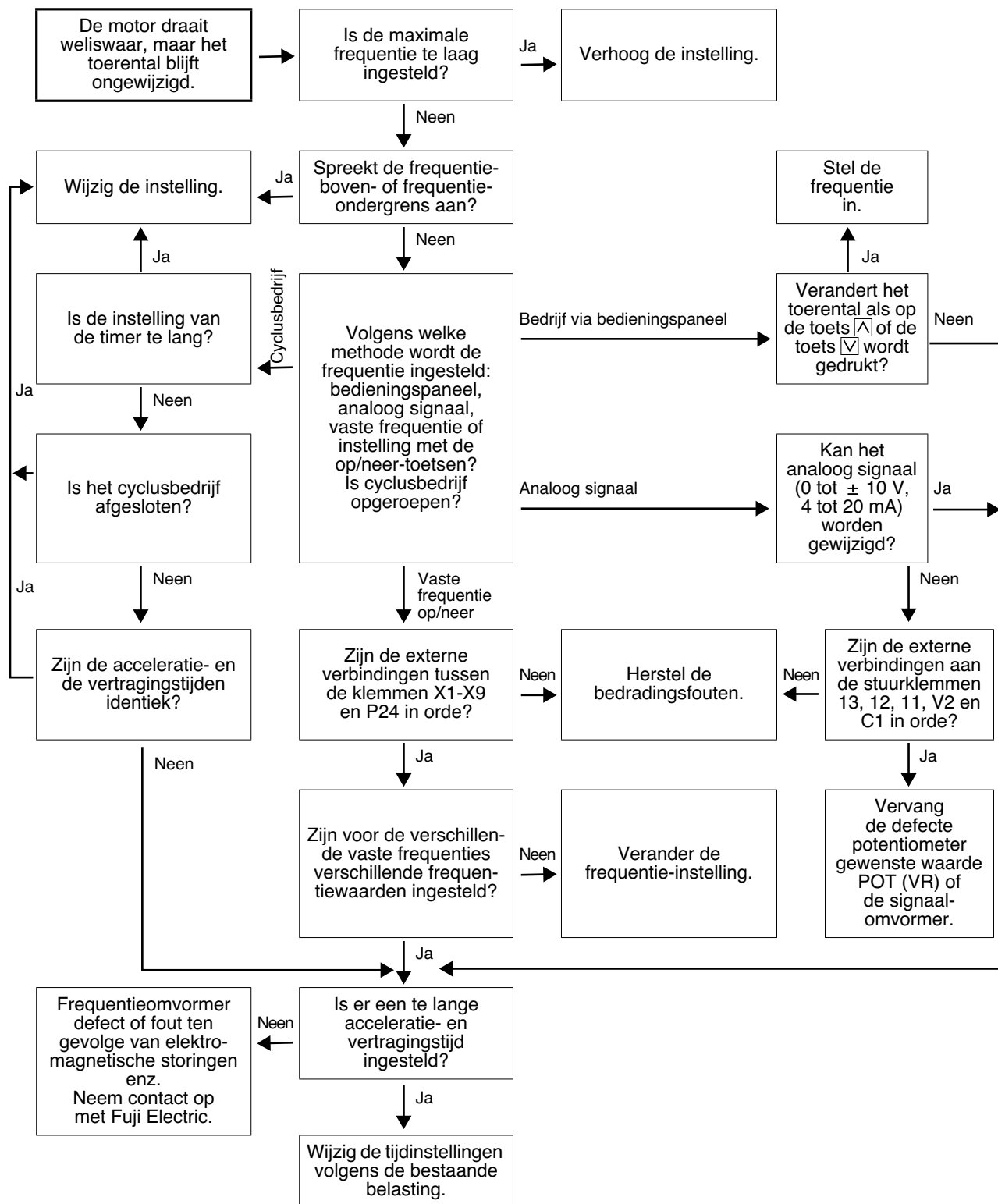


**Opmerking:** Let na het oproepen van de passende functies, het bedrijfscommando of de instelwaarde voor de frequentie enz. op de LED-weergave of het LCD-display.

Na het oproepen van de volgende commando's draait de motor niet:

- Er wordt een bedrijfscommando gegeven terwijl tegelijkertijd het spercontact of de DC-rem actief zijn.
- Er wordt een achteruitcommando gegeven terwijl de waarde "H08 Blokkeren draairichtingsomkeer" op 1 is gezet.

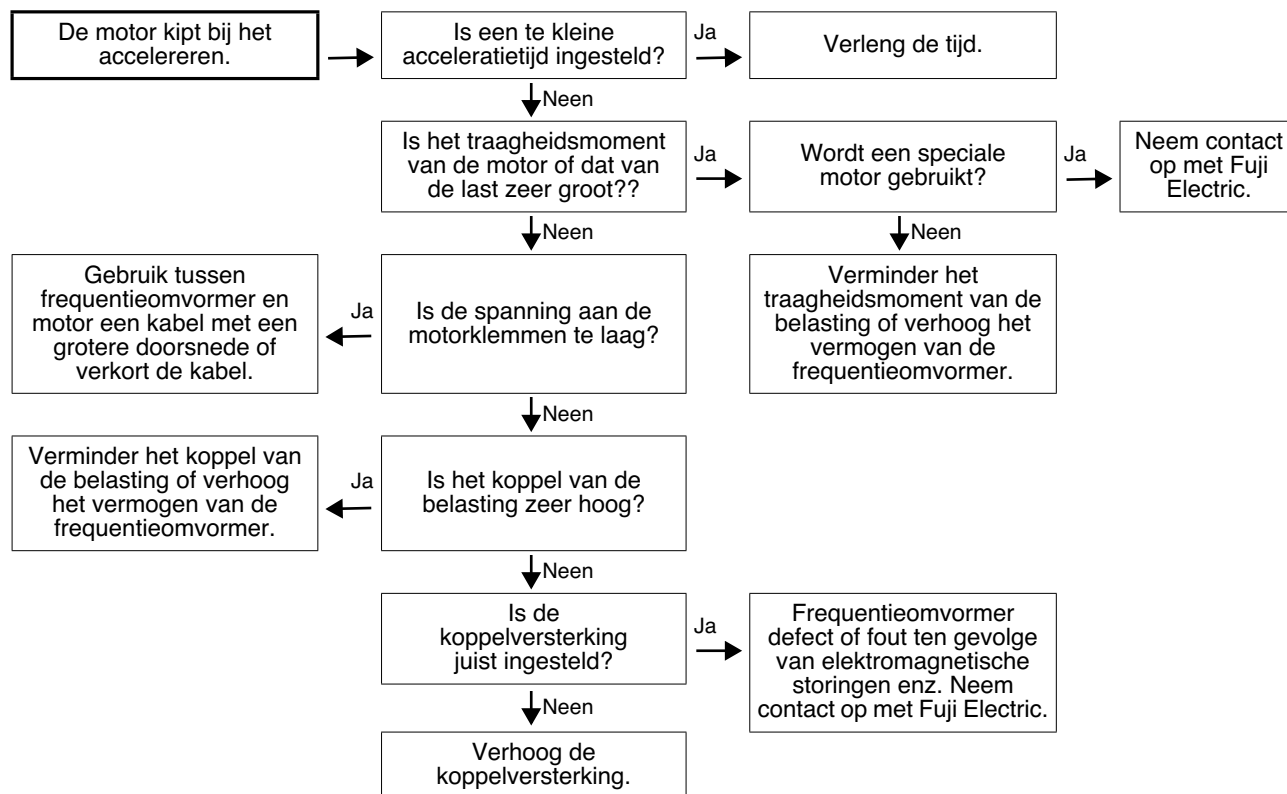
## 2) De motor draait weliswaar, maar het toerental blijft ongewijzigd.



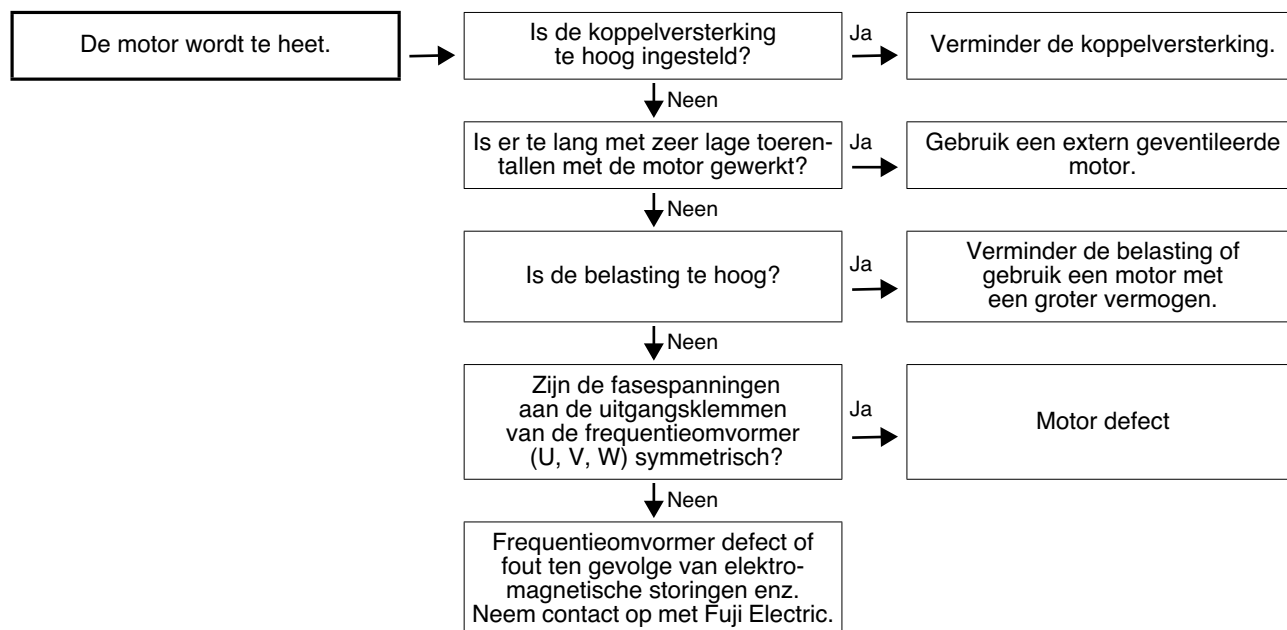
Ook in de volgende gevallen kan het motortoerental niet worden gewijzigd:

- Er worden signalen ingevoerd zowel via de klemmen 12 als C1, terwijl "F01 Frequentiecommando 1" of "C30 Frequentiecommando 2" op 3 zijn gezet en er tussen de waarden geen aanzienlijk verschil bestaat.
- De belasting is zeer hoog en zowel het koppel- als de stroombegrenzingsfunctie zijn geactiveerd.

## 3) De motor kipt bij het accelereren.



## 4) De motor wordt te heet.



Opmerking: Een oververhitting van de motor als een hogere frequentie wordt ingesteld, heeft waarschijnlijk te maken met de golfvorm van de stroom. Neem contact op met Fuji Electric.

## 8 Onderhoud en inspectie

Om foutieve functies te vermijden en betrouwbaarheid op lange termijn te kunnen waarborgen, dient zowel de dagelijkse als de periodieke inspectie te worden uitgevoerd.

Neem het volgende in acht:

### 8-1 Dagelijkse controle

De controles omvatten in het algemeen het volgende:

- 1) Het verwachte vermogen (volgens de technische gegevens) wordt bereikt.
- 2) De omgevingsvoorwaarden stemmen overeen met de technische gegevens.
- 3) De weergave op het bedieningspaneel is normaal.
- 4) Er doen zich geen ongewone geluiden, vibraties of geuren voor.
- 5) Er zijn geen tekenen van oververhitting of verkleuringen te bespeuren.

### 8-2 Regelmatig onderhoud

Er worden regelmatige controles uitgevoerd na het stoppen van de motor, het uitschakelen van de voedingsspanning en het demonteren van afdekkingen.

Vergeet niet dat de afvlakcondensatoren in de tussenkring een bepaalde tijd nodig hebben om te ontladen. Daarom is het raadzaam om, nadat de ladingsindicatielamp (CRG) is gedoofd, met een multifunctioneel meetinstrument te meten of de spanning al tot op een ongevaarlijke waarde van minder dan 25 V DC is gedaald, zodat er geen gevaar meer bestaat voor een elektrische schok.



#### WAARSCHUWING

1. Begin uw inspectie bij de frequentieomvormers met een vermogen tot 22 kW ten vroegste vijf en bij apparaten met een vermogen vanaf 30 kW ten vroegste 10 minuten na het uitschakelen van de voedingsspanning. (Controleer nadat de ladingsindicatielamp is gedoofd, met behulp van een multifunctioneel meetinstrument of de spanning tussen de klemmen P(+) en N(-) onder 25 V DC is gedaald.

**Gevaar voor een elektrische schok!**

2. Onderhoudswerkzaamheden en het vervangen van componenten mag alleen worden toevertrouwd aan personeel met de nodige opleiding. Doe voordat u met de werkzaamheden begint sieraden zoals horloges, ringen enz. van metaal uit. Gebruik voor het werk alleen geïsoleerd gereedschap.

3. Breng geen veranderingen aan de frequentieomvormer aan.

**Gevaar voor een elektrische schok!**

**Gevaar voor lichamelijk letsel!**

Voorwerp van controle	Te controleren punten	Uitvoering van de controle	Evaluatie	
Omgeving	<ol style="list-style-type: none"> <li>Controleer de omgevingstemperatuur, luchtvochtigheid, vibraties, atmosfeer (stof, gas, nevel, waterdruppels).</li> <li>Is de omgeving van de apparaten vrij van vreemde voorwerpen?</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Voer een visuele controle uit en maak ook gebruik van meetinstrumenten.</li> <li>Visuele controle</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>De vastgelegde standaardwaarden moeten worden bereikt.</li> <li>De omgeving is schoon.</li> </ol>	
Bedieningspaneel	<ol style="list-style-type: none"> <li>Kan de weergave goed worden afgelezen?</li> <li>Zijn de tekens volledig?</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1), 2)</li> <li>Visuele controle</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1), 2)</li> <li>De weergave is goed afleesbaar en normaal.</li> </ol>	
Mechanische constructie zoals bijvoorbeeld frame of afdekkingen	<ol style="list-style-type: none"> <li>Zijn ongewone geluiden of vibraties vast te stellen?</li> <li>Zijn moeren of schroeven los?</li> <li>Hebben zich vervormingen of andere beschadigingen voorgedaan?</li> <li>Doen zich verkleuringen voor ten gevolge van oververhitting?</li> <li>Zijn vlekken of stof vast te stellen?</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Visuele en luistercontrole</li> <li>Aandraaien.</li> <li>3), 4), 5)</li> <li>Visuele controle</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1), 2), 3), 4), 5)</li> <li>Normaal</li> </ol>	
Hoofdstroomcircuit	Algemeen	<ol style="list-style-type: none"> <li>Zijn moeren of schroeven los of ontbreken ze?</li> <li>Zijn er vervormingen, scheuren, beschadigingen of verkleuringen ten gevolge van oververhitting, of defecten in het apparaat of aan de isolatie vastgesteld?</li> <li>Zijn afzetting of stof aanwezig?</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Aandraaien.</li> <li>2), 3)</li> <li>Visuele controle</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1), 2), 3)</li> <li>Normaal</li> </ol> <p><b>Opmerking:</b> Verkleuringen aan de stroomrails wijzen niet op een probleem.</p>
	Leidingen en kabels	<ol style="list-style-type: none"> <li>Vertonen leidingen verkleuringen en vervormingen ten gevolge van oververhitting?</li> <li>Vertonen de kabelmantels breuken, scheuren of verkleuringen?</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1), 2)</li> <li>Visuele controle</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1), 2)</li> <li>Normaal</li> </ol>
	Klemlijst	Zijn beschadigingen vast te stellen?	Visuele controle	Normaal
	Afvlakcondensator	<ol style="list-style-type: none"> <li>Is elektrolyt uitgelopen, zijn verkleuringen, scheuren of uitbeulingen in de behuizing vast te stellen?</li> <li>Steekt de veiligheidsklep niet uit en staan er geen andere kleppen te ver uit?</li> <li>Controleer, indien nodig, de capaciteit met een geschikt meetinstrument.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1), 2)</li> <li>Visuele controle</li> <li>3) * Schat de levensduur op basis van de onderhoudsgegevens en van metingen met een capaciteitsmeetinstrument.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1), 2)</li> <li>Normaal</li> <li>3) Capaciteit <math>\geq</math> nominale waarde x 0,85</li> </ol>
	Weerstand	<ol style="list-style-type: none"> <li>Is een ongewone geur of schade aan de isolatie ten gevolge van oververhitting vast te stellen?</li> <li>Zijn onderbrekingen in de stroomkringen opgetreden?</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Visuele en geurcontrole</li> <li>2) Voer een visuele controle uit of gebruik nadat u één kant van de aansluiting hebt losgemaakt, een multifunctioneel meetinstrument</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Normaal</li> <li>2) nominale waarde <math>\pm 10\%</math></li> </ol>
	Transformator en smoorspoel	Is een ongewoon brommen te horen of vallen onaangename geuren op?	Luister-, geur- en visuele controle	Normaal

Voorwerp van controle		Te controleren punten	Uitvoering van de controle	Evaluatie
Hoofdstroomcircuit	Elektromagnetische schakelaar en relais	1) Is tijdens het bedrijf een ratelen te horen? 2) Zijn de contacten ruw?	1) Luistercontrole 2) Visuele controle	1), 2) Normaal
Stuurkring	stuurprintplaat en connector	1) Losse schroeven of connectors? 2) Ongewone geluiden of verkleuringen? 3) Scheuren, beschadigingen, vervormingen of overmatige roest? 4) Uitgelopen elektrolyt of andere beschadigingen van de condensatoren?	1) Aandraaien. 2) Visuele en geurcontrole 3) Visuele controle 4) * Schat de levensduur op basis van de onderhoudsgegevens en van metingen met een capaciteitsmeetinstrument.	1), 2), 3), 4) Normaal
Koelsysteem	ventilator	1) Ongewone geluiden of vibraties? 2) Losse schroeven en moeren? 3) Verkleuringen door verhittingen?	1) Luister- en visuele controle. 2) Aandraaien. 3) Visuele controle 4) * Schat de levensduur op basis van de onderhoudsgegevens.	1) De ventilator moet rustig draaien. 2), 3) Normaal
	Ventilatie-wegen	Bevinden zich vreemde stoffen op het koellichaam of in de in- of uitlaatopening?	Visuele controle	Normaal

Tabel 8-2-1 Lijst van periodieke inspecties

- \* Schatten van de levensduur op basis van de onderhoudsgegevens  
 De informatie inzake onderhoud wordt in het bedieningspaneel van de frequentieomvormer opgeslagen en geeft de capaciteit van de tussenkringcondensatoren alsook de te verwachten levensduur van de elektrolytcondensatoren op de stuurprintplaat en van de ventilator aan. Op basis van deze gegevens kunt u de te verwachten levensduur van onderdelen schatten.

**Opmerking:** Als het apparaat verontreinigd is, moet u het met een schone doek reinigen. Verwijder stofafzettingen met een stofzuiger.



1) Bepaling van de capaciteit van de afvlakcondensatoren

De frequentieomvormer is uitgerust met een functie die zowel bij het inschakelen als bij het uitschakelen van het apparaat overeenkomstig de vastgelegde voorwaarden automatisch de capaciteit van de afvlakcondensatoren berekent.

De aanvangscapaciteit van de condensatoren wordt bij de levering af fabriek in de frequentieomvormer opgeslagen en de momentele toestand (in %) van deze waarden kan worden weergegeven.

Gebruik de functie als volgt:

1. Haal alle optiekaarten uit de frequentieomvormer. Ontkoppel verder alle externe verbindingen naar de klemmen P(+) en N(-), bijv. de remunit of andere frequentieomvormers. Een mogelijk aangesloten tussenkringsmoorspoel moet niet worden afgekoppeld.

De aan de hulpspanningsklemmen (R0, T0) aangesloten voedingspanning, die de stuurspanning levert, is af te koppelen.

2. Open alle verbindingen naar de digitale stuurklemmen (FWD, REV, X1-X9). Ontkoppel verder de RS 485-interface, indien deze wordt gebruikt.

De voedingsspanning inschakelen. Ga na of de ventilator draait en of de frequentieomvormeruitgang niet in bedrijf is. (Het vormt helemaal geen probleem indien de beveiligingsfunctie "OH2 Externe foutmelding" door het versperren van de digitale ingangen in werking treedt.)

3. De voedingsspanning uitschakelen.
4. Nadat u hebt vastgesteld dat de ladingsindicatielamp volledig is gedoofd, kunt u de voedingsspanning weer inschakelen.
5. Roep in het bedieningspaneelmenu "5. Onderhoud" op en controleer de capaciteit van de ingebouwde condensatoren.

2) Te verwachten levensduur van de stuurprintplaat

In dit geval wordt niet de actuele capaciteit van de condensatoren gemeten. Weergegeven wordt het totaal aantal bedrijfsuren van het voedingsblok van de besturing, vermenigvuldigd met de via de temperatuur binnenin de frequentieomvormer vastgelegde coëfficiënt van de te verwachten levensduur. Naargelang de bedrijfsomstandigheden van de frequentieomvormer stemt het weergegeven aantal bedrijfsuren waarschijnlijk niet overeen met de werkelijke bedrijfsuren van de frequentieomvormer.

Aangezien voor de bedrijfsuren alleen volledige uren worden geteld, worden bedrijfstijden van minder dan een uur niet geregistreerd.

3) Te verwachten levensduur van de ventilator

Weergegeven wordt het totaal aantal bedrijfsuren van de ventilator. Aangezien voor de bedrijfsuren alleen volledige uren worden geteld, worden bedrijfstijden van minder dan een uur niet geregistreerd.

De weergegeven waarde dient uiteindelijk als een benaderende waarde te worden beschouwd, omdat de werkelijke levensduur van de ventilator aanzienlijk wordt beïnvloed door de hoogte van de bedrijfstemperatuur.

Onderdeel	Beoordelingsniveau
Afvlakcondensator	85 % of minder van de aanvangscapaciteit
Elektrolytcondensatoren op de besturingsprintplaat	61000 uren
Ventilator	40000 uren (tot 4,0 kW), 25000 uren (boven 5,5 kW) <sup>1)</sup>

Tabel 8-2-2 Schatting van de te verwachten levensduur met behulp van de onderhoudsgegevens

- 1) Geschatte te verwachten levensduur van een ventilator bij een omgevingstemperatuur van de frequentieomvormer van 40 °C.

### 8-3 Metingen aan het hoofdstroomcircuit

De weergegeven waarden zijn, doordat stroom en spanning van het hoofdstroomcircuit zowel aan netzijde als aan uitgangszijde (motorzijde) van de frequentieomvormer hogere harmonische bevatten, afhankelijk van het soort van meetinstrument dat wordt gebruikt. Moet meetapparatuur worden gebruikt voor de frequenties die in vermogensnetten gebruikelijk zijn, dan moeten de instrumenten worden gebruikt die in Tabel 8-3-1 zijn aangegeven.

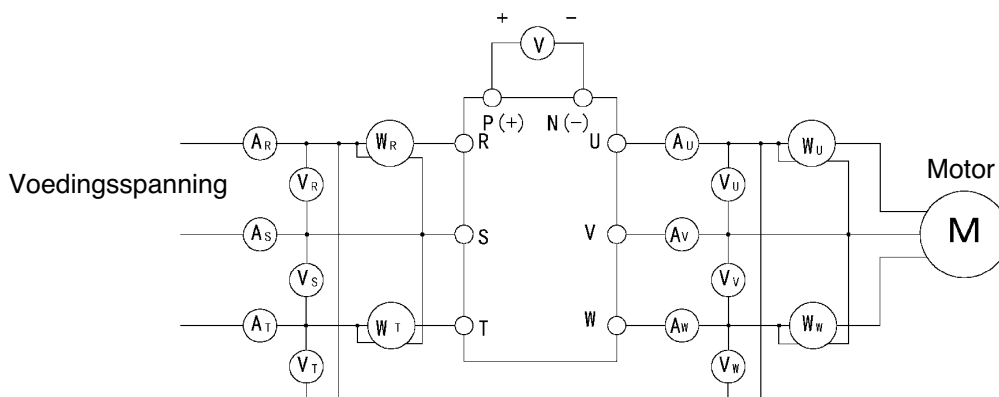
De vermogensfactor kan met de momenteel op de markt verkrijgbare vermogensfactormeters, die het faseverschil tussen spanning en stroom vaststellen, niet worden gemeten. Moet de vermogensfactor worden bepaald, dan moeten vermogen, spanning en stroom aan de ingangszijde of aan de uitgangszijde van de frequentieomvormer worden gemeten en is de vermogensfactor daarna met de volgende formule te berekenen:

$$\text{Vermogensfactor} = \frac{\text{Vermogen [W]}}{\sqrt{3} \times \text{Spanning [V]} \times \text{Stroom [A]}} \times 100 [\%]$$

Meetgrootte	Ingangszijde (netaansluiting)			Uitgangszijde (motor)			Tussenkring (P(+) - N(-))
	Spanning	Stroom		Spanning	Stroom		
Meetapparatuur	Ampèremeter <b>A</b> <sub>R, S, T</sub>	Voltmeter <b>V</b> <sub>R, S, T</sub>	Wattmeter <b>W</b> <sub>R, S, T</sub>	Ampèremeter <b>A</b> <sub>U, V, W</sub>	Voltmeter <b>V</b> <sub>U, V, W</sub>	Wattmeter <b>W</b> <sub>U, V, W</sub>	Gelijkspanningsmeter <b>V</b>
Type van meetinstrument:	Zachtijzerinstrument	Gelijkrichter- of zachtijzerinstrument	Digitale wattmeter	Zachtijzerinstrument	Gelijkrichterinstrument	Digitale wattmeter	Draaispoelinstrument
Symbol							

Tabel 8-3-1 Instrumenten voor metingen aan het hoofdstroomcircuit

**Opmerking:** Als de uitgangsspanning met een gelijkrichterinstrument wordt gemeten, kan dat tot onjuiste metingen leiden. Om de vereiste precisie te kunnen waarborgen, moet steeds met een digitale wattmeter worden gewerkt.



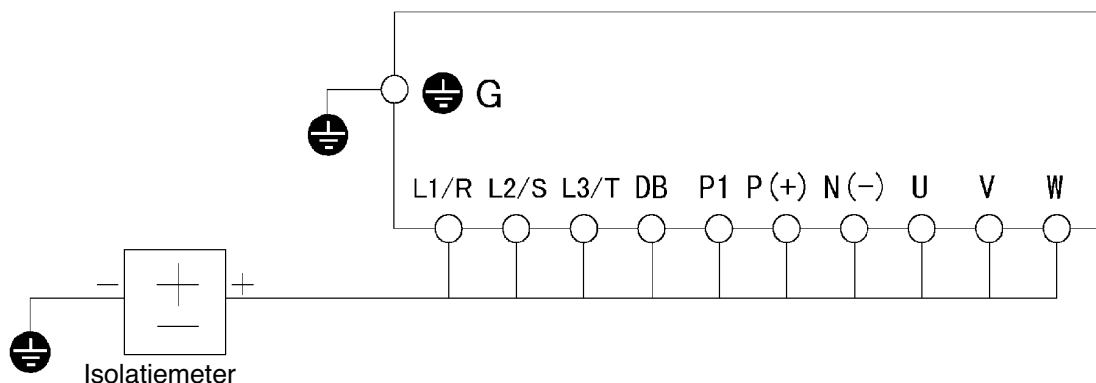
## 8-4 Isolatieproef

Een frequentiemeter hoeft niet met een isolatiemeter te worden gemeten, omdat er bij levering af fabriek al een isolatieproef is uitgevoerd. Mocht het toch nodig zijn een controle met een isolatiemeter uit te voeren, dan moet dat volgens de hierna beschreven methode gebeuren. Een ongeschikte meetmethode kan de frequentieomvormer beschadigen.

Worden de technische gegevens en aanwijzingen voor de controle van de doorslagvastheid niet aangehouden en opgevolgd, kan er schade aan de frequentieomvormer ontstaan. Moet de bestendigheid van de isolatie worden gecontroleerd, is het beter contact op te nemen met de plaatselijke handelaar of het dichtstbij gelegen filiaal van Fuji.

### 1) Isolatieproef aan het hoofdstroomcircuit

1. Gebruik een isolatiemeter met een spanning van 500 V DC en zorg ervoor dat de frequentieomvormer vóór de meting van het net is afgekoppeld.
2. Voordat de proefspanning op de stuurkring wordt aangesloten moeten alle kabelverbindingen van de stuurkring worden losgemaakt.
3. Sluit de klemmen van het hoofdstroomcircuit via een gemeenschappelijke leiding aan, zoals in Afbeelding 8-4-1 is te zien.
4. Voer de isolatieproef alleen uit tussen de op het hoofdstroomcircuit aangesloten gemeenschappelijke leiding en de aarde (klem  $\oplus$ G).
5. Met een waarde van 5 MW of groter wordt de test als geslaagd beschouwd. (Deze waarde geldt wanneer slechts één frequentieomvormer wordt gemeten.)



Afbeelding 8-4-1 Isolatieproef

### 2) Isolatieproef aan de stuurkring

Aan de stuurkring mag noch een isolatieproef noch een test van de doorslagvastheid worden uitgevoerd. Voor meting aan de stuurkring moet een hoogohmig multifunctioneel instrument worden gebruikt.

1. Haal vóór de meting alle externe kabels en leidingen van de stuurklemmen.
2. Meet de weerstand tussen stuurkring en aarde. Met waarden van 1 MW of meer geldt de test als geslaagd.

### 3) Extern hoofdstroomcircuit en PLC

Haal vóór de proef alle leidingen van de frequentieomvormer van de klemmen, zodat de frequentieomvormer niet wordt blootgesteld aan de proefspanning.

## 8-5 Vervangen van onderdelen

De te verwachten levensduur van een onderdeel hangt af van het type van onderdeel, van de omgevings- en gebruiksvoorwaarden. Alle onderdelen zijn volgens de waarden in de Tabel 8-5-1 te vervangen. Controleer de werkelijke toestand van ventilators en condensatoren, zoals dat op pagina 8-4 is beschreven.

Benaming van het onderdeel	Standaard-vervangings-periode	Opmerkingen
Ventilators	3 jaar	Door een nieuw onderdeel vervangen
Tussenkring-condensatoren	5 jaar	Door een nieuw onderdeel vervangen (beslissen na een controle)
Elektrolyt-condensatoren op de printplaten	7 jaar	Door een nieuwe printplaat vervangen (beslissen na een controle)
Zekering	10 jaar	Door een nieuw onderdeel vervangen
Andere onderdelen	-	Beslissen na een controle

Tabel 8-5-1 Vervangen van onderdelen

## 8-6 Vragen over producten en garantie

### 1) Vragen

Uw vragen ingeval van schade, bij producten met defecten of voor andere vragen met betrekking tot het product kunt u richten aan uw handelaar of aan het dichtstbij gelegen filiaal van Fuji Electric met aangifte van de volgende gegevens:

- a) Type van de frequentieomvormer
- b) Serienummer
- c) Aankoopdatum
- d) Onderwerp van de vraag (bijv. beschadigde onderdelen, omvang van de beschadiging, vragen, fouttoestand)

### 2) Productgarantie

Op het product wordt een garantie verleend van één jaar na datum van de aankoop of 18 maanden na de maand en het jaar van vervaardiging die op het typeplaatje zijn vermeld. Geldig is steeds de als eerste optredende gebeurtenis.

Ook wanneer de garantieperiode nog niet is verstreken, wordt in de volgende gevallen geen productgarantie verleend:

1. De schade is veroorzaakt door ondeskundig gebruik, reparatie of door het aanbrengen van veranderingen.
2. Het product werd gebruikt voor andere doeleinden dan waarvoor het is bestemd.
3. De schade is het gevolg van een mechanische beschadiging na de aankoop of tijdens het transport.
4. De schade is veroorzaakt door aardbeving, brand, overstrooming, ongewone spanning of door andere natuurverschijnselen of als verdere schade uit een schadegeval.

## 9 Technische gegevens

### 9-1 Standaardspecificaties

Type	FRN G11S-4EN	0,4	0,75	1,5	2,2	4,0	5,5	7,5	11	15	18,5	22	-	30	37	45	55	75	90	110	132	160	200	220	
	FRN G11S-4EV	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Motorvermogen	Nominale waarde [kW]	0,4	0,75	1,5	2,2	4,0	5,5	7,5	11	15	18,5	22	-	30	37	45	55	75	90	110	132	160	200	220	
	Maximaal [kW]	-	-	-	-	-	7,5	11	15	18,5	22	-	30	37	45	55	75	90	110	132	160	200	220	280	
Nominale uitgangsgrootheden	Nominaal vermogen 1) [kVA]	1,0	1,7	2,6	3,9	6,4	9,3	12	17	21	28	32	32	43	53	65	80	107	126	150	181	218	270	298	
	Nominale spanning 2) [V]	3 fasen 380, 400, 415 V/50 Hz 380, 400, 440, 460 V/60 Hz																							
	Nominale stroom 3) [A]	(CT)	1,5	2,5	3,7	5,5	9	13	18	24	30	39	45	-	60	75	91	112	150	176	210	253	304	377	415
		(VT)	-	-	-	-	-	16,5	23	30	37	44	-	60	75	91	112	150	176	210	253	304	377	415	520
	Overbelastbaarheid [A]	Korte duur (CT)	150 % van de nominale uitgangsstroom voor 1 min											150 % van de nominale uitgangsstroom voor 1 min, 180 % van de nominale uitgangsstroom voor 0,5 s											
		Permanent (VT)	-	-	-	-	-	110 % van de nominale uitgangsstroom voor 1 min					110 % van de nominale uitgangsstroom voor 1 min												
Nominale frequentie [Hz]		50, 60Hz																							
Net-ingangsgrootheden	Fasen, spanning, frequentie	3 fasen 380 tot 480 V 50/60 Hz											3 fasen 380 tot 440 V/50 Hz 380 tot 480 V/60 Hz 4)												
	Toleranties	Spanning: +10 tot -15 % spanningsasymmetrie 5): onder 2 % Frequentie : +5 tot -5 %																							
	Netinstortbestendigheid 6)	Met een ingangsspanning vanaf 310 V kan met de frequentieomvormer in continubedrijf worden gewerkt. Valt de ingangsspanning van de nominale spanning onder 310 V, dan kan er nog 15 ms met de frequentieomvormer worden gewerkt. Zachte aanloop is willekeurig inschakelbaar.																							
	Nominale stroom 7) [A]	(Mit DCR)	0,82	1,5	2,9	4,2	7,1	10,0	13,5	19,8	26,8	33,2	39,3	54	54	67	81	100	134	160	196	232	282	352	385
		(Zonder DCR)	1,8	3,5	6,2	9,2	14,9	21,5	27,9	39,1	50,3	59,9	69,3	86	86	104	124	150	-	-	-	-	-	-	-
Vereiste vermogen van de stroomvoorzorging met DCR [kVA]		0,6	1,1	2,1	3,0	5,0	7,0	9,4	14	19	24	28	38	38	47	57	70	93	111	136	161	196	244	267	
Regeling	Startdraaimoment	(CT)	200 % (met dynamische koppelvectorregeling)											180 % (met dynamische koppelvectorregeling)											
		(VT)	-	-	-	-	-	50 %					50 %												
Remmen	Standaard	Remmoment	150 %					100 %					20 % 8)					15 bis 10 % 8)							
		Tijd [s]	5					5					Geen begrenzing												
		Inschakelduur [%]	5	3	5	3	2	3	2	Geen begrenzing															
	Remmoment (met optie)	150 %											100 %												
Gelijkstroomremmen		Startfrequentie: 0,1 bis 60,0 Hz											Remtijd: 0,0 bis 30,0 s					Remniveau: 0 tot 100 % van de nominale stroom							
Veiligheidsgraad (IEC 60529)		IP40											IP00 (IP20: Option)												
Koeling		Natuurlijke convectie	Geforceerde koeling met ventilator																						
Normen		-UL/cUL -CE-teken ( EMC, laagspanning) -TÜV (tot 22 kW) -EN61800-2 -EN61800-3																							
Massa [kg]		2,2	2,5	3,8	3,8	3,8	6,5	6,5	10	10	10,5	10,5	31	31	36	41	42	50	73	73	104	104	145	145	

CT: Constant koppel

VT: Vierkant koppel

#### Opmerkingen:

- 1) Uitgangsvermogen van de frequentieomvormer [kVA] bij 415 V.
- 2) De uitgangsspanning is evenredig tot de voedingsspanning en kan niet hoger zijn dan de netspanning.
- 3) Bij lasten met een lager impedantie zoals bij hogefrequentiemotoren kan een reduceren van de stroom noodzakelijk zijn.
- 4) Bij ingangsspanningen van 380 V/50 Hz tot 415 V/60 Hz moet de aftapping van de stuurtransformator worden gewijzigd.
- 5) Zie EN 61800-3 (5.2.3).
- 6) Getest onder standaardbelastingsvoorwaarden (85 % belasting).
- 7) Berekent volgens de oorspronkelijke berekeningsmethode van Fuji.
- 8) Bij het opgegeven motorvermogen is deze waarde het gemiddelde koppel als de motor van 60 Hz vertraagt en tot stilstand komt.  
(Kan zich naargelang de verliezen van de motor veranderen.)

## 9-2 Algemene technische gegevens

Karakteristieke grootheid		Technische gegevens		
Besturing	Besturingstechniek	Sinusvormige PWM-regeling (met U/f-regeling, - koppelvectorregeling, PG-terugvoer vectorregeling (optie))		
	Uitgangsfrequentie	Maximale frequentie	Instelbereik 50 tot 400 Hz	
		Hoekfrequentie	Instelbereik 25 tot 400 Hz	
		Startfrequentie	Instelbereik 0,1 tot 60 Hz, houdtijd: 0,0 tot 10,0 s	
		Taktfrequentie	Bij constant koppel (CT):	0,75 tot 15 kHz (tot 55 kW) 0,75 tot 10 kHz (vanaf 75 kW)
			Bij vierkant koppel (VT):	0,75 tot 15 kHz (tot 22 kW) 0,75 tot 10 kHz (30 tot 75 kW) 0,75 tot 6 kHz (vanaf 90 kW)
		Nauwkeurigheid (stabiliteit)	Analoge instelling: tot +/- 0,2 % van de maximale frequentie (bij +25 ±10 °C) Digitale instelling: tot +/- 0,01 % van de maximale frequentie (bij -10 tot +50 °C)	
	Nauwkeurigheid	Analoge instelling: 1/3000 van de maximale frequentie (b. v. 0,02 Hz /60 Hz, 0,05 Hz /150 Hz) Digitale instelling: 0,01 Hz (tot 99,99 Hz), 0,1 Hz (vanaf 100,0 Hz)		
	U/f-karakteristiek	De uitgangsspanning bij hoekfrequentie kan van 320 tot 480 V worden ingesteld. De uitgangsspanning bij maximale frequentie kan gescheiden van 320 tot 480 V worden ingesteld.		
	Koppelversterking	Automatisch: Optimale besturing overeenkomstig het lastmoment Handmatig: 0,1 tot 20,0 code-instelling (energiebesparingsbedrijf met gereduceerd koppel, bedrijf met constant koppel enz.)		
Acceleratie-/vertragingstijd	0,01 tot 3600 s Vier acceleratie- en vertragingstijden kunnen onafhankelijk van elkaar via digitale ingangssignalen worden gekozen. Bovendien kunnen naast de lineaire acceleratie en vertraging ook een S-vormige acceleratie en vertraging (zwak/sterk) of een niet-lineaire acceleratie en vertraging worden geselecteerd.			
DC-rem	Startfrequentie: 0,0 tot 60,0 Hz, remtijd: 0,0 tot 30,0 s, Remniveau: 0 tot 100 % (bij constant koppel), 0 tot 80 % (bij vierkant koppel)			
Verdere functies	Frequentieboven- en frequentieondergrens, frequentieverschuiving, frequentieversterking, resonantiefrequentie, motorvangfunctie, wederaanloop na een korte netuitval, omschakeling van net- naar frequentieomvormerbedrijf, slipcompensatie, automatische energiebesparingsmode, terugvoedingsbegrenzing, toerentalval (negatieve slipcompensatie), koppelbegrenzing (twee trappen), koppelregeling, PID-regeling, omschakeling op tweede motor, ventilatoruitschakeling.			

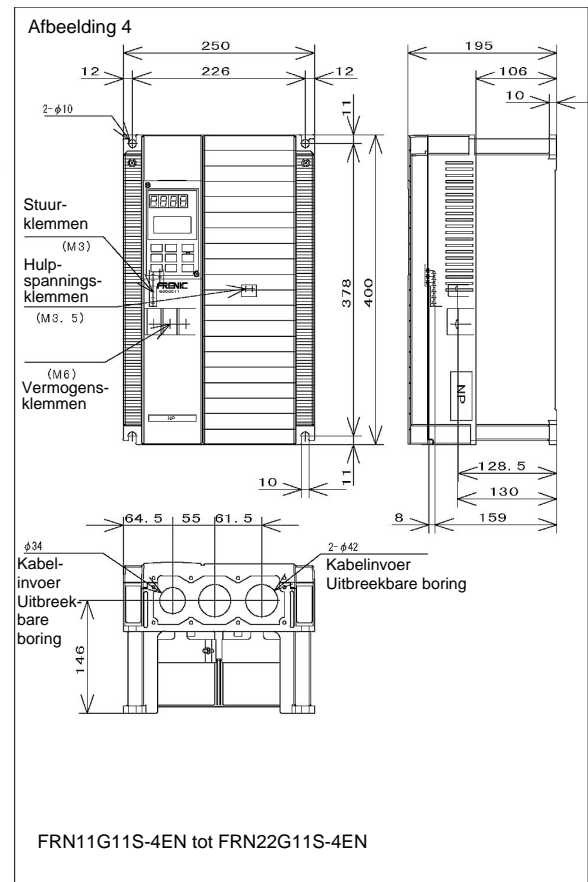
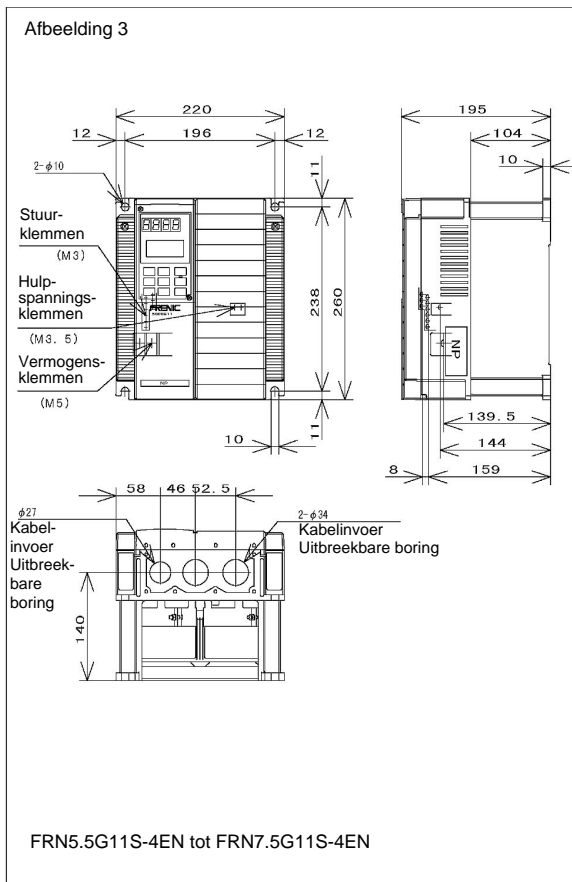
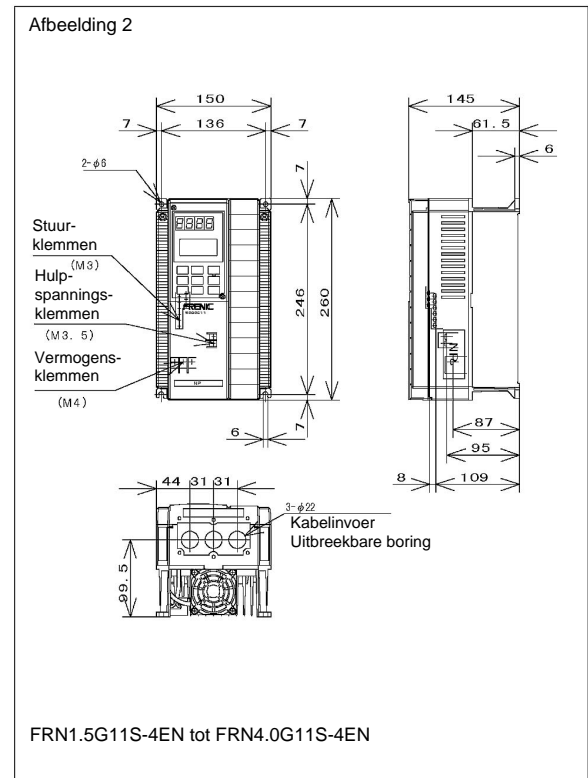
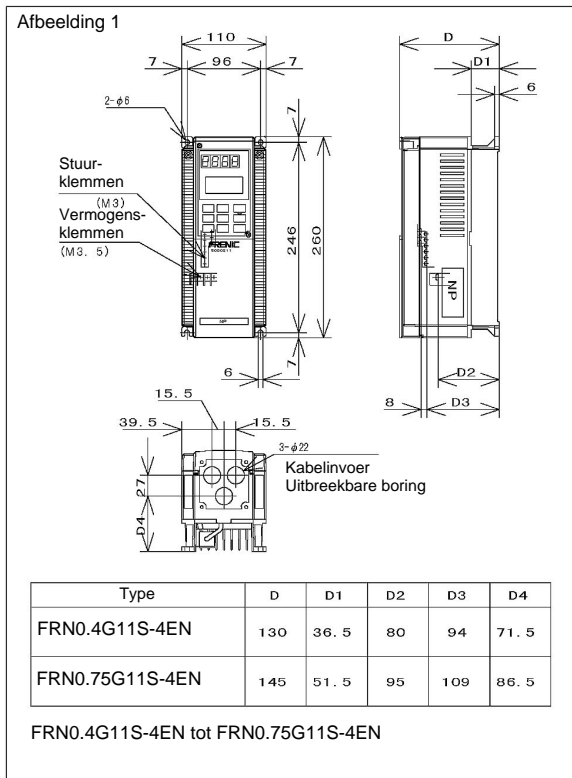
Karakteristieke grootheid		Technische gegevens
Bedrijf	Bedrijfswijze	<p>Bedrijf via bedieningspaneel: besturing met de toetsen <input type="button" value="FWD"/> , <input type="button" value="REV"/> , stoppen met de toets <input type="button" value="STOP"/></p> <p>Bedrijf via externe klemaansluitingen: vooruit-/stopcommando, achteruit-/stopcommando, spercontact, alarm-reset, selectie van de acceleratie/vertraging, oproepen vaste frequentie, enz.</p>
	Gewenste frequentiewaarde	<p>Bedrijf via bedieningspaneel: instellen met de toetsen <input type="button" value="▲"/> , <input type="button" value="▼"/></p> <p>Externe gewenste waarde potentiometer: 1 tot 5 k<math>\Omega</math></p> <p>Analoge ingang: 0 tot +10 V (0 tot +5 V), 4 tot 20 mA, 0 tot +/- 10 V (FWD/REV-bedrijf) +10 V tot 0 (invers bedrijf), 20 tot 4 mA (invers bedrijf)</p> <p>Motorpotentiometer: de frequentie wordt verhoogd of verlaagd, zolang het digitale ingangssignaal aanwezig is.</p> <p>Oproepen vaste frequentie: door de combinatie van vier digitale ingangssignalen kunnen maximaal 15 vaste frequenties worden geselecteerd.</p> <p>Interfacebedrijf: bedrijf via de RS 485-interface.</p> <p>Programmabedrijf: geprogrammeerd cyclusbedrijf</p> <p>JOG-bedrijf: stap-voor-stap met de toetsen <input type="button" value="FWD"/> , <input type="button" value="REV"/> of via digitale ingangssignalen</p>
Bedrijf	Bedrijfsstatus-signalen	<p>Transistoruitgang (4 signalen): in werking, frequentie bereikt, frequentieregistratie, overbelastingsalarm, enz.</p> <p>Relaisuitgang (2 signalen): storingsmeldrelais (voor alle fouten), programmeerbaar relaisuitgangssignaal</p> <p>Analoge uitgang (1 signaal): uitgangsfrequentie, uitgangsstroom, uitgangsspanning uitgangskoppel, opgenomen vermogen, enz.</p> <p>Impulsuitgang (1 signaal): uitgangsfrequentie, uitgangsstroom, uitgangsvermogen, uitgangskoppel, opgenomen vermogen, enz.</p>
	LED-weergave	<p>Uitgangsfrequentie, gewenste frequentie, uitgangsstroom, uitgangsspanning, synchroon toerental van de motor, lineaire snelheid, belastingstoerental, berekend koppel, opgenomen vermogen, berekende PID-waarde, gewenste PID-waarde, waarde van de PID-terugvoer, alarmcodes</p>
Weergave	LCD-display	<p>Bedrijfsinformatie, gebruiksaanwijzingen, functiecodes/ functienamen/ insteldata, alarminformatie, controlefuncties, meting van de motorbelasting (maximale/gemiddelde waarde (eff) van de stroom tijdens de meetperiode, onderhoudsinformatie (totale bedrijfsduur, capaciteitsmeting aan de afvlakcondensatoren, temperatuur van het koellichaam, enz.))</p>
	Taal	Zes talen (Japans, Engels, Duits, Frans, Spaans en Italiaans)
	Controlelampen	Ladingsindicatielamp (restspanning), bedrijfsweergave

Karakteristieke grootheid		Technische gegevens
Beveiligingsfuncties		Overstroom, kortsluiting, aardsluiting, overspanning, onderspanning, overbelasting, overtemperatuur, in werking gestelde zekering, motoroverlast, externe foutmelding, uitval van een fase van de voedingsspanning, uitval van een fase van de uitgangsspanning (bij de zelfoptimalisatie), bescherming van de remweerstand, CPU- en geheugenfout, communicatiefout bedieningspaneel, PTC-thermistorbeveiliging, stootspanningsbeveiliging, kipbeveiliging, enz.
Omgevingsvoorwaarden	Montageplaats	Binnenruimte, tot 1000 m boven het normaal nulpunt, vrij van agressieve gassen, stof en direct zonlicht (verontreinigingsgraad 2)
	Omgevings-temperatuur	-10 tot +50 °C (bij omgevingstemperaturen van meer dan +40 °C moet voor modellen tot 22 kW de ventilatieafdekking worden gedemonteerd.)
	Luchtvochtigheid	5 tot 95 % rF (zonder condensatie)
	Luchtdruk	Bedrijf/opslag: 86 tot 106 kPa Transport: 70 tot 106 kPa
	Vibraties	3mm bij frequenties van 2 tot 9 Hz, 9,8 m/s <sup>2</sup> bij frequenties van 9 tot 20 Hz, 2 m/s <sup>2</sup> bij frequenties van 20 tot 55 Hz, 1 m/s <sup>2</sup> bij frequenties van 55 tot 200 Hz
	Op-slag	Omgevings-temperatuur
Lucht-vochtigheid		5 tot 95 % rF (zonder condensatie)

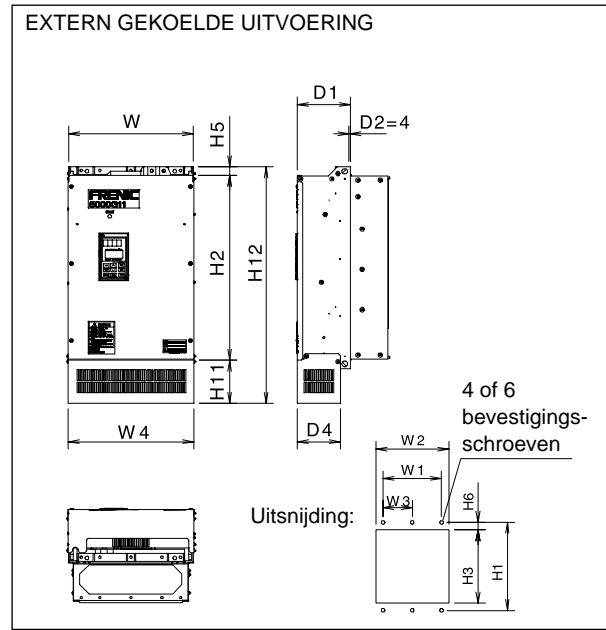
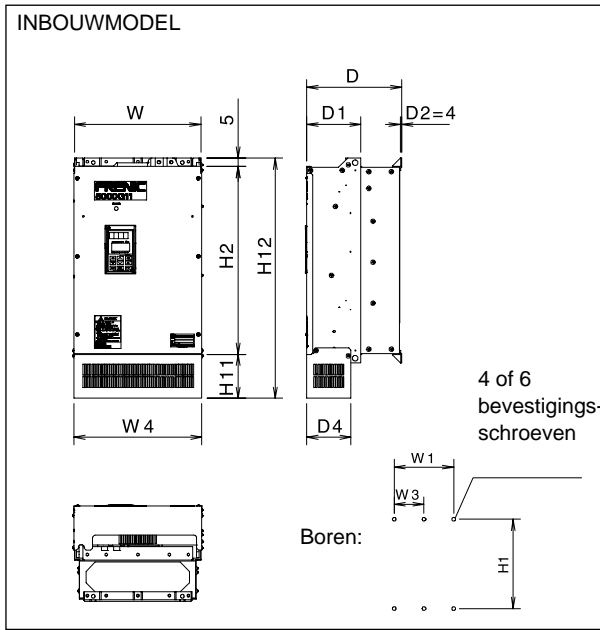


### 9-3 Afmetingen

- Afmetingen ( tot 22 kW )



- Afmetingen (vanaf 30 kW)



Type van frequentie-omvormer	Afmetingen [mm]														Bevestigings-schroeven	Gewicht [kg]
	W	W2	W1	W3	W4	H1	H2	H3	H5	H6	H11	H12	D	D4		
FRN30G11S-4EV FRN30G11S-4EN	340	326	240	-	342,4	530	500	512	25	9	120	645	255	M8	31	
FRN37G11S-4EN	375	361	275		377,4	655	625	637				770	270		41	
FRN45G11S-4EN						720	690	702				835	50			
FRN55G11S-4EN						710	675	685				827,5	315		133,5	73
FRN75G11S-4EN						970	935	945				1087,5	360		178,5	145
FRN90G11S-4EN FRN110G11S-4EN FRN132G11S-4EN FRN160G11S-4EN	530	510	430	533,2	32,5	12,5	M12	104								
FRN200G11S-4EN FRN220G11S-4EN	680	660	580	290				683,2	145							

## 9-4 RS 485- interface

Bij aansluiting op een host zoals bijvoorbeeld in de PC of de PLC kan de frequentieomvormer vanaf de host worden gecontroleerd, gestart of gestopt en kan de programmering worden gewijzigd. Details met betrekking tot de communicatie vindt u in de betreffende technische documentatie.

Grootheid	Technische gegevens
Omvormermodel	Standaardfrequentieomvormer van de G11-serie van Fuji Electric
Fysisch niveau	EIA RS485
Maximale kabellengte	500 m
Aantal aan te sluiten apparaten	Een host en 31 frequentieomvormers (stationnr. 1 tot 31)
Transmissiesnelheid	19200, 9600, 4800, 2400, 1200 [BPS]
Synchronisatieprocedure	Start-stop-transmissie (asynchroon)
Transmissievorm (datauitwisselingsprocedure)	Halfduplexbedrijf
Transmissieprotocol	Polling/selectie, radio
Tekenset	ASCII 7 bits
Tekenlengte	8 bits, 7 bits
Lengte van het stopbit	1 bit, 2 bits
Framelengte	16-bytes vast voor algemene transmissies, 8- of 12-bytes bij uiterste snelle transmissies
Pariteit	even, oneven, zonder
Foutcontroleprocedure	Controlesom

Tabel 9-4-1 Technische gegevens van de transmissie

## 10 Opties

### 10-1 Opties voor de inbouw

Hierna worden een hele rij optiekaarten beschreven, die in de frequentieomvormer kunnen worden ingebouwd.

Omschrijving	Functie
Relaisuitgangskaart (OPC-G11S-RY)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Relaisuitgangskaart De transistoruitgangen Y1 tot Y4 worden veranderd in relaisuitgangen (eenpolige wisselaar).</li> </ul>
Digitale interfacekaart (OPC-G11S-DIO)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Frequentie-instelling door binaire code (max. 16 bits)</li> <li>Weergave van de frequentie (8 bits), van de uitgangsstroom en van de uitgangsspanning</li> </ul>
Analoge interfacekaart (OPC-G11S-AIO)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Extra ingangen voor analoge frequentie-instelling (0 tot +/-10 V)</li> <li>Weergave van de uitgangsfrequentie, van de stroom en van het koppel in de vorm van een analoge spanning</li> </ul>
PG-terugvoerkaart (OPC-G11S-PG)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Deze kaart zorgt door terugbrengen van het motortoerental via pulsgever voor de vectorregeling.</li> <li>Proportioneel bedrijf, zelfoptimalisatie</li> </ul>
Synchroonkaart (OPC-G11S-SY)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Twee motoren werken ten opzichte van elkaar synchroon.</li> </ul>

### 10-2 Externe opties

Omschrijving (type)	Toelichting	Plaats van inbouw
EMC-filter (EFL-□□□G11-4) (RF3 □□□ - F11)	Ontstoringfilter dat voldoet aan de eisen van de Europese richtlijn inzake elektromagnetische compatibiliteit (emissies). <b>Opmerking:</b> Om volledig aan de eisen van de EMC-richtlijn te voldoen, zijn er eventueel nog andere voorwaarden en omstandigheden in acht te nemen. Details vindt u in de gebruiksaanwijzing van het filter.	
Uitgangsfiler (OFL-□□□-4)	Uitgangsfiler speciaal uitgerust voor hoge taktfrequenties van 8 tot 15 kHz. Daardoor een bijzonder geluidsarm bedrijf. Toepassingsvoorbeelden: 1. Reductie van de snelheid waarmee de spanning stijgt en verhinderen van overspanningen (bijv. bij lange motorkabels). Bescherming van de isolatie van de motor tegen beschadiging door stootspanningen (speciaal bouwserie 400 V). 2. Onderdrukking van lekstromen in de uitgangsbedrading. Reduceert de lekstromen die optreden bij parallelbedrijf van meerdere motoren of bij zeer lange leidingen. (De totale lengte van de motorkabels kan 400 m bedragen.) 3. Onderdrukking van de afgestraalde en inductieve elektromagnetische storingen. Effektieve mogelijkheid voor de onderdrukking van elektromagnetische storingen bij zeer lange leidingen, zoals bijvoorbeeld in installaties. <b>Opmerking:</b> Let er bij de werking van dit filter op, dat de takt-frequentie F26 wordt ingesteld op een waarde van 8 kHz tot 15 kHz.	
Tussenkring-smoorspoel (DCR4-□□□)	Er moet onder de volgende voorwaarden worden voorzien in een tussenkringsmoorspoel : 1. De nettransformator heeft een vermogen groter dan 500 kVA of zijn vermogen overtreft dat van de frequentieomvormer met meer dan het tienvoudige. 2. De frequentieomvormer en een thyristoromvormer worden via dezelfde nettransformator gevoed. Controleer of de thyristoromvormer met een commutatorsmoorspoel werkt. Is dat niet het geval, dan moet de frequentieomvormer extra met een netsmoorspoel worden uitgerust. 3. Een vermogensfactorcompensatie-installatie (fasevershuiver) veroorzaakt overspanningen. 4. De asymmetrie van de spanning is groter dan 2 %.  $\text{Spannings-asymmetrie [\%]} = \frac{(\text{Max. spanning [V]} - \text{Min. Spanning [V]})}{\text{Gemiddelde spanning van de drie fasen [V]}} \times 67 \%$ <p>Vermogen van de nettransformator</p> 5. Ter verbetering van de vermogensfactor aan netzijde en reductering van de hoge harmonische. De daaruit resulterende werking kan aan de geldende normen en standards worden ontleend.	

### Tussenkringsmoorspoel (DCR)

Voedings- spanning	Motor- vermogen [kW]	Type van frequentieomvormer (EN, EV versie)		Tussenkring- moorspoel (DCR)
		bij constant koppel	bij vierkant koppel	
400 V 3 fasen	0,4	FRN0.4G11S-4EN		DCR4-0.4
	0,75	FRN0.75G11S-4EN		DCR4-0.75
	1,5	FRN1.5G11S-4EN		DCR4-1.5
	2,2	FRN2.2G11S-4EN		DCR4-2.2
	3,7, 4,0	FRN4.0G11S-4EN		DCR4-3.7
	5,5	FRN5.5G11S-4EN		DCR4-5.5
	7,5	FRN7.5G11S-4EN	FRN5.5G11S-4EN	DCR4-7.5
	11	FRN11G11S-4EN	FRN7.5G11S-4EN	DCR4-11
	15	FRN15G11S-4EN	FRN11G11S-4EN	DCR4-15
	18,5	FRN18.5G11S-4EN	FRN15G11S-4EN	DCR4-18.5
	22	FRN22G11S-4EN	FRN18.5G11S-4EN	DCR4-22A
	30	FRN30G11S-4EN	FRN30G11S-4EV	DCR4-30B
	37	FRN37G11S-4EN	FRN30G11S-4EN	DCR4-37B
	45	FRN45G11S-4EN	FRN37G11S-4EN	DCR4-45B
	55	FRN55G11S-4EN	FRN45G11S-4EN	DCR4-55B
	75	FRN75G11S-4EN	FRN55G11S-4EN	DCR4-75B
	90	FRN90G11S-4EN	FRN75G11S-4EN	DCR4-90B
	110	FRN110G11S-4EN	FRN90G11S-4EN	DCR4-110B
	132	FRN132G11S-4EN	FRN110G11S-4EN	DCR4-132B
	160	FRN160G11S-4EN	FRN132G11S-4EN	DCR4-160B
200	FRN200G11S-4EN	FRN160G11S-4EN	DCR4-200B	
220	FRN220G11S-4EN	FRN200G11S-4EN	DCR4-220B	
280	FRN280G11S-4EN	FRN220G11S-4EN	DCR4-280B	
315	FRN315G11S-4EN	FRN280G11S-4EN	DCR4-315B	
355		FRN315G11S-4EN	DCR4-355B	

**Opmerking:** Vanaf de FRN75G11S-4EN (resp. vanaf de FRN55G11S-4EN voor toepassingen met 75 kW bij vierkant koppel) is het niet toegestaan met omvormers zonder tussenkringsmoorspoel te werken! Zelfs als er gebruik wordt gemaakt van een netsmoorspoel, moet bij omvormers vanaf 75 kW toch een tussenkringsmoorspoel worden aangesloten.

## 11 Elektromagnetische compatibiliteit (EMC)

### 11-1 Algemeen

Volgens de bepalingen van de richtlijn 89/336/EEG van de Raad van Europese Gemeenschappen worden de frequentieomvormers van de bouwserie FRENIC 5000G11S van de Fuji Electric Co., Ltd. als "complexe modules" geclassificeerd.

Door de classificatie als "complexe modules" kunnen de omvormers als "apparaten" worden behandeld en kan daardoor het opvolgen van de eisen van de EMC-richtlijn zowel ten overstaan van de gebruikers van de FVR-frequentieomvormers als ten overstaan van de klanten ervan, van installateurs en gebruikers worden bewezen.

De apparaten van de bouwserie FRENIC worden gekentekend met het CE-teken, dat betekent dat zij voldoen aan de richtlijn 89/336/EEG van de Raad van Europese Gemeenschappen, indien zij uitgerust zijn met de nodige filters en overeenkomstig deze richtlijn zijn geïnstalleerd en geaard.

Dit voorschrift eist dat de volgende vermogenscriteria zijn vervuld:

#### EMC-productnorm EN61800-3/1996

Immunititeit: **Omgeving 2**  
(industriegebied)

Emissies: **Omgeving 1**  
(woongebied);  
tot 22 kW

**Omgeving 2**  
(industriegebied);  
vanaf 30 kW

**De verantwoordelijkheid voor de controle of de installatie voldoet aan de EMC-richtlijn ligt uiteindelijk bij de gebruiker.**

### 11-2 Aanbevolen installatie-aanwijzingen

Om aan de eisen van de EMC-richtlijn te voldoen is het dringend noodzakelijk, dat deze installatie-aanwijzingen worden opgevolgd.

Neem bij het werken met elektrotechnische apparatuur steeds de gebruikelijke veiligheidsvoorschriften in acht. De aansluiting van het filter, van de frequentieomvormer en van de motor mag slechts door een geschoold elektro-monteur worden uitgevoerd.

- 1) Gebruik het passende filter overeenkomstig Tabel 11-1.
- 2) Bouw de frequentieomvormer en het filter in een elektromagnetisch afgeschermd behuizing van metaal in.
- 3) De achterwand van de schakelkast moet worden voorbereid op de montage van het filter; zo moet onder meer aan de boringen en de montageoppervlakken de verf worden verwijderd. Deze maatregel garandeert de best-mogelijke aarding van het filter.
- 4) Voor de bedrading van de besturing en van de motor alsook voor alle overige op de frequentieomvormer aangesloten bedrading mogen alleen afgeschermd leidingen worden gebruikt. De afscherming is zorgvuldig te aarden.
- 5) Het is vooral heel belangrijk dat de leidingen zo kort mogelijk worden gehouden en dat de voedingsleiding en de voedingsleiding naar de motor van elkaar gescheiden worden geplaatst.

Om de hoogfrequente storingen die zich via de leiding in het netsysteem uitbreiden tot een minimum te herleiden, is de voedingsleiding van de motor zo kort mogelijk te houden.

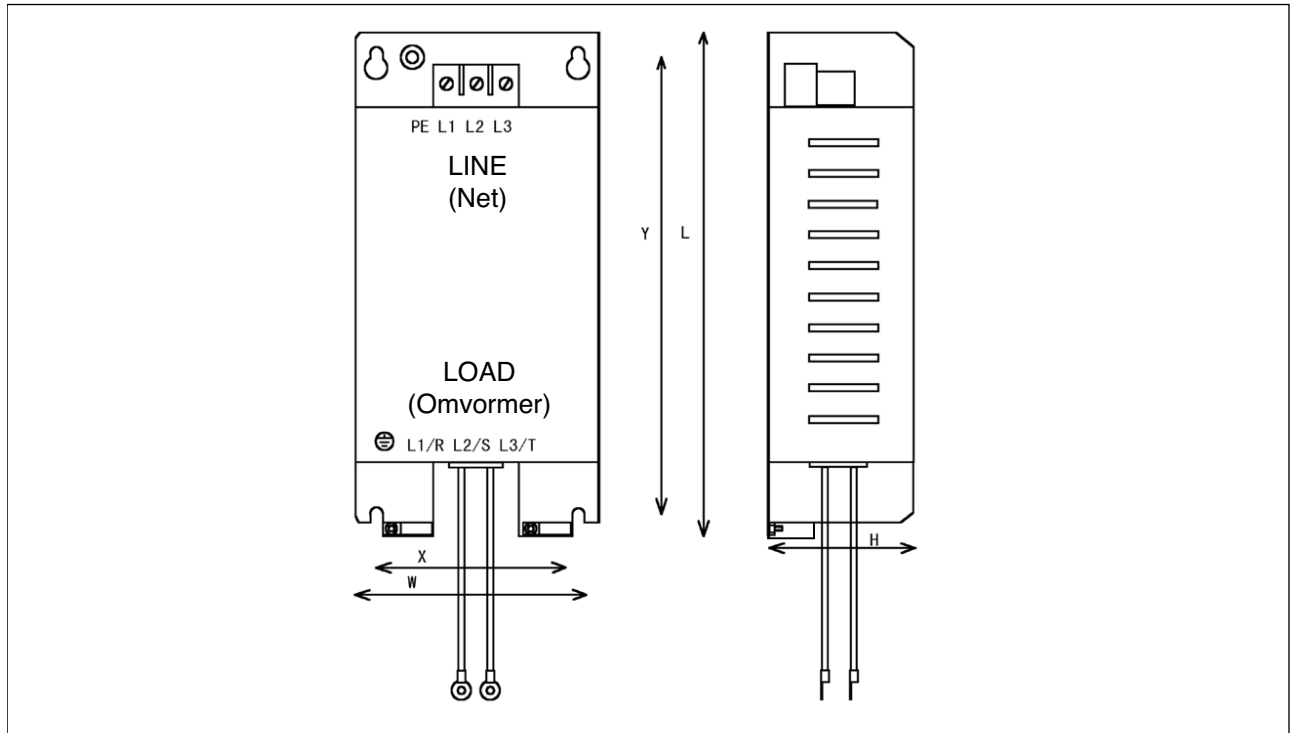
Frequentieomvormer	Filtertype	Nominale stroom	Max. nominale spanning	Filter			
				Afmetingen LxBxH [mm]	Bevestigingsmaten Y x X [mm]	Opmerking	
FRN0.4G11S-4EN FRN0.75G11S-4EN	EFL-0.75G11-4	5 A	480 Vac 3-fasen	320 x 116 x 42	293 x 90	Afbeelding 11-1	
FRN1.5G11S-4EN FRN2.2G11S-4EN FRN4.0G11S-4EN	EFL-4.0G11-4	12 A		320 x 155 x 45	293 x 105		
FRN5.5G11S-4EN FRN7.5G11S-4EN	EFL-7.5G11-4	35 A		341 x 225 x 47,5	311 x 167		
FRN11G11S-4EN FRN15G11S-4EN (CT)	EFL-15G11-4	50 A		500 x 250 x 70	449 x 185		
FRN15G11S-4EN (VT) FRN18.5G11S-4EN FRN22G11S-4EN	EFL-22G11-4	72 A		500 x 250 x 70	449 x 185		
FRN30G11S-4EV FRN30G11S-4EN (CT)	RF 3100-F11	100 A	480 Vac 3-fasen	435 x 200 x 130	408 x 166	Afbeelding 11-2	
FRN30G11S-4EN (VT) FRN37G11S-4EN FRN45G11S-4EN FRN55G11S-4EN FRN75G11S-4EN FRN90G11S-4EN (CT)	RF 3180-F11	180 A		495 x 200 x 160	468 x 166		
FRN90G11S-4EN (VT) FRN110G11S-4EN FRN132G11S-4EN (CT)	RF 3280-F11	280 A		587 x 250 x 205	560 x (85 + 85)		Afbeelding 11-3
FRN132G11S-4EN (VT) FRN160G11S-4EN FRN200G11S-4EN FRN220G11S-4EN (CT)	RF 3400-F11	400 A		587 x 250 x 205	560 x (85 + 85)		
FRN220G11S-4EN (VT) FRN280G11S-4EN FRN315G11S-4EN	RF 3880-F11	880 A		688 x 364 x 180	648 x (150 + 150)		

Tabel 11-1 Ontstoringfilter

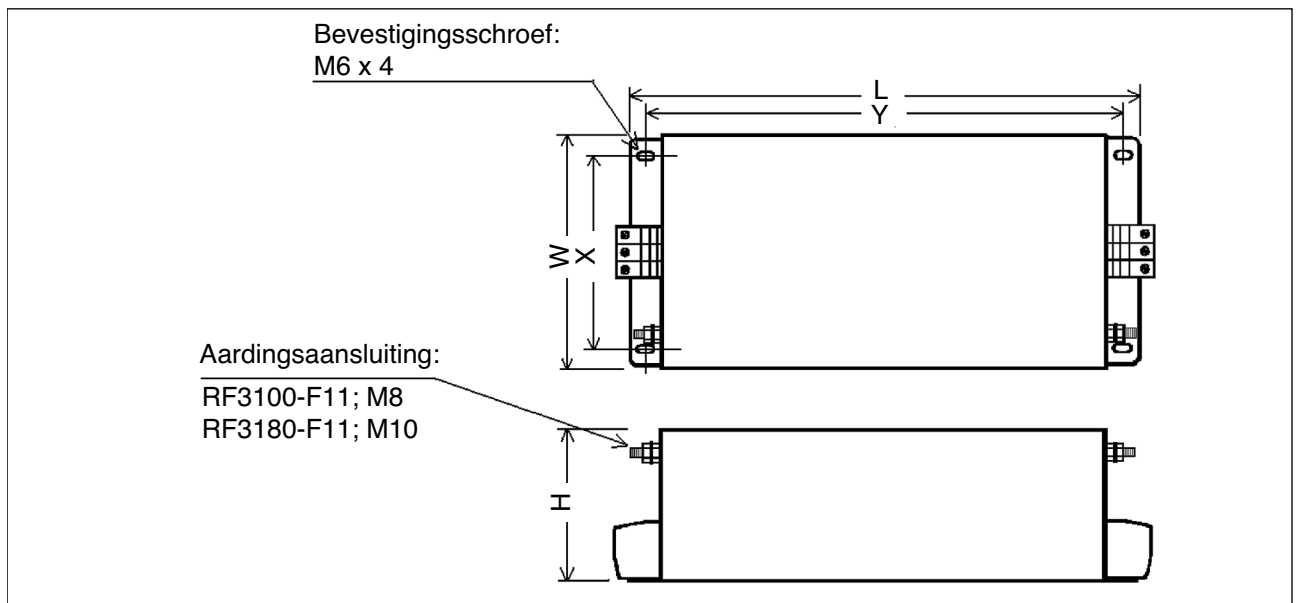
CT: Constant koppel

VT: Vierkant koppel



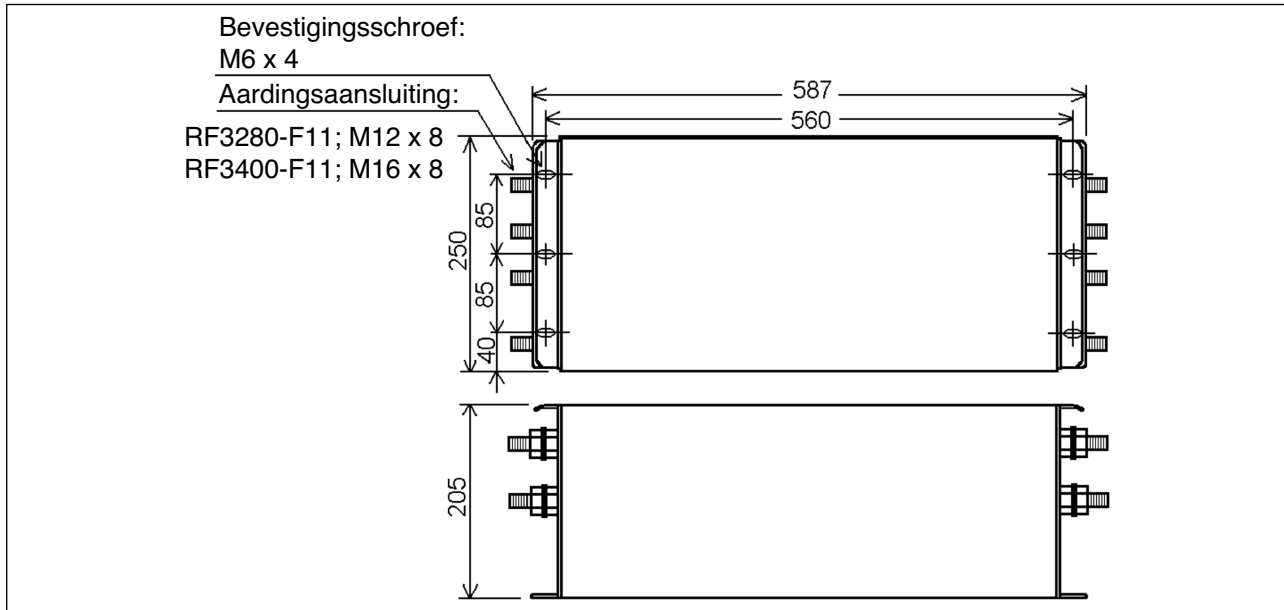


Afbeelding 11-1

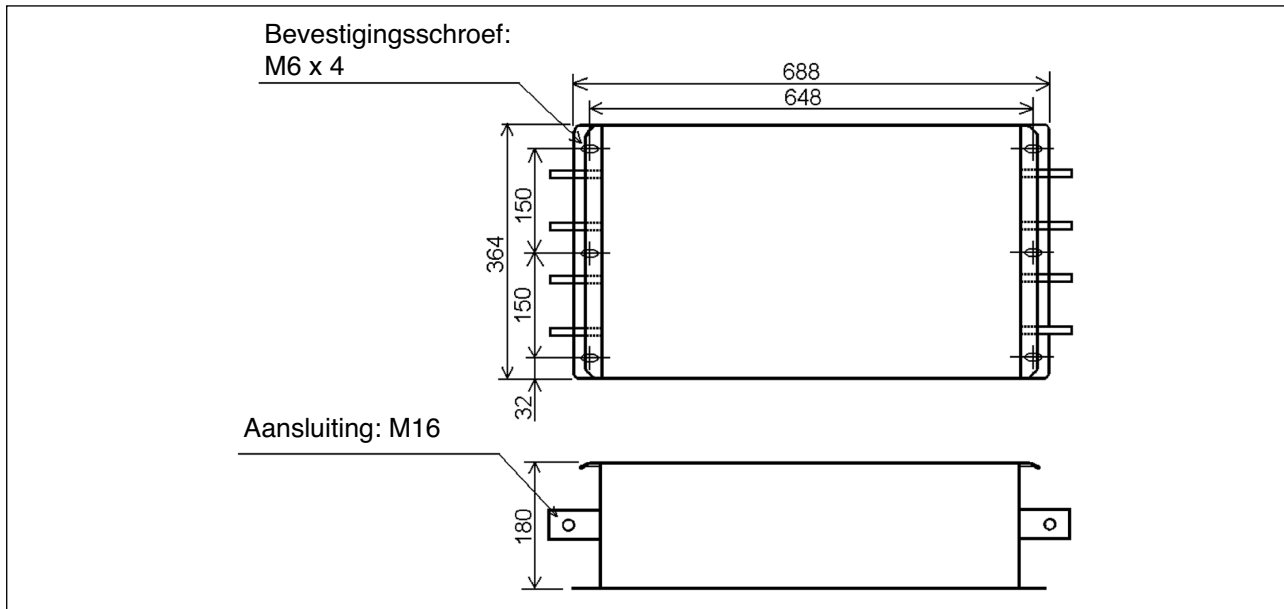


	Afmetingen [mm]				
	L	W	H	Y	X
RF3100-F11	435	200	130	408	166
RF3180-F11	495	200	160	468	166

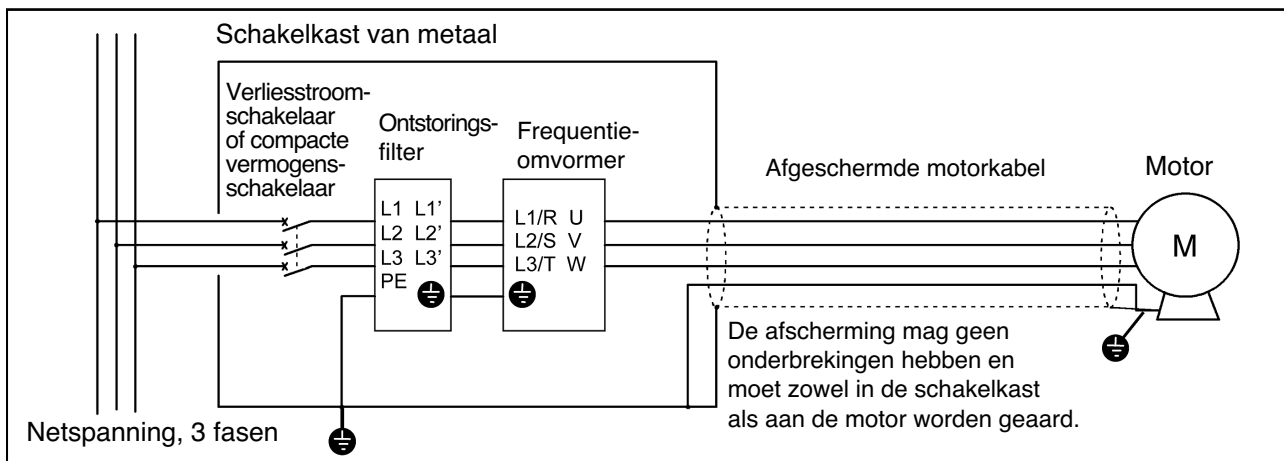
Afbeelding 11-2 Afmetingen (RF3100-F11, RF3180-F11)



Afbeelding 11-3 Afmetingen (RF3280-F11, RF3400-F11)



Afbeelding 11-4 Afmetingen (RF3880-F11)



Afbeelding 11-5

## Centrale Europa:

Fuji Electric GmbH  
Lyoner Str. 26  
D-60528 Frankfurt am Main  
Tel.: +49-69-66 90 29-0  
Fax: +49-69-66 90 29-58  
e-mail: [info\\_inverter@feg.fujielectric.com](mailto:info_inverter@feg.fujielectric.com)  
Internet: <http://www.fujielectric.de>

## Duitsland:

Fuji Electric GmbH  
Verkoopleiding  
Lyoner Str. 26  
60528 Frankfurt am Main  
Tel.: +49-69-66 90 29-47  
Fax: +49-69-66 90 29-58  
[pbrosch@feg.fujielectric.com](mailto:pbrosch@feg.fujielectric.com)

Fuji Electric GmbH  
Verkoopgebied Zuidwest  
Drosselweg 3  
72666 Neckartailfingen  
Tel.: +49-71 27-92 28 00  
Fax: +49-71 27-92 28 01  
[hgneiting@feg.fujielectric.com](mailto:hgneiting@feg.fujielectric.com)

Fuji Electric GmbH  
Verkoopgebied West  
Dolmanstr. 46  
51427 Bergisch Gladbach  
Tel.: +49-22 04-96 03 88  
Fax: +49-22 04-96 03 89  
[ffischer@feg.fujielectric.com](mailto:ffischer@feg.fujielectric.com)

Fuji Electric GmbH  
Verkoopgebied Midden/Noord  
Lyoner Str. 26  
60528 Frankfurt am Main  
Tel.: +49-69-66 90 29-47  
Fax: +49-69-66 90 29-58

## Zwitserland

Fuji Electric GmbH  
Zweigniederlassung  
Altenrhein  
IG-Park  
CH-9423 Altenrhein  
Tel.: +41-71-8 58 29 49  
Fax: +41-71-8 58 29 40  
[info@fujielectric.ch](mailto:info@fujielectric.ch)

## Italië

Fuji Electric GmbH  
Centro Direzionale  
Viale Colleoni 3, Taurus  
I-20041 Agrate Brianza,  
Milano  
Tel.: +39-0 39-6 89 03 23  
Fax: +39-0 39-6 89 04 46  
[fujiel@tin.it](mailto:fujiel@tin.it)

## Spanje

Fuji Electric GmbH  
Parc Tecnològic del  
Vallés-Nr. 023  
E-08290 Cerdanyola,  
Barcelona  
Tel.: +34-93-58 24-3 33/5  
Fax: +34-93-58 24-3 44  
[jalemany@feg.fujielectric.com](mailto:jalemany@feg.fujielectric.com)

## Frankrijk

Fuji Electric GmbH  
PERIPARC  
Immeuble "les NARCISSSES"  
56, rue des Hautes Pâtures  
F-92000 Nanterre, Paris  
Tel.: +33-1-55 66 04-90  
Fax: +33-1-55 66 04-99  
[mpages@feg.fujielectric.com](mailto:mpages@feg.fujielectric.com)

## **Speciaalzaak**

