

SIEMENS

MICROMASTER

Handleiding



Inhoud

Veiligheidsvoorschriften	2
1. OVERZICHT	3
2. INSTALLATIE	4
3. BEDIENINGSPANEEL & BASISWERKING.....	14
4. WERKINGSWIJZEN	17
5. SYSTEEMPARAMETERS	20
6. FOUTMELDINGEN	33
7. SPECIFICATIES	39
8. BIJKOMENDE INFORMATIE	41

Veiligheidsvoorschriften

Gelieve aandachtig alle in deze handleiding opgenoemde veiligheidsinstructies te lezen, alsook de waarschuwingsplaatjes, aangebracht op het toestel. Deze waarschuwingsplaatjes moeten steeds leesbaar zijn, beschadigde of ontbrekende plaatjes moeten worden vervangen.



WAARSCHUWING

Dit toestel genereert gevaarlijke elektrische spanningen en drijft draaiende mechanische delen aan. Indien de opmerkingen in deze handleiding niet worden nageleefd, kunnen de dood, zware lichamelijke letsels en/of grote materiële schade het gevolg ervan zijn.

Enkel geschoold personeel mag met dit toestel werken. Dit personeel moet een grondige kennis hebben van alle opmerkingen uit deze handleiding, alsook waarschuwingen, transport, opstelling en bediening van dit toestel. De succesvolle en veilige werking van dit toestel is afhankelijk van een nauwkeurige en vakkundige omgang i.v.m. transport, opstelling, bediening en onderhoud.

- De Micro Master zijn toe-stellen uit de wereld van de vermogenelektronica, die met hoge spanningen gevoed worden;
- Alleen vaste vermogenaansluitingen zijn toegestaan. Deze toestellen moeten geaard worden (IEC 536 klasse 1, NEC en andere toepasselijke normen);
- Bij gebruik van een verliesstroomschakelaar moet deze van het type B zijn;
- Machines met een 3-fasige netaansluiting, voorzien van een EMC-filter, mogen niet aangesloten worden op een vermogen via een verliesstroomschakelaar (VDE 0160, sectie 6.5);
- Ook stilstaande motoren kunnen op volgende klemmen gevaarlijke spanningen dragen:
 - de netaansluitklemmen L1, N/L2, L/L3
 - de motorklemmen: W,V,U
- De aansluiting, inbedrijfname en reparaties zijn enkel voor vakkundig personeel bestemd. Dit personeel moet een grondige kennis hebben van de waarschuwingen en maatregelen uit deze handleiding;
- Onder bepaalde instellingsvoorwaarden kan de omvormer automatisch aanlopen na een netuitval;
- Het toestel mag niet worden gebruikt als noodstopfunctie (zie EN60204, 9.2.5.4);
- Als motortemperatuurbeveiliging gevraagd is, dan kan een externe PTC gebruikt worden (zie sectie 2.3.5);
- Het naar beneden laten van de ventilatorafscherming op MICROMASTER bouwvorm C stelt draaiende gedeelten bloot. De voeding moet eerst afgeschakeld worden voor deze manipulatie.



OPGELET

- Kinderen en derden mogen geen toegang hebben tot het toestel;
- Niet toelaatbare veranderingen en het gebruik van bijkomstige apparatuur of wisselstukken die niet door de constructeur van het toestel worden geleverd of aanbevolen, kunnen ertoe leiden dat er brand, elektrocutie en blessures optreden;
- Deze handleiding moet steeds toegankelijk worden bewaard en aan iedere gebruiker worden voorgelegd.



Europese Laagspanningsrichtlijnen

De producten MICRO MASTER voldoen aan de voorschriften voor de laagspanningsnorm 73/23/EEC. De producten voldoen aan de volgende normen:

EN 60146-1-1 Veiligheid van machines, elektrische uitrusting van machines;

EN 60204-1 Halfgeleider omvormers. Algemene voorschriften en netgevoede omvormers.

Europese Machine Richtlijnen

De producten MICRO MASTER vallen niet binnen het bereik van de norm van de machine voorschriften. Nochtans zijn de producten volledig geëvalueerd zodat ze voldoen aan de essentiële gezondheids- en veiligheidsvoorschriften van deze norm.

Europese EMC Richtlijnen

Wanneer de installatie gebeurt volgens de voorschriften uit deze handleiding, dan voldoet de MICROMASTER aan alle eisen van de EMC-richtlijn zoals beschreven in de EMC-productnorm voor frequentiesturingen EN61800-3.



UL en CUL listed.

ISO 9001

Siemens plc werkt met een kwaliteitsmanagement volgens de eisen van ISO 9001.

1. OVERZICHT

De MICRO MASTER is een frequentieomvormer met spanningstussenkring voor een snelheidsregeling van 3-fase elektromotoren (zie figuur 1). Verschillende modellen zijn beschikbaar gaande van 120 W 1-fase gevoed tot 7.5 kW 3-fase 400 V.

De omvormers zijn microprocessorgestuurd en opgebouwd met IGBT technologie voor betrouwbaarheid en flexibiliteit. Een instelbare pulsrequentie maakt een extreem geluidsarme motor-werking mogelijk. Door de verschillende beveiligingsfuncties is een volledige omvormer- en motorbeveiliging mogelijk.

Eigenschappen:

- Eenvoudig te installeren, programmeren en bedienen;
- Closed-loopregeling door gebruik te maken van een PI functie;
- Hoog startkoppel en behulp van een automatische boost;
- Via een RS485 seriële communicatie met USS-protocol kunnen 31 drives gestuurd worden;
- Een begrijpbare lijst van parameters voor een configuratie op elk niveau;
- Bedieningspaneel voor een eenvoudige bediening;
- Een ingebouwd geheugen om de parameters op te slaan;
- Ingebouwde voorgeprogrammeerde parameters voor Europese en Noord-Amerikaanse applicaties ;
- De uitgangsfrequentie (dus ook de motorsnelheid) kan op 5 manieren gestuurd worden:
 - (1) Digitale streefwaarde;
 - (2) Analoge streefwaarde (spanning- of stroomingang);
 - (3) Motorpotentiometer;
 - (4) Vaste frequenties via binaire ingangen;
 - (5) Via data-transmissie (RS485-seriële interface);
- Ingebouwde gelijkstroomrem met speciale COMPOUND remming;
- Ingebouwde RFI-filter op de 1-fase uitvoeringen (MM12 - MM300);
- Aanloop- en uitlooptijden met programmeerbare afronding;
- Volledig programmeerbaar uitgangsrelais;
- Externe aansluitingsmogelijkheid voor een afneembaar bedieningspaneel (optie) of om als RS 485 seriële interface gebruikt te worden;
- Automatische herkenning van een 2, 4, 6 of 8-polige motor;
- Ingebouwde koelventilator;
- Snelle stroombegrenzer voor een betrouwbare werking;
- Een compacte uitvoering en de mogelijkheid om de omvormers naast elkaar te monteren, bespaart inbouwruimte.

2. INSTALLATIE

2.1 Bedradingstips om EMI storingen te minimaliseren

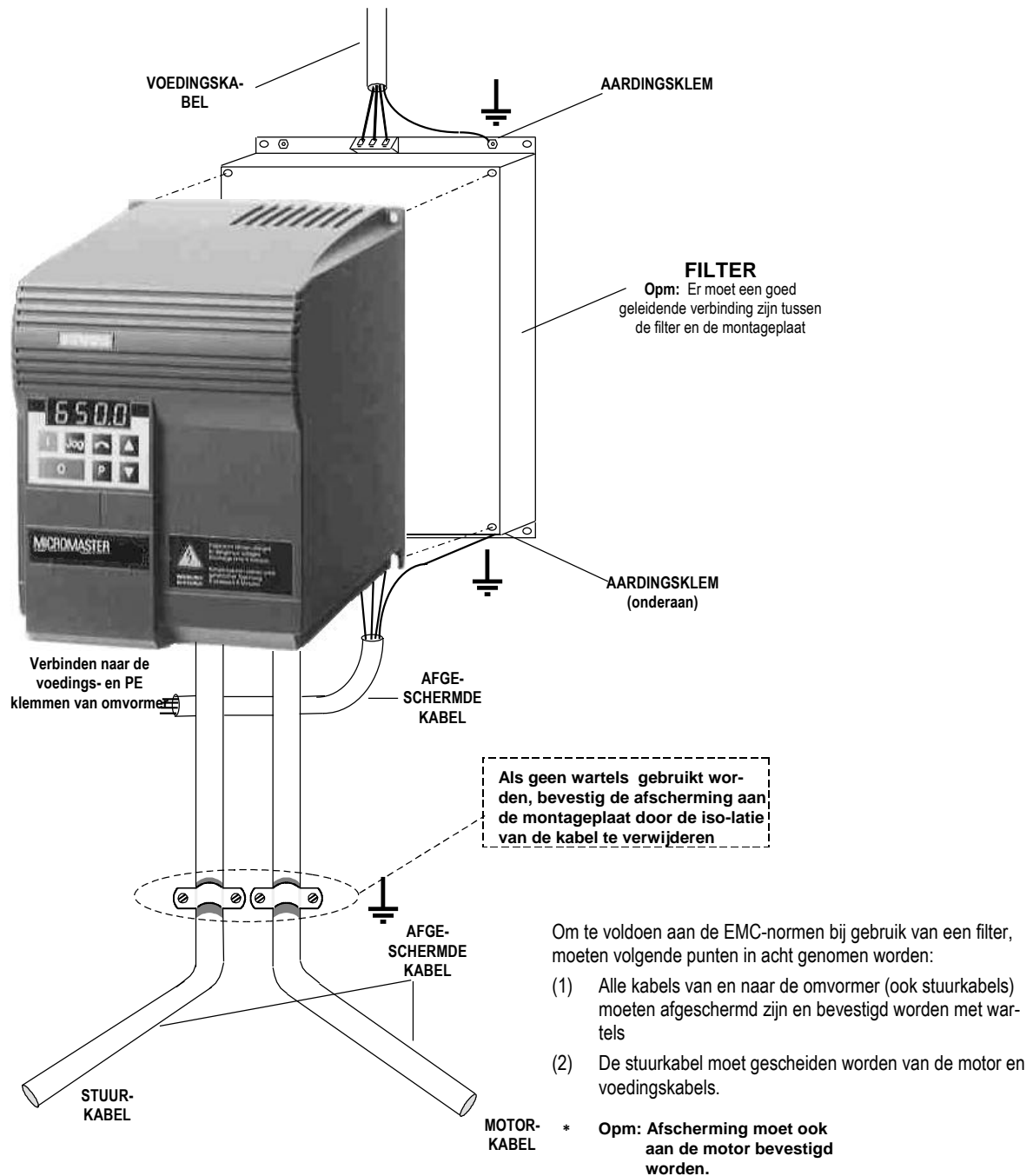
De drives zijn ontworpen voor een werking in een industriële omgeving waar een hoog niveau van elektromagnetische interferentie (EMI) kan verwacht worden. Normaliter zal een goede installatie een veilige en probleemloze werking verzekeren. Indien echter problemen optreden, kunnen de volgende richtlijnen nuttig zijn. In het bijzonder kan het aarden van het 0 V potentiaalpunt van het toestel, zoals hieronder beschreven, als oplossing naar voor komen.

- (1) Zorg dat alle toestellen in de kast goed geaard zijn, gebruik makend van een korte dikke aardingskabel en aangesloten aan een gemeenschappelijk punt. In bijzonder is het belangrijk dat de controle-apparatuur (vb. PLC sturing) op dezelfde manier aan hetzelfde aardingspunt bevestigd wordt. Vlakke geleiders, wegens hun lage impedantie bij hoge frequenties, worden bij voorkeur gebruikt.

De aardingsgeleider van de aangesloten motor moet rechtstreeks aan het aardingspunt (PE) van de frequentieregelaar aangesloten worden.

- (2) Waar mogelijk, gebruik afgeschermd kabel voor de stuurkringen. Sluit de uiteinden netjes aan en laat geen onafgeschermd stukken geleider zichtbaar.
- (3) Scheid zoveel mogelijk de stuurkringen van de vermogenskabels. Indien de stuurkringen de vermogenskabels kruisen, schik de kabels zo dat ze in een hoek van 90° kruisen.
- (4) Zorg ervoor dat contactoren in de kast onderdrukt worden; AC contactoren met RC-onderdrukkers of DC contactoren met "flywheel-" of vrijlooptioden, **aangesloten op de spoelen**, en niet op de elementen die de spoel aansturen. Dit is bijzonder belangrijk als de contactoren door de uitgangcontacten van de drive aangestuurd worden.
- (5) Gebruik afgeschermd of gewapende kabels voor de vermogenskabels en aard het scherm aan **beide** uiteinden.
- (6) Als de drive in een storingsgevoelige omgeving geïnstalleerd staat, kan de RFI-filter gebruikt worden om het interferentieniveau (conductie en straling) te verminderen. In dit geval moet de filter zo dicht mogelijk bij de drive geplaatst worden en zo goed mogelijk geaard worden.

Onder geen enkele omstandigheid mag bij de installatie van de drive afgeweken worden van de veiligheidsvoorschriften!



Figuur 1: Voorbeeld van een RFI Filter Installatie

2.2 Technische Montage



OPGELET

DIT TOESTEL MOET GEAARD ZIJN.

Een veilige werking van het toestel is enkel mogelijk wanneer het wordt opgesteld en in het bedrijf genomen door vakkundig personeel, rekening houdend met de opmerkingen en waarschuwingen uit deze handleiding.

In het bijzonder zijn zowel de algemene en regionale opstellingen en veiligheidsvoorschriften m.b.t. werken aan hoog- en laagspanningsinstallaties (vb. VDE), alsook de voorschriften i.v.m. het vak-kundig gebruik van werktuigen en het gebruik van persoonlijke veiligheidsinrichtingen in acht te nemen.

De voedingsingang en motorklemmen kunnen gevaarlijke spanningen dragen, zelfs als de omvormer niet in werking is. Gebruik alleen geïsoleerde schroevendraaiers op deze klemblokken.

Omgevingsvoorwaarden

Risico	Verklaring
Temperatuur	Min. = 0°C Max. = 50°C
Hoogte	Als de omvormer >1000m hoogte geïnstalleerd wordt, zal een derating nodig zijn (zie cat.DA64).
Schokken	Laat de omvormer niet vallen of stel hem niet bloot aan schokken.
Trillingen	Installeer de omvormer niet op plaatsen waar hij constant aan trillingen wordt blootgesteld.
Elektro-Magnete- ische Uitstraling	Verwijder de omvormer van bronnen met elektro-magnetische uitstraling.
Atmosferische Vervuiling	Plaats de omvormer niet in een omgeving met een hoge atmosferische vervuiling zoals stof, corrosieve gassen enz.
Vochtigheid	Bescherm de omvormer tegen waterinsijpeling. Bijv. Installeer de omvormer niet onder leidingen waar condensatie kan optreden.
Opwarming	Kijk na of de luchtinlaten vrij zijn. Wees zeker dat er voldoende luchtstroom door de kast is, nl: <ol style="list-style-type: none"> Bereken de luchtstroom volgens de formule. Luchtdebiet (m³ / hr) = (Warmteverlies Watt/ ΔT) x 3.1 Indien nodig, plaats kastventilatie.

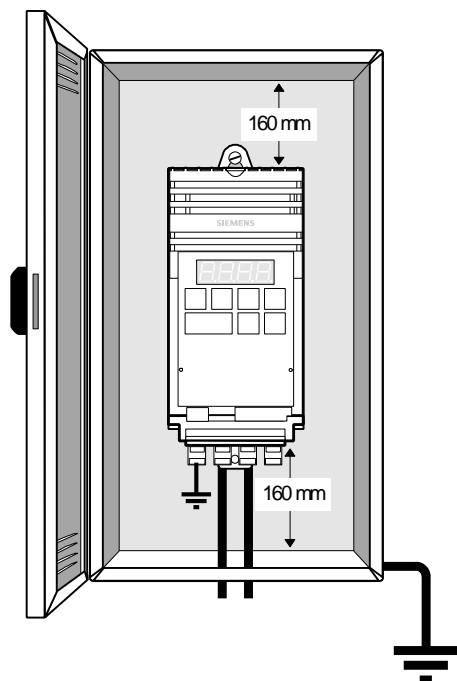
Verklaring:

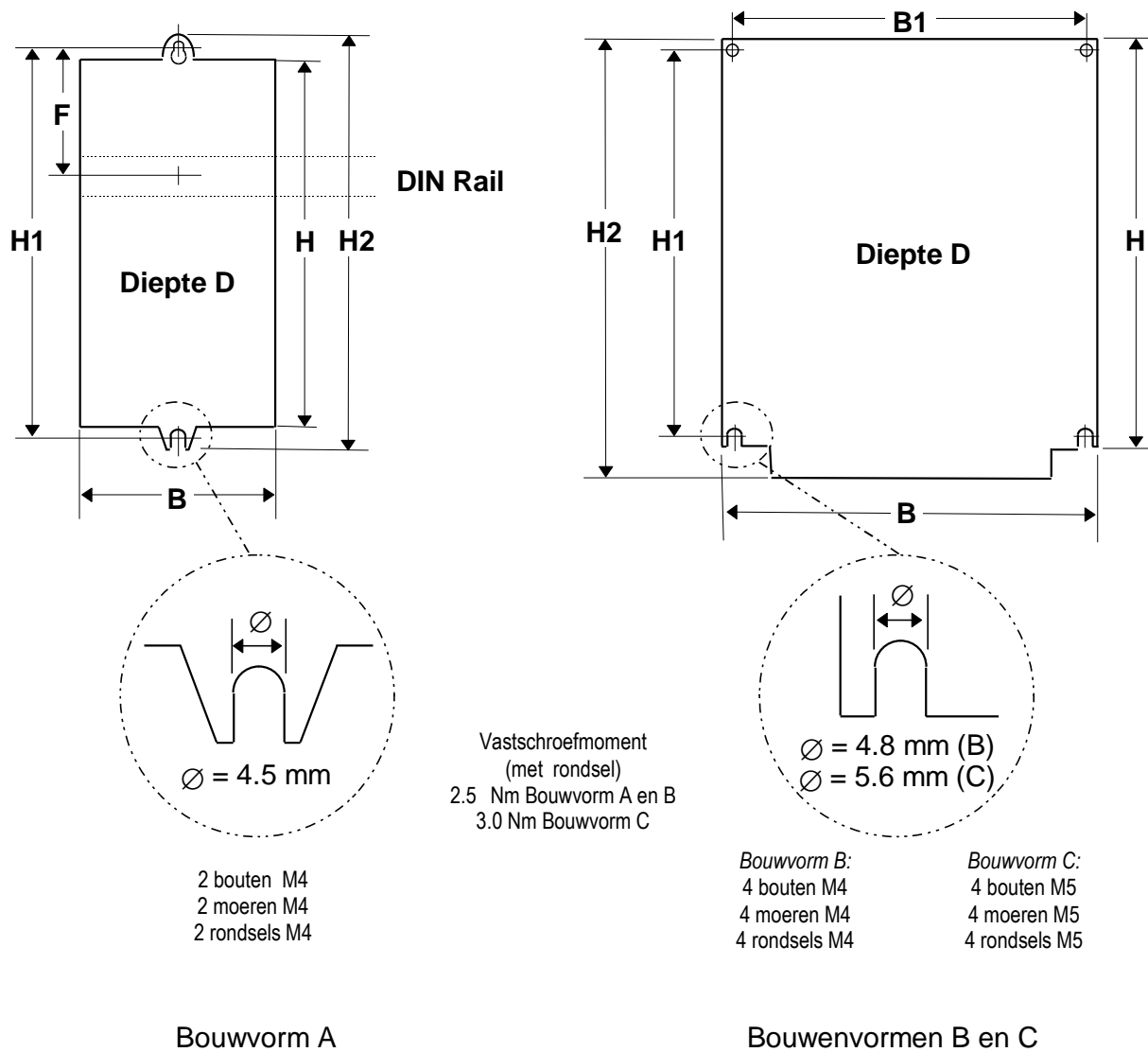
Nominaal warmteverlies (Watt) = 3% van het nominaal vermogen.

ΔT = Toegelaten temperatuurstijging in de kast in °C.

3.1 = Specifieke luchtwarmte op zeeniveau.

Ideale Installatie





Model	MMxxx 1 AC 230 V Klasse A Filter	MMxxx/2 1/3 AC 230 V Zonder Filter	MMxxx/3 3 AC 380 - 500 V Zonder Filter	Bouwvormen (alle metingen in mm)						
				H	B	D	H1	H2	B1	F
MM12	A	A	-							
MM25	A	A	-							
MM37	A	A	A							
MM55	A	A	A							
MM75	A	A	A							
MM110	B	B	A							
MM150	B	B	A							
MM220	C	C	B							
MM300	C	C	B							
MM400	-	C	C							
MM550	-	-	C							
MM750	-	-	C							
				A =	147 x 73	x 141	160	175	-	55
				B =	184 x 149	x 172	174	184	138	-
				C =	215 x 185	x 195	204	232	174	-

Figuur 2: Mechanische Montage

2.3 Elektrische Installatie

De elektrische klemmenstroken op de MICROMASTER zijn weergegeven in Figuur 3. Sluit de vermogen- en stuurkabels aan volgens de informatie in sectie 2.3.1 - 2.3.4. Wees zeker dat de kabels juist aangesloten zijn en dat de omvormer goed geaard is.



OPGELET

De stuurkringen, vermogenbekabeling en de motoraansluiting moeten gescheiden worden. In geen geval mogen ze door een gemeenschappelijke kabelgoot geleid worden.

Gebruik afgeschermd kabel voor de stuurkringen. Gebruik enkel koperdraad klasse 1 60/75°C voor UL. Het vastschroefmoment van de klemmen is 1.1Nm.

Gebruik een 4-5 mm schroevendraaier om de vermogenklemmen vast te schroeven.

2.3.1 Vermogen- en motoraansluiting - Bouwvorm A

Overtuig u ervan dat de netaansluiting de juiste spanning levert en voor de nodige stroom gedimensioneerd is (zie punt 7). Zorg er eveneens voor dat er passende smeldveiligheden met de voorgeschreven nominale stroom tussen omvormer en net geïnstalleerd zijn (zie punt 7).

Verbind de vermogen- en motoraansluiting volgens figuur 3

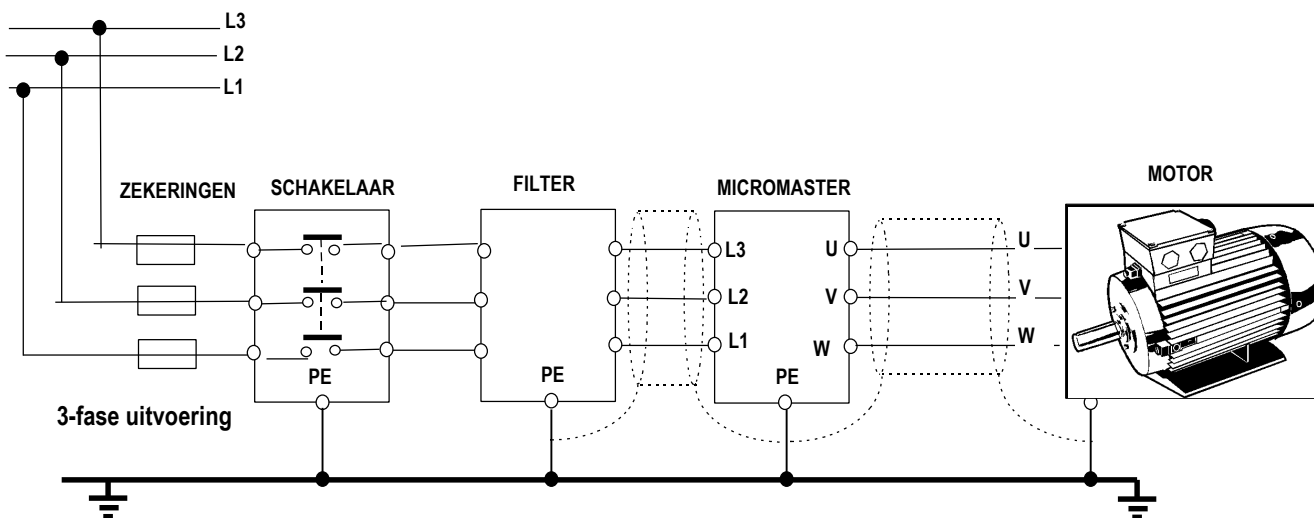
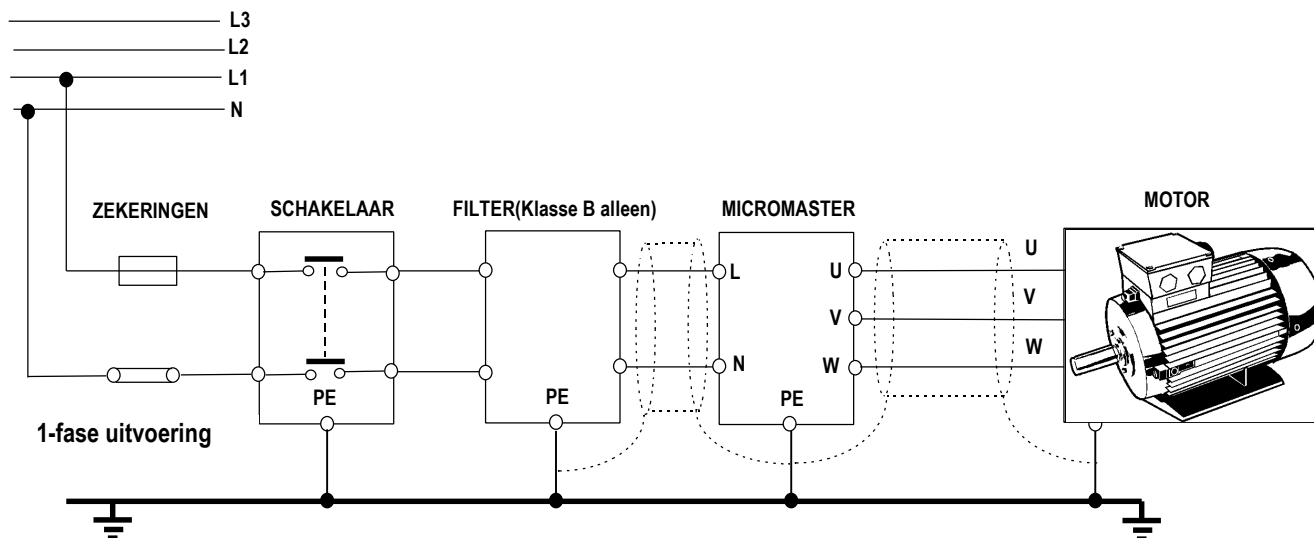
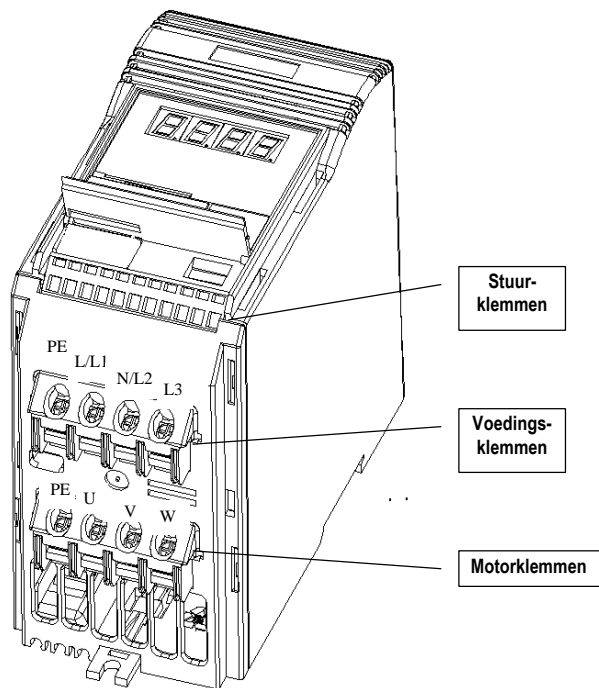


OPGELET

Isoleer het toestel van de voeding alvorens de verbindingen te maken of te veranderen.

Verzekert u ervan dat de motor voor de juiste voedingsspanning geconfigureerd is. **1/3 fase 230 V MICRO-MASTERS mogen niet aangeschakeld zijn aan een 400 V 3-fase voeding.**

Bij aansluiting van synchrone machines, alsook parallelle schakeling van meerdere motoren (groepsaandrijving) moet de omvormer met U/f kenlijn (P077= 0 or 2) ingesteld worden.



Figuur 3: Vermogenaansluitingen

2.3.2 Vermogen- en motoraansluiting - Bouwvorm B

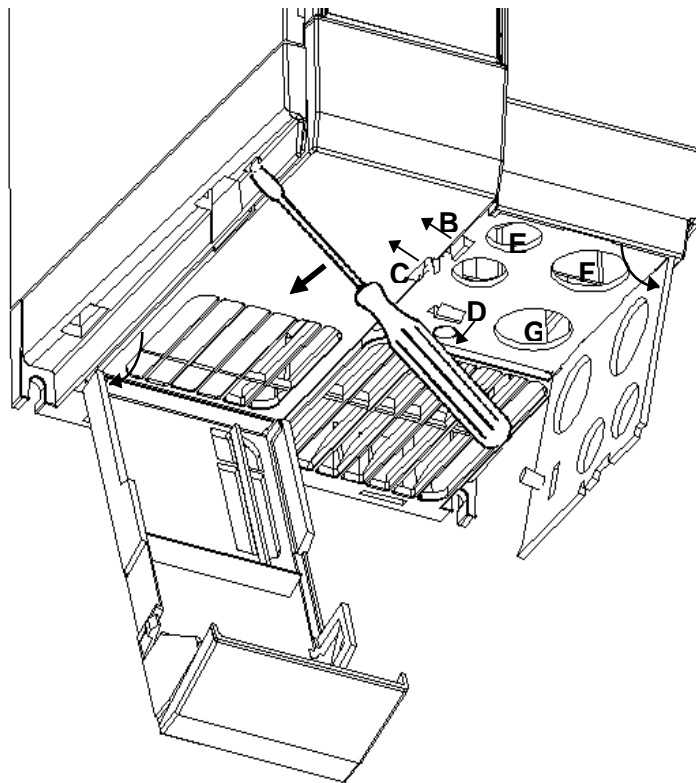
De uitvoering van de klemmenstrook van bouwvorm B is dezelfde als deze van bouwvorm A (zie figuur 3). Alvorens de draden te verbinden op de klemstroken, laat je het klemtoegangspaneel naar beneden en bevestig je de kabels aan de wartelplaat.

Zie figuren 3 en 4 en handel als hieronder beschreven:

1. Plaats een smalle schroevendraaier in slot A aan de kant van de omvormer en duw in de richting van de pijl. Op hetzelfde ogenblik, druk met de vinger op clip B aan de andere kant van het toegangspaneel en druk in de richting van de pijl;

Hierdoor zal het toegangspaneel loskomen, en naar achter openscharnieren;

2. Verplaats de wartelplaat door te drukken op de clips C en D in de richting van de pijlen;
3. Maak elke kabel in het juiste gat vast in de wartelplaat. Gebruik eventueel passende metalen EMC wartels. Wees zeker dat de draden lang genoeg zijn om de klemblokken te bereiken;
4. Alvorens de wartelplaat te monteren, voorzie de stuurdraden (als nodig) door gat 1 en de voedings- en motorkabel door gat 2. **HET IS HEEL BELANGRIJK DAT DE MOTOR- EN STUURKABELS APART WORDEN GEHOUDEN;**
5. Monteer de wartelplaat. Verzeker u ervan dat de clips op hun plaats zitten;
6. Verbind de draden in de klemblokken als getoond in figuur 3. (zie sectie 2.3.4 voor informatie over het verbinden van stuurdraden);
7. Sluit het klemmendeksel.



A & B: Clips klemmendeksel

C & D: Clips wartelplaat

E: Stuurkabeldoorvoer (16.2 mm diameter; aanvaardt kabels tot 10 mm diameter)

F: Voedingskabeldoorvoer (22.8 mm diameter; aanvaardt kabels tot 14.5 mm diameter)

G: Motorkabeldoorvoer (22.8 mm diameter; aanvaardt kabels tot 14.5 mm diameter)

1: Doorvoer voor stuurdraden

2: Doorvoer voor voedingskabel en motorkabels

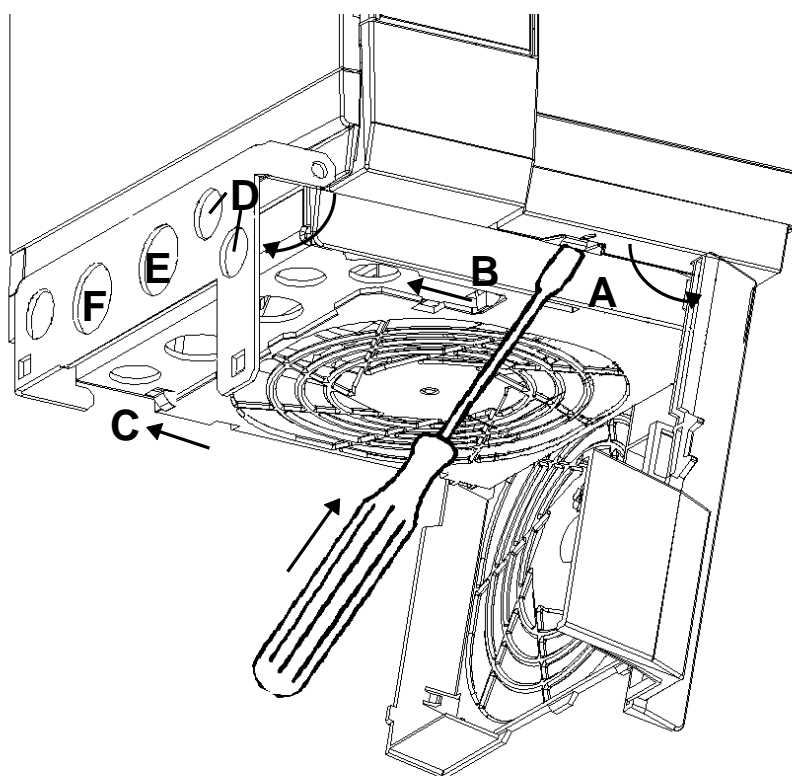
Figuur 4: Vermogenaansluitingen Toegangsdiagram - Bouwvorm B

2.3.3 Vermogen- en motoraansluiting - Bouwvorm C

De uitvoering van de klemmenstrook van bouwvorm C is dezelfde als deze van bouwvorm A (zie figuur 3). Alvorens de draden te verbinden op de klemmenstroken, laat je de ventilatorafscherming naar beneden en bevestig je kabels aan het wartelplaat.

Zie figuur 5 en handel als hieronder beschreven:

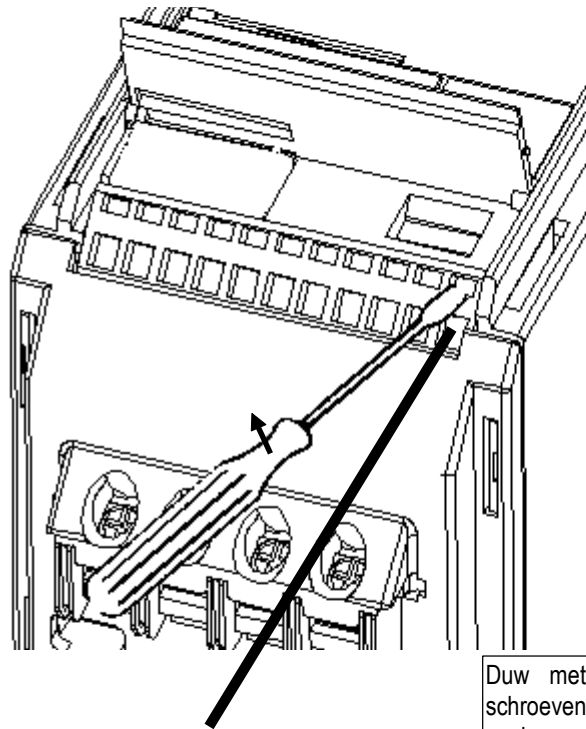
1. Houd met één hand de ventilatorafscherming vast en plaats de schroevendraaier in slot A aan de onderkant van de omvormer en duw deze omhoog om de clips los te maken. Laat de ventilatorafscherming naar beneden zodat deze naar rechts openscharniert;
2. Door druk uit te oefenen op de wartelplaat komen de clips B en C vrij in de richting van de pijlen. Deze plaat scharniert naar links;
3. Maak elke kabel in het juiste gat vast in de wartelplaat. Gebruik eventueel passende metalen EMC wartels. Wees zeker dat de draden lang genoeg zijn om de klemblokken te bereiken;
4. Verbind de draden in de klemblokken als getoond in figuur 3. (zie sectie 2.3.4 voor informatie over het verbinden van stuurdraden.) **HET IS HEEL BELANGRIJK DAT DE MOTOR- EN STUURKABELS APART WORDEN GEHOUDEN;**
5. Plaats de wartelplaat terug op de basis van de omvormer. Verzeker u ervan dat de clips terug op hun plaats zitten;
6. Plaats de ventilatorafscherming terug op de basis van de omvormer.



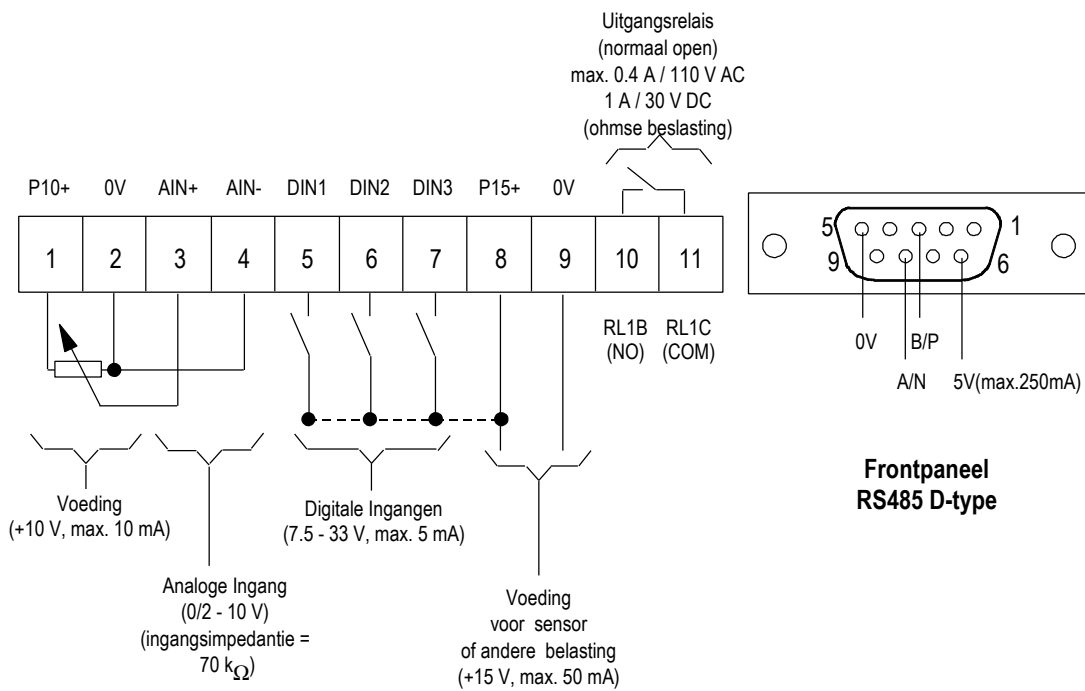
- A:** Clips ventilatorafscherming
B & C: Clips wartelplaat
D: Stuurkabeldoorvoer (16.2 mm diameter; aanvaardt kabels tot 10 mm diameter)
E: Voedingskabeldoorvoer (22.8 mm diameter; aanvaardt kabels tot 14.5 mm diameter)
F: Motokabeldoorvoer (22.8 mm diameter; aanvaardt kabels tot 14.5 mm diameter)

Figuur 5: Vermogenaansluitingen Toegangsdiagram - Bouwvorm C

2.3.4 Stuurklemmenstrook



Duw met een smalle, vlakke schroevendraaier (max.3,5 mm) zoals aangeduid, terwijl de stuurkabel van beneden uit ingestoken wordt.



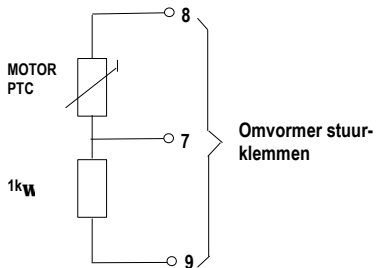
Stuurklemmenstrook

Figuur 6: Stuurklemmenstrook

2.3.5 Overbelastingsbeveiliging van de Motor

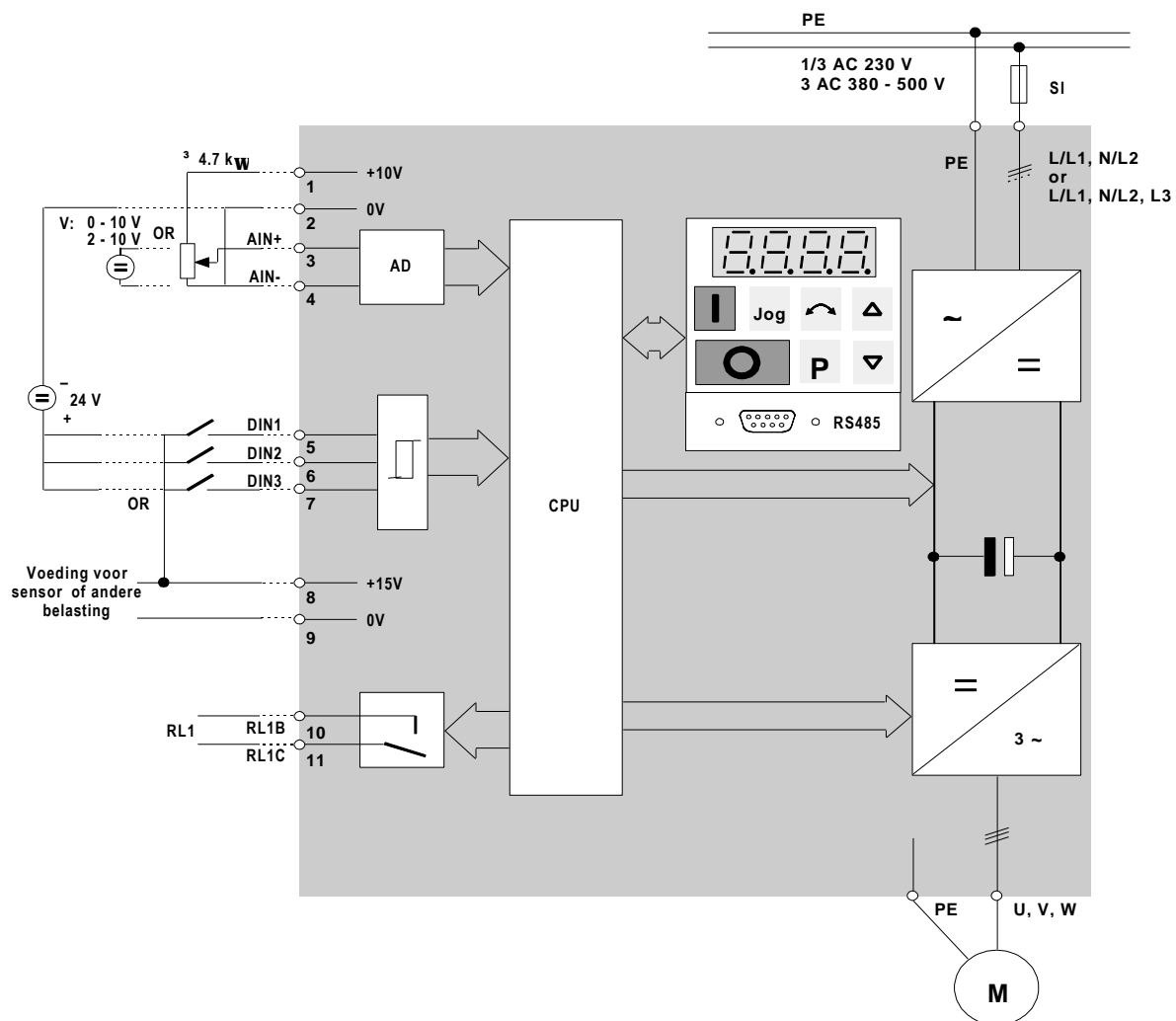
Bij een toerental lager dan de nominale snelheid, wordt het zelfkoelend effect van de motor gereduceerd. Dit heeft als gevolg dat de meeste motoren gede-rate dienen te worden bij een continue werking op lage frequenties. Om zeker te zijn dat motoren beveiligd zijn tegen overhitting onder deze omstandigheden, is het ten zeerste aan te raden een PTC temperatuurvoeler in de motor te plaatsen en aan te sluiten aan de klemmen (zie figuur 7) aan de omvormer.

Nota: Om deze functie te activeren, stel parameter P051, P052 of P053 =19.



Figuur 7: Motoroverbelasting met PTC-Verbinding


2.3.6 Blokdigram



Figuur 8: Blokdigram

3. BEDIENINGSPANEEL & BASISWERKING

3.1 Bedieningspaneel

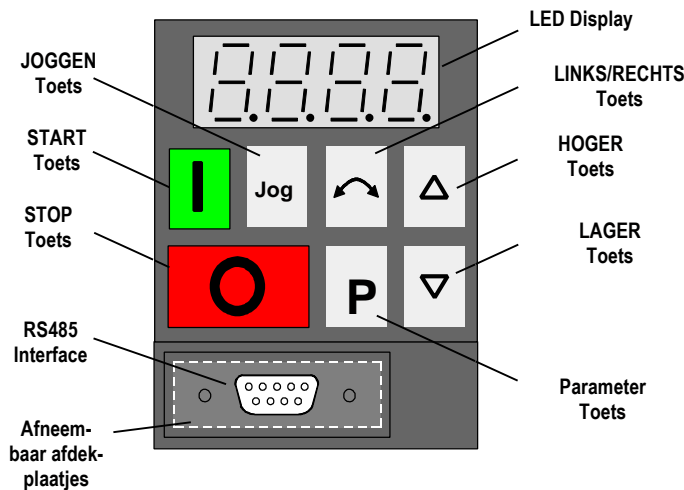


OPGELET

De fabrieksinstelling voor de digitale frequentiestreefwaarde is 5.00 Hz. Dit betekent dat het niet noodzakelijk is via de Δ toets of via parameter P005 een frequentie in te stellen om de motor te testen na een START bevel.

Alle instellingen mogen enkel door gespecialiseerd personeel uitgevoerd worden, mits inachtneming van de veiligheids- en waarschuwinginformatie.

Op het bedienenveld kan men met 3 toetsen (P, Δ and ∇) de noodzakelijke parameters instellen. De weergave van de parameter gebeurt via een 4 digit LED display.











	Indrukken van deze toets met de omvormer in stilstand veroorzaakt een werking op ingestelde frequentie.
	Indrukken om de omvormer te starten. De werking van deze toets kan opgeheven worden met P 121 = 0.
	Indrukken om de omvormer te stoppen.
	Geeft het parameternummer (P000-P944), de parameterwaarde (000.0 - 999.9) of de foutcode (F000 - F154) weer.
	Vb 60.0 Hz in omgekeerde zin = -60.0 120.0 Hz in omgekeerde zin = 1.20.0 De werking van deze toets kan opgeheven worden met P122 = 0.
	Indrukken om parameternummers, parameter indexnummers en parameterwaarden te verhogen. Met P124 = 0 kan de frequentieverandering van deze toets opgeheven worden.
	Indrukken om parameternummers, parameter indexnummers en parameterwaarden te verlagen.
	Indrukken om tussen de parameter en de parameterwaarde te kunnen omschakelen.

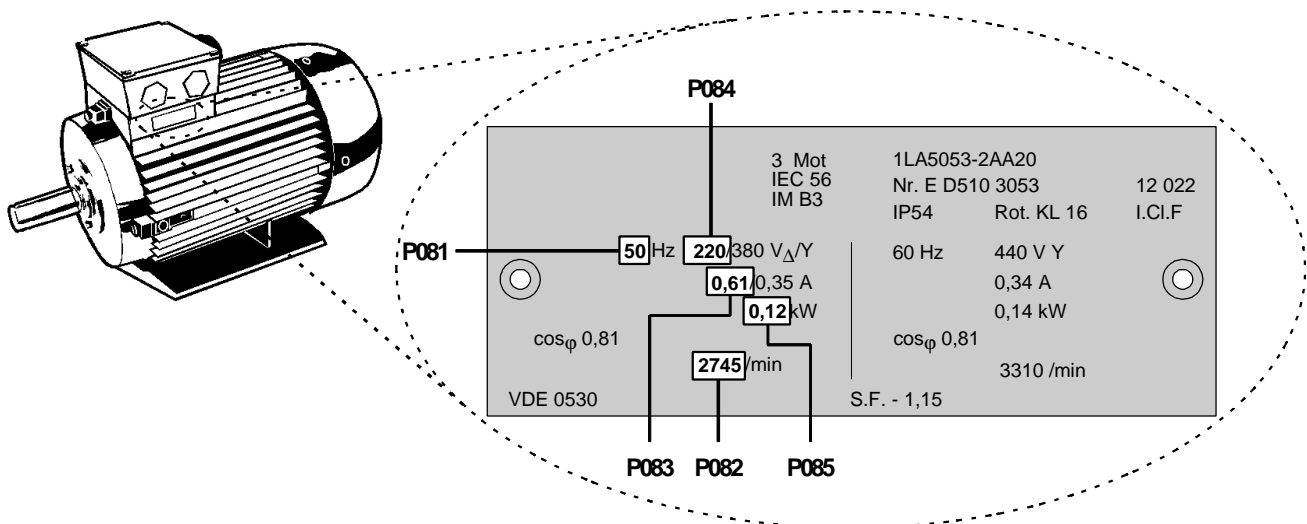
Fig. FrontPaneel

3.2 Basiswerking

Kijk naar de parameterlijst in punt 5 voor een volledige beschrijving van elke parameter.

3.2.1 Algemeen

- (1) De omvormer heeft geen ingebouwde werkschakelaar en staat dus onder spanning als de voeding aangesloten is. De omvormer wacht met een afgeschakelde uitgang tot de START-toets wordt ingedrukt of een AAN signaal via de klemmen 5 (rechts draaien) of 6 (links draaien) - zie *parameters P051 - P053*
- (2) Indien voor parameter P000 de uitgangsfrequentie is gekozen (P001 = 0), zal bij uitgeschakeld bedrijf elke 1,5s de streefwaarde verschijnen.
- (3) Het toestel is voor standaardgebruik af fabriek geparametreerd voor 4-polige Siemens-normmotoren. Voor gebruik van andere motoren is het noodzakelijk de motorgegevens op de kenplaat via de parameter P081 tot P085 (zie *Figuur 12*) in te geven. **Noteer dat toegang tot deze parameters enkel mogelijk is met P009 op 002 of 003.**



Figuur 10: Voorbeeld Typisch Motorkenplaat

Nota: Vergewis u ervan dat de motor juist geconfigureerd is, bv. In het bovenstaande voorbeeld is dit voor 220 V.

3.2.2 Initiële Test

- (1) Kijk na of alle kabels correct verbonden zijn (*sectie 2*) en dat alle relevante product- en plaatselijke veiligheidsvoorschriften vervuld zijn;
- (2) Zet de frequentieregelaar onder spanning;
- (3) Wees zeker dat het veilig is om de motor te starten. Druk de START-toets in op de omvormer. Het display zal veranderen in **5.0** en de motoras zal beginnen te draaien. Het zal 1 seconde duren voor de omvormer aanloopt tot 5 Hz;
- (4) Druk de STOP-toets in. Het display zal veranderen in **0.0** en de motor vertraagt tot stilstand na 1 seconde.

3.2.3 Standaardwerking in 10 stappen

De basismethode om de omvormer te configureren is hieronder beschreven. Deze methode gebruikt een digitale streefwaarde met een minimum aan parameters te veranderen van hun fabriekinstelling. We nemen aan dat een Siemens 4-polige motor is aangesloten aan de omvormer (zie sectie 3.2.1 als een ander type motor aangesloten wordt).

Stappen	Toets	Display
1. Zet de omvormer onder spanning. Het display zal omschakelen tussen de werkelijk frequentie (0.0 Hz) en de gevraagde frequentie (5.0 Hz fabriekinstelling).		
2. Druk de P-toets in.		
3. Druk de Δ toets in tot parameter P005 wordt weergegeven.		
4. Druk op P om de actuele frequentie streefwaarde te zien (5 Hz bij fabriekinstelling).		
5. Druk op de Δ toets en stel de gewenste frequentie streefwaarde in (bv. 35 Hz).		
6. Druk P in om de instelling in het geheugen te zetten.		
7. Druk op de ∇ toets en keer terug tot P000.		
8. Druk P in om de parameterisatieprocedure te verlaten. Het display zal omschakelen tussen de werkelijke frequentie en de gevraagde frequentie streefwaarde.		
9. Start de omvormer bij het drukken van de START-toets. De motoras zal beginnen te draaien en het display zal tonen dat de omvormer zal aanlopen tot de streefwaarde van 35 Hz. Opmerking De streefwaarde zal bereikt worden na 7 sec. (35 Hz/50 Hz x 10 s *). Indien nodig, kan de motorsnelheid (d.w.z. frequentie) direct aangepast worden door gebruik van de Δ ∇ toetsen. (Stel P011 = 001 in om de laatste frequentie-instelling in het geheugen te bewaren tijdens perioden dat de omvormer niet in bedrijf is.)		
10. Schakel de omvormer uit door te drukken op de STOP-toets. De motor zal vertragen en gecontroleerd stoppen (in 7 seconden **).		

* Standaard aanlooptijd is 10 s om 50 Hz te bereiken (gedefinieerd met P002 en P013).

** Standaard uitlooptijd is 10 s vanaf 50 Hz (gedefinieerd met P003 en P013).

4. WERKINGSWIJZE

4.1 Digitale Sturing

Een basisconfiguratie voor een werking gebruikmakend van een digitale streefwaarde, volgt hieronder:

- (1) Verbind stuurklem 5 en 8 via een gewone AAN/UIT schakelaar. Hierdoor zal de motor in wijzerszin draaien (standaard);
- (2) Leg de voedingsspanning aan de omvormer. Zet parameter P009 op 002 of 003 zodat alle parameters toegankelijk worden;
- (3) Kijk na dat parameter P006 op 000 staat om een digitale streefwaarde te specificeren;
- (4) Zet parameter P007 op 000 om de digitale input te activeren (vb. DIN 1(klem 5)in dit geval) en de toetsen op het bedieningspaneel op te heffen;
- (5) Zet parameter P005 op de gewenste frequentie;
- (6) Zet parameters P081 tot P085 in overeenstemming met de kenplaat van de motor (*zie figuur 10*);In vele gevallen, wanneer de fabrieksinstellingen gebruikt zijn, zal de default staorweerstand in P089 overeenkomen met het nominaal vermogen in P085. Indien de karakteristieken van de frequentiesturing en de motor sterk verschillen, is het aangeraden de statorweerstand van de motor te meten en manueel in te voeren in P089. De continue Boost (P078) en de start Boost (P079) zijn afhankelijk van de waarde van de statorweerstand. Een te hoge waarde kan de omvormer doen uitschakelen.
- (7) Zet de externe AAN/UIT-schakelaar op AAN. De omvormer zal de motor op de ingestelde frequentie in P005 aandrijven.

4.2 Analoge Sturing

Een basisconfiguratie voor een werking gebruikmakend van een analoge spanning, volgt hieronder:

- (1) Verbind stuurklem 5 en 8 via een gewone AAN/UIT schakelaar. Hierdoor zal de motor in wijzerszin draaien (standaard);
- (2) Verbind een 4.7 k Ω potentiometer op de stuurklemmen zoals afgebeeld in figuur 6 of verbind klem 2 (0 V) aan klem 4 en een 0 - 10 V signaal tussen klem 2 (0 V) en klem 3;
- (3) Leg de voedingsspanning aan de omvormer. Zet parameter P009 op 002 of 003 zodat alle parameters toegankelijk worden;
- (4) Zet parameter P006 op 001 om de analoge streefwaarde te specificeren;
- (5) Zet parameter P007 op 000 om de digitale input te specificeren (d.w.z. DIN1(klem 5) in dit geval) en de toetsen op het bedieningspaneel op te heffen;
- (6) Stel de minimum en maximum uitgangsfrequenties in met de parameters P021 en P022;
- (7) Zet parameters P081 tot P085 in overeenstemming met de kenplaat van de motor (*zie figuur 10*); In vele gevallen, wanneer de fabrieksinstellingen gebruikt zijn, zal de default staorweerstand in P089 overeenkomen met het nominaal vermogen in P085. Indien de karakteristieken van de frequentiesturing en de motor sterk verschillen, is het aangeraden de statorweerstand van de motor te meten en manueel in te voeren in P089. De continue Boost (P078) en de start Boost (P079) zijn afhankelijk van de waarde van de statorweerstand. Een te hoge waarde kan de omvormer doen uitschakelen.
- (8) Zet de externe AAN/UIT-schakelaar op AAN. Draai de potentiometer (of regel de analoge stuurspanning) totdat de gewenste frequentie wordt aangeduid.

4.3 Stoppen van de Motor

Stoppen kan op verschillende manieren:

- Het START bevel annuleren of de STOP-toets (**O**) op het bedieningspaneel indrukken, doet de motor stoppen met de geprogrammeerde uitlooptijd (zie P003);
- UIT2 - werking laat de motor uitlopen (zie parameters P051 tot P053);
- UIT3 - werking veroorzaakt snel stoppen (zie parameters P051 tot P053);
- Gelijkstroomremmen tot 250% doet de motor abrupt stoppen na het wegnemen van het START-commando (zie P073).

4.4 Als de Motor Niet Aanloopt

Als het display een foutmelding toont, ga naar sectie 6.

Indien de motor niet aanloopt wanneer een START bevel wordt gegeven, controleer of het START bevel geldig is, controleer dan of er een frequentiestreefwaarde is opgegeven en dat de motorgegevens onder parameter P081 tot P085 juist werden ingegeven.

Indien de omvormer geprogrammeerd is voor een werking via het bedieningspaneel (P007 = 001) en de motor loopt niet aan wanneer de START-toets wordt ingedrukt, controleer of P121 = 001 (START-toets opgeheven).

Als de motor niet aanloopt nadat per ongeluk verschillende parameters werden verzet; is het interessant om de MICROMASTER opnieuw te initialiseren door **P944 = 001** te zetten en de **P**-toets in te drukken.

4.5 Lokale en Afstandsbediening

De omvormer kan lokaal (standaard) bediend worden of op afstand via een USS datalijn verbonden via de RS-485 sub D-type connector op het bedieningspaneel. (Ga naar parameter P910 in sectie 5 voor de beschikbare afstandsbedieningmogelijkheden).

Wanneer voor lokale bediening wordt gekozen, kan de omvormer alleen via het bedieningspaneel of de stuurklemmen bediend worden. Stuurbevelen, streefwaarde of parameteraanpassingen ontvangen via de RS485 interface hebben geen effect.

Bij werking met afstandsbediening zal de omvormer geen bevelen van de stuurklemmen aanvaarden. Uitzondering: UIT2 of UIT3 kunnen via P051 to P053 geactiveerd worden (zie sectie 5).

Verschillende omvormers kunnen tegelijkertijd aan één automatiseringseenheid aangesloten worden. Elke omvormer kan individueel geadresseerd worden.

Voor verdere informatie, refereer naar volgende documenten (beschikbaar via het lokale Siemens kantoor):

E20125-B0001-S302-A1	Werking van het USS Protocol met SIMOVERT 6SE21 en MICROMASTER (Duits)
E20125-B0001-S302-A1-7600	Werking van het USS Protocol met SIMOVERT 6SE21 en MICROMASTER (Engels)

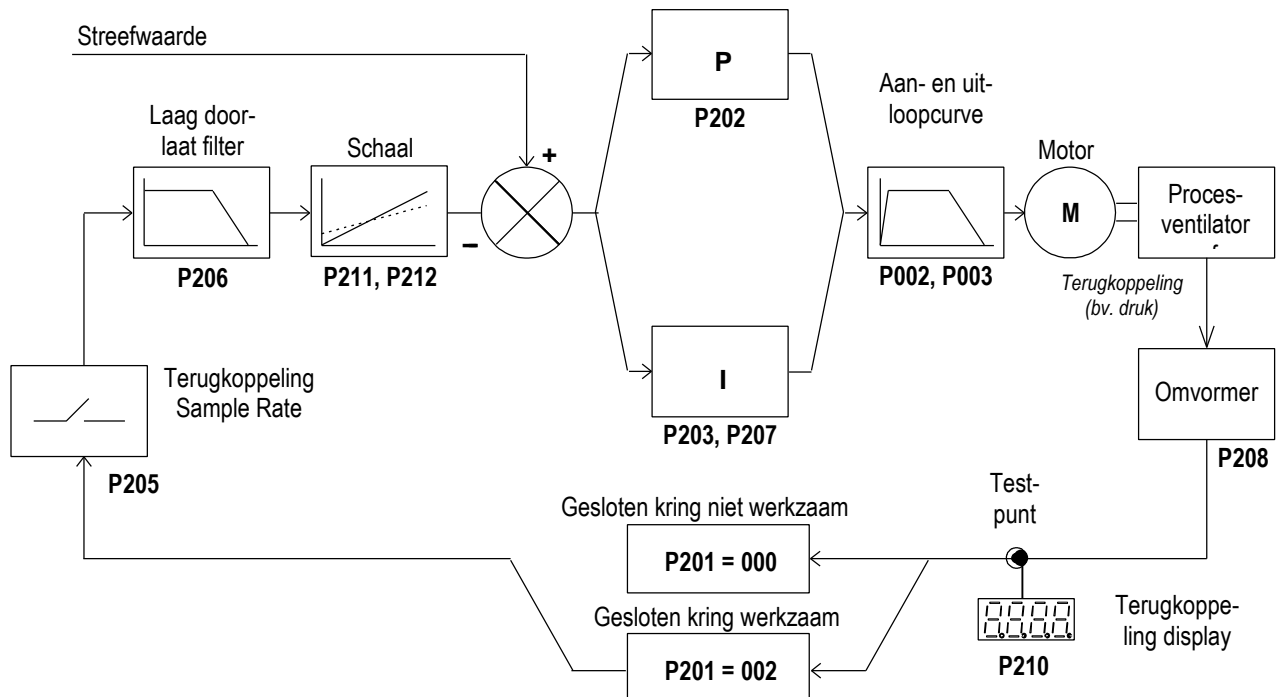
4.6 Closed-loop regeling

4.6.1 Algemene Beschrijving

De MICROMASTER beschikt over een PI functie voor closed-loop regeling (zie figuur 11). PI regeling is ideaal voor temperatuur- of drukregeling, of andere toepassingen waar het te sturen proces langzaam verandert of waar kortstondige fouten niet kritisch zijn. Deze closed-loop regeling is **niet** bruikbaar in systemen waar snelle responsietijden nodig zijn.

Nota: De closed-loop functie is niet bestemd voor snelheidscontrole, maar kan hiervoor gebruikt worden als snelle reponsietijden niet vereist zijn.

Wanneer de closed-loop regeling werkzaam is (P201 = 002), zijn alle streefwaarde gekalibreerd tussen 0 en 100%, d.w.z. een streefwaarde van 50.0 = 50%.



Figuur 11: Closed-loop regeling

4.6.2 Hardware configuratie

Verbind de uitgangen van de externe omvormer aan de stuurklemmen 3 en 4. Deze analoge ingang accepteert een 0/2 - 10 V signaal, heeft 10-bit resolutie en laat een differentieel (vlottend) spanning toe. Wees zeker dat de waarden van parameters P023 en P024 zijn 000 en dat P006 op 000 of 002 staat.

De 15 V dc voeding voor de omvormer kan genomen worden via klem 8 en 9 van de stuurklemmen.

4.6.3 Parameterinstellingen

Closed-loop regeling kan niet gebruikt worden indien P201 op 002 is geplaatst. De meeste parameters betreffende de closed-loop regeling worden weergegeven in figuur 11. Andere parameters die gekoppeld zijn aan de closed-loop regeling volgen hieronder:

- P001** (waarde = 007)
- P061** (waarde = 012 of 013)
- P210**
- P220**

Beschrijving van alle closed-loop parameters zijn voorzien in sectie 5. Voor verdere gedetailleerde informatie over PI werking, zie de Siemens DA 64 catalogus.

5. SYSTEEM PARAMETERS

Parameters kunnen geprogrammeerd en veranderd worden via de toetsen (membraan type) om de gewenste mogelijkheden van de omvormer aan te passen, zoals aanlooptijden, minimum en maximum frequenties, enz. De parameternummers en de parameterwaarden worden op het 4-digit LED display weergegeven.

Nota: Bij het indrukken van de Δ of ∇ toetsen verandert de waarde stap bij stap. Wanneer de toetsen ingedrukt gehouden worden, loopt men vlugger door de verschillende waarden.

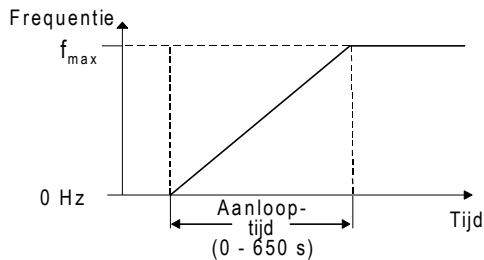
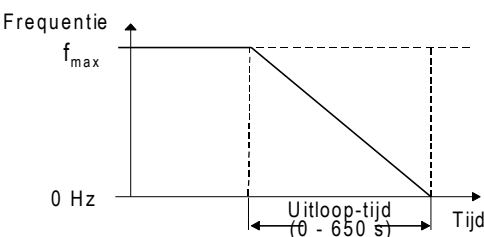
Met de parameterinstelling P009 wordt bepaald welke parameters er ingesteld kunnen worden. Gelieve na te gaan of de voor u noodzakelijke sleutelparameter geprogrammeerd is.

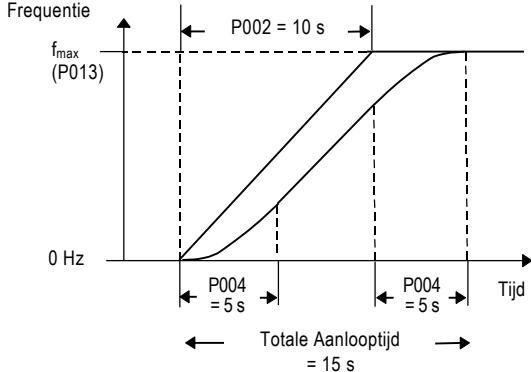
Opmerking: In de volgende parametertabel:

- '•' Deze parameters kunnen ook veranderd worden bij draaiende motor
- *** Waarde is afhankelijk van het toesteltype

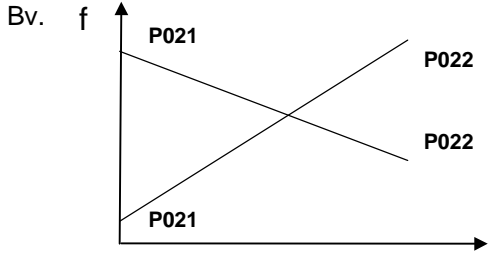
Om de resolutie van de frequentie parameter te verhogen, houdt de P-toets ingedrukt in plaats van hem even in te drukken, totdat het display overgaat naar '- .n0' (n = de waarde van de tienden, bv. Is de parameterwaarde = '055.8' dan n = 8). Druk Δ of ∇ om de waarde te veranderen (alle waarden tussen .00 and .99 zijn juist) en druk dan P tweemaal in om naar het parameterdisplay.

Indien parameters toevallig veranderd werden, kunnen alle parameters gereset worden door P944 op 1 te programmeren en dan P te drukken.

Parameter	Functie	Bereik (standaard)	Beschrijving/Nota's
P000	Bedieningspaneel	-	Geeft de in P001 geselecteerde waarde weer. Bij storing wordt de foutboodschap (Fnnn) weergegeven (zie sectie 6). In het geval van een waarschuwing licht het display aan en uit. Als de uitgangsfrequentie werd geselecteerd (P001=0), licht de overeenkomstige streefwaarde elke 1.5 seconden op wanneer de omvormer uitgeschakeld is.
P001	Display selectie	0 - 8 [0]	Display selectie: <ul style="list-style-type: none"> 0 =Uitgangsfrequentie (Hz) 1 =Frequentie streefwaarde (werkingsnelheid) (Hz) 2 =Motorstroom (A) 3 =Tussenkringspanning (V) 4 =Niet gebruiken 5 = Motortoerental 6 = USS status (zie sectie 8.2) 7 =Closed-loop regeling streefwaarde (% van het gehele bereik) 8 = Uitgangsspanning (V)
P002	Aanlooptijd (seconden)	0 - 650.00 [10.00]	Dit is de tijd die de motor neemt om van stilstand tot maximum frequentie, ingevoerd in P013. Bij een te korte aanlooptijdinstelling kan de omvormer trippen (fout code F002 - overstroom)
			
P003	Uitlooptijd (seconden)	0 - 650.00 [10.00]	Dit is de tijd die de motor neemt om van maximum frequentie naar stilstand, ingevoerd in P013, te vertragen. Bij een te korte tijdstelling kan de omvormer trippen (fout code F001 - overspanning). Dit is ook de periode waarvoor DC injectie actief is. (zie P073)
			

Parameter	Functie	Bereik (standaard)	Beschrijving/ Nota's
P004	Afronding (seconden)	0 - 40.0 [0.0]	<p>Wordt gebruikt om de aanloop van de motor af te ronden (nuttig in toepas-singen waar schokken moeten vermeden worden, b.v. transportbanden, textiel, enz.).</p> <p>Afronding is alleen werkzaam als de aan- of uitlooptijd groter is dan 0.3 s.</p>  <p>Opm: De afrondingscurve bij het vertragen is gebaseerd op de aanloop-curve (P002) en wordt opgeteld bij de uitlooptijd uit P003. Hierdoor verandert de uitlooptijd als P002 aangepast wordt.</p>
P005	Digitale frequentiestreefwaarde (Hz)	0 - 400.00 [5.00]	Bepaalt de motorsnelheid bij werking met digitale streefwaarde. Werkzaam met P006 = 0.
P006	Keuze van het type frequentie-streefwaarde	0 - 2 [0]	<p>Bepaalt de werkwijzer van de omvormer:</p> <p>0 = Digitaal. De omvormer werkt op de snelheid ingesteld in P005. De snelheid kan aangepast worden met de Δ en ∇ toetsen.</p> <p>1 = AnalooG. Sturing via de analoge ingang.</p> <p>2 = Vaste frequentie of motorpotentiometerfunctie, afhankelijk van de waarde van de digitale ingangen (P051 - P053).</p> <p>Opm: (1) Als P006 = 1 en de omvormer is geparametreerd voor afstandsbediening, dan blijft de analoge ingang actief. (2) De motorpotentiometerstreefwaarden via digitale ingangen worden bewaard bij P011 = 1.</p>
P007	Opheffen/werking van de toetsen op het bedieningspaneel	0 - 1 [1]	<p>0 = Blokkering van de toetsen START, STOP, JOG & ACHTERUIT. Digitale ingangen kunnen voor deze functies vrijgegeven worden. De toetsen Δ en ∇ kunnen nog steeds gebruikt worden om de uitgangsfrequentie te wijzigen indien P124=1 en indien geen digitale ingang ingesteld is (via P051 - P053) om deze functie uit te voeren.</p> <p>1 = Werking van de toetsen START, STOP, JOG & ACHTERUIT volgens P121 - P124. De toetsen Δ en ∇ kunnen gebruikt worden om de frequentie te wijzigen als P124=1.</p> <p>Opm: De digitale ingangen voor START, JOG en hoog/laag frequentie zijn niet werkzaam.</p>

Parameter	Functie	Bereik (standaard)	Beschrijving/Nota's
P009	Parameterbeveiliging	0 - 3 [0]	Bepaalt welke parameters kunnen gelezen en ingesteld worden: 0 = Enkel de parameters P001 tot P009 kunnen gelezen en ingesteld worden. 1 = P001 tot P009 kunnen ingesteld worden. Alle parameters kunnen enkel gelezen worden. 2 = Alle parameters kunnen ingesteld worden bij een volgende uitschakeling wordt P009 automatisch op 0 gezet. 3 = Alle parameters kunnen ingesteld en gelezen worden.
P011	Frequentiestreefwaarde memorisatie	0 - 1 [0]	0 = Niet werkzaam 1 = Werkzaam na een afschakeling. D.w.z., de streefwaarde via de Δ/∇ toetsen blijft in het geheugen zelfs wanneer de spanning aan de omvormer werd weggenomen.
P012	Minimale motorfrequentie (Hz)	0 - 400.00 [0.00]	Bepaalt de minimum motorfrequentie.
P013	Maximale motorfrequentie (Hz)	0 - 400.00 [50.00]	Bepaalt de maximum motorfrequentie
P014	Skip frequentie (Hz)	0 - 400.00 [0.00]	Met deze parameter kan een bepaalde frequentie worden ingesteld (+/-2 Hz) om eventuele storende mechanische resonanties uit te filteren. In dit ingestelde frequentiebedrijf is een stationair bedrijf niet mogelijk. Het wordt enkel doorlopen in de aan- en afloophase.
P015	Automatische heropstart	0 - 1 [0]	Bij P015=1 zal de omvormer automatisch opstarten na netuitval, als de start/stop schakelaar nog gesloten is. Dit is enkel mogelijk indien bediening via klemmenstrook gekozen werd. (P007=0) 0 = Niet werkzaam 1 = Automatische heropstart
P016	Vangschakeling	0 - 2 [0]	Laat toe de omvormer op een draaiende motor in te schakelen. Onder normale omstandigheden start de omvormer de motor op vanaf 0 Hz. Echter, loopt de motor uit of wordt hij door de belasting aangedreven, dan zal hij eerst stoppen vooraleer terug naar de streefwaarde aan te lopen - dit kan een uitschakeling door overstroom tot gevolg hebben. Bij gebruik van de vangschakeling, vangt de omvormer de draaiende motor en doet hem tot de streefwaarde aanlopen. (Noteer: Als de motor stilstaat of traag draait, kan bij het zoeken naar de rotatiezin de motor soms kloppen alvorens hij aanloopt.) 0 = Normale heropstart 1 = Vangschakeling na inschakelen van de spanning, na een fout en na OFF2 (als P018=1). 2 = Vangschakeling altijd actief (nuttig bij installaties waar de motor door de belasting kan aangedreven worden.
P017	Type afronding	1 - 2 [1]	1 = Continue afronding (zoals gedefinieerd in P004). 2 = Niet continue afronding. De afronding wordt niet geactiveerd bij een stopbevel of frequentiedaling met snelle uitloop. Opm: P004 moet een waarde hebben groter dan 0.0 wil deze parameter enig effect hebben.

Parameter	Functie	Bereik (standaard)	Beschrijving/ Nota's
P018	Automatisch heropstarten na fout	0 - 1 [0]	Automatisch heropstarten na fout: 0 = Niet werkzaam 1 = De omvormer zal tot 5 maal proberen op te starten na een fout. Als de fout nog niet werd weggenomen na 5 pogingen zal de omvormer in fouttoestand blijven.
P019	Skip frequentietolerantie (Hz)	0 - 10.00 [2.00]	De Frequenties in P014, P027, P028 of P029 met de tolerantiewaarde van P019 worden niet doorlopen.
P020	Aanlooptijd van de vangschakeling (seconden)	0.50 - 25.0 [5.0]	Wordt tesamen met P016 (stel een hogere tijd in als F002 uitschakeling veroorzaakt).
P021	Minimale analoge frequentie (Hz)	0 - 400.00 [0.00]	Frequentie bij de laagste analoge streefwaarde van 0V/0mA of 2V/4mA, naar-gelang de keuze van P023. Deze kan ook groter gekozen worden dan P022 om een omgekeerde relatie tussen de analoge ingang- en de uitgangsfrequentie te bekomen. (zie diagram in P022).
P022	Maximale analoge frequentie (Hz)	0 - 400.00 [50.00]	Frequentie bij de hoogste analoge streefwaarde 10 V of 20mA, naargelang P023. Deze kan kleiner gekozen worden dan P021 om een omgekeerde relatie tussen de analoge ingang- en de uitgangsfrequentie te bekomen. Bv. 
			Nota: De uitgangsfrequentie is begrensd door de waarde P012/P013.
P023	Type analoge ingang	0 - 2 [0]	0 = 0 V to 10 V 1 = 2 V to 10 V 2 = 2 V* to 10 V * De omvormer zal gecontroleerd stoppen als $V < 1 V$. OPGELET: De motor kan automatisch aanlopen zonder dat een potentiometer of externe spanningsbron op klemmen 3 en 4 zijn aangesloten. OPGELET: Met P023=2, zal de omvormer automatisch starten als $V > 1V$. Dit is van toepassing bij analoge en digitale regeling (bv. P006 = 0 of 1).
P024	Analoge streefwaarde optellen	0 - 1 [0]	Als de omvormer zich niet in analoge stuurmode bevindt (P006 verschillende van 1, m.a.w.: P006=0 of P006=2), wordt de analoge ingang toegevoegd als P024=1. 0 = Geen toevoeging 1 = Toevoeging van de analoge streefwaarde aan de vaste frequentie of de motorpotentiometerfunctie. 2 = Schalen van de digitale vaste streefwaarde via de analoge ingang (P023) in een bereik van 0 - 100%. Nota: De combinatie van omgekeerde negatieve vaste frequenties en analoge streefwaarde optelling, maakt het mogelijk de omvormer voor een nulpuntwerking te configureren met een +/-5 V voeding of een 0 - 10 V potentiometer zodat de uitgangsfrequentie in gelijk welke positie 0 kan zijn, inclusief de nulpuntpositie.

Parameter	Functie	Bereik (standaard)	Beschrijving/Nota's																																													
P027	Skip frequentie 2 (Hz)	0 - 400.00 [0.00]	Zie P014.																																													
P028	Skip frequentie 3 (Hz)	0 - 400.00 [0.00]	Zie P014.																																													
P029	Skip frequentie 4 (Hz)	0 - 400.00 [0.00]	Zie P014.																																													
P031	Tipstreefwaarde rechts (Hz)	0 - 400.00 [5.00]	Tippen wordt gebruikt om de motor op laag toerental te laten draaien. Meestal wordt een permanente schakelaar gebruikt op een van de digitale ingangen (P051-P053). Als Tippen rechts werkzaam is (DINx = 7), zal deze parameter de frequentie van de omvormer bepalen als de schakelaar gesloten is. Deze waarde kan kleiner zijn dan de minimale streefwaarde.																																													
P032	Tipstreefwaarde links (Hz)	0 - 400.00 [5.00]	Als Tippen links werkzaam is (DINx=8), zal deze parameter de frequentie van de omvormer bepalen als de schakelaar gesloten is. Deze waarde kan kleiner zijn dan de minimale streefwaarde.																																													
P041	1 st vaste frequentie (Hz)	0 - 400.00 [5.00]	Werkzaam bij digitale werking en P053=6 of 18																																													
P042	2 ^{de} Vaste frequentie (Hz)	0 - 400.00 [10.00]	Werkzaam bij digitale werking en P052=6 of 18																																													
P043	3 ^{de} Vaste frequentie (Hz)	0 - 400.00 [15.00]	Werkzaam bij digitale werking en P051=6 of 18																																													
P044	4 ^{de} Vaste frequentie (Hz)	0 - 400.00 [20.00]	Werkzaam bij digitale werking en P051= P052= P053= 17																																													
P045	Inversie van de vaste streefwaarden voor de vaste frequenties 1 - 4	0 - 7 [0]	Bepaalt de rotatiezin voor de vaste frequenties: <table border="1" data-bbox="778 1339 1528 1702"> <thead> <tr> <th></th> <th>FF 1</th> <th>FF 2</th> <th>FF3</th> <th>FF4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>P045 = 0</td> <td>⇒</td> <td>⇒</td> <td>⇒</td> <td>⇒</td> </tr> <tr> <td>P045 = 1</td> <td>⇐</td> <td>⇒</td> <td>⇒</td> <td>⇒</td> </tr> <tr> <td>P045 = 2</td> <td>⇒</td> <td>⇐</td> <td>⇒</td> <td>⇒</td> </tr> <tr> <td>P045 = 3</td> <td>⇒</td> <td>⇒</td> <td>⇐</td> <td>⇒</td> </tr> <tr> <td>P045 = 4</td> <td>⇒</td> <td>⇒</td> <td>⇒</td> <td>⇐</td> </tr> <tr> <td>P045 = 5</td> <td>⇐</td> <td>⇐</td> <td>⇒</td> <td>⇒</td> </tr> <tr> <td>P045 = 6</td> <td>⇐</td> <td>⇐</td> <td>⇐</td> <td>⇒</td> </tr> <tr> <td>P045 = 7</td> <td>⇐</td> <td>⇐</td> <td>⇐</td> <td>⇐</td> </tr> </tbody> </table> <p>⇒ Vaste streefwaarde niet geïnverteerd ⇐ Vaste streefwaarde geïnverteerd</p>		FF 1	FF 2	FF3	FF4	P045 = 0	⇒	⇒	⇒	⇒	P045 = 1	⇐	⇒	⇒	⇒	P045 = 2	⇒	⇐	⇒	⇒	P045 = 3	⇒	⇒	⇐	⇒	P045 = 4	⇒	⇒	⇒	⇐	P045 = 5	⇐	⇐	⇒	⇒	P045 = 6	⇐	⇐	⇐	⇒	P045 = 7	⇐	⇐	⇐	⇐
	FF 1	FF 2	FF3	FF4																																												
P045 = 0	⇒	⇒	⇒	⇒																																												
P045 = 1	⇐	⇒	⇒	⇒																																												
P045 = 2	⇒	⇐	⇒	⇒																																												
P045 = 3	⇒	⇒	⇐	⇒																																												
P045 = 4	⇒	⇒	⇒	⇐																																												
P045 = 5	⇐	⇐	⇒	⇒																																												
P045 = 6	⇐	⇐	⇐	⇒																																												
P045 = 7	⇐	⇐	⇐	⇐																																												
P046	5 ^{de} vaste frequentie (Hz)	0 - 400.00 [25.00]	Werkzaam bij digitale werking en P053 of P054 of P055= 17.																																													
P047	6 ^{de} Vaste frequentie (Hz)	0 - 400.00 [30.00]	Werkzaam bij digitale werking en P053 of P054 of P055 = 17.																																													
P048	7 ^{de} Vaste frequentie (Hz)	0 - 400.00 [35.00]	Werkzaam bij digitale werking en P053 of P054 of P055 = 17.																																													

Parameter	Functie	Bereik (standaard)	Beschrijving/ Nota's
-----------	---------	-----------------------	----------------------

P050 Inversie van de vaste streefwaarden voor de vaste frequenties 5 - 7 0 - 7 [0] Bepaalt de rotatiezin voor de vaste frequenties:

	FF 5	FF 6	FF7
P050 = 0	⇒	⇒	⇒
P050 = 1	⇐	⇒	⇒
P050 = 2	⇒	⇐	⇒
P050 = 3	⇒	⇒	⇐
P050 = 4	⇒	⇒	⇒
P050 = 5	⇐	⇐	⇒
P050 = 6 or 7	⇐	⇐	⇐

⇒ Vaste streefwaarde niet geïnverteerd

⇐ Vaste streefwaarde geïnverteerd

Parameter	Functie	Bereik (standaard)	Beschrijving/Nota's			
P051	Selectie van de aanstuurfunctie, 0 - 19 DIN1 (klem 5), vaste frequentie 3 [1] of binaire vaste frequentie bit 0.		Waarde	Functie P051 tot P055	Functie, laag	Functie, hoog
			0	Geen functie	-	-
P052	Selectie van de aanstuurfunctie, 0 - 19 DIN1 (klem 6), vaste frequentie 2 [2] of binaire vaste frequentie bit 1.		1	START rechts	Stop	Start rechts
			2	START links	Stop	Start rechts
			3	Omkering draaizin	Normaal	Start links
			4	OFF2 **	OFF2	Omkering
			5	OFF3 **	OFF3	Aan
			6	Vaste frequentie	Uit	Aan
			7	Tippen rechts	Uit	Aan
			8	Tippen links	Uif	Tippen rechts
			9	Afstandsbediening	Locaal	Tippen rechts
			10	Reset fout	Uit	Tippen links
P053	Selectie van de aanstuurfunctie, 0 - 19 DIN1 (klem 7), vaste frequentie 1 of binaire vaste frequentie bit 2. [6]		11	Verhogen frequentie*	Uit	afstand
			12	Verlagen frequentie*	Uit	Reset op
			13	Analoge ingang uitschakelen	Analoge ingang werkzaam	stij-gende flank
			14	P-toets onwerkzaam maken	'P' werkt	Verhogen
			15	DC rem in werking	Uit	Verlagen
			16	<i>Niet gebruikt</i>	-	Analoge in-gang niet
			17	Binaire vaste frequentie sturing (via vaste frequentie 5-8)	Uit	werkzaam
			18	Als 6, maar met START be-vel *	Uit	'P' werkt niet
			19	Externe trip/PTC	Ja (F012)	Rem aan
			Aan			
			Aan			
			Nee			

* Alleen effectief bij P007 = 0.

** Zie sectie 4.3.

Binair gecodeerde vaste frequentietabel
(P051, P052, P053 = 17)

	DIN3 (P053)	DIN2 (P052)	DIN1 (P051)
STOP	0	0	0
START TOT FF1 (P041)	0	0	1
START TOT FF2 (P042)	0	1	0
START TOT FF3 (P043)	0	1	1
START TOT FF4 (P044)	1	0	0
START TOT FF5 (P046)	1	0	1
START TOT FF6 (P047)	1	1	0

Parameter	Functie	Bereik (standaard)	Beschrijving/ Nota's				
			<table border="1"> <tr> <td>START TOT FF7 (P048)</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </table>	START TOT FF7 (P048)	1	1	1
START TOT FF7 (P048)	1	1	1				
P056	Digitale ingang debounce tijd	0 - 2 [0]	0 = 12.5 ms 1 = 7.5 ms 2 = 2.5 ms				

Parameter	Functie	Bereik (standaard)	Beschrijving/Nota's
-----------	---------	--------------------	---------------------

P061 Keuze van het uitgangsrelais RL10 - 13 [6]

Waarde	Relais Functie	Actief ³
0	Geen functie (relais niet actief)	Laag
1	Omvormer in werking	Hoog
2	Omvormerfrequentie 0.0 Hz	Laag
3	Rechtsdraaiende motor	Hoog
4	Rem werkt (zie P03/P064)	Laag
5	Omvormerfrequentie ≤ minimale frequentie	Laag
6	Foutmelding ¹	Laag
7	Omvormerfrequentie ≥ streefwaarde	Hoog
8	Waarschuwing ²	Laag
9	Uitgangsstroom ≥ P065	Hoog
10	Stroombegrenzing (waarschuwing) ²	Laag
11	Motor overtemperatuur (waarschuwing) ²	Laag
12	Gesloten kring Lage motorsnelheidsgrens	Hoog
13	Gesloten kring Hoge motorsnelheidsgrens	Hoog

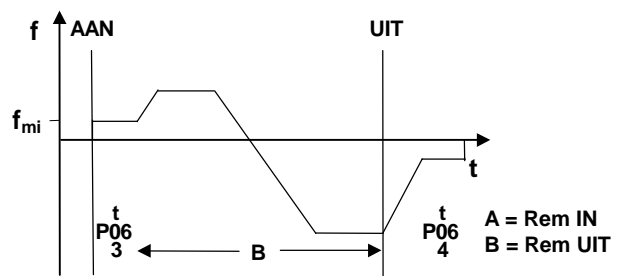
¹ De omvormer schakelt af (zie parameter P930 en sectie 6).
² De omvormer schakelt niet af (zie parameter P931).
³ 'Actief laag' = relais OPEN. 'Actief hoog' = relais gesloten

P062 Virtueel relais 0 - 4 [0] Het werkt op dezelfde manier als de bediening van een externe rem (beschreven in P063/P064), met uitzondering dat het relais niet actief is.

- 0 = Normale remwijze
- 1 - 3 = Niet gebruikt
- 4 = Virtueel relais

P063 Lostijd van de externe rem (seconden) 0 - 20.0 [1.0] Is enkel toepasbaar als het uitgangsrelais op 4 staat om een externe rem aan te sturen. Bij het aanzetten van de omvormer zal deze tot minimale frequentie aan-lopen op de ingestelde tijd in deze parameter alvorens de rem te lossen en verder aan te lopen (zie illustratie op P064).

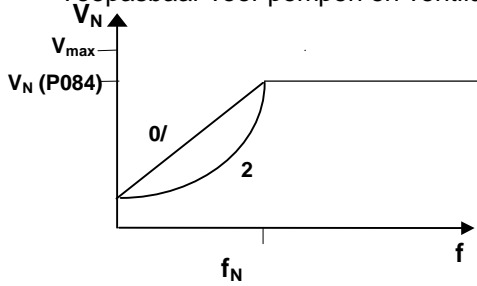
P064 Houdtijd van de externe rem (seconden) 0 - 20.0 [1.0] Zoals in P063 is deze parameter enkel van toepassing met het uitgangsrelais op 4. Periode waarin de omvormer op minimale frequentie blijft werken na te-rugloop en terwijl de externe rem in werking werd gesteld.



- Nota 's:**
- (1) De waarden van P063 en P064 zouden iets langer moeten zijn dan de werkelijke tijd om de externe rem te lossen of in werking te stellen.
 - (2) Als P063 en P064 een te hoge waarde hebben, en P012 heeft een hoge waarde, kan er een overstroom waarschuwing of trippen ontstaan als de omvormer een motor met geblokkeerde as probeert op te starten.

Parameter	Functie	Bereik (standaard)	Beschrijving/ Nota's
P065	Stroomdrempel voor uitgangsrelais (A)	0 - 99.9 [1.0]	Deze parameter wordt tesamen gebruikt met optie 9 van het uitgangsrelais (P061). Het relais schakelt aan wanneer de motorstroom groter is dan de waarden van P065 en schakelt af wanneer de stroom onder 90% van de waarde van P065 daalt (hysteresis).
P066	Compound remmen	0 - 1 [1]	0 = Uit 1 = Aan. Laat toe sneller te vertragen en verhoogt het remvermogen.
P073 •	DC remmen (%)	0 - 250 [0]	De motor stopt door injectie van een DC-stroom. Dit veroorzaakt een op-warming in de motor i.p.v. in de omvormer en houdt de as stationair tot het einde van de remperiode. Het remmen is actief voor de periode geparometreerd in P003. DC-remmen kan geactiveerd worden via DIN1-DIN3 (het remmen is actief zolang de DIN hoog is - zie P051-P053) OPGELET: Veelvuldig gebruik over lange perioden van het DC remmen kan overhitting van de motor veroorzaken. Als DC injectie geactiveerd wordt via een digitale ingang dan wordt zolang als de ingang hoog is, gelijkstroom in de motor geïnjecteerd. Dit kan de motor doen oververhitten.
P074 •	I ² t motorbeveiliging	0 - 1 [1]	0 = Niet werkzaam 1 = Actief. Als de motor een I ² t berekening overschrijdt, dan schakelt de omvormer uit met F074. De uitschakeltijd is afhankelijk van het verschil tussen de overbelastingsstroom en de nominale motorstroom ingesteld in P083. Een typische uitschakeltijd bij 150% overstroom in 1 à 2 minuten. OPGELET: Bij veiligheidskritische toepassingen, is het aan te raden een motor PTC aan te sluiten om de motor tegen oververhitting te beveiligen.
P076 •	Pulsfrequentie	0 - 7 [0 or 4]	Bepaalt de puls-frequentie (van 2.44 tot 16 kHz) en de PWM-wijze. Als een stille werking niet echt noodzakelijk is, kunnen de verliezen in de omvormer en de motor, alsook de RFI straling verminderd worden door de puls-frequentie te verlagen. 0/1 = 16 kHz (230 V fabriekinstelling) 2/3 = 8 kHz 4/5 = 4 kHz (400 V fabriekinstelling) 6/7 = 2 kHz Nota: Bij P076 = 0/1 is de stroomaanduiding bij frequenties onder de 10 Hz minder nauwkeuriger. 400 V omvormers zullen bij een werking met een schakelfrequentie groter dan 4 kHz en met een Boostwaarde groter dan 100% (P078+P079) een derating ondergaan voor een werking onder de 5 Hz.

Model	P076 =	
	0 of 1	2 of 3
MM37/3 - MM 750/3	50% x P083	80% x P083

Parameter	Functie	Bereik (standaard)	Beschrijving/Nota's
P077	Regelingskeuze	0 - 2 [1]	<p>Controleert de relatie tussen de snelheid van de motor en de spanning geleverd door de omvormer. Eén van de drie manieren kunnen geselecteerd worden:</p> <p>0/1 = Lineaire spanning/frequentie-kenlijn Gebruik deze curve voor synchrone en parallel geschakelde motoren.</p> <p>2 = Kwadratische spanning/frequentie-kenlijn Toepasbaar voor pompen en ventilatoren.</p> 
P078	Permanente boost (%)	0 - 250 [100]	<p>Werkt continu door over het gehele frequentiebedrijf. Voor sommige toepassingen is het noodzakelijk een laagfrequentie koppel te verlagen. Deze parameter zet de startstroom op 0Hz om het nodige koppel voor laagfrequentie werking aan te passen in een bereik van 0 -250% van de motor stroom.</p> <p>OPGELET: Als P078 te hoog wordt ingesteld, kan een oververhitting van de motor ontstaan.</p>
P079	Start boost (%)	0 - 250 [0]	<p>Voor toepassingen dewelke een hoogstartkoppel eisen, is het mogelijk de spanning extra te verhogen door de startstroom van 0 tot 250% van de nominale motorstroom te versterken. Deze versterking is enkel werkzaam bij de initiële start totdat de streefwaardefrequentie is bereikt.</p> <p>Nota: Deze versterking wordt bij P078 bijgeteld.</p>
P081	Nominale motorfrequentie (Hz)	0 - 400.00 [50.00]	Te vinden op de specificaties op het motor kenplaatje.
P082	Nominale motortoerental (RPM)	0 - 9999 [☆☆☆]	Het asynchroon toerental dient hier ingegeven te worden. Te vinden op de specificaties op het motor kenplaatje.
P083	Nominale motorstroom (A)	0.1 - 99.9 [☆☆☆]	Lees de kenmerken op de motorkenplaat (zie figuur 10 in sectie 3.2.1).
P084	Nominale motorspanning (V)	0 - 1000 [☆☆☆]	Nota: De fabrieksinstelling verandert afhankelijk van het nominaal vermogen.
P085	Nominale motorvermogen (kW/HP)	0 - 100.0 [☆☆☆]	Te vinden op de specificaties op het motor kenplaatje.
P089	Statorweerstand (Ω)	0.01-100.00 [☆☆☆]	<p>Kan gebruikt worden i.p.v. P088 om de statorweerstand manueel in te voeren. De waarde moet de weerstand zijn tussen twee fasen. De meting moet gebeuren op de uitgangsvermogenklemmen met de spanning afgeschakeld.</p> <p>Nota: Als de waarde van P089 te hoog is, zal een uitschakeling (F002) het gevolg zijn.</p>
P091	Slave adres	0 - 30 [0]	Tot 31 omvormers kunnen via de seriële interface verbonden worden en gecontroleerd door een PC of PLC met het USS-protocol. Deze parameter legt het adres van de omvormer vast.

Parameter	Functie	Bereik (standaard)	Beschrijving/ Nota's
P092 •	Baudrate	3 - 7 [6]	Legt de baudrate van de RS485 seriële interface (USS protocol): 3 = 1200 baud 4 = wordt niet ondersteund 5 = 4800 baud 6 = 9600 baud 7 = 19200 baud Nota: Sommige RS232 naar RS485 omvormers hebben niet de mogelijkheid boven de 4800 baud te gaan.
P093 •	Tijdinterval (seconden)	0 - 240 [0]	Dit is de maximum toelaatbare periode tussen 2 datatelegrammen. In toepassingen waar de omvormer continu gecontroleerd of gemonitord wordt via de seriële verbinding gebruikt men deze parameter om bij de communicatiefout de omvormers te stoppen. Tijdmeting start na ontvangst van een data-telegram en als een nieuw data-telegram niet aankomt binnen de gespecificeerde periode, dan zal de omvormer stoppen en F008 als foutindicatie geven. Instelling op 0 schakelt de controle af.
P094 •	Nominale streefwaarde voor de seriële verbinding (Hz)	0 - 400.00 [50.00]	De streefwaarden worden aan de omvormer via de seriële verbinding als per-centages doorgegeven. De waarde ingevoerd in deze parameter komt met 100% overeen.
P095 •	USS compatibiliteit	0 - 2 [0]	0 = Compatibel met 0.1 Hz resolutie 1 = 0.01 Hz resolutie werkzaam 2 = PZD is niet geschaald maar vertegenwoordigd de actuele frequentiewaarde tot een resolutie 0.01 Hz.
P099 •	Type optie module	0 - 1 [0]	0 = Optie module niet aanwezig 1 = PROFIBUS module (Geeft de parameters vrij voor werking via Profibus)
P101 •	Werking voor Europa of USA	0 - 1 [0]	Dit zet de omvormer voor Europese of Amerikaanse voeding en motorfrequentie: 0 = Europa (50 Hz) 1 = USA (60 Hz) Nota: Na het instellen van P101=1 moet de omvormer naar fabrieksinstelling gereset worden. Bv.:P944=1 stelt automatisch P103 = 60Hz, P081=60Hz, P082= 1680rpm en P085 zal weergegeven worden in hp.
P111	Vermogenbereik (kW/hp)	0.0 - 50.00 [☆☆☆]	Read-only parameter dewelke het vermogenbereik van de omvormer weergeeft in kW. Vb. 0.55 = 550W Nota: Als P101 = 1 dan wordt het vermogen in PK uitgedrukt.
P112	Omvormer type (model)	1 - 7 [☆☆☆]	Read-only parameter. 1 = MICROMASTER series 2 (MM2) 2 = COMBIMASTER 3 = MIDIMASTER 4 = MICROMASTER Junior (MMJ) 5 = MICROMASTER series 3 (MM3) 6 = MICROMASTER Vector (MMV) 7 = MIDIMASTER Vector (MDV)

Parameter	Functie	Bereik (standaard)	Beschrijving/Nota's
P113	Omvormer type (nominaal vermo-gen)	0 - 29 [☆☆☆]	Read-only parameter. 0 = MM12 1 = MM25 2 = MM37 3 = MM55 4 = MM75 5 = MM110 6 = MM150 7 = MM220 8 = MM300 10 = MM12/2 11 = MM25/2 12 = MM37/2 13 = MM55/2 14 = MM75/2 15 = MM110/2 16 = MM150/2 17 = MM220/2 18 = MM300/2 19 = MM400/2 20 = MM37/3 21 = MM55/3 22 = MM75/3 23 = MM110/3 24 = MM150/3 25 = MM220/3 26 = MM300/3 27 = MM400/3 28 = MM550/3 29 = MM750/3
P121	START-toets actief/niet-actief	0 - 1 [1]	0 = START- toets niet werkzaam 1 = START-toets werkzaam (effectief als P007 = 1).
P122	Links/Rechts toets actief/niet-actief	0 - 1 [1]	0 = Links/rechts toets niet-actief (effectief als P007 = 0) 1 = Links/rechts toets actief
P123	Tip-toets actief/niet-actief	0 - 1 [1]	0 = Tip-toets niet -actief (effectief als P007) 1 = Tip-toets actief
P124	Δ en ∇ actief/niet-actief	0 - 1 [1]	0 = De toetsen Δ en ∇ zijn niet-actief 1 = De toetsen Δ en ∇ zijn actief op voorwaarde dat P007 = 1 of P007 = 0) én deze functie is niet geselecteerd via digitale ingangen (in te stellen via P051 - P055).
P125	Omkering draaizin	0 - 1 [1]	0 = Verbiedt omkering van de draaizin van gelijk welke bron (omkering met START bevel resultaat in een voorwaartse rotatie). 1 = Normale werking (VOORUIT/ACHTERUIT werking toegestaan).
P131	Frequentie streefwaarde (Hz)	0.00-400.00 [-]	Read-only parameters. Dit is een kopie van de waarde opgeslaan in P001 en direct toegankelijk via de seriële verbinding
P132	Motorstroom (A)	0.0 - 99.9 [-]	
P134	DC tussenkringspanning (V)	0 - 1000 [-]	
P135	Motortoerental	0 - 9999 [-]	
P137	Uitgangsspanning (V)	0 - 1000 [-]	
P140	Meest recente foutmelding	0 - 9999 [-]	De laatst geregistreerde foutmelding (zie sectie 6) wordt opgeslaan in deze parameter. Deze waarde wordt gewist als de omvormer gereset wordt. Dit is een kopie van de vermelde code in P930.

Parameter	Functie	Bereik (standaard)	Beschrijving/ Nota's
P141	Meest recente foutmelding -1	0 - 9999 [-]	Deze parameter vermeldt de laatst geregistreerde foutmelding voor deze op-slaat in P140/P930.
P142	Meest recente foutmelding -2	0 - 9999 [-]	Deze parameter vermeldt de laatst geregistreerde foutmelding voor deze op-slaat in P141.
P143	Meest recente foutmelding -3	0 - 9999 [-]	Deze parameter vermeldt de laatst geregistreerde foutmelding voor deze op-slaat in P142.
P201	Closed-loop regeling	0 - 2 [0]	0 = Normale werking (closed-loop regeling niet werkzaam). 1 = Niet gebruikt. 2 = Closed-loop regeling gebruikmakend van de analoge ingang voor om- vormterugkoppeling.
P202	P functie (%)	0.0 - 999.9 [1.0]	Proportionele versterking.
P203	I functie (%)	0.00 - 99.99 [0.00]	Integratietijd 0,01% komt overeen met de langste integratietijd.
P205	Sample interval (x 25 ms)	1 - 2400 [1]	Sampling interval van de terugkoppelingssensor.
P206	Sensor filtering	0 - 255 [0]	0 = Filter uit. 1 - 255 = Lage doorlaat filter voor de sensor.
P207	Integraal ontvangstbereik (%)	0 - 100 [100]	Foutpercentage waarboven de integrale waarde op nul gereset wordt.
P208	Type sensor	0 - 1 [0]	0 = Een verhoging van de motorsnelheid veroorzaakt een verhoging van de sensor spannings/stroomuitgang. 1 = Een verhoging van de motorsnelheid veroorzaakt een daling van de sensor spannings/stroomuitgang.
P210	Omvormer terugkoppelingssignaal (%)	0.0 - 100.0 [-]	Read only. Waarde is een percentage van het bereik van de geselecteerde ingang.
P211	0% Streefwaarde	0.00-100.00 [0.00]	Waarde van P210 voor 0% streefwaarde.
P212	100% streefwaarde	0.00-100.00 [100.00]	Waarde van P210 voor 100% streefwaarde.
P700			Specifiek voor PROFIBUS-DP. Zie het PROFIBUShandboek voor verdere de-tails. (Enkel toegankelijk met P099=1)
P701			
P702			
P880			

Parameter	Functie	Bereik (standaard)	Beschrijving/Nota's
P910 .	Lokaal/Op afstand sturing	0 - 4 [0]	De omvormer werkt op lokale of afstandsbediening via de seriële verbinding: 0 = Lokale bediening 1 = Afstandsbediening (en programmering van de parameterwaarden) 2 = Lokale bediening (maar afstandsbediening van de frequentie) 3 = Afstandsbediening (maar lokale bediening van de frequentie) 4 = Lokale bediening van de motor, afstandsbediening voor de parameter instellingen en bevestigen van alarmen) Nota: Wanneer de omvormer via afstandsbediening werkt (P910 = 1 of 3), dan blijft de analoge ingang actief met P006 = 1.
P918 .			<i>Specifiek voor PROFIBUS-DP. Zie het PROFIBUShandboek voor verdere de-tails. (Enkel toegankelijk met P099=1</i>
P922	Software versie	0.00 - 99.99 [-]	Bevat de softwareversienummers (kan niet veranderd worden).
P923 .	Toestelnummer van de installatie	0 - 255 [0]	Deze parameter kan gebruikt worden om een unieke referentie aan de omvormer te geven. Deze parameter heeft geen werkingseffect.
P927 .			<i>Specifiek voor PROFIBUS-DP. Zie het PROFIBUShandboek voor verdere de-tails. (Enkel toegankelijk met P099=1</i>
P928 .			
P930	Meest recente foutcode	0 - 9999 [-]	De laatste opgenomen fout (<i>zie sectie 6</i>) is bewaard in deze parameter. Bij reset van de omvormer wordt de waarde gewist.
P931	Meest recente waarschuwing	0 - 9999 [-]	De laatste waarschuwing wordt bewaard in deze parameter totdat de voeding van de omvormer is weggenomen: 002 = Stroombegrenzing actief 003 = Spanningsbegrenzing actief 005 = Motorovertemperatuur
P944	Reset naar de standaard fabrieks-instellingen	0 - 1 [0]	Zet op '1' en druk P om alle parameters uitgezonderd P101 terug naar de fabrieksinstelwaarden te resetten.

Parameter	Functie	Bereik (standaard)	Beschrijving/ Nota's
P947			<i>Specifiek voor PROFIBUS-DP. Zie het PROFIBUShandboek voor verdere details. (Enkel toegankelijk met P099=1</i>
P958			
P963			
P967			
P968			
P970			
P971	Vrijgave schrijven naar EEPROM	0 - 1 [1]	<p>0 = Wijzigingen van parameters worden niet opgeslagen na afschakeling.</p> <p>1 = Wijzigingen van parameters worden opgeslagen na afschakelen.</p> <p>Waarschuwing : Wanneer gebruik gemaakt wordt van de seriële verbinding om de parameters , bewaard in het EEPROM, aan te passen, moet men er zich van gewis dat het maximaal aantal schrijfcycli (ongeveer 50.000) niet overschreden wordt. Het overschrijden van dit aantal schrijfcycli kan resulteren in vernietiging en verlies van opgeslagen gegevens.</p> <p>Het aantal leescycli zijn niet gelimiteerd.</p>

6. FOUTMELDINGEN

Bij een fout schakelt de omvormer uit en een foutmelding verschijnt op het display. De laatste fout wordt be-
waard in parameter P930, vb. '0004' geeft aan dat de laatste fout F004 was.

Aanduidin- g	Oorzaak	Te Ondernemen Actie
F001	Overspanning	Controleer of de netspanning binnen de toleranties van de kenplaatgegevens ligt. De teruglooptijd (P003) van de motor vergroten of een remweerstand gebruiken. Controleer of het gevraagde remvermogen binnen de gespecificeerde grenzen ligt.
F002	Overstroom	Controleer of het motorvermogen overeenkomt met het vermogen van de omvormer. Controleer dat de maximale kabellengte niet wordt overschreden. Motorleidingen en motor op kortsluiting en/of aardingsfouten controleren. Controleer of de ingegeven motorgegevens (P081 - P086) met de motor overeenko- men. Controleer de statorweerstand (P089). Aanlooptijd van de motor verhogen (P002). Vermindering van de spanningsverhoging (boost) P078 en P079. Controleer of de motor niet geblokkeerd of overbelast is.
F003	Overbelasting	Controleer of de motor overbelast is. Verhogen van de maximale frequentie indien een motor met grote slip gebruikt wordt.
F005	Overtemperatuur van de omvormer (bewaking door PTC)	Controleer of de omgevingstemperatuur niet te hoog is. Controleer of de lucht in- en uitlaat van het toestel niet wordt belemmerd. Controleer of de koelventilator werkt.
F008	USS protocol time-out	Controleer de seriële poort. Controleer de instellingen van de bus Master en P091 - P093. Controleer of het tijdsinterval niet te kort ingesteld werd (P093).
F010	Initialisatiefout/Parameterverlies *	Kijk de volledige parameterinstellingen na. Zet P009 = '0000' voor de spanning uit te schakelen.
F011	Internal interfacefout *	Schakel de spanning uit en schakel opnieuw in.
F012	Externe Uitschakeling (PTC)	Controleer of de motor overbelast is.
F013	Programma fout *	Toestel spanningsloos maken en weer inschakelen.
F018	Automatisch heropstarter na fout	Automatisch heropstarten na fout (P018) is werkzaam. OPGELET: Omvormer kan op ieder moment gestart worden.
F030	PROFIBUS verbindingfout	Controleer de verbinding.
F031	Optie module verbindingfout	Controleer de verbinding.
F033	PROFIBUS configuratiefout	Controleer de PROFIBUS configuratie.
F036	PROFIBUS module uitschakeling	Vervang PROFIBUS module
F074	Motorovertemperatuur bij I ² t bere-king	Controleer dat de waarde van de motorstroom in P083 niet wordt overschreden.
F106	Parametreringsfout P006	Vaste frequentie(s) en/of de motorpotentiometer naar de binaire ingangen parametre-ren.
F112	Parametreringsfout P012/P013	Parameter P012 < instellen dan P013.
F151 - F153	Parametreringsfouten van de binaire ingangen	Verander de functies van de binaire ingangen P052 - P053.
F188	Meet fout van de statorweerstand	Deze fout treedt op wanneer P088=1 en de frequentie omvormer is ingeschakeld zon-der aangesloten motor, of waarbij een motor aangsloten is die een relatief hoge stator-weerstand heeft in

		vergelijking met het toestel. In dat laatste geval moet de statorweerstand manueel ingegeven worden (P089).
F201	P006 = 1 terwijl P201 = 2	Verander parameter P006 en/of P201.
F212	Parametringsfout P211/P212	Parameter P211 < instellen dan P212.

* Wees zeker dat de bedradingsrichtlijnen voldoen aan de beschrijving in sectie 2.

Indien de fouttoestand werd opgeheven, kan het toestel gereset worden. Hiervoor kan men de **P**-toets indrukken (1 maal op P000 en de tweede maal om de fout te resetten), of de fout uitwissen via een binaire ingang (zie parameters P051 - P053 in punt 5) of via de seriële verbinding.

7. SPECIFICATIES

230 V 1-fasige MICROMASTER Omvormers									
Bestelnr. (6SE92 ..)	10-7BA40	11-5BA40	12-1BA40	12-8BA40	13-6BA40	15-2BB40	16-8BB40	21-0BC40	21-3BC40
Omvormemodel	MM12	MM25	MM37	MM55	MM75	MM110	MM150	MM220	MM300 ^C
Ingangsspanningsbereik	1 AC 230 V +/-15% 2 AC 208 V +/-10%								
Motorvermogen ^a (kW / hp)	0.12 / 1/6	0.25 / 1/3	0.37 / 1/2	0.55 / 3/4	0.75 / 1	1.1 / 1 1/2	1.5 / 2	2.2 / 3	3.0 / 4
Continu vermogen (kVA)	350 VA	660 VA	920 VA	1.14 kVA	1.5 kVA	2.1 kVA	2.8 kVA	4.0 kVA	5.2 kVA
Uitgangsstroom (nom.) ^a	0.75 A	1.5 A	2.1 A	2.6 A	3.5 A	4.8 A	6.6 A	9.0 A	11.8 A
Uitgangsstroom (max. continuous)	0.8 A	1.7 A	2.3 A	3.0 A	3.9 A	5.5 A	7.4 A	10.4 A	13.6 A
Ingangsstroom (A)	1.8 A	3.2 A	4.6 A	6.2 A	8.2 A	11.0 A	14.4 A	20.2 A	28.3 A
Aanbevolen hoofdverzekering	10 A			16 A		20 A		25 A	32 A
Aanbevolen kabeleselectie cross-sectie (min.)	Ingang	1.0 mm ²			1.5 mm ²	2.5 mm ²			4.0 mm ²
	Uitgang	1.0 mm ²			1.5 mm ²			2.5 mm ²	
Afmetingen (mm) (w x h x d)	73 x 175 x 141					149 x 184 x 172		185 x 215 x 195	
Gewicht (kg)	0.85 / 1.9				2.6 / 5.7		5.0 / 11.0		

Alle 1 AC 230 V MICROMASTERS hebben geïntegreerde klasse A filters. Optionele externe klasse B filters zijn beschikbaar (zie sectie 8.3).

230 V 3-fasige MICROMASTER Omvormers										
Bestelnr. (6SE92 ..)	10-7CA40	11-5CA40	12-1CA40	12-8CA40	13-6CA40	15-2CB40	16-8CB40	21-0CC40	21-3CC40	21-8CC13
Omvormemodel	MM12/2	MM25/2	MM37/2	MM55/2	MM75/2	MM110/2	MM150/2	MM220/2	MM300/2	MM400/2
Ingangsspanningsbereik	1 - 3 AC 230 V +/-15%									3 AC
Motorvermogen ^a (kW / hp)	0.12 / 1/6	0.25 / 1/3	0.37 / 1/2	0.55 / 3/4	0.75 / 1	1.1 / 1 1/2	1.5 / 2	2.2 / 3	3.0 / 4	4.0 / 5
Continu vermogen (kVA)	350 VA	660 VA	920 VA	1.14 kVA	1.5 kVA	2.1 kVA	2.8 kVA	4.0 kVA	5.2 kVA	7.0 kVA
Uitgangsstroom (nom.) ^a	0.75 A	1.5 A	2.1 A	2.6 A	3.5 A	4.8 A	6.8 A	9.0 A	11.8 A	15.9 A
Uitgangsstroom (max. continuous)	0.8 A	1.7 A	2.3 A	3.0 A	3.9 A	5.5 A	7.4 A	10.4 A	13.6 A	17.5 A
Ingangsstroom (A)	1.8 / 1.1 A	3.2 / 1.9 A	4.6 / 2.7 A	6.2 / 3.6 A	8.2 / 4.7 A	11.0 / 6.4 A	14.4 / 8.3 A	20.2 / 11.7 A	28.3 / 16.3 A	- / 21.1 A
Aanbevolen hoofdverzekering	10 A					16 A		20 A		25 A
Aanbevolen kabeleselectie cross-sectie (min.)	Ingang	1.0 mm ²			1.5 mm ²		2.5 mm ²		4.0 mm ²	
	Uitgang	1.0 mm ²			1.5 mm ²		2.5 mm ²			
Afmetingen (mm) (w x h x d)	73 x 175 x 141					149 x 184 x 172		185 x 215 x 195		
Gewicht (kg)	0.75 / 1.7					2.4 / 5.3		4.8 / 10.5		

Alle 1 AC and 3 AC 230 V MICROMASTERS (uitsluitend MM400/2) zijn geschikt voor 208 V werking.

Alle 3 AC 230 V MICROMASTERS kunnen werken op 1 AC 230 V (MM300/2 heeft een externe netspoel nodig, bv. 4EM6100-3CB).

380 V - 500 V 3-fasige MICROMASTER Omvormers										
Bestelnr. (6SE92 ..)	11-1DA40	11-4DA40	12-0DA40	12-7DA40	14-0DA40	15-8DB40	17-3DB40	21-0DC40	21-3DC40	21-5DC40
Omvormemodel	MM37/3	MM55/3	MM75/3	MM110/3	MM150/3	MM220/3	MM300/3	MM400/3	MM550/3	MM750/3
Ingangsspanningsbereik	3 AC 380 V - 500 V +/-10%									
Motorvermogen ^a (kW / hp)	0.37 / 1/2	0.55 / 3/4	0.75 / 1	1.1 / 1 1/2	1.5 / 2	2.2 / 3	3.0 / 4	4.0 / 5	5.5 / 7 1/2	7.5 / 10
Continu vermogen	930 VA	1.15	1.5 kVA	2.1 kVA	2.8 kVA	4.0 kVA	5.2 kVA	7.0 kVA	9.0 kVA	12.0

(kVA)		kVA								kVA	
Uitgangsstroom (nom.) ^a	1.05/0.95 A	1.5 / 1.3 A	2.0 / 1.8 A	2.8 / 2.5 A	3.7 / 3.3 A	5.2 / 4.6 A	6.8 / 6.0 A	9.2 / 8.1 A	11.8 / 10.4A	15.8 / 13.9 A	
Uitgangsstroom (max. continuous)	1.2 / 1.06	1.6 / 1.45 A	2.1 / 1.9 A	3.0 / 2.7 A	4.0 / 3.6 A	5.9 / 5.3 A	7.7 / 6.9 A	10.2 / 9.1A	13.2 / 11.8 A	17.0 / 15.2 A	
Ingangsstroom (A)	2.2 A	2.8 A	3.7 A	4.9 A	5.9 A	8.8 A	11.1 A	13.6 A	17.1 A	22.1 A	
Aanbevolen hoofdverzekering	10 A					16 A		20 A		25 A	
Aanbevolen kabelselectie cross-sectie (min.)	Ingang	1.0 mm ²					1.5 mm ²		2.5 mm ²		4.0 mm ²
	Uitgang	1.0 mm ²					1.5 mm ²		2.5 mm ²		
Afmetingen (mm) (w x h x d)	73 x 175 x 141					149 x 184 x 172		185 x 215 x 195			
Gewicht (kg)	0.75 / 1.7					2.4 / 5.3		4.8 / 10.5			

Optionele externe klasse A en klasse B filters zijn beschikbaar (zie sectie 8.3).

Nota

- ^a 4-polige Siemens motor, 1LA5 serie of equivalent.
- ^b Veronderstel 3-fasige voeding. Bij een 1-fasige aansluiting zijn de ingangsstromen, kabelsecties en zekeringen voor monofasige MICROMASTER van toepassing.
- ^c MM300 en MM300/2 vereisen een externe spoel (bv. 4EM6100-3CB) en een 30 A hoofdzekering voor een 1-fasige aansluiting.

Ingangsfrequentie:	47 Hz to 63 Hz
Arbeidsfactor:	$\lambda \geq 0.7$
Frequentiebereik aan de uitgang:	0 Hz to 400 Hz
Resolutie:	0.01 Hz
Overbelastbaarheid:	150% gedurende 60 s, voor de nominale stroom
Beveiliging tegen:	Omvormer overtemperatuur Motor overtemperatuur Over- en onderspanning
Verdere beveiligingen:	Kort- en aardsluitvastheid, motorkipbeveiligingen Beveiliging tegen werking zonder belasting.
Bedrijfsaard:	4 kwadrantenbedrijf mogelijk
Regeling en sturing:	FCC (Flux Current Control)- U/f - kenlijn
Analoge streefwaarde:	0 - 10 V/2 - 10 V (aanbevolen potentiometer 4.7 k Ω)
Analoge streefwaarde resolutie:	10-bit
Streefwaarde stabiliteit:	Analoge < 1% Digitaal < 0.02%
Motortemperatuur monitoring:	PTC ingang, I ² t controle
Aan- en aflooptijden:	0 - 650 s
Controle uitgangen:	1 relais 110 V AC / 0.4 A; 30 V DC / 1 A OPGELET: Externe inductieve belastingen moeten op de juiste manier onderdrukt worden (zie punt 2.1).
Interface:	RS485
Omvormerrendement:	97% (typisch)
Omgevingstemperatuur:	0°C to +50°C
Opslag- en transporttemperatuur:	- 40°C + 70°C
Ventilatie:	Geforceerde koeling.
Vochtigheidsgraad:	90% zonder condensatie
Installatiehoogte boven de zeespiegel:	< 1000 m Nota: Als de omvormer boven >1000m geïnstalleerd wordt, moet deze gedeclasseerd worden. (Zie DA64 catalogus)
Beschermingsgraad:	Bouwworm A: IP20 (NEMA 1 kit - zie opties) Bouwworm B & C: IP20(NEMA 1) (National Electrical Manufacturers Association)
Veilige scheiding van de stroombanen	Dubbele isolatie of beveiligde afscherming
Electro-magnetic compatibility (EMC):	Zie sectie 8.3

Opties / Toebehoren

RFI ontstoringsfilter
Tekstdisplay (Opm)
PROFIBUS module (CB15)
SIMOVIS software voor bediening via PC
Uitgangs- en netspoelen
Uitgangsfilters
IP21 (NEMA 1) Kit

Gelieve Siemens of uw dealer te contacteren voor verdere details.

8. BIJKOMENDE INFORMATIE

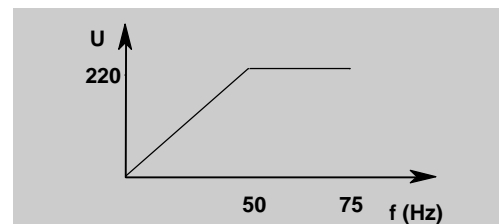
8.1 Voorbeeld van inbedrijfname

Opstartprocedure voor een eenvoudige toepassing

Motor:	220 V 1.5 kW uitgangsvermogen
Vereisten:	Streefwaarde regelbaar met potentiometer 0 - 50 Hz Aanloop van 0 - 50 Hz in 15 seconden Teruglooptijd 50 - 0 Hz in 20 seconden
Gebruikt toestel:	MM150 (6SE9216-8BB40)
Parameters:	P009 = 2 (alle parameters kunnen gewijzigd worden) P081 - P085 = motorkarakteristieken ingeven P006 = 1 (analoge ingang) P002 = 15 (aanlooptijd) P003 = 20 (teruglooptijd)

Deze toepassing moet nu zoals hieronder vermeld, aangepast worden:

Werking van de motor tot 75 Hz.
(U/f kenlijn is lineair tot 50 Hz).
Motorpotentiometer streefwaarde opgeteld bij de analoge waarde.
Invloed van de analoge waarde is maximum 10 Hz.
Aan- en uitlooptijden blijven hetzelfde.



Parameter aanpassingen:	P009 = 2 (Alle parameters kunnen gewijzigd worden) P013 = 75 (maximale motorfrequentie in Hz) P006 = 2 (Streefwaarde via motorpotentiometer of via vaste streefwaarde) P024 = 1 (Analoge streefwaarde wordt opgeteld) P022 = 10 (maximale analoge streefwaarde = 10 Hz bij 10 V)
-------------------------	--

8.2 USS Toestandcodes

De onderstaande lijst geeft de betekenis aan van de toestandcodes weergegeven op het display van de omvormer bij een seriële verbinding en parameter P001 = 006:

001	Boodschap OK
002	Slaafadres ontvangen
100	Ongeldige startkarakter
101	Time-out
102	Foute controlesom
103	Oncorrecte boodschaplengte
104	Pariteitsfout

Nota

- (1) Het display knippert wanneer een byte ontvangen wordt, wat een aanduiding is dat een seriële verbinding gerealiseerd werd.
- (2) Als '100' blijft knipperen op het display, duidt dit meestal op een busfout.

8.3 Electro-Magnetic Compatibility (EMC)

Alle elektrische installaties die een eigen specifieke functie hebben en die als enkel toestel voor de eindgebruiker op de markt worden gebracht, moeten vanaf januari 1996 aan de EEC-richtlijn EEC/89/336 voldoen. Er zijn drie verschillende wegen die de constructeur kan volgen:

1. *Zelf-Certificatie:*

Dit is een verklaring van de constructeur dat de Europese standaards, van toepassing op de elektrische omgeving, zijn vervuld. Enkel standaards die gepubliceerd zijn in het officiële tijdschrift van de Europese Gemeenschap mogen vermeld worden in de verklaring van de constructeur.

2. *Technisch Constructie document*

Een technisch document kan ontwikkeld worden, welke de EMC karakteristieken beschrijft van het toestel. Dit document moet door een erkend bevoegd comité aangeduid door de Europese Gemeenschap, goedgekeurd worden. Deze benadering laat toe deze normen dewelke nog in voorbereiding zijn, te gebruiken.

3. *EC Type Certificatie*

Deze methode is enkel van toepassing voor radio communicatie apparatuur.

De MICROMASTER en MIDIMASTER hebben pas een eigen afgesloten functie als ze samen met een ander toestel worden gebruikt. Daarom kunnen de MICROMASTER en MIDIMASTER het CE kenteken niet dragen welke de EMC richtlijn bevat. Op de volgende bladzijden wordt echter de EMC karakteristieken van de producten beschreven wanneer deze geïnstalleerd zijn zoals beschreven in het hoofdstuk "Bedradingstips om EMI storingen te minimaliseren";

Er laten zich 3 EMC klassen onderscheiden: Noteer dat deze niveaus slechts bereikt kunnen worden als de schakelfrequentie \leq dan de fabriekinstelling en voor een maximale kabellengte van 25 meter.

Klasse 1: Algemene industriële netten

Overeenkomstig met de EMC-norm voor vermogenaandrijvingen EN 68100-3, voor toepassing in **tweede omgeving (Industrieel)** en bij **Begrensd verdeling**.

EMC Grootte	Norm	Niveau
<i>Emissies:</i>		
Emmissie door straling	EN 55011	Klasse A1 *
Emmissie door geleiding	EN 68100-3	*
<i>Immunititeit:</i>		
Elektrostatische ontladingen	EN 61000-4-2	8 kV lucht ontlading
Burst storing	EN 61000-4-4	2 kV vermogen kabels, 1 kV stuurleidingen
Elektromagnetische hoogfrequente veldsterkte	IEC 1000-4-3	26-1000 MHz, 10 V/m

* Zonder limiet voor installaties waar geen andere verbruikers op dezelfde voedingstransfo zijn aangesloten.

Klasse 2: Gefilterd Industrieel

Bij deze klasse laat de constructeur toe zijn apparaat zelf te certifiëren met in achtneming van de EMC richtlijn voor industriële omgevingen zoals beschreven in de EMC karakteristieken voor frequentiesturingen. Karakteristieken zijn gespecificeerd in de normen EN 50081-2 en EN 50082-2.

EMC Grootte	Norm	Niveau
<i>Emissies:</i>		
Emmissie door uitstraling	EN 55011	Klasse A1
Emmissie door geleiding	EN 55011	Klasse A1
<i>Immuniteit:</i>		
Voedingsspanning vervorming	IEC 1000-2-4 (1993)	
Spanningsfluctuaties, Dips, Onbalans, frequentie fluctuaties	IEC 1000-2-1	
Magnetische velden	EN 61000-4-8	50 Hz, 30 A/m
Elektrostatische ontladingen	EN 61000-4-2	8 kV lucht ontlading
Burst storing	EN 61000-4-4	2 kV vermogen kabels, 1 kV stuurleidingen
Elektromagnetische hoogfrequente veldsterkte amplitude modulatie	ENV 50 140	80-1000 MHz, 10 V/m, 80% AM, vermogen en stuurkabels
Elektromagnetische hoogfrequente veldsterkte pulsmodulatie	ENV 50 204	900 MHz, 10 V/m 50% duty cycle, 200 Hz volg frequentie

Klasse 3: Gefilterd, voor residentiële, commerciële en licht industrie

In deze klasse kan de constructeur zelf uitmaken dat zijn apparaat voldoet aan de EMC richtlijn voor residentiële, commerciële en licht industrie, zoals vastgelegd in de EMC karakteristieken voor frequentiesturingen. De karakteristieken worden gedefinieerd door de normen EN 50081-1 en EN 50082-1.

EMC Grootte	Norm	Niveau
<i>Emissies:</i>		
Emmissies door straling	EN 55022	Level B1
Emmissies door geleiding	EN 55022	Level B1
<i>Immuniteit:</i>		
Elektrostatische ontladingen	EN 61000-4-2	8 kV lucht ontlading
Burst storing	EN 61000-4-4	1 kV vermogen kabels, 0.5 kV stuurleidingen

Nota:

De MICRO en MIDI MASTERS producten zijn bedoeld om gebruikt te worden **exclusief in professionele toepassingen**. Daarom vallen ze niet in de draagwijdte van de harmonische emissie specificatie EN 61000-3-2.

EMC-Tabel:

Toestel	EMC Klasse
MM12 - MM220	Klasse 2
MM12/2 - MM300/2	Klasse 1
MM12/2 - MM220/2 met externe filter (zie tabel), éénfasige aansluiting	Klasse 2*
MM150/3 - MM750/3	Klasse 1
MM150/3 - MM750/3 met externe filter (zie tabel)	Klasse 2*

* Als de inbouw van de omvormer (bv. In een metalen kast) de emissie van radiofrequentiestraling vermindert, zal de limiet van klasse 3 gehaald worden.

Filter bestelnummers:

Toestel	Filter Klasse	Filter Bestelnummer	Norm
MM12/2 & MM25/2	B	6SE3290-0BA87-0FB0*	EN 55011 / EN 55022
MM37/2 - MM75/2	B	6SE3290-0BA87-0FB2*	EN 55011 / EN 55022
MM110/2 & MM150/2	B	6SE3290-0BB87-0FB4*	EN 55011 / EN 55022
MM220/2 & MM300/2	B	6SE3290-0BC87-0FB4*	EN 55011 / EN 55022
MM400/2	-	<i>Niet beschikbaar</i>	-
MM37/3 - MM150/3	A	6SE3290-0DA87-0FA1	EN 55011 / EN 55022
	B	6SE3290-0DA87-0FB1	
MM220/3 & MM300/3	A	6SE3290-0DB87-0FA3	EN 55011 / EN 55022
	B	6SE3290-0DB87-0FB3	
MM400/3 - MM750/3	A	6SE3290-0DC87-0FA4	EN 55011 / EN 55022
	B	6SE3290-0DC87-0FB4	

* Klasse B filters voor 1/3 AC 230V toestellen zonder ingebouwde RFI-filter.

8.4 Milieuaspecten

Vervoer en opslag

Bescherm de omvormer tegen fysische schokken en trillingen tijdens het vervoer en de stockage. Het moet ook beschermd worden tegen water (regenbui) en buitgewone temperaturen (zie sectie 7).

De omvormersverpakking is herbruikbaar. Hou de verpakking bij of stuur het terug naar de fabrikant voor verdere gebruik.

Als de frequentiesturing meer dan 1 jaar in de opslagplaats (niet-operationeel) staat, moet je de tussenkringcondensator herformateren voor gebruik. Contacteer voor advies van de procedure uw lokaal Siemens verkoopkantoor.

Ontmantelen en ter beschikking stellen

Het toestel kan op een eenvoudige manier in onderdelen uiteen genomen worden.

Het onderdeel kan gerecycleerd en ter beschikking gesteld worden in overeenstemming met de lokale vereisten of teruggestuurd worden naar de fabrikant.

Documentatie

Deze handleiding is geprint op chloorvrij papier dat geproduceerd is van *houdbare* bossen. Geen oplossingsmiddelen zijn gebruikt geweest bij het printen of het bindingsproces.

8.5 Gebruikers parameterinstellingen

Vermeld uw eigen parameterinstellingen in de tabel hieronder:

Parameter	Uw instelling	Fabriek-instelling	Parameter	Uw instelling	Fabriek-instelling	Parameter	Uw instelling	Fabriek-instelling
P000		-	P065		1.0	P210		-
P001		0	P066		1	P211		0.0
P002		10.0	P073		0	P212		100.00
P003		10.0	P074		1	P700		-
P004		0.0	P076		0/4	P701		0
P005		5.00	P077		1	P702		-
P006		0	P078		100	P880		-
P007		1	P079		0	P910		0
P009		0	P081		50.00	P918		126
P011		0	P082		☆☆☆	P922		-
P012		0.00	P083		☆☆☆	P923		0
P013		50.00	P084		☆☆☆	P927		0
P014		0.00	P085		☆☆☆	P928		0
P015		0	P089		☆☆☆	P930		-
P016		0	P091		0	P931		-
P017		1	P092		6	P944		0
P018		0	P093		0	P947		-
P019		2.00	P094		50.00	P958		-
P020		5.0	P095		0	P963		-
P021		0.00	P099		0	P967		-
P022		50.00	P101		0	P968		-
P023		0	P111		☆☆☆	P970		1
P024		0	P112		☆☆☆	P971		1
P027		0.00	P113		☆☆☆			
P028		0.00	P121		1			
P029		0.00	P122		1			
P031		5.00	P123		1			
P032		5.00	P124		1			
P041		5.00	P125		1			
P042		10.00	P131		-			
P043		15.00	P132		-			
P044		20.00	P134		-			
P045		0	P135		-			
P046		25.00	P137		-			
P047		30.00	P140		-			
P048		35.00	P141		-			
P050		0	P142		-			
P051		1	P143		-			
P052		2	P201		0			
P053		6	P202		1.0			
P056		0	P203		0.00			
P061		6	P205		1			
P062		0	P206		0			
P063		1.0	P207		100			
P064		1.0	P208		0			

☆☆☆ = Waarde hangt af van het type omvormer

Siemens Nederland NV
Postbus 16068
2500 BB Den Haag

Siemens n.v.
Charleroisesteenweg 116
1060 Brussel

Bestell-Nr. 6SE9286-4AA64

Wijzigingen voorbehouden

G85139-H1750-U064-A2

© Siemens plc 1997
Printed in EU