

# FREQUENTIEOMVORMERS AANDRIJFSYTEMEN

## Snelstart- en naslaggids



**Installatie /// Bedrading /// Instelling ///**  
**Basisparameters /// Eenvoudige storingscodes ///**  
**Regelmatig onderhoud ///**



## Aandrijvingen waarop je kunt vertrouwen

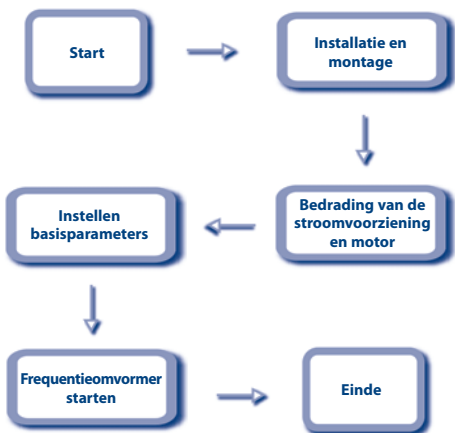
Als belangrijke wereldwijde leverancier van frequentieomvormers is Mitsubishi bekend door het toepassen van leidende technologie om de meest betrouwbare producten te produceren. Wist u dat:

- Mitsubishi de meeste frequentieomvormers in de wereld produceert?
- IMS, het internationale marktonderzoeksbedrijf, de frequentieomvormers van Mitsubishi tot meest betrouwbare in de afgelopen jaren heeft gekozen?
- Mitsubishi meer dan 6 % van zijn omzet investeert in onderzoek en ontwikkeling?

## Inhoud

<b>Aan de slag</b>	4
<b>Ken je frequentieomvormer</b>	5
Mitsubishi-frequentieomvormerseries	5/6
<b>Bedieningspanelen</b>	7
Bedieningspanelen van de frequentieomvormers	7/8
<b>Installatie en montage</b>	9
Algemene voorzorgsmaatregelen	9/10
<b>Bedrading</b>	11
Goede aarding	11/12
<b>Algemene bediening</b>	13
Een frequentie instellen	13
Een parameter instellen	14
Functiebewaking	15
<b>Basisparameters</b>	16/17
<b>Veel voorkomende storingscodes</b>	18/19
<b>Regelmatig onderhoud</b>	20
<b>Veel voorkomende installatieproblemen</b>	21
<b>Mijn aandrijfinstellingen / Veiligheidswaarschuwingen</b>	22

## Opstartschema



## REGELMATIG ONDERHOUD

Zodra de frequentieomvormer is geïnstalleerd en in bedrijf is gesteld, moet een reeks regelmatige onderhoudscontroles worden uitgevoerd om te controleren of de frequentieomvormer en de motor nog steeds optimaal werken.

## Mitsubishi-frequentieomvormers

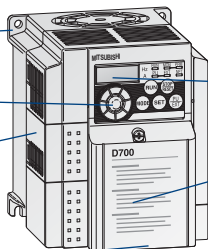
### FR-D700

Aluminium koellichaam

Snel instelbare regelschijf

Behuizing van de frequentieomvormer

Stroom- en motoraansluitklemmen



Programmeer- en bedieningsdisplay – 7 segmenten

Afneembaar frontpaneel

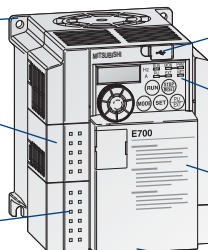
Netwerkaansluiting bevindt zich onder het frontpaneel

### FR-E700

Aluminium Koellichaam

Behuizing van de frequentieomvormer

Optie- en netwerkkaarten bevinden zich onder het frontpaneel



USB aansluiting

Programmeer- en bedieningsdisplay – 7 segmenten

Afneembaar frontpaneel

Stroom- en motoraansluitklemmen

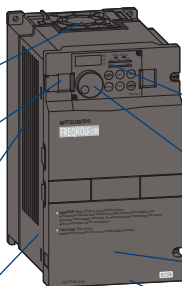
**FR-F700**  
**FR-A700**

Vervangbare ventilator

USB aansluiting (FR-A)

Aluminium Koellichaam

Behuizing van de frequentieomvormer  
Optie- en netwerkkaarten bevinden zich onder het frontpaneel



Programmeer- en bedieningsdisplay – 7 segmenten

Snel instelbare regelschijf

Verwijderbaar frontpaneel

Stroom- en motoraansluitklemmen

## Bedieningspanelen

**FR-D700/E700**  
geïntegreerd  
bedieningspaneel



**FR-F700/A700**  
afneembaar  
bedieningspaneel





FR-DU07




## Gebruik van de digitale kiesschijf



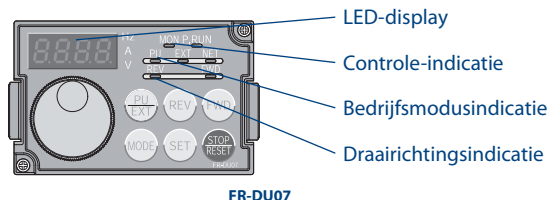
De digitale instelschijf maakt snelle en eenvoudige keuze van parameters en het instellen van parameterwaarden mogelijk.

De digitale instelschijf functioneert net als de traditionele   knoppen op de FR-PU04 en FR-PU07 enz. Alle andere knoppen werken op een soortgelijke manier als de knoppen op traditionele bedieningspanelen.

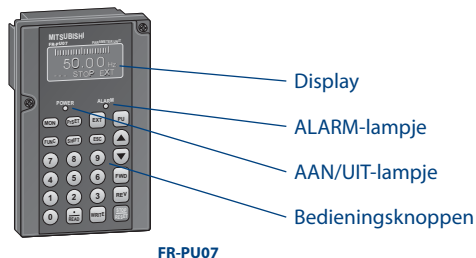
## Gebruik van de instelknop

Bij het inschakelen gaat de frequentieomvormer over op de externe bedrijfsmodus. De bedrijfsmodus kan worden gewisseld tussen de PU- en de externe bedrijfsmodus door op de knop  of de knop   te drukken (afhankelijk van het bedieningspaneel).

## Standaard FR-F700/A700 afneembaar bedieningspaneel



## Optioneel afneembaar bedieningspaneel



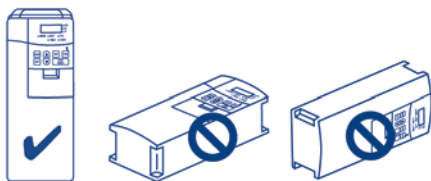
Optioneel omvangrijk bedieningspaneel voor gebruik bij de frequentieomvormers van de serie FR-D, FR-E, FR-F en FR-A. Het apparaat werkt in 8 talen.



## Algemene voorzorgsmaatregelen

Een belangrijk onderdeel in het ontwerp van een frequentieomvormer is een condensatorbank. De gebruikte condensatoren zijn in staat om hun lading tot 15 minuten na het uitschakelen te bewaren. Om u te beschermen tegen een elektrische schok moet u tenminste 15 minuten wachten voordat u het resterende spanningsniveau controleert door een meter tussen klem P/+ and N/- (resp. + en - bij de FR-D700 serie) te plaatsen. De gemeten spanning mag niet meer dan 30 V DC bedragen.

### Algemene installatieaanwijzingen



- Installeer de frequentieomvormer stevig, met schroeven, in verticale richting
- Installeer de frequentieomvormer op een niet brandbaar oppervlak

### OPMERKING

Zie voor specifieke installatiegegevens de betreffende installatie-, hardware of bedieningshandleiding van uw frequentieomvormer

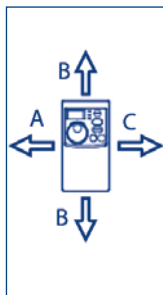
- Installeer de frequentieomvormer bij voorkeur niet op plaatsen, waar deze wordt blootgesteld aan direct zonlicht, hoge temperaturen of hoge luchtvochtigheid/vocht

Omgevingstemperatuur	-10 °C tot +50 °C, 14 °F tot 122 °F (geen vorst) zie opmerking 1
Omgevingsluchtvochtigheid	90 % rel. luchtvochtigheid of minder (geen condensatie)
Opslagtemperatuur	-20 °C tot +65 °C (-4 °F tot 149 °F) voor korte tijd, bv. tijdens vervoer
Omgeving	Binnen (vrij van corrosief gas, ontvlambaar gas, olienevel, stof en vuil)
Hoogte	Tot max. 1000 m (3280 voet). Boven dit niveau verlagen met 3 % voor elke 500 m (1690 voet) tot een maximum van 2500 m (8202 voet) bij 91 % werking
Trilling	5,9 m/s <sup>2</sup> of minder

- Laat voldoende ruimte vrij rondom de frequentieomvormer, zodat deze zichzelf kan koelen

	Model	A	B	C
D700	< 5.5 kW	1	10	1
	>= 5.5 kW	5	10	5
E700	< 5.5 kW	1	10	1
	>= 5.5 kW	5	10	5
F700/A700	<= 00083	1	10	10
		5	10	10
	>= 01800	10	20	20

Vrije ruimte in cm

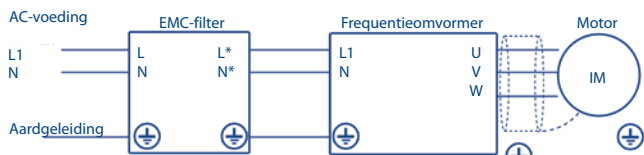


Opmerking 1: Deze temperatuur kan variëren als de frequentieomvormer een lager vermogen heeft. Zie de volledige instructiehandleiding voor details.

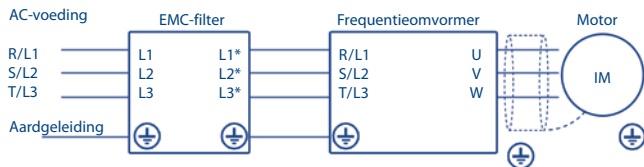
## Algemene bedrading

Alle elektrische producten moeten voldoen aan de Europese EMC-voorschriften. Belangrijk onderdeel hierbij is een goede bedrading. Onderstaande bedradingsschema's tonen hoe bedraad moet worden, bv. door een goede aarding en waar nodig met toepassing van filters.

### Algemene bedrading voor enkelfasige frequentieomvormers



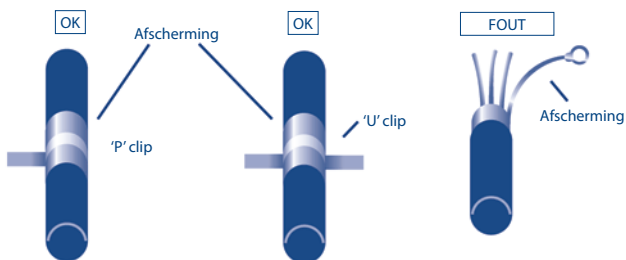
### Algemene bedrading voor driefasige frequentieomvormers



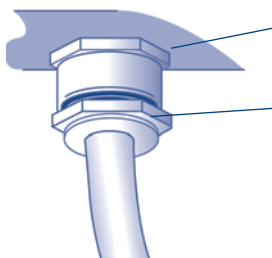
## Goede aarding

Voor zowel LVD als EMC als om veiligheidsredenen is het essentieel dat aardingsaansluitingen zo grondig mogelijk worden gemaakt. Zie het onderstaande voorbeeld voor een goede EMC-aarding.

Gebruik 'P'- en 'U'-clips voor een maximaal oppervlaktecontact en een stabiele aansluiting





Zorg ervoor dat verf of andere oppervlaktebehandelingen zijn verwijderd op plekken, waar een wartel is aangesloten op het huis.



Isolatiemateriaal, zoals verf, moet worden weggeschraapt bij de wartel.

Wartel Metalen  
wartel, ontworpen voor  
afschermingsaansluitingen

## Opmerking over de gebruikte symbolen


Als een waarde of parameter moet worden ingesteld, wordt het volgende symbool gebruikt. Bij frequentieomvormers zonder digitale instelschijf dient de waarde met de   knoppen te worden ingesteld.







## Een frequentie instellen

1. Druk op de knop  om de frequentieomvormer in de bedrijfsmodus PU te zetten – dit wordt aangegeven door het brandende PU-LED (zie onderstaand voorbeeld)



2. Pas de frequentiewaarde aan met de instelschijf  of de knoppen. Als de gewenste waarde is ingesteld, drukt u op . Het display wisselt tussen 'F' voor frequentie en de in Hz ingestelde waarde (zie onderstaand voorbeeld).




3. Druk op de knop  of de knoppen   om de frequentieomvormer/motorrotatie te starten.
4. Druk op de knop  om de rotatie te stoppen.

## 6.2 Een parameter instellen

1. Zorg ervoor dat stap 1 is voltooid, zoals eerder beschreven.
2. Druk op de knop  om de frequentieomvormer in de parametermodus te zetten – het display verandert dan als volgt.




3. Kies de gewenste parameter met de instelschijf  of de knoppen.

Als de gewenste parameter is gekozen, druk dan op de knop  om de huidige waarde van de geselecteerde parameter te laten weergeven, zie het onderstaande voorbeeld.




Om de instelling aan te passen, zet u de instelschijf  of de knop op de gewenste waarde. Om de waarde in te stellen, drukt u op de knop , zie het onderstaande voorbeeld.



Het display wisselt dan tussen het parameternummer  en de nieuwe instelling, zie onderstaand voorbeeld.



## 6.3 Functiebewaking

1. Zorg ervoor dat stap 1 is voltooid.
2. Druk op de knop  en de door de motor verbruikte stroom wordt in ampère en het spanningsniveau in volt weergegeven, zie onderstaand voorbeeld.



Elke frequentieomvormer heeft een groot aantal parameters die ingesteld kunnen worden om de meest optimale prestaties uit de motor en regelaar te halen. Hieronder de meest gebruikte basis-parameters;

### Basisparameters voor FR-D700 en FR-E700

Parameter	Fabrieksinstelling	Beschrijving
0	6/4/3/2 % *1	Koppolversterking
1	120 Hz	Maximale frequentie
2	0 Hz	Minimum frequentie
3	50 Hz	Basisfrequentie
4	50 Hz	Variabele snelheidsinstelling (hoge snelheid)
5	30 Hz	Variabele snelheidsinstelling (gemiddelde snelheid)
6	10 Hz	Variabele snelheidsinstelling (lage snelheid)
7	5/10 s *1	Acceleratietijd
8	5/10 s *1	Vertragingstijd
9	Nominale uitgangsstroom frequentieomvormer	Elektronisch thermisch overstromrelais
19	8888	Spanning basisfrequentie
20	50 Hz	Referentiefrequentie acceleratie/vertraging
79	0	Keuze bedrijfsmodus

\*1 – verschilt afhankelijk van het vermogen



**Basisparameters voor FR-F700 en FR-A700**

Parameter	Fabrieksinstelling	Beschrijving
0	6/4/3/2/ 1.5/1 % *1	Koppolversterking
1	60/120 Hz	Maximale frequentie
2	0 Hz	Minimum frequentie
3	50 Hz	Basisfrequentie
4	50 Hz	Variabele snelheidsinstelling (hoge snelheid)
5	30 Hz	Variabele snelheidsinstelling (gemiddelde snelheid)
6	10 Hz	Variabele snelheidsinstelling (lage snelheid)
7	5/15 s *1	Acceleratietijd
8	10/30 s *1	Vertragingstijd
9	Nominale uitgangsstroom frequentieomvormer	Elektronisch thermisch overstroomrelais
19	8888	Spanning basisfrequentie
20	50 Hz	Referentiefrequentie acceleratie/vertraging
79	0	Keuze bedrijfsmodus

\* 1 – verschilt afhankelijk van het vermogen, 1,5 % alleen bij FR-F700

Model	Storingscode
FR-D700, FR-E700, FR-F700, FR-A700	E.OC[]

### Storing

A) De uitgangsstroom van de frequentieomvormer heeft 200 % van de nominale stroom bereikt of overschreden.

B) De temperatuur van de hoofdcircuits van de frequentieomvormer stijgt snel.

### Oplossing

Zoek naar één van de volgende storingen:

- A) Een kortsluiting of aardingsfout bij de hoofduitgangsvormogens.
- B) Een excessief moment van traagheid door de belasting.
- C) Acceleratie- of vertragingstijd zijn te kort.
- D) Tijdens het stationair draaien van de motor is een herstart opgetreden.
- E) Er is een motor met een excessief vermogen gebruikt.
- F) Er is oververhitting opgetreden als gevolg van onvoldoende koeling (defecte koelventilator of gesmoorde warmteafleider)

Model	Storingscode
FR-D700, FR-E700, FR-F700, FR-A700	E.OV[]

### Storing

De spanning van de omvormer steeg aanzienlijk door regeneratieve energie. De overspanningslimiet werd overschreden tijdens acceleratie, constante snelheid of vertraging.

### Oplossing

In de meeste gevallen wordt de beveiligingsfunctie geactiveerd als gevolg van een te kort ingestelde vertragingstijd, waardoor een regeneratieve overbelasting ontstaat. Verleng de vertragingstijd of sluit een externe remunit aan. Door overspanning in de hoofdstroomvoorziening wordt deze beveiligingsfunctie ingeschakeld.

Het cijfer tussen haakjes geeft het volgende aan:

[] = 1 – acceleratie, 2 – constante snelheid, 3 – vertraging

Model	Storingscode
FR-D700, FR-E700, FR-F700, FR-A700	E.THM
<p><b>Storing</b></p> <p>De elektronische motorveiligheidschakelaar detecteert voortdurend de motorstroom en de uitgangsfrequentie van de frequentieomvormer. Als een zelfkoelende motor gedurende langere tijd met lage snelheden, maar hoog koppel draait, raakt de motor thermisch overbelast en wordt de veiligheidsfunctie ingeschakeld. Als meerdere motoren door één frequentieomvormer worden aangedreven, gebruik dan losse thermische motorbeveiliging.</p>	<p><b>Oplossing</b></p> <p>Verlaag de motorbelasting om foute activering te voorkomen.</p> <p>Controleer of het vermogensbereik van de motor en de frequentieomvormer overeenkomen.</p> <p>Verhoog de thermische instelling in Pr. 9</p>

Een frequentieomvormer is een statische unit die hoofdzakelijk bestaat uit halfgeleiderapparaten die hoge spanningen en stromen verwerken. Inspecties dienen regelmatig te worden uitgevoerd.

### Algemeen

- Controleer of er niets is veranderd in de omgevingstoestand en of deze binnen de gespecificeerde niveaus blijft (zie installatie & montage)
- Controleer op ongewone trillingen en geluiden
- Controleer of de hoofdcircuitspanningen normaal zijn – meet bij de frequentieomvormerklem R/L1, S/L2 en T/L3 (de waarden dienen overeen te stemmen met de in de specifieke product-handleiding aangegeven waarden)

### Koelsysteem

- Controleer de koelventilator (indien aanwezig) op ongewone trillingen en geluiden – draai de ventilator handmatig als deze is uitgeschakeld en voer een visuele inspectie uit

### Weergave

- Controleer op kapotte LED-lampjes
- Display-meter: controleer of de weergegeven waarden voor stroom en spanning zich binnen de limieten bevinden

### Motor

- Controleer op ongewone trillingen en geluiden
- Controleer op ongewone geuren

## **Ga niet gissen!**

Als u het niet weet of twijfelt, raadpleeg dan de handleiding of vraag iemand!

## **Spanningscontrole!**

Controleer altijd de spanningseisen voor de frequentieomvormer voordat deze aan de voeding wordt aangesloten. Een simpele controle van de modelaanduiding zorgt voor aanduiding van de vereiste ingangsspanning.

40 = 400 V, driefasig ... bv. FR-F740

20S = 200 V, enkelfasig ... bv. FR-D720S

## **Vergeet niet om de aarde aan te sluiten!**

Voor uw eigen veiligheid en om te voldoen aan de EMC-voorschriften

## **Installeer remunits**

Er kan enige vorm van remmen nodig zijn om het vermogen van de toepassing te verlagen. In dat geval dienen de volgende "rem"-configuratieregels in acht te worden genomen.

- Serie FR-D700/E700 – Er kan een remweerstand worden geïnstalleerd (niet bij FR-D720S-008/014). Er kan tevens een volledige remunit worden toegevoegd.
- Serie FR-F700 – Er kan een volledige remunit worden toegevoegd.
- Serie FR-A700 – Een remtransistor en lage weerstand is aanwezig bij units tot 00250. Transistoren zijn aanwezig bij 00310 tot 00620 en worden geactiveerd door een extra weerstand. Een volledige remunit kan bij elke grootte worden toegevoegd.

Mitsubishi Electric doet zijn best om alleen de kwalitatief beste automatiseringsproducten te leveren en daarbij te voldoen aan de relevante Europese wetgeving en voorschriften m.b.t. veiligheid, EMC en gevaarlijke materialen, etc. Vóór gebruik van een automatiseringsproduct van Mitsubishi dienen de installatiemonteurs en gebruikers de betreffende relevante installatie-, hardware-, gebruikers en bedieningshandleiding, indien beschikbaar, te lezen.

## BELANGRIJKE VEILIGHEIDSWAARSCHUWINGEN

- U dient alleen dan elektrische apparaten te installeren als u hiervoor bent geschoold.
- Alle installaties dienen te worden uitgevoerd volgens de specifieke installatie-, hardware en bedieningshandleidingen van de fabrikant en dienen te voldoen aan de plaatselijke bedradingsregels en voorschriften.
- Als u twijfelt over hoe u de frequentieomvormer moet installeren of in bedrijf stellen, stop dan direct en vraag een geschoolde en gekwalificeerde installatiemonteur om advies.

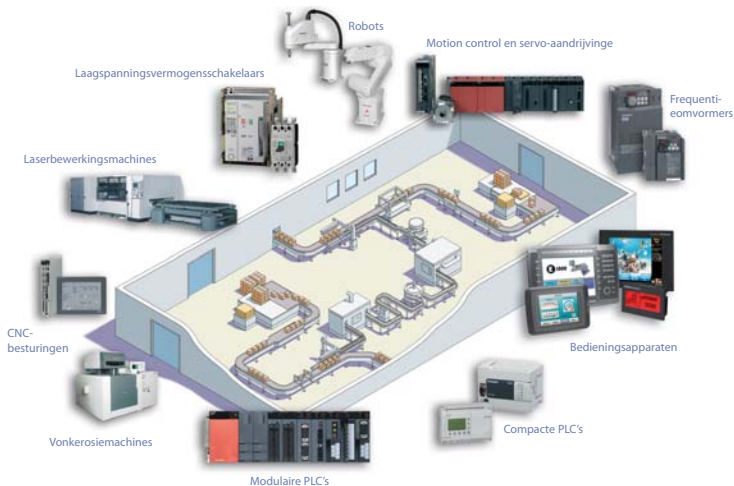
## Mijn aandrijfinstellingen

Opmerkingen: .....

.....

Parameter	Beschrijving	Instelling

## Een wereld vol automatiseringsoplossingen



Mitsubishi biedt een veelomvattend scala aan oplossingen voor de automatisering, van de PLC en bedieningsapparaten tot CNC-besturingen en vonkersiemachines.

### Een naam, waarop je kunt vertrouwen

Sinds het begin in 1870 gebruiken zo'n 45 bedrijven – in de financiële, handels- en industriële sector – de naam Mitsubishi.

De merknaam Mitsubishi wordt wereldwijd erkend als symbool van superieure kwaliteit.

Mitsubishi Electric Corporation vertegenwoordigd ruimteontwikkeling, transport, halfgeleiders, energiesystemen, communicatie en gegevensverwerking, audiovisuele apparaten, elektronica in huis, gebouwen- en energiebeheer en automatiseringssystemen, en heeft 237 fabrieken en laboratoria wereldwijd in meer dan 121 landen.

**Global Partner. Local Friend.**



**Mitsubishi Electric Europe B.V. /// FA - European Business Group ///**  
**Gothaer Strasse 8 /// D-40880 Ratingen /// Germany ///**  
**Tel.: +49 (0) 2102-4860 /// Fax: +49 (0) 2102-4861120 ///**  
**info@mitsubishi-automation.com /// www.mitsubishi-automation.com ///**

All trademarks and copyrights acknowledged. /// Technische wijzigingen voorbehouden /// 07.2010