

MITSUBISHI frequentieomvormers

FR-D700

FR-E700



Quick Manual

(standaard instellingen, basisparameters, basisfuncties)



Deze handleiding moet zorgvuldig bewaard worden in de nabijheid van het toestel.

Betreffende Deze Handleiding

Deze handleiding omvat de informatie betreffende het installeren, aansluiten, autotunen en instellen van basisparameters voor de frequentieregelaars, serie **FR-D700** en **FR-E700**, samen met een aantal veel voorkomende toepassingen.

Indien U bijkomende vragen heeft betreffende het installeren en bedienen van de produkten, beschreven in deze handleiding, contacteer uw lokale verdeler :

U kan de laatste informatie en antwoorden op de meest gestelde vragen tevens terugvinden op de website :

© 2010



MITSUBISHI frequentieomvormers – Quick Manual	
FR-D700 en FR-E700 serie	
Versie	Revisie/Aanvulling/Correcties
A 12/2009	Eerste editie
B 07/2010	Tweede editie

Veiligheidsrichtlijnen

Gekwalificeerd personeel

Deze handleiding is enkel bedoeld voor gebruik door bevoegde en gekwalificeerde elektrische technici welke bekend en vertrouwd zijn met de geldende veiligheidsnormen. Het gebruik van de hardware, hier beschreven, inclusief installatie, configuratie, onderhoud, bedienen en testen van het materiaal, mag enkel uitgevoerd worden door onderlegde technici met de nodige kwalificaties op gebied van veiligheidsnormen en regelgeving voor automatisering. Elke bediening en wijziging van de hardware en/of software van deze producten, niet specifiek beschreven in deze handleiding, mag enkel uitgevoerd worden door Mitsubishi geautoriseerd personeel.

Aangewezen gebruik van het materiaal

De frequentieregelaars van de FR-D700 en FR-E700 series zijn enkel geschikt voor de toepassingen, beschreven in deze handleiding. Alle parameters en instellingen, vermeld in deze handleiding, dienen gevolgd te worden. De producten, hier beschreven, zijn ontwikkeld, geproduceerd, getest en gedocumenteerd volgens de geldende veiligheidsnormen. Ongeoorloofde wijziging van de hardware of software of niet respecteren van de waarschuwingen op de producten en in deze handleiding, kan leiden tot persoonlijke verwondingen en/of beschadiging van het materiaal. Enkel randapparatuur en uitbreidingsmateriaal, aanbevolen en goedgekeurd door Mitsubishi Electric mag gebruikt worden in combinatie met de regelaars van de serie FR-D700 en FR-E700.

Relevante veiligheidsnormen

Alle veiligheidsnormen, relevant voor uw specifieke toepassing, dienen gerespecteerd te worden, zowel in het ontwerp, installatie, configuratie, onderhoud, bedienen en testen van deze producten. De hierna vermelde normen zijn van belang in dit opzicht. U dient vertrouwd te zijn met de normen, geldend in uw omgeving.

- VDE normen
 - VDE 0100
Reglementering voor de inrichting van vermogeninstallaties met spanningen < 1000 V
 - VDE 0105
Bediening van vermogeninstallaties
 - VDE 0113
Elektrische installaties met elektronisch materiaal
 - EN 50178
Elektronisch materiaal voor gebruik in vermogeninstallaties
- Voorschriften brandveiligheid
- Voorschriften voorkomen van ongelukken
 - VBG Nr.4
Elektrische systemen en uitrusting

Veiligheidswaarschuwingen in deze handleiding

Gebruik de regelaar niet zolang U onvoldoende kennis heeft van het materiaal, veiligheidsinformatie en –instructies. In deze installatiehandleiding, zijn de veiligheidsinstructies vermeld als “WAARSCHUWING” en “GEVAAR”.



: GEVAAR

DIT IS EEN TEKEN DAT WIJST OP EEN GEVAARLIJKE TOESTAND. HET WORDT GEBRUIKT OM DE AANDACHT TE TREKKEN NAAR HANDELINGEN DIE GEVAARLIJK KUNNEN ZIJN VOOR U OF VOOR ANDEREN. LEES DEZE OPMERKINGEN MET AANDACHT EN VOLG DE AANWIJZINGEN.



: WAARSCHUWING

DIT IS EEN TEKEN DAT WIJST OP EEN GEVAARLIJKE TOESTAND. HET WORDT GEBRUIKT OM DE AANDACHT TE TREKKEN NAAR HANDELINGEN DIE GEVAARLIJK KUNNEN ZIJN VOOR HET PRODUKT OF ANDER MATERIAAL. LEES DEZE OPMERKINGEN MET AANDACHT EN VOLG DE AANWIJZINGEN.

Voorkomen van elektrische schok



GEVAAR

- *Open de frontplaat nooit, zolang de voedingsspanning aanwezig is op het toestel of wanneer de frequentieregelaar in werking is. Zoniet bestaat het gevaar op een elektrische schok.*
- *Laat de frequentieregelaar niet werken met geopende frontplaat. Zoniet, kan U in aanraking komen met de voedingsspanningsklemmen, motorklemmen of opgeladen circuits van de regelaar en mogelijk een elektrische schok krijgen.*
- *Zelfs wanneer de spanning weggenomen is, verwijder de frontplaat niet, tenzij voor bekabelen of periodieke inspectie. U kan mogelijk in aanraking komen met opgeladen delen en een elektrische schok krijgen.*
- *Vooraleer U start met bekabelen of inspectie, kijk na dat het bedieningsklavier gedesactiveerd is, wacht ten minste 10 minuten nadat de voedingsspanning afgeschakeld werd en kijk na of er geen restspanning meer aanwezig is met een tester of gelijkaardig. De condensator(en) blijven opgeladen met hoge spanning gedurende enige tijd na het afschakelen van de voedingsspanning wat kan leiden tot een gevaarlijke situatie.*
- *De frequentieregelaar dient geaard te worden volgens de vereisten geldend volgens nationale en lokale veiligheidsreglementering en elektrische voorschriften. (JIS, NEC sectie 250, IEC 536 klasse 1 en andere geldende standaards).*
- *Elk persoon, betrokken bij de bekabeling en inspectie van dit materiaal, dient hierin onderlegd te zijn.*
- *Installeer de frequentieregelaar steeds voor U start met het bekabelen. Zoniet kan U een elektrische schok krijgen of verwond worden.*
- *Stel het bedieningsklavier (draaiknop en bedieningsknoppen) in met droge handen. Zoniet kan U een elektrische schok krijgen.*
- *Breng geen krassen, te hoge (buig)stress, hoge trekbelasting, ... aan op de kabels. Zoniet kan U een elektrische schok krijgen.*
- *Vervang de koelventilator niet terwijl de voedingsspanning aangesloten is. Het is gevaarlijk deze te vervangen indien de spanning aanwezig is.*
- *Raak de elektronische printen nooit aan met vochtige handen. Zoniet kan U een elektrische schok krijgen.*

Brandbeveiliging



WAARSCHUWING

- *Installeer de frequentieregelaar in een niet ontvlambare omgeving. Montage op of dichtbij ontvlambaar materiaal kan brand veroorzaken.*
- *Indien de frequentieregelaar in fout gaat, schakel de voedingsspanning af. Een continu hoge stroom kan brand veroorzaken.*
- *Verbind geen weerstand rechtstreeks aan de DC-terminals P en N. Dit kan brand veroorzaken en de frequentieregelaar vernietigen. De oppervlaktetemperatuur van remweerstanden kan ver boven de 100°C oplopen voor korte periodes. Verzeker voldoende bescherming tegen ongewenste aanraking en een veilige afstand t.o.v. ander materiaal of onderdelen.*

Voorkomen van verwondingen



WAARSCHUWING

- *Sluit op de voedingsklemmen enkel de juiste voedingsspanning aan, zoals vermeld in de handleiding. Zoniet kan beschadiging, scheuring, enz. optreden. Mogelijk optredende beschadiging hierdoor valt buiten de garantiebepalingen van het toestel.*
- *Sluit **nooit** voedingsspanning aan op de motorklemmen. Dit zal leiden tot het beschadigen van de vermogensuitgangstrap (IGBT's) en valt in elk geval buiten de garantiebepalingen van het toestel.*
- *Verzekert dat de kabels aangesloten zijn op de juiste klemmen. Zoniet kan beschadiging, scheuring, enz. optreden.*
- *Verzekert dat de polariteit gerespecteerd wordt om schade te vermijden. Zoniet kan beschadiging, scheuring, enz. optreden.*
- *Wanneer de frequentieregelaar enige tijd in werking is, raak de metalen delen van de regelaar (koelvinnen e.d.) niet aan gezien deze mogelijk heet zijn en brandwonden kunnen veroorzaken.*

Bijkomende instructies

Noteer tevens volgende punten om ongeluk, kwetsuur, elektrische schok, enz. te vermijden

Transport en installatie



WAARSCHUWING

- *Gebruik correcte hefmiddelen bij transport van de producten om kwetsuren te voorkomen.*
- *Stapel de verpakkingen van de omvormers niet hoger dan het aanbevolen aantal.*
- *Verzekeer dat de installatiepositie en het materiaal het gewicht van de omvormer kan dragen. Installeer volgens de informatie verstrekt in de handleiding.*
- *Installeer, noch gebruik de omvormer, indien deze beschadigd is of indien onderdelen ontbreken. Dit kan leiden tot beschadiging.*
- *Wanneer U de omvormer verplaatst, houd deze niet vast bij het frontpaneel of de draaiknop. Deze kan loskomen of beschadigd worden.*
- *Plaats geen zware voorwerpen op de frequentieomvormer.*
- *Verzekert U dat de montagerichting correct is.*
- *Vermijd dat geleidende producten zoals schroeven, metalen fragmenten of ander ontvlambare producten, zoals olie, in de omvormer terecht kunnen komen.*
- *Gebruik de frequentieomvormer in omgevingscondities, zoals vermeld in hoofdstuk 1.2. Zoniet kan de omvormer beschadigd worden.*

Bekabeling



WAARSCHUWING

- *Gebruik geen onderdelen of componenten (zoals ingangspoelen of vormfactor – Cos phi – reactoren) aan de in of uitgang van de frequentieomvormer, welke niet goedgekeurd zijn door Mitsubishi.*
- *De draairichting van de motor stemt overeen met de vermelde draairichting van de stuurklemmen (STF/STR) enkel indien de fasevolgorde (U,V,W) gerespecteerd is.*

Testrun en instelling



WAARSCHUWING

- *Vooraleer een startbevel te geven, kijk de parameters na en stel bij, indien nodig. Nalaten kan mogelijk onverwachte beweging van machines veroorzaken.*

Bediening



WAARSCHUWING

- *Wanneer U de automatische herstart functie geselecteerd heeft, houdt voldoende afstand van de regelaar, gezien deze plots zal herstarten na een reset van alarm.*
- *De STOP/RESET knop is enkel actief wanneer de overeenkomstige functie ingesteld is. Voorzie een gescheiden noodstop indien nodig.*
- *Verzekert dat het startbevel niet actief is vooraleer een alarm te resetten. Zoniet kan mogelijk de motor plots automatisch herstarten.*
- *De frequentieomvormer kan gestart en gestopt worden via de seriële communicatie of de veldbus. Echter, noteer dat, afhankelijk van de instelling van de communicatieparameters, het systeem mogelijk niet kan gestopt worden via deze connectie indien er een fout is in de communicatiekabel of data. In dergelijke toepassingen is het dus essentieel om bijkomend hardwarematige veiligheid in te bouwen om het systeem te stoppen bij noodgeval (vb. externe motorcontactor, desactiveren uitgang regelaar via stuursignaal, enz.). Duidelijke en ondubbelzinnige waarschuwingen dienen ter plaatse vermeld worden voor de operator en de technische dienst.*
- *De motor, aangesloten aan de frequentieomvormer, dient een 3 fasige inductiemotor te zijn. Aansluiten van een ander type motor of elektrisch product op de uitgang van de regelaar kan zowel de regelaar als dit product beschadigen.*
- *Breng geen wijzigingen aan de regelaar.*
- *Verwijder geen onderdelen, welke niet aangegeven worden in deze handleiding. Dit kan leiden tot fout of beschadiging van de frequentieomvormer.*
- *De elektronische thermische beveiliging garandeert GEEN beveiliging van de motor tegen oververhitting wel tegen overbelasting.*
- *Gebruik geen magnetische contact op de ingang van de frequentieomvormer voor frequent starten/stoppen van de regelaar.*
- *Gebruik een EMC-filter om het effect van elektromagnetische storing te reduceren en volg de aangewezen EMC procedures voor een correcte installatie van de frequentieomvormers. Zoniet kan elektronische apparatuur in de nabijheid mogelijk gestoord worden.*
- *Neem afdoende maatregelen tegen harmonische stromen. Zoniet kunnen deze mogelijk compensatie apparatuur in gevaar brengen of generatoren overbelasten.*



WAARSCHUWING

- *Gebruik een motor, geschikt voor aansturing door frequentieomvormer (Motorwindingen worden zwaarder belast in vergelijking met aansluiting direkt op het voedingsnet, let op de isolatieklasse van de motor).*
- *Wanneer U de parameters reset naar fabrieksinstellingen, zorg dat U de parameters nadien opnieuw correct instelt vooraleer de motor te starten.*
- *De frequentieomvormer kan eenvoudig ingesteld worden voor hoge snelheidstoepassingen. Vooraleer U deze instelling wijzigt, kijk na of motor en machine geschikt zijn hiervoor.*
- *De DC remfunctie van de frequentieomvormer is niet ontwikkeld om continu een last te houden. Gebruik een elektromechanische houdrem om deze functie te vervullen.*
- *Vooraleer U een frequentieomvormer, welke reeds geruime tijd gestockeerd was, in dienst stelt, inspecteer deze en voer een testrun uit.*
- *Om schade door statische elektriciteit te vermijden, raak metaal aan in de nabijheid vooraleer de regelaar aan te raken om statische elektriciteit van uw lichaam te elimineren.*

Noodstop



WAARSCHUWING

- *Voorzien een veiligheids back-up zoals een noodstop rem welke de machine en apparatuur zal beschermen tegen gevaarlijke situaties indien de frequentieomvormer zou falen.*
- *Wanneer de beveiliging (magnetische kontakter, smeltveiligheid, ...) op de primaire zijde van de frequentieomvormer tript, kijk na op mogelijke kabelfouten (vb. kortsluiting), beschadiging van interne delen van de frequentieomvormer, enz. Identificeer de oorzaak van de trip, verwijder de oorzaak en hersluit of vervang de beveiliging.*
- *Wanneer de beveiligingsfunctie geactiveerd is (vb. frequentieomvormer schakelt uit met een foutboodschap), neem de overeenstemmende corrigerende actie zoals beschreven in de handleiding van de frequentieomvormer, vervolgens reset de regelaar, en herneem de operatie.*






Onderhoud, nazicht en vervanging van onderdelen



WAARSCHUWING

- *Voer geen megger (isolatie weerstand) test uit op de stuurprint van de frequentieomvormer.*

Inhoudsopgave

1.	INLEIDING	12
1.1	WAT IS EEN FREQUENTIEOMFORMER ?	12
1.2	OMGEVINGSVOORWAARDEN VOOR INSTALLATIE FR-D700 EN FR-E700	13
1.3	TERMINOLOGIE	14
2.	KENNISMAKING MET DE FR-700 SERIE	15
2.1	FR-D700	15
2.2	FR-E700.....	15
2.3	VERWIJDEREN EN VERVANGEN VAN DE FRONTPLAAT	16
2.3.1	FR-D700 serie	17
2.3.2	FR-E700 serie	18
2.4	ALGEMENE SPECIFICATIES FR-D700 EN FR-E700.....	21
2.5	AANSTUURMETHODE FR-D700 EN FR-E700 (SCALAIR, FLUX VEKTOR KONTROLE, ENERGIESPAARMODE).....	22
3.	AANSLUITSCHEMA	26
3.1	AANSLUITSCHEMA FR-D700.....	26
3.2	AANSLUITSCHEMA FR-E700	27
3.3	VERMOGENKLEMMEN (VOEDING, MOTOR, REMWEERSTAND, DC-SPOEL) EN HUN LOKATIE	28
3.4	STUURKLEMMEN (STUURSIGNALEN, DIGITALE/ANALOGIE IN- EN UITGANGEN) + BEVESTIGING	30
3.4.1	Digitale en analoge ingangen (functie volgens standaard fabrieksinstellingen).....	32
3.4.2	Digitale en analoge uitgangen (functie volgens standaard fabrieksinstellingen).....	34
3.4.3	RS-485 Communicatie / USB (functie volgens standaard fabrieksinstellingen).....	35
3.5	AANSLUITEN EMC-FILTER, REMWEERSTAND.....	36
3.5.1	EMC filters.....	36
3.5.2	Remweerstand	39
4.	BEDIENING EN INSTELLINGEN	42
4.1	UITLEG BEDIENINGSKLAVIER VAN DE FR-D700 EN FR-E700 REGELAARS.....	42
4.2	SELECTIE BEDIENINGSMODE (KLAVIER, KLEMMEN, NET-MODE –RS485).....	45
4.3	INSTELLEN FREQUENTIE EN STARTEN VAN DE MOTOR VIA HET KLAVIER.....	45
4.4	INSTELLEN FREQUENTIE EN STARTEN VAN DE MOTOR VIA DE KLEMMEN.....	47
5.	BASISBEDIENING FR-D700, FR-E700 SERIE (STANDAARD FABRIEKSINSTELLING) .	48
6.	BASISPARAMETERS FR-D700 EN FR-E700	50
6.1	KOPPEL BOOST (PARAMETER PR.0) 	51
6.2	MINIMUM / MAXIMUM FREQUENTIE (PARAMETERS PR.1 EN PR.2)	52
6.3	BASISFREQUENTIE (PARAMETER PR.3) 	53
6.4	VASTE SNELHEDEN (PARAMETERS PR.4, PR.5 EN PR.6).....	54
6.5	ACCELERATIE- EN DECELERATIE TIJD (PARAMETERS PR. 7 EN PR.8)	55
6.6	ELEKTRONISCHE THERMISCHE BEVEILIGING VAN DE MOTOR (PARAMETER PR.9).....	57
6.7	BEDIENINGSMODE REGELAAR (PARAMETER PR.79)	60
6.8	FREQUENTIE GAIN KLEM 2 (PARAMETER PR.125) EN KLEM 4 (PARAMETER PR.126).....	65
6.9	SELECTIE BASISPARAMETERS – ALLE PARAMETERS – USER PARAMETERS (PR.160).....	66
6.10	PARAMETER CLEAR (PR.CL) / ALL PARAMETER CLEAR (ALLC).....	66
6.11	WEERGAVE PARAMETERS, GEWIJZIGD T.O.V. DE STANDAARD INSTELLING (PR.CH – “PARAMETERS CHANGED”) .	67
6.12	WEERGAVE FOUTHISTORIEK (E - - -) EN RESETTEN FOUTHISTORIEK (ER.CL)	69
7.	AUTOTUNING FR-D700 () – STILSTAANDE MOTOR	71
8.	AUTOTUNING FR-E700 ( , ) – STILSTAANDE MOTOR	74
9.	FR-D700 SERIE (SPECIFICATIES, AFMETINGEN, BEVEILIGING, SAFE STOP)	79

9.1	SPECIFICATIES (VERMOGEN, SPANNING, STROOM) FR-D700	79
9.2	AFMETINGEN FR-D700	80
9.3	BEVEILIGING EN KABELSECTIES FR-D700	82
9.4	SAFE STOP (VEILIGHEIDSTOP) FR-D700.....	83
10.	FR-E700 SERIE (SPECIFICATIES, AFMETINGEN, BEVEILIGING).....	85
10.1	SPECIFICATIES (VERMOGEN, SPANNING, STROOM) FR-E700.....	85
10.2	AFMETINGEN FR-E700	86
10.3	BEVEILIGING EN KABELSECTIES FR-E700.....	89
11.	VEEL GEBRUIKTE FUNKTIES FR-D700 EN FR-E700 REGELAARS.....	90
11.1	FREKVENTIE INSTELLEN VIA ANALOGE INGANG (KLEM [2], [4]) (PR.73, PR.267, PR.74, KALIBRATIE C2 – C7) ...	92
11.1.1	Klemmen [2] en [4], [AU]-ingangsfunctie, klem [5].....	93
11.1.2	Parameters (Pr.73, Pr.267, Pr.74)	94
11.1.3	Overzichtstabel (aansluitschema, parameterinstellingen) in functie van analoog signaal	96
11.1.4	Kalibreren analoge ingangen – klem [2] en klem [4] (offset, gain) (Pr.125, 126, 241, C2 – C7)	97
11.1.5	Praktische voorbeelden (o.a. 0-20 mA, offset frekventie, offset analoog signaal, ...)	100
11.2	GEBRUIK VAN DE DRAAIKNOP ALS POTENTIOMETER, BLOKKEREN KLAVIER (PR.161), RESOLUTIE (PR.295)	101
11.3	MULTI-SNELHEDEN SELECTEREN VIA DE KLEMMEN (PR.4-PR.6, PR.24-PR.27, PR.232-PR.239).....	103
11.4	DYNAMISCH REMMEN VAN EEN MOTOR (PR.10-12), (PR.30, PR.70)	105
11.4.1	DC-injectie remmen (Pr.10, Pr.11, Pr.12).....	105
11.4.2	Dynamisch remmen via een remweerstand (Pr.30, Pr.70)	106
11.5	GEBRUIK VAN MECHANISCHE REM OP DE MOTOR (PR.42, PR.43), (PR.278-283, PR.292).....	108
11.6	GEBRUIK VAN MEERDERE MOTOREN OP 1 REGELAAR.....	109
11.7	OVERSCHRIJFBARE PARAMETERS BIJ STOP, RUN, ... BLOKKEREN TEGEN SCHRIJVEN (PR.77)	110
11.8	UP-DOWN FUNCTIE (GEMOTORISEERDE POTENTIOMETER) (PR.59).....	113
11.9	2- EN 3-DRAADSBEDIENING ([STF], [STR], [STOP]) (PR.250)	115
11.10	STOPPEN VAN DE MOTOR IN VRIJLOOP (VIA INGANG [MRS] OF AUTOMATISCH (PR.250))	117
11.10.1	Stoppen van de motor in vrijloop na wegnemen startbevel (Pr.250)	117
11.10.2	Stoppen van de motor in vrijloop via ingangsfunctie [MRS] (Pr.17)	118
11.11	VERBETEREN MOTOR"’GELUID"’. AANPASSEN DRAAGGOLFFREKVENTIE (PR.72, PR.240, PR.260)	119
11.12	STROOMBEGRENZING (PR.22) EN OVERBELASTINGSSIGNAAL VIA UITGANG ([OL]) (PR.157)	120
11.13	DRAAIRICHTING BIJ BEDIENEN RUN-KNOP (PR.40).....	122
11.14	SELECTIE WERKING KOELVENTILATOR (PR.244)	122
11.15	FUNKTIES EN KALIBRATIE ANALOGE OUTPUT [AM] (PR.158, PR.55, PR.56, PR.645, C1).....	122
11.16	GEBRUIK EN INSTELLEN VAN EEN PTC THERMISTOR (PR.561) – ENKEL FR-D700 SERIE.....	125
12.	OVERZICHT INGANGS- EN UITGANGSFUNKTIES (FR-D700 EN FR-E700).....	126
12.1	INGANGSFUNKTIES	126
12.2	UITGANGSFUNKTIES	129
13.	FOUTMELDINGEN (FR-D700 EN FR-E700 SERIE).....	132
13.1	RESETTEN VAN DE FREKVENTIEREGELAAR	132
13.2	LIJST VAN FOUT- OF ALARMAANDUIDINGEN.....	133
13.3	OORZAKEN EN OPLOSSINGEN	135
ADDENDUM A	PARAMETERLIJST.....	151

1. Inleiding

1.1 Wat is een frequentieomvormer ?

Asynchrone 3-fasige elektrische motoren zijn eenvoudig, betrouwbaar en goedkoop, wat hen de aangewezen keuze maakt voor industriële toepassingen.

De snelheid van een asynchrone 3-fasige motor wordt bepaald door volgende formule: -

$$N = \frac{120 \times f \times (1-S)}{p}$$

Waarbij : N = Snelheid motor [rpm]
f = Frequentie [Hz]
p = Aantal polen van de motor
S = Slip van de motor (typisch 3-5 %)

Het koppel van een asynchrone 3-fasige motor wordt bepaald door volgende formule: -

$$M = K \times \phi \times I = K \times \frac{U}{f} \times I$$

Waarbij : M = Motorkoppel
K = Constante
 ϕ = Magnetische flux
U = Motorspanning [Vac]
f = Frequentie [Hz]
I = Motorstroom [A]

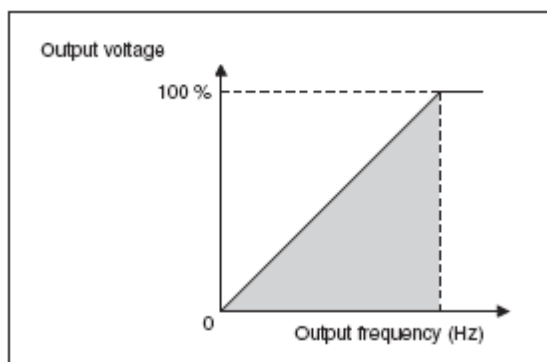
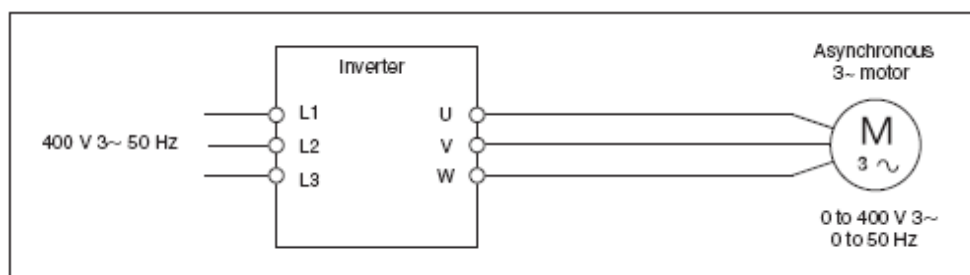
De snelheid van een asynchrone 3-fasige motor wordt hoofdzakelijk bepaald door 2 factoren :

- De frequentie van de 3-fasige stroom
- Motorwikkeling, meerbepaald het aantal polen of poolparen van de motor

Gezien de frequentie van het voedingsnet in het algemeen constant 50 Hz bedraagt, kan enkel door het wijzigen van de wikkeling van de motor (2, 4, 6, 8, ...polen) de snelheid beïnvloed worden (nl. 3000 rpm, 1500 rpm, 1000 rpm, 750 rpm, ...).

Om meer dan 1 snelheid toe te laten, wordt ook gebruik gemaakt van meerpolige motoren, welke beschikken over 2 windingen (2 windingen laten 4 verschillende vaste snelheden toe, wat dan ook hun nadeel is, gezien traploze snelheidsregeling niet mogelijk is).

Om een traploze snelheidsregeling te verzorgen gebruikt men frequentieomvormers of frequentieregelaars. Deze regelaars vormen de vaste spanning en frequentie van het voedingsnet om naar een variabele spanning en variabele frequentie. Geplaatst tussen het voedingsnet en de motor, laten deze traploze snelheidsregeling toe van standaard asynchrone motoren met 1 wikkeling.



De snelheid van de motor kan continu worden bijgesteld door de spanning en frequentie, gegenereerd door de frequentieregelaar, te wijzigen.

Frequentieregelaars bieden tevens bijkomende voordelen en functies :

- Instelbare acceleratie en deceleratie
- Koppel "boost"
- Elektronische beveiliging voor overstroom
- Geïntegreerde PID functies
- ...

1.2 Omgevingsvoorwaarden voor installatie FR-D700 en FR-E700

Respecteer de omgevingscondities, hierna vermeld in de tabel, wanneer U Mitsubishi regelaars wenst te gebruiken.

Specificatie		FR-D700	FR-E700
Omgevings-temperatuur	Voor bediening [⊠]	-10°C tot +50°C	
	Voor opslag	-20°C tot +65°C	
		Deze temperaturen zijn toegestaan voor een korte periode (vb. tijdens transport)	
Luchtvochtigheid voor bediening en opslag		90% of minder (geen condensering)	
Vibratie		5.9 m/s ² (0.6G) of minder	
Installatie omgeving		In kast (vrij van corrosief of ontvlambaar gas, oliemist, stof en vuil)	
Hoogte installatie		Maximum 1000 m boven zeeniveau zonder beperkingen. Voor hoogtes boven 1000 m, derating toepassing van het vermogen van de regelaar met 3% per bijkomende 500 m. Maximum hoogte installatie 2500 m (met 91% van vermogen regelaar)	

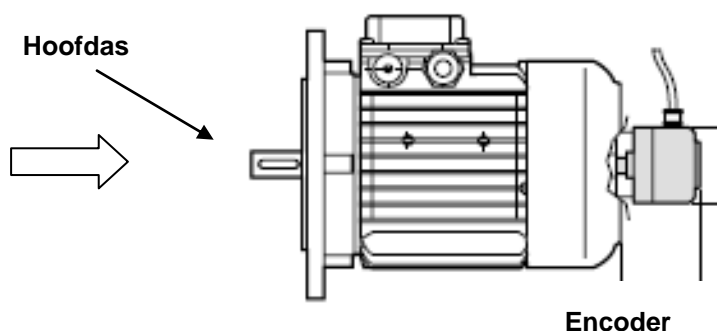
[⊠] De specifiek vermelde omgevingstemperatuur voor bediening is afhankelijk van de overbelastingscapaciteit van elke individuele regelaar.

1.3 Terminologie

De hierna vermelde terminologie is belangrijk voor frequentieregelaars en worden veelvuldig gebruikt in deze basishandleiding.

Draairichting van elektrische motoren

De draairichting van elektrische motoren wordt bepaald, kijkend vooraan vanaf de motoras. Indien de motor 2 aseinden heeft (vb. met encoder, koelventilator of rem), wordt de draairichting bekeken vanaf de hoofdaandrijfas, welke gedefinieerd wordt als de as, weglpend, kijkend vanaf waar de koelventilator of rem gemonteerd is.

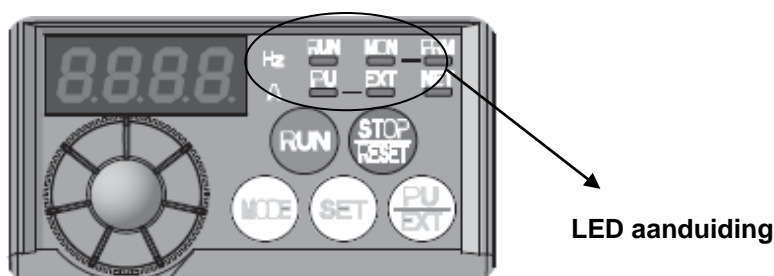


De draairichting wordt als volgt beschreven :

- **Uurwijzerzin / Voorwaarts/Rechts**
- of
- **Tegenuurwijzerzin / Achterwaarts/Links**

PU Mode (klaviermode)

In PU (parameter unit) mode kan de frequentieregelaar bediend worden via het geïntegreerde bedieningsklavier of optioneel extern bedieningsklavier. De PU LED is actief indien de regelaar in PU mode staat.

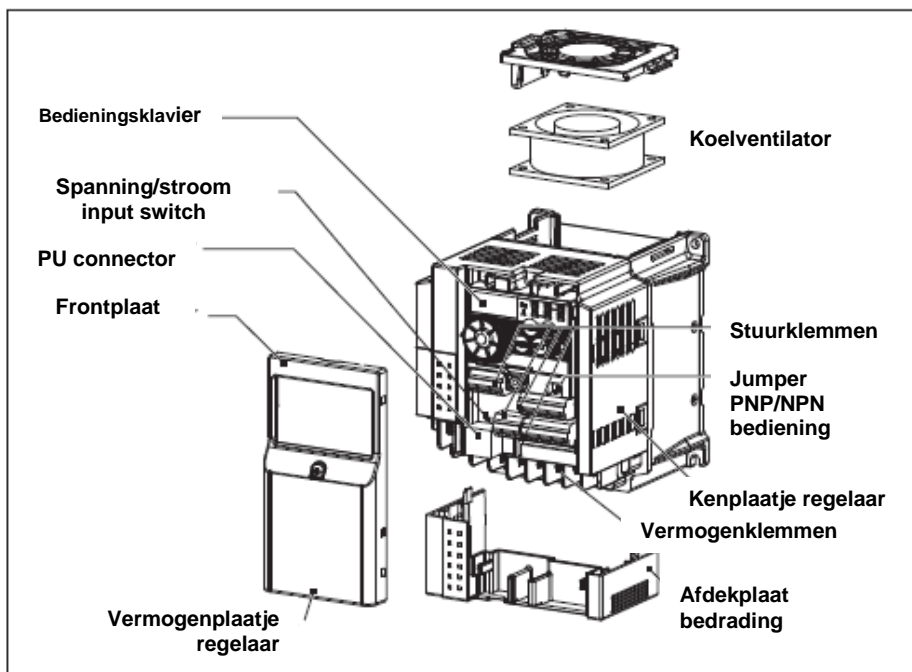


PU Interface

Een extern bedieningsklavier (parameter unit) kan aangesloten worden op de PU interface van de regelaar. Gezien dit een RS-485 poort is, kunnen de regelaars deze poort gebruiken om te communiceren met externe apparatuur (vb. PLC, HMI, ...).

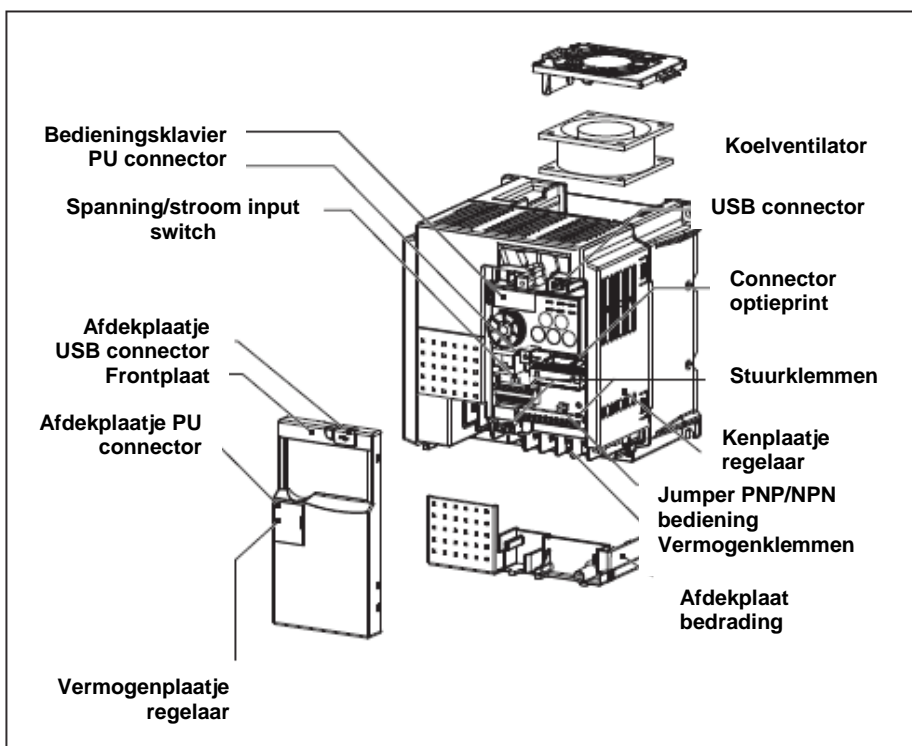
2. Kennismaking met de FR-700 serie

2.1 FR-D700



NOTA : Locatie van het vermogen- en kenplaatje van de regelaar verschilt volgens het vermogen van de regelaar.

2.2 FR-E700



NOTA : Locatie van het vermogen- en kenplaatje van de regelaar verschilt volgens het vermogen van de regelaar.

2.3 Verwijderen en vervangen van de frontplaat

Vooraleer U de regelaar aansluit, dient U de frontplaat te verwijderen om toegang te hebben tot de aansluitklemmen. De verschillende series (FR-D700 en FR-E700) hebben verschillende uitvoeringen van de frontplaat en de procedure om deze te verwijderen en/of te vervangen varieert.



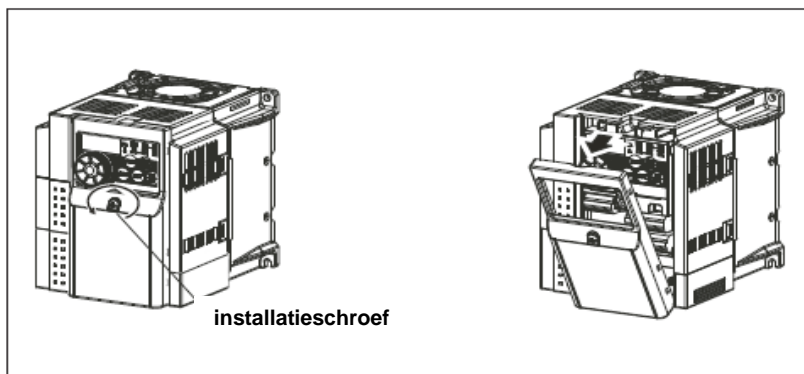
GEVAAR

- *Schakel steeds de SPANNING AF vooraleer U de frontplaat verwijdert of werk uitvoert aan de regelaar*
- *WACHT MINIMAAL 10 MINUTEN vooraleer U de frontplaat verwijdert, om de spanning in de vermogencondensatoren van de regelaar naar een veilig niveau te laten dalen.*

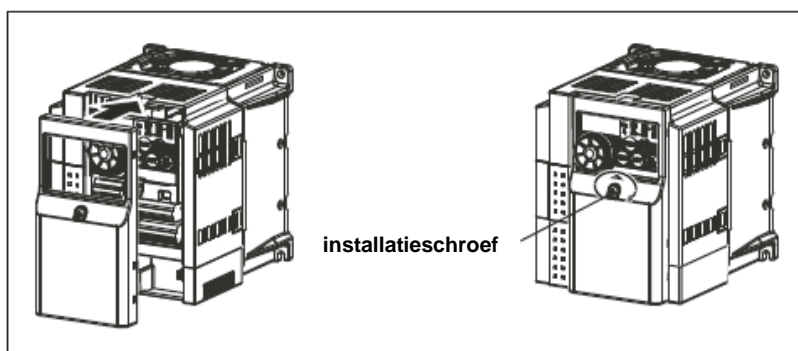
2.3.1 FR-D700 serie

Verwijderen en vervangen op de modellen FR-D720S-008 t.e.m. FR-D720S-100 en van FR-D740-012 t.e.m. FR-D740-080

- **Verwijderen van het frontpaneel**
 - Draai de schroef los op het frontpaneel (de schroef kan niet verwijderd worden)
 - Verwijder het frontpaneel in de richting van de pijl volgens onderstaande figuur :

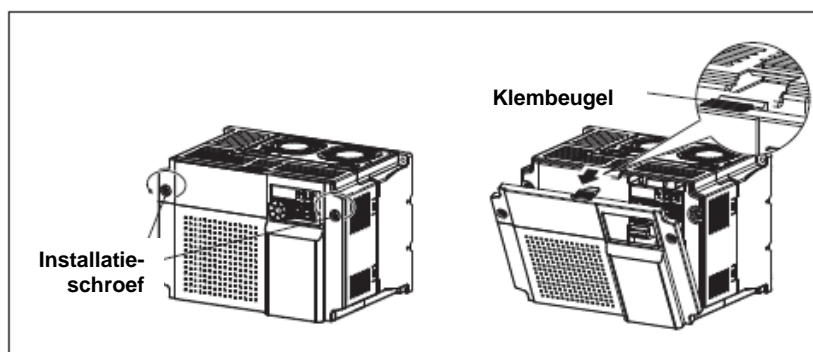


- **Vervangen van het frontpaneel**
 - Plaats het frontpaneel voor de regelaar en bevestig het rechtop
 - Draai de schroef op het frontpaneel vast volgens onderstaande figuur :

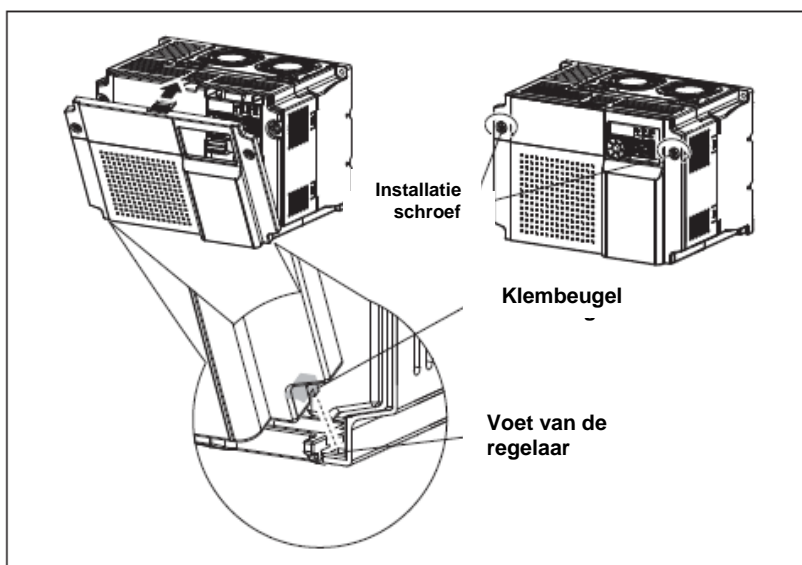


Verwijderen en vervangen op de modellen FR-D720S-120 en FR-D740-160

- **Verwijderen van het frontpaneel**
 - Draai de schroeven los op het frontpaneel (de schroeven kunnen niet verwijderd worden)
 - Verwijder het frontpaneel in de richting van de pijl terwijl U de klembeugel indrukt, volgens onderstaande figuur :



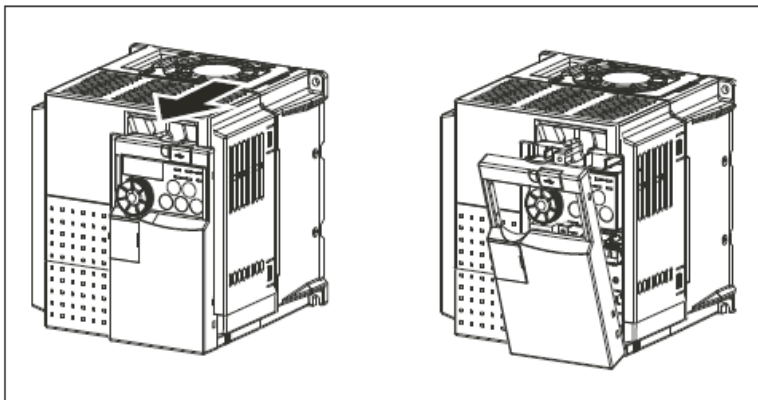
- **Vervangen van het frontpaneel**
 - Plaats de 2 vaste beugels op het frontpaneel in hun houder
 - Draai de schroeven op het frontpaneel vast volgens onderstaande figuur :



2.3.2 FR-E700 serie

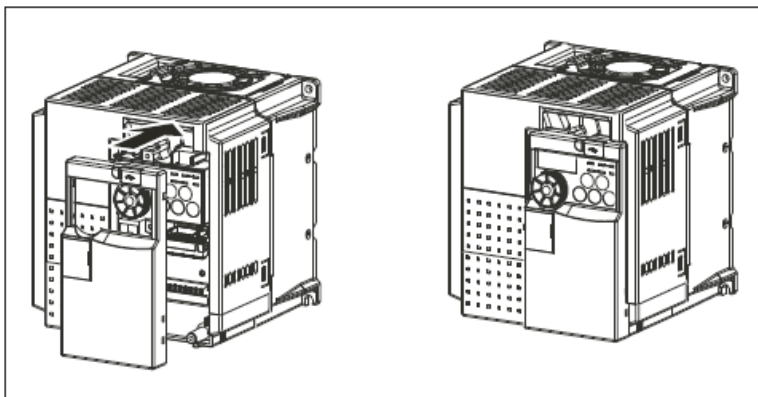
Verwijderen en vervangen op de modellen FR-E740-012 t.e.m. FR-E740-095

- **Verwijderen van het frontpaneel**
 - Verwijder het frontpaneel in de richting van de pijl volgens onderstaande figuur :



- **Vervangen van het frontpaneel**

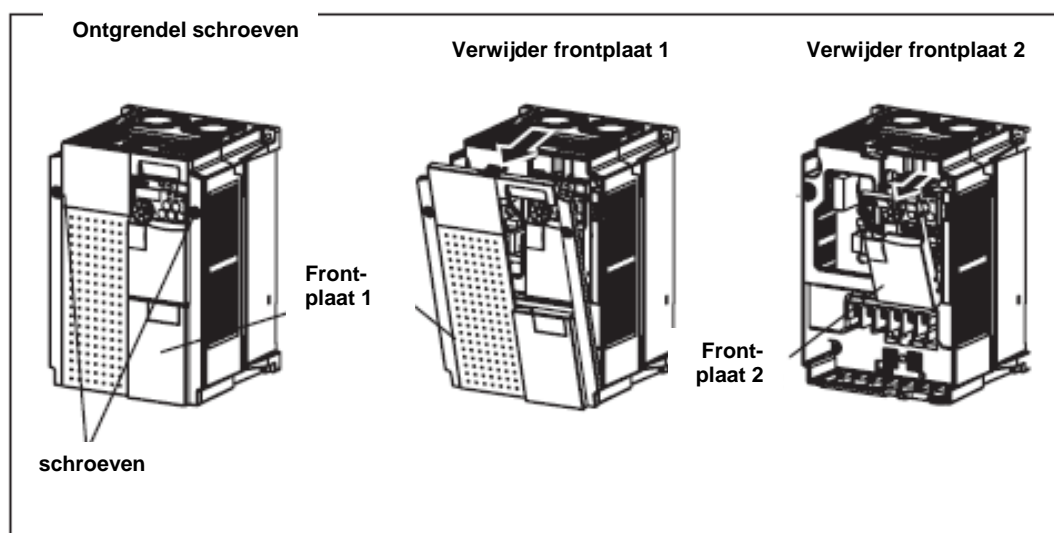
- Plaats het frontpaneel voor de regelaar en bevestig het rechtop volgens onderstaande figuur :



Verwijderen en vervangen op de modellen FR-E740-230 en FR-E740-300

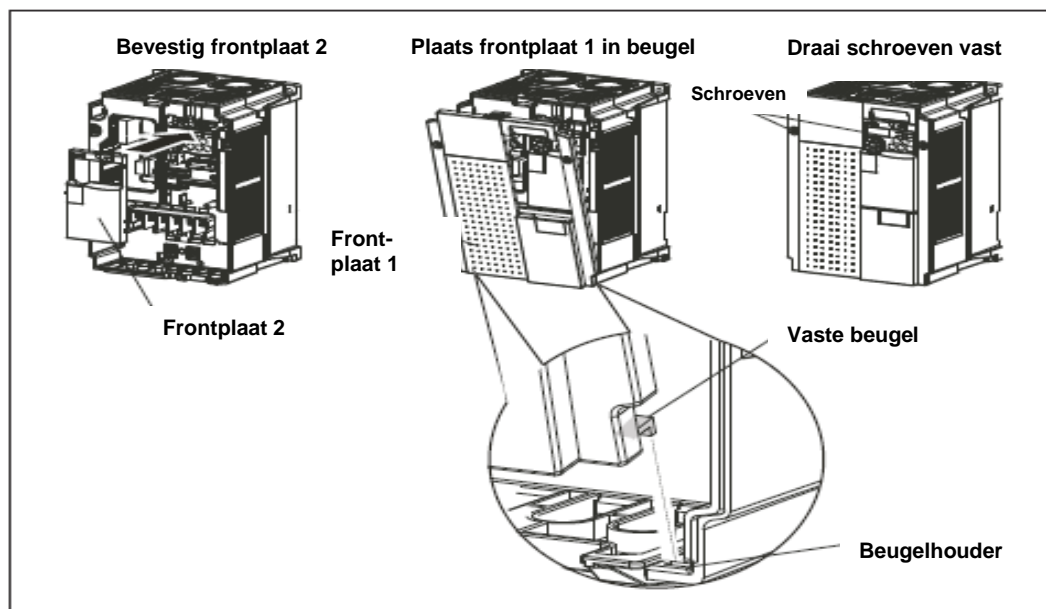
- **Verwijderen van het frontpaneel**

- Draai de schroeven los van frontpaneel 1 (de schroeven kunnen niet verwijderd worden)
- Verwijder frontpaneel 1 in de richting van de pijl
- Verwijder frontpaneel 2 in de richting van de pijl, volgens onderstaande figuur :



- **Vervangen van het frontpaneel**

- Plaats frontpaneel 2 voor de regelaar en bevestig het rechtop
- Plaats de 2 vaste beugels op het frontpaneel 1 in hun beugelhouder
- Draai de schroeven op frontpaneel 1 vast volgens onderstaande figuur :







2.4 Algemene specificaties FR-D700 en FR-E700

Specificaties		FR-D700	FR-E700
Voedingsspanning monofasig 230 VAC	Motorvermogen (kW)	0,1 – 2,2 kW	0,1 – 2,2 kW
	Nominale stroom regelaar (A)	0,8 – 10,0 A	0,8 – 11,0 A
	Nominale voedingsspanning (VAC)	Monofasig 200 – 240 VAC 50/60 Hz	
	Toegelaten spanning (VAC)	170 – 264 VAC 50/60 Hz	
	Tolerantie frequentie (Hz)	+/- 5%	
Voedingsspanning 3-fasig 400 VAC	Motorvermogen (kW)	0,4 – 7,5 kW	0,4 – 15 kW
	Nominale stroom regelaar (A)	1,2 – 16 A	1,6 – 30 A
	Nominale voedingsspanning (VAC)	3-fasig 380 – 480 VAC 50/60 Hz	
	Toegelaten spanning (VAC)	325 – 528 VAC 50/60 Hz	
	Tolerantie frequentie (Hz)	+/- 5%	
Overbelasting (stroom)		150%/60 sec, 200%/0,5 sec	150%/60 sec, 200%/3 sec
Ingangen	Digitaal	5	7
	Analoog	2 (1 x 0-5/0-10 VDC) + (1 x 4-20 mA of 0-5/0-10 VDC)	
	Voedingen	1 x 24 VDC/100 mA (voeding ingangen) + 1 x 5.2 VDC +/- 0.2 / 10 mA (voeding externe potmeter)	
Uitgangen	Digitaal	1 transistor 1 relais (NO/NC)	2 transistor 1 relais (NO/NC)
	Analoog	1 x 0-10 VDC lineair 8 bits	
Remtransistor		Standaard (behalve 0,1 en 0,2 kW modellen)	
EMC-filter		Optioneel bij te plaatsen (footprint) C1 tot 25 m afgeschermd kabel C2 tot 100 m afgeschermd kabel	
Optieslot		Nee	Ja (kommunikatie) : - CC link - Lon works - CanOpen - Devicenet - Profibus DP
Kommunikatie		RS-485 Modbus-RTU of Mitsubishi protocol via RJ-45 konnektor	
Konnektoren		RJ-45 (parametrage + kommunikatie)	
		-	USB mini (parametrage)

2.5 Aanstuurmethode FR-D700 en FR-E700 (scalair, flux vektor controle, energiespaarmode)

De FR-D700 en FR-E700 beschikken over verschillende aanstuurmethoden welke U kan instellen, afhankelijk van de toepassing.

Men onderscheidt respectievelijk :

Aanstuurmethode	FR-D700	FR-E700
V/f mode () of scalaire mode (standaardinstelling)	Ja	Ja
General Purpose Magnetic flux vector mode () mode of algemene magnetische flux vector mode	Ja	Ja
Advanced Magnetic flux vector mode () of geavanceerde magnetische flux vector mode	Nee	Ja
Energiespaar mode () : pompen en ventilatoren	Ja	Ja

Functie	V/f controle	Algemene magnetische flux vektor controle	Geavanceerde magnetische flux vektor controle
Meerdere motoren op 1 regelaar	Ja	Nee	Nee
Autotuning	Niet benodigd	Vereist	Vereist
Startkoppel Koppel bij lage snelheid	1 Hz : 30% of minder 3 Hz : 30% 6 Hz : 80 %	1 Hz : 150% 3 Hz : 200% (4 kW of minder) (manuele slip compensatie ingesteld)	0,5 Hz : 150%
Snelheidsfeedback (encoder)	Niet benodigd	Niet benodigd	Niet benodigd
Snelheidsbereik	1:10	1:60	1:120
Snelheidsvariatie	2 tot 5%, afhankelijk van belasting	2 tot 5%, afhankelijk van belasting	1%, niet beïnvloed door belasting
Koppelcontrole	Nee	Nee	Nee
Slipcontrole	Nee	Nee (mogelijkheid tot slip compensatie)	Ja
Positiekontrol	Nee	Nee	Nee
Responsniveau controle	10 tot 20 rad/sec	20 tot 30 rad/sec	20 tot 30 rad/sec
Toepassingen (vb.)	Pomp, ventilator, toepassingen met laag startkoppel	Compressor, mixer, transportband, lift, kraan, hijswerktuig, centrifuge, wasmachine	Lift, breker, alle voorgaande

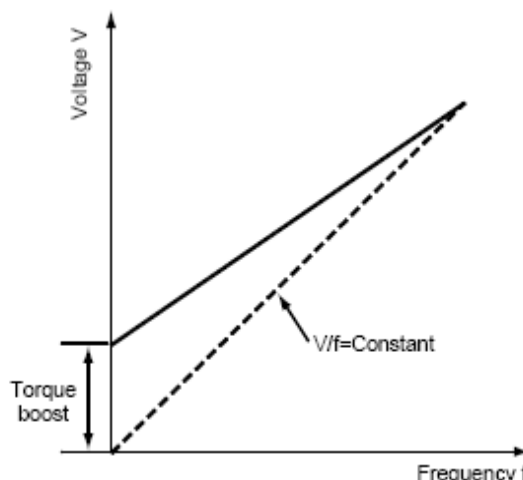
V/f mode (): Dit is de standaard instelling.

Wanneer de frequentie gewijzigd wordt, wijzigt tevens de uitgangsspanning, om de verhouding V/f constant te houden, volgens onderstaande figuur.

In deze mode kan het startkoppel of koppel bij lage snelheden mogelijk te klein zijn, ten gevolge van de spanningsval, optredend in de primaire winding van de motor en de kabellengte tussen regelaar en motor.

Dit kan gecompenseerd worden door een koppelboost in te stellen.

Vermijdt echter een te hoge waarde (typisch 10% max.), gezien een hogere boostwaarde een hogere stroom tot gevolg heeft en kan leiden tot mogelijk overstroomfouten.



Deze mode wordt meestal toegepast voor toepassingen met klein startkoppel, pompen en ventilatoren en hoge snelheidsmotoren.

General purpose magnetic flux vector mode (): AUTOTUNING AANBEVOLEN

De regelaar ontbindt de uitgangsstroom in een excitatie (flux of magnetisatie)stroom en een koppelstroom door vectorcalculatie en compenseert de spanning (automatische boost regeling) om een motorstroom te regelen, welke overeenstemt met het vereiste lastkoppel. Door deze methode kan het koppel bij lage snelheden verhoogd worden :

- Startkoppel tot 150% / 1 Hz en 200% / 3 Hz.
- Goede snelheidsregeling mogelijk in een verhouding 1:60 t.o.v. basisfrequentie.

Indien U deze methode gebruikt raden wij U aan om een autotuning procedure uit te voeren teneinde de regelaar op uw specifieke motor in te stellen (motorconstante R1).

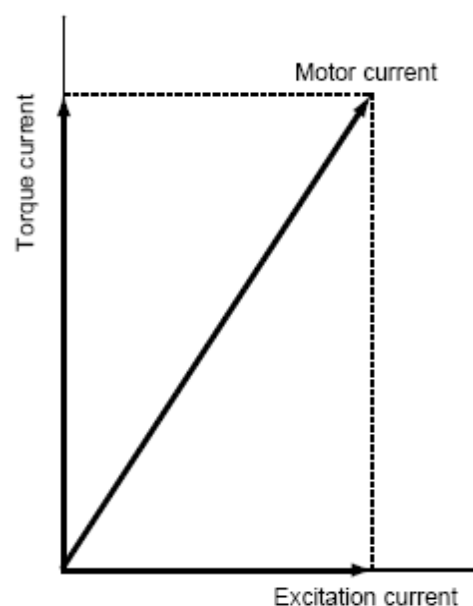
Gebaseerd op de frequentie en de stroom in elke fase, wordt de totale stroom via vector berekening opgedeeld in een excitatie (flux) stroom, nodig om de magnetische flux te genereren, en een koppelstroom (overeenstemmend met het lastkoppel).

Wanneer de motorstroom wijzigt door een variërende last, wordt ook de spanningsval op de primaire zijde van de motor (inkl. Kabels) beïnvloedt, en dus ook de fluxstroom.

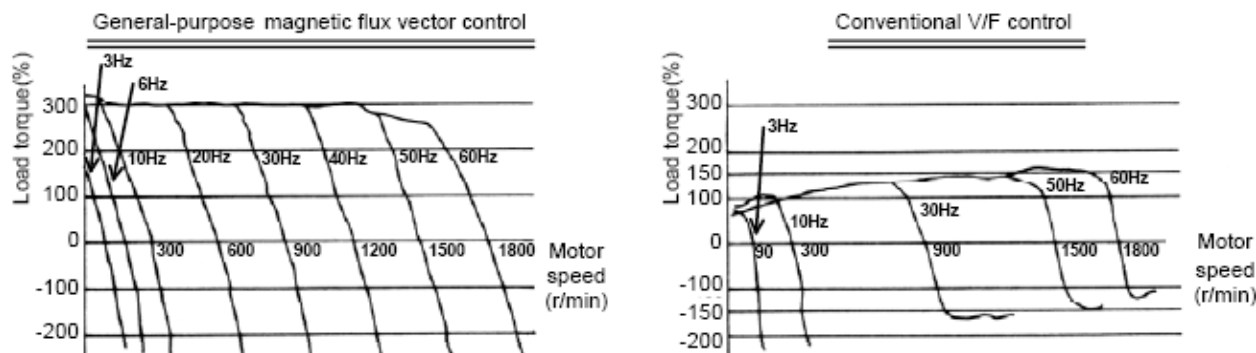
Deze spanningsval wordt berekend via de motorconstante R1 en de grootte van de koppelstroom.

Deze mode zal de uitgangsspanning van de regelaar compenseren zodat de magnetische flux van de motor constant blijft.

Ten opzicht van de V/f mode biedt deze mode meer startkoppel en hoger koppel bij lage toerentallen, zodat deze toegepast wordt waar hoger startkoppel vereist wordt, of men bij lage frequenties dient te werken



Voorbeeld van snelheids-koppelcharacteristiek:



Advanced purpose magnetic flux vector mode ():

AUTOTUNING AANBEVOLEN

De regelaar ontbindt de uitgangsstroom in een excitatie (flux)stroom en een koppelstroom door vectorcalculatie en **compenseert de spanning (automatische boost regeling) en de frequentie (automatische slipcompensatie)** om een motorstroom te regelen, welke overeenstemt met het vereiste lastkoppel. Door deze methode kan het koppel bij lage snelheden verhoogd worden:

- Startkoppel tot 150% / 0,5 Hz en 200% / 3 Hz.
- Goede snelheidsregeling mogelijk in een verhouding 1:120 t.o.v. basisfrequentie.

Indien U deze methode gebruikt raden wij U aan om een autotuning procedure uit te voeren teneinde de regelaar op uw specifieke motor in te stellen (motorconstante R1, R2, L1, L2, X en koppelstroom).

Gebaseerd op de frequentie en de stroom in elke fase, wordt de totale stroom via vector berekening opgedeeld in een excitatie (flux) stroom, nodig om de magnetische flux te genereren, en een koppelstroom (overeenstemmend met het lastkoppel).

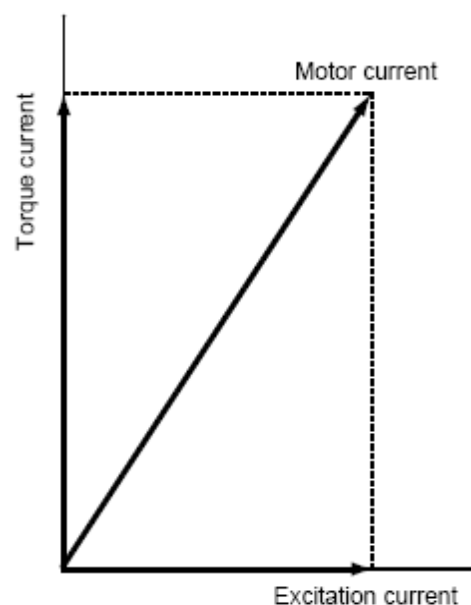
De actuele motorsnelheid wordt berekend op basis van de koppelstroom, en de uitgaande frequentie wordt gecompenseerd (verhoogd en verlaagd) om zo te zorgen dat de "berekende" motorsnelheid overeenstemt met de vraagfrequentie (**automatische slipcompensatie**).

Wanneer de motorstroom wijzigt door een variërende last, wordt ook de spanningsval op de primaire zijde van de motor (inkl. Kabels) beïnvloedt, en dus ook de fluxstroom.

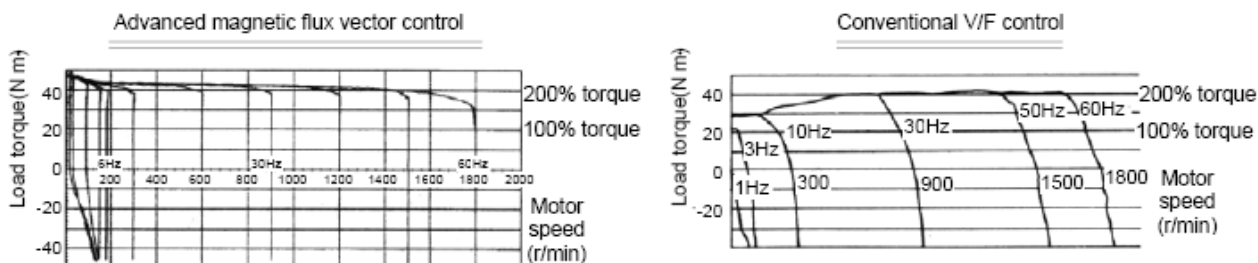
Deze spanningsval wordt berekend via de motorconstante R1 en de grootte van de koppelstroom.

Deze mode zal de uitgangsspanning van de regelaar compenseren zodat de magnetische flux van de motor constant blijft en de frequentie zodat deze overeenstemt met de vraagfrequentie.

Ten opzicht van de general purpose vector controle biedt deze mode nog meer startkoppel een hoger koppel bij lage snelheden en groter snelheidsbereik, zodat deze toegepast wordt waar hoger startkoppel vereist wordt, of men bij lage frequenties dient te werken



Voorbeeld van snelheids-koppelcaracteristiek:



Energiespaarmode (): pompen en ventilatoren (geactiveerd door Pr.60)

De energiespaarmode is enkel werkzaam in V/f mode. Deze mode controleert de excitatie (flux)stroom om het rendement van de motor te maximaliseren en bepaalt (vermindert) de uitgangsspanning naar de motor met behoud van de draaifrequentie als spaarfunctie.

Pas dit toe bij pompen, ventilatoren of toepassingen waar de belasting en snelheid niet vaak varieert. Geen effect bij toepassingen met meerdere motoren op 1 regelaar of motorvermogen klein t.o.v. vermogen regelaar.

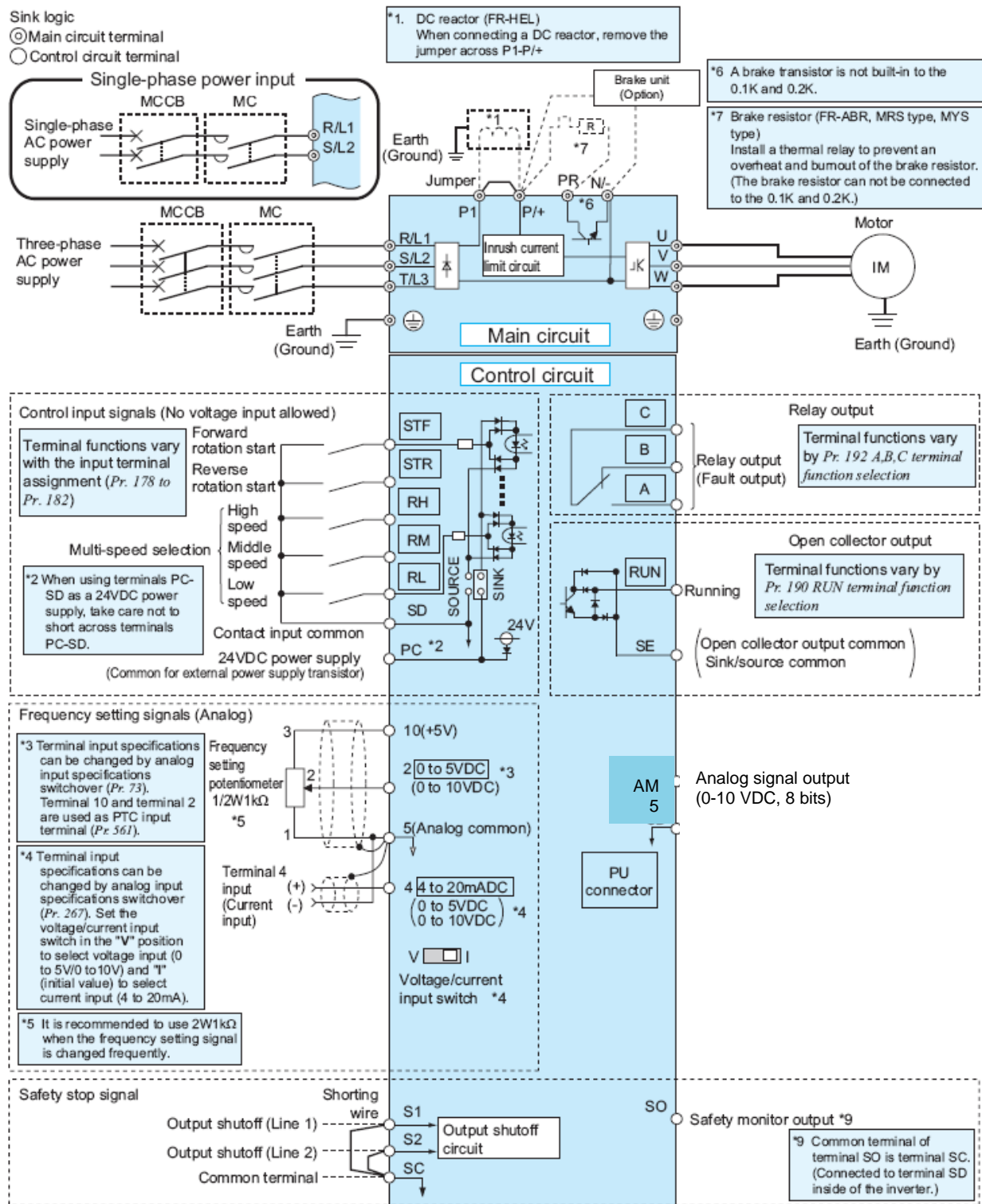
De deceleratie tijd kan langer zijn t.o.v. de ingestelde waarde en kan mogelijk overspanningfouten genereren bij afremmen. Daarom is het raadzaam een langere deceleratie tijd in te stellen.

Parameter Pr.60 activeert deze functie

Pr.	Naam	Serie	Standaardwaarde	Bereik	Beschrijving
60	Aktiveren energiespaar mode	FR-D700	0	0	Normale mode
		FR-E700		9	Energiespaarmode (optimale fluxregeling)

3. Aansluitschema

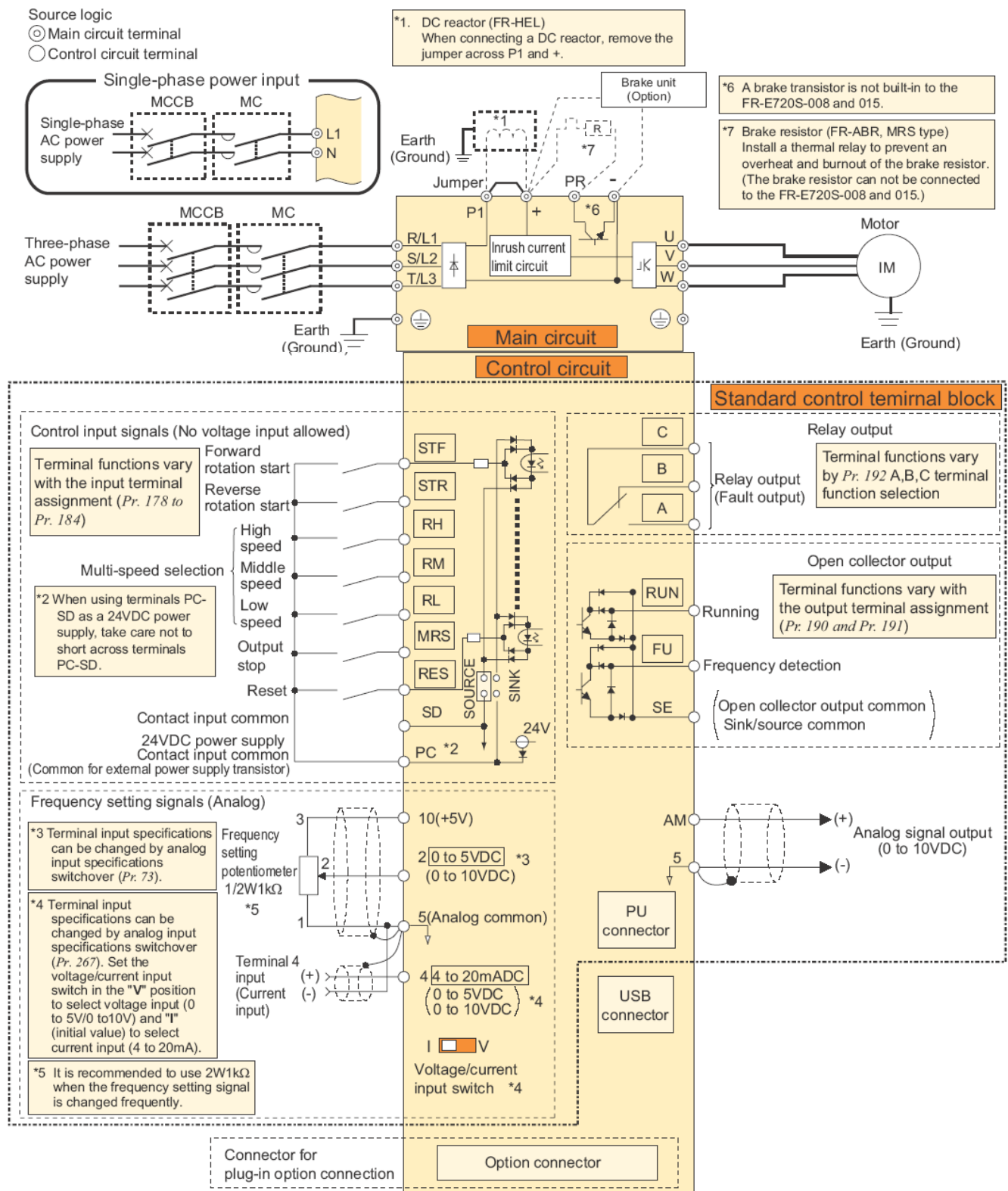
3.1 Aansluitschema FR-D700



FR-D720S-... : voedingsspanning 230 VAC mono

FR-D740-... : voedingsspanning 3 x 400 VAC


3.2 Aansluitschema FR-E700



FR-E720S-... : voedingsspanning 230 VAC mono-fasig.

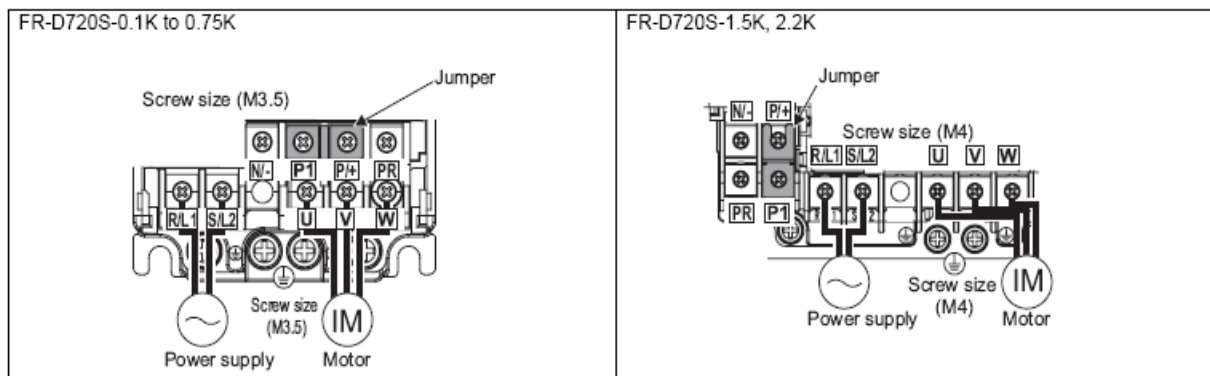
FR-D740-... : voedingsspanning 3 x 400 VAC

3.3 Vermogenklemmen (voeding, motor, remweerstand, DC-spoel) en hun lokatie

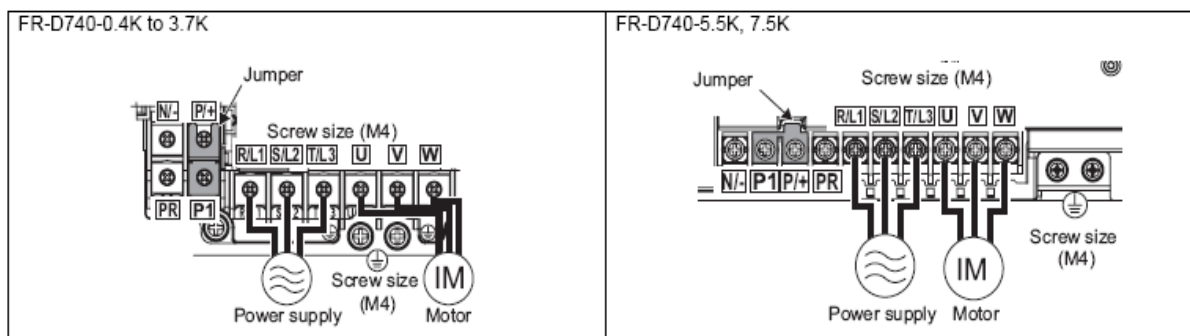
Klemmen	Functie	Beschrijving
L1, N	Voedingsspanning (mono-fasig)	Klemmen aansluiting voedingsspanning
L1,L2,L3	Voedingsspanning (3-fasig)	
U,V,W	Motor	Klemmen aansluiting motor (3-fasig, 0V tot voedingsspanning, 0.2 of 0.5 tot 400 Hz)
P/+, PR	Aansluiting remweerstand	FR-D700 en FR-E700 beschikken over geïntegreerde remtransistor (remchopper) (behalve 0,1 kW en 0,2 kW type)
+,-	Externe remeenheid	Een optionele externe remeenheid kan aangesloten worden op deze klemmen.
P/+,N/-		
+,P1	DC spoel	Een DC spoel kan aangesloten worden op deze klemmen. U dient de jumper te verwijderen vooraleer de DC spoel aan te sluiten.
	PE	Aarding (massa) aansluiting

Lokatie van de klemmen :

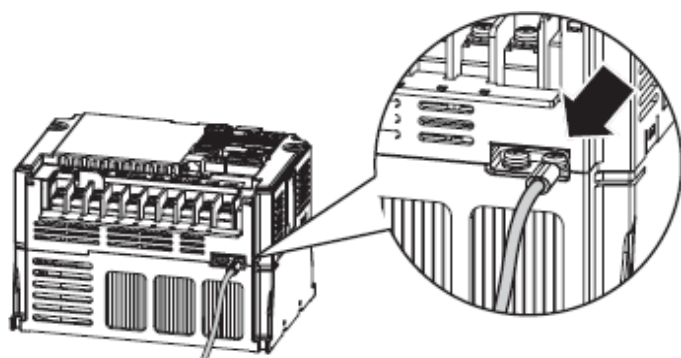
- Mono-fasig gevoede regelaars (FR-D720S) :



- 3 fasig gevoede regelaars (FR-D740) :



- Aansluiting massa (vb. 5,5 kW en 7,5 kW versie) :

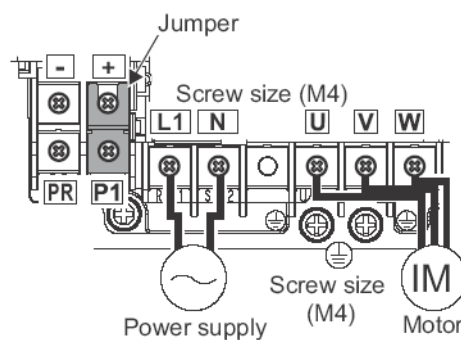
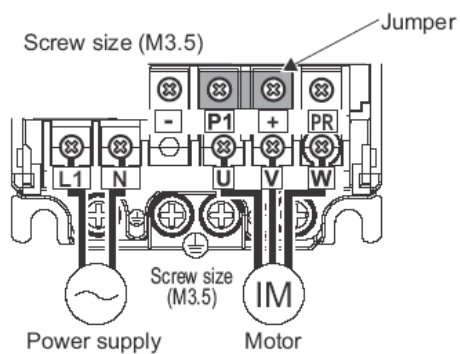


Locatie van de klemmen:

- Mono-fasig gevoede regelaars (FR-E720S):

FR-E720S-008 to 030

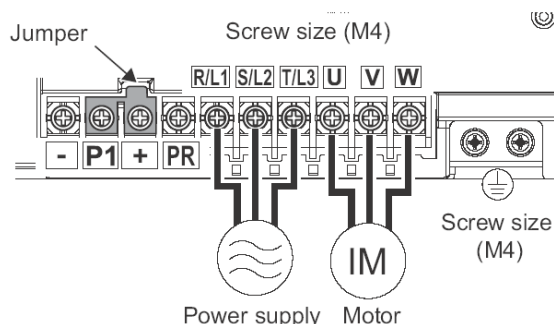
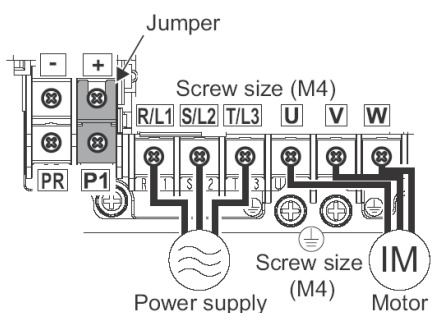
FR-E720S-050 to 110



- 3 fasig gevoede regelaars (FR-E740): ...

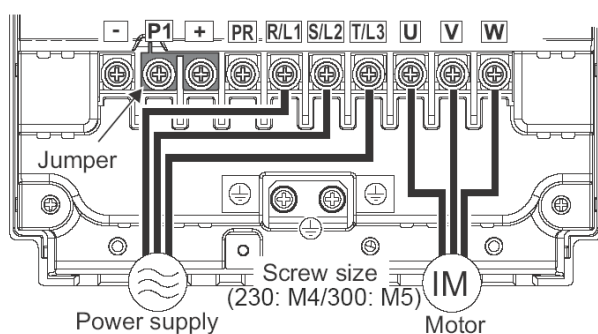
FR-E740-016 to 095

FR-E740-120, 170



FR-E740-230, 300

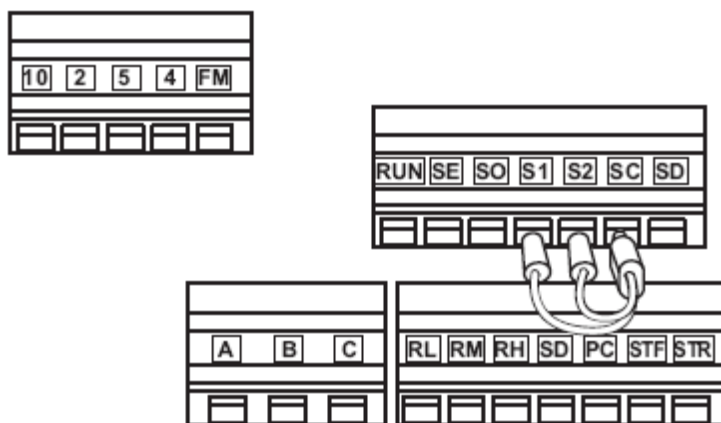
Screw size (230: M4/300: M5)



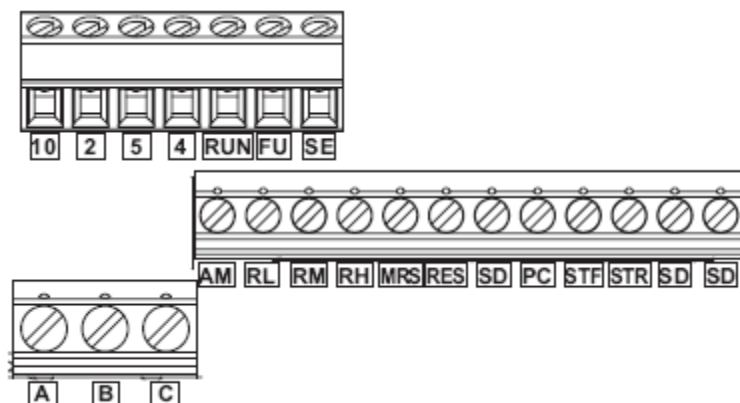
3.4 Stuurklemmen (stuursignalen, digitale/analoge in- en uitgangen) + bevestiging

Om de frequentieregelaar te besturen staan een aantal stuurklemmen ter beschikking. Onderstaande tabel vermelden de meest belangrijke functies – er zijn meer functies mogelijk.

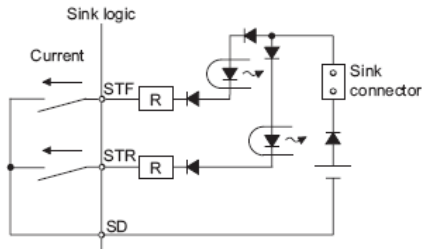
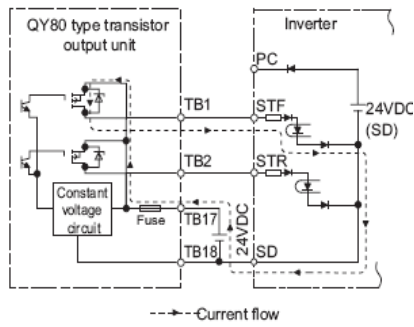
De stuurklemmen van de FR-D700 serie zijn uitgevoerd met veerklemmen :

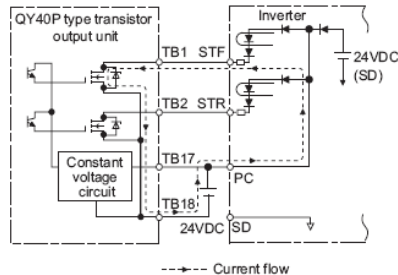
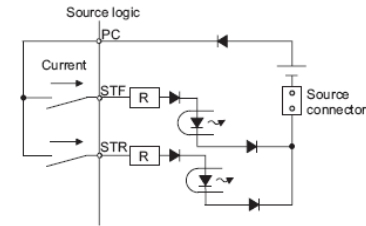
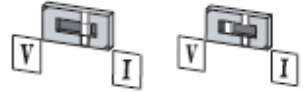


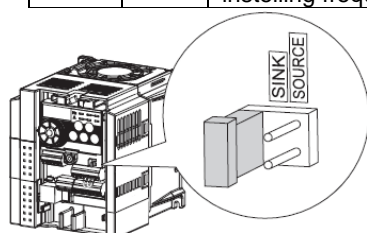
De stuurklemmen van de FR-E700 serie zijn uitgevoerd met schroefklemmen :



3.4.1 Digitale en analoge ingangen (functie volgens standaard fabrieksinstellingen)

Type	Klem	Functie	Beschrijving	Specificaties
Digitale ingangen	STF	Start forward (rechts)	ON : Motor starten rechts OFF : Motor stoppen	Weerstand ingang 4,7 kOhm. Spanning met contact open 21 tot 26 VDC. Stroom wanneer contact kortgesloten is 4 tot 6 mA DC
	STR	Start reverse (links)	ON : Motor starten links OFF : Motor stoppen.	
	RH, RM, RL	Multi-snelheid	Tot 7 snelheden kunnen geselecteerd worden door deze signalen te combineren.	
	MRS	Stop output	ON : output van de regelaar wordt gestopt (signaal 20 MS of langer) Gebruiken wanneer de motor gestopt wordt door een elektromagnetische rem	
	RES	Reset	ON : reset van een foutconditie (signaal 0,1 s of langer, nadien signaal OFF)	
		NPN : Gemeenschappelijke klem voor ingangen	NPN : Gemeenschappelijke klem voor ingangen en [AM]-uitgang.	NPN : 
		SD (1) Gemeenschappelijke klem voor externe transistoren	PNP : Verbind deze klem met de gemeenschappelijke van de transistor uitgang (open collector), bvb PLC uitgang, om beschadiging te voorkomen door ongewenste stromen	Vb. PNP en externe 24 VDC voeding 
	Gemeenschappelijke klem voor de 24 VDC voeding	Gemeenschappelijke klem voor 24 VDC/0,1 A (PC klem). Geïsoleerd van klem [5] en [SE]		

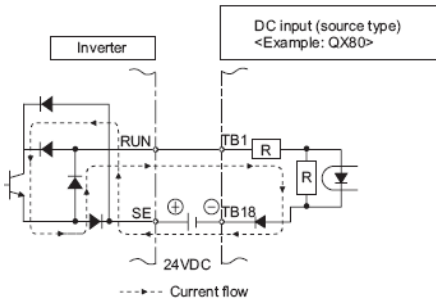
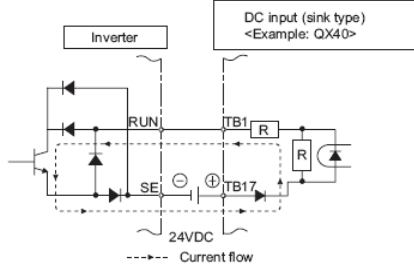
Type	Klem	Functie	Beschrijving	Specificaties
Digitale ingangen	PC (1)	<u>NPN</u> : Gemeenschappelijke klem voor externe transistoren	<u>NPN</u> : Verbind deze klem met de gemeenschappelijke van de transistor uitgang (open collector), bvb PLC uitgang, om beschadiging te voorkomen door ongewenste stromen	Vb. NPN en externe 24 VDC voeding 
		<u>PNP</u> : Gemeenschappelijke klem voor ingangen.	<u>PNP</u> : Gemeenschappelijke klem voor ingangen (PNP)	<u>PNP</u> : 
	24 VDC voeding	Voeding 22 tot 26,5 VDC. Toelaatbare belastingsstroom 100 mA.		
Analoge ingangen	10	Voeding	Gebruikt voor voeding van externe potentiometer	5.2 VDC +/- 0,2 VDC. Toegelaten belastingsstroom 10 mA (aanbevolen 1 kOhm potmeter)
	2	Frequentie-instelling (spanning)	Ingang 0 tot 5 VDC (0 tot 10 VDC). Gebruik Pr.73 om te selecteren tussen 0-5 VDC (standaard) of 0-10 VDC	Ingangsweerstand 10 kOhm +/- 1 kOhm. Maximaal toegelaten spanning 20 VDC. 0-5 VDC : 9 bit (0,1 Hz/50 Hz) 0-10 VDC : 10 bit (0,05 Hz/50 Hz)
	4	Frequentie instelling (stroom)	Ingang 4 – 20 mA DC (of 0-5 VDC, 0-10 VDC). Dit signaal is enkel geldig indien [AU]-ingang actief is (klem 2 gedeactiveerd). Gebruik Pr.267 om te selecteren tussen 4-20 mA (standaard), 0-5 VDC of 0-10 VDC. Zet de V/I switch van de regelaar op "V" om spanningsingang te selecteren.	Stroomingang : ingangsweerstand 233 Ohm +/- 5 Ohm. Maximaal toegelaten stroom 30 mA. Spanningsingang: ·Ingangsweerstand 10 kOhm +/- 1 kOhm. Maximaal toegelaten spanning 20 VDC. Current input (initial status) Voltage input  4-20 mA: 10 bit (0,05 Hz/50 Hz) 0-5 VDC: 9 bit (0,10 Hz/50 Hz) 0-10 VDC: 10 bit (0,05 Hz/50 Hz)
	5	Gemeenschappelijke klem voor signalen instelling frequentie	Gemeenschappelijke klem voor klemmen [2] en [4]. Niet verbinden met massa (GND).	



- (1) De regelaar staat standaard ingesteld op PNP (SOURCE) logica, zoals algemeen gebruikt in Europa - ingangen naar spanning brengen om te activeren. Indien U de NPN logica – ingangen naar 0 VDC brengen om te activeren - wenst toe te passen dient U de jumper op de regelaar te verplaatsen naar SINK logica

3.4.2 Digitale en analoge uitgangen (functie volgens standaard fabrieksinstellingen)

Onderstaande tabel geeft de standaard functies weer, toegekend aan de digitale en analoge uitgangen. Via de parameters heeft U de mogelijkheid andere functies toe te kennen – zie Hoofdstuk 12.

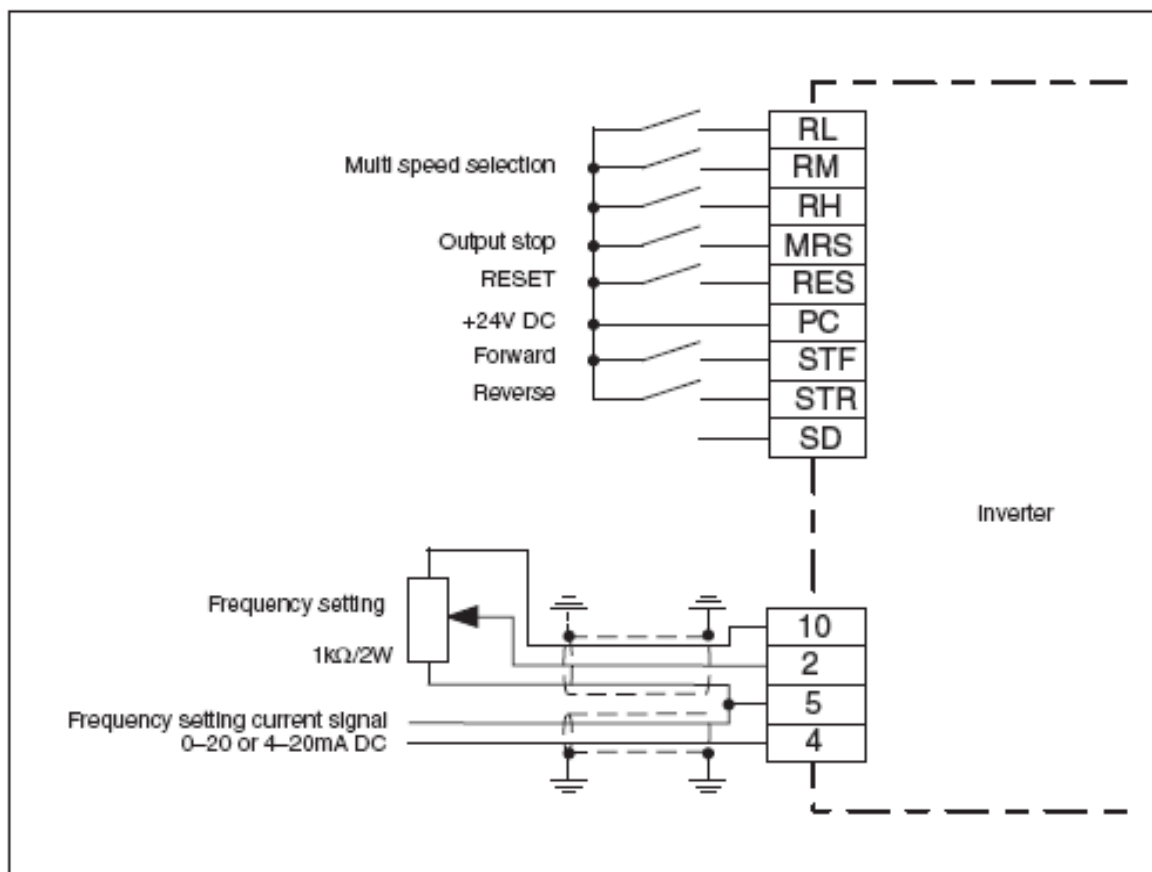
Type	Klem	Functie	Beschrijving	Specificaties
Relais	A,B,C	Relais uitgang (alarm uitgang)	<p>Wissel contact welke aangeeft dat een beveiligingsfunctie van de regelaar actief is en de uitgang gestopt.</p> <p>Fout: A – C contact gesloten, B - C contact open.</p> <p>Normaal: A – C contact open, B – C contact gesloten.</p>	Vermogen 230 VAC / 0,3 A of 30 VDC / 0,3 A
Open collector (transistor) uitgangen	RUN	Regelaar in RUN conditie	<p>Contact laag indien uitgangsfrequentie \geq startfrequentie (0,5 Hz). (open collector output transistor geleidt)</p> <p>Contact hoog tijdens stop of tijdens DC-injectie. (open collector output transistor geleidt niet).</p> <p>Hoog betekent dat de transistor OFF is (geleidt niet).</p>	<p><u>PNP logica :</u></p> 
	FU	Frequentie detectie	Contact laag indien de uitgangsfrequentie \geq vraagfrequentie en hoog wanneer = vraagfrequentie.	<p><u>NPN logica :</u></p> 
	SE	Gemeenschappelijke open collector uitgang	Gemeenschappelijke van de [RUN]-klem	<p>Toegelaten belasting 24 VDC (maximum 27 VDC) / 0,1 A</p> <p>(spanningsval van 3,4 V maximaal wanneer signaal actief is)</p>
Analoog	AM	Analoog signaal uitgang	<p>Standaard wordt de uitgangsfrequentie weergegeven via de analoge uitgang.</p> <p>Tijdens een reset wordt dit signaal niet gestuurd.</p>	<p>Signaal 0 – 10 VDC, lineair.</p> <p>Toegelaten belasting 1 mA.</p> <p>Weerstand belasting 10 kOhm of meer.</p> <p>Resolutie : 8 bits</p>

3.4.3 RS-485 Communicatie / USB (functie volgens standaard fabrieksinstellingen)

Type	Klem	Functie	Beschrijving
RS-485	PU	PU connector	<p>Met de PU connector kan communicatie verzorgd worden via RS-485:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Standaard : EIA-485 (RS-485) - Transmissie formaat : Multidrop link - Communicatiesnelheid: 4800 tot 38400bps - Max. lengte : 500 m <p>2 protocols worden ondersteund, instelbaar via <i>Pr.549</i> :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mitsubishi protocol - Modbus-RTU protocol
USB	USB	USB connector	<p>De FR configuratiesoftware (PC software) kan communiceren met de regelaar via de USB poort:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Interface : USB 1.1 - Communicatiesnelheid: 12 Mbps - Connector: USB mini B

⚠ Verbind NOOIT klemmen PC en SD met elkaar! Deze klemmen zijn de gemeenschappelijke klemmen voor de sturingangen wanneer U PNP (PC, standaard instelling) of NPN (SD) logica gebruikt.

Volgend schema illustreert de aansluiting van de stuurklemmen met PNP logica (standaard instelling). De ingangen worden verbonden met 24 VDC.



3.5 Aansluiten EMC-filter, remweerstand

3.5.1 EMC filters

De FR-D700 en FR-E700 serie is tot op heden (nog) niet uitgerust met geïntegreerde EMC-filter. Indien deze vereist is, dient U volgende filters bij te plaatsen, zoals vermeld in onderstaande tabellen.

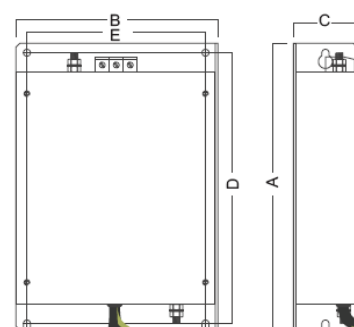
De filters voldoen aan de EN 61800-3-2004 standaard (conducted/radiated emissions) :

- C1 conform tot 25 m (afgeschermd) motorkabel
- C2 conform tot 100 m (afgeschermd) motorkabel

De filters zijn **NIET** ontworpen voor gebruik in IT netwerken.

• Specificaties

Specificaties	Filter type	
	200 V klasse	400 V klasse
Nominale spanning	Max. 1 ~250 VAC	Max. 3 ~480 VAC
Frequentie	48-62 Hz	
Nominale stroom en lekstroom	Zie onderstaande tabellen	
Verliezen (W)	Zie onderstaande tabellen	
Omgevingstemperatuur	-25°C tot +85°C	
Luchtvochtigheid	Max. 95% (zonder condensatie)	
Trilling	Max. 5,9 m/s ²	



• Types

• Mono-fasig 230 VAC gevoed (FR-D720S) :

Filter	Regelaar	Montage	A	B	C	D	E	G (kg)	Verlies (W)	Lekstroom (mA)	Nominale stroom (A)
FFR-CS-050-14A-RF1	FR-D720S-008 / 042	3 x M4	168	72	38	158	56	0,4	9	< 30	14
FFR-CS-080-20A-RF1	FR-D720S-070	4 x M4	168	113	38	158	96	0,6	13	< 30	20
FFR-CS-110-26A-RF1	FR-D720S-100	4 x M4	214	145	46	200	104	0,8	18	< 30	26

• 3 fasig 400 VAC gevoed (FR-D740) :

Filter	Regelaar	Montage	A	B	C	D	E	G (kg)	Verlies (W)	Lekstroom (mA)	Nominale stroom (A)
FFR-CSH-40-8A-RF1	FR-D740-012-036	4 x M4	168	114	45	158	96	0,9	6	< 30	8
FFR-CSH-80-16A-RF1	FR-D740-050/080	4 x M4	168	114	45	158	96	1,9	14	< 30	16
FFR-MSH-170-30A-RF1	FR-D740-120/160	4 x M4	210	225	55	198	208	2,0	42	< 30	30

- Mono-fasig 230 VAC gevoed (FR-E720S) : (afmetingen zie hierboven)

Regelaar	Vermogen (kW)	Filter
FR-E720S-008-EC	0,1	FFR-CS-050-14A-RF1
FR-E720S-015-EC	0,2	
FR-E720S-030-EC	0,4	
FR-E720S-050-EC	0,75	FFR-CS-080-20A-RF1
FR-E720S-080-EC	1,5	
FR-E720S-110-EC	2,2	FFR-CS-110-26A-RF1

- 3 fasig 400 VAC gevoed (FR-E740) : (afmetingen zie hierboven)

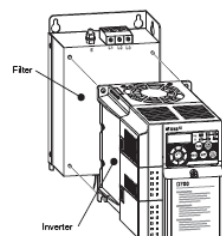
Regelaar	Vermogen (kW)	Filter
FR-E740-016-EC	0,4	FFR-CSH-40-8A-RF1
FR-E740-026-EC	0,75	
FR-E740-040-EC	1,5	
FR-E740-060-EC	2,2	FFR-CSH-080-16A-RF1
FR-E740-095-EC	3,7	
FR-E740-120-EC	5,5	FFR-MSH-170-30A-RF1
FR-E740-170-EC	7,5	
FR-E740-230-EC	11	FFR-MSH-300-50A-RF1
FR-E740-300-EC	15	

Filter	Regelaar	Montage	A	B	C	D	E	G (kg)	Verlies (W)	Lekstroom (mA)	Nominale stroom (A)
FFR-MSH-300-50-RF1	FR-E740-230/300	4 x M5	318	216	56	302	195	2.8	26	< 30	50

- Montage

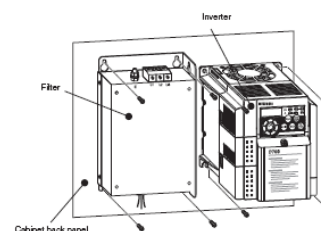
- Footprint montage

Bevestig de regelaar op het frontpaneel van de EMC-filter via de bijgeleverde schroeven. Voor correcte werking van de filter dienen de schroeven elektrisch verbonden te zijn met de massa van de elektrische kast.



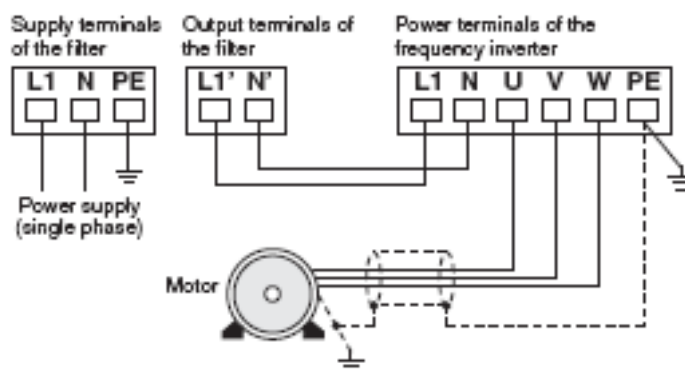
- Zij-aan-zij montage

Monteer de filter steeds aan de linkerzijde van de regelaar om kruising met de motorkabels te voorkomen. Voor een correcte werking van de filter dienen de schroeven elektrisch verbonden te zijn met de massa van de elektrische kast.

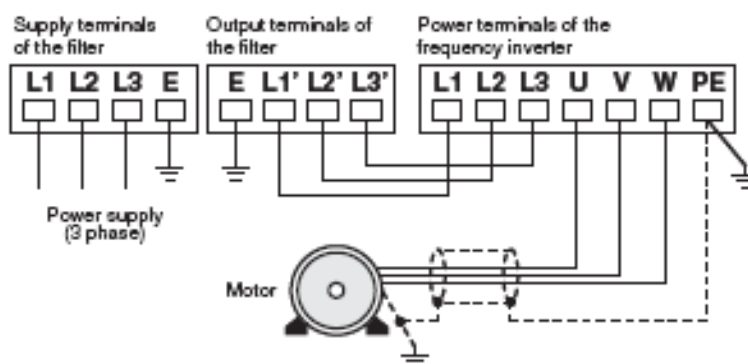


Montage

- Mono-fasig 230 VAC gevoed (FR-D720S) :



- 3 fasig 400 VAC gevoed (FR-D740) :



WAARSCHUWING

- *Deze filters zijn NIET ontwikkeld voor gebruik in IT netwerken. Bij werking veroorzaken EMC filters lekstromen naar de massa, voortvloeiend uit hun ontwerp. Deze kunnen mogelijk verliesstroomschakelaars activeren. Voor meer informatie verwijzen wij U door naar de Mitsubishi frequentieregelaars EMC handleiding, welke gedetailleerde informatie instructies bevat voor EMC-conforme installatie.*



GEVAAR

- *Om een mogelijke elektrische schok te vermijden, verwijder steeds de voedingsspanning op de regelaar, vooraleer het frontpaneel te verwijderen om de EMC-filter te activeren of deactiveren.*

3.5.2 Remweerstand

De FR-700 en FR-E700 serie regelaars beschikken standaard over een geïntegreerde remtransistor, welke toelaat om, via een externe remweerstand, het remvermogen van de regelaar te verhogen, behalve volgende types :

- FR-D720S-008-EC (0,1kW) en FR-D720S-014-EC (0,2kW)
- FR-E720S-008-EC (0,1kW) en FR-E720S-014-EC (0,2 kW)

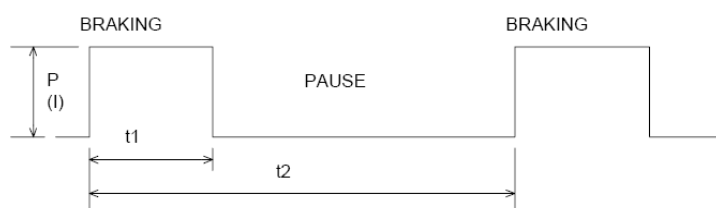
Via de klemmen P/+ en PR kan een externe remweerstand aangesloten worden.

Zodra de busspanning een bepaalde waarde overschrijdt (740 VDC +/-20% voor de 400 V modellen), begint de remtransistor te werken en wordt het teveel aan remvermogen (koppel) gedissipeerd via de remweerstand.

De remweerstand wordt bepaald volgens 2 criteria :

- Om te vermijden dat te veel stroom door de remtransistor vloeit dient de remweerstand een minimale waarde te hebben, zoniet kan remtransistor beschadigd worden.
- Inschakelduur in functie van vermogen van de remweerstand. Om de remweerstand toe te laten af te koelen, vooraleer een volgende remcyclus volgt, wordt de inschakelduur van de remweerstand tevens begrensd.

Het vermogen van de remweerstand wordt berekend, uitgegaan van het gegeven dat deze bij een remtijd van 5 seconden ca. 100% van het vermogen van de regelaar kan dissiperen.



De inschakelduur [%ED] wordt bepaald door de verhouding t1/t2.

Vb. t1 = 5 s, %ED = 30% -> t2 = 16,66 sec.

Indien het remkoppel < 100%, verlengt de regelaar de tijd t1 automatisch.

Minimaal benodigde weerstand :

Minimale weerstand/duty cycle :

FR-D700 serie :

FR-D720S (200 V klasse)	0,4 kW	0,75 kW	1,5 kW	2,2 kW
Minimum waarde (Ohm), voor een	120	60	60	60
maximum duty cycle (Pr.70) [%ED]	30%	10%	10%	10%
Minimum waarde (Ohm), voor een	120	75	75	75
maximum duty cycle (Pr.70) [%ED]	30%	30%	30%	30%

FR-D740 (400 V klasse)	0,4 kW	0,75 kW	1,5 kW	2,2 kW	3,7 kW	5,5 kW	7,5 kW
Minimum waarde (Ohm), voor een	720	420	210	180	180	66	63
maximum duty cycle (<i>Pr.70</i>) [%ED]	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%

FR-E700 serie :

FR-E720S (200 V klasse)	0,4 kW	0,75 kW	1,5 kW	2,2 kW
Minimum waarde (Ohm), voor een	120	60	60	60
maximum duty cycle (<i>Pr.70</i>) [%ED]	30%	10%	10%	10%
Minimum waarde (Ohm) voor een	120	75	75	75
Maximum duty cycle (<i>Pr.70</i>) [%ED]	30%	30%	30%	30%

FR-E740 (400 V klasse)	0,4 kW	0,75 kW	1,5 kW	2,2 kW	3,7 kW	5,5 kW	7,5 kW	11 kW	15 kW
Minimum waarde (Ohm), voor een	720	420	210	180	180	66	63	42	42
maximum duty cycle (<i>Pr.70</i>) [%ED]	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%

Mitsubishi remweerstand (FR-ABR-...) :

Item	FR-ABR-... (200 V klasse)				FR-ABR-H... (400 V klasse)						
	0,4K	0,75K	1,5K	2,2K	0,4K	0,75K	1,5K	2,2K	3,7K	5,5K	7,5K
Remkoppel	150% 5s		100% 5s		100% 5s						
Inschakelduur	10%ED				10%ED						

Types :

Remweerstand		Weerstand (Ohm)	Continu Vermogen (W)	Piekvermogen (5sec)
200 V klasse	FR-ABR-0.4K	200	60W	~650 W
	FR-ABR-0.75K	100	80W	~1100 W
	FR-ABR-2.2K (1)	60	120W	~2100 W
400 V klasse	FR-ABR-H0.4K	1200	45W	~400 W
	FR-ABR-H0.75K	700	75W	~700 W
	FR-ABR-H1.5K	350	115W	~1500 W
	FR-ABR-H2.2K	250	120W	~2000 W
	FR-ABR-H3.7K	150	155W	~3200 W
	FR-ABR-H5.5K	110	185W	~5000 W
	FR-ABR-H7.5K	75	340W	~7000 W

(1) : gebruikt voor 1,5 kW en 2,2 kW

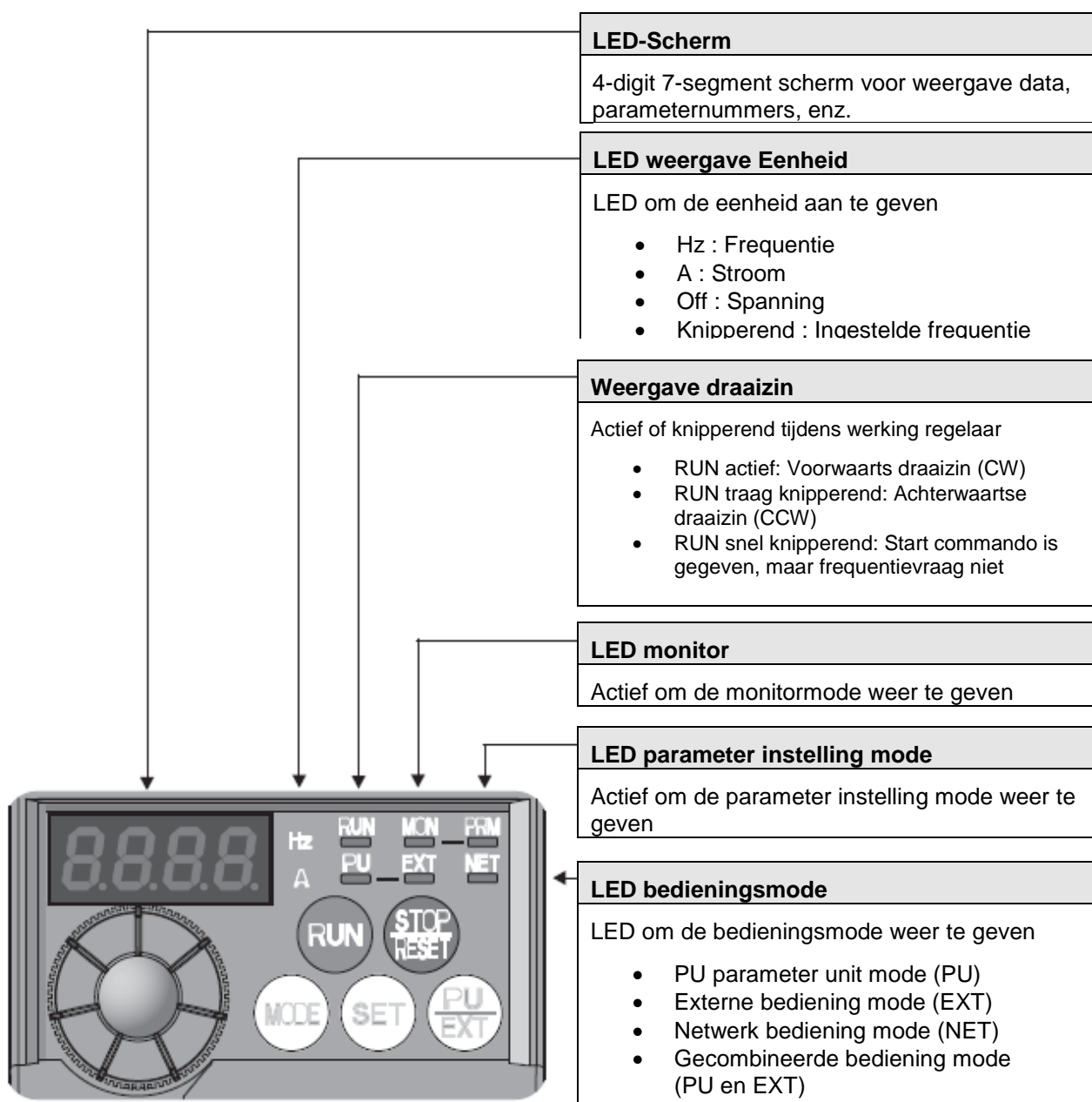
4. Bediening en instellingen

De frequentieregelaars van de FR-D700 en FR-E700 hebben een geïntegreerd (FR-D700) of afneembaar (FR-E700) bedieningsklavier.







Deze klavieren laten U toe om de status te monitoren en weer te geven, zo ook de alarmen en om de parameters in te stellen en weer te geven (zie Hoofdstuk 6 - basisparameters).

Bijkomend kan U dit klavier ook gebruiken om de regelaar en de aangesloten motor te bedienen. Deze optie is bijzonder handig om het systeem in te stellen en bij alarmsituaties.

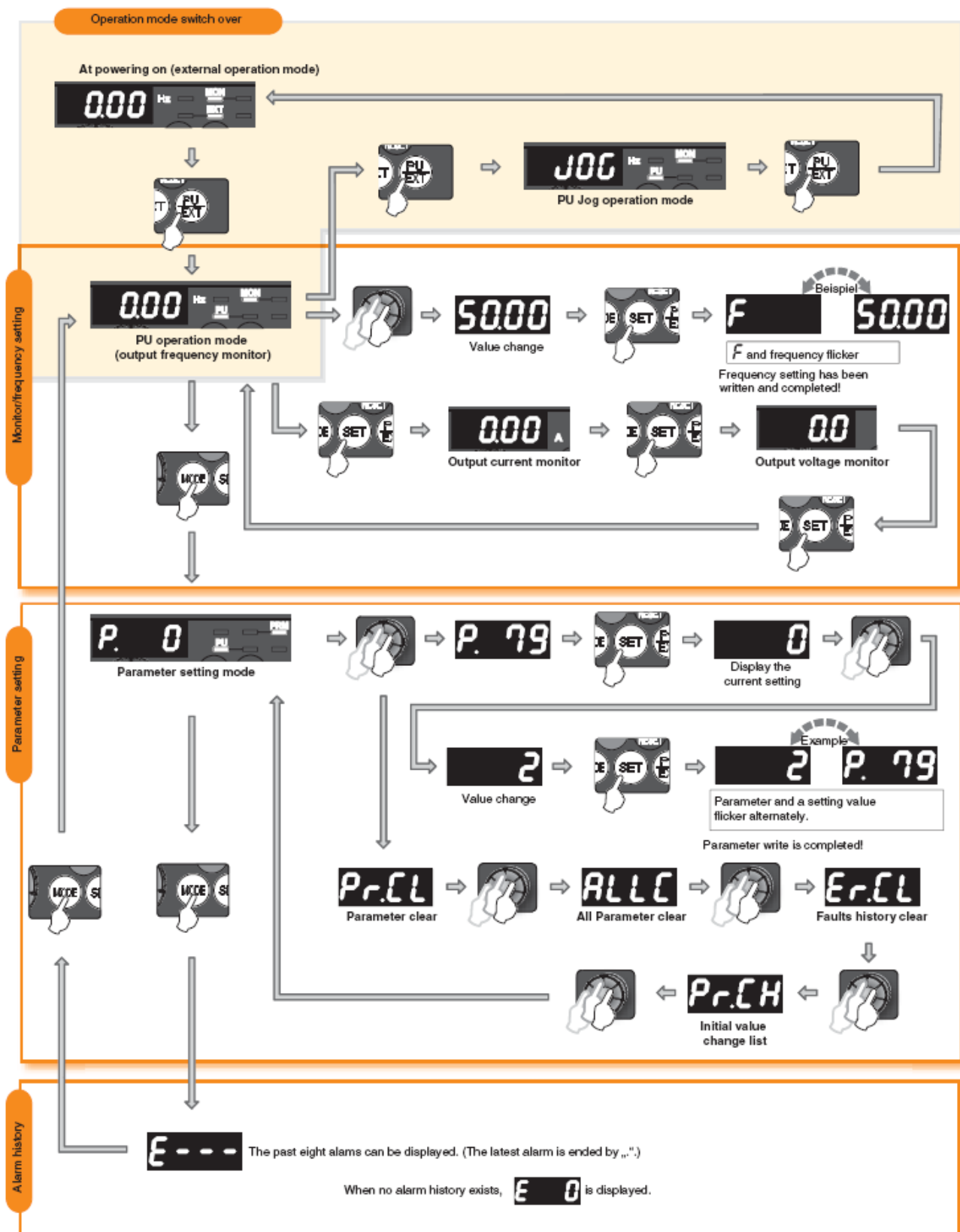
4.1 Uitleg bedieningsklavier van de FR-D700 en FR-E700 regelaars



Knoppen op het bedieningsklavier :

Knop	Functie	Beschrijving
	Digitale draaiknop	<p>Gebruikt om de frequentie-instelling en de parameterwaarden te wijzigen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Geeft de ingestelde frequentie weer in de monitor mode • Actueel ingestelde waarde wordt weergegeven tijdens calibratie • Geeft de volgorde weer in de fourthistoriek mode
	Draaizin	<p>RUN commando voor rechtse/linkse draaizin. De rotatierichting kan geselecteerd worden via parameter 40 – Pr.40</p>
	Stop / alarm reset	<ul style="list-style-type: none"> • Stopt het RUN commando • Alarm kan gereset worden wanneer de beveiligingsfunctie geactiveerd is.
	Wijzigen mode	<p>Gebruikt om de instelmode te wijzigen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • PU/EXT gelijktijdig indrukken wijzigt de bedieningsmode • Gedurende 2 sec indrukken kan de bediening blokkeren <p>PU mode → Parameter instelmode → Alarmmode</p> <p>↑ _____ ↓</p>
	Instellingen wegschrijven	<p>Indien ingedrukt tijdens monitorwerking, wijzigt de monitorweergave als volgt : Actuele frequentie → Uitgangsstroom → Uitgangsspanning</p> <p>↑ _____ ↓</p> <p>Indien ingedrukt tijdens de parameter instelmode wordt van parameter nummer naar data geschakeld en wordt data in het geheugen weggeschreven.</p>
	Wijzigen bedieningsmode	<p>Gebruikt om te selecteren tussen PU en externe bedieningsmode. Wanneer de externe bedieningsmode actief is (bedienen via extern startsignaal en extern aangesloten potentiometer), druk op deze knop om de EXT indicatie LED te activeren (Druk MODE gelijktijdig (0,5s) of wijzig parameter Pr.79 om te wijzigen naar gecombineerde mode)</p> <p>PU : PU bedieningsmode EXT : Externe bedieningsmode (deactiveert tevens de PU stop)</p>

Overzicht van de basisfuncties van het bedieningsklavier (fabrieksinstellingen)



4.2 Selectie bedieningsmode (klavier, klemmen, NET-mode –RS485)



Frequentieregelaars kunnen bestuurd worden, hetzij via externe signalen (schakelaars, PLC uitgangen, externe setpunt waarden enz.) of direct via het bedieningsklavier. Deze mode wordt ingesteld via parameter 79 – *Pr.79* – zie [Pag.60](#)

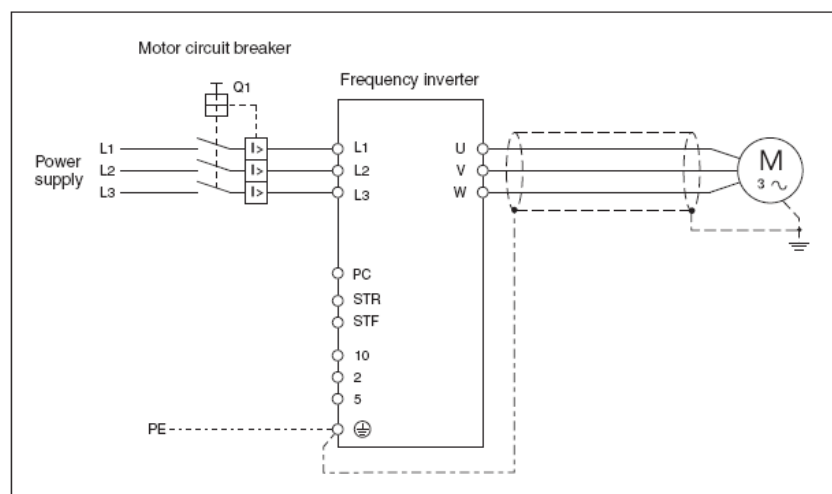
NOTA : 

U kunt enkel de bedieningsmode wijzigen indien de regelaar gestopt is en geen startbevel actief is.
 U kunt schakelen tussen externe bediening en PU (bedieningsklavier) mode door de PU/EXT knop te bedienen op het klavier. De PU LED wordt actief wanneer de regelaar in PU mode staat.
 De PU/EXT knop indrukken wanneer de regelaar in PU mode staat, schakelt het systeem over naar externe bediening en de EXT LED wordt actief.

4.3 Instellen frequentie en starten van de motor via het klavier














Wanneer de externe klemmen niet gebruikt worden, kan U enkel via het bedieningsklavier de motor starten, stoppen en snelheid wijzigen.

Aansluitschema :



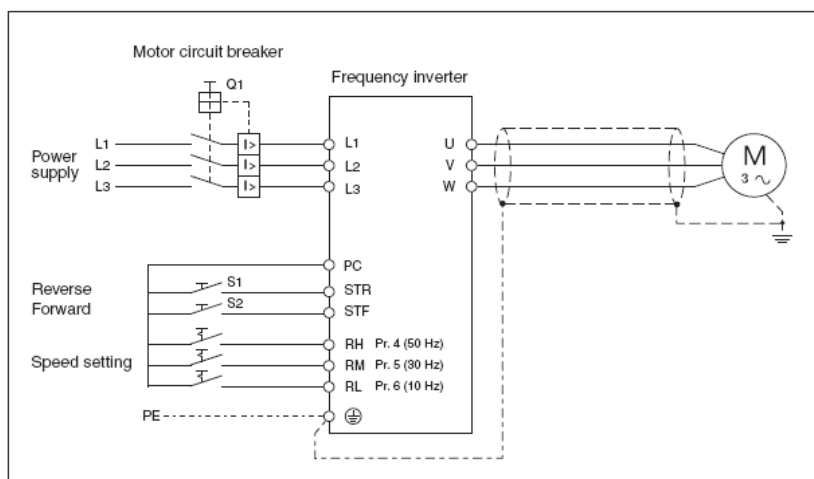
De frequentieregelaars van de serie FR-D700 en FR-E700 hebben een geïntegreerd of afneembaar bedieningsklavier dat U kan gebruiken om de regelaar en de motor aan te sturen. Dit maakt het mogelijk om een functionele test uit te voeren zonder de stuursignalen te gebruiken.
 Noteer dat de frequentieregelaar standaard ingesteld is om aan te sturen via externe signalen. Druk op de PU/EXT knop om de PU-mode te activeren.

Procedure voor FR-D700 en FR-E700 regelaars :

Actie	Drukknop	Klavier
Weergave op scherm bij onder spanning brengen van de regelaar.		
Druk op de PU/EXT knop om de PU mode (bedieningsklavier) te selecteren		PU LED is actief 
Draai de digitale knop tot de frequentie, welke U wenst in te stellen, verschijnt. De frequentie knippert gedurende ca. 5 sec.		 Flikkert gedurende ca. 5 sec
Terwijl de waarde flikkert, druk op de SET knop om deze frequentie weg te schrijven. (Indien U de SET knop niet indrukt, knippert de waarde gedurende 5 sec en het display keert terug naar 0.00 Hz. Stel de frequentie opnieuw in, zoals hierboven beschreven		 Flikkert ... Frequentie instelling OK
Nadat de waarde gedurende ca. 3 sec geknipperd heeft, geeft het display de waarde 0.00 Hz aan (monitor display). Druk op de RUN knop om de motor te starten		3s later  
Druk op de STOP/RESET knop om de motor te stoppen		 
Druk op de digitale draaiknop om de ingestelde frequentie weer te geven		

4.4 Instellen frequentie en starten van de motor via de klemmen

De commando's om de motor te starten in rechtse of linkse draaizin worden gegeven via externe drukknoppen. De motorsnelheid wordt aangepast met behulp van de vooraf ingestelde frequenties, opgeslagen in parameters 4 t.e.m. 6 (*Pr.4 t.e.m. Pr.6*) (zie Hoofdstuk 6.4 – *Pag.54*). Om dit te doen kan U de klemmen RH, RM en RL van de regelaar verbinden met de PC klem.



Sommige externe componenten zoals drukknoppen en schakelaars zijn vereist voor deze methode maar heeft voordelen t.o.v. de test met het geïntegreerde of externe bedieningsklavier:

Wanneer de regelaar voor de eerste keer gebruikt wordt, is de bediening via externe signalen, standaard geactiveerd – U heeft geen klavier nodig voor deze mode.

In normaal gebruik worden frequentieregelaars ook meestal via externe signalen bediend, hetzij door ingestelde parameterwaarden of via een

analoog signaal een frequentievraag te sturen. Voorbeeld, startcommando kan via PLC of manueel geactiveerd worden. Het systeem testen via externe signalen laat U tevens toe de ingangsklemmen op goede werking te testen.

NOTA :

Schakel de motor niet aan en uit door de voedingsspanning van de frequentieregelaar aan en uit te schakelen. Herhaald aan- en uitschakelen van de voedingsspanning van de regelaar kan de inrush stroom begrenzer beschadigen. Controleer de motor met de STR/STF (rechts/links) commando's of met het bedieningsklavier.

Test uitvoeren


Let op de volgende punten gedurende de test :



- De motor mag geen ongewone geluiden of vibraties genereren
- Wijzigen van de frequentievraag moet leiden tot een wijziging van de motorsnelheid
- Indien een beveiligingsfunctie reageert tijdens acceleratie of deceleratie, kijk na:
 - Belasting motor
 - Acceleratie- en deceleratie tijd (U kan deze wijzigen via parameter 7 en 8 – *Pr.7* en *Pr.8*)
 - Manuele instelling van de boost (Parameter 0 – *Pr.0*)








Deze parameters staan beschreven in Hoofdstuk 6.

5. Basisbediening FR-D700, FR-E700 serie (standaard fabrieksinstelling)

Bij levering staat de FR-D700 en FR-E700 serie ingesteld (standaard fabrieksinstelling) voor :

- Enkel basisparameters zijn zichtbaar en instelbaar – Pr. 160 = “0” instellen om toegang te hebben tot alle parameters.
- Aanstuurmethode =  met boostwaarde volgens vermogen/type frequentieregelaar
- Voorrang frequentievraag: digitale ingang > analoge ingang > draaiknop.


Vraagstelling	Beschrijving	Parameter, drukknop, nota
<p>Van waar komt het startbevel ?</p> <p>Van waar komt de frequentievraag?</p>	<p>Aansturing via externe klemmen. Via de knop schakelt men over naar aansturing via het klavier</p> 	<p>Pr. 79 = “0” (standaard instelling)</p>
<p>Functie digitale ingangen?</p>	<p>[STF] : rechts/uurwijzerzin [STR] : links/tegenuurwijzerzin [RH] : vaste frequentie 50 Hz [RM] : vaste frequentie 30 Hz [RL] : vaste frequentie 10 Hz [MRS] : stop output regelaar [RES] : reset foutconditie [SD] : massa digitaal signaal [PC] : 24 VDC</p>	<p>Standaard PNP aansturing. Klem verbinden met [PC] – interne 24 VDC – of externe 24 VDC voeding.</p> <p>Aan de ingangen kunnen andere functies toegekend worden – zie hiervoor Hoofdstuk 12.12 – Pag.126</p>
<p>Functie digitale uitgangen?</p>	<p>[A]-[B]-[C] : alarm uitgang (relais) [RUN] : regelaar in werking – transistor [FU] : vraagfrequentie bereikt/overschreden – transistor</p>	<p>Relais met maak- en verbreekcontact.</p> <p>Transistoren geleiden indien conditie waar.</p>
<p>Functie analoge ingangen?</p>	<p>[10] : 5 VDC voeding [5] : massa analoog signaal [2] : stuursignaal analoog 0-5 VDC [4] : stuursignaal analoog 4-20 Ma</p>	<p>Standaard aansturen via klem 2 (0-5VDC). De 5VDC voeding kan gebruikt worden voor het voeden van een externe potentiometer.– Klem 4 is standaard niet geactiveerd. Aansturing 4-20 mA kan enkel via klem 4, DIP switch op I-positie :</p>  <p>en [AU]-ingangfunctie ON.</p>

Vraagstelling	Beschrijving	Parameter, drukknop, nota
Functie analoge uitgang ?	[AM]: 0-10 VDC lineaire uitgang voor weergave frequentie [SD] : massa	0 - 10 VDC = 0 – 50 Hz lineair. Kalibreren van de analoge output of weergave stroom via de [AM] klem tevens mogelijk – zie Hoofdstuk 11.15 – Pag.122
Functies digitale uitgang?	[A]-[B]-[C] : relais output voor alarmen [RUN]: Startbevel actief – transistor [FU]: Vraagfrequentie bereikt/overschreden -- transistor [SE] : massa	Safestop ingangs zijn standaard kortgesloten. Deze dienen verwijderd te worden indien U deze functie wenst toe te passen. Aan de uitgangen kunnen andere functies toegekend worden – zie hiervoor Hoofdstuk 12.2 – Pag.129
Weergave display bij werking ?	Hz, A, U	Standaard wordt op de display de frequentie  (Hz LED) weergegeven. Via de  knop kan U switchen naar stroom (A LED) en uitgangsspanning naar de motor (geen LED)
Welke aanstuurmode wenst U te gebruiken ?	<ul style="list-style-type: none"> - V/f of scalair (pompen, ventilatoren) -  : Algemene magnetische flux vector controle (toepassingen met hoger startkoppel en gebruik bij lage snelheden) => vergeet in dit geval geen AUTOTUNING uit te voeren -  : Geavanceerde magnetische flux vector controle (toepassingen met hoger startkoppel, gebruik bij lage snelheden en nauwkeurige snelheidsaansturing van de motor) => vergeet in dit geval geen AUTOTUNING uit te voeren 	<p>Standaard staan zowel de FR-D700 en FR-E700 serie ingesteld op scalaire regeling.</p> <p> : -Pr. 80 of Pr.81 = “9999”</p> <p>AUTOTUNING FR-D700 : Hoofdstuk 7 - Pag.71</p> <p>AUTOTUNING FR-E700 : Hoofdstuk 8 – Pag.74</p> <p> :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zowel FR-D700 als FR-E700 serie kunnen in deze mode ingesteld worden. - Pr.80 = motorvermogen - Pr.81 = aantal polen motor (enkel FR-E700) - Autotuning uitgevoerd - Pr.800 = “30” (enkel FR-E700) <p> :</p> <ul style="list-style-type: none"> - enkel FR-E700 serie kan in deze mode ingesteld worden. - Pr.80 = motorvermogen - Pr.81 = aantal polen motor - Autotuning uitgevoerd - Pr.800 = “20”

6. Basisparameters FR-D700 en FR-E700

Dit hoofdstuk beschrijft de parameters voor het gebruik van de regelaar. Gezien de FR-D700 en FR-E700 regelaars aangestuurd kunnen worden in V/f mode, algemene magnetische flux vector controle, geavanceerde magnetische flux vector controle of energiespaarmode, wordt vermeld bij de parameters of deze functioneel is in 1 of andere mode :



 : parameter, enkel invloed in V/f mode of energiespaarmode

 : parameter, enkel invloed in algemene magnetische flux vector controle

 : parameter, enkel invloed in geavanceerde magnetische flux vector controle

Indien geen specifieke vermelding staat bij de parameter, heeft deze invloed in alle modes.

Bij het onder spanning brengen van de regelaar zijn via de draaiknop op het klavier volgende "basisparameters" beschikbaar:

Par.	Mode	Naam	FR-D700		Pag.
			Instelbereik	Fabrieksinstelling	
0		Koppel boost	0 – 30%	3%/4%/6% (1)	<u>Pag.51</u>
1		Maximum frequentie	0 – 120 Hz	120 Hz	<u>Pag.52</u>
2		Minimum frequentie	0 – 120 Hz	0 Hz	
3		Basisfrequentie	0 – 400 Hz	50 Hz	<u>Pag.53</u>
4		Vaste hoge snelheid – [RH]-ingang	0 – 400 Hz	50 Hz	<u>Pag.54</u>
5		Vaste middelsnelheid – [RM]-ingang	0 – 400 Hz	30 Hz	
6		Vaste lage snelheid – [RL]-ingang	0 – 400 Hz	10 Hz	
7		Acceleratie tijd	0 – 3600 sec	5 s/10 s (1)	<u>Pag.55</u>
8		Deceleratie tijd	0 – 3600 sec	5 s/10 s (1)	
9		Elektronische thermische beveiliging van de motor	0 – 500 A	Inom regelaar	<u>Pag.57</u>
79		Bedieningsmode regelaar	0 , 1, 2, 3, 4, 6, 7	0	<u>Pag.60</u>
125		Frekwentie van klem 2 bij maximaal stuursignaal (gain)	0 – 400 Hz	50 Hz	<u>Pag.65</u>
126		Frequentie van klem 4 bij maximaal stuursignaal (gain)	0 – 400 Hz	50 Hz	
160		Selectie weergave/instelling via klavier van : <ul style="list-style-type: none"> - Basisparameters - Alle parameters - User parameters 	9999 (basisparameters) 0 (alle parameters) 1 (user parameters)	9999 Hoofdstuk 11.12	<u>Pag.66</u>
PrCL		Parameter Clear	0 ,1	0 (2)	<u>Pag.66</u>
ALLC		All Parameter Clear	0 ,1	0 (3)	<u>Pag.66</u>
ErCL		Fouthistoriek Clear	0 ,1	0 (4)	<u>Pag.69</u>
PrCH		Visualisatie en selectie parameters, gewijzigd t.o.v. standaard instelling	0 ,1	0 (5)	<u>Pag.67</u>

- (1) Waarde afhankelijk van het vermogen en type van de regelaar
- (2) Zet alle parameters terug naar fabrieksinstelling, behalve :
 - Calibratieparameters (vb. na autotuning)
 - Gewijzigde Functies, toegekend aan in- en uitgangen
- (3) Zet alle parameters terug naar fabriekinstellingen, ook calibratie- en functies toegekend aan in- en uitgangen
- (4) Fouthistoriek wordt gewist
- (5) Enkel de parameters, gewijzigd t.o.v. de fabrieksinstellingen, worden gevisualiseerd en kunnen aangepast worden. Handig indien men niet meer zeker is welke parameters allemaal gewijzigd werden.

Dit hoofdstuk omvat de beschrijving van de basisparameters, welke selecteerbaar zijn zodra U de frequentieregelaar onder spanning zet. Via parameter *Pr.160* heeft U toegang tot alle parameters.

De meest voorkomend gebruikte functies en parameters welke niet behoren tot de zogenaamde «basisparameters» worden verder besproken in Hoofdstuk 11 – zie [Pag.90](#).

Indien U naast de titel de vermelding , ,  ziet, betekent dit dat de parameter enkel invloed heeft in deze mode.

Indien geen specifieke vermelding staat bij de parameter, heeft deze invloed in alle modes.

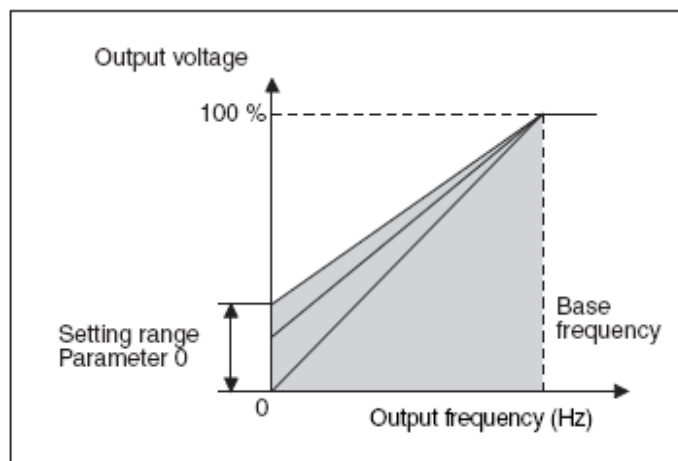
6.1 Koppel boost (parameter Pr.0)

Deze parameter laat toe om de uitgangsspanning bij lage frequenties te verhogen om het startkoppel en motorkoppel te verhogen bij lage frequenties.

Deze functie is handig in toepassingen waar U hoog startkoppel nodig of werkt bij lage snelheden.

Deze parameter is enkel functioneel indien de regelaar in V/f mode staat en niet in algemene flux vektor mode (

) of geavanceerde flux vektor mode () – Zie Autotuning procedure voor deze modes – Hoofdstuk 7, [Pag.71](#), voor FR-D700 serie of Hoofdstuk 8, [Pag.74](#), voor FR-E700 serie.



- Verhoog deze telkens met 0,5%. Indien de waarde te hoog is, kan de motor oververhitten. Een richtlijn is 10% maximaal.
- Verhogen van deze waarde leidt ook tot een verhogen van de stroom bij lage frequenties en kan, indien te hoog, de regelaar trippen (overstroom, overbelasting).

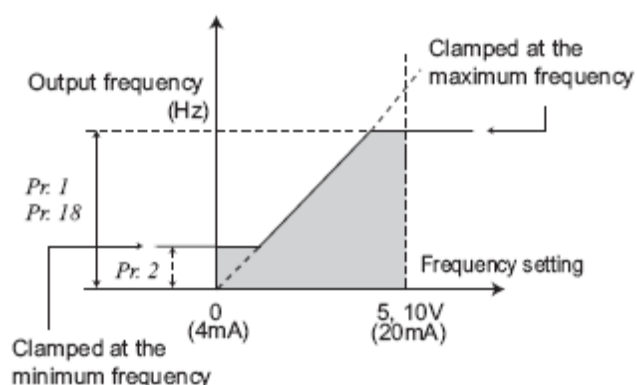
Base frequency (= basisfrequentie) wordt ingesteld via parameter *Pr.3*, zie hierna besproken.

Pr.	Naam	Serie	Standaardwaarde	Bereik	Beschrijving
0	Koppel boost	FR-D700	Afhankelijk van vermogen : 6/4/3/2 %	0 – 30 %	Stelt de spanning in bij 0 Hz als % van de nominale spanning
		FR-E700	Afhankelijk van vermogen : 6/4/3/2 %		

6.2 Minimum / Maximum frequentie (parameters Pr.1 en Pr.2)

De minimale en maximale frequentie definieert het werkingsgebied waarin de motorsnelheid kan aangepast worden via de klemmen, draaiknop of communicatie.

U kan deze 2 parameters gebruiken om de snelheid in te stellen volgens toegelaten door uw aandrijfsysteem. Bijvoorbeeld, voor vele toepassingen is het niet wenselijk of mogelijk om de regelaar volledig te stoppen bij minimale frequentievraag (vb. 0 volt of 4 mA). Aan de andere zijde, wenst men meestal de maximale frequentie te limiteren en zo ook de motorsnelheid, om de machine niet te overbelasten of een maximaal toegelaten snelheid te overschrijden.



- Gebruik *Pr.1* om de maximale frequentie in te stellen. Indien de frequentievraag hoger is, wordt de uitgaande frequentie begrensd op deze waarde.
- Om hoger dan 120 Hz te gaan (vb. hoge snelheidsmotoren voor freestoeppassingen), dient U parameter *Pr.18* (high speed maximum frequency) parameter eerst in te stellen. *Pr.1* past zich automatisch aan de waarde aan van *Pr.18* en vice versa.
- Gebruik *Pr.2* om de minimale frequentie in te stellen. Indien de frequentievraag lager is, wordt de uitgaande frequentie begrensd op deze waarde.

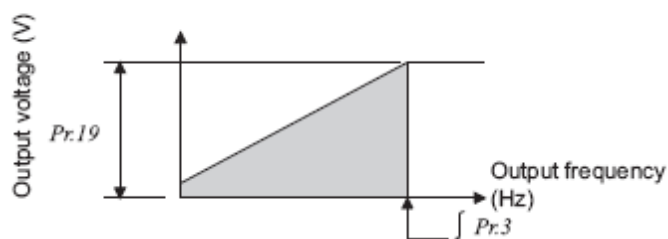
Pr.	Naam	Serie	Standaardwaarde	Bereik	Beschrijving
1	Maximum frequentie	FR-D700	120 Hz	0 – 120 Hz	Bovenlimiet van de uitgangsfrequentie
		FR-E700			
2	Minimum frequentie	FR-D700	0 Hz	0 – 120 Hz	Onderlimiet van de uitgangsfrequentie
		FR-E700			
18	Hoge snelheids maximum frequentie	FR-D700	120 Hz	120 – 400 Hz	Instellen wanneer de uitgangsfrequentie > 120 Hz dient te zijn.
		FR-E700			

Nota :

- De Jog frequentie (ingesteld via parameter *Pr.15*) heeft voorrang op de *Pr.2* instelling.
- Indien de overstrombeveiliging geactiveerd is om de uitgangsfrequentie te verlagen, kan de frequentie onder de ingestelde waarde van *Pr.2* komen.
- Indien *Pr.2* hoger ingesteld is dan *Pr.13* (startfrequentie), zal de motor aanlopen volgens de acceleratietijd, zodra U het startbevel geeft, zelfs zonder frequentievraag.
- **Indien U wenst aan te sturen boven de 50 Hz met analoog stuursignaal, wijzig parameter *Pr.125* (frequentie gain). Indien enkel *Pr.1* of *Pr.18* gewijzigd is, zal men niet kunnen werken boven de 50 Hz.**

6.3 Basisfrequentie (parameter Pr.3)

Op het kenplaatje van de motor vindt U normaal de basisfrequentie en –spanning weer van de motor (meestal 50/60 Hz), waarop de motor gewikkeld is om zijn koppel te leveren.



- Voor een standaard motor is deze waarde normaal 50 Hz (Europa) of 60 Hz (Amerika).
- Hoge snelheidsmotoren (vb. freesmotoren) kunnen mogelijk een basisfrequentie hebben die oploopt tot 300 Hz en meer. Indien U in dit geval de basisfrequentie niet correct instelt, zal de regelaar bij starten meestal in overstroomfout gaan.
- Via *Pr. 19* kan U de motorspanning instellen volgens het kenplaatje van de motor.

Pr.	Naam	Serie	Standaardwaarde	Bereik	Beschrijving
3	Basis frequentie	FR-D700	50 Hz	0-400 Hz	Basisfrequentie van de motor (kenplaatje)
		FR-E700			
19	Spanning bij basis frequentie	FR-D700	8888	0 – 1000 V	Basisspanning motor (kenplaatje)
		FR-E700		8888	95% voedingsspanning

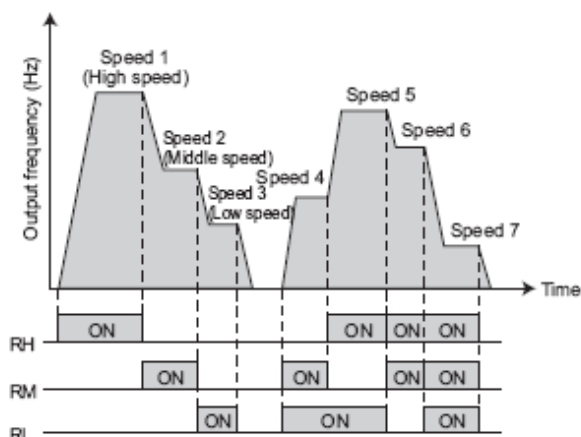
Nota :

- *Pr.3* heeft geen functionaliteit in algemene magnetische flux vector controle, geavanceerde magnetische flux vector controle, SLV of sensored (encoder) controle. In dit geval worden de waarden van *Pr.83* en *Pr.84* genomen.
- Let op wanneer U kwadratisch koppel gebruikt (vb. pompen en ventilatoren), ingesteld via parameter *Pr. 14*, dat mogelijk de spanning onvoldoende is bij lagere frequenties. In dit geval constant koppel karakteristiek (= standaardinstelling) selecteren.
- Wanneer de waarde van parameter *Pr. 19* < voedingsspanning, zal de maximale uitgangsspanning van de regelaar begrensd worden op de waarde van *Pr. 19*. Kan handig zijn om motoren met kleinere wikkelspanning te beveiligen tegen overspanning (extra opwarming van de motor of verhoogde stroom)
- *Pr. 19* is ook handig in volgende gevallen :
 - Hoog regeneratief effect, waardoor mogelijk een overstroomfout (E.OC) kan optreden ten gevolge van een verhoogde motorstroom.
 - Grote variatie in spanning op het voedingsnet (vb. generator). Wanneer deze te hoog is, kan de motor mogelijk extra opwarmen.
 - Wanneer U het gebied voor constant vermogen wenst uit te breiden bij de basisfrequentie of minder, zet een waarde, hoger dan de voedingsspanning

6.4 Vaste snelheden (parameters Pr.4, Pr.5 en Pr.6)

Indien de bedieningsmode EXT actief is (EXT LED brandt) kan via de klemmen [RH], [RM] en [RL] een voorgedefinieerde vaste frequentie geselecteerd worden.

In hoofdstuk 11.3 – zie *Pag.103* - wordt beschreven hoe U de ingangs binair kan combineren om zo tot 16 voorgedefinieerde snelheden in te stellen en te selecteren via de ingangen. Hier wordt beschreven hoe U tot 7 snelheden kan instellen en selecteren via de [RH], [RM] en [RL] ingangen.



- Wanneer klem [RH] hoog is wordt frequentie via *Pr.4* geselecteerd.
- [RM] hoog, frequentie via *Pr.5*.
- [RL] hoog, frequentie via *Pr.6*.
- Indien 2 of 3 snelheden gelijktijdig geselecteerd worden heeft [RL] voorrang op [RM], [RM] op [RH] – dit indien *Pr.24*, *Pr.25*, *Pr.26* en *Pr.27* = "9999" (niet actief) – 3 snelheden.

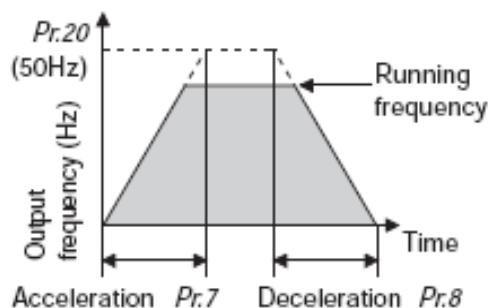
Pr.	Naam	Serie	Standaardwaarde	Bereik	Beschrijving
4	Vaste hoge snelheid [RH] ingang	FR-D700	50 Hz	0-400 Hz	Frequentie indien [RH] ingang actief
		FR-E700			
5	Vaste middel snelheid [RM] ingang	FR-D700	30 Hz	0-400 Hz	Frequentie indien [RM] ingang actief
		FR-E700			
6	Vaste lage snelheid [RL] ingang	FR-D700	10 Hz	0-400 Hz	Frequentie indien [RL] ingang actief
		FR-E700			
24	Multi-speed 4	Allen	9999	0-400 Hz, 9999	Frequenties van 4 t.e.m. 7 kunnen geselecteerd worden, overeenkomstig de combinatie van [RH], [RM] en [RL]-ingangs. "9999" : niet actief
25	Multi-speed 5	Allen			
26	Multi-speed 6	Allen			
27	Multi-speed 7	Allen			

Nota :

- Prioriteitsregels frequentievraag :
Jog frequentie > multi-snelheid via digitale ingang > klem 4 analoge ingang > klem 2 analoge ingang.
- Multi-snelheid is geldig in externe mode (EXT LED actief) of PU/EXT gecombineerde mode (instelbaar via *Pr.79* = "3" of "4").
- *Pr.24* tot *Pr.27* hebben geen prioriteit onderling.

6.5 Acceleratie- en deceleratie tijd (Parameters Pr. 7 en Pr.8)

De acceleratietijd en deceleratie tijd kan onafhankelijk van elkaar ingesteld worden. De frequentie, welke de basis vormt van de berekening van deze tijd t.o.v. 0 Hz, wordt ingesteld via parameter *Pr.20* (standaard ingesteld op 50 Hz).



Stel de acceleratietijd in volgens volgende formule :

$$\text{Acceleratietijd} = \frac{\text{Pr.20}}{\text{maximum werkfrequentie} - \text{Pr.13}} \times \text{Acceleratietijd van stop tot maximum frequentie}$$

Waarbij:

Pr.20 = referentiefrequentie voor berekening acceleratietijd vanaf 0 Hz (standaard 50 Hz)

Pr. 13 = basis startfrequentie (standaard 0,5 Hz)

Vb. U wenst te versnellen naar uw werkfrequentie 40 Hz in 10 sec :

$$\text{Pr. 7} = 50 \text{ Hz} / (40 \text{ Hz} - 0,5 \text{ Hz}) \times 10\text{s} = 12,7 \text{ s.}$$

Stel de deceleratie tijd in volgens volgende formule

$$\text{Deceleratie tijd} = \frac{\text{Pr.20}}{\text{maximum werkfrequentie} - \text{Pr.10}} \times \text{Deceleratie tijd van maximum frequentie tot stop}$$

Waarbij :

Pr.20 = referentiefrequentie voor berekening acceleratietijd vanaf 0 Hz (standaard 50 Hz)

Pr. 10 = frequentie voor DC injectie remmen (standaard 3 Hz)

Vb. U wenst te stoppen van 50 Hz naar stop in 10 sec, met *Pr.20* = 120 Hz :

$$\text{Pr.8} = 120 \text{ Hz} / (50 \text{ Hz} - 3 \text{ Hz}) \times 10\text{s} = 25,5\text{s}$$

Pr.	Naam	Serie	Standaardwaarde	Bereik	Beschrijving
7	Acceleratietijd	FR-D700	Afhankelijk van vermogen : 5/10 sec	0 – 3600s	Acceleratietijd motor
		FR-E700	Afhankelijk van vermogen : 5/10/15 sec	0-3600/360s	
8	Deceleratie tijd	FR-D700	Afhankelijk van vermogen : 5/10 sec	0-3600s	Deceleratie tijd motor
		FR-E700	Afhankelijk van vermogen : 5/10/15 sec	0-3600/360s	
20	Referentie frequentie acceleratie/dec eleratie	FR-D700	50 Hz	1-400 Hz	Frequentie welke de basis vormt voor het bepalen van de acceleratie- en deceleratie tijd
		FR-E700			
21	Incrementen acceleratie- deceleratie tijd	FR-D700	-	-	Parameter niet bestaande
		FR-E700	0	0	Incrementen 0,1 sec Bereik: 0-3600 sec
				1	Incrementen 0,01 sec. Bereik : 0-360 sec

6.6 Elektronische thermische beveiliging van de motor (Parameter Pr.9)

De regelaar kan de motor thermisch beveiligen tegen overhitting, inclusief de gereduceerde motorkoeling bij lagere snelheid. Stel de parameter *Pr.9* in op de nominale stroom van de motor, zoals vermeld op het kenplaatje.

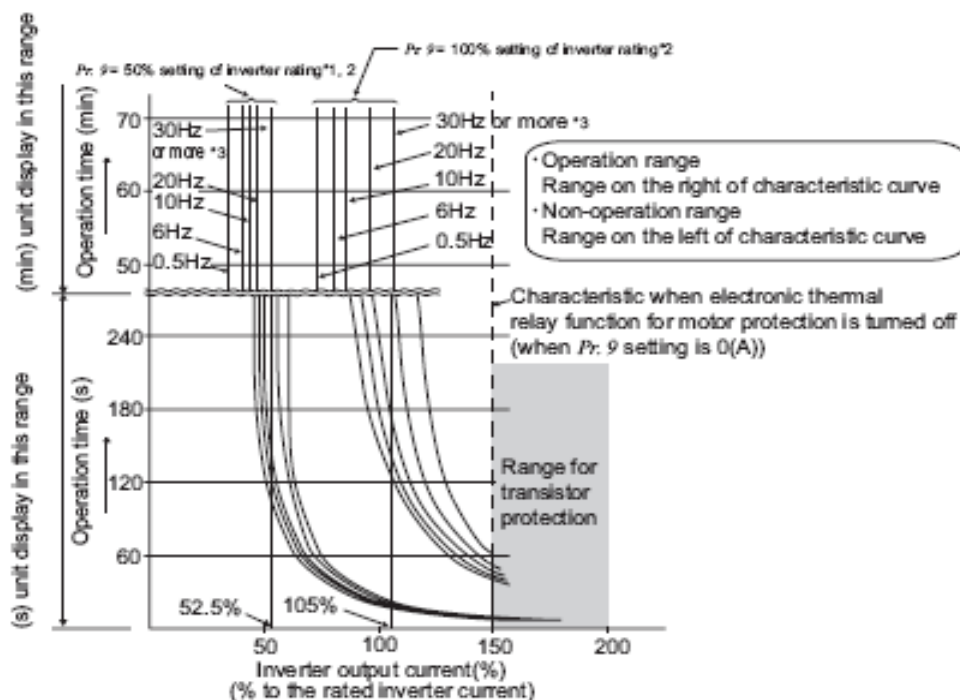
Indien de motorstroom deze ingestelde waarde overschrijdt vult zich intern een thermisch register. Indien dit de waarde 85% bereikt wordt een pre-alarm weergegeven op het klavier. Bij waarde 100% valt de regelaar in fout. Zie onderstaande tabel op volgende pagina ter verduidelijking.

Via parameter *Pr.71* (thermische karakteristiek motor) kan verder ingesteld worden of de thermische grens al dan niet automatisch teruggeschroefd wordt bij lagere snelheden (< 30 Hz) om de gereduceerde koelcapaciteit van de motor(ventilator) op te vangen. Standaard is deze automatische reductie geactiveerd. Deze parameter wordt tevens gebruikt bij de autotuning procedure – voor FR-D700 – [Pag.71](#) – en voor FR-E700 – [Pag.74](#)

Instelling parameter Pr.9 :

Pr.	Naam	Serie	Standaardwaarde	Bereik	Beschrijving
9	Elektronische thermische beveiliging	FR-D700	Nominale stroom regelaar	0 – 500 A	Instellen op de nominale stroom van de motor
		FR-E700			

Curve voor FR-D700 en FR-E700



Deze functie detecteert overbelasting (oververhitting) van de motor en tript de regelaar.

- Stel de nominale stroom van de motor in via parameter *Pr.9*. Indien de motor 50 Hz en 60 Hz specificaties heeft op het kenplaatje en U stelt de basisfrequentie, parameter *Pr.3*, = 60 Hz, stel dan voor parameter *Pr.9* de waarde 1,1 x I_{nom} (60 Hz) in.
- Stel parameter *Pr.9* = "0" indien U deze functie niet wenst te gebruiken. U werkt bvb. via een extern thermisch relais.
- Stel parameter *Pr.71* in volgens de gewenste thermische karakteristiek van de motor. Gereduceerde thermische grens vanaf snelheden <30 Hz (standaard instelling) of constante thermische grens vanaf snelheden > 6 Hz.

Pre-alarm en foutboodschap elektronische thermiek :

Weergave klavier	Naam	Beschrijving
EH	Pre-alarm elektronische thermiek	Pre-alarm thermische beveiliging. Verschijnt indien de gecumuleerde waarde van parameter <i>Pr.9</i> , elektronische thermiek, 85% of meer van deze waarde bereikt. Indien de waarde de 100% overschrijdt, valt de regelaar in fout en verschijnt een foutmelding op het klavier (E.THM of E.THT)
EHHT	Overbelasting van de motor (elektronische thermiek)	De uitgang van de regelaar wordt gestopt wanneer het intern thermisch register, afhankelijk van de instelling van <i>Pr. 9</i> , 100% bereikt. Bij gebruik van speciale motor, zoals een meerpulige motor of meerdere motoren op 1 regelaar, voorzie een geschikt thermisch relais op de uitgang van de regelaar, gezien dergelijke motoren niet kunnen beveiligd worden door de elektronische thermiek van de regelaar.
EHHT	Overbelasting van de regelaar (elektronische thermiek)	Fout thermische beveiliging regelaar. Indien de temperatuur van de uitgangstransistor het beveiligingsniveau overschrijdt onder voorwaarde dat een stroom vloeit, hoger dan de nominale stroom van de regelaar, en geen overstroomfout (200% of minder) wordt het elektronisch thermisch relais geactiveerd en stopt de uitgang van de regelaar. (Overbelasting 150%/60 sec, 200%/0,5 sec – FR-D700 – of 200%/3 sec – FR-E700).

Instelling parameter Pr.71 : (thermische karakteristiek motor)

Via de standaard fabrieksinstelling (*Pr.71* = "0") wordt bij een snelheid < 30 Hz de thermische grens van de motor automatisch teruggeschoefd, onafhankelijk van de waarde, ingesteld in parameter *Pr.9*. Dit is om de motor beter te beveiligen tegen oververhitting bij lagere snelheden, wegens de gereduceerde koelcapaciteit van de motor(ventilator) – zie hiertoe ook de curve hierboven.







Hierdoor kan mogelijk de motor in thermische fout gaan, indien langdurig op lagere snelheden gewerkt wordt, zelfs bij een stroom, lager dan deze ingesteld via parameter *Pr.9*.

Via parameter *Pr.71* kan U deze automatische reductie van de thermische grens al dan niet uitschakelen. Standaard is deze automatische reductie geactiveerd (*Pr.71* = "0").

Deze parameter *Pr.71* is tevens benodigd bij de autotuning procedure voor FR-D700 – [Pag.71](#) – en voor FR-E700 – [Pag.74](#)

Pr.	Naam	Serie	Standaardwaarde	Bereik	Beschrijving
71	Thermische karakteristiek motor (type motor)	FR-D700	0	0,1,3,13,23,40,43,50,53	Met/zonder automatische reductie thermische grens motor in functie van frequentie en bedieningsmode regelaar
		FR-E700		0,1,3,4,5,6,13,14,15,16,23,24,40,43,44,50,53,54	

Instelling Pr.71 in functie van de bedieningsmode :

Pr.	Waarde	Thermische karakteristiek motor	Bedieningsmode	Opmerking
71	0 (standaard)	Gereduceerde thermische grens (< 30 Hz)		
	1	Thermische grens niet gereduceerd (> 6 Hz)		
	3	Gereduceerde thermische grens (< 30 Hz)	 	Offline autotuning vereist
	13	Thermische grens niet gereduceerd (> 6 Hz)	 	Offline autotuning vereist

De andere mogelijke instellingen van parameter *Pr.71* worden verder in detail besproken in de autotuning procedure - voor FR-D700 – [Pag.71](#) – en voor FR-E700 – [Pag.74](#) .



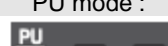


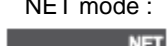





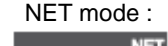


NOTA :

- Wanneer de regelaar een thermische fout geeft, dient U de regelaar te resetten door het vermogen af en aan te schakelen + reset op de ingang (of STOP/RESET knop).
- Wanneer meerdere motoren aangedreven worden door 1 regelaar, kan deze functie niet als thermische beveiliging gebruikt worden. Gebruik in dit geval per motor een extern thermisch relais.
- Wanneer het verschil in vermogen tussen regelaar en motor te groot is en de instelling te klein, is de karakteristiek van deze thermische beveiliging niet meer optimaal. Gebruik in dit geval een extern thermisch relais.
- Een speciale motor kan niet beveiligd worden via deze functie.
- De werktijd van de thermische bescherming van de transistor verkort bij stijgende PWM frequentie (*Pr.72*).
- Elektronische thermische beveiliging werkt niet wanneer 5% of minder van de nominale stroom van de regelaar ingesteld is in *Pr.9* als instelling.

6.7 Bedieningsmode regelaar (Parameter Pr.79)

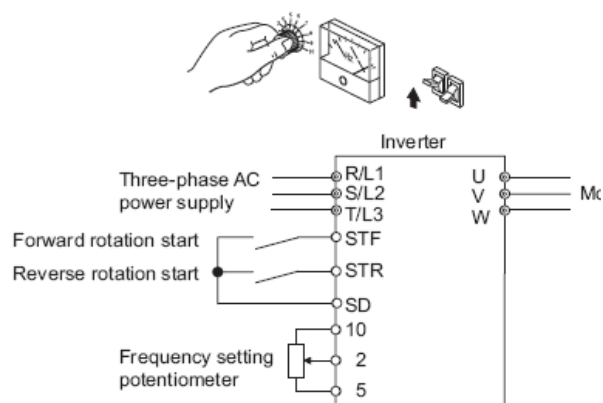
Via deze parameter geeft U het antwoord op de volgende 2 vragen :

- Van waar komt het startbevel ?
- Van waar komt de frequentievraag?

Pr.	Naam	Standaard	Waarde	Bediening	LED aanduiding		
79	Bedieningsmode	0	0	Gebied gebruik EXT/PU knop () om te schakelen tussen PU (klavier) en EXT (externe) bedieningsmode. Bij het inschakelen staat de regelaar standaard op EXT mode	EXT mode :  PU mode : 		
			1	Enkel via PU (klavier)mode			
			2	Enkel via EXT (klemmen)mode. Bediening kan via het schakelen tussen EXT en NET (RS-485) bedieningsmode	EXT mode :  NET mode : 		
			3	EXT / PU combinatie 1		PU klavier of extern klavier (FR-PU04/FR-PU07) of klemmen (multi-speed, klemmen 4-5 (geldig indien [AU] ingang hoog))	Startcommando Klemmen (STF, STR)
				Frequentievraag	Startcommando		
			4	EXT/PU combinatie 2		Klemmen (klemmen 2,4, JOG, multi-speed, enz.) (klem 4 actief indien [AU] ingang hoog)	Startcommando  knop van het klavier en  en  van een extern klavier (FR-PU04/FR-PU07)
				Frequentievraag	Startcommando		
			6	EXT/PU/NET mode Men kan vrij overschakelen tussen deze 3 modes.	PU mode :  EXT mode :  NET mode : 		
7	Externe bedieningsmode (geen bediening via PU mogelijk) [X12] ingang hoog : Bedieningsmode kan geschakeld worden naar PU mode. [X12] ingang laag : Bedieningsmode kan niet geschakeld worden naar PU mode	PU mode :  EXT mode : 					

In deze basishandleiding wordt de NET (RS-485) mode niet besproken. Hiervoor verwijzen wij U door naar de gedetailleerde (Engelstalige) handleiding.


1. Bediening via de klemmen (*Pr.79* = "0") – standaard, (*Pr.79* = "2") – EXT



- Selecteer deze mode wanneer het startbevel en frequentievraag gegeven wordt via de klemmen (startknop, externe potentiometer, PLC, ...).
- In de EXT mode kan U geen parameters wijzigen tijdens werking, behalve de multi-speed parameters (*Pr.4,5,6, 24,25,26,27*), monitorfuncties, PWM frequentie en nog enkele andere – zie Addendum A, [Pag.151](#), voor de complete lijst
- Wanneer *Pr.79* de waarde "0" of "2" heeft, staat de regelaar bij onder spanning brengen in EXT mode.

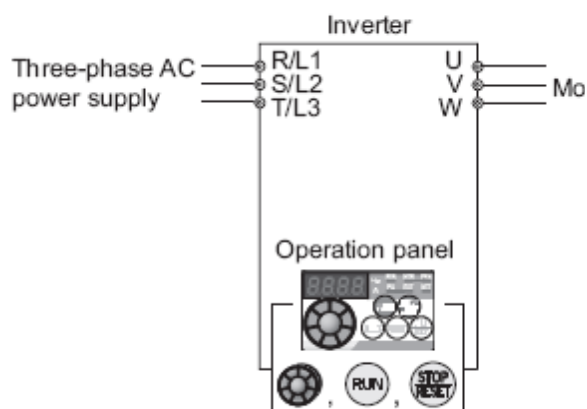
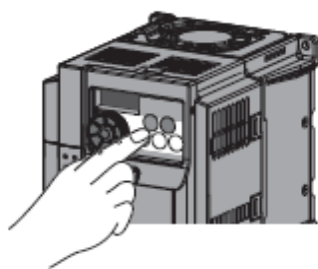
- **OPGELET** : Indien de regelaar in EXT mode

staat fungeert de  knop in dit geval als noodstop – melding PS. U kan deze enkel resetten door de spanning op de regelaar af en op te zetten.

Instelling "0" laat toe om via de  knop naar PU (klavier)mode te schakelen. Frequentie kan U dan regelen via de draaiknop. U kan enkel overschakelen bij stilstand van de regelaar.

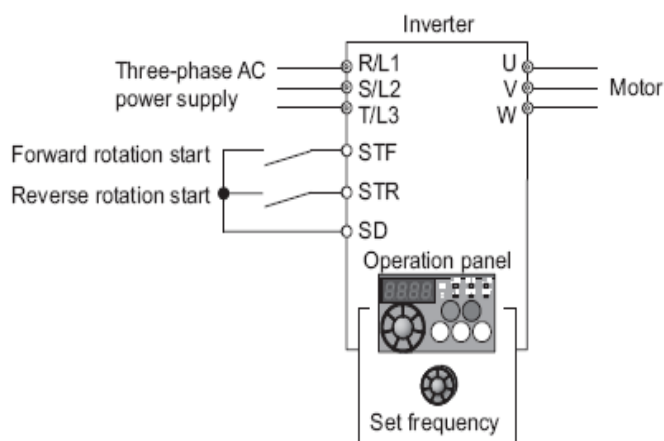
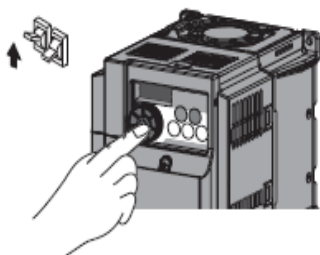
- De [STF] en [STR] klemmen worden gebruikt als startcommando en de analoge inputs (klem [2],[4]), multi-snelheden, JOG signaal, enz. worden gebruikt als frequentievraag.

2. Bediening via (extern) klavier (*Pr.79* = "1") – PU mode




- Selecteer deze mode wanneer het startbevel en frequentievraag gegeven wordt via het bedieningsklavier (FR-PU04/FR-PU07). Gebruik ook deze mode wanneer U communicatie maakt via de PU connector.
- Wanneer *Pr.79* de waarde "1" heeft, staat de regelaar bij onder spanning brengen in PU mode, welke U niet kan wijzigen naar een andere mode.
- De draaiknop van het bedieningsklavier kan U eventueel ook gebruiken zoals een echte potentiometer via parameter *Pr.161* – zie Hoofdstuk 11.2, [Pag.101](#).

3. Gecombineerde PU/EXT mode 1 (*Pr.79* = “3”)



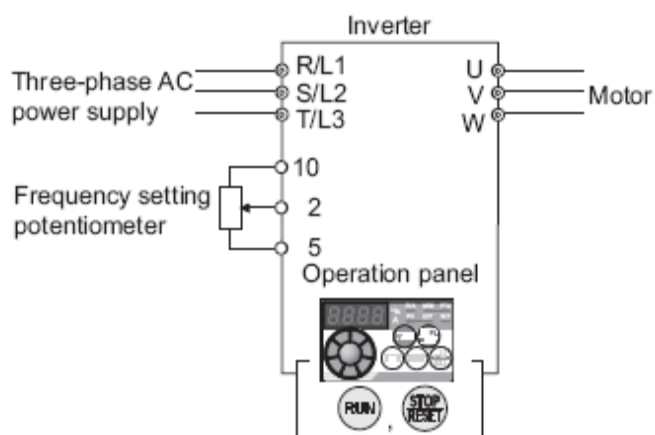
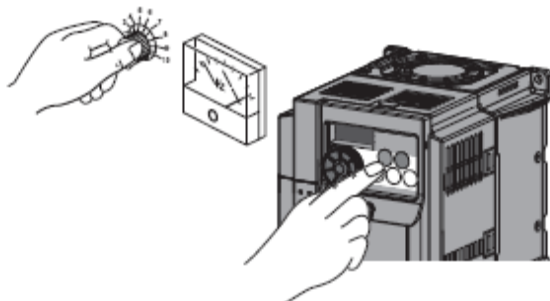
- Selecteer deze mode wanneer het startbevel gegeven wordt via de klemmen ([STF] of [STR]) en de frequentievraag via het bedieningsklavier of extern klavier (FR-PU04/FR-PU07).
- Selecteer “3” voor parameter *Pr.79*. U kan niet schakelen naar een andere bedieningsmode.



OPGELET: de  knop fungeert in dit geval als noodstop – melding PS. U kan deze enkel resetten door de spanning op de regelaar af en op te zetten.

- Wanneer een frequentievraag (multi-speed) via de klemmen komt, heeft deze voorrang op de vraag via het klavier. Wanneer [AU] input hoog is, wordt het signaal via klem 4 gebruikt.

4. Gecombineerde PU/EXT mode 2 (*Pr.79* = “4”)



- Selecteer deze mode wanneer het startbevel via het bedieningsklavier of extern klavier (FR-PU04/FR-PU07) komt en de frequentievraag via de klemmen (externe potmeter, multi-speed, JOG).
- Selecteer “4” voor parameter *Pr.79*. U kan niet schakelen naar een andere bedieningsmode.

5. PU bediening interlock (*Pr.79* = "7")

Deze mode forceert de bedieningsmode naar EXT (externe) mode door het gebruik van een ingangsfunctie [X12]. Ook ingangsfunctie [X16] heeft invloed op de werking. Zien onderstaande tabel ter verduidelijking :

Pr.79		Ingangsfunctie [X16]		Nota
		ON (EXT)	OFF (PU)	
0 (standaard)		EXT mode	PU mode	Switchen tussen EXT, PU en NET mode is mogelijk
1		PU mode		Enkel PU mode
2		EXT mode		Enkel EXT mode (switchen naar NET mode is mogelijk)
3,4		EXT/PU gekombineerd		Enkel EXT/PU gekombineerde mode
6		EXT mode	PU mode	Switchen tussen EXT, PU en NET mode tijdens RUN is mogelijk
7	X12 (MRS) ON	EXT mode	PU mode	Switchen tussen EXT, PU en NET mode mogelijk (MRS in EXT mode)
	X12 (MRS) OFF	EXT mode		Geforceerd naar EXT mode

6. Forceren bedieningsmode via ingangsfunctie [X65], [X66]

Wanneer parameter *Pr.79* ingesteld is op "0,2,6,7" kan bij stop van de motor (startsignaal niet actief), (behalve indien *Pr.79* = "6" dan kan de bedieningsmode tijdens werking gewijzigd worden) de bedieningsmode geforceerd worden van NET mode naar PU of EXT mode in functie van digitale ingangsfuncties [X65] en [X66]. Zie onderstaande tabel ter verduidelijking, voor meer informatie betreffende de NET mode verwijzen wij U door naar de uitgebreide Engelstalige handleiding.

Pr.340		Pr.79	Ingangsfunctie [X65]		Nota
			ON (PU)	OFF (NET)	
10		0 (standaard)	PU mode (*)	NET mode (**)	Switchen naar EXT mode niet mogelijk
		1	PU mode		Enkel PU mode
		2	NET mode		Enkel NET mode
		3,4	EXT/PU gekombineerd		Enkel EXT/PU gekombineerde mode
		6	PU mode	NET mode (**)	Switchen tijdens werking is mogelijk. Switchen naar EXT mode niet mogelijk
7	X12 (MRS) ON	PU mode (*)	NET mode (**) (***)	Motor loopt vrij uit in EXT mode	
	X12 (MRS) OFF	EXT mode		Geforceerd naar EXT mode	

(*) : NET mode indien ingangsfunctie [X66] = ON

(**) : PU mode indien ingangsfunctie [X16] = OFF of *Pr.350* = "0" (selectie oorsprong NET mode)

(***) : EXT mode indien ingangsfunctie [X16] = ON

Pr.340	Pr.79	Ingangsfunctie [X66]		Nota	
		ON (PU)	OFF (NET)		
0 (standaard)	0 (standaard)	NET mode (*)	EXT mode (**)		
	1	PU mode		Enkel PU mode	
	2	NET mode (*)	EXT mode	Switchen naar PU mode niet mogelijk	
	3,4	EXT/PU gekombineerd		Enkel EXT/PU gekombineerde mode	
	6	NET mode (*)	EXT mode (**)	Switchen tijdens werking is mogelijk.	
	7	X12 (MRS) ON	NET mode (*)	EXT mode (**)	Motor loopt vrij uit in EXT mode
		X12 (MRS) OFF	EXT mode		Geforceerd naar EXT mode

(*) : PU mode indien Pr.350 = "0" (selectie oorsprong NET mode)

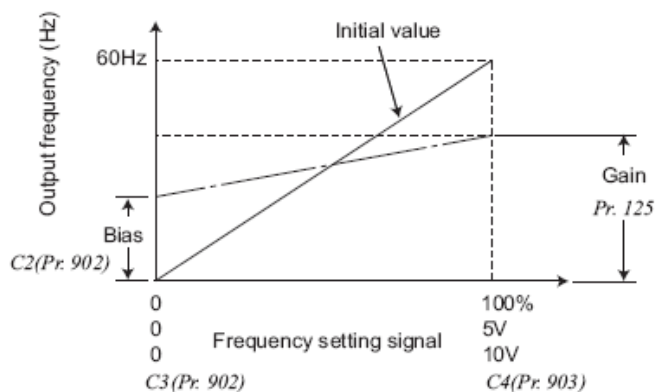
(**) : PU mode indien ingangsfunctie [X16] = off. Wanneer ingangsfunctie [X65] tevens toegekend is, wijzigt de bedieningsmode in functie van de status van ingangsfunctie [X65]

VOORRANGSREGELS :
Pr.79 > [X12] > [X66] > [X65] > [X16] > Pr.340

6.8 Frequentie gain klem 2 (Parameter Pr.125) en klem 4 (Parameter Pr.126)

Via deze parameters kan U de frequentie (gain) instellen bij maximum stuursignaal :

- Klem 2 (0-5 VDC of 0-10 VDC), Pr. 125
- Klem 4 (4-20 mA), Pr. 126

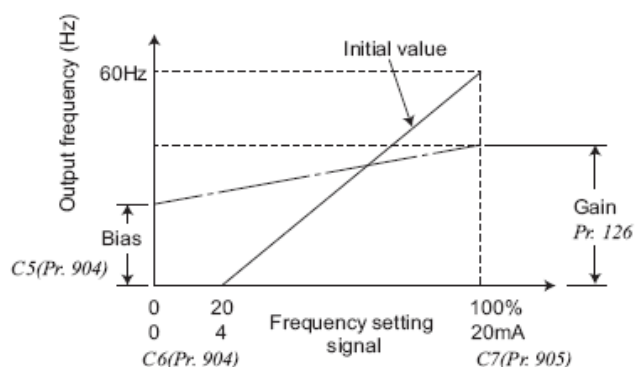


Deze parameter laat toe om de frequentie te bepalen bij maximum stuursignaal.

Het stuursignaal wordt gegeven via de analoge inputs, klem 2 (0-5 VDC of 0-10 VDC), of klem 4 (4-20 mA).

Tevens bestaat de mogelijkheid om een frequentie bij 0 VDC of 0 mA (4 mA) (bias) in te stellen, links/rechts aansturing via de analoge input, filter op het analogo signaal (mocht U last hebben van storing op het signaal),

Deze instellingen worden besproken in Hoofdstuk 11.1., [Pag.92](#)



Pr.	Naam	Serie	Standaardwaarde	Bereik	Beschrijving
125	Frequentie gain klem 2	FR-D700	50 Hz	0-400 Hz	Frequentie bij maximum stuursignaal klem 2
		FR-E700			
126	Frequentie gain klem 4	FR-D700	50 Hz	0-400 Hz	Frequentie bij maximum stuursignaal klem 4
		FR-E700			

6.9 Selectie basisparameters – alle parameters – user parameters (Pr.160)

Deze parameter laat U toe om toegang te hebben tot 2 (FR-D700 serie) of 3 (FR-E700) categorieën van parameters :

- Basisparameters (fabrieksinstelling)
- Alle parameters: basisparameters + uitgebreide parameters (specifieke functies)
- User parameters (eigen gedefinieerde parameters, Max. 16)

Pr.	Naam	Serie	Standaardwaarde	Bereik	Beschrijving
160	Weergave parameters	FR-D700	9999	9999	Basisparameters
				0	Alle parameters
		FR-E700	0	9999	Basisparameters
				0	Alle parameters
				1	User parameters

6.10 Parameter Clear (Pr.CI) / All Parameter Clear (ALLC)

Deze beide parameters laten toe om de parameterinstelling te reïnalisieren naar fabrieksinstellingen. Let op dat parameter *Pr.77* (schrijven van parameters) niet ingesteld staat op "1" = blokkeren parameters tegen schrijven, zoniet worden de parameters niet gereïnaliseerd.

















Pr.	Naam	Serie	Standaardwaarde	Bereik	Beschrijving
Pr.CI	Clear parameters	FR-D700	0	0	Niet actief
ALLC		FR-E700		1	Reïinitialisatie parameters

Via parameter *ALLC* worden alle parameters gereïnaliseerd

Via parameter *Pr.CI* worden alle parameters gereïnaliseerd, behalve - zie onderstaande tabel :

Instellingen van :	Parameters	Beschrijving	Pagina
Ingangssignaal klem [2]	Pr.73	Instelling analoge ingang klem [2]	Pag.92
Tuning data	FR-D700	Pr.82, Pr.90, Pr.96	Magnetisatiestroom, Motor constante (R1), Autotuning status
	FR-E700	Pr.82, Pr.89, Pr.90 tot Pr.94, Pr.859	Magnetisatiestroom, Motor constante R1, R2, L1, L2 en X, Koppelstroom, Autotuning status
Calibratie analoge ingang	Pr.125, Pr.126	Frequentie gain klem 2 en 4	Pag.65
Frekwentie instelling via potmeter klavier	Pr.161	Frekwentie instelling/blokkeren klavier	Pag.101
In- en uitgangsfuncties	Fr-D700	Pr.178 tot Pr.182 Pr.190, Pr.192	Ingangsfuncties Uitgangsfuncties
	FR-E700	Pr.178 tot Pr.184 Pr.190, Pr.191, Pr.192	Ingangsfuncties Uitgangsfuncties
Ingangssignaal klem [4]	Pr.267	Instelling analoge ingang klem [4]	Pag.92
Calibratie analoge ingang/uitgang	C-parameters	Kalibreren analoge ingang klem [2], klem [4] en analoge uitgang [AM]	Pag.97 Pag.122

Procedure voor de FR-D700 en FR-E700 serie :






















Actie	Drukknop	Klavier
Weergave op scherm bij onder spanning brengen van de regelaar.		
Druk op de PU/EXT knop om de PU mode (bedieningsklavier) te selecteren		PU LED is actief 
Druk op de MODE knop om naar de parameterinstellingen te gaan		PRM LED is actief  (de laatst gelezen parameter wordt weergegeven)
Draai de digitale knop tot <i>Pr.CL (ALLC)</i> verschijnt		Parameter clear  All parameter clear 
Druk op SET om de aktuele waarde te lezen (initiële waarde "0")		
Draai de digitale knop om de waarde op "1" in te stellen		
Druk op de SET knop om de waarde vast te leggen		Parameter clear  All parameter clear   (Knippert -> Parameter reset compleet)

6.11 Weergave parameters, gewijzigd t.o.v. de standaard instelling (Pr.CH – “parameters changed”)

Deze functie is handig om de parameters weer te geven, welke gewijzigd zijn t.o.v. de standaard instellingen, met volgende opmerkingen :




- De kalibratieparameters C1 tot C7 worden niet weergegeven, zelfs als ze gewijzigd zijn t.o.v. de standaard instellingen.
- Indien Pr.160 ingesteld staat op “9999” – enkel basisparameters – worden enkel de gewijzigde basisparameters weergegeven, geen andere parameters welke U mogelijk gewijzigd heeft.
- Parameter Pr.160 wordt steeds weergegeven, ongeacht of U de instelling gewijzigd heeft of niet.
- U kan de parameters hier onmiddellijk wijzigen naar de gewenste waarde.

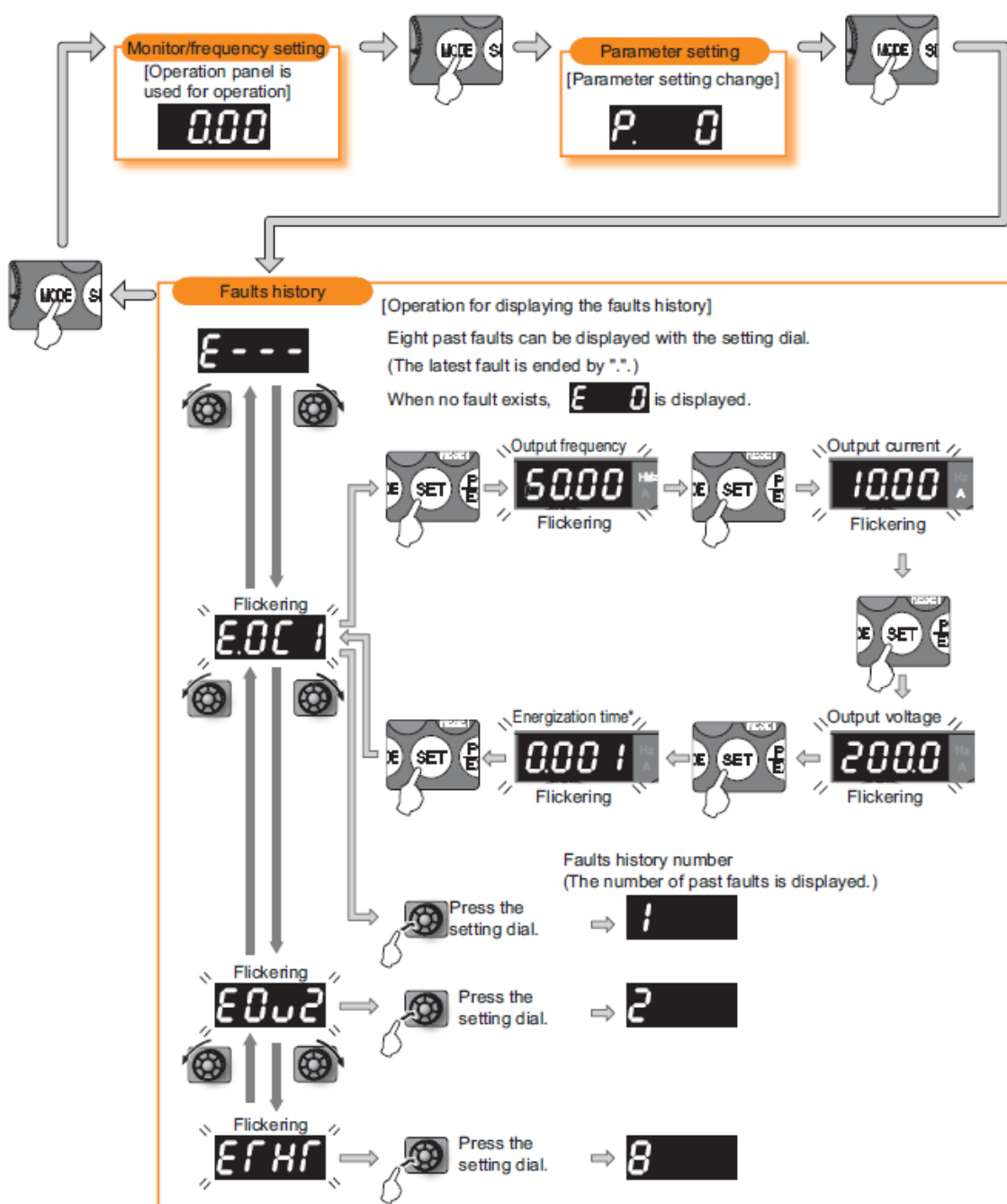
Procedure voor de FR-D700 en FR-E700 serie :

Actie	Druknop	Klavier
Weergave op scherm bij onder spanning brengen van de regelaar.		
Druk op de PU/EXT knop om de PU mode (bedieningsklavier) te selecteren		PU LED is actief 
Druk op de MODE knop om naar de parameterinstellingen te gaan		PRM LED is actief  (de laatst gelezen parameter wordt weergegeven)
Draai de digitale knop tot <i>PrCH</i> verschijnt		
Druk op SET om de functie te activeren		 (tijdens het verzamelen van alle gewijzigde parameters, knippert het scherm)
Draai de digitale draaiknop om de gewijzigde parameters te selecteren		 (vb. acceleratietijd gewijzigd)
Druk op SET om de actuele waarde te lezen		
Draai de digitale draaiknop en druk op SET om een nieuwe waarde in te stellen.		 (waarde knippert = ingesteld)
Draai vervolgens de digitale draaiknop om de volgende gewijzigde parameter te selecteren		
Het klavier vertoont opnieuw P. - - - indien alle gewijzigde parameters weergegeven zijn		
Druk op SET terwijl P. - - - weergegeven wordt om terug te keren naar de parameter mode		

6.12 Weergave fouthistoriek (E - - -) en resetten fouthistoriek (Er.CL)

Bij het onder spanning brengen van de frekwentieregelaar kan U via de  knop kan U selecteren tussen :

- de monitormode 
- paramermode 
- de fouthistoriek 
















De 8 laatste fouten worden weergegeven via deze functie. De laatste fout wordt weergegeven met een "." na de E (vb. E.SAF -> E THM).

Bij elke foutcode kan U ook de frekwentie, stroom, uitgangsspanning en cumulatieve tijd dat toestel onder spanning stond weergegeven op moment van de fout – zie bovenstaande procedure.

(De cumulatieve tijd wordt weergegeven van 0 tot 65535 uren en wordt nadien automatisch gereset naar 0. Weergave 65.53 = 65530 uur, weergave voor 1uur = 0.001)

Via parameter *Er.CL* heeft U de mogelijkheid om de fouthistoriek te ledigen.

Procedure voor de FR-D700 en FR-E700 serie :

Actie	Drukknop	Klavier
Weergave op scherm bij onder spanning brengen van de regelaar.		
Druk op de PU/EXT knop om de PU mode (bedieningsklavier) te selecteren		PU LED is actief 
Druk op de MODE knop om naar de parameterinstellingen te gaan		PRM LED is actief  (de laatst gelezen parameter wordt weergegeven)
Draai de digitale knop tot <i>Er.CL</i> verschijnt		
Druk op SET om de aktuele waarde te lezen (initiële waarde "0")		
Draai de digitale knop om de waarde op "1" in te stellen		
Druk op de SET knop om de waarde vast te leggen		 (Knippert -> Parameter reset compleet)

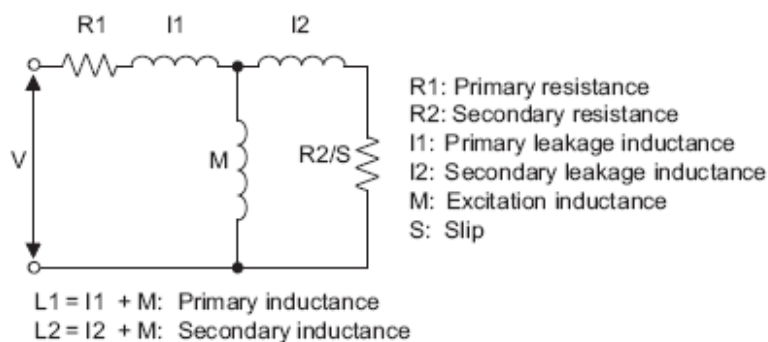
Indien U de fouthistoriek geleidigd heeft of er is tot op heden nog geen enkele fout opgetreden ziet U bij het bekijken van de fouthistoriek E.0 op het klavier.

7. Autotuning FR-D700 (GP MFVC) – stilstaande motor

Indien U de frequentieregelaar wenst in te stellen in algemene flux vector controle mode, om meer aanloopkoppel te hebben en meer koppel bij lage snelheden, dient U een offline autotuning procedure uit te voeren, om de regelaar optimaal op de specifieke motor in te stellen en zo een betere controle te hebben over de motor. De procedure wordt hierna beschreven.

Vergeet niet Pr.160 = “0” in te stellen om toegang te hebben tot deze specifieke parameters :

De offline autotuning (niet draaiende motor) bij de FR-D700 meet de motorconstante R1.
Equivalent schema van een motor met secundaire wikkeling open :



Motor equivalent circuit diagram

Procedure offline autotuning FR-D700 :

Sluit de motor en regelaar aan via het basisaansluitschema – zie [Pag. 26](#) - en zorg dat je in klaviermode staat (PU-LED actief)

Stel de gewenste thermische karakteristiek van de motor in (Pr.71). (*)
(wij raden aan om deze parameter op “13” of “3” in te stellen)

Motor	Pr.71 waarde	Opmerking
Standaard motor (vb. Mitsubishi SF-JR) met automatische reductie thermische grens < 30 Hz	0 (standaard waarde)	V/f bediening (scalair)
Standaard motor (vb. Mitsubishi constant koppel motor SF-JRCA 4P) zonder automatische reductie thermische grens < 30 Hz	1	V/f bediening (scalair)
Andere motoren met automatische reductie thermische grens < 30 Hz	3 (*)	Offline autotuning vereist
Andere motoren zonder automatische reductie thermische grens < 30 Hz (constant koppel motor)	13 (*)	Offline autotuning vereist
Mitsubishi standaard motor (SF-JR 4P ≤ 1,5 kW)	23	Offline autotuning vereist
Mitsubishi hoog rendement motor (SF-HR)	40	
Mitsubishi hoogrendement motor (SF-HR)	43	Offline autotuning vereist
Mitsubishi constant koppelmotor (SF-HRCA)	50	
Mitsubishi constant koppelmotor (SF-HRCA)	53	Offline autotuning vereist

(*) :
 Indien U voor parameter *Pr.71* de waarde "3" instelt, wordt automatisch de thermische grens van de motor (Parameter *Pr.9* – zie *Pag.57*) aangepast in functie van de vraagfrequentie voor de motor, startende vanaf 30 Hz en lager.
 Indien U voor parameter *Pr.71* de waarde "13" instelt, wordt de thermische grens van de motor niet automatisch aangepast bij een vraagfrequentie van 6 Hz of hoger. Bij snelheden, lager dan 6 Hz, wordt steeds automatisch de thermische grens aangepast.



Stel de motorgegevens in (kernplaatje motor)



Parameter	Functie	Standaard Waarde	Bereik	Beschrijving
80	Motorvermogen	9999	0,1 tot 7,5 kW	Stel in volgens motorvermogen
			9999	V/f controle
82	Magnetisatiestroom	9999	0 tot 500 A	Stel de leegloop stroom in (niet de nominale stroom van de motor : meestal 1/2 a 2/3 van de nominale stroom)
			9999	Mitsubishi motor data of niet gekend
83	Motorspanning	200V	0 tot 1000 V	Wikkelspanning van de motor (meestal 230 V of 400 V zie naamplaatje van de motor)
		400V		
84	Motorfrequentie	50 Hz	10 tot 120 Hz	Frequentie van de motor (meestal 50 Hz zie naamplaatje van de motor)



**Initialiseer de offline autotuning via parameter *Pr.96* = "11".
 De waarde van R1 kan U verifiëren via Parameter *Pr.90***



Parameter	Functie	Standaard Waarde	Bereik	Beschrijving
96	Autotuning status	0	0	Offline autotuning niet uitgevoerd.
			8	Offline autotuning onderbroken. <i>Pr.96</i> = "11" instellen en opnieuw uitvoeren.
			9	Beveiligingsfunctie regelaar geactiveerd. Offline autotuning procedure onderbroken. Instellingen opnieuw maken.
			11	Start offline autotuning met de ingestelde parameters
			12	Offline autotuning bezig.
			13	Offline autotuning correct uitgevoerd. Controleer waarde <i>Pr.90</i>
			21	Offline autotuning voor V/f controle (vereist indien automatische herstart na spanningsonderbreking met actieve frequentie zoekfunctie gewenst is = vliegende doorstart.

Parameter	Functie	Standaard Waarde	Bereik	Beschrijving
96	Autotuning status	0	91	Stroomlimiet regelaar geactiveerd. Offline autotuning procedure onderbroken. Stel <i>Pr. 156</i> = 1. (fast current limit niet actief)
			92	Uitgangsspanning 75% van nominale spanning. Offline autotuning procedure onderbroken. Kijk na op fluctuaties in de voedingsspanning
			93	Berekeningsfout. Motor niet aangesloten of motorstroom niet ingesteld in <i>Pr.9</i> . Offline autotuning procedure onderbroken



Start de motor via RUN knop (indien PU mode actief) of via de klemmen STF/STR (indien EXT mode actief) met *Pr.96* = "11" knipperend.



De autotuning procedure start (neemt ca. 9 sec. in beslag).
Druk vervolgens op STOP of desactiveer STF/STR.
Verifieer nadien opnieuw of *Pr.96* = "13" (offline autotuning OK).
Via *Pr.90* kan U de waarde van R1 verifiëren.



Parameter	Functie	Standaard Waarde	Bereik	Beschrijving
90	Motor constante (R1)	9999	0 tot 50 Ohm	Tuning data. De Ohmse waarde, gemeten via de autotuning procedure wordt automatisch ingesteld.
			9999	Mitsubishi motor data

ZOLANG U DE WAARDE VAN *Pr.80* NIET WIJZIGT NAAR "9999", IS DE REGELAAR INGESTELD OP ALGEMENE MAGNETISCHE FLUX VEKTOR KONTROLE !!!

Nota :


- De lengte en weerstand van de motorkabel wordt tevens mee opgenomen in de berekening van de motorconstante R1.
- Offline autotuning kan men uitvoeren, zelfs met de belasting aangesloten.
- Motor kan traag draaien. Indien niet gewenst of toegelaten. Zorg voor mechanische rem of blokkeer motor tegen rotatie.
- Sluit geen motorspoel aan tussen regelaar en motor indien U autotuning uitvoert.
- Motorvermogen dient gelijk of 1 vermogenklasse kleiner te zijn dan de aangesloten regelaar. Autotuning wordt niet correct uitgevoerd indien het motorvermogen te klein is t.o.v. het vermogen van de regelaar.
- Autotuning van een motor met hoge slip, hoge snelheidsmotoren (vb. freesmotoren) en speciale motoren is **NIET** mogelijk.
- De data, verzameld na de autotuning, blijven behouden, tot een nieuwe autotuning uitgevoerd wordt, zo ook na een *Pr.CL* ("Parameter Clear") – parameter *Pr.90* blijft zijn waarde behouden, motor staat echter wel dan opnieuw in V/f controle (*Pr.80* = "9999"). Een ALLC ("All Clear") reset alle waarden, ook deze, bekomen via de autotuning procedure.

8. Autotuning FR-E700 (,) – stilstaande motor

Indien U de frequentieregelaar wenst in te stellen in algemene flux vector controle of geavanceerde flux vector mode, om meer aanloopkoppel te hebben en meer koppel bij lage snelheden, is het sterk aan te raden de offline autotuning procedure uit te voeren, om de regelaar op de specifieke motor in te stellen en zo een betere controle te hebben over de motor.

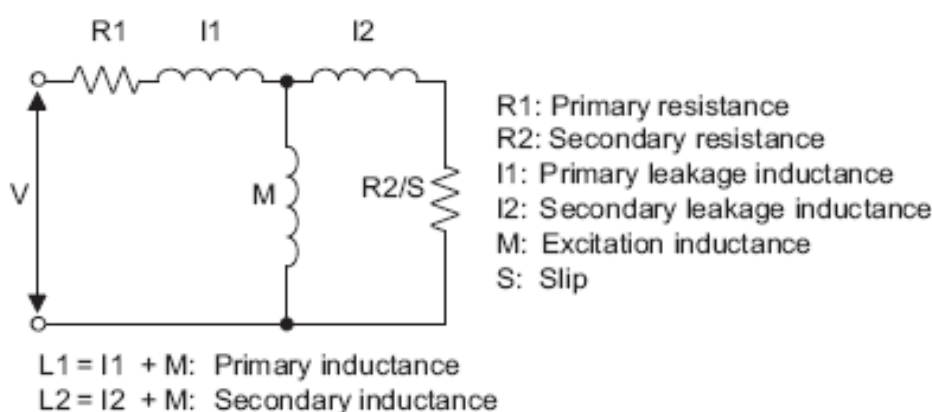
De procedure wordt hierna beschreven.

Vergeet niet Pr.160 = “0” in te stellen om toegang te hebben tot deze specifieke parameters :

Algemene magnetische flux vector controle (): De offline autotuning (niet draaiende motor) bij de FR-E700 meet de motorconstante R1. Procedure neemt ca. 9 sec in beslag, cfr. Procedure bij de FR-D700.

Geavanceerde magnetische flux vector controle (): De offline autotuning (niet draaiende motor) bij de FR-E700 meet de motorconstante R1, R2, L1, L2, X en de koppelstroom. Procedure neemt ca. 25-75 sec in beslag (afhankelijk van vermogen regelaar en type motor).

Equivalent schema van een motor :



Motor equivalent circuit diagram

Formule bepaling motorconstante $X = \left(1 - \frac{M^2}{L1 \times L2}\right) \times 100 (\%)$

Procedure offline autotuning FR-E700 :

Sluit de motor en regelaar aan via het basisaansluitschema – zie [Pag.27](#) – en zorg dat je in klaviermode staat (PU-LED actief)

Stel de gewenste thermische karakteristiek van de motor in (*Pr.71*). (*)
(Wij raden aan om deze parameter op “13” of “3” in te stellen)

Pr.71	Thermische karakteristiek van de elektronische beveiliging		Autotuning vereist
0	Standaard motor (vb. Mitsubishi SF-JR) met automatische reductie thermische grens < 30 Hz		-
1	Standaard motor (vb. Mitsubishi constant koppelmotor SF-JRCA 4P) zonder automatische reductie thermische grens < 30 Hz		-
40	Mitsubishi hoog rendement motor (SF-HR)		-
50	Mitsubishi constant koppelmotor (SF-HRCA)		-
3 (*)	Andere motoren met automatische reductie thermische beveiliging < 30 Hz	Data worden bepaald via offline autotuning en kunnen niet gewijzigd worden	Ja
13 (*)	Andere motoren zonder automatische reductie thermische beveiliging < 30 Hz (Constant koppelmotor)		
23	Mitsubishi standaard motor (SF-JR 4P ≤ 1,5 kW)		
43	Mitsubishi hoogrendement motor (SF-HR)		
53	Mitsubishi constant koppelmotor (SF-HRCA)		
4	Standaard motor	Auto tuning data kunnen gelezen, gewijzigd en ingesteld worden.	Ja
14	Constant koppelmotor		
24	Mitsubishi standaard motor (SF-JR 4P ≤ 1,5 kW)		
44	Mitsubishi hoogrendement motor (SF-HR)		
54	Mitsubishi constant koppelmotor (SF-HRCA)		
5	Andere motoren	Ster aangesloten	Directe ingave van motorconstanten mogelijk
15	Constant koppelmotor	Driehoek aangesloten	
6	Standaard motor		
16	Constant koppel motor		

(*) :
Indien U voor parameter *Pr.71* de waarde “3” instelt, wordt automatisch de thermische beveiliging van de motor (Parameter *Pr.9* – zie [Pag.57](#)) aangepast in functie van de vraagfrequentie voor de motor, startende vanaf 30 Hz en lager.
Indien U voor parameter *Pr.71* de waarde “13” instelt, wordt de thermische grens van de motor niet automatisch aangepast bij een vraagfrequentie van 6 Hz of hoger. Bij snelheden, lager dan 6 Hz, wordt steeds automatisch de thermische grens aangepast.

Stel de motorgegevens in (kenplaatje motor)





Parameter	Functie	Standaard Waarde	Bereik	Beschrijving
80	Motorvermogen	9999	0,1 tot 15 kW	Stel in volgens motorvermogen
			9999	V/f controle
81	Aantal polen motor	9999	2,4,6,8,10	Stel in volgens aantal polen
			9999	V/f controle
82	Magnetisatiestroom	9999	0 tot 500 A	Stel de leegloop stroom in (niet de nominale stroom van de motor : meestal 1/2 a 2/3 van de nominale stroom)
			9999	Mitsubishi motor data of niet gekend
83	Motorspanning	200V	0 tot 1000 V	Wikkelspanning motor
		400V		
84	Basisfrequentie	50 Hz	10 tot 120 Hz	Basisfrequentie motor



Stel de gewenste bedieningsmode in via parameter Pr.800






Parameter	Functie	Standaard Waarde	Bereik	Beschrijving
800	Bedieningsmode	20	20	 Geavanceerde flux vektor controle
			30	 Algemene flux vektor controle



Initialiseer de offline autotuning via parameter *Pr.96* = "1" of "11", afhankelijk van de gewenste bedieningsmode
De tuning data kan U verifiëren via Parameter *Pr.90* t.e.m. *Pr.94* en *Pr.859*




Parameter	Functie	Standaard Waarde	Bereik	Beschrijving
96	Autotuning status	0	0	Offline autotuning niet uitgevoerd.
			1	Start offline autotuning voor advanced magnetic flux vector controle ()
			8	Offline autotuning onderbroken. <i>Pr.96</i> = "1" of "11" instellen en opnieuw uitvoeren.
			9	Beveiligingsfunctie regelaar geactiveerd. Offline autotuning procedure onderbroken. Instellingen opnieuw maken.
			11	Start offline autotuning voor general magnetic flux vector controle ()
			12	Offline autotuning bezig.
			13	Offline autotuning correct uitgevoerd. Controleer waarde <i>Pr.90</i>
			21	Offline autotuning voor V/f controle () (vereist indien automatische herstart na spanningsonderbreking met actieve frequentie zoekfunctie gewenst is = vliegende doorstart.
			91	Stroomlimiet regelaar geactiveerd. Offline autotuning procedure onderbroken. Stel <i>Pr.156</i> = 1.
			92	Uitgangsspanning 75% van nominale spanning. Offline autotuning procedure onderbroken. Kijk na op fluctuaties in de voedingsspanning
93	Berekeningsfout. Motor niet aangesloten of motorstroom niet ingesteld in <i>Pr.9</i> . Offline autotuning procedure onderbroken			




Start de motor via RUN knop (indien PU mode actief) of via de klemmen STF/STR (indien EXT mode actief) met *Pr.96* = "1" of "11" knipperend.



De autotuning procedure start.

Voor  neemt deze ca. 9 sec in beslag.

Voor  kan dit 25 sec tot 75 sec in beslag nemen.

**Druk vervolgens op STOP of desactiveer STF/STR.
Verifieer nadien opnieuw of Pr.96 = "13" (offline autotuning OK).**



Parameter	Functie	Standaard Waarde	Bereik	Beschrijving
90	Motor constante (R1)	9999	0 tot 50 Ohm	Tuning data. De Ohmse waarden, inductantie, stroom, gemeten via de autotuning procedure wordt automatisch ingesteld. 9999 :Mitsubishi motor data
			9999	
91	Motor constante (R2)	9999	0 tot 50 Ohm	
			9999	
92	Motor constante (L1)	9999	0 tot 1000 mH	
			9999	
93	Motor constante (L2)	9999	0 tot 1000 mH	
			9999	
94	Motor constante (X)	9999	0 tot 100%	
			9999	
859	Koppelstroom	9999	0 tot 500 A	
			9999	

Nota :

- De lengte en weerstand van de motorkabel wordt tevens mee opgenomen in de berekening van de motorconstanten.
- Offline autotuning kan men uitvoeren, zelfs met de belasting aangesloten.
- Motor kan traag draaien. Indien niet gewenst of toegelaten. Zorg voor mechanische rem of blokkeer motor tegen rotatie.
- Sluit geen motorspoel aan tussen regelaar en motor indien U autotuning uitvoert.
- Motorvermogen dient gelijk of 1 vermogenklasse kleiner te zijn dan de aangesloten regelaar. Autotuning wordt niet correct uitgevoerd indien het motorvermogen te klein is t.o.v. het vermogen van de regelaar.
- Autotuning van een motor met hoge slip, hoge snelheidsmotoren (vb. freesmotoren) en speciale motoren is **NIET** mogelijk.
- De data, verzameld na de autotuning, blijven behouden, tot een nieuwe autotuning uitgevoerd wordt, zo ook na een Pr.CL ("Parameter Clear") – parameter Pr.90 blijft zijn waarde behouden, motor staat echter wel dan opnieuw in V/f controle (Pr.80 = "9999"). Een ALLC ("All Clear") reset alle waarden, ook deze, bekomen via de autotuning procedure.

ZOLANG U DE WAARDE VAN Pr.80 EN/OF Pr.81 NIET WIJZIGT NAAR "9999", IS DE REGELAAR INGESTELD OP ALGEMENE MAGNETISCHE FLUX VEKTOR OF GEAVANCEERDE MAGNETISCHE FLUX VEKTOR KONTROLE, AFHANKELIJK VAN DE WAARDE TOEGEKEND AAN Pr.800 ("20" of "30") !!!

9. FR-D700 serie (specificaties, afmetingen, beveiliging, safe stop)

9.1 Specificaties (vermogen, spanning, stroom) FR-D700

- Mono-fasig 230 VAC voeding :

Model FR-D720S-□-EC		008	014	025	042	070	100
Motorvermogen (kW)		0.1	0.2	0.4	0.75	1.5	2.2
Uitgang	Nominaal vermogen (kVA) (230VAC)	0.3	0.6	1.0	1.7	2.8	4.0
	Nominale stroom regelaar	0.8	1.4	2.5	4.2	7.0	10.0
	Overbelasting (stroom)	150% / 60 sec, 200% / 0,5 sec					
	Spanning	3-fasig 200 – 240 VAC					
Ingang	Nominale voedingsspanning	Mono-fasig 200 – 240 V 50/60 Hz					
	Toegelaten spanning	170 – 264 VAC 50/60 Hz					
	Tolerantie frequentie	+/- 5%					
	Nominaal vermogen (kVA)	0.5	0.9	1.5	2.3	4.0	5.2
Remvermogen		150%		100%		50%	20%
Beschermingsgraad		Behuizing IP20					
Koeling		Natuurlijke koeling			Geforceerde koeling		
Gewicht (kg)		0.5	0.5	0.9	1.1	1.5	2.0

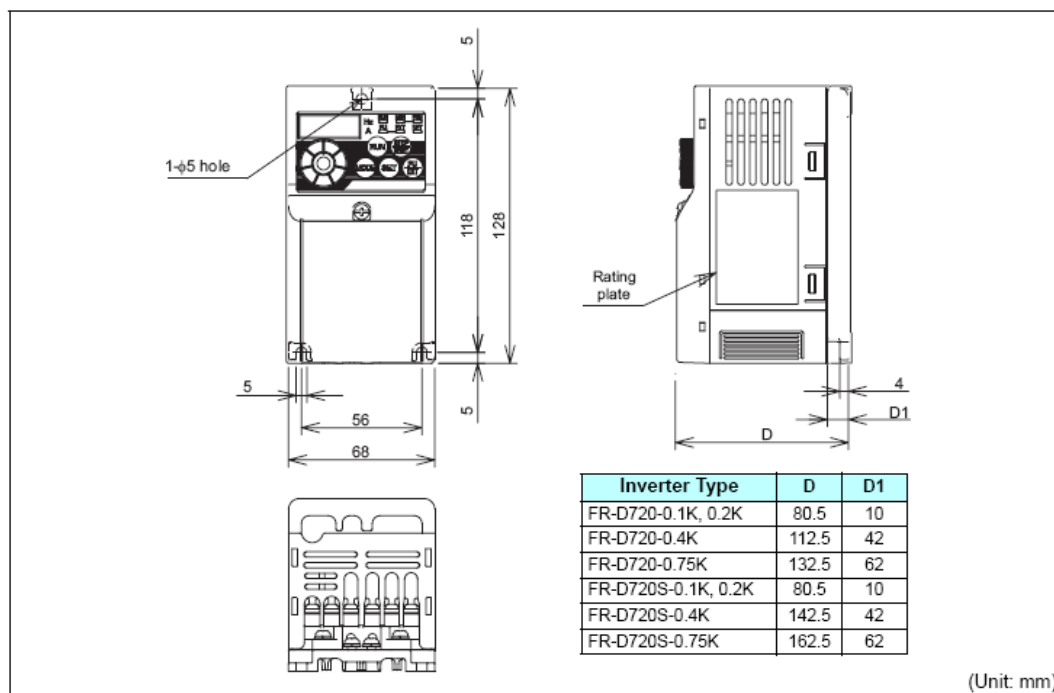
- 3-fasig 400 VAC voeding :

Model FR-D740-□-EC		012	022	036	050	080	120	160
Motorvermogen (kW)		0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5
Uitgang	Nominaal vermogen (kVA) (440VAC)	0.9	1.7	2.7	3.8	6.1	9.1	12.2
	Nominale stroom regelaar	1.2	2.2	3.6	5.0	8.0	12.0	16.0
	Overbelasting (stroom)	150% / 60 sec, 200% / 0,5 sec						
	Spanning	3-fasig 380 – 480 VAC						
Ingang	Nominale voedingsspanning	3-fasig 380 – 480 VAC 50/60 Hz						
	Toegelaten spanning	325 - 528 VAC 50/60 Hz						
	Tolerantie frequentie	+/- 5%						
	Nominaal vermogen (kVA)	1.5	2.5	4.5	5.5	9.5	12.0	17.0
Remvermogen		100%		50%	20%			
Beschermingsgraad		Behuizing IP20						
Koeling		Natuurlijke koeling			Geforceerde koeling			
Gewicht (kg)		1.3	1.3	1.4	1.5	1.5	3.3	3.3

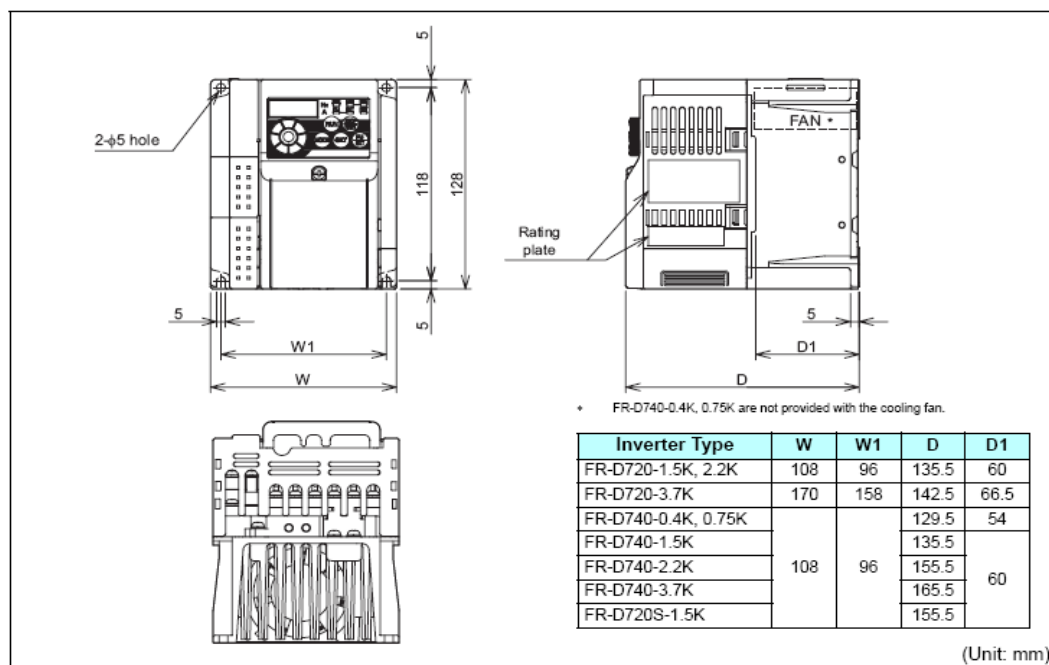
□ = nominale stroom regelaar.

9.2 Afmetingen FR-D700

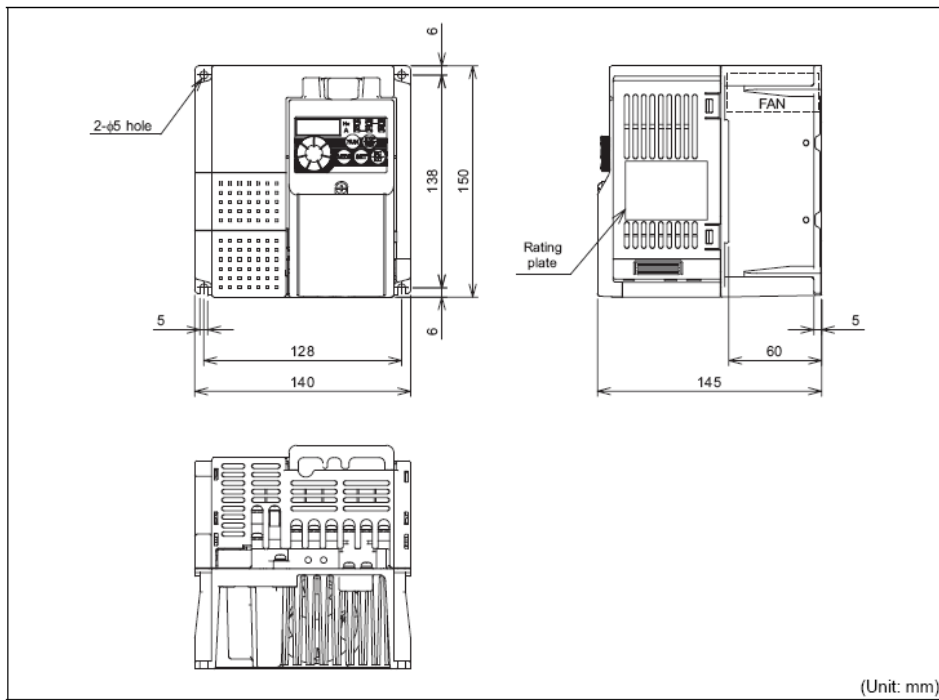
- FR-D720S-0.1K tot 0.75K (008 tot 042)



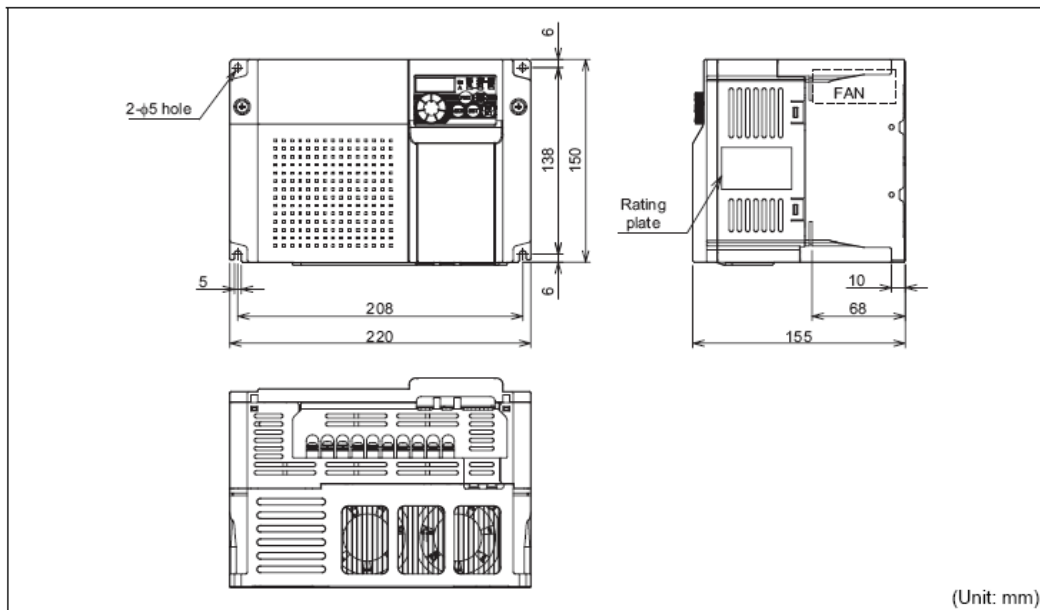
- FR-D740-0.4K tot 3.7K (012 tot 080) FR-D720-S-1.5K (070)



- FR-D720-S-2.2K (100)



- FR-D740-5.5K, 7.5K (120,160)



9.3 Beveiliging en kabelsecties FR-D700

Verifieer het vermogen en type van de regelaar en neem beveiligingen (aanbevolen) :

- Automaat, curve D, klasse AC-1
- MCCB
- Indien tevens een automaat gebruikt wordt voor noodstop of aan de motorzijde (tussen regelaar en motor), volstaat klasse AC-3
- Smeltveiligheden
- Verliesstroombeschakelaar

Type regelaar		Vermogen Motor (kW)	Automaat/MCCB		Zekering VDE (smeltveiligheid)		Kabel (1)
			Ingangsspoel		Ingangsspoel		mm ²
			Zonder	Met	Zonder	Met	Voeding / Motor / PE
Mono 230 VAC	FR-D720S-008-EC	0,1	6 A	6 A	6 A	6 A	2,5
	FR-D720S-014-EC	0,2	6 A	6 A	6 A	6 A	2,5
	FR-D720S-025-EC	0,4	10 A	6 A	10 A	6 A	2,5
	FR-D720S-042-EC	0,75	16 A	10 A	16 A	10 A	2,5
	FR-D720S-070-EC	1,5	20 A	16 A	20 A	16 A	2,5
	FR-D720S-100-EC	2,2	25 A	20 A	25 A	20 A	4 / 2,5 / 4
3 x 400 VAC	FR-D740-012-EC	0,4	6 A	6 A	6 A	6 A	2,5
	FR-D740-022-EC	0,75	6 A	6 A	6 A	6 A	2,5
	FR-D740-036-EC	1,5	10 A	10 A	10 A	10 A	2,5
	FR-D740-050-EC	2,2	16 A	10 A	16 A	10 A	2,5
	FR-D740-080-EC	3,7	20 A	16 A	20 A	16 A	2,5
	FR-D740-120-EC	5,5	25 A	20 A	25 A	20 A	4 / 2,5 / 4
	FR-D740-160-EC	7,5	32 A	25 A	32 A	25 A	4

Voeding = klem R (L1), S (L2), T (L3) voor 3 x 400 VAC
 Klem R (L1) , S (L2) voor mono-fasig 230 VAC

Motor = U, V, W

PE = aarding

(1) = kabel met max. continu temperatuur 70°C. Omgevingstemperatuur max. 40°C, lengte kabel ≤ 20 m

9.4 SAFE STOP (veiligheidsstop) FR-D700

De FR-D700 beschikt over een veiligheidstopfunctie conform aan volgende normen:

- EN954-1 (ISO13849-1), categorie 3
- IEC60204-1 stop categorie 0

Dankzij deze functie kan U, in geval U dient te voldoen aan deze norm (machinerichtlijn), een extra contactor aan de ingang uitschakelen – reduceert kost, onderhoud en installatieruimte.

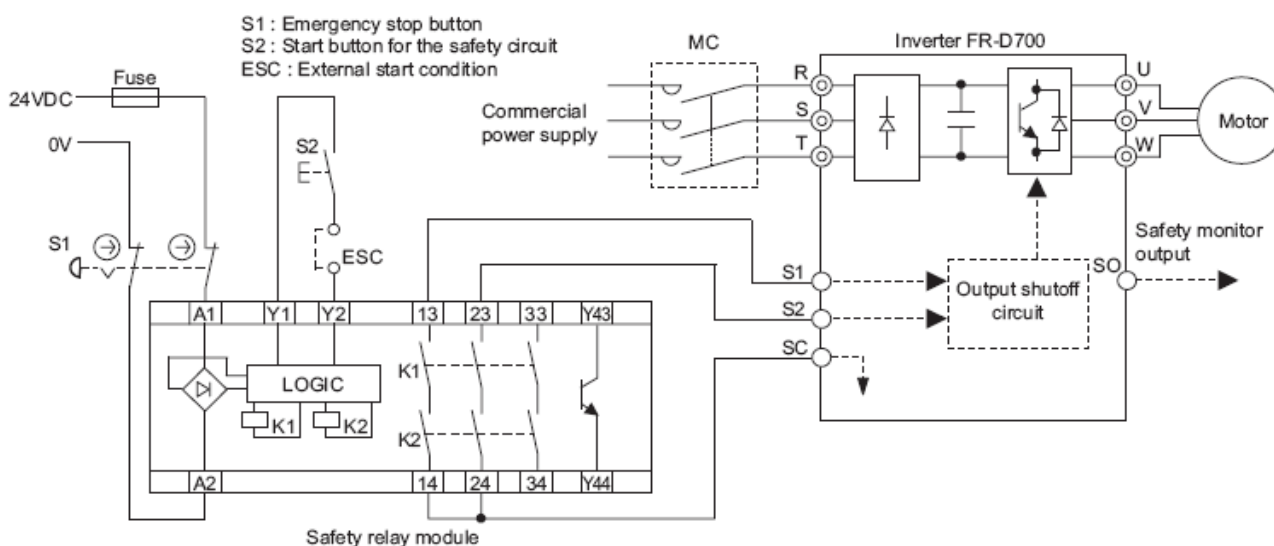
De FR-D700 beschikt over 2 ingangen voor het uitschakelen van de motoruitgang en 1 uitgang voor het monitoren van deze status.

Klem	Functie	Beschrijving
S1	Uitschakelen motoruitgang regelaar (lijn 1)	De motoruitgang van de regelaar wordt uitgeschakeld, afhankelijk van kortsluiten/openen S1 – SC, S2 en SC. Bij levering zijn klemmen S1 en S2 kortgesloten naar klem SC. Wanneer U de safety stop functie gebruikt, verwijder deze draad, en sluit een veiligheidsrelais aan.
S2	Uitschakelen motoruitgang regelaar (lijn 2)	
S0	Monitor veiligheidsstop (open collector uitgang)	Signaal laag indien motoruitgang uitgeschakeld is door de veiligheidsstop functie en hoog in andere gevallen (laag betekent dat de transistor geleidt, hoog betekent dat transistor niet geleidt). Eventueel kan U deze functie toekennen aan een andere uitgang.
SC	Gemeenschappelijke klem voor uitschakelen motoruitgang	Gemeenschappelijke klem voor klemmen S1, S2 en S0. Intern verbonden met klem SD van de regelaar.

Gedrag :

Ingang		Uitgang	Status regelaar	Beschrijving
S1 – SC	S2 – SC	S0 – SC		
Kortgesloten	Kortgesloten	Hoog	Werking mogelijk	
Open	Open	Laag	Motoruitgang uitgeschakeld	Veiligheidsstop functie
Open	Kortgesloten	Hoog	Motoruitgang uitgeschakeld	Fout veiligheidscircuit (E.SAF error)
Kortgesloten	Open	Hoog		

Aansluitschema (vb.) :



10. FR-E700 serie (specificaties, afmetingen, beveiliging)

10.1 Specificaties (vermogen, spanning, stroom) FR-E700

- Mono-fasig 230 VAC voeding :

Model FR-E720S-□-EC		008	015	030	050	080	110
Motorvermogen (kW)		0.1	0.2	0.4	0.75	1.5	2.2
Uitgang	Nominaal vermogen (kVA) (230VAC)	0.3	0.6	1.2	2.0	3.2	4.4
	Nominale stroom regelaar (1)	0.8 (0.8)	1.5 (1.4)	3.0 (2.5)	5.0 (4.1)	8.0 (7.0)	11.0 (10.0)
	Overbelasting (stroom)	150% / 60 sec, 200% / 3 sec					
	Spanning	3-fasig 200 – 240 VAC					
Ingang	Nominale voedingsspanning	Mono-fasig 200 – 240 V 50/60 Hz					
	Toegelaten spanning	170 – 264 VAC 50/60 Hz					
	Tolerantie frequentie	+/- 5%					
	Nominaal vermogen (kVA)	0.5	0.9	1.5	2.5	4.0	5.2
Remvermogen	150%		100%		50%	20%	
Beschermingsgraad	Behuizing IP20						
Koeling	Natuurlijke koeling			Geforceerde koeling			
Gewicht (kg)	0.6	0.6	0.9	1.4	1.5	2.0	

□ = nominale stroom regelaar.

(1) : Indien de PWM frequentie (Pr.72) > 2 KHz ingesteld wordt bij omgevingstemperatuur > 40°C dient U de stroomwaarde tussen () te respecteren.

• 3-fasig 400 VAC voeding :

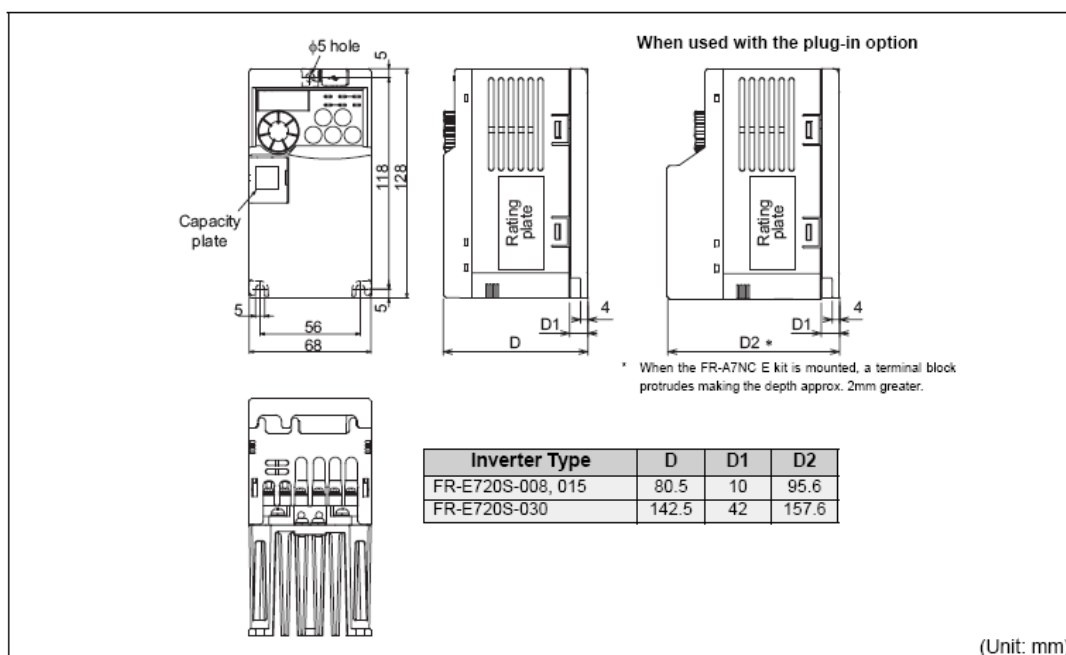
Model FR-E740-□-EC		016	026	040	060	095	120	170	230	300
Motorvermogen (kW)		0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15
Uitgang	Nominaal vermogen (kVA) (440VAC)	1.2	2.0	3.0	4.6	7.2	9.1	13.0	17.5	23.0
	Nominale stroom regelaar (1)	1.6 (1.4)	2.6 (2.2)	4.0 (3.8)	6.0 (5.4)	9.5 (8.7)	12	17	23	30
	Overbelasting (stroom)	150% / 60 sec, 200% / 3 sec								
	Spanning	3-fasig 380 – 480 VAC								
Ingang	Nom. voedingsspanning	3-fasig 380 – 480 VAC 50/60 Hz								
	Toegelaten spanning	325 - 528 VAC 50/60 Hz								
	Tolerantie frequentie	+/- 5%								
	Nominaal vermogen (kVA)	1.5	2.5	4.5	5.5	9.5	12	17	20	28
Remvermogen	100%		50%	20%						
Beschermingsgraad	Behuizing IP20									
Koeling	Natuurlijke koeling			Geforceerde koeling						
Gewicht (kg)	1.4	1.4	1.9	1.9	1.9	3.2	3.2	5.9	5.9	

□ = nominale stroom regelaar.

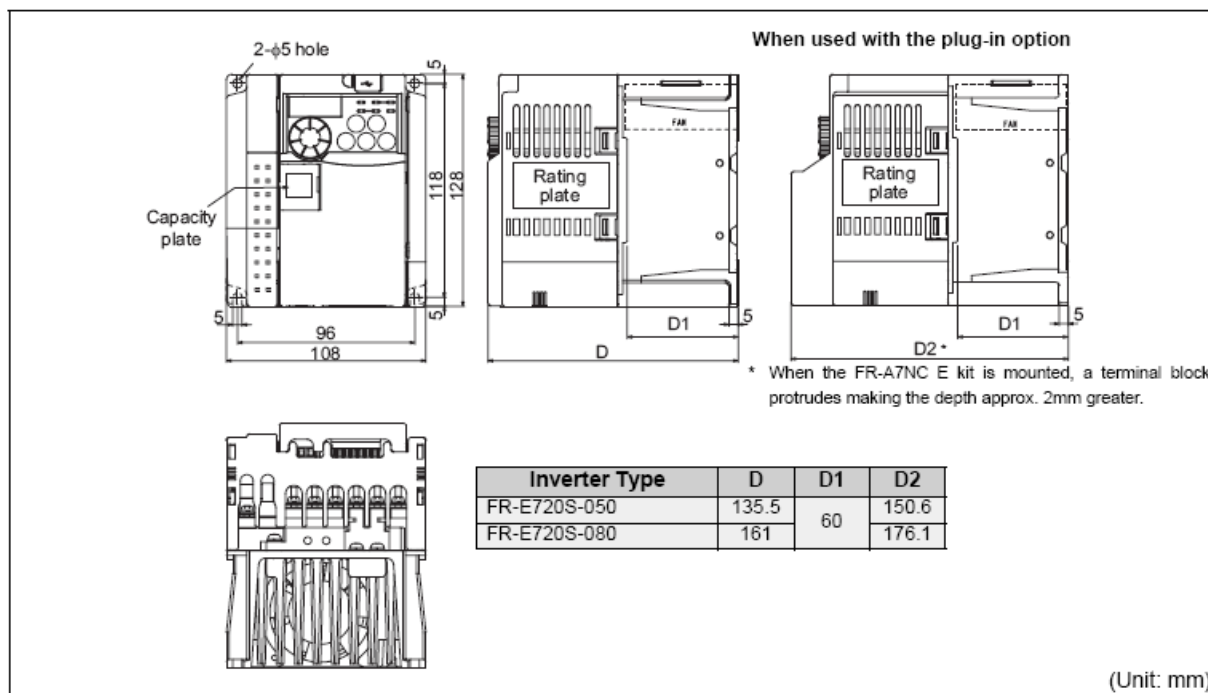
(1) : Indien de PWM frequentie (Pr.72) > 2 KHz ingesteld wordt bij omgevingstemperatuur > 40°C dient U de stroomwaarde tussen () te respecteren.

10.2 Afmetingen FR-E700

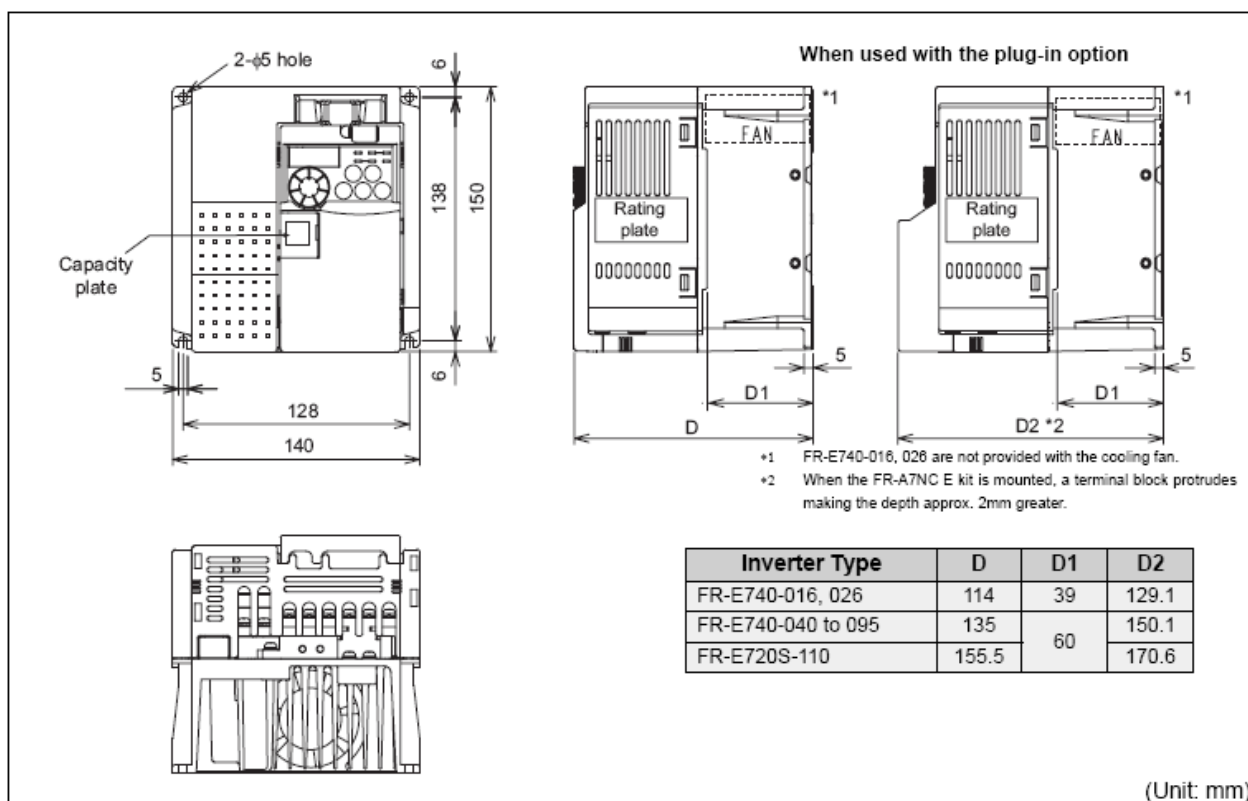
- FR-E720S-008 tot 030



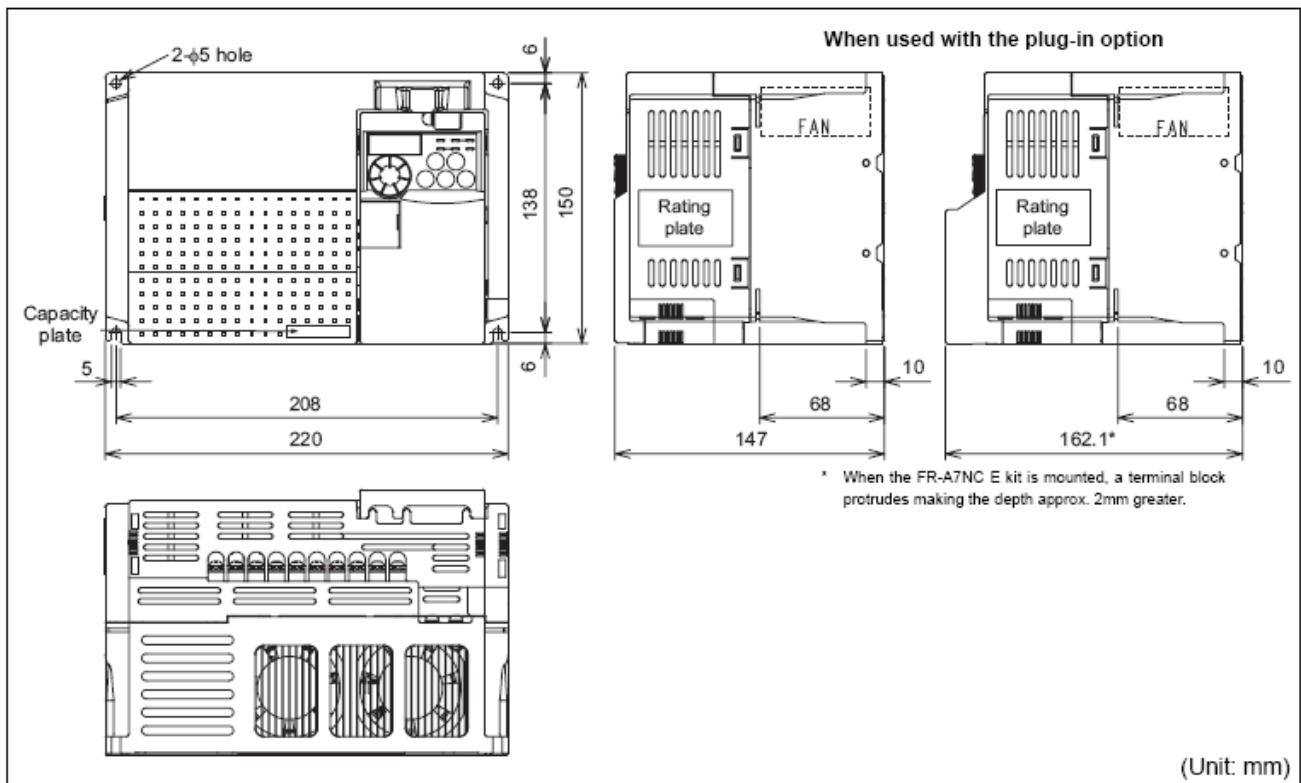
- FR-E720S-050, 080



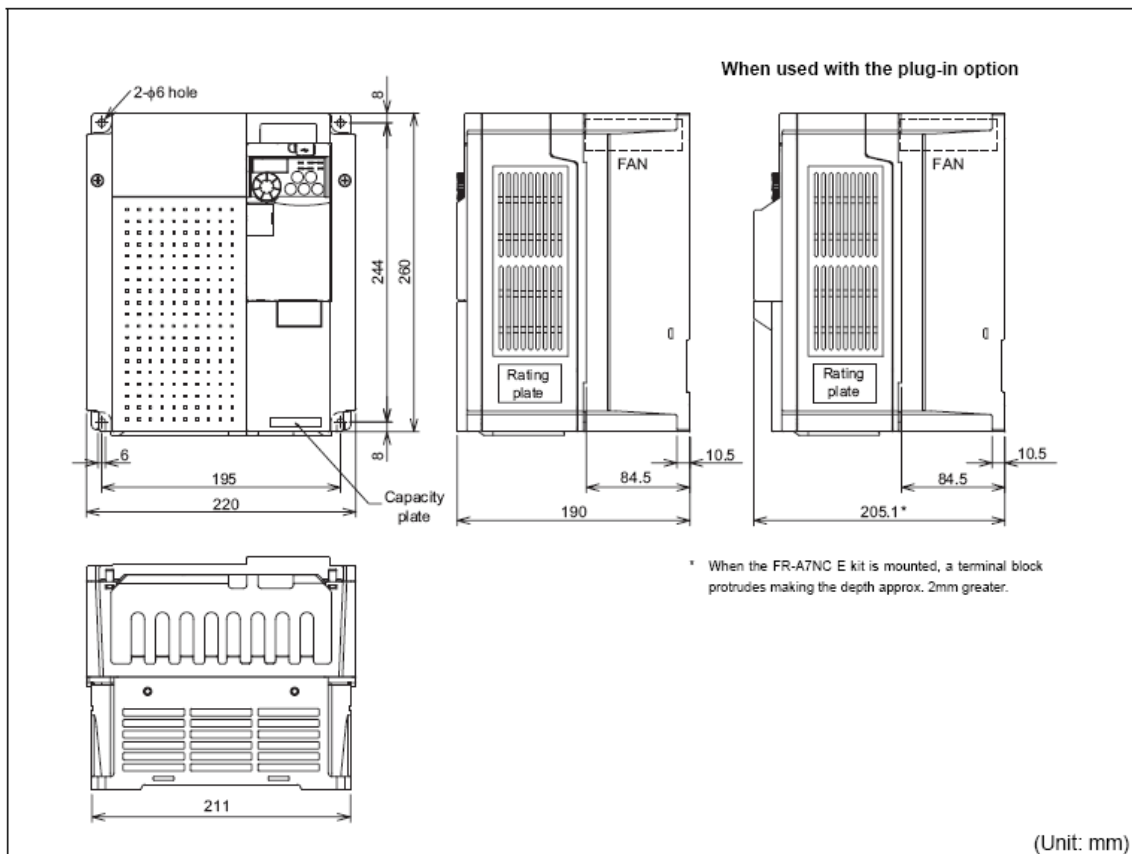
- FR-E740-016 tot 095
FR-E720S-110



• FR-E740-120,170



• FR-E740-230, 300



10.3 Beveiliging en kabelsecties FR-E700

Verifieer het vermogen en type van de regelaar en neem beveiligingen (aanbevolen) :

- Automaat, curve D, klasse AC-1
- MCCB
- Indien tevens een automaat gebruikt wordt voor noodstop of aan de motorzijde (tussen regelaar en motor), volstaat klasse AC-3
- Smeltveiligheden
- Verliesstroomschakelaar

Type regelaar		Vermogen Motor (kW)	Automaat/MCCB		Zekering VDE (smeltveiligheid)		Kabel (1)
			Ingangsspoel		Ingangsspoel		mm ²
			Zonder	Met	Zonder	Met	Voeding / Motor/PE
Mono 230 VAC	FR-E720S-008-EC	0,1	6 A	6 A	6 A	6 A	2,5
	FR-E720S-015-EC	0,2	6 A	6 A	6 A	6 A	2,5
	FR-E720S-030-EC	0,4	10 A	10 A	10 A	10 A	2,5
	FR-E720S-050-EC	0,75	16 A	10 A	16 A	10 A	2,5
	FR-E720S-080-EC	1,5	20 A	20 A	20 A	20 A	2,5
	FR-E720S-110-EC	2,2	32 A	25 A	32 A	25 A	4 / 2,5 / 2,5
3 x 400 VAC	FR-E740-016-EC	0,4	6 A	6 A	6 A	6 A	2,5
	FR-E740-026-EC	0,75	6 A	6 A	6 A	6 A	2,5
	FR-E740-040-EC	1,5	10 A	10 A	10 A	10 A	2,5
	FR-E740-060-EC	2,2	16 A	10 A	16 A	10 A	2,5
	FR-E740-095-EC	3,7	20 A	16 A	20 A	16 A	2,5
	FR-E740-120-EC	5,5	32 A	25 A	32 A	25 A	4 / 2,5 / 4
	FR-E740-170-EC	7,5	32 A	32 A	32 A	32 A	4
	FR-E740-230-EC	11	50 A	40 A	50 A	40 A	6 / 6 / 10
	FR-E740-300-EC	15	63 A	50 A	63 A	50 A	10 / 10 / 10

Voeding = klem R (L1), S (L2), T (L3) voor 3 x 400 VAC
 Klem R (L1), S (L2) voor mono-fasig 230 VAC

Motor = U, V, W, PE = aarding

(1) = kabel met max. continu temperatuur 70°C. Omgevingstemperatuur max. 40°C, lengte kabel ≤ 20 m

11. Veel gebruikte functies FR-D700 en FR-E700 regelaars

Dit hoofdstuk geeft een bondig overzicht van de meest gebruikte functies van frequentieregelaars en de specifieke parameters die eventueel moeten gewijzigd worden.

Vergeet niet om parameter Pr.160 op "0" te plaatsen om toegang te hebben tot alle parameters en de juiste bedieningsmode in te stellen via parameter Pr.79 (PU/EXT/NET mode) !!! – zie [Pag. 66](#) en [Pag. 60](#) .

Hoofdstuk	Beschrijving	Specifieke parameters	Pagina
11.1	Frekwentie instellen via analoge ingang + filter <ul style="list-style-type: none"> - Aansturing 0-5 VDC/0-10 VDC - Aansturing (0)4-20 mA - 2 draairichtingen via analoge ingang (zie uitgebreide manual) Kalibreren analoge ingang + Praktische voorbeelden	<i>Pr.73, Pr.267 Pr.74, Pr. 241, Pr. C1 – C7</i>	<u>Pag.92</u>
11.2	Draaiknop gebruiken als potentiometer, blokkeren klavier, resolutie	<i>Pr.161, Pr.295</i>	<u>Pag 101</u>
11.3	Multi-speed (tot 15 vaste snelheden)	<i>Pr. 4 – 6, Pr. 24-27, Pr.232 - 239</i>	<u>Pag 103</u>
11.4	Dynamisch remmen van een motor <ul style="list-style-type: none"> - DC-injectie remmen - Gebruik van een remweerstand 	<i>Pr.10-12, Pr.30, Pr.70</i>	<u>Pag 105</u>
11.5	Bediening motor, uitgerust met rem <ul style="list-style-type: none"> - Eenvoudige bediening 	<i>Pr.42, Pr.43, Pr.278 – 283, Pr.292</i>	<u>Pag.108</u>
11.6	Gebruik van meerdere motoren op 1 regelaar	-	<u>Pag.109</u>
11.7	Blokkeren van schrijven parameters	<i>Pr.77</i>	<u>Pag.110</u>
11.8	Up/dwn functie (gemotoriseerde potentiometer)	<i>Pr.59</i>	<u>Pag.113</u>
11.9	De 2- en 3-draadsbediening : <ul style="list-style-type: none"> - Links/rechts - Startsignaal + keuze links/rechts - Stop + start + keuze links/recht - Stop + start links/start rechts 	<i>Pr.250</i>	<u>Pag.115</u>
11.10	Stoppen van de motor in vrijloop <ul style="list-style-type: none"> - Automatisch (parameter <i>Pr.250</i>) - Via ingang (functie [MRS]) 	<i>Pr.250 Pr.17</i>	<u>Pag.117</u>
11.11	Verbeteren motor“geluid“. Aanpassen draaggolffrekwentie.	<i>Pr.72, Pr.240, Pr.260 (enkel FR-D700)</i>	<u>Pag.119</u>
11.12	Instellen stroombegrenzing en weergeven overbelasting ([OL] via uitgang	<i>Pr.22, Pr. 157</i>	<u>Pag.120</u>
11.13	Wijzigen draairichting bij bediening RUN (PU mode)	<i>Pr.40</i>	<u>Pag.122</u>

Hoofdstuk	Beschrijving	Specifieke parameters	Pagina
11.14	Selectie werking koelventilator	<i>Pr.244</i>	<u><i>Pag.122</i></u>
11.15	Kalbreren analoge uitgang (weergave frequentie/stroom)	<i>Pr.55, Pr;56, Pr.158, Pr.645, C1 (Pr.901) (enkel Fr-E700)</i>	<u><i>Pag.122</i></u>
11.16	Gebruik en instellen van een PTC thermistor	<i>Pr.561 (enkel FR-D700)</i>	<u><i>Pag.125</i></u>

11.1 Frekwentie instellen via analoge ingang (klem [2], [4]) (Pr.73, Pr.267, Pr.74, kalibratie C2 – C7)

De FR-D700 en FR-E700 serie biedt de mogelijkheid om de frekwentievraag in te stellen via analogoog ingangssignaal. Hiervoor staan klemmen [2], [4] en [5] ter beschikking.

Klem [2] : (0-5 VDC of 0-10 VDC stuursignaal)

Via parameter *Pr.73* bepaalt U welk type signaal (0-5 VDC, 0-10 VDC) van toepassing is voor klem [2] – zie hierna besproken.

Klem [4] : ((0)4-20 mA, 0-5 VDC of 0-10 VDC stuursignaal)

Via parameter *Pr.267* bepaalt U welk type signaal ((0)4-20 mA, 0-5 VDC, 0-10 VDC) van toepassing is voor klem [4] – zie hierna besproken.

Daarenboven kan klem [4] enkel geactiveerd worden door een ingang de functie [AU] toe te kennen.

Wenst U 0-5 VDC of 0-10 VDC signaal te gebruiken dient U tevens de V/I DIP switch op de korrekte instelling te plaatsen :



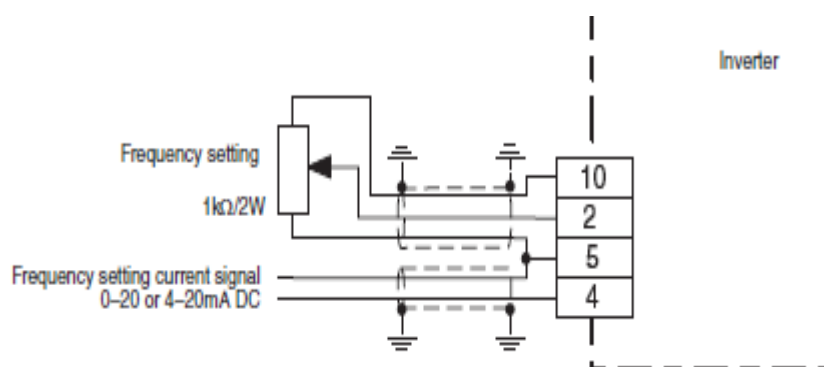
Klem [5] :

Klem [5] fungeert als de gemeenschappelijke voor de analoge ingangen.

Klem [10] : (Voeding 5 VDC voor externe potmeter)

Klem [10] fungeert als 5 VDC +/- 0,2 VDC, max. 10 mA, voeding voor aansluiten van een externe potentiometer.

Aansluitschema :



11.1.1 Klemmen [2] en [4], [AU]-ingangsfunctie, klem [5]

De FR-D700 en FR-E700 serie beschikt over 2 analoge ingangen, waar de vraagfrequentie kan ingesteld worden.

- Klem [2] kan gebruikt worden voor 0-5 VDC (standaard instelling) of 0-10 VDC ingangssignaal
- Klem [4] kan gebruikt worden voor 4-20 mA (standaard instelling), 0-20 mA, 0-5 VDC of 0-10 VDC ingangssignaal

Klem [4] is standaard niet actief en kan enkel geactiveerd worden door ingangsfunctie [AU] actief te maken.

(Waarde "4" toekennen aan Pr.178 – Pr.182 (FR-D700), Pr.178 – Pr.184 (FR-E700))

Pr.	Ingang	Standaard Waarde	[AU]-functie
178	[STF]	60	Teneinde klem 4 te gebruiken dient U een ingang te activeren, welke de functie [AU] toegekend is. Eén van deze parameters dient U de waarde 4 te geven en deze ingang te activeren. Vb. Pr.180 = "4" : [AU]-functie toegekend aan de [RL]-ingang. Brugje maken tussen [RL] en [PC] om ingangsfunctie te activeren.
179	[STR]	61	
180	[RL]	0	
181	[RM]	1	
182	[RH]	2	
183 (*)	[MRS]	24	
184 (*)	[RES]	62	

(*) : Enkel FR-E700

- Klem [2] en klem [4] kunnen niet gelijktijdig gebruikt worden, behalve indien klem [2] gebruikt wordt als PTC ingang – Zie Hoofdstuk 11.16, Pag.125 .
- Klem [5] fungeert als gemeenschappelijke voor de analoge ingangen.

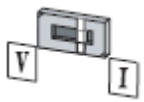
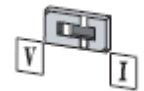
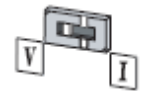
Dit analoge signaal kan gebruikt worden voor 1 of 2 draairichtingen (vb. 0- 2,5 VDC links, 2,5 – 5 VDC rechts). Aansturen in 2 draairichtingen wordt hier niet besproken, hiervoor verwijzen wij U naar de uitgebreide handleiding.

11.1.2 Parameters (Pr.73, Pr.267, Pr.74)

Via parameters *Pr.73* en *Pr.267* kent U de functie toe van de analoge ingangen via klem [2] en [4] en of U dit signaal gebruikt voor 1 of 2 draairichtingen.

Via *Pr.74* kan U een filter op de analoge ingang instellen.

Parameters (Pr.73, Pr.267) :

Pr.	Naam	Standaard Waarde	Bereik	Beschrijving	
73	Instelling analoge ingang klem [2]	1	0	0-10 VDC	1 draairichting
			1	0-5 VDC	
			10	0-10 VDC	2 draairichtingen
			11	0-5 VDC	
267	Instelling analoge ingang klem [4]	0		Spanning/stroom Switch	Beschrijving
			0		4-20 mA (0-20 mA)
			1		0-5 VDC
			2		0-10 VDC

Specificaties klem 4 :

Spanningsingang : ingangsweerstand 10 kOhm +/- 1 kOhm
Max. ingangsspanning 20 VDC

Stroomingang : Ingangsweerstand 233 Ohm +/- 5 Ohm
Max. ingangsstroom 30 mA

Nota : 

Indien U klem [4] gebruikt dient U het korrekte analoog signaal te gebruiken in overeenstemming met de positie van de V/I –switch, zoniet kan beschadiging optreden :

Instelling / gebruik		Mogelijke beschadiging
V/I-switch	Ingangssignaal	
I (stroom)	Spanning	Dit kan schade berokkenen aan de analoge output van uw sturing. (elektrische belasting in het circuit van de analoge output verhoogt)
V (spanning)	Stroom	Dit kan schade berokkenen aan het ingangscircuit van klem [4] van de regelaar (uitgaand vermogen op het analoog uitgangscircuit verhoogt).

Invloed van ingangfunctie [AU] :

De status van ingangfunctie [AU] heeft tevens invloed op de instelling en gebruik van de analoge ingang. Via deze functie wordt klem [4] geactiveerd/gedesactiveerd.

Pr.73	Klem 2	Klem 4		2 draairichtingen
		AU signaal		
0	0-10 VDC	OFF	-	Nee
1	0-5 VDC			
10	0-10 VDC			
11	0-5 VDC			Ja
0	-	ON	Volgens Pr.267 instelling 0 : 4-20 mA (standaard) 1 : 0-5 VDC 2 : 0-10 VDC	Nee
1				
10	-			Ja
11				

Parameter (Pr.74) :

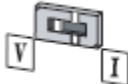

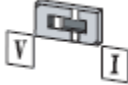
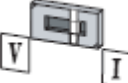
Via deze parameter kan U een filter instellen op de analoge ingang – klem [2] en klem [4] (mocht er storing zijn op de analoge ingang waardoor de snelheid niet constant blijft bij constant analogoog signaal) :

Pr.	Naam	Serie	Standaardwaarde	Bereik	Beschrijving
74	Filter analoge ingang	FR-D700	1	0 tot 8	Vertragsingsfilter voor de analoge ingang (klem [2] en klem [4]). Een hogere waarde leidt tot een grotere filter.
		FR-E700			

Een hogere waarde leidt tot tragere reaktietijd op een wijziging in het analogoog stuursignaal (De tijdsconstante wordt ingesteld van 1 msec tot 1 sec, afhankelijk van instelling 0 tot 8).

11.1.3 Overzichtstabel (aansluitschema, parameterinstellingen) in functie van analog signaal

Vergeet niet parameter *Pr.160* = "0" in te stellen om toegang te hebben tot parameters, niet behorende tot de basisparameters – zie Pag.50.

Frekwentie-vraag via :	Klem [2]		Klem [4]	
	Aansluitschema	Parameter	Aansluitschema	Parameters
Externe potentiometer (gevoed via de 5 VDC voeding van de regelaar)	[10]	5 VDC voeding	[10]	5 VDC voeding
	[2]	Loper potmeter	[4]	Loper potmeter
	[5]	0 VDC	[5]	0 VDC
			[RL] verbinden met [PC]	V/I switch (V-positie) 
		<i>Pr.73</i> = "1" (standaard)		<i>Pr.267</i> = "1" [AU]-functie toekennen aan [RL]-ingang : <i>Pr.180</i> = "4" (*)
0 – 5 VDC	[2]	0-5 VDC signaal	[4]	0-5 VDC signaal
	[5]	0 VDC	[5]	0 VDC
			[RL] verbinden met [PC]	V/I switch (V-positie) 
			<i>Pr.73</i> = "1" (standaard)	<i>Pr.267</i> = "1" [AU]-functie toekennen aan [RL]-ingang : <i>Pr.180</i> = "4" (*)
0 – 10 VDC	[2]	0-10 VDC signaal	[4]	0-10 VDC signaal
	[5]	0 VDC	[5]	0 VDC
			[RL] verbinden met [PC]	V/I switch (V-positie) 
			<i>Pr.73</i> = "0"	<i>Pr.267</i> = "2" [AU]-functie toekennen aan [RL]-ingang : <i>Pr.180</i> = "4" (*)
(0)4-20 mA	NIET MOGELIJK		[4]	(0)4-20 mA
			[5]	Common
			[RL] verbinden met [PC]	V/I switch (I-positie) 
				<i>Pr.267</i> = "0" (standaard) [AU]-functie toekennen aan [RL]-ingang : <i>Pr.180</i> = "4" (*)








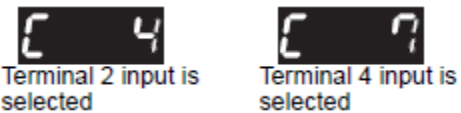






(*) : De [AU]-functie, welke klem [4] aktiveert, kan ook toegekend worden aan een andere ingang – Zie Hoofdstuk 11.1.1., Pag.93.

11.1.4 Kalibreren analoge ingangen – klem [2] en klem [4] (offset, gain) (Pr.125, 126, 241, C2 – C7)

Standaard instelling : 0 VDC of 4 mA signaal = 0 Hz
 5 VDC, 10 VDC of 20 mA signaal = 50 Hz (Pr.125, Pr.126)

Via onderstaande C-parameters kan U de analoge ingang vrij kalibreren, m.a.w. bvb. Regelen tussen 15-60 Hz bij 0-10 VDC signaal, offset inbouwen, ...

Instellen van de C-parameters via het bedieningsklavier :

Actie	Drukknop	Klavier
Druk op de PU/EXT knop om de PU mode (bedieningsklavier) te selecteren. Frekwentieregelaar mag niet in RUN konditie staan.		PU LED is actief 
Druk op de MODE knop om de parametermode te selecteren		
Draai de digitale knop tot C... verschijnt (juist voor Pr.CL)		
Druk op de SET knop en selecteer vervolgens de gewenste C-parameter via de draaiknop.		
Druk vervolgens op de SET knop om de waarde van deze parameter (% of V/mA – Pr.241 instelling) te bekijken		
Draai de digitale draaiknop tot de gewenste instelling bereikt is.		
 Druk op  om de wijziging vast te leggen.		

Beschrijving van deze C-parameters (calibration parameters) vindt U terug op de volgende pagina.

Beschrijving van de C-parameters :

Pr.	Naam	Standaard-waarde	Bereik	Beschrijving
125	Frequentie gain klem 2	50 Hz	0-400 Hz	Frequentie bij maximum stuursignaal klem [2] (C4 = 100%)
126	Frequentie gain klem 4	50 Hz	0-400 Hz	Frequentie bij maximum stuursignaal klem [4] (C7 = 100%)
241 (*)	Weergave eenheid C-parameters	0	0	Weergave in %
			1	Weergave in V of mA
C2 (902) (**)	Offset frekwentie klem [2]	0 Hz	0-400 Hz	Definieert frekwentie bij minimum stuursignaal via klem [2]
C3 (902) (**)	Min. offset analoog signaal klem [2]	0%	0-300%	Definieert de analoge vraagwaarde via klem [2] bij minimum frekwentie (min. Offset-waarde), uitgedrukt in % of V (Pr.241)
C4 (903) (**)	Max. offset analoog signaal klem [2]	100%	0-300%	Definieert de analoge vraagwaarde via klem [2] bij maximum frekwentie (max. Offset-waarde), uitgedrukt in % of V (Pr.241)
C5 (904) (**)	Offset frekwentie klem [4]	0 Hz	0-400 Hz	Definieert frekwentie bij minimum stuursignaal via klem [4]
C6 (904) (**)	Min. offset analoog signaal klem [4]	20%	0-300%	Definieert de analoge vraagwaarde via klem [4] bij minimum frekwentie (max. Offset-waarde), uitgedrukt in % of mA (V) (Pr.241)
C7 (905) (**)	Max. offset analoog signaal klem [4]	100%	0-300%	Definieert de analoge vraagwaarde via klem [4] bij maximum frekwentie (max. offset waarde), uitgedrukt in % of mA (V) (Pr.241)

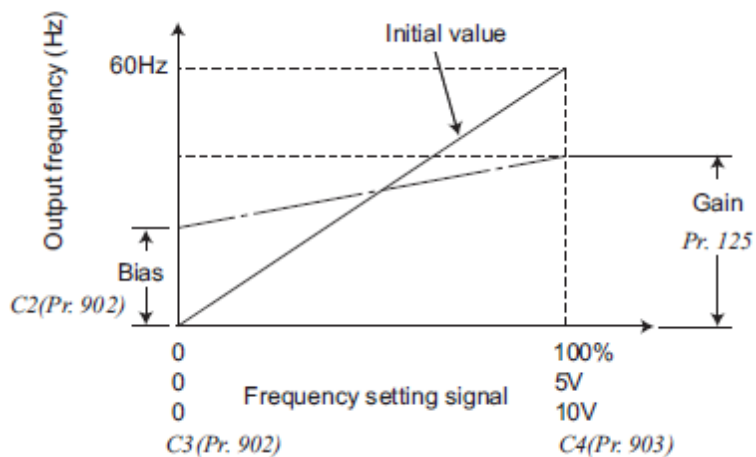
(*) : Via Pr.241 wordt de weergave van Pr. C3 (902), C4 (903), C6 (904) en C7 (905) gewijzigd in % of V/mA

Analoge ingang via klem [2] of [4]	Pr.241 = "0" (standaard)	Pr.241 = "1"
0 – 5 VDC	0 tot 5 VDC -> 0 tot 100% (0.1%) weergave	0 tot 100% -> 0 tot 5 VDC (0.01 V) weergave
0-10 VDC	0 tot 10 VDC -> 0 tot 100% (0.1%) weergave	0 tot 100% -> 0 tot 10 VDC (0.01 V) weergave
0 tot 20 mA	0 tot 20 mA -> 0 tot 100% (0.1%) weergave	0 tot 100% -> 0 tot 20 mA (0.01 mA) weergave

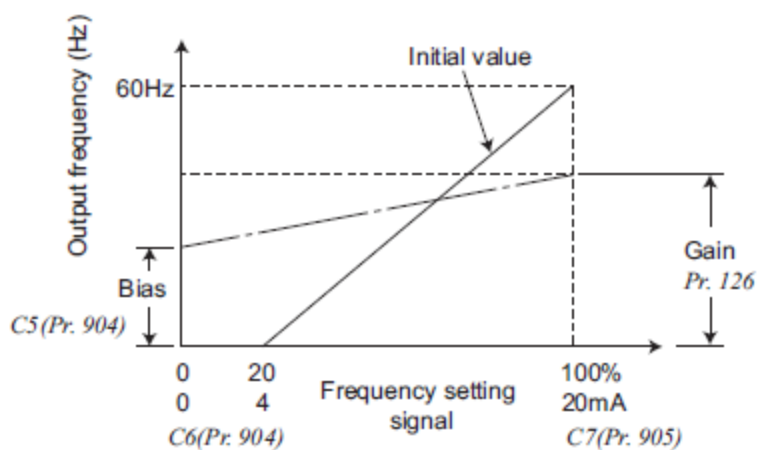
(**) : Via het klavier kan U de C-parameters selecteren.

Via de PC-software FR-configurator worden deze als 902, ... benoemd.

Schematisch : Klem [2]



Schematisch : Klem [4]



11.1.5 Praktische voorbeelden (o.a. 0-20 mA, offset frekwentie, offset analoog signaal, ...)

De gedetailleerde informatie vindt U terug hierboven beschreven.

Vb.

Besturing	Klem	Parameters	Nota
0 -> 5 VDC 0 VDC = 0 Hz 5 VDC = 50 Hz	[2]	Pr.73 = 1 (standaard) Pr. C2 = 0 Hz (standaard) Pr. C4 = 100% Pr.125 = 50 Hz (standaard) Pr.1 = 50 Hz	U kan vb. 5 VDC aansluiten op klem [2] en vervolgens <i>Pr. 125</i> wijzigen om de gewenste snelheid te hebben bij max. stuursignaal. <i>Pr. 1</i> (max. frekwentie) is optioneel op 50 Hz in te stellen als absolute max. grens.
0 -> 10 VDC 0 tot 10 VDC = 10 -> 70 Hz	[2]	Pr.73 = 0 Pr. C2 = 10 Hz Pr. C4 = 100% Pr.125 = 70 Hz Pr.1 = 70 Hz	Of U stelt <i>Pr.2</i> (minimum frekwentie) in op 10 Hz, maar dan verliest U een deel van de gevoeligheid van het stuursignaal (reageert niet tussen 0 VDC – 10/7 VDC)
4 -> 20 mA 4 mA = 20 Hz 20 mA = 200 Hz	[4]	[AU]-ingang activeren Pr.18 = 200 Hz dan Pr.1 = 200 Hz Pr.267 = 0 (standaard) Pr.C5 = 20 Hz Pr.C7 = 100% Pr.126 = 200 Hz	Motor zal nooit hoger dan 200 Hz lopen, gezien max. frekwentie (<i>Pr. 1</i> ingesteld staat op 200 Hz, zelfs indien je <i>Pr. 126</i> hoger zou instellen)
0 -> 10 VDC 0 tot 2 VDC : 15 hz vast 2 tot 8 VDC : 15 -> 60 Hz 8 tot 10 VDC : 60 Hz vast	[2]	Pr.73 = 0 Pr.2 = 15 Hz Pr.C2 = 15 Hz Pr. C3 = 20% Pr. C4 = 80% Pr.125 = 60 Hz Pr.1 = 60 Hz	
0 -> 20 mA 0 mA = 10 Hz 20 mA = 50 Hz	[4]	[AU]-ingang activeren Pr. C5 = 10 Hz Pr. C6 = 0% Pr.C7 = 100% Pr.126 = 50 Hz Pr.1 = 50 Hz	
0 -> 5 VDC 0 VDC = 60 Hz 5 VDC = 5 Hz	[2]	Pr.73 = 0 Pr. C2 = 60 Hz Pr. C3 = 0% Pr. C4 = 100% Pr.125 = 5 Hz	Bij 0 VDC zal motor naar 60 Hz versnellen en traploos vertragen naar 5 Hz bij stijgend stuursignaal.

11.2 Gebruik van de draaiknop als potentiometer, blokkeren klavier (Pr.161), resolutie (Pr.295)

Draaiknop als potentiometer gebruiken :

U kan de draaiknop op het klavier tevens gebruiken als een potentiometer voor de vraagfrequentie. Verifieer eerst de instelling van parameter *Pr.79* - Zie *Pag.60* - of de PU-mode actief is (zichtbaar via het display) :



(*Pr.79* ≠ "4", in dit geval frequentievraag via de klemmen, start via het klavier)

Standaard gebruik van de draaiknop : U stelt eerst via de draaiknop de gewenste frequentie in, daarna drukt U op de



knop om de motor naar deze frequentie te sturen. Bij een volgende startbevel zal de motor accelereren naar de, via de draaiknop, laatst ingestelde frequentie (PU bediening).





Via parameter *Pr.161* kan U de draaiknop echter ook gebruiken als potentiometer, waarbij de regelaar onmiddellijk de





vraagfrequentie uitstuurt, zonder dat U de knop dient te gebruiken. Via parameter *Pr.295* kan U de resolutie instellen bij elke klik van de draaiknop (1 omwenteling = 24 kliks).

Blokkeren van het klavier :

Dezelfde parameter *Pr.161* laat U tevens toe om de werking van de knoppen (inkl. Draaiknop) te blokkeren. Procedure wordt hierna beschreven :

- Parameter *Pr.161* in te stellen op "10" of "11"
- Druk op de  knop gedurende 2 sec.
- De boodschap  verschijnt.
- Telkenmale U nu de draaiknop of een andere knop bedient, verschijnt dezelfde boodschap.
- De  knop blijft wel werkzaam om veiligheidsdoeleinden (zoniet zou de kans bestaan dat U de motor niet kan stoppen).
- Om uit deze mode te gaan, druk opnieuw de  knop gedurende 2 sec.

Parameter (Pr.161) :

Pr.	Naam	Standaard waarde	Bereik	Beschrijving	
161	Frekwentie instelling / blokkeren klavier	0	0	Frekwentie instelling via draaiknop + 	Blokkage klavier niet actief
			1	Frekwentie instelling via draaiknop zoals potentiometer	
			10	Frekwentie instelling via draaiknop + 	Blokkage klavier actief
			11	Frekwentie instelling via draaiknop zoals potentiometer	

Pr.	Naam	Standaard waarde	Bereik	Beschrijving
295	Resolutie frekwentie-instelling draaiknop	0	0	Funktie niet actief
			0.01	Minimum frekwentie-variatie bij elke klik van de draaiknop. 1 omwenteling draaiknop = 24 kliks
			0.1	
			1	
			10	

Vb. Indien Pr.295 = "1" :



11.3 Multi-snelheden selecteren via de klemmen (Pr.4-Pr.6, Pr.24-Pr.27, Pr.232-Pr.239)

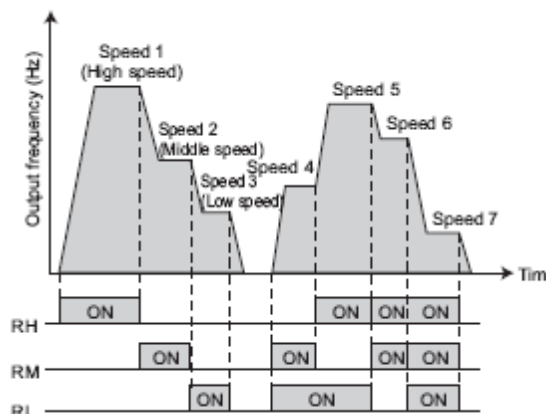
Via deze parameters kan U tot 15 vaste snelheden instellen en binair selecteren via de klemmen – zie ook Hoofdstuk 6.4. *Pag.54* .

Tot 7 snelheden kan U selecteren via de standaard ingangfuncties van [RH], [RM] en [RL]. Indien U meer snelheden wenst te selecteren dient U gebruik te maken van ingangfunctie [REX], toegekend aan 1 van de overige ingangs. (Waarde “8” toekennen aan *Pr.178 – Pr.182 (FR-D700)*, *Pr.178 – Pr.184 (FR-E700)*) – zie Hoofdstuk 12 voor de I/O-functies - *Pag.126* .

Parameters (Pr.4 – Pr.6, Pr.24 – Pr.27, Pr.232 – Pr.239) :

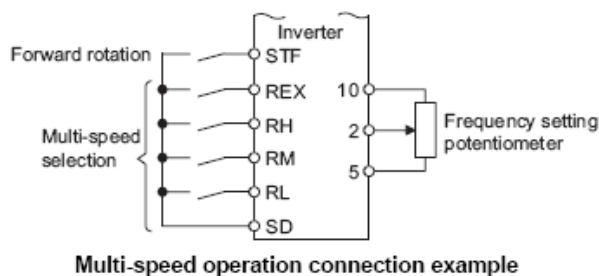
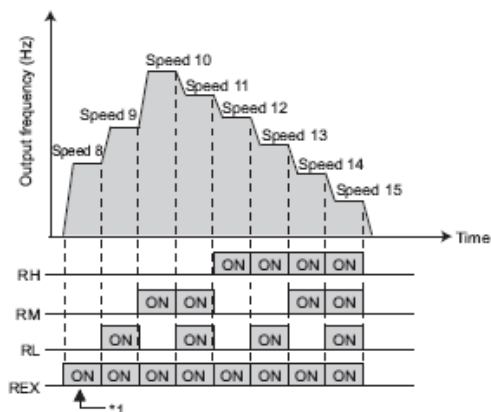
Pr.	Naam	Standaard waarde	Bereik	Beschrijving
4	Vaste hoge snelheid ([RH]-ingang)	50 Hz	0-400 Hz	Frekwentie indien [RH]-ingang actief
5	Vaste middel snelheid ([RM]-ingang)	30 Hz	0-400 Hz	Frekwentie indien [RM]-ingang actief
6	Vaste lage snelheid ([RL]-ingang)	10 Hz	0-400 Hz	Frekwentie indien [RL]-ingang actief
24	Multi-speed 4	9999	0-400 Hz, 9999	Frekwenties van 4 t.e.m. 7 kunnen geselecteerd worden, overeenkomstig de combinatie van [RH], [RM] en [RL]-ingangen.
25	Multi-speed 5			
26	Multi-speed 6			
27	Multi-speed 7			
232	Multi-speed 8			
233	Multi-speed 9			
234	Multi-speed 10			
235	Multi-speed 11			“9999” : niet actief
236	Multi-speed 12			
237	Multi-speed 13			
238	Multi-speed 14			
239	Multi-speed 15			

Instelling voor 3 tot 7 vaste snelheden :



- Indien $Pr.24 - Pr.27 = "9999"$ (niet actief), heeft, bij het selecteren van meerdere ingangen, de frequentie met het lagere signaal voorrang. Vb. [RH] en [RM] gelijktijdig actief -> [RM] prioriteit.
- Indien $Pr.24 - Pr.27$ een ingestelde waarde heeft, wordt het schema hiernaast gerespecteerd.

Instellingen voor 8-15 vaste snelheden :



- Wanneer $Pr.232$ (Multi-speed 8) = "9999" (niet actief) en [RH], [RM] en [RL] zijn niet geactiveerd, wordt de frekwentie, ingesteld in $Pr.6$ genomen indien enkel [REX] signaal geactiveerd wordt.

Overzichtstabel :

Ingang/Parameter	4	5	6	24	25	26	27	232	233	234	235	236	237	238	239
[RH]	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1
[RM]	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1
[RL]	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
[REX]	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1

Nota :

Prioriteit van de signalen : JOG > multi-speed > analoge ingang klem 4 > analoge ingang klem 2

11.4 Dynamisch remmen van een motor (Pr.10-12), (Pr.30, Pr.70)

11.4.1 DC-injectie remmen (Pr.10, Pr.11, Pr.12)

DC-injectie afremmen of DC-remmen kan gebruikt worden bij motor stop om de tijd tot stilstand en remkoppel aan te passen.

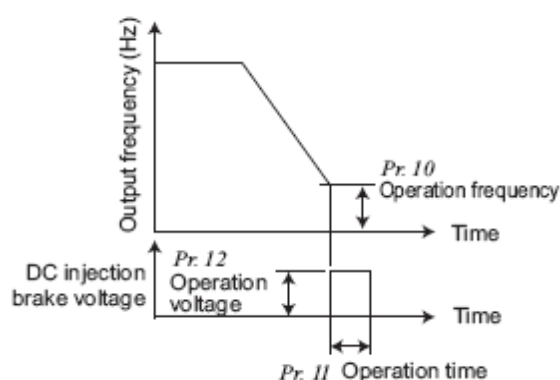
Bij DC-injectie afremmen wordt DC spanning geïnjecteerd in de wikkeling van de motor om het roteren van de motor te beletten.

Deze functie is handig in toepassingen met hogere inertie (vb. vliegwiel) om de motor daadwerkelijk tot stilstand te brengen na een motor stop. Dit elimineert het effect van "nadraaien" van de motor na een stopbevel en na het decelereren tot 0 Hz.

U heeft de mogelijkheid om de frekwentie, tijd en spanning voor het DC-remmen in te stellen.

Parameters (Pr.10, Pr.11, Pr.12) :

Pr.	Naam	Standaard waarde		Bereik	Beschrijving
10	Frekwentie start DC-remmen	3 Hz		0 tot 120 Hz	Frekwentie waarop het DC-remmen start
11	Werkingsijd DC-remmen	0.5sec		0	DC-remmen gedesactiveerd
				0.1 tot 10 sec	Werkingsijd DC-remmen
12	Spanning DC-remmen	0,1 kW en 0,2 kW FR-D700 en FR-E700 serie	6%	0 tot 30%	DC-spanningsniveau voor DC-remmen. Wanneer "0" ingesteld is, is het DC-remmen gedesactiveerd.
		0,4 kW t.e.m. 7,5 kW FR-D700 en FR-E700 serie	4%		
		11 kW en 15 kW FR-E700 serie	2%		



Werkingsprincipe:

- DC-remmen wordt gestart tijdens het decelereren als de frekwentie, ingesteld via *Pr. 10*, bereikt is.
- De tijd voor het DC-remmen wordt bepaald door *Pr. 11*. Indien U een grote inertie heeft, kan U mogelijk *Pr. 11* verhogen. Opgelet want tijdens het DC-remmen wordt de motor ook opgewarmd.
- Via *Pr. 12* bepaalt U de DC-spanning welke gebruikt wordt voor het afremmen en dus ook het remkoppel. Hoe hoger deze waarde, hoe hoger het gegenereerd remkoppel.



Nota :

Vermijdt het instellen van te hoge waarden voor *Pr.10*, *Pr.11* en *Pr.12* :

- Te hoge waarde voor *Pr.10* kan mogelijk een mechanische schok veroorzaken, gezien DC-remmen de motor ogenblikkelijk stopt.
- Te hoge waarde voor *Pr.11* en *Pr.12* leidt tot onnodig opwarmen van de motor, met mogelijk beschadiging tot gevolg.



DC-remmen genereert geen houdkoppel, dus zeker niet gebruiken om een mechanische rem te vervangen !

11.4.2 Dynamisch remmen via een remweerstand (Pr.30, Pr.70)

Remvermogen van de FR-D700 en FR-E700 serie (zonder gebruik van remweerstand) :

Bij het afremmen werkt de motor regeneratief en stijgt de DC-busspanning. Op een maximaal ingesteld niveau kan dit leiden tot een foutconditie van de regelaar (overspanning). Dit verschijnsel kan zeker optreden wanneer de inertie van de motorlast groot is.

Afhankelijk van o.a. de capaciteit van de DC-buscondensatoren, beschikken de regelaars van de FR-D700 en FR-E700 serie over een remvermogen welke zij intern kunnen dissiperen zonder gebruik te maken van een externe remweerstand (Zie Hoofdstuk 9.1 [Pag.79](#) – FR.D700 serie – en Hoofdstuk 10.1 [Pag.85](#) – FR-E700 serie – voor deze waarden, uitgedrukt in % t.o.v. hun nominaal vermogen.

Remvermogen van de FR-D700 en FR-E700 serie (met gebruik van remweerstand) :

Teneinde te vermijden dat de DC-busspanning boven zijn maximaal niveau stijgt, kan U gebruik maken van een externe remweerstand om het remkoppel van de regelaar gevoelig te verhogen.

Het teveel aan regeneratief vermogen, wat niet door de regelaar zelf kan opgenomen worden, wordt via deze remweerstand gedissipeerd, op voorwaarde dat de regelaar uitgerust is met een remtransistor.

De FR-D700 en FR-E700 serie beschikt standaard over een geïntegreerde remtransistor (behalve de 0,1 kW en 0,2 kW modellen). Via de klemmen P/+ en PR heeft U de mogelijkheid een externe remweerstand aan te sluiten om het remvermogen van de regelaar te verhogen.

Voor type, Ohmse weerstand en vermogen van de weerstanden verwijzen wij U door naar Hoofdstuk 3.5.2 [Pag.39](#) .

Parameters (Pr.30, Pr.70) :

Pr.	Naam	Standaard waarde	Bereik	Beschrijving
30	Aktiveren regeneratieve functie	0	0	<ul style="list-style-type: none"> - Geen regeneratieve functie (remweerstand niet actief) - Gebruik van een externe remeenheid (FR-BU2) - Gebruik van een FR-HC unit (reduceren harmonischen) - Gebruik van een regeneratie-unit (FR-CV)
			1	Gebruik van een remweerstand (FR-ABR)
			2	Gebruik van een FR-HC unit (reduceren harmonischen) wanneer automatische herstart na spanningsonderbreking geselecteerd is.
70	Inschakelduur (%) van de remweerstand	0 %	0 tot 30%	Inschakelduur (%) van de remweerstand (FR-ABR) – zie tabellen Hoofdstuk 3.5.2 Pag.39

High power factor converter (FR-HC) :

Dit is een toestel welke akteert als een actieve filter om de optredende harmonischen te beperken. Wij verwijzen U naar de desbetreffende handleiding voor meer informatie.

Power regeneration common converter (FR-CV) :

Dit is een toestel welke de energie, opgewekt tijdens regeneratie, terug te voeren naar het net. Meerdere regelaars kunnen op 1 dergelijk toestel geplaatst worden. Wij verwijzen U naar de desbetreffende handleiding voor meer informatie.



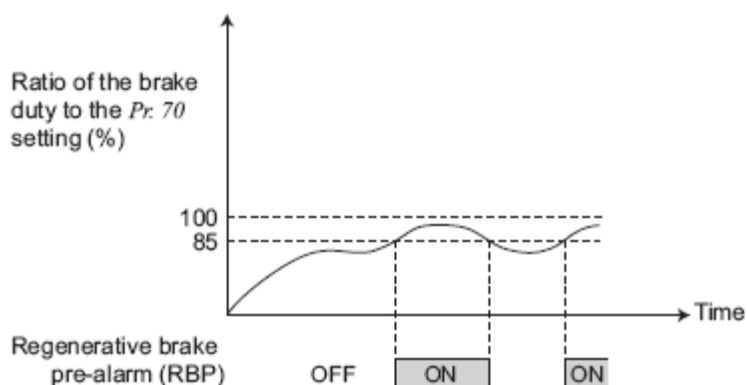
GEVAAR

Met parameter *Pr.70* beveiligt U tevens de remweerstand.

Stel de waarde in parameter *Pr.70* in volgens de gegevens van de remweerstand.

Een te hoge waarde kan leiden tot oververhitting en mogelijk doorbranden van de remweerstand.

Pre-Alarm signaal overschrijden inschakelduur remweerstand ([RBP]-signaal) :



Werkingsprincipe :

- [RBP]-functie : Waarde "7" (PNP) of "107" (NPN) toekennen aan *Pr.190* – *Pr.192* – zie Hoofdstuk 12.2, [Pag.129](#)
- Zodra de inschakelduur van de remweerstand 85% van de ingestelde waarde van *Pr.70* overschrijdt wordt deze uitgang geactiveerd en verschijnt de boodschap [RB] op het klavier.
- Dit is een pre-alarmering, de regelaar gaat niet in de fout.
- Bij 100% gaat de regelaar wel in de fout met vermelding E.OV1 of E.OV3 (overspanningsfout)

11.5 Gebruik van mechanische rem op de motor (Pr.42, Pr.43), (Pr.278-283, Pr.292)

Voor verticale toepassingen of toepassingen waar een houdkoppel vereist is op de motoras, wordt veelal gebruik gemaakt van een mechanische rem (parkeerrem). Deze rem kan door de regelaar gestuurd worden.

Eenvoudige methode (FR-D700 en FR-E700 serie) :

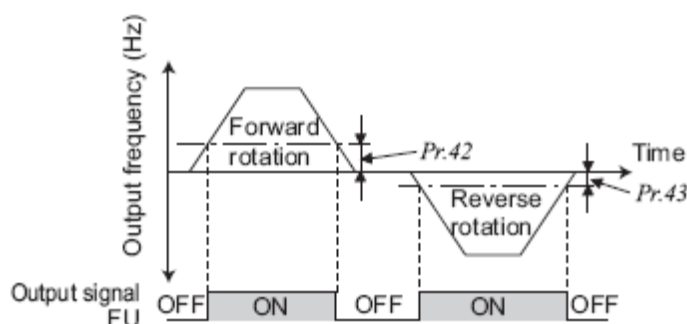
Teneinde de rem te activeren of desactiveren (ongeacht fail safe of not fail safe) wordt gebruik gemaakt van outputfunctie [FU] : detectie uitgangsfrequentie. Deze output kan gebruikt worden om het relais aan te sturen om de rem te activeren/desactiveren.

Procedure :

- Waarde "4" (PNP) of "104" (NPN) toekennen aan Pr.190 – Pr.192
- Parameters (Pr.42, Pr.43) instellen :

Pr.	Naam	Standaard waarde	Bereik	Beschrijving
42	Detectie frequentie (voorwaarts)	6 Hz	0 tot 400 Hz	Frequentie waarbij [FU] signaal geactiveerd wordt bij draaizin voorwaarts
43	Detectie frequentie (achterwaarts)	9999	0 tot 400 Hz	Frequentie waarbij [FU] signaal geactiveerd wordt bij draaizin achterwaarts
			9999	Zelfde instelling als Pr.42

Werkingsprincipe :



- Wanneer bij acceleratie de frequentie, ingesteld via Pr.42, overschreden wordt, wordt uitgang [FU] geactiveerd.
- In de andere draaizin, kan U de waarde, ingesteld via Pr.43, gebruiken om uitgang [FU] te activeren.
- Het onafhankelijk instellen van deze frequentie in voor- en achterwaartse draaizin kan handig zijn voor liftoepassingen.
- Zo ook bij het uitlopen wordt uitgang [FU] gedeactiveerd zodra men onder de ingestelde frequenties valt.

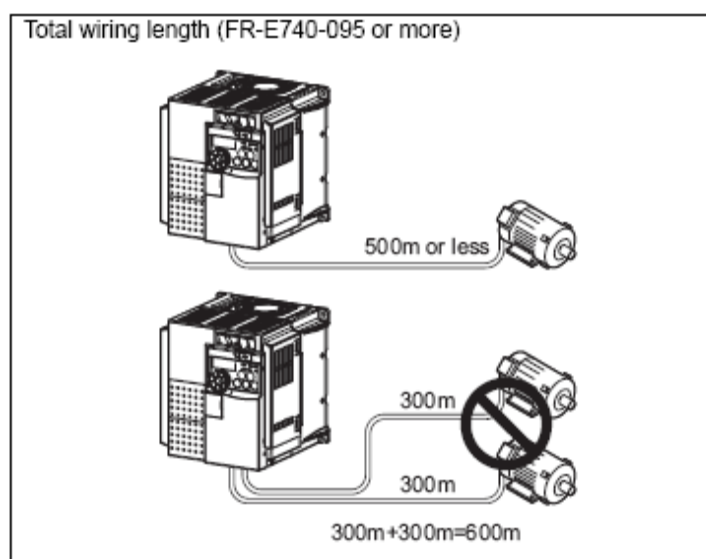
Uitgebreide methode (Liftoepassingen, stop on contact, ...) (FR-E700 serie) :

De FR-E700 serie biedt nog bijkomende speciale functies voor gebruik van rem, specifiek voor liftoepassingen. Hiervoor verwijzen wij U door naar de uitgebreide – Engelstatlige – handleiding.

11.6 Gebruik van meerdere motoren op 1 regelaar

Indien U 2 of meer motoren wenst aan te sluiten op 1 regelaar dient U volgende punten te respecteren :

- Vermogen (nominale stroom) van de regelaar wordt bepaald door de som van de nominale stromen van de motoren te nemen + 10% veiligheid.
- Elke motor dient separaat geaard te worden.
- Totale lengte van de kabel mag de maximum lengte (functie van PWM frekwentie – zie hierboven) niet overschrijden :



- Lange kabellengte (vooral 400 VAC motoren) veroorzaken piekspanningen door het capacitef effect in de kabel, optredend op de motorklemmen, welke de isolatie van de motor verzwakken na verloop van tijd. Eventueel motorspoel plaatsen teneinde deze piekspanningen te beperken.
- Regelaar dient in V/f mode geplaatst te worden. Autotuning heeft geen nut.
Pr.80 = "9999" (V/f mode) voor FR-D700 series.
Pr.80 of *Pr.81* = "9999" (V/f mode) voor FR-E700 series.
- Parameter *Pr.72* (PWM frekwentie) maximaal op 2 Khz plaatsen.
- Elke motor dient voorzien te worden van een externe thermische beveiliging (thermiek), gezien de regelaar niet kan detecteren of mogelijk 1 van de motoren overbelast wordt.

11.7 Overschrijfbare parameters bij stop, RUN, ... blokkeren tegen schrijven (Pr.77)

Via parameter *Pr.77* kan U selecteren wanneer parameters kunnen geschreven worden, hetzij enkel bij stop regelaar, niet toegelaten of toegelaten in elke mode, onafhankelijk van de status van de regelaar. Onderstaande lijsten geven de parameters weer die wel/niet kunnen geschreven worden in functie van de waarde van deze parameter *Pr.77*.

Parameter (Pr.77) :

Pr.	Naam	Standaard waarde	Bereik	Beschrijving
77	Schrijven van parameters	0	0	Schrijven van parameters enkel mogelijk tijdens stop regelaar
			1	Schrijven van parameters niet toegelaten
			2	Schrijven van parameters mogelijk in elke mode, onafhankelijk van de status (RUN, stop, ...)

Schrijven van parameters tijdens stop (Pr.77 = "0") :

Parameters kunnen enkel geschreven worden tijdens een stop van de regelaar in PU mode



PU-Led actief :

Enkele parameters zijn desondanks steeds overschrijfbaar, onafhankelijk van de status van de regelaar :

Functie	Pr.	Naam	Functie	Pr.	Naam
Basisparameters	4	Vaste hoge snelheid – [RH]-ingang	RESET functie	75	Reset functie bij gemonteerd/gedemonteerd klavier
	5	Vaste middel snelheid – [RM]-ingang	Schrijven parameters	77	Schrijven van parameters
	6	Vaste lage snelheid – [RL]-ingang	PID-bediening	129	PID P-factor
	160	Selectie weergave parameters : basis, alle, user parameters		130	PID I-factor
Overstroom- onderdrukking	22	Niveau overstroomonderdrukking		133	PID setpunt (SOLL)
	Multi-snelheden	24	Multi-snelheid 4	134	PID-D factor
25		Multi-snelheid 5	[AM]-functie	158	Functie [AM]-output
26		Multi-snelheid 6	-	241	Weergave eenheid op display van analoge ingang
27		Multi-snelheid 7	Decimalen display	268	Resolutie weergave op display
232		Multi-snelheid 8	Stop-on kontakt (FR-E700)	275	Stop-on kontakt magnetisatiestroom
233		Multi-snelheid 9	-	295	Resolutie frekwentiewijziging bij draaiknop

Funktie	Pr.	Naam	Funktie	Pr.	Naam
Multi-snelheden	234	Multi-snelheid 10	Monitor gemiddelde stroom	555	Gemiddelde tijd stroom
	235	Multi-snelheid 11		556	Data output tijd
	236	Multi-snelheid 12		557	Gemiddelde stroom voor output te activeren
	237	Multi-snelheid 13	Vrije parameters	888	Vrije parameter 1
	238	Multi-snelheid 14		889	Vrije parameter 2
	239	Multi-snelheid 15	Cumulatief vermogen	891	Selectie verschuiven decimalen in weergave cumulatief vermogen
Monitor functies	52	Data weergave op klavier	PU	990	PU buzzer controle
	55	Weergave frekwentie via [AM]-output bij 10 VDC waarde		991	PU contrast bijstelling
	56	Weergave stroom via [AM]-output bij 10 VDC waarde	Paswoord (FR-D700)	296	Paswoord niveau
PWM (1)	72	PWM taktfrekwentie output motor		297	Paswoord lock/unlock
	240	Soft PWM	Remote output	496	Remote output data 1
				497	Remote output data 2 (FR-E700)

(1) : enkel in PU mode, niet in EXT mode

Blokken schrijven van parameters (Pr.77 = "1") :

Schrijven van parameters is geblokkeerd. Enkel lezen van parameters is mogelijk. Clearen van specifieke parameters (Pr.CL) en alle parameters (ALLC) is tevens niet mogelijk.

Echter zijn volgende parameters toch overschrijfbaar :

Funktie	Pr.	Naam
Basisparameters	79	Bedieningsmode regelaar
	160	Selectie weergave parameters : basis, alle, user parameters
Overstroomonderdrukking	22	Niveau overstroomonderdrukking
Schrijven parameters	77	Schrijven van parameters

Schrijven van parameters tijdens werking (Pr.77 = "2") :

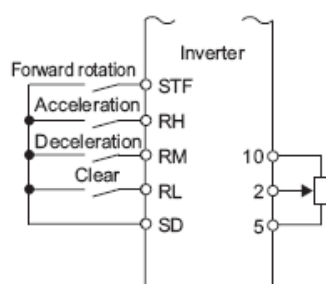
Parameters kunnen altijd geschreven worden tijdens werking van de regelaar, behalve onderstaande lijst. Hiertoe dient U eerst de regelaar te stoppen.

Pr.	Naam	Pr.	Naam
19	Spanning basisfrequentie	96	Autotuning instelling
23	Compensatie factor stroombegrenzing bij dubbele snelheid	178 – 182	Funkties ingangs
40	Selectie draairichting bij RUN knop	190 (192)	Funkties output(s)
48	2 ^e stroombegrenzing	255	Weergave levensduur regelaar
60	Energiespaarmode	256	Slijtage begrenzing inrush stroom
66	Frequentie voor reductie stroombegrenzing	257	Slijtage condensator(en) controle circuit
71	Motor type	258	Slijtage condensator(en) DC-bus
79	Bedieningsmode regelaar	261	Selectie stopmethode bij spanningsonderbreking
80	Motorvermogen	298	Frequentie matching gain voor automatische start na spanningsonderbreking
82	Magnetisatiestroom motor	343	Teller kommunikatiefout
83	Motorspanning	450	2 ^e motor
84	Motorfrequentie	561	PTC beschermingsniveau
90	Motorconstante (R1)	563	Aantal x dat de cumulatieve onder spanningstijd (65535hr) overschreden is
		564	Aantal x dat de cumulatieve Runtijd (65535hr) overschreden is

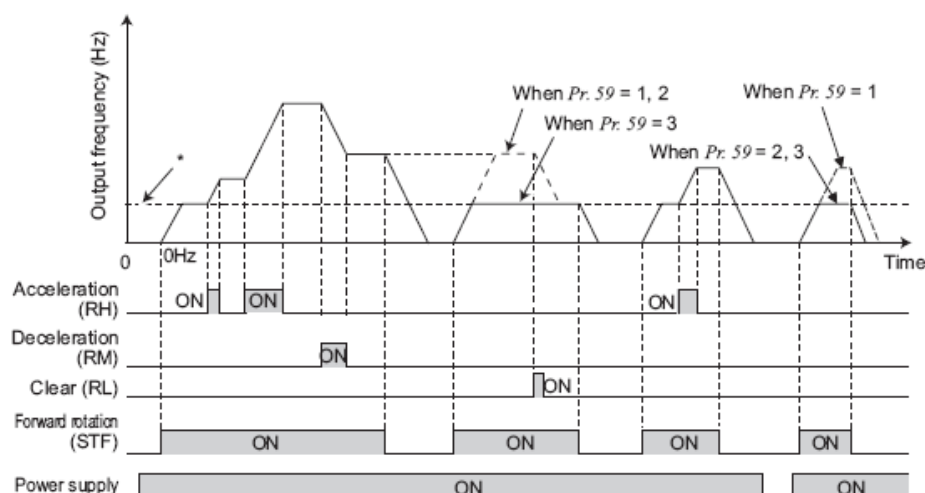
11.8 Up-Down functie (gemotoriseerde potentiometer) (Pr.59)

Men kan via de digitale ingangen tevens de snelheid continu wijzigen, zonder analoge ingangen te gebruiken. Via parameter *Pr.59* wordt deze functie geactiveerd.

Pr.	Naam	Standaard waarde	Bereik	Beschrijving	
				Functie [RH], [RM], [RL]	Behoud van laatst ingestelde frekwentie
59	UP-DWN functie	0	0	Multi-snelheid instelling	---
			1	[RH] : UP (acceleratie) [RM] : DWN (deceleratie) [RL] : CLEAR	Weggeschreven in EEPROM
			2		Niet weggeschreven in EEPROM
			3		Wordt gereset bij stopsignaal ([STF] of [STR] uit), niet weggeschreven in EEPROM



Connection diagram for remote setting



* External running frequency (other than multi-speed) or PU running frequency

Gebruik parameter *Pr.59* om de UP-DWN functie te activeren en of U de laatst ingestelde frekwentie wenst te behouden of niet bij een nieuw startbevel.

Pr.59 = "1" :

- In dit geval zal bij een nieuw startbevel de motor accelereren naar de laatst ingestelde frekwentie.
- Telkenmale het startsignaal gedesactiveerd wordt of de vraagfrekwentie wordt gewijzigd via de UP-DWN functie, wordt deze weggeschreven naar de EEPROM, welke de levensduur van de EEPROM gevoelig zal verkorten.
- Indien de voedingsspanning afgeschakeld wordt en weer aan, wordt de werking hervat met de laatst ingestelde frekwentie.
- Indien men de vraagfrekwentie wijzigt via UP-DWN, zelfs als het startsignaal gedesactiveerd is, wordt de vraagfrekwentie daadwerkelijk ook gewijzigd.

Pr.59 = "2" :

- In dit geval zal bij een nieuw startbevel de motor accelereren naar de laatst ingestelde frequentie.
- De laatst ingestelde frequentie wordt niet weggeschreven naar de EEPROM.
- Indien de voedingsspanning afgeschakeld wordt en weer aan, is de laatst ingestelde frequentie niet behouden, herstart vanaf 0 Hz.
- Indien men de vraagfrequentie wijzigt via UP-DWN, zelfs als het startsignaal gedesactiveerd is, wordt de vraagfrequentie daadwerkelijk ook gewijzigd.

Pr.59 = "3" :

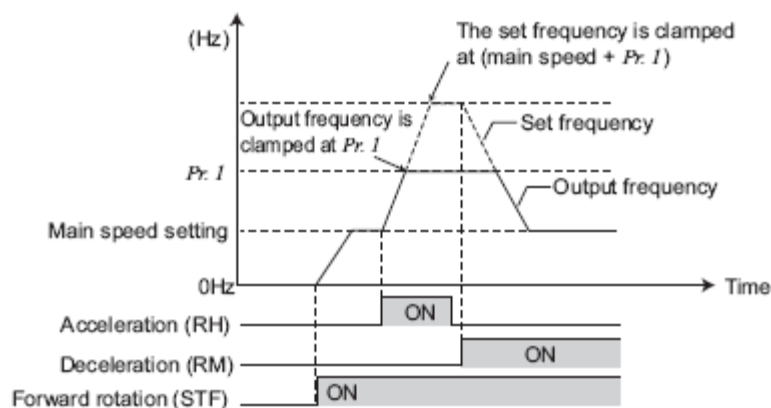
- In dit geval zal bij een nieuw startbevel de motor telkens vanaf 0 Hz vertrekken.
- De laatst ingestelde frequentie wordt niet weggeschreven naar de EEPROM.

OPMERKING :

Indien U de UP-DWN functie combineert met de externe mode (*Pr.79 = "4"*, EXT mode, vraagfrequentie via de analoge ingang), PU mode (*Pr.79 = "1"*) of gekombineerd EXT/PU, wordt de frequentie, ingesteld via UP-DWN bijgeteld bij de hoofdfrequentie, ingesteld via de analoge ingang, draaiknop, ...

De maximale frequentie wordt begrensd door parameter *Pr.1*.

Als minimale frequentie wordt de frequentie, ingesteld via analog ingang, draaiknop, ... gebruikt.



NOTA :

- Als basis voor de acceleratietijd en deceleratietijd bij UP-DWN, worden de instellingen van parameter *Pr.44 – 2^e* acceleratie/deceleratietijd – en parameter *Pr.45 – 2^e* deceleratietijd – genomen.

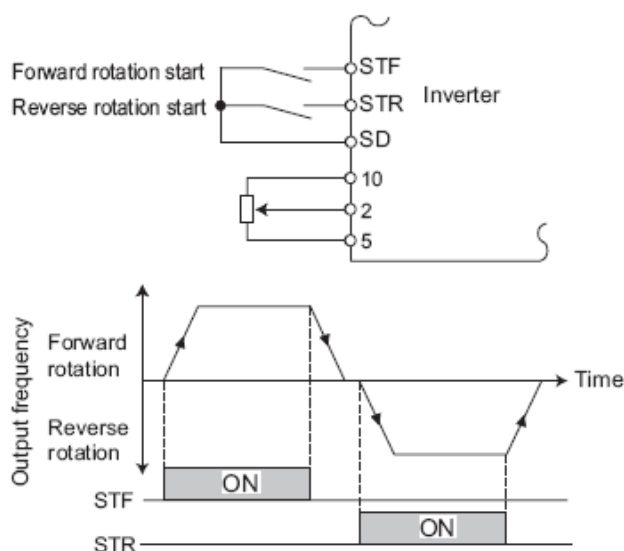
11.9 2- en 3-draadsbediening ([STF], [STR], [STOP]) (Pr.250)

Parameter *Pr.250* bepaalt de bedienmode van de ingangsfuncties [STF] en [STR], geldig zowel in 2-draads als 3-draadsbediening, hierna in detail besproken.

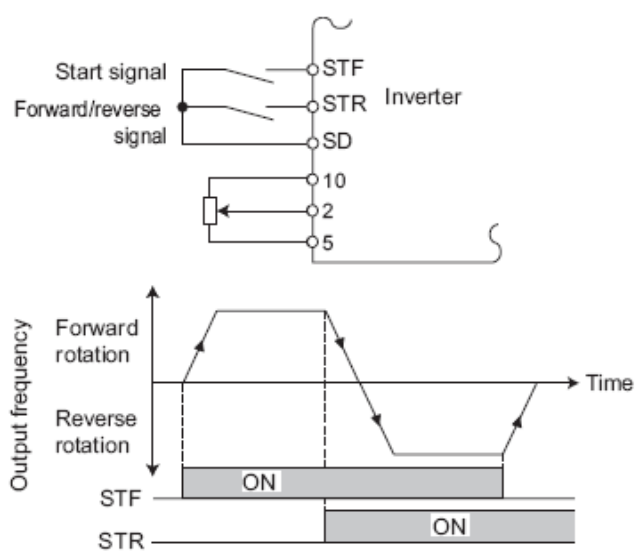
Pr.	Naam	Standaard waarde	Bereik	Beschrijving	
				Startsignaal	Stopmethode
250	Selectie stopmethode	9999	0 – 100 sec	[STF] : Start voorwaarts [STR] : Start achterwaarts	Vrije uitloop motor tot stop na verlopen van de ingestelde tijd, na wegnemen van het startsignaal.
			1000 – 1100 sec	[STF] : Startsignaal [STR] : Selectie links/rechts	Vrije uitloop motor tot stop (<i>Pr.250</i> – 1000 sec) na wegnemen van het startsignaal.
			9999	[STF] : Start Voorwaarts [STR] : Start achterwaarts	Motor vertraagt gecontroleerd tot stop (via parameter <i>Pr.8</i>)
			8888	[STF] : Startsignaal [STR] : Selectie links/rechts	

2-draadsbediening : [STF] en [STR]

- Standaard wordt de [STF]- en [STR]-ingang gebruikt om de motor te starten en te stoppen in andere draairichting. Signaal activeren start de motor, signaal desactiveren stopt de motor.
- De snelheidsvraag kan gegeven worden via 0-10 VDC, 4-20 mA, multi-snelheden, draaiknop, ...
- Indien parameter *Pr.250* ingesteld wordt op "1000 tot 1100" of "8888" wordt de [STF]-ingang het startsignaal en selecteert men de draairichting via de [STR]-ingang.



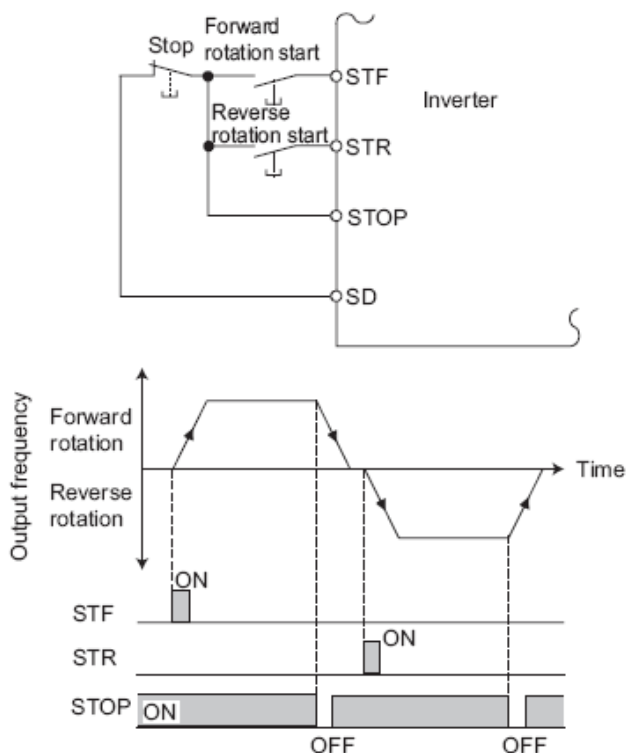
2-draadsbediening (Pr.250 = "9999" : standaard)



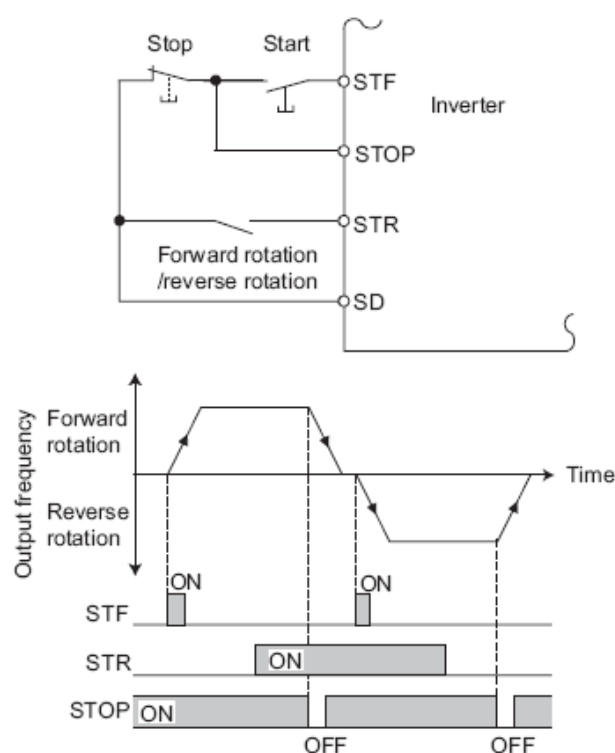
2-draadsbediening (Pr.250 = "8888")

3-draadsbediening : [STF], [STR] en [STOP]

- Door het [STOP]-signaal te activeren, bevriest men de huidige bediening. In dit geval werkt het links/rechts signaal enkel als een startsignaal.
- Een puls op de [STF] of [STR] ingang volstaat om de motor te starten en de werking te behouden in linkse of rechtse draaizin.
- Om de motor te stoppen, desactiveer het [STOP]-signaal.
- Wederom bepaalt parameter *Pr.250* de bedienmode.



3-draadsbediening (Pr.250 = "9999" : standaard)



3-draadsbediening (Pr.250 = "8888")

STF	STR	Pr.250 instelling	
		0 tot 100sec, 9999	1000 tot 1100 sec, 8888
OFF	ON	Stop	Stop
OFF	ON	Linkse draaizin	
ON	OFF	Rechtse draaizin	Rechtse draaizin
ON	ON	Stop	Linkse draaizin

NOTA :

- Wanneer een [JOG]-signaal gegeven wordt, wordt de werking van het [STOP]-signaal uitgeschakeld.
- Indien een [MRS]-signaal (vrije uitloop motor) gegeven wordt, wordt de zelfhoudfunctie niet uitgeschakeld, m.a.w. na wegnemen van dit signaal zal de motor naar de ingestelde frekwentie gestuurd worden en niet stoppen.

11.10 Stoppen van de motor in vrijloop (via ingang [MRS] of automatisch (Pr.250))

Bij wegnemen van het startsignaal zal de motor standaard volgens de ingestelde deceleratietijd vertragen tot stilstand. In sommige applicaties (vb. ventilator, condensor, vliegwiel, ...) kan het interessant zijn om de motor in vrijloop te laten stoppen, na wegnemen van het startbevel. Ook bvb. bij het gebruik van een elektromagnetische rem. Tevens kan U via een ingang de motor in vrijloop laten stoppen onafhankelijk van het startbevel, via ingangsfunctie [MRS]. De [MRS]-ingang is standaard aanwezig op de FR-E700 serie. Voor de FR-D700 serie dient een ingang deze functie toegekend worden.

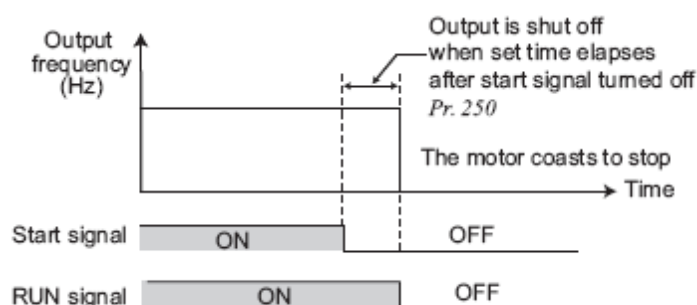
Vrijloop betekent dat de inertie van de belasting de tijd zal bepalen voor het vertragen tot stilstand.

11.10.1 Stoppen van de motor in vrijloop na wegnemen startbevel (Pr.250)

Pr.	Naam	Standaard waarde	Bereik	Beschrijving	
				Startsignaal	Stopmethode
250	Selectie stopmethode	9999	0 – 100 sec	[STF] : Start voorwaarts [STR] : Start achterwaarts	Vrije uitloop motor tot stop na verlopen van de ingestelde tijd, na wegnemen van het startsignaal.
			1000 – 1100 sec	[STF] : Startsignaal [STR] : Selectie links/rechts	Vrije uitloop motor tot stop (Pr.250 – 1000 sec) na wegnemen van het startsignaal.
			9999	[STF] : Start Voorwaarts [STR] : Start achterwaarts	Motor vertraagt gecontroleerd tot stop (via parameter Pr.8)
			8888	[STF] : Startsignaal [STR] : Selectie links/rechts	

Door parameter *Pr.250* = "0" of "1000" in te stellen – afhankelijk van bedieningsmode – zie Hoofdstuk 11.9 – zal de motor, na wegnemen van het startsignaal stoppen in vrijloop. Tevens kan U een vertragingstijd instellen tussen wegnemen startbevel en stoppen van de motor in vrijloop tot 100 sec.

Schema :



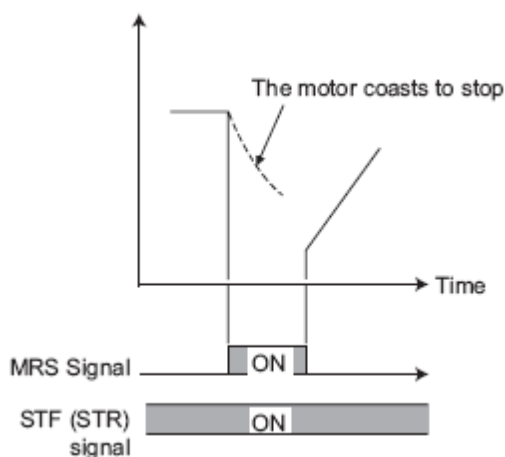
11.10.2 Stoppen van de motor in vrijloop via ingangsfunctie [MRS] (Pr.17)

De FR-E700 serie heeft standaard een [MRS]-ingang. Voor de FR-D700 serie dient één van de ingangen deze functie toegewezen worden :

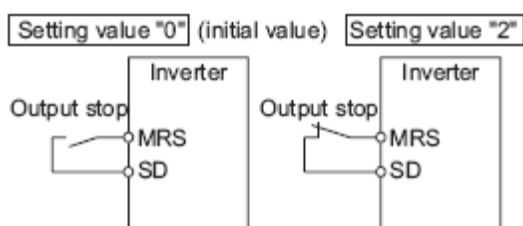
Pr.	Ingang	Standaard Waarde	[MRS]-functie (FR-D700)
178	[STF]	60	Teneinde de [MRS]-functie te gebruiken dient U één van deze ingangen de waarde "24" toe te kennen. Vb. Pr.180 = "24" : [MRS]-functie toegekend aan de [RL]-ingang.
179	[STR]	61	
180	[RL]	0	
181	[RM]	1	
182	[RH]	2	

Bijkomend kan U via parameter *Pr.17* de logica van de [MRS]-ingang bepalen :

Pr.	Naam	Standaard waarde	Bereik	Beschrijving
17	Logica [MRS]-ingang	0	0	Normaal open contact
			1	Normaal gesloten contact
			4	Externe bediening : Normaal gesloten contact Kommunikatie : Normaal open contact



- Door het aktiveren van de [MRS]-ingang tijdens werking van de regelaar, wordt de motoruitgang onmiddellijk gestopt.
- Het [MRS]-signaal kan gebruikt worden :
 - Bij gebruik van een mechanische rem om de motor te stoppen. De uitgang van de regelaar stopt zodra de mechanische rem bediend wordt.
 - Om de werking van de regelaar te desaktiveren. Wanneer het [MRS]-signaal hoog is, kan de regelaar niet werken, ongeacht een startsignaal.
 - Motor in vrijloop stoppen i.p.v. volgens de ingestelde deceleratiecurve



- De logica van de [MRS]-ingang kan ingesteld worden :
 - Normaal open : motor stopt in vrijloop bij sluiten van het signaal (*Pr.17* = "0")
 - Normaal gesloten : motor stopt in vrijloop bij openen van het signaal (*Pr.17* = "4")
- Normaal gesloten logica kan interessant zijn om ook te reageren op mogelijke kabelbreuk.

De parameterinstelling *Pr.17 = "4"* heeft betrekking op aansturing via communicatie en wordt in deze handleiding niet besproken. Wij verwijzen U hiervoor naar de uitgebreide handleiding.

11.11 Verbeteren motor"geluid". Aanpassen draaggolffrequentie (Pr.72, Pr.240, Pr.260)

Het motorgeluid, optredend in combinatie met frekwentieregelaar, is mede te wijten aan de frequentie van het PWM signaal waarmee de spanning op de uitgang van de regelaar geschakeld wordt.

Deze PWM frequentie heeft invloed op een aantal factoren :

- Het verhogen van de PWM frequentie leidt tot een betere benadering van een sinus op de uitgang en een "stillere" werking van de motor.
- Echter leidt het verhogen van de PWM frequentie tot hogere lekstroom en EMC storing. Meestal wordt voor grotere vermogens de PWM frequentie beperkt tot 2-3 kHz.
- Het verhogen van de PWM leidt tot grotere opwarming van regelaar en heeft tot gevolg dat bij hogere omgevingstemperatuur en hoger PWM de continu stroom van de regelaar mogelijk dient teruggeschroefd te worden – zie algemene specificaties FR-D700, Hoofdstuk 9.1 *Pag.79* en FR-E700, Hoofdstuk 10.1. *Pag.85* Voor FR-E700 is derating van de stroom noodzakelijk indien PWM frequentie > 2 KHz en omgevingstemperatuur > 40°C.

Soft PWM functie vormt het "fluitend" geluid van de motor om naar een niet-agressieve complexe toon door willekeurig wijzigen van de PWM frequentie. De Softw PWM functie is enkel werkzaam in het PWM frequentiegebied van 0-5 KHz.

Parameters (Pr.72, Pr.240) :

Pr.	Naam	Standaard waarde	Bereik	Beschrijving
72	PWM frequentie	1	0 tot 15 KHz	Instellen van de PWM frequentie. Nota : Waarde 0 = 0,7 KHz, waarde 15 = 14,5 KHz
240	Soft PWM functie	1	0	Soft PWM niet actief
			1	Soft-PWM actief, functioneel zolang <i>Pr.72 = "0 tot 5"</i>

PWM frequentie in fuktie van kabellengte :

Indien de lengte van de motorkabel groot is, dient U mogelijk de PWM frequentie aan te passen teneinde mogelijk overstroomfouten te voorkomen door een laadstroom veroorzaakt door het capacitef effect van de kabel en de grootte van het PWM signaal :

230 VAC monofasig (FR-D720S, FR-E720S) :

PWM frequentie (Pr.72)	0,1 kW	0,2 kW	0,4 kW	0,75 kW	1,5 kW of meer
1 KHz of minder	200m	200m	300m	500m	500m
2 – 15 KHz	30m	100m	200m	300m	500m

400 VAC 3-fasig (FR-D740, FR-E740) :

PWM frequentie (Pr.72)	0,4 kW	0,75 kW	1,5 kW	2,2 kW	3,7 kW of meer
1 KHz of minder	200m	200m	300m	500m	500m
2 – 15 KHz	30m	100m	200m	300m	500m

Parameter Pr.260 (enkel FR-D700) :

Deze functie past automatisch de PWM frekwentie aan wanneer de motor continu werkt aan 85% of meer van de nominale stroom van de regelaar en de PWM frekwentie is ingesteld (via Pr.72) ≥ 3 KHz. In dit geval wordt de PWM frekwentie teruggebracht naar 2 KHz om overbelasting van de regelaar (E.THT fout) te voorkomen. Motorgeluid neemt toe, maar regelaar gaat niet in fout.

Pr.	Naam	Standaard waarde	Bereik	Beschrijving
260	Automatische wijziging PWM frekwentie	0	0	PWM frekwentie constant, ongeacht de belasting
			1	PWM frekwentie wordt automatisch verlaagd naar 2 KHz indien de belasting $> 85\%$ Inom van de regelaar.

11.12 Stroombegrenzing (Pr.22) en overbelastingssignaal via uitgang ([OL]) (Pr.157)

Deze functie overwaakt de uitgangsstroom en wijzigt automatisch de uitgaande frekwentie om te vermijden dat de regelaar in fout valt door overstroom, overspanning, enz...

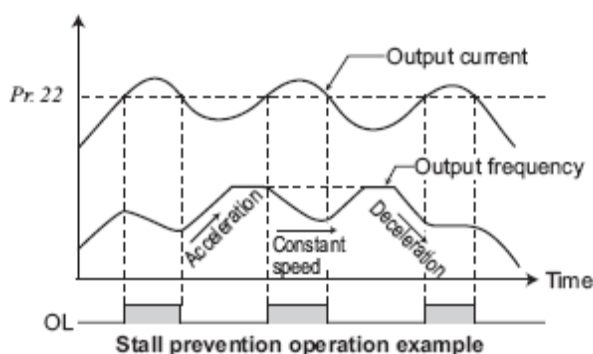
Standaard zijn volgende functies geactiveerd :

- **Stroombegrenzing**
Indien de uitgangsstroom een ingesteld niveau overschrijdt, zal de frekwentie van de regelaar automatisch wijzigen om zo de uitgangsstroom te verminderen tot onder dit ingesteld niveau.
- **Snelle stroomlimiet detectie**
Indien de stroom de limietwaarde van de regelaar overschrijdt, wordt de uitgang van de regelaar gedisactiveerd om een overstroom te vermijden.

Parameter Pr.22 :

Pr.	Naam	Standaard waarde	Bereik	Beschrijving
22	Niveau stroombegrenzing	150%	0	Stroombegrenzing niet actief
			0.1 – 200%	Stroominstelling voor starten stroombegrenzing

Instelling niveau stroombegrenzing (Pr.22) :



- Stel in Pr.22 het % van de uitgangsstroom t.o.v. Inom van de regelaar om de stroombegrenzing te activeren.
- Stroombegrenzing deceleert de motor tijdens versnellen van de motor, decelereert de motor tijdens constante snelheid, en accelereert zelfs de motor indien de motor aan het afremmen is.
- Wanneer stroombegrenzing actief is, wordt uitgang [OL] (overload) geactiveerd – indien deze functie toegekend is aan een uitgang.
- Indien een overbelasting te lang duurt, zal de regelaar trippen (vb. elektronische thermische beveiliging)

[OL]-uitgang en timer voor uitgang (Pr.157) :

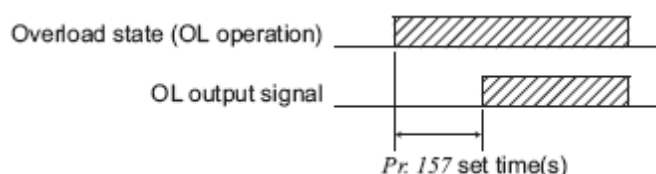
- Toekennen van [OL]-functie aan een uitgang :

Pr.	Uigang	Standaard Waarde	[AU]-functie
190	[RUN]	0	Teneinde het overbelastingssignaal kenbaar te maken via een uitgang [OL]-signaal dient U de waarde "3" (positieve logica) of "103" (negatieve logica) toe te kennen aan een uitgang. vb. Pr. 190 = "3" : functie [OL] toegekend aan de [RUN]-uitgang, actief hoog
191 (*)	[FU]	4	
192	[A] – [B] – [C]	99	

(*) : enkel FR-E700 serie

- Wanneer de uitgangsstroom het ingestelde niveau overschrijdt en de stroombegrenzing geactiveerd wordt, zal de [OL]-uitgang minimaal 100ms hoog worden. Wanneer de uitgangsstroom onder het ingestelde niveau valt, wordt de [OL]-uitgang ook gedesactiveerd.
- Gebruik de [OL]-signaal timer om het [OL]-signaal te activeren na een ingestelde tijd.
- Deze functie wordt ook uitgevoerd wanneer de overspanningsonderdrukking of OL (overspanning) actief is (regeneratie tijdens afremmen).
- Waarde "3" toekennen (positieve logica) of "103" (negatieve logica) in parameter Pr.190 of Pr.192 – zie Hoofdstuk 12.2 , Pag.129 .

Pr.157	Beschrijving
0	Uitgang wordt onmiddellijk geactiveerd
0.1 tot 25sec	Uitgang wordt geactiveerd na verstrijken timer
9999	[OL]-output wordt niet gebruikt



NOTA :


Indien de frekwentie gedaald is tot 1 Hz door de stroombegrenzing en dit gedurende minimaal 3 sec, zal de regelaar trippen en fout (E.OLT) vertonen.




WAARSCHUWING:

- Stel geen te kleine waarde in voor de stroombegrenzing, zoniet zal het gegeneerd koppel mogelijk te klein zijn.
- Test de instellingen:
 - Overstroombegrenzing tijdens acceleratie kan de acceleratietijd verlengen.
 - Overstroombegrenzing tijdens constante snelheid kan plotse snelheidswijzigingen veroorzaken
 - Overstroombegrenzing tijdens deceleratie kan de deceleratie tijd verlengen, en zo ook de deceleratie-afstand.

11.13 Draairichting bij bedienen RUN-knop (Pr.40)

Via deze parameter kan U de draairichting selecteren wanneer U de  knop van het bedieningsklavier selecteert, zolang de PU-mode actief is (ingesteld via PU/EXT-knop en instelling van parameter Pr.79).

Pr.	Naam	Standaard waarde	Bereik	Beschrijving
40	Draairichting bij selectie  knop	0	0	Voorwaartse draaizin
			1	Achterwaartse draaizin

11.14 Selectie werking koelventilator (Pr.244)

Het al of niet functioneren van de koelventilator (indien aanwezig) kan ingesteld worden :

Pr.	Naam	Standaard waarde	Bereik	Beschrijving
244	Werking koelventilator	1	0	Koelventilator werkt altijd zodra de regelaar onder spanning gebracht wordt.
			1	Koelventilator werkt enkel indien de regelaar in RUN-konditie is. Tijdens een stop wordt de status van de regelaar overwaakt en wordt de koelventilator aan/uit geschakeld in functie van de temperatuur.

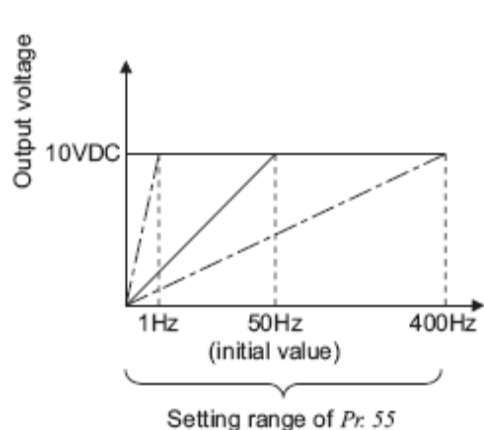
11.15 Funkties en kalibratie analoge output [AM] (Pr.158, Pr.55, Pr.56, Pr.645, C1)

Funkties en parameters (Pr.158, Pr.55 en Pr.56) :

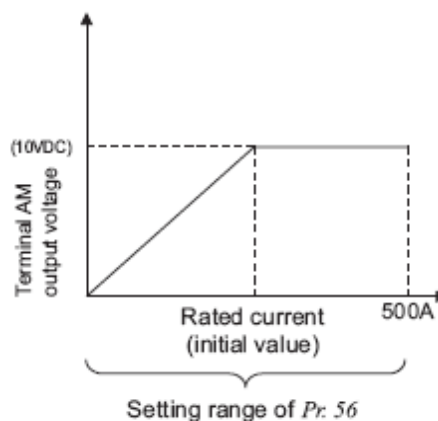
Meerdere gegevens kunnen via de analoge output naar buiten gebracht worden. De 2 voornaamste en meest toegepaste, nl. weergave frekwentie of stroom, worden hier besproken. Voor de overige funkties verwijzen wij U door naar de uitgebreide handleiding.

Pr.	Naam	Standaard waarde	Bereik	Beschrijving
158	Funktie toegekend aan de [AM]-uitgang	1	1	Weergave uitgestuurde frekwentie
			2	Weergave uitgangsstroom
			21	Forceert [AM]-uitgang naar 10 VDC
55	Frekwentie monitoring	50 Hz	0 tot 400 Hz	Bij deze ingestelde waarde wordt de [AM] uitgang volledig uitgestuurd, nl. 10 VDC
56	Stroom monitoring	In regelaar	0 tot 500 A	

Weergave frekventie (Pr.55)



Weergave stroom (Pr.56)



De analoge output is proportioneel met de frekventie of stroom.

Kalibratie van de analoge uitgang :

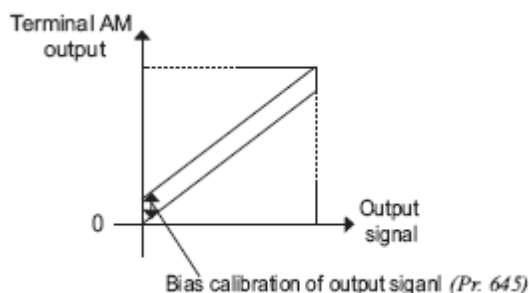
De FR-E700 biedt de mogelijkheid om de analoge output te kalibreren (offset en gain).

De FR-D700 serie heeft niet de mogelijkheid om de offset in te stellen, wel de gain !!

Pr.	Naam	Standaard waarde	Bereik	Beschrijving
645 (1)	AM 0 VDC aanpassing (offset)	1000	970 tot 1200	Kalibreert de schaal van de meter wanneer de analoge uitgang = 0.
C1 (901)	AM gain aanpassing	-	-	Kalibreert de schaal van de meter, aangesloten op de [AM]-uitgang.

(1) : enkel FR-E700

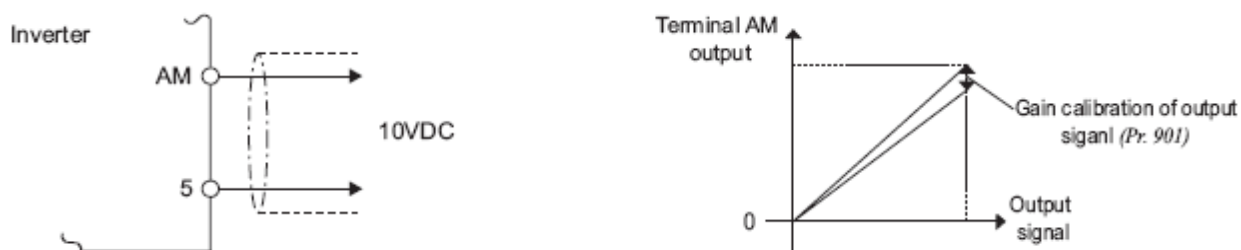
Aanpassen van de offset (Pr.645) :



- Indien bvb. een aangesloten meter geen 0 aanduidt wanneer de [AM]-uitgang 0 uitstuurt, kan U deze parameter gebruiken om de waarde op de meter naar 0 te regelen.
- Elke waarde +/-1 in parameter Pr.645, wijzigt de analoge output met +/- 5 mV.
- De analoge uitgang zal nooit lager dan -100mV worden, ongeacht of Pr.645 lager ingesteld staat.

Aanpassen van de gain (C1) :

De [AM]-uitgang is ingesteld om 10 VDC uit te sturen bij volle waarde van *Pr.55* of *Pr.56*. Parameter *C1* laat U toe om de spanning aan te passen aan de schaal van de meter (vb. 0-5 VDC meter) maar nooit hoger dan 10 VDC.



Kalibreer de uitgang volgens volgende procedure :

- Sluit een 0-10 VDC (spannings)meter aan op de klemmen [AM] – [5] ([AM] is positief, [5] = 0 VDC).
- Stel via parameter *Pr.55* (frequentie) of *Pr.56* (stroom) de waarde in welke een 10 VDC signaal genereert.
- Stel parameter *Pr.158* in op 21 (dit forceert de [AM]-uitgang naar 10 VDC, ongeacht de instelling van *Pr.55* of *Pr.56*).
- Kalibreer *C1* tot U de gewenste maximale spanning heeft, vb. 5 VDC afgelezen op de meter. U kan nu regelen van 0-5 VDC, waarbij 5 VDC overeenstemt met de waarde, ingesteld in *Pr.55* of *Pr.56*.
- Vergeet nadien parameter *Pr.158* niet terug te plaatsen op "1" (frequentie) of "2" stroom.

11.16 Gebruik en instellen van een PTC thermistor (Pr.561) – enkel FR-D700 serie

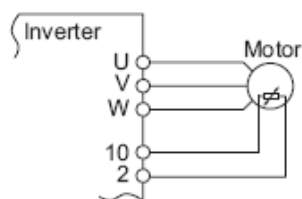
De FR-D700 serie biedt de mogelijkheid om een PTC aan te sluiten en zo de motor thermisch te beveiligen tegen oververhitting.

Pr.	Naam	Standaard waarde	Bereik	Beschrijving
561	PTC thermistor niveau	9999	0.5 tot 30 kOhm	Stel het weerstandsniveau in, waarop het PTC-alarm geactiveerd wordt.
			9999	PTC beveiliging is gedesactiveerd

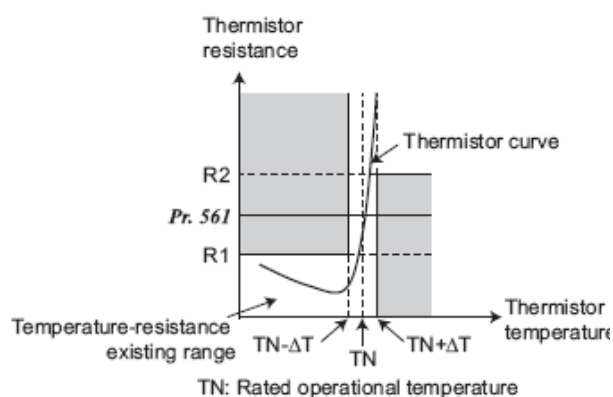
Voor het aansluiten van een PTC thermistor worden klemmen [2] en [10] gebruikt, waardoor deze klem niet meer beschikbaar is voor snelheidsregeling via analogoos spanningssignaal.

Zo de snelheidsregeling toch via analogoos signaal dient te gebeuren, kan U klem [4] gebruiken – Zie Hoofdstuk 11.1 voor het instellen van klem [4] voor 4-20 mA, 0-5 VDC of 0-10 VDC aansturing.

Gebruik geen andere spanning voor de PTC dan klem [10], zoniet bestaat de kans dat de PTC beveiliging niet goed funktioneert.



PTC thermistor input connection



PTC thermistor characteristics

- Klem [2] en [10] zijn beschikbaar voor het aansluiten van een PTC thermistor. Wanneer deze ingang de waarde bereikt, ingesteld via *Pr.561*, tript de regelaar en wordt foutcode E.PTC weergegeven op het klavier.
- Kijk de karakteristiek na van de PTC en zet de weerstandswaarde in het gebied rond T_N rond het midden van R_1 en R_2 . Indien *Pr.561* dicht bij R_1 aanleunt zal de beveiliging later reageren, indien dicht bij R_2 vroeger.
- De weerstand van de PTC kan eventueel gevisualiseerd worden via het klavier : stel parameter *Pr.52* = "64" en via de monitor mode – 3^e monitor - kan U de waarde van de weerstand tot 0.01 kOhm weergeven.

12. Overzicht ingangs- en uitgangsfunkties (FR-D700 en FR-E700)

Onderstaande tabellen geven een beknopt overzicht van de verschillende funkties welke kunnen toegekend worden aan de ingangen en uitgangen van de regelaars. Voor gedetailleerde informatie betreffende deze funkties verwijzen wij U door naar de uitgebreide – Engelstalige – handleiding.

12.1 Ingangsfunkties

Gebruik onderstaande parameters om een funktie aan een ingang toe te kennen.

Wij verwijzen U ook naar Hoofdstuk 3.1 – Zie [Pag.26](#) - voor het aansluitschema van de FR-D700 en Hoofdstuk 3.2 – Zie [Pag.27](#) - voor het aansluitschema van de FR-E700 serie regelaar.

Tabel standaard funkties : (fabrieksinstellingen bij levering)

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de funkties welke bij levering standaard toegekend zijn aan de ingangen :

Pr.	Naam	Standaard waarde	Standaard funktie	Instelbereik
178	Funktie [STF] ingang	60	Start rechts/uurwijzerzin	FR-D700 : 0-5, 7,8,10,12,14,16, 18,24,25,60,62,65-67,9999 FR-E700 : 0-5, 7,8,10,12,14-16, 18,24,25,60,62,65-67,9999
179	Funktie [STR] ingang	61	Start links/tegenuurwijzerzin	FR-D700 : 0-5, 7,8,10,12,14,16, 18,24,25,61,62,65-67,9999 FR-E700 : 0-5, 7,8,10,12,14-16, 18,24,25,61,62,65-67,9999
180	Funktie [RL] ingang	0	Vaste lage snelheid (10 Hz)	FR-D700 : 0-5,7,8,10,12,14,16, 18,24,25,62,65-67,9999 FR-E700 : 0-5,7,8,10,12,14-16, 18,24,25,62,65-67,9999
181	Funktie [RM] ingang	1	Vaste middel snelheid (30 Hz)	
182	Funktie [RH] ingang	2	Vaste hoge snelheid (50 Hz)	
183	Funktie [MRS] ingang	24	Stop uitgang regelaar	Enkel FR-E700 : 0-5,7,8,10,12, 14- 16,18,24,25,62,65-67,9999
184	Funktie [RES] ingang	62	Reset regelaar	

Tabel mogelijke ingangsfuncties :

De hierna vermelde tabel geeft een beknopt overzicht van de mogelijke ingangsfuncties : Indien geen paginanummer vermeld staat, betekent dit dat deze functie niet gedetailleerd besproken wordt in de versie van deze handleiding.

Instelling	Signaal	Functie		Parameter	Pagina
0	RL	Pr.59 = 0 (standaard)	Vaste lage snelheid	Pr.4 – Pr.6, Pr.24-Pr.27, Pr.232-Pr.239	<u>Pag.103</u>
		Pr.59 ≠ 0	UP/DOWN clear signaal	Pr.59	<u>Pag.113</u>
		Pr.270 = 1	Stop-on contact selectie 0	Pr.270, Pr.275, Pr.276	FR-E700
1	RM	Pr.59 = 0 (standaard)	Vast midden snelheid	Pr.4 – Pr.6, Pr.24-Pr.27, Pr.232-Pr.239	<u>Pag.103</u>
		Pr.59 ≠ 0	UP/DOWN deceleratie	Pr.59	<u>Pag.113</u>
2	RH	Pr.59 = 0 (standaard)	Vaste hoge snelheid	Pr.4 – Pr.6, Pr.24-Pr.27, Pr.232-Pr.239	<u>Pag.103</u>
		Pr.59 ≠ 0	UP/DOWN acceleratie	Pr.59	<u>Pag.113</u>
3	RT	Selectie 2° set parameters		Pr.44 – Pr.51	
		Pr.270 = 1	Stop-on contact selectie 1	Pr.270, Pr.275, Pr.276	FR-E700
4	AU	Aktivatie ingang [4]		Pr.267	<u>Pag.92</u>
5	JOG	Selectie Joggen		Pr.15, Pr.16	
7	OH	Ingang extern thermisch relais		Pr.9	<u>Pag.57</u>
8	REX	Selectie 15-snelheden (kombinatie RL, RM, RH)		Pr.4 – Pr.6, Pr.24-Pr.27, Pr.232-Pr.239	<u>Pag.103</u>
10	X10	Enable regelaar (FR-HC, FR-CV connectie)		Pr.30, Pr.70	<u>Pag.106</u>
12	X12	Forceren bediening EXT mode		Pr.79	<u>Pag.60</u> <u>Pag.63</u>
14	X14	Aktiveren PID controle		Pr.127 – Pr.134	
15	BRI	Feedbacksignaal rem geopend		Pr.278 – Pr.283	FR-E700
16	X16	Selectie PU of EXT bedieningsmode		Pr.79, Pr.340	<u>Pag.63</u>
18	X18	Forceer V/f besturing		Pr.80, Pr.81, Pr.800	
24	MRS	Stop uitgang motor (vrije uitloop motor)		Pr.17	<u>Pag.118</u>
25	STOP	3-draadsbediening zelfhoudfunctie		-	<u>Pag.115</u>
60	STF	Start rechts/uurwijzerzin		-	<u>Pag.115</u>
61	STR	Start links/tegenuurwijzerzin		-	<u>Pag.115</u>
62	RES	Reset frekwentieregelaar		-	<u>Pag.132</u>
65	X65	PU/NET bediening (X65 actief = PU bediening)		Pr.79, Pr.340	<u>Pag.63</u>
66	X66	EXT/NET bediening (X66 actief = NET bediening)		Pr.79, Pr.340	<u>Pag.63</u>
67	X67	Forceren bedieningsmode in functie van instellingen Pr.338 en Pr.339 (*)		Pr.338, Pr.339	
9999	-	Geen functie		-	-

(*) : Instelling Pr.338 en Pr. 339 :

Pr.	Naam	Standaard waarde	Bereik	Beschrijving
338	Oorsprong startbevel	0	0	Startbevel via kommunikatie (RS-485)
			1	Startbevel extern
339	Oorsprong frekwentievraag	0	0	Frekwentievraag via kommunikatie (RS-485)
			1	Frekwentievraag via klem [2], frekwentievraag via kommunikatie is ongeldig
			2	Frekwentievraag via extern commando, frekwentievraag via kommunikatie (RS-485) is geldig, via klem [2] ongeldig

12.2 Uitgangsfunkties

Gebruik onderstaande parameters om een functie aan een uitgang toe te kennen.

Wij verwijzen U ook naar Hoofdstuk 3.1 – Zie Pag.26 - voor het aansluitschema van de FR-D700 en Hoofdstuk 3.2 – Zie Pag.27 - voor het aansluitschema van de FR-E700 serie regelaar.

Tabel standaard functies : (fabrieksinstellingen bij levering)

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de functies welke bij levering standaard toegekend zijn aan de uitgangen:

Pr.	Naam	Standaard waarde	Standaard functie	Instelbereik
190	Functie [RUN] uitgang	0	RUN (regelaar in werking)	FR-D700 : 0,1,3,4,7,8,11-16, 25,26,46,47,64,70,80,90,91,93,95,96,98,99,100, 101,103,104,107,108,111-116, 125,126,146,147,164,170,180,190,191,193, 195,196,198,199,9999 FR-E700 : 0,1,3,4,7,8,11-16, 20,25,26,46,47,64,90,91,93,95,96,98,99,100,101, 103,104,107,108,111-116, 120,125,126,146,147,164,190,191,193,195,196, 198,199,9999
191	Functie [FU] uitgang	4	FU (detectie frekwentie)	Enkel FR-E700 : 0,1,3,4,7,8,11-16, 20,25,26,46,47,64,90,91,93,95,96,98,99,100,101, 103,104,107,108,111-116, 120,125,126,146,147,164,190,191,193,195,196, 198,199,9999
192	Functie [A,B,C] uitgang	99	ALM (alarm uitgang)	FR-D700 : 0,1,3,4,7,8,11-16, 25,26,46,47,64,70,80,90,91,93,95,96,98,99,100, 101,103,104,107,108,111-116, 125,126,146,147,164,170,180,190,191,193,195, 196,198,199,9999 FR-E700 : 0,1,3,4,7,8,11-16, 20,25,26,46,47,64,90,91,95,96,98,99,100,101,103, 104,107,108,111-116, 120,125,126,146,147,164,190,191,195,196,198, 199,9999

Tabel mogelijke uitgangsfuncties :

De hierna vermelde tabel geeft een beknopt overzicht van de mogelijke uitgangsfuncties : Indien geen paginanummer vermeld staat, betekent dit dat deze functie niet gedetailleerd besproken wordt in de versie van deze handleiding.

Instelling		Signaal	Functie	Beschrijving	Parameter	Pagina
Pos. logica	Neg. logica					
0	100	RUN	Regelaar in werking	Uitgang actief indien de uitgangsfrequentie > startfrequentie (Pr.13)	Pr.13	-
1	101	SU	Frequentie bereikt	Uitgang actief wanneer de uitgangsfrequentie de vraagfrequentie bereikt heeft	Pr.41	-
3	103	OL	Overload alarm	Uitgang actief indien de overstrombegrenzing bereikt is	Pr.22, Pr.23, Pr. 66	<u>Pag.120</u>
4	104	FU	Detectie frequentie	Uitgang actief wanneer de uitgangsfrequentie de waarde, ingesteld via Pr.42 (Pr.43 voor andere draazin) bereikt	Pr.42, Pr.43	<u>Pag.108</u>
7	107	RBP	Pre-alarm inschakelduur remweerstand	Uitgang actief wanneer 85% van de inschakelduur, ingesteld via Pr.70, van de remweerstand bereikt is	Pr.70	<u>Pag.106</u>
8	108	THP	Pre-alarm elektronische thermiek	Uitgang actief wanneer 85% van het thermisch register beikt is. Bij 100% valt de regelaar in fout (E.THT/E.THM)	Pr.9, Pr.51	<u>Pag.57</u>
11	111	RY	Regelaar klaar voor gebruik	Uitgang wanneer het resetproces compleet is, regelaar klaar voor gebruik, geen alarm aanwezig. Uitgang wordt gesactiveerd bij spanningsonderbreking	-	-
12	112	Y12	Detectie uitgangsstroom	Uitgang actief wanneer de uitgangsstroom > Pr.150 instelling voor een tijd, langer dan Pr.151	Pr.150, Pr.151	-
13	113	Y13	Detectie zero-stroom	Uitgang actief wanneer de uitgangsstroom < Pr.152 instelling voor een tijd, langer dan Pr.153	Pr.152, Pr.153	-
14	114	FDN	PID lower limiet	Uitgang actief wanneer de feedback waarde onder de minimale limiet van de PID regeling valt	Pr.127 – Pr.134	-
15	115	FUP	PID upper limiet	Uitgang actief wanneer de feedback waarde hoger is dan de maximale limiet van de PID regeling		
16	116	RL	PID voorwaartse/achterwaartse draazin	Uitgang actief wanneer voorwaartse draairichting uitgevoerd wordt in PID regeling		
20	120	BOF	Vraag openen remkontaktor	Uitgang om de rem te openen wanneer de remcyclus geselecteerd is	Pr.278 – Pr.283, Pr.292	<u>Pag.108 (enkel FR-E700)</u>
25	125	FAN	Fout koelventilator	Uitgang actief bij fout van de koelventilator	Pr.244	-
26	126	FIN	Pre-alarm overtemperatuur koelvinnen	Uitgang actief wanneer 85% van de overtemperatuursbeveiliging van de koelvinnen bereikt is.	-	-
46	146	Y46	Deceleratie bij spanningsonderbreking actief	Uitgang actief indien de deceleratiefunctie bij spanningsonderbreking uitgevoerd wordt.	Pr.261	-
47	147	PID	PID regeling actief	Uitgang actief tijdens PID regeling	Pr.127 – Pr.134	-
64	164	Y64	Aktief tijdens herstart	Uitgang actief tijdens herstart proces	Pr.65 – Pr.69	-

Instelling		Signaal	Functie	Beschrijving	Parameter	Pagina
Pos. logica	Neg. logica					
70	170	SLEEP	Sleepmode PID regeling	Uitgang actief wanneer de PID regeling onderbroken wordt	Pr.127 – Pr.134, Pr.575 – Pr.577	- (enkel FR-D700)
80	180	SAFE	Safe stop actief	Uitgang actief wanneer de safestopfunctie geactiveerd is	-	Pag.83 (enkel FR-D700)
90	190	Y90	Alarm levensduur regelaar	Uitgang actief wanneer de stuurkringcondensator, vermogencondensator, inrush stroom limiet of de koelventilator het einde van zijn levensduur bereikt	Pr.255 – Pr.259	-
91	191	Y91	Foutuitgang 3 (spanningsonderbreking)	Uitgang actief bij een fout van het intern circuit door foutieve bekabeling	-	-
93	193	Y93	Monitor signaal gemiddelde stroomwaarde	Waarde gemiddelde stroom en waarde onderhoudstimer worden als pulsen gestuurd (* niet beschikbaar voor de relaisuitgangen)	Pr.555 – Pr.557	Niet voor [A,B,C] uitgang
95	195	Y95	Signaal Onderhoudstimer	Uitgang actief wanneer Pr.503 hoger wordt dan de instelling via Pr.504.	Pr.503, Pr.504	-
96	196	REM	Remote uitgang	Uitgang actief wanneer een parameter een bepaalde waarde heeft (RS-485 gebruik)	Pr.495 – Pr.497	-
98	198	LF	Alarmuitgang	Uitgang actief wanneer een alarm (koelventilator- of kommunikatiefout) optreedt	Pr.121, Pr.244	-
99	199	ALM	Fout regelaar (tript)	Uitgang actief wanneer de regelaar in fout gaat. Uitgang wordt gereset na een reset van de fout	-	-
9999		-	Geen functie	-	-	-

13. Foutmeldingen (FR-D700 en FR-E700 serie)

Wanneer de regelaar een fout detecteert, tript deze en de weergave op het klavier wijzigt automatisch naar een van de volgende aanduidingen.

Indien de fout niet overeenstemt met één van de hierna beschreven fouten of U heeft een ander probleem, gelieve uw lokale verdeler – Esco Drives & Automation N.V. – te contacteren.

- **Behoud van het foutsignaal :**
Wanneer de beveiliging van de regelaar (schakelaar, automaat, magnetische kontaktor) afgeschakeld wordt, wanneer een fout optreedt, verliest de frequentieregelaar zijn voedingsspanning en wordt de foutuitgang niet behouden.
- **Fout of alarm aanduiding :**
Wanneer een fout of alarm optreedt, schakelt het klavier automatisch over naar aanduiding van fout of alarm.
- **Resetten van de frequentieregelaar :**
Wanneer een fout optreedt, wordt de uitgang van de regelaar gestopt. Zonder reset van de regelaar, kan deze niet herstarten.

Fout of alarm van de frequentieregelaar wordt opgedeeld als volgt (Lijst ziet U in Hoofdstuk 13.2 hierna beschreven)

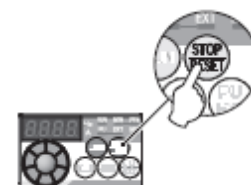
- **Error boodschap :**
Een boodschap betreffende een bedieningsfout of instelling parameter wordt door het klavier (FR-PU04) of separaat bedieningsklavier (FR-PU07) weergegeven. De regelaar tript niet vb. foute instelling van een parameter.
- **Waarschuwing :**
De regelaar tript niet, zelfs wanneer een waarschuwing weergegeven wordt. Echter, indien men geen geschikte maatregelen treft, zal dit leiden tot een fout (trip) van de regelaar.
- **Alarm :**
De regelaar tript niet. U kan ook een alarmsignaal genereren via een uitgang door parameterinstellingen.
- **Fout :**
Wanneer een fout optreedt, tript de regelaar en wordt de foutuitgang geschakeld.

13.1 Resetten van de frekwentieregelaar

De frequentieregelaar kan gereset worden via de hierna beschreven methodes. Noteer dat de geïntegreerde waarde van de thermische beveiliging en het aantal pogingen tot herstart tevens gereset worden bij een reset van de regelaar.

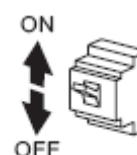
1. **Methode 1 :**

Via het bedieningsklavier, druk op de  knop om de regelaar te resetten. (Deze methode is enkel geldig wanneer een fout optreedt)



2. **Methode 2 :**

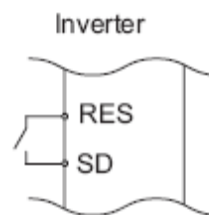
Schakel de voedingsspanning af, en weer op.



3. Methode 3 :

Aktiveer de [RES] – reset – ingang, langer dan 0,1 sec

(Indien het [RES]-signaal actief blijft, knippert de boodschap *Err.* om aan te duiden dat de regelaar in resetmode is.
(voor PNP : RES – PC, NPN : RES – SD)



13.2 Lijst van fout-of alarmaanduidingen

Aanduiding klavier		Naam	
Error boodschap	<i>E---</i>	E---	Fouthistoriek
	<i>HOLD</i>	HOLD	Blokkeren bedieningsklavier
	<i>LOCd</i>	LOCd	Paswoord blokkage (<i>enkel FR-D700 serie</i>)
	<i>Er 1 tot Er 4</i>	Er1 tot 4	Error parameter schrijven
	<i>Err.</i>	Err.	Reset frequentieregelaar
Waarschuwing	<i>OL</i>	OL	Overstroombegrenzing
	<i>oL</i>	oL	Overspanningsbegrenzing
	<i>rb</i>	RB	Pre-alarm remweerstand (regeneratief remmen)
	<i>TH</i>	TH	Pre-alarm elektronische thermische beveiliging
	<i>PS</i>	PS	PU stop
	<i>MT</i>	MT	Onderhoud vereist
	<i>UV</i>	UV	Onderspanning
	<i>SA</i>	SA	Veiligheidsstop (safety stop) (<i>enkel FR-D700 serie</i>)
Alarm	<i>Fn</i>	FN	Fout koelventilator
Fout	<i>E.OC 1</i>	E.OC1	Overstroomfout tijdens acceleratie
	<i>E.OC 2</i>	E.OC2	Overstroomfout tijdens constante snelheid
	<i>E.OC 3</i>	E.OC3	Overstroomfout tijdens deceleratie of stop
	<i>E.OV 1</i>	E.OV1	Overspanningsfout tijdens acceleratie
	<i>E.OV 2</i>	E.OV2	Overspanningsfout tijdens constante snelheid
	<i>E.OV 3</i>	E.OV3	Overspanningsfout tijdens deceleratie of stop
	<i>E.THT</i>	E.THT	Overbelastingsfout regelaar (thermische beveiliging)
	<i>E.THM</i>	E.THM	Overbelasting motor (thermische beveiliging)
	<i>E.FI n</i>	E.FIN	Overhitting koelvinnen
	<i>E.LF</i>	E.LF (*)	Faseverlies voedingsspanning

(*) : Indien gebruik gemaakt van het bedieningsklavier, type FR-PU04 (standaard klavier), wordt "Fault 14" weergegeven op het klavier.


Aanduiding klavier		Naam	
Fout	E.OLT	E.OLT	Stall preventie
	E. bE	E.BE	Alarm remtransistor
	E. GF	E.GF	Massafout (GND) motoruitgang, overstroom bij start
	E. LF	E.LF	Faseverlies motoruitgang
	E.OHT	E.OHT	Bediening externe thermische beveiliging
	EDP1	E.OP1	Fout communicatiekaart (<i>enkel FR-E700 serie</i>)
	E. 1	E.1	Optie fout (<i>enkel FR-E700 serie</i>)
	EPTC	E.PTC (*)	PTC beveiliging actief (<i>enkel FR-D700 serie</i>)
	E. PE	E.PE	Fout Eeprom
	EPE2	E.PE2 (*)	Fout interne kaart (vermogenkaart, controlekaart) (<i>enkel FR-E700 serie</i>)
	EPUE	E.PUE	PU niet aangesloten
	E. ET	E.RET	Overschrijding aantal herstarts
	E. 5/ E. 6/ E. 7/ E.CPU	E. 5/ E. 6/ E. 7/ E.CPU	CPU fout (<i>FR-D700 enkel E.CPU weergave</i>)
	E.CDO	E.CDO (*)	Waarde ingestelde uitgangsstroom overschreden (<i>enkel FR-D700 serie</i>)
	E. IOH	E.IOH (*)	Fout inrush stroom begrenzingscircuit
	E. AIE	E.AIE (*)	Fout analoge ingang
	E.SAF	E.SAF (*)	Fout safety stop circuit (<i>enkel FR-D700 serie</i>)
	E.USB	E.USB (*)	Fout USB communicatie (<i>enkel FR-E700 serie</i>)
	E.MB4 tot E.MB7	E.MB4 tot E.MB7	Fout remcyclus (<i>enkel FR-E700 serie</i>)
E. 13	E.13	Fout intern circuit (<i>enkel FR-E700 serie</i>)	

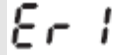
(*) : Indien gebruik gemaakt van het bedieningsklavier, type FR-PU04 (standaard klavier), wordt "Fault 14" weergegeven op het klavier.

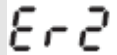
13.3 Oorzaken en oplossingen

(1) Error boodschap : Motoruitgang wordt niet afgeschakeld.

Aanduiding bedieningsklavier	HOLD		FR-D700 en FR-E700 serie
Naam	Vergrendeling bedieningsklavier		
Beschrijving	Mode vergrendeling bedieningsklavier is geactiveerd. Bediening via klavier, behalve de  knop, werkt niet. (Zie Hoofdstuk 11.2, Pag.101)		
Aandachtspunt	--		
Oplossing	Druk gedurende 2 sec op de  knop om de vergrendeling te desactiveren.		

Aanduiding bedieningsklavier	LOCd		Enkel FR-D700 serie
Naam	Paswoordblokkering		
Beschrijving	Paswoordfunctie is actief. Weergave en instelling van parameters is gelimiteerd		
Aandachtspunt	--		
Oplossing	Voer het paswoord in via parameter <i>Pr.297</i> – paswoord blokkeren/deblokkeren – om deze functie uit te schakelen vooraleer de regelaar te bedienen.		

Aanduiding bedieningsklavier	Er1		FR-D700 en FR-E700 serie
Naam	Error bij schrijven parameter		
Beschrijving	<ol style="list-style-type: none"> U heeft getracht een parameter te schrijven terwijl parameter <i>Pr.77</i> ingesteld was om schrijven parameters te desactiveren. Overlappen instellingen frekwentiesprongen. Het bedieningsklavier (PU) en de regelaar kunnen geen normale communicatie met elkaar maken. 		
Aandachtspunt	<ol style="list-style-type: none"> Kijk de instelling na van Parameter <i>Pr.77</i> – Zie Hoofdstuk 11.7, Pag.110 Kijk de instellingen na van Parameters <i>Pr.31</i> t.e.m. <i>Pr.36</i> (frekwentiesprongen) Kijk de verbinding na tussen bedieningsklavier (PU) en frequentieregelaar. 		

Aanduiding bedieningsklavier	Er2		FR-D700 en FR-E700 serie
Naam	Error schrijven parameter tijdens werking		
Beschrijving	U heeft getracht een parameter te schrijven tijdens werking, terwijl parameter <i>Pr.77</i> ingesteld was op een waarde <= "2" en de [STF] of [STR] ingang is actief.		
Aandachtspunt	<ol style="list-style-type: none"> Kijk de instelling na van parameter <i>Pr.77</i> – Zie Hoofdstuk 11.7, Pag.110 Schrijf de parameter, na het stoppen van frequentieregelaar. 		
Oplossing	<ol style="list-style-type: none"> Stel parameter <i>Pr.77</i> = "2". Wijzig de parameter, na stoppen van de frequentieregelaar. 		

Aanduiding bedieningsklavier	Er3	Er3	FR-D700 en FR-E700 serie
Naam	Kalibratie error		
Beschrijving	De bias en gain kalibratie van de analoge ingang liggen te dicht bij elkaar		
Aandachtspunt	Kijk de waarde na van parameters <i>C3</i> , <i>C4</i> , <i>C6</i> en <i>C7</i> – Zie Hoofdstuk 11.1.4, <i>Pag.97</i>		





Aanduiding bedieningsklavier	Er4	Er4	FR-D700 en FR-E700 serie
Naam	Error toekennen bedieningsmode		
Beschrijving	U heeft getracht een parameter te schrijven in NET mode, terwijl parameter <i>Pr.77</i> <> "2"		
Aandachtspunt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kijk na of de bedieningsmode ingesteld staat op PU mode. U kan enkel parameters wijzigen in PU mode. Kijk ook de instelling van <i>Pr.79</i> na of U de PU/EXT knop mogelijk niet geblokkeerd heeft (<i>Pr.79</i> <> "2" of "7" – zie <i>Pag.60</i>) 2. Kijk de instelling na van parameter <i>Pr.77</i> – Zie Hoofdstuk 11.7, <i>Pag.110</i> 		
Oplossing	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wijzig de parameter, nadat de bedieningsmode ingesteld staat op "PU mode" - PU LED actief. 2. Wijzig de parameter, nadat U parameter <i>Pr.77</i> ingesteld heeft op "2". 		

Aanduiding bedieningsklavier	Err.	Err.	FR-D700 en FR-E700 serie
Naam	Reset frequentieregelaar		
Beschrijving	<ul style="list-style-type: none"> • Reset frequentieregelaar actief, na bedienen [RES]-ingang, of reset commando via communicatie of PU. • Wordt weergegeven bij afschakelen van de voedingsspanning. 		
Oplossing	Desactiveer het reset commando.		


(2) Waarschuwing : Motoruitgang wordt niet afgeschakeld.


Aanduiding bedieningsklavier	OL	OL	FR-PU04 FR-PU07	OL	FR-D700 en FR-E700 serie
Naam	Overstroombegrenzing				
Beschrijving	Tijdens acceleratie	Wanneer de uitgaande stroom van de frequentieregelaar de overstroomlimiet, ingesteld via parameter <i>Pr.22</i> – zie Hoofdstuk 11.12, <i>Pag.120</i> - overschrijdt, stopt het verder stijgen van de frequentie totdat de uitgaande stroom daalt onder deze ingestelde waarde, om te vermijden dat de regelaar tript. Wanneer de uitgaande stroom onder deze ingestelde waarde daalt, wordt de frekwentie verder verhoogd.			
	Tijdens constante snelheid	Wanneer de uitgaande stroom van de frequentieregelaar de overstroomlimiet, ingesteld via parameter <i>Pr.22</i> – zie Hoofdstuk 11.12, <i>Pag.120</i> - overschrijdt, wordt de frequentie verminderd totdat de uitgaande stroom daalt onder deze ingestelde waarde, om te vermijden dat de regelaar tript. Wanneer de uitgaande stroom onder deze ingestelde waarde daalt, wordt de frekwentie opnieuw naar de vraagfrekwentie gebracht.			
	Tijdens deceleratie	Wanneer de uitgaande stroom van de frequentieregelaar de overstroomlimiet, ingesteld via parameter <i>Pr.22</i> – Zie Hoofdstuk 11.12, <i>Pag.120</i> – overschrijdt, stopt het verder dalen van de frequentie totdat de uitgaande stroom daalt onder deze ingestelde waarde, om te vermijden dat de regelaar tript. Wanneer de uitgaande stroom onder deze ingestelde waarde daalt, wordt de frekwentie verder verlaagd.			
Aandachtspunt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kijk na of parameter <i>Pr.0</i> (boost) niet te hoog ingesteld staat. 2. Kijk na of parameter <i>Pr.7</i> (acceleratie tijd) en <i>Pr.8</i> (deceleratie tijd) niet te kort ingesteld staat. 3. Kijk na of de belasting niet te hoog is. 4. Is de juiste aanstuurmethode ingesteld ? 5. Kijk na of parameter <i>Pr.13</i> (startfrekwentie) niet te hoog ingesteld staat. 6. Kijk na of parameter <i>Pr.22</i> (overstroomlimiet) goed ingesteld staat. 				
Oplossing	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verhoog of verlaag de waarde van parameter <i>Pr.0</i> (boost) – Zie Hoofdstuk 6.1, <i>Pag.51</i> - met 1% en kijk de motorstatus na. 2. Verhoog de waarde van parameter <i>Pr.7</i> (acceleratie tijd) en <i>Pr.8</i> (deceleratie tijd) – Zie Hoofdstuk 6.5, <i>Pag.55</i> . 3. Verminder de belasting. 4. Probeer de algemene magnetische flux vektor controle (FR-D700 serie) – Zie Hoofdstuk 7, <i>Pag.71</i>. Probeer de geavanceerde magnetische flux vektor controle (FR-E700 serie) – Zie Hoofdstuk 8, <i>Pag.74</i>. 5. Wijzig de instelling van parameter <i>Pr.14</i> (belastingcurve) 6. Stel de juiste waarde van parameter <i>Pr.22</i> (overbelastingslimiet) in. Standaard waarde is 150%. De acceleratie/deceleratie tijd kan wijzigen. Verhoog de waarde van <i>Pr.22</i> of desactiveer de overstroomlimiet via parameter <i>Pr.156</i> – Zie Hoofdstuk 11.12., <i>Pag.120</i> 				


Aanduiding bedieningsklavier	oL	oL	FR-PU04 FR-PU07	oL	FR-D700 en FR-E700 serie
Naam	Overspanningsbegrenzing				
Beschrijving	Tijdens deceleratie	<ul style="list-style-type: none"> Indien de regeneratieve energie van de motor te groot is om door de frequentieregelaar opgevangen te worden, stopt deze functie de verdere daling in frekwentie om overspanningsfout te vermijden. Indien de regeneratieve energie van de motor te groot wordt, wanneer de functie voor het onderdrukken van overspanning (<i>Pr.882 = "1"</i>) geactiveerd is, verhoogt deze functie de snelheid om overspanningsfout te vermijden. 			
Aandachtspunt	<ul style="list-style-type: none"> Kijk na voor plotse snelheidsreductie. Kijk na of de overspanningsonderdrukking functie (<i>Pr.882, Pr.883, Pr.885, Pr.886</i>) gebruikt is. 				
Oplossing	Verhoog de deceleratietijd via parameter <i>Pr.8</i> – Zie Hoofdstuk 6.5, Pag.55				

Aanduiding bedieningsklavier	PS	PS	FR-PU04 FR-PU07	PS	FR-D700 en FR-E700 serie
Naam	PU stop				
Beschrijving	<p>In elke mode (PU, EXT, NET) kan de motor gestopt worden door de  knop te bedienen. Wanneer de regelaar gestopt is via de PU stop functie wordt deze boodschap PS weergegeven – zie ook parameter <i>Pr.75</i>, welke de mode bepaalt waarbij de  knop actief is.</p> <p>Teneinde de motor te herstarten dient U nogmaals de  te bedienen (reset) of de voedingsspanning af- en aan te schakelen.</p>				
Oplossing	Desactiveer het startsignaal en druk nogmaals op de  knop.				

Aanduiding bedieningsklavier	RB	rb	FR-PU04 FR-PU07	RB	FR-D700 en FR-E700 serie
Naam	Pre-alarm remweerstand				
Beschrijving	<p>Verschijnt indien de inschakelduur van de remweerstand 85% of hoger van de ingestelde waarde via parameter <i>Pr.70</i> – Zie Hoofdstuk 11.4, Pag.105 – bereikt. Deze waarschuwing zal niet verschijnen als parameter <i>Pr.70 = 0</i> (initiële waarde, zijnde geen remweerstand). Indien de inschakelduur van de remweerstand 100% bereikt, verschijnt een overspanningsfout (E.OV).</p> <p>Eventueel kan U het RB-sigitaal tevens via een output kenbaar maken – [RBP]-functie – Zie hoofdstuk 11.4, Pag.105.</p>				
Aandachtspunt	<ol style="list-style-type: none"> Kijk na of de inschakelduur van de remweerstand niet te hoog is. Kijk na of de instellingen van parameters <i>Pr.30</i> en <i>Pr.70</i> – Zie hoofdstuk 11.4, Pag.105 – korrekt zijn. 				
Oplossing	Kijk de instellingen na van parameters <i>Pr.30</i> en <i>Pr.70</i> – Zie hoofdstuk 11.4, Pag.105 Verhoog de deceleratietijd via parameter <i>Pr.8</i> – Zie Hoofdstuk 6.5, Pag.55 .				


Aanduiding bedieningsklavier	TH		FR-PU04 FR-PU07	TH	FR-D700 en FR-E700 serie
Naam	Pre-alarm elektronische thermiek				
Beschrijving	Verschijnt indien de gecumuleerde waarde van parameter <i>Pr.9</i> , elektronische thermiek, - zie Hoofdstuk 6.6, <i>Pag.57</i> – 85% of meer van deze waarde bereikt. Indien de waarde de 100% overschrijdt, verschijnt een thermische fout (E.THM). Eventueel kan U het TH-signaal tevens via een output kenbaar maken – [THP] – Zie Hoofdstuk 12.2, <i>Pag.129</i>				
Aandachtspunt	1. Kijk na of de belasting te hoog is of plotse acceleratie. 2. Kijk na of de waarde van parameter <i>Pr.9</i> korrekt ingesteld is – Zie Hoofdstuk 6.6, <i>Pag.57</i>				
Oplossing	1. Verlaag de belasting en werkfrequentie. 2. Stel de waarde van parameter <i>Pr.9</i> korrekt in.				

Aanduiding bedieningsklavier	MT		FR-PU04 FR-PU07	-- MT	FR-D700 en FR-E700 serie
Naam	Signaal "onderhoud vereist"				
Beschrijving	Geeft aan dat de gecumuleerde tijd dat de regelaar onder spanning staat een bepaalde waarde (tijd) bereikt heeft. Indien in de instelling van parameter <i>Pr.504</i> – Tijd voor aktivatie signaal "onderhoud vereist" = "9999", zijnde de initiële waarde, zal deze waarschuwing niet optreden.				
Aandachtspunt	De instelling van parameter <i>Pr.503</i> – onderhoudstimer – is groter dan de instelling van parameter <i>Pr.504</i> – aktiveren signaal "onderhoud vereist".				
Oplossing	Parameter <i>Pr.503</i> = "0" instellen zal het signaal uitwissen.				


Aanduiding bedieningsklavier	UV		FR-PU04 FR-PU07	--	FR-D700 en FR-E700 serie
Naam	Onderspanning				
Beschrijving	Indien de voedingsspanning van de regelaar vermindert, kan de stuurkring zijn normale functie niet vervullen. Bijkomend zal het motorkoppel onvoldoende zijn en/of opwarming zal verhogen. Om dit te voorkomen, indien de voedingsspanning daalt onder ca. 115 VAC (230 VAC voor 400 VAC klasse), wordt de uitgang van de regelaar gestopt en wordt dit signaal weergegeven op het klavier. De waarschuwing wordt gereset zodra de voedingsspanning opnieuw normaal is.				
Aandachtspunt	Kijk na of de voedingsspanning normaal is.				
Oplossing	Kijk het circuit, welke de voedingsspanning verzorgt, na.				


Aanduiding bedieningsklavier	SA		FR-PU04 FR-PU07	--	FR-D700 serie
Naam	Veiligheidsstop (safety stop)				
Beschrijving	Verschijnt wanneer de veiligheidsstop geactiveerd is (tijdens uitgeschakelde uitgang)				
Aandachtspunt	Indien deze waarschuwing verschijnt wanneer de veiligheidsstopfunctie niet gebruikt wordt, kijk na of de verbinding S1-SC en S2-SC wel degelijk kortgesloten is.				
Oplossing	Indien deze waarschuwing verschijnt wanneer de veiligheidsstopfunctie niet gebruikt wordt, maak met draad een verbinding tussen S1-SC en S2-SC.				


- (3) **Alarm** : Motoruitgang wordt niet afgeschakeld. U kan een alarm via een uitgang kenbaar maken door aan de uitgangen via parameters *Pr.190* of *Pr.192* (FR-D700) of *Pr.190* tot *Pr.192* (FR-E700) de waarde "98" toe te kennen.


Aanduiding bedieningsklavier	FN		FR-PU04 FR-PU07	FN	FR-D700 en FR-E700 series
Naam	Fout koelventilator				
Beschrijving	Geldig voor de frequentieregelaars welke uitgerust zijn met een koelventilator, verschijnt dit alarm wanneer de koelventilator stopt of verschilt van de instelling van parameter <i>Pr.244</i> – selectie werking koelventilator – Zie Hoofdstuk 11.14, Pag.122				
Aandachtspunt	Kijk de koelventilator na				
Oplossing	Kontakteer uw vertegenwoordiger, mogelijk moet de koelventilator vervangen worden.				


- (4) **Fout** : Motoruitgang wordt afgeschakeld en foutsignaal wordt gegenereerd via de uitgang.


Aanduiding bedieningsklavier	E.OC1		FR-PU04 FR-PU07	E.OC1	FR-D700 en FR-E700 series
Naam	Overstroom tijdens acceleratie				
Beschrijving	Wanneer de uitgangsstroom van de frequentieregelaar ca. 200% van zijn nominale waarde bereikt tijdens acceleratie, wordt het beveiligingscircuit geactiveerd en valt de regelaar in fout.				
Aandachtspunt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kijk na voor plotse acceleratie van de motor. 2. Kijk na of de acceleratietijd bij neergaande beweging van een verticale lift niet te hoog is. 3. Kijk na of de motoruitgang niet kortgesloten is of massafout. 4. Kijk na of parameter <i>Pr.3</i> – basisfrequentie motor – Zie Hoofdstuk 6.3, Pag.53 – korrekt ingesteld staat. 5. Kijk na of de overbelastingsgrens – ingesteld via parameter <i>Pr.22</i> - korrekt ingesteld is. 6. Kijk na of regeneratie niet frequent voorkomt. (Kijk na dat de uitgangsspanning hoger wordt dan de V/f referentiewaarde bij regeneratie en overstroom voorkomt ten gevolge van een verhoging van motorstroom). 				
Oplossing	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verhoog de acceleratietijd (verlaag de acceleratietijd bij neergaande beweging van een verticale lift). 2. Wanneer "E.OC1" altijd zichtbaar is bij start, ontkoppel de motor en start de regelaar. Indien "E.OC1" nog steeds zichtbaar is, contacteer uw vertegenwoordiger. 3. Kijk de bekabeling na om zeker te zijn dat geen kortsluiting of massafout optreedt aan de motoruitgang. 4. Stel parameter <i>Pr.3</i> – basisfrequentie motor – in op de korrekte waarde. 5. Stel de overbelastingsgrens – parameter <i>Pr.22</i> – op een geschikte waarde in. 6. Stel de korrekte basisspanning in (nominale spanning van de motor, zie kenplaatje motor) via parameter <i>Pr.19</i>. 				

Aanduiding bedieningsklavier	E.OC2		FR-PU04 FR-PU07	E.OC2	FR-D700 en FR-E700 series
Naam	Overstroom tijdens constante snelheid				
Beschrijving	Wanneer de uitgangsstroom van de frequentieregelaar ca. 200% van zijn nominale waarde bereikt tijdens constante snelheid, wordt het beveiligingscircuit geactiveerd en valt de regelaar in fout.				
Aandachtspunt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kijk na of geen plotse wijziging in belasting of schokbelasting optreedt. 2. Kijk de bekabeling na om zeker te zijn dat geen kortsluiting of massafout optreedt aan de motoruitgang. 3. Kijk na of de overbelastingsgrens – ingesteld via parameter <i>Pr.22</i> – korrekt ingesteld is. 				
Oplossing	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zorg voor een constante belasting 2. Kijk de bekabeling na om zeker te zijn dat geen kortsluiting of massafout optreedt aan de motoruitgang. 3. Stel de overbelastingsgrens – parameter <i>Pr.22</i> – op een geschikte waarde in. 				

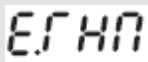
Aanduiding bedieningsklavier	E.OC3		FR-PU04 FR-PU07	E.OC3	FR-D700 en FR-E700 series
Naam	Overstroom tijdens deceleratie				
Beschrijving	Wanneer de uitgangsstroom van de frequentieregelaar ca. 200% van zijn nominale waarde bereikt tijdens deceleratie, wordt het beveiligingscircuit geactiveerd en valt de regelaar in fout.				
Aandachtspunt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kijk na voor plotse snelheidsdaling. 2. Kijk na of de motoruitgang niet kortgesloten is of massafout. 3. Kijk na of de mechanische rem van de motor niet te snel reageert. 4. Kijk na of de overbelastingsgrens – ingesteld via parameter <i>Pr.22</i> – korrekt ingesteld is. 				
Oplossing	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verhoog de deceleratietijd. 2. Kijk de bekabeling na om zeker te zijn dat geen kortsluiting of massafout optreedt aan de motoruitgang. 3. Kijk de werking van de mechanische rem van de motor na. 4. Kijk na of de overbelastingsgrens – ingesteld via parameter <i>Pr.22</i> – korrekt ingesteld is. 				

Aanduiding bedieningsklavier	E.OV1		FR-PU04 FR-PU07	E.OV1	FR-D700 en FR-E700 series
Naam	Overspanning tijdens acceleratie				
Beschrijving	Indien door regeneratieve energie de DC-busspanning zijn ingestelde waarde bereikt of overschrijdt, wordt het beveiligingscircuit geactiveerd en valt de regelaar in fout. Deze beveiliging kan ook geactiveerd worden door een piekspanning, optredend in de voedingslijnen.				
Aandachtspunt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kijk na of de acceleratietijd niet te laag ingesteld is (bvb. tijdens neerwaartse versnelling in een verticale lift). 2. Kijk na of de overbelastingsgrens – ingesteld via parameter <i>Pr.22</i> – niet te klein ingesteld is. 				
Oplossing	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verlaag de acceleratietijd Gebruik de overspanningsonderdrukking functie (Parameters <i>Pr.882</i>, <i>Pr.883</i>, <i>Pr.885</i>, <i>Pr.886</i>) 2. Stel de overbelastingsgrens - parameter <i>Pr.22</i> – op een geschikte waarde in. 				

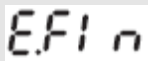
Aanduiding bedieningsklavier	E.OV2		FR-PU04 FR-PU07	E.OV2	FR-D700 en FR-E700 series
Naam	Overspanning tijdens constante snelheid				
Beschrijving	Indien door regeneratieve energie de DC-busspanning zijn ingestelde waarde bereikt of overschrijdt, wordt het beveiligingscircuit geactiveerd en valt de regelaar in fout. Deze beveiliging kan ook geactiveerd worden door een piekspanning, optredend in de voedingslijnen.				
Aandachtspunt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kijk na of geen plotse wijziging in belasting of schokbelasting optreedt. 2. Kijk na of de overbelastingsgrens – ingesteld via parameter <i>Pr.22</i> – korrrekt ingesteld is. 				
Oplossing	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zorg voor een constante belasting Gebruik de overspanningsonderdrukking functie (Parameters <i>Pr.882</i>, <i>Pr.883</i>, <i>Pr.885</i>, <i>Pr.886</i>) Gebruik een remweerstand, remeenheid of regeneratie-eenheid (FR-CV) 2. Stel de overbelastingsgrens – parameter <i>Pr.22</i> – op een geschikte waarde in. 				

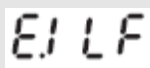
Aanduiding bedieningsklavier	E.OV3		FR-PU04 FR-PU07	E.OV3	FR-D700 en FR-E700 series
Naam	Overspanning tijdens deceleratie of stop				
Beschrijving	Indien door regeneratieve energie de DC-busspanning zijn ingestelde waarde bereikt of overschrijdt, wordt het beveiligingscircuit geactiveerd en valt de regelaar in fout. Deze beveiliging kan ook geactiveerd worden door een piekspanning, optredend in de voedingslijnen.				
Aandachtspunt	Kijk na voor plotse snelheidsdaling				
Oplossing	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verhoog de deceleratietijd (instellen volgens de inertie van de belasting). 2. Gebruik de overspanningsonderdrukking functie (Parameters <i>Pr.882</i>, <i>Pr.883</i>, <i>Pr.885</i>, <i>Pr.886</i>) 3. Gebruik een remweerstand, remeenheid of regeneratie eenheid (FR-CV) 				

Aanduiding bedieningsklavier	E.THT		FR-PU04 FR-PU07	E.THT	FR-D700 en FR-E700 series
Naam	Overbelasting van de frekwentieregelaar (electronische thermiek)				
Beschrijving	Indien de temperatuur van de uitgangstransistor het beveiligingsniveau overschrijdt onder voorwaarde dat een stroom vloeit, hoger dan de nominale stroom van de regelaar, en geen overstroomfout (200% of minder) wordt het elektronisch thermisch relais geactiveerd en stopt de uitgang van de regelaar. (Overbelasting 150%/60 sec, 200%/0,5 sec – FR-D700 – of 200%/3 sec – FR-E700).				
Aandachtspunt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kijk na of de acceleratie/deceleratietijd (<i>Pr.7</i> / <i>Pr.8</i>) niet te kort ingesteld is. 2. Kijk na of de boost instelling (<i>Pr.0</i>) niet te hoog ingesteld is (richtwaarde max. 10%). 3. Kijk na of de belastingcurve ingesteld is volgens de toepassing (<i>Pr. 14</i>) – constant koppel, kwadratisch koppel, ... 4. Kijk na of de motor niet overbelast wordt (motor te klein voor de toepassing). 5. Kijk na of de omgevingstemperatuur niet te hoog is (voor FR-D700 en FR-E700 is de uitgangsstroom gerelateerd aan een maximale omgevingstemperatuur van 50°C). 				
Oplossing	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verhoog de acceleratie/deceleratietijd. 2. Wijzig de instelling van de boost. 3. Stel de belastingscurve in volgens de toepassing. 4. Verminder de belasting. 5. Verlaag de omgevingstemperatuur tot deze binnen de specificaties van de regelaar valt. 				




Aanduiding bedieningsklavier	E.THM		FR-PU04 FR-PU07	E.THM	FR-D700 en FR-E700 series
Naam	Overbelasting van de motor (electronische thermiek) *1				
Beschrijving	<p>De electronische thermiek van de regelaar detecteert een oververhitting van de motor wegens overbelasting of gereduceerde koelcapaciteit tijdens constante snelheid en een pre-alarm (TH op klavier verschijnt) wanneer de geïntegreerde waarde van de thermiek 85% van de instelling van parameter <i>Pr.9</i> – niveau elektronische thermiek – bereikt. De uitgang van de regelaar wordt gestopt wanneer de geïntegreerde waarde de instelling van <i>Pr. 9</i> bereikt.</p> <p>Bij gebruik van speciale motor, zoals een meerpolige motor of meerdere motoren op 1 regelaar, voorzie een geschikt thermisch relais op de uitgang van de regelaar, gezien dergelijke motoren niet kunnen beveiligd worden door de elektronische thermiek van de regelaar.</p>				
Aandachtspunt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kijk na of de motor niet overbelast wordt. 2. Kijk na of de instelling van parameter <i>Pr.71</i> – type motor - korrekt ingesteld staat. 3. Kijk na of de overstroombegrenzing korrekt ingesteld is (parameter <i>Pr.22</i>). 				
Oplossing	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verminder de belasting. 2. Voor een konstant-koppelmotor, stel de juiste waarde in voor parameter <i>Pr.71</i>. 3. Kijk na of de overstroombegrenzing korrekt ingesteld staat. 				

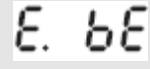
*1 : Een reset van de regelaar zal ook de geïntegreerde waarde van de elektronische thermiek terug op 0 plaatsen.

Aanduiding bedieningsklavier	E.FIN		FR-PU04 FR-PU07	E.FIN	FR-D700 en FR-E700 series
Naam	Overtemperatuur koelvinnen (heatsink).				
Beschrijving	<p>Indien de koelvinnen overhitten, wordt de temperatuursensor geactiveerd en valt de frequentieregelaar in fout.</p> <p>Het [FIN]-uitgangssignaal wordt geactiveerd wanneer de temperatuur van de koelvinnen 85% bereikt van zijn maximaal ingestelde waarde.</p> <p>Teneinde dit [FIN]-signaal te gebruiken, stel één van de parameters <i>Pr.190</i> of <i>Pr.192</i> (of <i>Pr.191</i> – enkel FR-E700 serie) in op de waarde "26" (NO kontakt) of "126" (NC kontakt).</p>				
Aandachtspunt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kijk na of de omgevingstemperatuur niet te hoog is. 2. Kijk na of de koelvinnen niet verstopt zitten (vuil of stof) 3. Kijk na of de koelventilator niet gestopt is (kijk na of <i>F_n</i> niet weergegeven wordt op het bedieningsklavier). 				
Oplossing	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verlaag de omgevingstemperatuur tot deze binnen de specificaties van de regelaar valt. 2. Reinig de koelvinnen en verwijder verstoppingen. 3. Vervang de koelventilator. 				

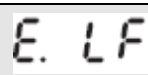
Aanduiding bedieningsklavier	E.ILF		FR-PU04 FR-PU07	FAULT 14 E.ILF	FR-D700 en FR-E700 series
Naam	Faseverlies aan de ingangszijde van de regelaar *1				
Beschrijving	Regelaar valt in fout wanneer parameter <i>Pr.872</i> – selectie beveiliging faseverlies ingang – ingesteld staat op “1” en 1 van de 3 ingangsfasen afwezig is.				
Aandachtspunt	<ul style="list-style-type: none"> • Kijk na of er geen kabelbreuk aanwezig is in de voedingskabel waardoor 1 of meerdere fasen onderbroken is. • Kijk na of de fase-fase spanning onvoldoende uitgebalanceerd is. 				
Oplossing	<ul style="list-style-type: none"> • Sluit de voedingskabel op een korrekte manier aan. • Herstel eventueel kabelbreuk in de voedingskabel. • Kijk de instelling na van parameter <i>Pr.872</i>. • Stel parameter <i>Pr.872</i> = “0”, indien er een grote onbalans in spanning op het 3-fasig net aanwezig is. 				


*1 : Enkel geldig bij de 3-fasig gevoedde regelaars (FR-D740 en FR-E740 types)

Aanduiding bedieningsklavier	E.OLT		FR-PU04 FR-PU07	E.OLT	FR-D700 en FR-E700 series
Naam	Overstroombeveiliging				
Beschrijving	Indien de uitgangsfrequentie tot een waarde < 1 Hz gedaald is door de overstroombeveiliging voor een periode langer dan 3 sec, verschijnt deze code op het klavier en valt de regelaar in fout.  verschijnt terwijl de overstroombeveiliging actief is. Deze foutcode zal mogelijk niet optreden indien overstroombeveiliging () actief is tijdens een faseverlies op de uitgang.				
Aandachtspunt	<ul style="list-style-type: none"> • Kijk de motor na voor gebruik onder overbelasting. 				
Oplossing	<ul style="list-style-type: none"> • Verminder de belasting op de motor (kijk de waarde na van de overstroombeveiliging <i>Pr.22</i>). 				

Aanduiding bedieningsklavier	E.BE		FR-PU04 FR-PU07	E.BE	FR-D700 en FR-E700 series
Naam	Alarm remtransistor				
Beschrijving	Wanneer een remtransistor alarm optreedt, ten gevolge van een te hoge regeneratieve energie van de motor, valt de regelaar in fout. <u>In dit geval dient de regelaar onmiddellijk afgeschakeld te worden.</u>				
Aandachtspunt	<ul style="list-style-type: none"> • Verminder de inertie van de last. • Kijk na of de frequentie voor gebruik van de rem goed ingesteld is. 				
Oplossing	Vervang de frequentieregelaar				

Aanduiding bedieningsklavier	E.GF		FR-PU04 FR-PU07	E.GF	FR-D700 en FR-E700 series
Naam	Aardingsfout bij startbevel van de regelaar.				
Beschrijving	De regelaar valt in fout wanneer een overstroom naar aarde vloeit bij starten ten gevolge van een aardingsfout, optredend aan de uitgangszijde van de regelaar. Of deze functie gebruikt wordt of niet, kan ingesteld worden via parameter <i>Pr.249</i> – detectie aardingsfout bij start. Standaard is deze functie actief.				
Aandachtspunt	Kijk na op een aardingsfout in de motor en motorkabel.				
Oplossing	Vervang het defekte gedeelte.				

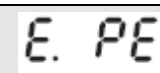
Aanduiding bedieningsklavier	E.LF		FR-PU04 FR-PU07	E.LF	FR-D700 en FR-E700 series
Naam	Faseverlies aan de uitgangszijde van de regelaar.				
Beschrijving	Indien men 1 van de fasen (U,V,W) van de uitgangszijde van de regelaar verliest tijdens werking van de regelaar (behalve tijdens DC injectie remmen en wanneer de uitgangsfrequentie < 1 Hz) wordt de uitgang van de regelaar gestopt. Via parameter <i>Pr.251</i> – selectie beveiliging verlies fase aan de uitgang - bepaalt men of deze functie actief is of niet. Standaard is deze actief.				
Aandachtspunt	<ul style="list-style-type: none"> • Kijk de bekabeling na. • Kijk na of de het motorvermogen niet kleiner is als het vermogen van de regelaar. 				
Oplossing	<ul style="list-style-type: none"> • Zorg voor goede bekabeling. • Kijk de waarde na van parameter <i>Pr.251</i>. 				

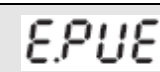
Aanduiding bedieningsklavier	E.OHT		FR-PU04 FR-PU07	E.OHT	FR-D700 en FR-E700 series
Naam	Extern thermisch relais geactiveerd				
Beschrijving	<p>Indien het extern thermisch relais, voorzien voor beveiliging van de motor tegen overtemperatuur, of het intern gemonteerd temperatuurrelais in de motor, enz..., schakelt (kontakt open) wordt de uitgang van de regelaar gestopt.</p> <p>Deze functie is actief indien U aan één van de ingangen (<i>Pr. 178</i> tot <i>Pr.182</i> – FR-D700 serie of tot <i>Pr.184</i> – FR-E700 serie) de waarde “7” ([OH]-ingangsfunktie) toegekend heeft.</p> <p>Deze functie is niet actief in de standaard instellingen bij levering.</p>				
Aandachtspunt	<ul style="list-style-type: none"> • Kijk de temperatuur van de motor na. • Kijk of de waarde “7” ([OH]-ingangsfunktie) korrekt toegekend is aan één van de ingangen (<i>Pr. 178</i> tot <i>Pr.182</i> – FR-D700 serie of tot <i>Pr.184</i> – FR-E700 serie). 				
Oplossing	<ul style="list-style-type: none"> • Verminder de belasting en de frekwentie van de motor. • Zelfs als het kontakten van het extern relais automatisch gereset worden, zal de regelaar niet herstarten zonder een reset van de regelaar. 				

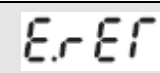
Aanduiding bedieningsklavier	E.OP1	E.OP1	FR-PU04 FR-PU07	E.OP1	Enkel FR-E700 serie
Naam	Fout communicatie optiekaart				
Beschrijving	Stopt de uitgang van de regelaar indien een communicatie fout optreedt met de optiekaart				
Aandachtspunt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kijk na op verkeerde functie instelling en bediening. 2. Kijk dat de optiekaart korrekt en goed ingeklikt is in de konnektor. 3. Kijk na op mogelijk breuk in de communicatiekabel. 4. Kijk na of de eindweerstand korrekt aangesloten is. 				
Oplossing	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kijk de instellingen na van de optiekaart,(functie, bediening, enz...) 2. Klik de optiekaart op een korrekte manier in. 3. Kijk de communicatiekabel na. 4. Verbindt de eindweerstand op eenn korrekte manier 				

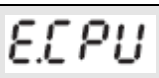
Aanduiding bedieningsklavier	E. 1	E. 1	FR-PU04 FR-PU07	E. 1	Enkel FR-E700 serie
Naam	Fout optiekaart				
Beschrijving	Stop de uitgang van de regelaar indien een kontaktfout of gelijkaardig optreedt van de konnektor tussen de regelaar en de communicatie optiekaart. Verschijnt wanneer de schakelaar voor de fabrieksinstellingen van de optiekaart gewijzigd wordt.				
Aandachtspunt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kijk na of de optiekaart korrekt en goed ingeklikt is in de konnektor. 2. Kijk na voor te veel electrisch "noise" (geruis) rond de regelaar. 3. Kijk de positie na van de schakelaar voor de fabrieksinstellingen van de optiekaart. 				
Oplossing	<ol style="list-style-type: none"> 1. Klik de optiekaart op een korrekte manier in. 2. Neem maatregelen tegen elektrisch "noise" (geruis) indien er toestellen opgesteld staan in de omgeving van de regelaar welke teveel elektrisch geruis produceren. Indien het probleem nog steeds aanwezig is na het ondernemen van de nodige akties, kontakteeer uw lokale verdeler. 3. Kijk de positie na van de schakelaar voor de fabriekinstellingen van de optiekaart (wij refereren U hiervoor naar de instructiehandleiding van de desbetreffende optiekaart). 				


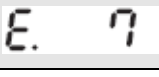
Aanduiding bedieningsklavier	E.PTC	E.PTC	FR-PU04 FR-PU07	FAULT 14 E.PTC	Enkel FR-D700 serie
Naam	PTC thermistor geactiveerd.				
Beschrijving	Regelaar valt in fout indien de weerstand van de PTC thermistor, aangesloten tussen klem [2] en klem [10], meer is dan de waarde ingesteld via parameter <i>Pr.561</i> . Deze functie is niet geactiveerd indien parameter <i>Pr.561</i> ingesteld staat op zijn standaard instelling "9999".				
Aandachtspunt	<ul style="list-style-type: none"> • Kijk de verbinding na van de PTC thermistor. • Kijk de instelling na van parameter <i>Pr.561</i>. • Kijk na of de motor niet onverbelast wordt. 				
Oplossing	Verminder de belasting op de motor.				


Aanduiding bedieningsklavier	E.PE		FR-PU04 FR-PU07	E.PE	FR-D700 en FR-E700 series
Naam	Geheugen beschadigd				
Beschrijving	Verschijnt wanneer een fout optreedt in de opgeslagen parameters (EEPROM fout).				
Aandachtspunt	Kijk na hoeveel keer de EEPROM overschreven is.				
Oplossing	<p>Kontakteer uw vertegenwoordiger.</p> <p>Indien U regelmatig parameters schrijft voor communicatiedoeleinden, stel parameter <i>Pr.341</i> = "1" om schrijven in RAM geheugen te activeren. Noteer wel dat bij afschakelen van de voedingsspanning de frekwentieregelaar terugkeert naar de status voor het schrijven in RAM geheugen.</p>				


Aanduiding bedieningsklavier	E.PUE		FR-PU04 FR-PU07	E.PUE	FR-D700 en FR-E700 series
Naam	Kommunikatie met PU klavier onderbroken				
Beschrijving	<ul style="list-style-type: none"> Deze functie stopt de uitgang van de regelaar indien de communicatie tussen de regelaar en het PU-klavier (FR-PU04/FR-PU07) onderbroken is, indien parameter <i>Pr.75</i> (Reset selectie/detectie communicatie PU-klavier/PU stop selectie) ingesteld stond op de waarde "2", "3", "16" of "17". Deze functie stopt de uitgang van de regelaar indien een aantal communicatiefouten optreden, hoger dan het toegelaten aantal van pogingen, ingesteld via parameter <i>Pr.121</i> (aantal pogingen tot communicatie met PU klavier, standaard ingesteld op "9999" zijnde niet actief) tijdens RS-485 communicatie met de PU konnektor (gebruik parameter <i>Pr.502</i> – stop mode selectie bij communicatiefout – om te wijzigen). Deze functie stopt tevens de uitgang van de regelaar indien de communicatie onderbroken is binnen een tijd, ingesteld via parameter <i>Pr.122</i> (PU communicatie check tijdsinterval) tijdens RS-485 communicatie met de PU konnektor. 				
Aandachtspunt	<ul style="list-style-type: none"> Kijk na of de PU kabel goed bevestigd is. Kijk de instelling na van parameter <i>Pr.75</i>. Kijk na of de RS-485 communicatie data korrekt is. En kijk na of de instellingen van de communicatieparameters in de regelaar overeenstemmen met deze in de PC. Kijk na dat de data van de PC verstuurd wordt binnen het tijdsinterval, gedefinieerd via parameter <i>Pr.122</i> – PU communicatie check tijdsinterval. 				
Oplossing	<p>Bevestig de PU kabel korrekt.</p> <p>Kijk de communicatiedata en instellingen na.</p> <p>Verhoog de waarde van parameter <i>Pr.122</i> – PU communicatie check tijdsinterval of plaats deze op "9999" om de communicatiecheck te desactiveren.</p>				


Aanduiding bedieningsklavier	E.RET		FR-PU04 FR-PU07	E.RET	FR-D700 en FR-E700 series
Naam	Aantal herstarts overschreden				
Beschrijving	<p>Indien de werking niet kan hersteld worden binnen het aantal ingestelde herstarts, zal de functie de regelaar trippen.</p> <p>Funktioneert enkel wanneer een waarde in parameter <i>Pr.67</i> (Aantal herstarts bij optreden van fout) ingesteld is.</p> <p>Wanneer de standaardwaarde (<i>Pr.67</i> = "0") ingesteld is, is deze functie niet actief.</p>				
Aandachtspunt	Vind de oorzaak van de optredende fout.				
Oplossing	Neem de oorzaak van deze fout weg vooraleer deze foutmelding optreedt.				


Aanduiding bedieningsklavier	E.CPU		FR-PU04 FR-PU07	E.CPU	FR-D700 en FR-E700 series
Naam	CPU fout				
Beschrijving	Stopt de uitgang van de regelaar bij een communicatiefout met de ingebouwde CPU.				
Aandachtspunt	Kijk na of omringende produkten te veel elektrisch "noise" veroorzaken in de omgeving van de regelaar.				
Oplossing	<ul style="list-style-type: none"> • Neem maatregelen tegen elektrisch "noise" indien produkten in de omgeving van de regelaar dit veroorzaken. • Kontaktee uw vertegenwoordiger. 				

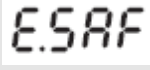
Aanduiding bedieningsklavier	E.5		FR-PU04 FR-PU07	E.5	Enkel FR-E700 serie
	E.6			E.6	
	E.7			E.7	
Naam	Fout 5, Fout 6, Fout 7				
Beschrijving	Stopt de uitgang van de regelaar bij een communicatiefout met de ingebouwde CPU.				
Aandachtspunt	Kijk na of omringende produkten te veel elektrisch "noise" veroorzaken in de omgeving van de regelaar.				
Oplossing	<ul style="list-style-type: none"> • Neem maatregelen tegen elektrisch "noise" indien produkten in de omgeving van de regelaar dit veroorzaken. • Kontaktee uw vertegenwoordiger. 				


Aanduiding bedieningsklavier	E.MB4 tot 7		FR-PU04 FR-PU07	E.MB4 tot E.MB7	Enkel FR-E700 serie
Naam	Fout in volgorde remcyclus				
Beschrijving	De uitgang van de regelaar wordt gestopt wanneer een volgordefout optreedt tijdens het gebruik van de remcyclus (<i>Pr.278 tot Pr.283</i>). Deze beveiligingsfunctie is niet actief in standaard fabrieksinstellingen				
Aandachtspunt	Kijk de oorzaak na van de optredende fout.				
Oplossing	Kijk na of de parameters korrekt ingesteld zijn en of de bekabeling korrekt uitgevoerd is.				

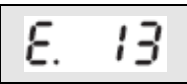
Aanduiding bedieningsklavier	E.CDO		FR-PU04	Fout 14	Enkel FR-D700 serie
			FR-PU07	OC	
Naam	Ingestelde waarde uitgangsstroom overschreden				
Beschrijving	Deze functie wordt geactiveerd wanneer de uitgangsstroom de waarde, ingesteld via parameter <i>Pr.150</i> overschrijdt				
Aandachtspunt	Kijk de instelling na van parameter <i>Pr.150</i> (Detectieniveau uitgangsstroom), <i>Pr.151</i> (Vertragingstijd detectieniveau uitgangsstroom), <i>Pr.166</i> (Houdtijd uitgangsfunctie [Y12] stroom bereikt), <i>Pr.167</i> (Functie bij bereiken detectieniveau uitgangsstroom, vb. <i>Pr.167</i> = "1" betekent trippen regelaar wanneer [Y12]-uitgang actief is – E.CDO)				

Aanduiding bedieningsklavier	E.IOH		FR-PU04	Fout 14	FR-D700 en FR-E700 serie
			FR-PU07	Inrush circuit	
Naam	Fout inrush stroombegrenzingscircuit				
Beschrijving	Deze functie wordt geactiveerd indien de weerstand van het inrush stroombegrenzingscircuit thermisch overbelast wordt.				
Aandachtspunt	Kijk na of men niet te frekvent de voedingsspanning ON/OFF schakelt.				
Oplossing	Vermijdt de spanning te frekvent ON/OFF te schakelen. Gebruik de start/stop functies van de regelaar. Indien het probleem blijft na het nemen van hogervermelde maatregel, contacteer uw vertegenwoordiger.				

Aanduiding bedieningsklavier	E.AIE		FR-PU04	Fout 14	FR-D700 en FR-E700 serie
			FR-PU07	Fout analoge ingang	
Naam	Fout op de analoge ingang.				
Beschrijving	Verschijnt indien spanning (stroom) gebruikt wordt op klem [4] indien de instelling van parameter <i>Pr.267</i> – selectie ingang [4] – en de instelling van de V/I switch verschillend is.				
Aandachtspunt	Kijk de instelling na van parameter <i>Pr.267</i> en de instelling van den V/I switch.				
Oplossing	Gebruik een frekventievraag via stroom (0-20 mA, 4-20 mA) of stel <i>Pr.267</i> en de V/I switch in op spanningsingang.				

Aanduiding bedieningsklavier	E.SAF		FR-PU04	Fout 14	Enkel FR-D700 serie
			FR-PU07	E.SAF	
Naam	Safety stop fout				
Beschrijving	Verschijnt wanneer het veiligheidscircuit slecht funktioneert. Verschijnt wanneer 1 van de konnektie tussen [S1] en [SC], of tussen [S2] en [SC] geopend is.				
Aandachtspunt	<ul style="list-style-type: none"> Indien deze melding verschijnt wanneer het veiligheidscircuit niet gebruikt wordt, kijk na of de verbindingen tussen [S1] en [SC], en tussen [S2] en [SC] wel degelijk aanwezig zijn. Kijk na of het veiligheidsrelais korrekt aangesloten is. 				
Oplossing	Indien de melding verschijnt wanneer het veiligheidscircuit niet gebruikt wordt, maak verbindingen tussen [S1] en [SC], en tussen [S2] en [SC].				




Aanduiding bedieningsklavier	E.USB		FR-PU04	Fout 14	Enkel FR-E700 serie
			FR-PU07	USB fout	
Naam	Kommunikatiefout USB konnektor				
Beschrijving	Wanneer de kommunikatie onderbroken is gedurende de tijd, ingesteld via parameter <i>Pr.458</i> – USB kommunikatie checktime interval – stopt deze functie de uitgang van de regelaar.				
Aandachtspunt	<ul style="list-style-type: none"> Kijk de USB kommunikatiekabel na. 				
Oplossing	<ul style="list-style-type: none"> Kijk de instelling na van parameter <i>Pr.458</i> Kijk de USB kommunikatiekabel na Verhoog de instelling van <i>Pr.458</i> of zet deze op “9999” – checktime interval gedesactiveerd. 				

Aanduiding bedieningsklavier	E.13		FR-PU04 FR-PU07	E.13	Enkel FR-E700 serie
Naam	Fout intern circuit.				
Beschrijving	Stopt de uitgang van de regelaar indien een fout van het intern circuit optreedt.				
Aandachtspunt	Kontakteer uw vertegenwoordiger.				

Addendum A Parameterlijst

Voor eenvoudige bediening van de regelaar kan U gebruik maken van de standaard instellingen van de parameters.

Symbol	Beschrijving
@	Duidt op een basisparameter die selecteerbaar is via de draaiknop bij initiële opstart (Pr.160 = "9999")
Rode kader	Duidt op een parameter welke kan gewijzigd worden tijdens werking, zelfs indien parameter Pr.77 = "0" (schrijven parameters) (zwart indien afgedrukte manual)

Parameter	Parameter enkel gekend bij FR-E700 serie
Parameter	Parameter enkel gekend bij FR-D700 serie
*1	Standaard waarde is afhankelijk van type en vermogen van de regelaar
*2	Instelling afhankelijk van waarde <i>Pr.71</i>
*3	Waarde afhankelijk van spanningsklasse regelaar (200 V of 400 V)
0	Heeft invloed bij de bedieningsmode
	 V/f mode (scalair)
	 Algemene magnetische flux vector controle
	 Geavanceerde magnetische flux vector controle
x	Heeft geen invloed bij de bedieningsmode
(Parameters vet gedrukt + cursief)	Enkel gekend bij FR-E700 series

Funktie	Pr.	Naam	Bereik	Increment	Standaard waarde	V/F	GP MFVC	AD MFVC	Pag.	Instelling klant
Basis functies	@ 0	Koppel boost	0 tot 30%	0.1 %	6/4/3/2 % *1	O	x	x	<u>51</u>	
	@ 1	Maximum frequentie	0-120 Hz	0.01 Hz	120 Hz	O	O	O	<u>52</u>	
	@ 2	Minimum frequentie	0-120 Hz	0.01 Hz	0 Hz	O	O	O	<u>52</u>	
	@ 3	Basis frequentie	0-400 Hz	0.01 Hz	50 Hz	O	x	x	<u>53</u>	
	@ 4	Vaste hoge snelheid [RH] ingang	0-400 Hz	0.01 Hz	50 Hz	O	O	O	<u>54</u> <u>103</u>	
	@ 5	Vaste middel snelheid [RM] ingang	0-400 Hz	0.01 Hz	30 Hz	O	O	O	<u>54</u> <u>103</u>	
	@ 6	Vaste lage snelheid [RL] ingang	0-400 Hz	0.01 Hz	10 Hz	O	O	O	<u>54</u> <u>103</u>	
	@ 7	Acceleratietijd	0-3600/360 s	0.1/0.01 s	5/10/15 s *1	O	O	O	<u>55</u>	
	@ 8	Deceleratietijd	0-3600/360 s	0.1/0.01s	5/10/15 s *1	O	O	O	<u>55</u>	
@ 9	Elektronische thermische beveiliging	0-500 A	0.01 A	Inom regelaar	O	O	O	<u>57</u>		
DC injectie remmen	10	DC injectie rem frequentie	0-120 Hz	0.01 Hz	3 Hz	O	O	O	<u>105</u>	
	11	DC injectie remtijd	0-10 s	0.1s	0.5s	O	O	O	<u>105</u>	
	12	DC injectie remspanning	0-30%	0.1 %	6/4/2 % *1	O	O	O	<u>105</u>	
-	13	Startfrequentie	0-60 Hz	0.01 Hz	0.5 Hz	O	O	O		
-	14	Belastingscurve	0 tot 3	1	0	O	x	x		
Jog	15	Jog frequentie	0-400 Hz	0.01 Hz	0.5 Hz	O	O	O		
	16	Jog acceleratie/deceleratietijd	0-3600/360 s	0.1/0.01s	0.5s	O	O	O		
-	17	[MRS] ingang polariteit	0,2,4	1	0	O	O	O		
-	18	Hoge snelheids maximum frequentie	120-400 Hz	0.01 Hz	120 Hz	O	O	O	<u>52</u>	
-	19	Spanning basisfrequentie	0-1000V, 8888,9999	0.1 V	8888	O	x	x	<u>53</u>	
Acceleratie deceleratie	20	Referentie frequentie acceleratie/deceleratatie	1-400 Hz	0.01 Hz	50 Hz	O	O	O	<u>55</u>	
	21	Incrementen acceleratie/deceleratatie tijd	0,1	1	0	O	O	O	<u>55</u>	
Overstroom begrenzing	22	Niveau stroombegrenzing	0-200%	0.1 %	150 %	O	O	O	<u>120</u>	
	23	Niveau stroombegrenzing compensatie bij dubbele snelheid	0-200%, 9999	0.1 %	9999	O	O	O		
Multi-snelheden	24	Multi-speed 4	0-400Hz, 9999	0.01 Hz	9999	O	O	O	<u>54</u> <u>103</u>	
	25	Multi-speed 5	0-400Hz, 9999	0.01 Hz	9999	O	O	O	<u>54</u> <u>103</u>	
	26	Multi-speed 6	0-400Hz, 9999	0.01 Hz	9999	O	O	O	<u>54</u> <u>103</u>	
	27	Multi-speed 7	0-400Hz, 9999	0.01 Hz	9999	O	O	O	<u>54</u> <u>103</u>	
-	29	Acceleratie/deceleratatiecurve	0,1,2	1	0	O	O	O		
-	30	Aktiveren regeneratieve functie	0,1,2	1	0	O	O	O	<u>106</u>	

Functie	Pr.	Naam	Bereik	Increment	Standaard waarde	V/F	GP.MFVC	AD.MFVC	Pag.	Instelling klant
Frequentiesprong	31	Frequentiesprong 1A	0-400Hz, 9999	0.01 Hz	9999	O	O	O		
	32	Frequentiesprong 1B	0-400Hz, 9999	0.01 Hz	9999	O	O	O		
	33	Frequentiesprong 2A	0-400Hz, 9999	0.01 Hz	9999	O	O	O		
	34	Frequentiesprong 2B	0-400Hz, 9999	0.01 Hz	9999	O	O	O		
	35	Frequentiesprong 3A	0-400Hz, 9999	0.01 Hz	9999	O	O	O		
	36	Frequentiesprong 3B	0-400Hz, 9999	0.01 Hz	9999	O	O	O		
-	37	Snelheidsweergave	0,0.01-9998	0.001	0	O	O	O		
-	40	Draairichting bij RUN-knop	0,1	1	0	O	O	O	<u>122</u>	
Frequentie detectie	41	Frequentie bereikt gevoeligheid	0-100 %	0.1 %	10 %	O	O	O		
	42	Detectie frequentie (voorwaarts)	0-400 Hz	0.01 Hz	6 Hz	O	O	O	<u>108</u>	
	43	Detectie frequentie (achterwaarts)	0-400Hz, 9999	0.01 Hz	9999	O	O	O	<u>108</u>	
2 ^e functies	44	2 ^e acceleratie/deceleratietijd	0-3600/360 s	0.1/0.01s	5/10/15s *1	O	O	O		
	45	2 ^e deceleratietijd	0-3600/360 s, 9999	0.1/0.01s	9999	O	O	O		
	46	2 ^e koppel boost	0-30%, 9999	0.1 %	9999	O	x	x		
	47	2 ^e basis frequentie	0-400Hz, 9999	0.01 Hz	9999	O	x	x		
	48	2 ^e niveau stroombegrenzing	0-200%, 9999	0.1 %	9999	O	O	O		
	51	2 ^e Electronische thermische beveiliging	0-500 A, 9999	0.01 A	9999	O	O	O		
Monitor functies	52	DU/PU data weergave op monitor	0, 5, 7-12, 14, 20, 23-25, 52-57, 61, 62, 100	1	0	O	O	O		
	55	Frequentie monitor referentie	0-400 Hz	0.01 Hz	50 Hz	O	O	O		
	56	Stroom monitor referentie	0-500 A	0.01 A	Inom regelaar	O	x	x		
Automatische herstartfunctie	57	Wachttijd herstart na spanningsonderbreking en na detectie motorsnelheid	0, 0.1-5s, 9999	0.1 s	9999	O	O	O		
	58	Tijd opbouw spanning na spanningsonderbreking en na detectie motorsnelheid	0-60 s	0.1 s	1 s	O	O	O		
-	59	UP-DWN functie	0 tot 3	1	0	O	O	O	<u>113</u>	
-	60	Energiespaarfunctie	0,9	1	0	O	x	x		
Automatische acceleratie/deceleratie	61	Referentiestroom	0-500 A, 9999	0.01 A	9999	O	O	O		
	62	Referentiewaarde bij acceleratie	0-200%, 9999	1 %	9999	O	O	O		
	63	Referentiewaarde bij deceleratie	0-200%, 9999	1 %	9999	O	O	O		
-	65	Selectie herstart	0 tot 5	1	0	O	O	O		
-	66	Frekwentie voor start reductie overstroombegrenzing	0-400 Hz	0.01 Hz	50 Hz	O	O	O		

Functie	Pr.	Naam	Bereik	Increment	Standaard waarde	V/F	GP.MFVC	AD.MFVC	Pag.	Instelling klant
Poging tot herstart	67	Aantal pogingen tot herstart bij fout	0-10, 101-110	1	0	0	0	0		
	68	Wachtijd voor poging tot herstart	0.1-360 s	0.1 s	1 s	0	0	0		
	69	Reset teller aantal pogingen tot herstart	0	1	0	0	0	0		
-	70	Inschakelduur remweerstand	0-30 %	0.1 %	0 %	0	0	0	<u>106</u>	
-	71	Thermische karakteristiek motor (type motor)	0,1, 3 – 6, 13 – 16, 23, 24, 40, 43, 44, 50, 53, 54	1	0	0	0	0	<u>57</u> <u>71</u> <u>74</u>	
-	72	PWM frequentie	0 tot 15	1	1	0	0	0	<u>119</u>	
-	73	Instelling analoge ingang klem 2	0,1,10,11	1	0	0	0	0	<u>92</u>	
-	74	Filter analoge ingang	0 tot 8	1	1	0	0	0	<u>92</u>	
-	75	Selectie Reset/detectie PU verwijderd>Selectie PU stop	0 tot 3, 14 tot 17	1	14	0	0	0		
-	77	Schrijven van parameters	0,1,2	1	0	0	0	0	<u>110</u>	
-	78	Blokkeren reverse draaizin	0,1,2	1	0	0	0	0		
-	@ 79	Bedieningsmode	0,1,2,3,4,6,7	1	0	0	0	0	<u>60</u>	
Motorconstanten (autotuning)	80	Motorvermogen	0.1 tot 15 kW, 9999	0.01 kW	9999	x	0	0	<u>71</u> <u>74</u>	
	81	Aantal polen motor	2,4,6,8,10, 9999	1	9999	x	0	0	<u>74</u>	
	82	Magnetisatiestroom	0-500 A, 9999	0.01 A	9999 *2	x	0	0	<u>71</u> <u>74</u>	
	83	Motorspanning	0 – 1000 V	0.1 V	200V/400V *3	x	0	0	<u>71</u> <u>74</u>	
	84	Basisfrequentie motor	10 – 120 Hz	0.01 Hz	50 Hz	x	0	0	<u>71</u> <u>74</u>	
	89	Gain snelheidscontrole	0-200%, 9999	0.1 %	9999	x	x	0	<u>74</u>	
	90	Motor constante (R1)	0-50 Ω , 9999	0.001 Ω *2	9999	x	0	0	<u>71</u> <u>74</u>	
	91	Motor constante (R2)	0-50 Ω , 9999	0.001 Ω *2	9999	x	x	0	<u>74</u>	
	92	Motor constante (L1)	0-1000 mH, 9999	0.1 mH *2	9999	x	x	0	<u>74</u>	
	93	Motor constante (L2)	0-1000 mH, 9999	0.1 mH *2	9999	x	x	0	<u>74</u>	
	94	Motor constante (X)	0-100%, 9999	0.1% *2	9999	x	x	0	<u>74</u>	
96	Autotuning status	0,1,11,21	1	0	x	0	0	<u>71</u> <u>74</u>		
RS-485 communicatie via PU konektor	117	RS-485 adres	0 tot 31 (0 tot 247)	1	0	0	0	0		
	118	RS-485 communicatiesnelheid	48,96,192,384	1	192	0	0	0		
	119	RS-485 stop bit lengte	0,1,10,11	1	1	0	0	0		
	120	RS-485 pariteit check	0,1,2	1	2	0	0	0		
	121	Aantal communicatiepogingen	0 tot 10, 9999	1	1	0	0	0		
	122	RS-485 checktijd interval	0,0.1 tot 999.8s, 9999	0.1s	0	0	0	0		
	123	RS-485 wachttijd	0 tot 150 ms, 9999	1	9999	0	0	0		
	124	RS-485 CR/LF selectie	0,1,2	1	1	0	0	0		

Functie	Pr.	Naam	Bereik	Increment	Standaard waarde	V/F	GP.MFVC	AD.MFVC	Pag.	Instelling klant
-	@ 125	Gain instelling frekwentie klem 2	0 tot 400 Hz	0.01 Hz	50 Hz	0	0	0	<u>65</u>	
-	@ 126	Gain instelling frekwentie klem 4	0 tot 400 Hz	0.01 Hz	50 Hz	0	0	0	<u>65</u>	
PID bedieing	127	Frekwentie voor automatische schakelen naar PID controle	0 tot 400 Hz, 9999	0.01 Hz	9999	0	0	0		
	128	Type PID controle	0, 20,21, 40 tot 43 (50, 51, 60,61)	1	0	0	0	0		
	129	PID proportionele band (P-factor)	0.1 tot 1000%, 9999	0.1%	100%	0	0	0		
	130	PID integrator tijd (I-factor)	0.1 tot 3600s, 9999	0.1s	1 s	0	0	0		
	131	PID bovenlimiet	0 tot 100%, 9999	0.1%	9999	0	0	0		
	132	PID onderlimiet	0 tot 100%, 9999	0.1%	9999	0	0	0		
	133	PID setpunt (SOLL)	0 tot 100%, 9999	0.01%	9999	0	0	0		
134	PID differentiële tijd (D-factor)	0.01s tot 10.00s, 9999	0.01s	9999	0	0	0			
pu	145	PU weergave taalselectie	0 tot 7	1	1	0	0	0		
-	146	Parameter voor instelling door fabrikant. Niet wijzigen								
-	147	Frekwentie voor wijzigen naar 2^e acceleratie/deceleratietijd	0 tot 400 Hz, 9999	0.01 Hz	9999	0	0	0		
Stroomdetectie	150	Detectieniveau uitgangsstroom ([Y12]-uitgang)	0 tot 200%	0.1%	150%	0	0	0		
	151	Vertragingstijd uitgangsstroom detectiesignaal ([Y12]-uitgang)	0 tot 10s	0.1s	0 s	0	0	0		
	152	Detectieniveau 0-stroom ([Y13]-uitgang)	0 tot 200%	0.1%	5%	0	0	0		
	153	Detectietijd 0-stroom ([Y13]-uitgang)	0 tot 1 s	0.01s	0.5 s	0	0	0		
-	156	Bedieningsmode overstroombegrenzing	0 tot 31, 100, 101	1	0	0	0	0		
-	157	[OL]-uitgang timer	0 tot 25 s, 9999	0.1 s	0s	0	0	0		
-	158	Selectie functie [AM]-uitgang	1 tot 3, 5, (7), 8 tot 12, 14, 21, 24, 52, 53, 61, 62	1	9999	0	0	0	<u>122</u>	
-	@ 160	Weergave basis/alle parameters	0, (1), 9999	1	9999	0	0	0	<u>66</u>	
-	161	Draaiknop als potentiometer/blokkeren klavier	0,1,10,11	1	0	0	0	0	<u>101</u>	
Automatische herstart	162	Automatische herstart na spanningsonderbreking	0,1,10,11	1	1	0	0	0		
	165	Overstroombegrenzing voor herstart	0 tot 200%	0.1%	150%	0	0	0		
Stroomdetectie	166	Houdtijd [Y12]-uitgang	0 tot 10s, 9999	0.1s	0.1s	0	0	-		
	167	Bedieningsmode detectie uitgangsstroom	0,1	1	0	0	0	-		
-	168	Parameter voor instelling door fabrikant. Niet wijzigen								
-	169	Parameter voor instelling door fabrikant. Niet wijzigen								

Functie	Pr.	Naam	Bereik	Increment	Standaard waarde	V/F	GP MFVC	A.D. MFVC	Pag.	Instelling klant
Cumulatieve monitor	170	Reset/Instelling max. waarde cumulatieve KWh teller	0,10,9999	1	9999	0	0	0		
	171	Reset cumulatieve bedrijfsuurteller	0,9999	1	9999	0	0	0		
User groep	172	User groep display/batch clear	9999, (0-16)	1	0	0	0	0		
	173	Registratie parameter in user groep	0-999,9999	1	9999	0	0	0		
	174	Verwijderen parameter uit user groep	0-999,9999	1	9999	0	0	0		
Ingangsfuncties	178	Functie [STF] ingang	0,1,....., 9999 (Zie tabel, Hoofdstuk 12)	1	60	0	0	0	<u>126</u>	
	179	Functie [STR] ingang		1	61	0	0	0	<u>126</u>	
	180	Functie [RL] ingang		1	0	0	0	0	<u>126</u>	
	181	Functie [RM] ingang		1	1	0	0	0	<u>126</u>	
	182	Functie [RH] ingang		1	2	0	0	0	<u>126</u>	
	183	Functie[MRS] ingang	0,1,....., 9999 (Zie tabel, Hoofdstuk 12)	1	24	0	0	0	<u>126</u>	
184	Functie [RES] ingang	0,1,....., 9999 (Zie tabel, Hoofdstuk 12)	1	62	0	0	0	<u>126</u>		
Uitgangsfuncties	190	Functie [RUN] uitgang	0,1,....., 9999 (Zie tabel, Hoofdstuk 12)	1	0	0	0	0	<u>129</u>	
	191	Functie [FU] uitgang	0,1,....., 9999 (Zie tabel, Hoofdstuk 12)	1	4	0	0	0	<u>129</u>	
	192	Functie [A,B,C] uitgang	0,1,....., 9999 (Zie tabel, Hoofdstuk 12)	1	99	0	0	0	<u>129</u>	
Multi-speeds	232	Multi-speed 8	0-400 Hz, 9999	0.01 Hz	9999	0	0	0	<u>103</u>	
	233	Multi-speed 9		0.01 Hz	9999	0	0	0		
	234	Multi-speed 10		0.01 Hz	9999	0	0	0		
	235	Multi-speed 11		0.01 Hz	9999	0	0	0		
	236	Multi-speed 12		0.01 Hz	9999	0	0	0		
	237	Multi-speed 13		0.01 Hz	9999	0	0	0		
	238	Multi-speed 14		0.01 Hz	9999	0	0	0		
	239	Multi-speed 15		0.01 Hz	9999	0	0	0		
-	240	Soft PWM selectie	0,1	1	1	0	0	0	<u>119</u>	
-	241	Weergave analoge ingang (%V, mA)	0,1	1	0	0	0	0	<u>98</u>	
-	244	Sturing koelventilator	0,1	1	1	0	0	0	<u>122</u>	
Slip compensatie	245	Slip	0 tot 50%, 9999	0.01 %	9999	0	0	x		
	246	Slip compensatie tijdsconstante	0.01 tot 10 sec	0.01 s	0.5 s	0	0	x		
	247	Aktivatie slipcompensatie	0,9999	1	9999	0	0	x		
-	249	Detectie massafout bij start	0,1	1	1	0	0	0		
-	250	STOP selectie	0 tot 100 s 1000 - 1100 s 8888, 9999	0.1 s	9999	0	0	0	<u>115</u>	
-	251	Selectie beveiliging verlies motorfase	0,1	1	1	0	0	0		

Functie	Pr.	Naam	Bereik	Increment	Standaard waarde	V/F	GP.MFVC	AD.MFVC	Pag.	Instelling klant
Diagnose levensduur	255	Weergave status levensduur	0 tot 15	1	0	0	0	0		-
	256	Weergave levensduur in-rush circuit stroombegrenzing	0 tot 100%	1%	100%	0	0	0		-
	257	Weergave levensduur condensator stuurcircuit	0 tot 100%	1%	100%	0	0	0		-
	258	Weergave levensduur condensator vermogencircuit	0 tot 100%	1%	100%	0	0	0		-
	259	Meting status levensduur condensator vermogencircuit	0,1 (2,3,8,9)	1	0	0	0	0		
-	260	Automatische wijziging PWM	0,1	1	0	0	0	0	119	
Stop spanningsonderbreking	261	Stop selectie bij spanningsonderbreking	0,1,2	1	0	0	0	0		
-	267	Selectie klem [4]	0,1,2	1	0	0	0	0	92	
-	268	Decimale weergave monitor	0,1,9999	1	9999	0	0	0		
-	269	Parameter voor instelling door fabrikant. Niet wijzigen								
-	270	Selectie stop-on contact	0,1	1	0	x	0	0		
Stop-on contact	275	<i>x-Faktor magnetisatiestroom stop-on contact</i>	<i>0 tot 300%, 9999</i>	<i>0.1%</i>	<i>9999</i>	<i>x</i>	<i>0</i>	<i>0</i>		
	276	<i>PWM frekwentie bij stop-on contact</i>	<i>0 tot 9, 9999</i>	<i>1</i>	<i>9999</i>	<i>x</i>	<i>0</i>	<i>0</i>		
-	277	<i>Selectie koppel/overstroomlimiet</i>	<i>0,1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>		
Cyculs rembediening	278	<i>Frekwentie openen rem</i>	<i>0 tot 30 Hz</i>	<i>0.01 Hz</i>	<i>3 Hz</i>	<i>x</i>	<i>0</i>	<i>0</i>		
	279	<i>Stroom openen rem</i>	<i>0 tot 200%</i>	<i>0.1%</i>	<i>130%</i>	<i>x</i>	<i>0</i>	<i>0</i>		
	280	<i>Detectietijd stroom openen rem</i>	<i>0 tot 2 s</i>	<i>0.1s</i>	<i>0.3s</i>	<i>x</i>	<i>0</i>	<i>0</i>		
	281	<i>Tijd bediening rem bij start</i>	<i>0 tot 5 s</i>	<i>0.1s</i>	<i>0.3s</i>	<i>x</i>	<i>0</i>	<i>0</i>		
	282	<i>Frekwentie rembediening</i>	<i>0 tot 30 Hz</i>	<i>0.01 Hz</i>	<i>6 Hz</i>	<i>x</i>	<i>0</i>	<i>0</i>		
	283	<i>Tijd rembediening bij stop</i>	<i>0 tot 5 s</i>	<i>0.1s</i>	<i>0.3s</i>	<i>x</i>	<i>0</i>	<i>0</i>		
Droop controle	286	<i>Droop gain</i>	<i>0 tot 100%</i>	<i>0.1%</i>	<i>0%</i>	<i>x</i>	<i>x</i>	<i>0</i>		
	287	<i>Droop filter tijdsconstante</i>	<i>0 tot 1 s</i>	<i>0.01s</i>	<i>0.3s</i>	<i>x</i>	<i>x</i>	<i>0</i>		
-	292	<i>Automatische acceleratie/deceleratie</i>	<i>0,1,7,8,11</i>	<i>1</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>		
-	293	<i>Separate selectie acceleratie/deceleratie</i>	<i>0 tot 2</i>	<i>1</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>		
-	295	Grootte wijziging frekwentie	0, 0.01, 0.1, 1, 10	0.01	0	0	0	0	101	
Paswoord	296	<i>Level paswoord</i>	<i>1 tot 6, 101 tot 106, 9999</i>	<i>1</i>	<i>9999</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>-</i>		
	297	<i>Paswoord lock/unlock</i>	<i>1000 tot 9999 (0 tot 5, 9999)</i>	<i>1</i>	<i>9999</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>-</i>		

Functie	Pr.	Naam	Bereik	Increment	Standaard waarde	V/F	GP.MFVC	AD.MFVC	Pag.	Instelling klant
-	298	Gain frekwentie match na spanningsonderbreking	0 tot 32767, 9999	1	9999	0	0	0		
-	299	Detectie rotatierichting na spanningsonderbreking	0,1,9999	1	0	0	0	0		
RS-485 communicatie	338	Bron startcommando bij RS-485 communicatie	0,1	1	0	0	0	0		
	339	Bron frekwentievraag bij RS-485 communicatie	0,1,2	1	0	0	0	0		
	340	Selectie bedieningsmode bij opstart	0,1,10	1	0	0	0	0		
	342	Selectie Eeprom/RAM schrijven bij RS-485 communicatie	0,1	1	0	0	0	0		
	343	Teller communicatiefouten bij RS-485 communicatie	-	1	0	0	0	0		
2° motor selectie	450	Selectie 2° motor	0,1,9999	1	9999	0	0	0		
Remote uitgang	495	Selectie remote uitgang	0,1,10,11	1	0	0	0	0		
	496	Remote uitgang data 1	0 tot 4095	1	0	0	0	0		
	497	Remote uitgang data 2	0 tot 4095	1	0	0	0	0		
-	502	Selectie stop mode bij communicatiefout	0,1,2	1	0	0	0	0		
Maintenance	503	Weergave timer maintenance	0 (1 tot 9998)	1	0	0	0	0		
	504	Instelling tijd alarm uitgang timer maintenance	0 tot 9998, 9999	1	9999	0	0	0		
USB	547	USB communicatie adres	0 tot 31	1	0	0	0	0		
	548	USB communicatie check time interval	0 tot 999.8s, 9999	0.1s	9999	0	0	0		
Kommunicatie	549	Selectie protocol	0,1	1	0	0	0	0		
	550	Bron startcommando in NET mode	0,2,9999	1	9999	0	0	0		
	551	Bron startcommando in PU mode	2,4,9999	1	9999	0	0	0		
Monitor rms stroom	555	Tijd RMS stroom	0.1 tot 1 s	0.1 s	1 s	0	0	0		
	556	Maskeertijd data uitgang	0 tot 20 s	0.1 s	0 s	0	0	0		
	557	RMS stroom voor aktivatie uitgang [Y93]	0 tot 500A	0.01A	Inom regelaar	0	0	0		
-	561	Niveau PTC thermistor bescherming	0.5 tot 30 kOhm, 9999	0.01 Ohm	9999	0	0	0	125	
-	563	Aantal x maximale cumulatieve tijd onderspanning bereikt	(0 tot 65535)	1	0	0	0	0		
-	564	Aantal x maximale cumulatieve runtijd bereikt	(0 tot 65535)	1	0	0	0	0		
-	571	Houdtijd bij startsignaal	0 tot 10s, 9999	0.1s	9999	0	0	0		
PID bediening	575	Detectietijd onderbreking uitgang	0 tot 3600s, 9999	0.1s	1s	0	0	0		
	576	Detectieniveau onderbreking uitgang	0 tot 400 Hz	0.01Hz	0Hz	0	0	0		
	577	Cancel niveau onderbreking uitgang	900 tot 1100%	0.1%	1000%	0	0	0		

Functie	Pr.	Naam	Bereik	Increment	Standaard waarde	V/F	GP MFVC	AD MFVC	Pag.	Instelling klant
-	611	Acceleratietijd bij herstart	0 tot 3600s, 9999	0.1s	9999	0	x	x		
-	645	[AM] 0 VDC regeling (offset)	970 tot 1200	1	1000	0	0	0	<u>122</u>	
-	653	Kontrole speedsmoothing	0 tot 200%	0.1%	0	0	0	0		
-	665	Gain frekwentie bij overspanningsonderdrukking	0 tot 200%	0.1%	100	0	x	x		
	800	Selectie bedieningsmode	20,30	1	20	x	0	0	<u>74</u>	
	859	Koppelstroom	0 tot 500 A, 9999	0.01 A	9999	X	0	0		
Beveiliging	872	Selectie beveiliging verlies ingangsfase	0,1	1	FR-D700 : 0 FR-E700 : 1	0	0	0		
Overspannings- onderdrukking	882	Selectie overspannings- onderdrukking	0,1,2	1	0	0	0	0		
	883	Level overspannings- onderdrukking	300 tot 800 V	0.1 V	400 VDC 780 VDC	0	0	0		
	885	Limiet compensatie frekwentie overspanningsonderdrukking	0 tot 10 Hz, 9999	0.01 Hz	6 Hz	0	0	0		
	886	Gain overspannings- onderdrukking	0 tot 200%	0.1%	100%	0	0	0		
Vrije parameter	888	Vrije parameter 1	0 tot 9999	1	9999	0	0	0		
	889	Vrije parameter 2	0 tot 9999	1	9999	0	0	0		
Calibratie parameters	C0 (900)	Calibratie [FM] klem	-	-	-	0	0	0		
	C1 (901)	Calibratie [AM] klem	-	-	-	0	0	0	<u>122</u>	
	C2 (902)	Offset frekwentie klem [2]	0 tot 400 Hz	0.01 Hz	0 Hz	0	0	0	<u>97</u>	
	C3 (903)	Offset stuursignaal klem [2]	0 tot 300%	0.1%	0%	0	0	0	<u>97</u>	
	125 (903)	Gain stuursignaal klem [2]	0 tot 400 Hz	0.01 Hz	50 Hz	0	0	0	<u>97</u>	
	C4 (904)	Gain frekwentie klem [2]	0 tot 300%	0.1%	100%	0	0	0	<u>97</u>	
	C5 (904)	Offset frekwentie klem [4]	0 tot 400 Hz	0.01 Hz	0 Hz	0	0	0	<u>97</u>	
	C6 (905)	Offset stuursignaal klem [4]	0 tot 300%	0.1%	20%	0	0	0	<u>97</u>	
	126 (905)	Gain frekwentie klem [4]	0 tot 400 Hz	0.01 Hz	50 Hz	0	0	0	<u>97</u>	
	C7 (905)	Gain frekwentie klem [4]	0 tot 300%	0.1 %	100%	0	0	0	<u>97</u>	
	C7 (905)	Gain frekwentie klem [4]	0 tot 300%	0.1 %	100%	0	0	0	<u>97</u>	
-	C22 tot C25 (922 tot 923)	Parameter voor instelling door fabrikant. Niet wijzigen								

Funktie	Pr.	Naam	Bereik	Increment	Standaard waarde	V/F	GP MFVC	AD MFVC	Pag.	Instelling klant
PU	990	PU buzzer controle	0,1	1	1	0	0	0		
	991	PU contrastregeling	0 tot 63	1	58	0	0	0		
Clear parameters	Pr.CL	Parameter Clear	0,1	1	0	0	0	0	<u>66</u>	
	ALLC	All Parameter Clear	0,1	1	0	0	0	0	<u>66</u>	
	Er.CL	Clear errorhistoriek	0,1	1	0	0	0	0	<u>69</u>	
	Pr.CH	Gewijzigde parameters	-	-	-	0	0	0	<u>67</u>	