

Geldend voor de volgende modellen frequentieregelaars:

FDU40-003 tot FDU40-1k1

FDU50-018 tot FDU50-1k1

FDU69-120 tot FDU69-1k1

Software versie: 3.XX

FLOWDRIVE™ FDU

GEBRUIKSAANWIJZING - Nederlands

Document nummer: 01-2232-03

Uitgave: r5

Datum van uitgave: 2004-06-30

(c) Copyright Emotron AB 2004

Emotron behoudt zich het recht voor om zonder voorafgaande kennisgeving specificaties en illustraties in de tekst te wijzigen. De inhoud van dit document mag niet worden gekopieerd zonder de uitdrukkelijke toestemming van Emotron AB.

Gebbruiksaanwijzing

Lees eerst deze gebruiksaanwijzing!

Software-versie

Controleer altijd of het software-versienummer op de titelpagina van deze gebruiksaanwijzing overeenkomt met de software-versie die voor de frequentieregelaar wordt gebruikt. Dit kan eenvoudig worden gecontroleerd in het Setup-menu in het venster [920] Software, zie § 5.10.2, pag. 69.

Technisch gekwalificeerd personeel

Het installeren, het in bedrijf nemen, het demonteren, het uitvoeren van metingen etc. van of aan de frequentieregelaar mag alleen worden uitgevoerd door personeel dat technisch gekwalificeerd is voor de desbetreffende taak.

Installatie

De installatie dient te worden uitgevoerd door technisch gekwalificeerd personeel, en wel volgens de ter plaatse geldende normen.

Het openen van de frequentieregelaar



GEVAAR! SCHAKEL ALTIJD DE NETSPANNING UIT VOORDAT U DE FREQUENTIEREGELAAR OPENT, EN WACHT TEN MINSTE 5 MINUTEN OM DE BUFFERCONDENSATOREN DE GELEGENHEID TE GEVEN OM TE ONTLADEN.

Neem altijd adequate voorzorgsmaatregelen voordat u de frequentieregelaar opent. Hoewel de aansluitingen voor de stuurstroomsignalen en de jumpers geïsoleerd zijn ten opzichte van de netspanning, mag de controlprint niet worden aangeraakt wanneer de frequentieregelaar wordt ingeschakeld.

Te nemen voorzorgsmaatregelen bij aangesloten motor

Als er werkzaamheden moeten worden uitgevoerd aan een aangesloten motor of aan de aangedreven machine, dient de netspanning altijd eerst te worden losgekoppeld van de frequentieregelaar. Wacht ten minste 5 minuten alvorens met de werkzaamheden te beginnen.

Aarding

De frequentieregelaar dient altijd te worden geaard via de veiligheidsaardverbinding op de netspanningsingang, aangeduid met "PE".

EMC-voorschriften

Om aan de EMC-normen te voldoen dienen de installatievoorschriften strikt te worden opgevolgd. Zie § 3.4, pag. 12.

Keuze van de netspanning

De frequentieregelaar is geschikt voor gebruik met de netspanningen die worden aangegeven in § 8.1, pag. 77. Instellen van de netspanning is niet nodig!

Spanningstest (Megger)

Voer geen spanningstests (met een Megger) uit op de motor, voordat alle motorkabels zijn losgekoppeld van de frequentieregelaar.

Condensvorming

Als de frequentieregelaar wordt verplaatst van een koude (opslag-) ruimte naar een ruimte waar de regelaar zal worden geïnstalleerd, kan condensvorming optreden. Dit kan ertoe leiden dat gevoelige componenten vochtig worden. Sluit de netspanning niet aan voordat al het zichtbare vocht verdampt is.

Onjuiste aansluiting

De frequentieregelaar is niet beveiligd tegen onjuiste aansluiting van de netspanning, en met name de aansluiting op de motoruitgangen U, V en W. De frequentieregelaar kan hierdoor beschadigd raken.

Condensatoren voor blindstroomcompensatie

Verwijder alle condensatoren van zowel de motor als de motoruitgang.

Voorzorgsmaatregelen tijdens de Autoreset

Wanneer de automatische reset actief is, zal de motor automatisch herstarten, vooropgesteld dat de oorzaak van de fout is opgeheven. Neem indien nodig gepaste voorzorgsmaatregelen. Zie voor meer informatie over oorzaken van fouten en het opheffen ervan Hoofdstuk 6, pag. 70.

Transport

Om beschadigingen te voorkomen dient u de frequentieregelaar tijdens het transport in zijn originele verpakking te bewaren. Deze verpakking is speciaal ontworpen om schokken tijdens het transport te absorberen.

IT-netvoeding

Neem, voordat u de frequentieregelaar aansluit op een IT-net (ongeaard neutraal), contact op met uw leverancier.

INHOUD

1.	ALGEMENE INFORMATIE	7	4.1.8	Programmeren tijdens bedrijf.....	23
1.1	Inleiding	7	4.1.9	Programmeervoorbeelden	24
1.2	Beschrijving.....	7	4.2	Bediening van de Run/Stop/Enable/Reset-functies.....	25
1.2.1	Voor wie is deze gebruiksaanwijzing bedoeld? ...	7	4.2.1	Standaard instellingen van de Run/Stop/Enable/Reset-functies.	25
1.2.2	Motoren	7	4.2.2	Enable- en Stop-functies.....	25
1.2.3	Normen	7	4.2.3	Run ingangen niveaugestuurd.....	25
1.3	Gebruik van deze gebruiksaanwijzing	8	4.2.4	Run ingangen flankgestuurd	26
1.4	Levering en uitpakken	8	4.2.5	Reset- en Autoreset-bediening.....	26
1.5	Typenummer	8	4.2.6	Draairichting en rotatie.	27
1.6	Normen	9	4.3	Gebruik van de Parameter Sets	27
1.6.1	Productnorm voor EMC	9	4.4	Gebruik van het geheugen van het bedieningspaneel	28
1.7	Ontmanteling en verschrotting	9			
2.	HOE TE BEGINNEN	10	5.	FUNCTIEBESCHRIJVING VAN HET SETUP MENU	29
2.1	De eerste start	10	5.1	Resolutie van de instellingen.....	29
2.2	Bediening via het bedienings-paneel	10	5.2	Startvenster [100].....	29
2.3	Minimaal benodigde bedrading	10	5.2.1	1e Regel [110]	29
3.	INSTALLATIE EN AANSLUITING	11	5.2.2	2e Regel [120]	29
3.1	Montage en koeling	11	5.3	Hoofdinstelling [200]	30
3.2	Luchstroomsnelheid van koelventilatoren.....	11	5.3.1	Bedrijf [210].....	30
3.3	Netspannings- en motor-aansluitingen.....	12	5.3.2	V/Hz-curve [211]	30
3.4	Netspannings- en motor-aansluitingen conform EMC-richtlijnen	12	5.3.3	Referentiesignaal [212]	30
3.5	Striplengtes voor kabels.....	15	5.3.4	Run/Stop/Reset-signaal [213]	31
3.6	Controlprint	16	5.3.5	Rotatie [214]	32
3.7	Aansluitingen voor stuur-stroomsignalen, fabriek-instellingen	17	5.3.6	Niveau/Flanksturing [215].....	32
3.8	Aansluitingen voor stuur-stroomsignalen conform EMC-richtlijnen	18	5.3.7	IxR Compensatie [216]	32
3.8.1	Typen stuurstroomsignalen.....	18	5.3.8	Netspanning [217].....	32
3.8.2	Aansluiting aan één of twee uiteinden?.....	18	5.3.9	Motorgegevens [220]	33
3.8.3	Stroomsturing (0-20mA).....	18	5.3.10	Motor Vermogen [221]	33
3.8.4	Getwiste kabels.....	19	5.3.11	Motor Spann [222]	33
3.9	Aansluitvoorbeeld	19	5.3.12	Motor Freq [223]	33
3.10	Aansluiten van opties.....	19	5.3.13	Motor Stroom [224].....	33
3.11	Ingangen/uitgangen configureren met behulp van jumpers	19	5.3.14	Motor RPM [225]	33
3.12	Lange motorkabels	19	5.3.15	Motor cos PHI [226]	33
3.13	Het gebruik van schakelaars in motorkabels ...	20	5.3.16	Juiste pooltal [229]	33
3.14	Parallel geschakelde motoren.....	20	5.3.17	Algemeen [230].....	34
3.15	Het gebruik van een thermische overbelasting en thermistoren	20	5.3.18	Taal [231]	34
3.16	Stopcategorieën en noodstop	20	5.3.19	Toetsenbord Blokkering/deblokkering [232]...	34
3.17	Definities.....	20	5.3.20	Kopieer Set [233]	34
4.	BEDIENING VAN DE FREQUENTIEREGELAAR	21	5.3.21	Kies set nr. [234]	34
4.1	De bediening van het bedieningspaneel.....	21	5.3.22	Fabriek-instellingen [235]	35
4.1.1	LCD display	21	5.3.23	Kopieer alle instellingen naar het Bedieningspaneel [236]	35
4.1.2	LED-indicatie	22	5.3.24	Laad Parameter Sets vanaf Bedienings-paneel [237]	35
4.1.3	De Toggle-toets	22	5.3.25	Laad de actieve Parameter Set vanaf het Bedieningspaneel [238]	35
4.1.4	Bedieningstoetsen	22	5.3.26	Laad alle instellingen vanaf het Bedieningspaneel [239]	35
4.1.5	Functietoetsen	22	5.3.27	Autoreset [240].....	35
4.1.6	Menustructuur	23	5.3.28	Aantal Trips [241]	35
4.1.7	Korte beschrijving van het instellingenmenu ...	23	5.3.29	Keuze van Autoreset trips	36
			5.3.30	Optie: Seriële communicatie [250]	36
			5.3.31	PTC [260]	36

5.3.32	PTC [261]	37	5.5.11	DigIn 1 [421].....	52
5.3.33	Macro's [270]	37	5.5.12	DigIn 2 [422].....	53
5.3.34	Macro kiezen [271]	37	5.5.13	DigIn 3 [423].....	53
5.3.35	Pompregeling [280]	39	5.5.14	DigIn 4 [424].....	53
5.4	Parameter Sets [300]	40	5.5.15	DigIn 5 [425].....	53
5.4.1	Run/Stop [310]	40	5.5.16	DigIn 6 [426].....	53
5.4.2	Acceleratietijd [311].....	40	5.5.17	DigIn 7 [427].....	54
5.4.3	Acceleratietijd voor MotPot [312]	40	5.5.18	DigIn 8 [428].....	54
5.4.4	Acceleratietijd voor min. frequentie [313].....	40	5.5.19	Analoge Uitgangen [430]	54
5.4.5	Acceleratie helling [314]	40	5.5.20	AnOut 1 Functie [431]	54
5.4.6	Deceleratietijd [315]	41	5.5.21	AnOut 1 Setup [432]	54
5.4.7	Deceleratietijd voor MotPot [316]	41	5.5.22	AnOut 1 Offset [433]	54
5.4.8	Deceleratietijd voor min. frequentie [317].....	41	5.5.23	AnOut 1 Versterking [434]	55
5.4.9	Deceleratie helling [318]	41	5.5.24	AnOut 2 Functie [435]	55
5.4.10	Startmode [319]	41	5.5.25	AnOut 2 Setup [436]	55
5.4.11	Stopmode [31A]	42	5.5.26	AnOut 2 Offset [437]	55
5.4.12	Invangen [31B].....	42	5.5.27	AnOut 2 Versterking [438]	55
5.4.13	Frequenties [320]	42	5.5.28	Digitale uitgangen [440]	55
5.4.14	Minimum frequentie [321].....	42	5.5.29	DigOut 1 Functie [441]	56
5.4.15	Maximum frequentie [322].....	42	5.5.30	DigOut 2 Functie [442]	56
5.4.16	Min Freq Mode [323]	42	5.5.31	Relais [450]	57
5.4.17	Draairichting [324]	43	5.5.32	Relais 1 Functie [451]	57
5.4.18	Motor Potentiometer [325]	43	5.5.33	Relais 2 Functie [452]	57
5.4.19	Preset Frequentie 1 [326] tot Preset Frequentie 7 [32C]	43	5.6	Instellen/Bekijken referentiewaarde [500]	57
5.4.20	Skipfrequentie 1 LAAG [32D]	44	5.7	Waarden Uitlezen [600]	58
5.4.21	Skipfrequentie 1 HOOG [32E]	44	5.7.1	Toerental [610]	58
5.4.22	Skipfrequentie 2 LAAG [32F]	44	5.7.2	Last [620]	58
5.4.23	Skipfrequentie 2 HOOG [32G].....	44	5.7.3	Elektrisch Vermogen [630]	58
5.4.24	Jog Frequentie [32H]	45	5.7.4	Stroom [640].....	58
5.4.25	Frequentie prioriteit	45	5.7.5	Uitgangsspanning [650].....	58
5.4.26	Koppel [330]	45	5.7.6	DC Spanning [660]	58
5.4.27	Koppelbegrenzing[331]	45	5.7.7	Temperatuur koellichaam [670]	58
5.4.28	Maximum Koppel [332].....	45	5.7.8	FO status [680]	58
5.4.29	Regelingen [340]	45	5.7.9	Digitale ingangstatus [690].....	59
5.4.30	Flux optimalisatie [341]	45	5.7.10	Status Analoge ingang [6A0]	59
5.4.31	Geluid [342]	46	5.7.11	Run Tijd [6B0]	59
5.4.32	PID Regelingen [343]	46	5.7.12	Reset Run Tijd [6B1]	59
5.4.33	PID P Versterking [344]	46	5.7.13	Netspanning Tijd [6C0]	59
5.4.34	PID I Tijd [345].....	47	5.7.14	Energie [6D0]	59
5.4.35	PID D Tijd [346].....	47	5.7.15	Reset Energie [6D1]	59
5.4.36	Limieten/Beveiligingen [350].....	47	5.7.16	Processnelheid [6E0].....	60
5.4.37	Netonderbreking [351].....	47	5.7.17	Process Eenheid instellen [6E1]	60
5.4.38	Rotor blokkeert[352]	47	5.7.18	Proces Schaal instellen [6E2]	60
5.4.39	Motor los [353]	48	5.7.19	Waarschuwing [6FO].....	61
5.4.40	Motor I2t Type [354]	48	5.8	Trip log [700]	61
5.4.41	Motor I2t Stroom [355]	48	5.8.1	Trip 1 [710] tot trip 10 [7A0].....	61
5.5	I/O [400]	50	5.8.2	Reset trip log [7B0].....	61
5.5.1	Analoge ingangen [410].....	50	5.9	Monitor [800].....	62
5.5.2	AnIn1 Functie [411].....	50	5.9.1	Alarmfuncties [810].....	62
5.5.3	AnIn 1 Setup [412]	50	5.9.2	Alarm Select[811]	62
5.5.4	AnIn 1 Offset [413].....	51	5.9.3	Alarm Trip [812]	62
5.5.5	AnIn 1 Versterking [414]	51	5.9.4	Alarm AccDec [813]	62
5.5.6	AnIn2 Functie [415].....	51	5.9.5	Alarm startvertraging [814]	62
5.5.7	AnIn 2 Setup [416]	51	5.9.6	Alarm responsievertraging [815]	63
5.5.8	AnIn 2 Offset [417].....	51	5.9.7	Auto set functie[816]	63
5.5.9	AnIn 2 Versterking [418]	52	5.9.8	Max Alarm niveau (Overbelasting) [817]	63
5.5.10	Digitale Ingangen [420]	52	5.9.9	Max Vooralarm niveau (Overbelasting)[818] ...	63
			5.9.10	Min Alarm niveau (Onderbelasting) [819]	63

5.9.11 Min Voor-Alarm niveau (Onderbelasting) [81A] 63
 5.9.12 Comparators [820] 65
 5.9.13 Analoge Comparator 1 waarde [821] 65
 5.9.14 Analoge Comparator 1 constant [822]..... 65
 5.9.15 Analoge Comparator 2 waarde [823] 66
 5.9.16 Analoge Comparator 2 constant [824]..... 66
 5.9.17 Digitale Comparator 1 [825] 66
 5.9.18 Digitale Comparator 2 [826] 67
 5.9.19 Logische Uitgang Y [830] 67
 5.9.20 Y Comp 1 [831] 67
 5.9.21 Y Operator 1 [832] 67
 5.9.22 Y Comp 2 [833] 68
 5.9.23 Y Operator 2 [834] 68
 5.9.24 Y Comp 3 [835] 68
 5.9.25 Logic function Z [840] 68
 5.9.26 Z Comp 1 [841] 68
 5.9.27 Z Operator 1 [842] 68
 5.9.28 Z Comp 2 [843] 68
 5.9.29 Z Operator 2 [844] 68
 5.9.30 Z Comp 3 [845] 68
 5.10 Systeemgegevens bekijken [900] 69
 5.10.1 Type [910] 69
 5.10.2 Software [920] 69

6. FOUTINDICATIE, DIAGNOSES EN ONDERHOUD 70

6.1 Trips, waarschuwingen en limieten (begrenzings) 70
 6.2 Triptoestanden, oorzaken en oplossingen 71
 6.2.1 Technisch gekwalificeerd personeel 71
 6.2.2 Openen van de frequentieregelaar 71
 6.2.3 Voorzorgsmaatregelen die dienen te worden getroffen bij een aangesloten 71
 6.2.4 Autoreset Trip 71
 6.3 Onderhoud 73

7. OPTIES 74

7.1 Beschermingsklasse IP23 en IP54 74
 7.2 Extern Bedieningspaneel (ECP) 75
 7.3 Draagbaar Bedieningspaneel (HCP) 75
 7.4 Remchopper 75
 7.5 Relais print 76
 7.6 Uitgangsspoelen 76
 7.7 Overspanningsclamp 76
 7.8 Seriële communicatie, Fieldbus 76

8. TECHNISCHE GEGEVENS 77

8.1 Algemene elektrische specificaties 77
 8.2 Elektrische typeafhankelijke specificaties 78
 8.3 Derating voor hogere temperaturen 79
 8.4 Mechanische specificaties 80
 8.5 Omgevingscondities 80
 8.6 Zekeringen, kabeldoorsneden en wartels 81

9. SETUP MENU LIJST 85

10. PARAMETER SET LIJST 87

INDEX 88

LIJST VAN TABELLE

Tabel 1 Normen 9
 Tabel 2 Montage en koeling 11
 Tabel 3 Luchstroomsnelheid van koelventilatoren .. 11
 Tabel 4 Netspannings- en motoraansluitingen 12
 Tabel 5 Striplengtes voor netvoedingskabels en motorkabels 15
 Tabel 6 Aansluitingen voor stuurstroosignalen, fabrieksinstellingen 17
 Tabel 7 Jumperinstellingen 19
 Tabel 8 Definities 20
 Tabel 9 LED indicaties 22
 Tabel 10 Bedieningstoetsen 22
 Tabel 11 Functietoetsen 22
 Tabel 12 Parameter Set 27
 Tabel 13 Parameter Set functies 28
 Tabel 14 Resolutie van instellingen 29
 Tabel 15 PTC print 36
 Tabel 16 Macro Hnd/Auto Ana 37
 Tabel 17 Macro Hnd/Auto Com 38
 Tabel 18 Macro PID 38
 Tabel 19 Macro Preset Frequentie 38
 Tabel 20 Macro MotPot 39
 Tabel 21 Macro Hydrofoor 39
 Tabel 22 Preset frequenties 44
 Tabel 23 Frequentie prioriteit 45
 Tabel 24 Instellen/Bekijken referentiewaarde 57
 Tabel 25 FO status 58
 Tabel 26 Waarheidstabel voor de logische operators 67
 Tabel 27 Trips, waarschuwingen en limieten 70
 Tabel 28 Triptoestand 72
 Tabel 29 Opties 74
 Tabel 30 Remweerstand 400V type 75
 Tabel 31 Remweerstand en 500V types 76
 Tabel 32 Remweerstand en 690V types 76
 Tabel 33 Algemene elektrische specificaties 77
 Tabel 34 Elektrische specificaties gerelateerd aan type 400V/500V 78
 Tabel 35 Elektrische specificaties gerelateerd aan type 690V 78
 Tabel 36 Omgevingstemperatuur en derating Bouwgrootte Type 400-500V 79
 Tabel 37 Omgevingstemperatuur en derating Bouwgrootte Type 690V 79
 Tabel 38 Mechanische specificaties 80
 Tabel 39 Omgevingscondities 80
 Tabel 40 Zekeringen, kabeldoorsneden en wartels Bouwgrootte Type 400/500V 81
 Tabel 41 Zekeringen, kabeldoorsneden en wartels Bouwgrootte Type 690V 81
 Tabel 42 Parameter Set Lijst 87

LIJST VAN TEKENINGEN

Fig. 1	Typenummer	8	Fig. 58	I2t Functie	48
Fig. 2	Minimaal benodigde bedieningsbedrading.....	10	Fig. 59	Normale volle schaal configuratie.....	49
Fig. 3	Montage van de frequentieregelaar in de bouwgrootten 003 tot 375.....	11	Fig. 60	2-10V/4-20mA (Live Zero)	49
Fig. 4	Netspannings- en motoraansluitingen (003 tot 013 en 046 tot 1k1.....	12	Fig. 61	Functie van de AnIn Offset instelling	50
Fig. 5	Netspannings- en motoraansluitingen (018 tot 037.	12	Fig. 62	Functie van de AnIn Versterking.	50
Fig. 6	Frequentieregelaar op een bevestigingsplaat in een schakelkast.	12	Fig. 63	Geïnverteerde referentie	50
Fig. 7	Frequentieregelaar als stand-alone.....	13	Fig. 64	MotPot functie.....	51
Fig. 8	Afschermen van kabel bij bouwgroote S2.	13	Fig. 65	AnOut 4-20mA.	53
Fig. 9	Grote regelaar ingebouwd in schakelkast.	14	Fig. 66	Functie van de AnOut Versterking.	54
Fig. 10	Striplengtesvoor kabels - FDU.	15	Fig. 67	Frequentieregelaar status.....	57
Fig. 11	Controlprint indeling	16	Fig. 68	Voorbeeld digitale ingangstatus.	57
Fig. 12	Elektromagnetische (EM) afscherming van stuurstroomsignaal kabels.	18	Fig. 69	Status Analoge ingang	57
Fig. 13	Aansluitvoorbeeld.	19	Fig. 70	Trip 3.....	60
Fig. 14	Locatie van aansluitingen en jumpers.	19	Fig. 71	Alarmfuncties.....	63
Fig. 15	Bedieningspaneel.	21	Fig. 72	Analoge Comparator	64
Fig. 16	Het Display	21	Fig. 73	Digitale comparator.....	65
Fig. 17	Voorbeeld menu hoogste niveau (Hoofdmenu).	21	Fig. 74	Voorbeeld Type.....	68
Fig. 18	Voorbeeld menu middelste niveau (Submenu tientallen)	21	Fig. 75	Voorbeeld van softwareversie.....	68
Fig. 19	Voorbeeld menu laagste niveau (Submenu eenheden).....	21	Fig. 76	Autoreset trip.....	70
Fig. 20	LED indicaties	22	Fig. 77	ECP	74
Fig. 21	Toggle-geheugen	22	Fig. 78	HCP	74
Fig. 22	Menustructuur.	23	Fig. 79	Aansluiting van een seriële verbinding.....	75
Fig. 23	Programmeervoorbeeld	24	Fig. 80	FDU bouwgroote 003 tot 013 (X1)	81
Fig. 24	Standaard instelling Run/Reset-commando's.	25	Fig. 81	FDU bouwgroote 018 tot 037 (S2)	81
Fig. 25	Functionaliteit van de Stop- en Enable-ingang.	25	Fig. 82	FDU bouwgroote 046 tot 073 (X2)	82
Fig. 26	Bedravingsvoorbeeld Run/Stop/Enable/Reset- ingangen.....	26	Fig. 83	FDU bouwgroote 074 tot 108 (X3)	82
Fig. 27	Ingangs- en uitgangstatus voor niveausturing.	26	Fig. 84	FDU bouwgroote 109 tot 175 (X4)	82
Fig. 28	Ingangs- en uitgangstatus voor flanksturing..	26	Fig. 85	FDU bouwgroote 210 tot 375 (X5)	82
Fig. 29	Kiezen van de Parameter Sets.....	27	Fig. 86	FDU bouwgroote 500 tot 750 (X10), voorbeeld van een regelaar in schakelkast.....	83
Fig. 30	Kopiëren: -Alle Instellingen	28	Fig. 87	FDU bouwgroote 900 tot 1k1 (X15), voorbeeld van een regelaar in schakelkast.....	83
Fig. 31	Laden: - Alle Instellingen - Alle Parameter Sets - Actieve Parameter Set	28			
Fig. 32	Display-functies.....	29			
Fig. 33	V/Hz-curven	30			
Fig. 34	Referentiesignaal = KI/DigIn 2.....	31			
Fig. 35	Referentiesignaal =Comm/DigIn 2.	31			
Fig. 36	Run/Stp-signaal = KI/DigIn 2.	31			
Fig. 37	Run/Stp-signaal =Comm/DigIn 2.	31			
Fig. 38	IxR Comp bij Lineaire V/Hz-curve	32			
Fig. 39	IxR Comp bij Kwadratische V/Hz-curve.....	32			
Fig. 40	Aansluiting van de motorthermistor (PTC).	37			
Fig. 41	Hnd/Auto Ana macro.....	37			
Fig. 42	Hand/Auto Comm macro	38			
Fig. 43	PID Macro.....	38			
Fig. 44	Preset Frequentie	38			
Fig. 45	MotPot macro	39			
Fig. 46	Acceleratietijd en maximum frequentie.	39			
Fig. 47	Acceleratie- en deceleratietijden.....	40			
Fig. 48	S-curve acceleratieverloop.....	40			
Fig. 49	S-curve deceleratieverloop.....	41			
Fig. 50	Min Frq Mode = Schaal.....	42			
Fig. 51	Min Frq Mode = Begrensd.....	42			
Fig. 52	Min Frq Mode = Stop.....	42			
Fig. 53	Skipfrequentie.....	44			
Fig. 54	Jog commando.	44			
Fig. 55	Flux Optimalisatie	45			
Fig. 56	Gesloten PID regelkring.....	46			
Fig. 57	Onderspanning Overbrugging.....	47			

1. ALGEMENE INFORMATIE

1.1 Inleiding

De frequentieregelaar is bedoeld voor het regelen van belastingen van pompen en ventilatoren met kwadratische karakteristieken en vele andere toepassingen die een lage dynamische werking vereisen. De frequentieregelaar is uitgerust met een geavanceerde vectorregeling die gebruik maakt van een moderne DSP (Digital Signals Processor). Het modulatieprincipe is gebaseerd op de zogenaamde V/Hz-methode. Dankzij diverse functies en optieprinten kan de frequentieregelaar flexibel worden ingezet voor een groot aantal uiteenlopende toepassingen.

Lees de gebruiksaanwijzing zorgvuldig voordat begonnen wordt met de installatie van de aansluiting van of het werken met de frequentieregelaar.

De volgende aanduidingen kunnen in deze gebruiksaanwijzing voorkomen. Lees deze altijd eerst, voordat u doorgaat:

LET OP! Extra informatie als hulp om problemen te voorkomen.

VOORZICHTIG



Het niet opvolgen van deze instructies kan leiden tot een storing in of schade aan de frequentieregelaar.

WAARSCHUWING



Het niet opvolgen van deze instructies kan leiden tot ernstig letsel bij de gebruiker, naast ernstige schade aan de frequentieregelaar.

GEVAAR



Het leven van de gebruiker is in gevaar.

1.2 Beschrijving

Deze gebruiksaanwijzing beschrijft de installatie en het gebruik van de frequentieregelaars met de volgende type-codes:

FDU40-003 tot FDU40-1k1
FDU50-018 tot FDU50-1k1
FDU69-120 tot FDU69-1k1

1.2.1 Voor wie is deze gebruiksaanwijzing bedoeld?

Deze gebruiksaanwijzing is bedoeld voor:

- installateurs
- onderhoudspersoneel
- operators
- ontwerpers
- reparateurs

1.2.2 Motoren

De frequentieregelaar is geschikt voor gebruik met standaard 3-fasen asynchrone motoren. In bepaalde omstandigheden is het mogelijk dat andere typen motoren gebruikt kunnen worden. Neem contact op met uw leverancier voor nadere informatie.

1.2.3 Normen

Zie voor de van toepassing zijnde normen § 1.6, pag. 9.



VOORZICHTIG! Om volledig te voldoen aan de normen die genoemd worden in de Verklaring van de Fabrikant, moeten de installatieaanwijzingen in deze gebruiksaanwijzing strikt worden opgevolgd.

1.3 Gebruik van deze gebruiksaanwijzing

Binnen deze gebruiksaanwijzing wordt het woord "regelaar" gebruikt om de complete frequentieregelaar als zodanig aan te duiden.

Controleer of het softwareversienummer op de eerste pagina van deze gebruiksaanwijzing overeenkomt met de softwareversie in de frequentieregelaar. Zie § 5.10.2, pag. 69.

- In Hoofdstuk 2. pag. 10 wordt uitgelegd hoe men eenvoudig begint. Er wordt uitgelegd wat absoluut noodzakelijkerwijs gedaan moet worden voordat de regelaar kan worden aangezet.
- In Hoofdstuk 3. pag. 11 volgt een beschrijving van de installatie van de regelaar met inachtneming van de EMC richtlijnen. Indien dit hoofdstuk samen met de Setup Menu lijst en de Quick Setup Kaart wordt gebruikt, maakt dit hoofdstuk het installeren van de frequentieregelaar snel en eenvoudig.
- In Hoofdstuk 4. pag. 21 wordt de werking/bediening van de frequentieregelaar uitgelegd.
- Hoofdstuk 5. pag. 29 vormt de belangrijkste "database" voor alle functies. Deze komen in dit hoofdstuk in dezelfde volgorde aan bod als in het Setup Menu.

Met behulp van de index en de inhoudsopgave kunnen alle functies snel gevonden worden met informatie over het gebruik en de instelling ervan.

- Hoofdstuk 6. pag. 70 geeft informatie over het oplossen van problemen, het vinden van fouten en over de diagnose.
- Hoofdstuk 7. pag. 74 biedt informatie over het gebruik van optionele printen en functies. Voor sommige opties wordt verwezen naar de aparte gebruiksaanwijzing voor die optie.
- Hoofdstuk 8. pag. 77 toont de technische gegevens voor alle vermogenstypen.
- Hoofdstuk 9. pag. 85 en Hoofdstuk 10. pag. 87 bevatten lijsten waar de gebruikersinstellingen voor alle parameters kunnen worden ingevuld.

De Quick Setup Kaart kan in een deur van de kast worden opgeborgen, zodat deze in geval van nood gemakkelijk toegankelijk is.

1.4 Levering en uitpakken

Controleer op zichtbare beschadigingen. Neem in geval van schade onmiddellijk contact op met uw leverancier. Installeer de regelaar niet als er schade geconstateerd is.

De regelaars worden afgeleverd met een sjabloon voor het positioneren van de bevestigingsgaten op een plat oppervlak. Controleer of alle onderdelen aanwezig zijn en of het typenummer correct is. Zie § 1.5.

Als de regelaar tijdelijk wordt opgeslagen alvorens te worden aangesloten, zie dan § 8.5, pag. 80. Als de regelaar wordt verplaatst van een koude opslagruimte naar de ruimte waar hij geïnstalleerd moet worden, kan zich condens op de regelaar vormen. Laat de regelaar volledig acclimatiseren en wacht tot alle zichtbare condens is verdampt alvorens de netspanning aan te sluiten.

1.5 Typenummer

Fig. 1 geeft een voorbeeld van de typecode-nummering die wordt toegepast op alle regelaars.

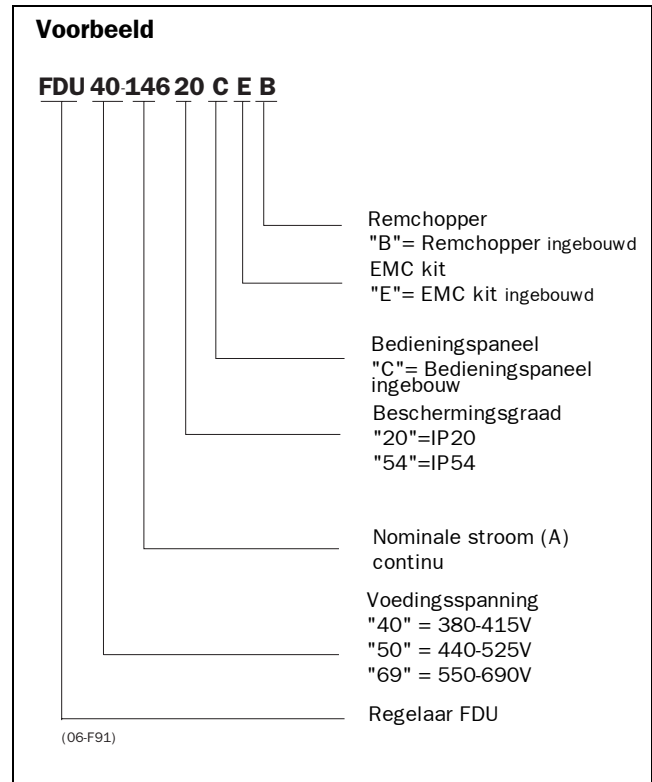


Fig. 1 Typenummer

1.6 Normen

De regelaars die in deze gebruiksaanwijzing zijn beschreven, voldoen aan de normen zoals genoemd in Tabel 1: Machinerichtlijn, EMC-richtlijn en Laagspanningsrichtlijn. Zie de Verklaringen van Conformiteit en het Fabrikantencertificaat. Neem voor nadere informatie contact op met uw leverancier.

1.6.1 Productnorm voor EMC

De productnorm EN 61800-3 definieert de **1e Omgeving** als een omgeving waarvan de huishoudelijke omgeving deel uit maakt. Deze omvat ook vestigingen die rechtstreeks zonder tussengeschakelde transformator op het laagspanningsnet zijn aangesloten, waarop ook woonhuizen zijn aangesloten. De **2e Omgeving** omvat alle andere vestigingen. De FDU frequentieregelaar voldoet aan de productnorm EN 61800-3, inclusief amendement A11 (Ledere soort metaal-afgeschermd kabel mag gebruikt worden). De standaard FDU frequentieregelaar voldoet aan de eisen voor de 2e Omgeving.



WAARSCHUWING! Dit is een product uit de beperkte verkoopdistributieklassse volgens EN61800-3. In een huishoudelijke omgeving kan dit product hoogfrequente radiostoring veroorzaken waartegen de gebruiker wellicht adequate maatregelen moet treffen.

Tabel 1 Normen

Normen	Beschrijving normen
EN60204-1	Veiligheid van machines - Elektrische uitrusting van machines Deel 1: Algemene vereisten. Machinerichtlijn: Fabrikantencertificaat Conform Bijlage IIB
EN61800-3 A11 2e omgeving	Elektrisch aangedreven systemen met regelbare frequentie Deel 3: EMC-productnorm, inclusief specifieke testmethodes. EMC-richtlijn: Verklaring van Conformiteit en CE-markering
EN50178	Elektronische apparatuur voor gebruik in sterkstroominstallaties. Laagspanningsrichtlijn: Verklaring van Conformiteit en CE-markering

1.7 Ontmanteling en verschrotting

De behuizingen van de regelaars zijn vervaardigd uit herbruikbare materialen zoals aluminium, ijzer en kunststof. De regelaar bevat een aantal componenten waarvoor een speciale behandeling is vereist, bijvoorbeeld elektrolytische condensatoren. De printplaten bevatten kleine hoeveelheden tin en lood. Aan alle plaatselijke of nationale bepalingen die gelden voor het verwijderen en herwinnen van deze materialen dient te worden voldaan.

2. HOE TE BEGINNEN

Dit hoofdstuk beschrijft zo beknopt mogelijk de minimale inspanningen die nodig zijn om de de motoras aan het draaien te krijgen, uitgaande van de fabrieksinstellingen voor I/O etc. Voor andere I/O-instellingen, regelfuncties etc., zie Hoofdstuk 5. pag. 29.

2.1 De eerste start

- Controleer of de netspanning en de motorbedrading correct zijn aangesloten volgens Hoofdstuk 3. pag. 11.
- De motorgegevens (overgenomen van het motortype-plaatje) dienen te worden ingevoerd in menu 220, zie § 5.3.9, pag. 33.
- Om de motor te laten lopen, moet er een referentiewaarde en een startcommando worden ingevoerd. Zie ook Fig. 2.
- De fabrieksinstelling voor een frequentie-referentiewaarde is ingang AnIn1 op aansluitklem 2, 0-10VDC. Sluit een potentiometer of een 0-10V variabel signaal aan tussen ingangen 2 en 7 (een +10V referentiewaarde voor de potentiometer is beschikbaar op aansluitklem 1).
- De referentiewaarde die de regelaar ingaat, kan worden bekeken in venster 500, zie § 5.6, pag. 57.
- Het run-commando (RunR) wordt gegeven door ingangsaansluitklem 8 hoog te maken, d.w.z. een gesloten contact tussen aansluitklemmen 8 en 11.
- Stel de referentiewaarde in op een lage waarde (ongeveer 10% van de nominale frequentie) en start de motor zoals hierboven beschreven. De motor zal nu lopen, de referentiewaarde kan hoger of lager worden ingesteld en de operationele gegevens kunnen worden bekeken in menu 600, zie § 5.7, pag. 58.
- Dit geeft aan dat de belangrijkste aansluitingen in orde zijn en dat de motor de last aandrijft. De volgende stap is het aanpassen van andere instellingen om het systeem te optimaliseren voor de desbetreffende toepassing. Zie Hoofdstuk 5. pag. 29.

2.2 Bediening via het bedieningspaneel

De test kan ook worden uitgevoerd via het bedieningspaneel. De procedure verschilt van die beschreven in § 2.1 op de volgende punten:

- Stel de Referentiebediening in venster [212] (zie § 5.3.3, pag. 30) en de Run/Stop-bediening in venster [213] (§ 5.3.4, pag. 31) in op "Toetsenbord".
- De referentiewaarde kan rechtstreeks in venster [500] worden ingevoerd. Zie § 5.6, pag. 57.
- De regelaar kan worden gestart door te drukken op een van de Run-toetsen (RunL of RunR) op het bedieningspaneel.

2.3 Minimaal benodigde bedrading

Fig. 2 toont de minimaal noodzakelijke bedieningsbedrading om te kunnen beginnen. Ingang AnIn1 wordt gebruikt met een 2 kOhm potentiometer. Om de regelaar te starten, kan een Run-commando worden gegeven op de ingangen (DigIn1). De potentiometer fungeert als frequentiereferentie (standaardwaarde).

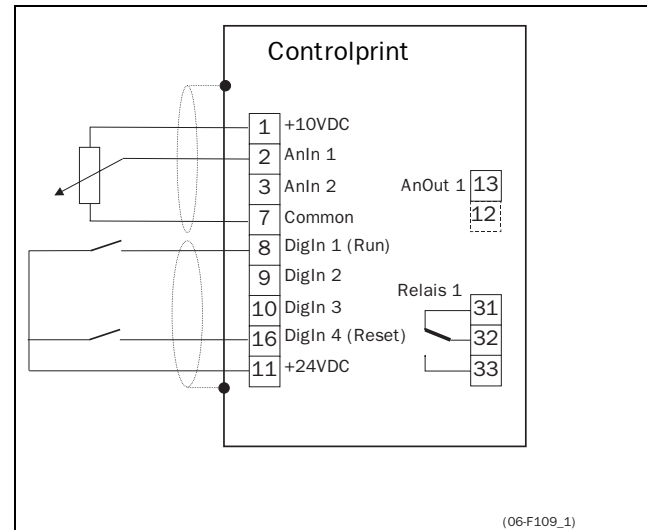


Fig. 2 Minimaal benodigde bedieningsbedrading.

3. INSTALLATIE EN AANSLUITING



WAARSCHUWING! Schakel de netspanning altijd uit alvorens de regelaar te openen, en wacht ten minste 5 minuten om de tussenkringcondensatoren de gelegenheid te geven om zich te ontladen.

De verbindingen voor de stuurstroomsignalen en de jumpers zijn gescheiden van de netspanning; neem desondanks adequate voorzorgsmaatregelen alvorens de frequentieregelaar te openen.

LET OP! De regelaars van bouwgrootte 500 tot 1k1 (schakelkasten) worden voornamelijk gebouwd volgens klant-specificaties. Gedetailleerde aansluitinformatie wordt bij de ingesloten projectdocumentatie van deze regelaars meegeleverd.

3.1 Montage en koeling

De regelaar moet verticaal worden gemonteerd tegen een vlak oppervlak. Gebruik het sjabloon om de plaats van de bevestigingsgaten af te tekenen.

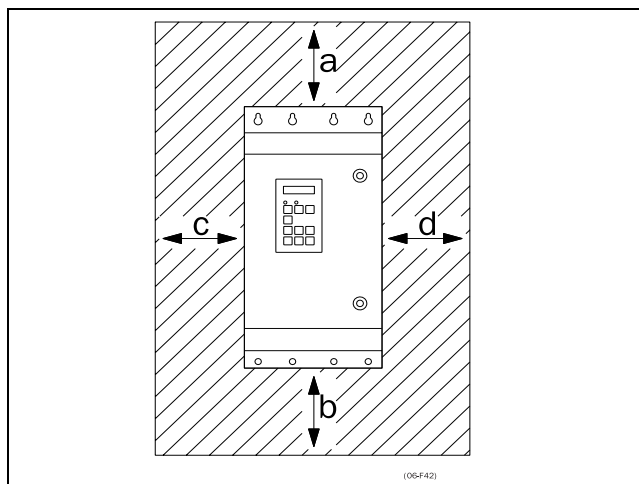


Fig. 3 Montage van de frequentieregelaar in de bouwgrootten 003 tot 375.

Fig. 3 toont de minimale vrije ruimte die rond de frequentieregelaar in de bouwgrootten 003 tot 375 vereist is om een adequate koeling te kunnen garanderen. Omdat de ventilatoren de lucht van de onderkant naar boven blazen, verdient het geen aanbeveling een luchtinlaat direct boven een luchtuitlaat te plaatsen.

De volgende minimale afstanden dienen te worden aangehouden tussen twee frequentieregelaars of tussen een regelaar en een niet verplaatsbare wand:

Tabel 2 Montage en koeling

		003-013	018-037	046-375
FDU-FDU	a	200 mm	200 mm	200 mm
	b	200 mm	200 mm	200 mm
	c	30 mm	0 mm	30 mm
	d	30 mm	0 mm	30 mm
FDU-wand	a	100 mm	100 mm	100 mm
	b	100 mm	100 mm	100 mm
	c	30 mm	0 mm	30 mm
	d	30 mm	0 mm	30 mm

FDU: bouwgrootte 003 tot 1k1

Fig. 75, pag. 69 - Fig. 87, pag. 84 tonen de afmetingen en bevestigingsmaten van de regelaars. Voor de bouwgrootten tot en met bouwgrootte 375 kan het meegeleverde sjabloon worden gebruikt om op eenvoudige wijze de plaats van de bevestigingsgaten te bepalen.

3.2 Luchstroomsnelheid van koelventilatoren

Indien de frequentieregelaar in een schakelkast wordt ingebouwd, moet rekening worden gehouden met de hoeveelheid lucht die door de ventilatoren wordt geleverd.

Tabel 3 Luchstroomsnelheid van koelventilatoren

Bouwgrootte:	Luchstroomsnelheid [m ³ /uur]
003 - 013	40
018 - 037	150
046 - 073	165
074 - 108	510
109 - 175	800
210 - 375	975

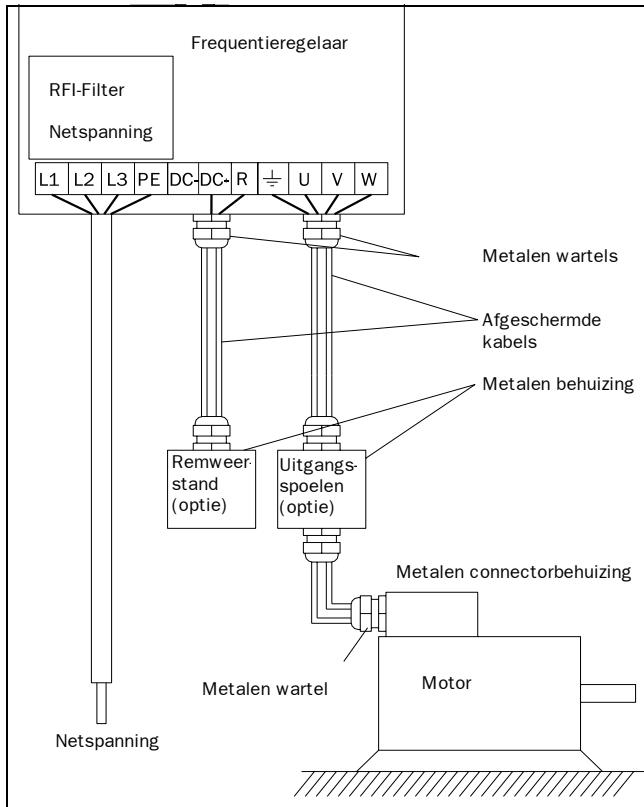


Fig. 7 Frequentieregelaar als stand-alone.

Fig. 7 toont een voorbeeld zonder gebruik van een metalen montageplaat (bijvoorbeeld als IP54-regelaars worden gebruikt). Het is belangrijk om de "stroomkring" gesloten te houden door gebruik te maken van een metalen behuizing en wartels.

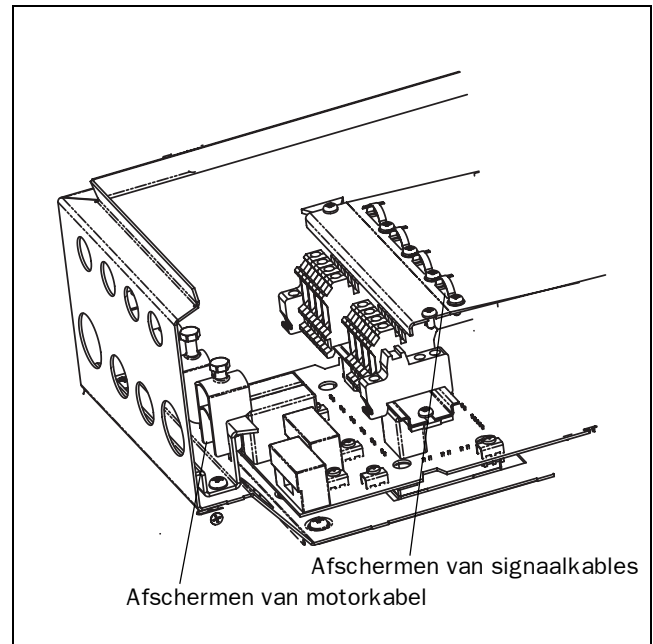


Fig. 8 Afschermen van kabel bij bouwgruote S2.

Let met name op de volgende punten:

- Ledere soort metaal-afgeschermd kabel mag gebruikt worden.
 - Alle kabelafschermingen moeten aan beide uiteinden op de juiste wijze (360°) zijn verbonden met de metalen behuizing. Wanneer er gelakte montageplaten worden gebruikt, kan de lak worden weggehaald om een zo groot mogelijk contactoppervlak te verkrijgen op alle bevestigingspunten, zoals zadelklemmen en de blootgelegde kabelafscherming. Het is niet voldoende om alleen te vertrouwen op de verbinding die door middel van de schroef wordt gemaakt.
 - Indien er lak moet worden verwijderd, moeten er stappen worden ondernomen om latere corrosie te voorkomen. Breng, nadat de verbindingen zijn gemaakt, opnieuw lak aan!
- De bevestiging van de gehele behuizing van de frequentieregelaar dient over een zo groot mogelijk oppervlak elektrisch te worden verbonden met de bevestigingsplaat. Hiertoe dient de lak te worden verwijderd. Een andere methode is het verbinden van de behuizing van de regelaar met de montageplaat door middel van een zo kort mogelijk stuk litzedraad.
 - Probeer onderbrekingen in de afscherming waar mogelijk te vermijden.
 - De voedingskabel hoeft niet te worden afgeschermd.

De regelaars van de bouwgrootten 500 tot 1k1 (IP23/IP54), en hoger worden in een standaard schakelkast gemonteerd. De bedrading binnenin voldoet aan de EMC-norm. Fig. 7 toont een voorbeeld van een grote regelaar die is ingebouwd in een schakelkast.

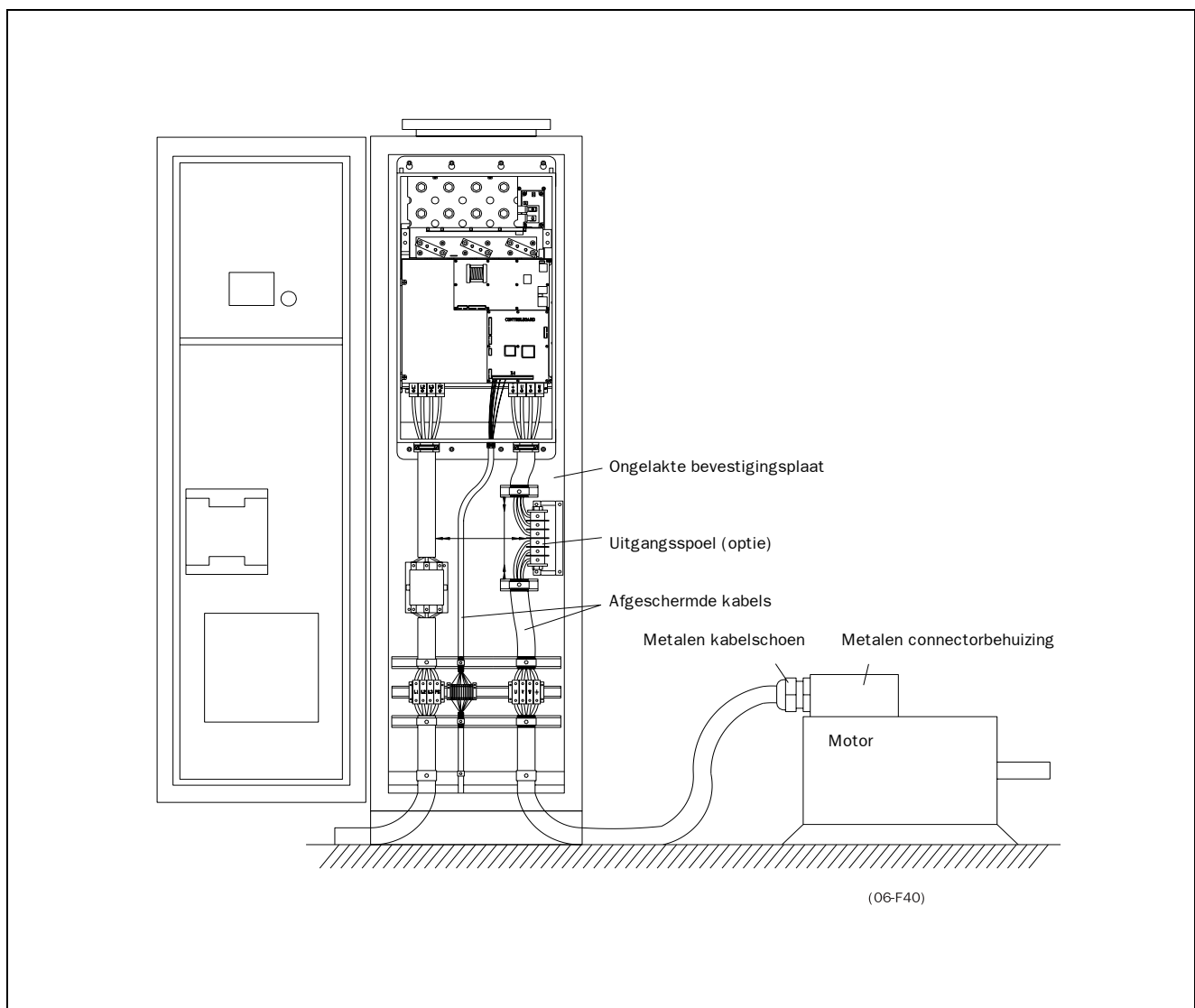


Fig. 9 Grote regelaar ingebouwd in schakelkast.

3.5 Striplengtes voor kabels

Fig. 10 toont de aanbevolen striplengtes voor motor- en voedingskabels.

Tabel 5 Striplengtes voor netvoedingskabels en motorkabels

Model	Netvoedingskabel		Motorkabels		
	a (mm)	b (mm)	c (mm)	d (mm)	e (mm)
003 – 013	60	8	60	8	31
018 – 037	115	12	115	12	32
046 – 073	130	11	130	11	34
074 – 108	160	16	160	16	41
109 – 146	170	24	170	24	46
175	170	33	170	33	46
210 – 375	–	40	–	40	–

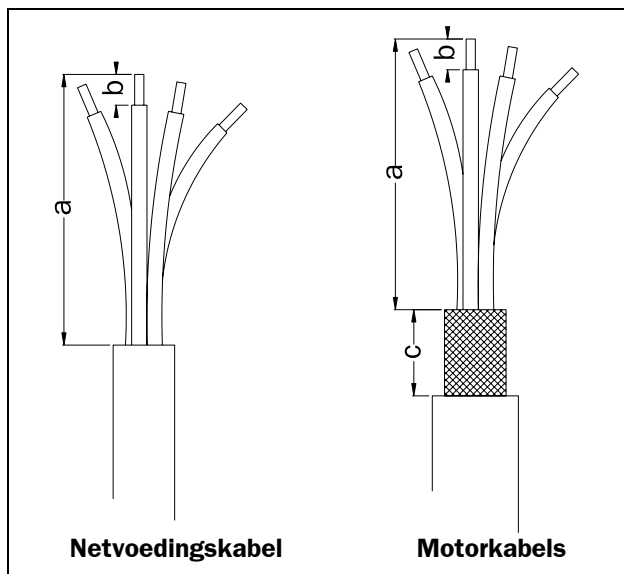


Fig. 10 Striplengtesvoor kabels - FDU.

3.6 Controlprint

Fig. 11 toont de indeling van de controlprint waarop zich de belangrijkste onderdelen voor de gebruiker bevinden. Hoewel de controlprint galvanisch geïsoleerd is van de netvoeding, is het uit veiligheidsoverwegingen niet toegestaan om veranderingen aan te brengen terwijl de netvoeding aan staat!

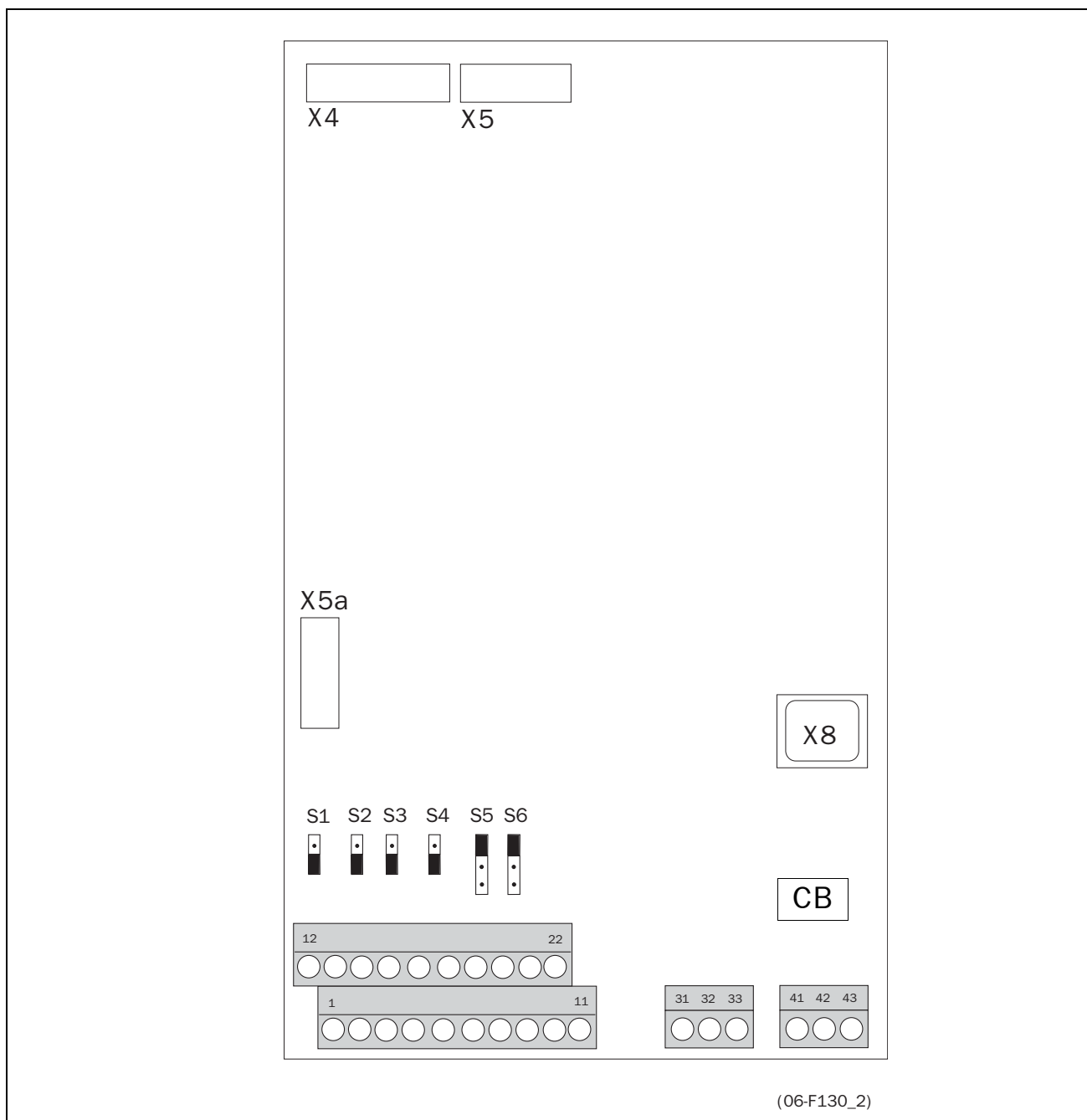


WAARSCHUWING! Als de frequentieregelaar moet worden geopend, bijvoorbeeld om verbindingen aan te brengen of om de posities van de jumpers te wijzigen, dient altijd de netspanning uitgeschakeld te

worden en ten minste 5 minuten te worden gewacht totdat de buffercondensatoren zich ontladen hebben. Hoewel de aansluitingen voor de stuurstroom-signalen en de jumpers geïsoleerd zijn van de netspanning, dienen altijd adequate voorzorgsmaatregelen genomen te worden voordat de regelaar geopend wordt.

Standaard controlprint

- Jumpers S1 tot S6: Deze worden gebruikt om de analoge ingangen en uitgangen op spanning of stroom in te stellen.
- Klemme 1-22: Ingaande en uitgaande analoge en digitale stuurstroomsignalen
- Klemme 31-33: Relaisuitgang
- Klemme 41-43: Relaisuitgang
- X4-aansluiting: Communicatie-aansluiting. Wordt alleen gebruikt als er communicatieopties als RS485, Fieldbus etc. ingebouwd zijn.
- X5, X5a-aansluiting: Optie-aansluiting, wordt alleen gebruikt als er opties zijn ingebouwd.
- X8-aansluiting: Bedieningspaneel-aansluiting.



(06-F130_2)

Fig. 11 Controlprint indeling

3.7 Aansluitingen voor stuurstromesignalen, fabrieksinstellingen

De aansluitingen voor de stuurstromesignalen zijn toegankelijk na het openen van het frontpaneel. Zie Fig. 79-Fig. 86. De aansluitingen voor de stuurstromesignalen zijn geschikt voor flexibele draad tot 1,5 mm² en voor massieve draad tot 2,5 mm².

LET OP! De functie van de in- en uitgangen die in Tabel 6 beschreven staan, zijn de fabrieksinstellingen. Zie Hoofdstuk 5, pag. 29 voor de overige functies van elke in- en uitgang.

LET OP! De maximale gecombineerde belasting voor de uitgangen 11, 20 en 21 is 100mA.

Tabel 6 Aansluitingen voor stuurstromesignalen, fabrieksinstellingen

Klemme	Naam:	Functie (standaard)	Signaal:	Type:
1	+10V	+10VDC Voedingsspanning	+10VDC, max 10mA	uitgang
2	AnIn 1	Frequentiereferentie, positief signaal	0 -10VDC of 0/4 - 20mA	analoge ingang
3	AnIn 2	Uit positief signaal	0 -10VDC of 0/4 - 20mA	analoge ingang
4	PTC +	Motor-thermistor ingang	Conform DIN44081/44082	analoge ingang
5	PTC -			
6	-10V	-10VDC Voedingsspanning	-10VDC, max 10mA	uitgang
7	Common	Signaalaarde	0V	uitgang
8	DigIn 1	Run	0-8/24VDC	digitale ingang
9	DigIn 2	Uit	0-8/24VDC	digitale ingang
10	DigIn 3	Uit	0-8/24VDC	digitale ingang
11	+24V	+24VDC Voedingsspanning	+24VDC, 100 mA, zie opmerking	uitgang
12	Common	Signaalaarde	0V	uitgang
13	AnOut 1	0 - 200% f_{MOT}	0 \pm 10VDC of 0/4 - +20mA	analoge uitgang
14	AnOut 2	0 - 200% I_{MOT}	0 \pm 10VDC of 0/4 - +20mA	analoge uitgang
15	Common	Signaalaarde	0V	uitgang
16	DigIn 4	RESET	0-8/24VDC	digitale ingang
17	DigIn 5	Uit	0-8/24VDC	digitale ingang
18	DigIn 6	Uit	0-8/24VDC	digitale ingang
19	DigIn 7	Uit	0-8/24VDC	digitale ingang
20	DigOut 1	Run, actief als motor loopt	24VDC, 100mA, zie opmerking	digitale uitgang
21	DigOut 2	NOTRIP, geen Trip actief	24VDC, 100mA, zie opmerking	digitale uitgang
22	DigIn 8	Uit	0-8/24VDC	digitale ingang
Klemme				
31	N/C 1	Relais 1 Uitgang Trip, geactiveerd als de regelaar in TRIP-toestand is	potentiaalvrije omschakeling 2A/250VAC/AC1	relais uitgang
32	COM 1			
33	N/O 1			
Klemme				
41	N/C 2	Relais 2 Uitgang Gereed, actief als de regelaar gereed is om te starten	potentiaalvrije omschakeling 2A/250VAC/AC1	relais uitgang
42	COM 2			
43	N/O 2			

3.8 Aansluitingen voor stuurstroomsignalen conform EMC-richtlijnen



VOORZICHTIG! Om te voldoen aan de EMC-richtlijn (zie § 1.6, pag. 9) is het absoluut noodzakelijk om de installatievoorschriften in deze gebruiksaanwijzing correct op te volgen. Zie voor meer informatie over EMC-Richtlijnen en frequentieregelaars de installatievoorschriften EMC-Richtlijn en frequentieregelaars. Neem bij vragen contact op met uw leverancier.

De afscherming van stuurstroomsignaalkabels is noodzakelijk om te kunnen voldoen aan de niveaus voor immuniteit, zoals aangegeven in de EMC-Richtlijn.

3.8.1 Typen stuurstroomsignalen

Maak altijd een onderscheid tussen de verschillende typen signalen. Gebruik, omdat de verschillende typen signalen elkaar kunnen beïnvloeden, een aparte kabel voor elk type. Dit is vaak praktischer, omdat bijvoorbeeld de kabel van een druksensor direct verbonden kan zijn met de frequentieregelaar.

De volgende typen stuurstroomsignalen kunnen worden onderscheiden:

- Analoog: Spannings- of stroomsignalen (0-10V, 0/4-20mA) die sporadisch van waarde veranderen. Over het algemeen zijn dit stuurstroom- of meetsignalen.
- Digitaal: Spannings- of stroomsignalen (0-10V, 0-24V, 0/4-20mA) die slechts twee waarden kunnen hebben (hoog of laag) en sporadisch van waarde veranderen.
- Gegevens: Gewoonlijk spanningssignalen (0-5V, 0-10V) die snel en met een hoge frequentie veranderen, over het algemeen gegevenssignalen zoals RS232, RS485, Profibus etc.
- Relais: Relaiscontacten (0-250VAC) kunnen hoog-inductieve belastingen schakelen (hulprelais, lamp, klep, rem, etc.).

Voorbeeld:

De relaisuitgang van een frequentieregelaar die een hulprelais aanstuurt, kan op het moment van schakelen een bron van interferentie (emissie) vormen voor een meetsignaal van bijvoorbeeld een druksensor.

3.8.2 Aansluiting aan één of twee uiteinden?

In principe moeten de maatregelen voor de voedingskabels ook worden toegepast op alle stuurstroomsignaalkabels, in overeenstemming met de EMC-Richtlijnen, zie § 3.4, pag. 12.

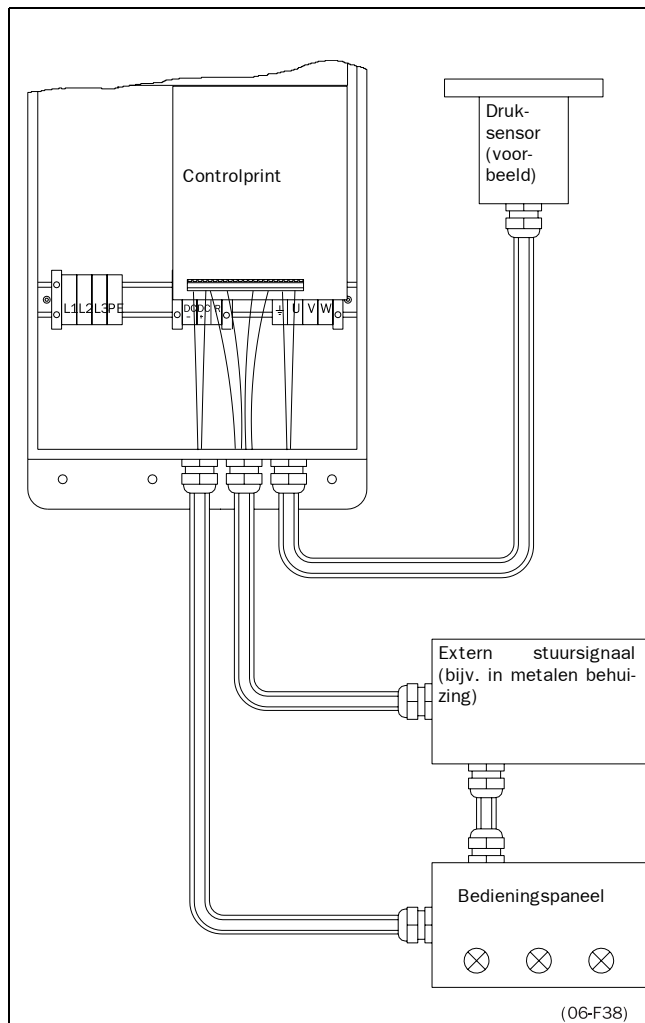


Fig. 12 Elektromagnetische (EM) afscherming van stuurstroomsignaalkabels.

In de praktijk is het niet altijd mogelijk om stuurstroomsignaalkabels helemaal op de juiste manier af te schermen.

Als er lange besturingskabels worden gebruikt, kan de golflengte ($\frac{1}{4}\lambda$) van het stuurstroomsignaal korter zijn dan de kabellengte. Als de afscherming slechts met één uiteinde verbonden is, kan de stoofrequentie aan de signaaldraden gekoppeld worden. Voor alle signaal-kabels genoemd in § 3.8.1 geldt dat de beste resultaten worden verkregen als de afscherming aan beide uiteinden aangesloten is. Zie Fig. 12.

LET OP! Elke installatie moet zorgvuldig worden gecontroleerd voordat de juiste EMC-maatregelen kunnen worden getroffen.

3.8.3 Stroomsturing (0-20mA)

Een stroomsignaal zoals 0-20mA is minder gevoelig voor storing dan een signaal van 0-10V, omdat het vergeleken met een spanningssignaal (20kOhm) een lage impedantie (250Ohm) heeft. Het verdient daarom bijzondere aanbeveling stroomgestuurde signalen te gebruiken wanneer de kabels langer zijn dan een paar meter.

3.8.4 Getwiste kabels

Analoge en digitale signalen zijn minder gevoelig voor interferentie, als de kabels waarover ze lopen "getwist" zijn. Dit is zeker aan te bevelen als er geen afscherming kan worden gebruikt zoals beschreven in § 3.8.2, pag. 18. Door het twisten van de draden worden de blootgestelde oppervlakken geminimaliseerd. Dit betekent dat er in de stroomkring voor geen enkel Hoog Frequent (HF) interferentieveld een spanning kan worden opgewekt. Voor een PLC is het daarom belangrijk dat de retourleiding in de nabijheid van de signaaldraad blijft. Het is belangrijk dat het dradenpaar volledig over 360° getwist is.

3.9 Aansluitvoorbeeld

Fig. 13 geeft een overzicht van een aansluitvoorbeeld van de regelaar.

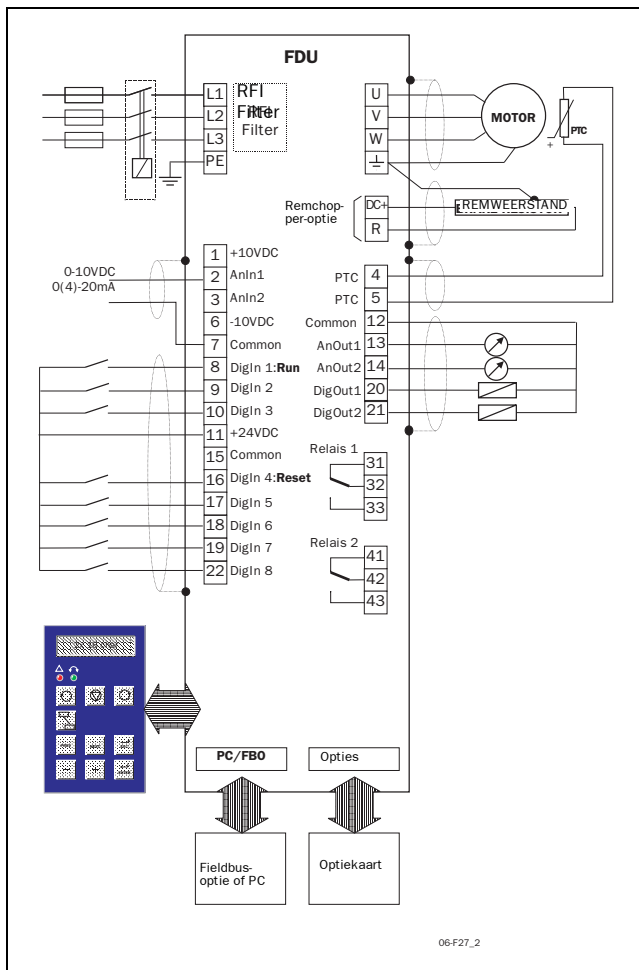


Fig. 13 Aansluitvoorbeeld.

3.10 Aansluiten van opties

De optieprinten worden verbonden met behulp van de optionele aansluitingen X4, X5 en X5a op de controlprint zie Fig. 11, pag. 16 en gemonteerd boven of naast het bedieningspaneel, afhankelijk van de versie en afmetingen van de regelaar. Voor de in- en uitgangen van de optieprinten dienen dezelfde maatregelen met betrekking tot de EMC-Richtlijnen te worden genomen als die genoemd worden in § 3.8, pag. 18. Zie ook Hoofdstuk 7. pag. 74.

3.11 Ingangen/uitgangen configureren met behulp van jumpers

De jumpers S1 tot S4 worden gebruikt om de ingangs- en uitgangsconfiguratie in te stellen voor de 2 analoge ingangen AnIn1 en AnIn2 en de 2 analoge uitgangen AnOut1 en AnOut2 zoals beschreven in Tabel 7. Zie Fig. 14 voor de locatie van de jumpers. (S5 en S6 voor toekomstig gebruik.)

Tabel 7 Jumperinstellingen

Ingang/Uitgang	Type	Jumper
AnOut1	0-10V (fabrieksinstelling)	S1
	0-20mA	S1
AnOut2	0 -10V (fabrieksinstelling)	S2
	0-20mA	S2
AnIn1	0 -10V (fabrieksinstelling)	S3
	0-20mA	S3
AnIn2	0 -10V (fabrieksinstelling)	S4
	0-20mA	S4
PTC	PTC (fabrieksinstelling)	S5 S6
	Geen functie	S5 S6
	Geen functie	S5 S6

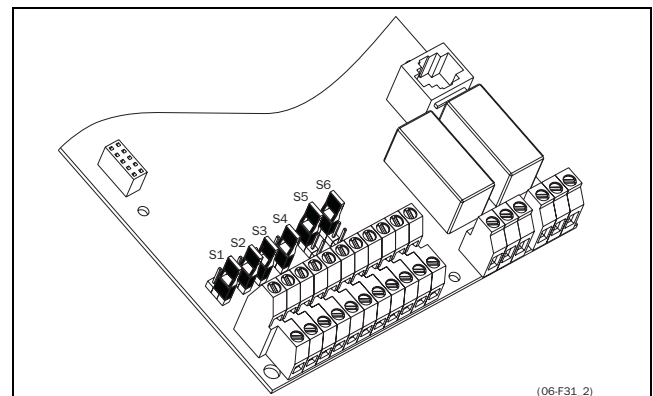


Fig. 14 Locatie van aansluitingen en jumpers.

3.12 Lange motorkabels

Als de verbinding naar de motor langer is dan 100 m (40 m voor bouwgruote 1), is het mogelijk dat de capacatieve stroompieken de overstroom-trip van de regelaar in werking stellen. Het gebruik van uitgangspoelen kan dit voorkomen. Neem contact op met uw leverancier voor de juiste spoelen.

3.13 Het gebruik van schakelaars in motorkabels

Het verdient geen aanbeveling schakelaars in de motorverbindingen te gebruiken. Wanneer dit echter onvermijdelijk is (bijv. bij noodschakelaars of werkschakelaars), dient u de schakelaar alleen te gebruiken als de stroom nul is. Als dit niet gedaan wordt, kan de regelaar worden uitgeschakeld (trip) als gevolg van stroompieken.

3.14 Parallel geschakelde motoren

Het parallel schakelen van motoren is alleen mogelijk zolang de totale stroom de nominale waarde van de regelaar niet overschrijdt. Voor de motorgegevens dienen de volgende waarden in acht te worden genomen (zie ook § 5.3.9, pag. 33).

Venster 211 Motorvermogen: moet worden opgeteld.
 Venster 222 Motorspanning: moet gelijk zijn.
 Venster 223 Motorfrequentie: moet gelijk zijn.
 Venster 224 Motorstroom: moet worden opgeteld.
 Venster 225 Motortoerental: moet gemiddeld zijn.
 Venster 226 Motor Cos PHI: moet gemiddeld zijn.

3.15 Het gebruik van een thermische overbelasting en thermistoren

Standaardmotoren zijn normaal uitgerust met een interne ventilator. De koelingscapaciteit van deze ingebouwde ventilator is afhankelijk van de frequentie van de motor. Bij een lage frequentie zal de koelingscapaciteit voor nominale belastingen onvoldoende zijn. Neem contact op met de leverancier van de motor voor de koelingseigenschappen van de motor bij lage frequentie.



WAARSCHUWING! Afhankelijk van de koelingseigenschappen, de toepassing, het toerental en de belasting kan het noodzakelijk zijn om geforceerde koeling voor de motor toe te passen.

Motorthermistoren bieden een betere thermische beveiliging voor de motor. Afhankelijk van het ingebouwde type motorthermistor kan de PTC optie (zie § 5.3.31, pag. 36) worden gebruikt. De motorthermistor geeft een thermische beveiliging onafhankelijk van het toerental van de motor, en derhalve van het toerental van de motorventilator. Zie de functies I^2t type [354] § , pag. 48 en I^2t stroom [355] § 5.4.41, pag. 48.

3.16 Stopcategorieën en noodstop

De volgende informatie is belangrijk als er noodcircuits nodig zijn of gebruikt worden in de installatie waar een frequentieregelaar gebruikt wordt. EN 60204-1 definieert 3 stopcategorieën:

- **Categorie 0: Ongecontroleerde STOP:**
 Stoppen door de voedingsspanning uit te schakelen. Een mechanische stop moet worden geactiveerd. Deze STOP kan niet worden uitgevoerd met behulp van een frequentieregelaar of zijn ingangs- of uitgangssignalen.
- **Categorie 1: Gecontroleerde STOP:**
 Stoppen totdat de motor tot stilstand is gekomen, waarna de voeding wordt uitgeschakeld. Deze STOP kan niet worden uitgevoerd met behulp van een frequentieregelaar of de ingangs- of uitgangssignalen.
- **Categorie 2: Gecontroleerde STOP:**
 Stoppen terwijl de voedingsspanning nog steeds aanwezig is. Deze STOP kan worden uitgevoerd met behulp van elk STOP-commando van de frequentieregelaar.



WAARSCHUWING! EN 60204-1 geeft aan dat elke machine moet zijn voorzien van een categorie 0 stop. Als de toepassing dit onmogelijk maakt, dient dit expliciet te worden vermeld. Bovendien moet elke machine zijn voorzien van een Noodstop-functie. Deze noodstop moet ervoor zorgen dat de spanning op de machineaansluitingen, die gevaar kan opleveren, zo snel mogelijk wordt opgeheven, zonder dat daarbij andere gevaren ontstaan. In een dergelijk noodstop situatie kan een stop van categorie 0 of 1 worden toegepast. Deze keuze is afhankelijk van het risiconiveau van de machine.

3.17 Definities

In deze gebruiksaanwijzing worden de volgende definities voor stroom, koppel en frequentie gebruikt.

Tabel 8 Definities

Naam	Beschrijving	Eenheid
I_{IN}	Nominale ingangsstroom van regelaar	A, RMS
I_{NOM}	Nominale uitgangsstroom van regelaar	A, RMS
I_{MOT}	Nominal motorstroom	A, RMS
P_{NOM}	Nominaal vermogen van regelaar	kW
P_{MOT}	Motorvermogen	kW
T_{NOM}	Nominaal motorkoppel	Nm
T_{MOT}	Motorkoppel	Nm
f_{OUT}	Uitgangsfrequentie van regelaar	Hz
f_{MOT}	Nominale motorfrequentie	Hz
n_{MOT}	Nominaal motortoerental	rpm
I_{CL}	120% I_{NOM} , 60s	A, RMS
I_{TRIP}	Piekstroom motor 280% I_{NOM}	A
Toerental	Werkelijk motortoerental	rpm
Koppel	Werkelijk motorkoppel	Nm

4. BEDIENING VAN DE FREQUENTIEREGELAAR

Wanneer de netspanning wordt aangesloten, worden alle instellingen geladen vanuit een niet-vluchtig geheugen (E²-PROM). Na het laden van de tussenkringcondensatoren en initialisatie van van de regelaar, toont het LCD-display het Start Venster [100] (zie ook § 5.2, pag. 29). Afhankelijk van de grootte van de regelaar zal dit een paar seconden duren.

Het standaard Start Venster zal als volgt verschijnen:

100	0Hz
Stp	0,0A

4.1 De bediening van het bedieningspaneel

Fig. 15 toont het bedieningspaneel (BP). Het bedieningspaneel toont de status van de regelaar en wordt gebruikt om alle instellingen te programmeren. Het is ook mogelijk om de motor direct vanaf het bedieningspaneel te besturen.

LET OP! De regelaar kan functioneren zonder dat het BP is aangesloten. In dat geval moeten echter alle stuursignalen voor externe besturing zijn geprogrammeerd.

De regelaar kan worden besteld zonder BP. In plaats van het BP zal er dan een 3-voudige LED-indicatie zijn aangebracht. Zie ook § 4.1.2, pag. 22 en § 7.2, pag. 75.

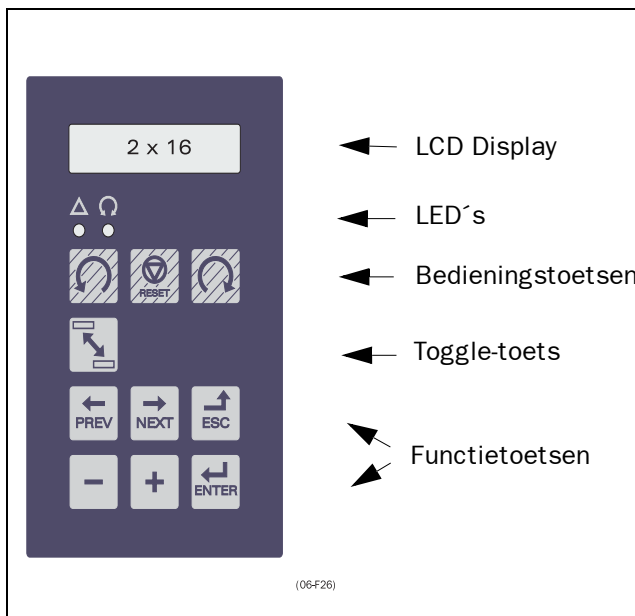


Fig. 15 Bedieningspaneel.

4.1.1 LCD display

Het LCD-display bestaat uit een display met 2 rijen voor 16 tekens en achtergrondverlichting. Het display is onderverdeeld in vier gebieden. De verschillende gebieden in het startvenster worden hieronder beschreven:

A	B
322	Max Freq
Stp	A: 50 Hz
C	D

Fig. 16 Het Display

Gebied A: Toont het huidige vensternummer (3 posities).

Gebied B: Toont de kop van het huidige venster.

Gebied C: Toont de status van de regelaar (3 posities).

De volgende statusindicaties zijn mogelijk:

Acc : Acceleratie

Dec : Deceleratie

I²t : Actieve I²t beveiliging (zie § 5.2)

Run : Motor loopt

Trp : Uitgeschakeld (trip)

Stp : Motor is gestopt

VL : Spanningslimiet

FL : Frequentielimiet

CL : Stroomlimiet

TL : Koppellimiet

OT : Waarschuwing overtemperatuur

OVG : Waarschuwing overspanning
G (Generator)

OVD : Waarschuwing overspanning
D (Deceleratie)

OVL : Waarschuwing overspanning L (Net)

OS : Waarschuwing onderspanning

Gebied D: Toont de instelling of selectie in het huidige venster. Dit gebied is leeg in het menu op het 1e niveau (honderdtallen) en in het menu op het 2e niveau (tientallen).

300 PARAM SETS
Stp

Fig. 17 Voorbeeld menu hoogste niveau (Hoofdmenu)

320 Frequenties
Stp

Fig. 18 Voorbeeld menu middelste niveau (Submenu tientallen)

321 Min Freq
Stp A 0Hz

Fig. 19 Voorbeeld menu laagste niveau (Submenu eenheden).

4.1.2 LED-indicatie

De groene en rode LED's op het bedieningspaneel hebben de volgende functies:

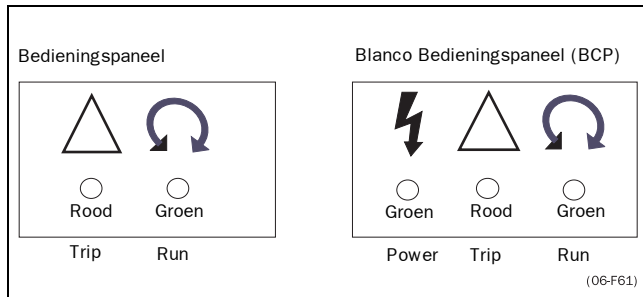


Fig. 20 LED indicaties

Tabel 9 LED indicaties

LED	Functie		
	AAN	KNIPPEREND	UIT
POWER (groen)	Voeding aan	-----	Voeding uit
TRIP (rood)	Regelaar uitgeschakeld (trip)	Waarschuwing/Limiet	Geen trip
RUN (groen)	Motoras draait	Motoras acc/dec	Motor is gestopt

LET OP! Als het BP ingebouwd is, heeft de achtergrondverlichting van het LCD-display dezelfde functie als de Power LED in Tabel 9 (blanco bedieningspaneel LED's).

4.1.3 De Toggle-toets



Met de Toggle-toets kunnen de laatste vier gekozen vensters snel worden geopend. Het standaardvenster "100" wordt automatisch weergegeven. Selecteer een toggle-venster door op de toggle-toets te drukken terwijl u zich in het geselecteerde venster bevindt. Het volgende toggle-venster verschijnt automatisch. Het toggle-geheugen wordt gewist bij het uitschakelen. Als er een trip optreedt, wordt de tripmelding (venster [710]) automatisch toegevoegd aan de toggle-lijst.

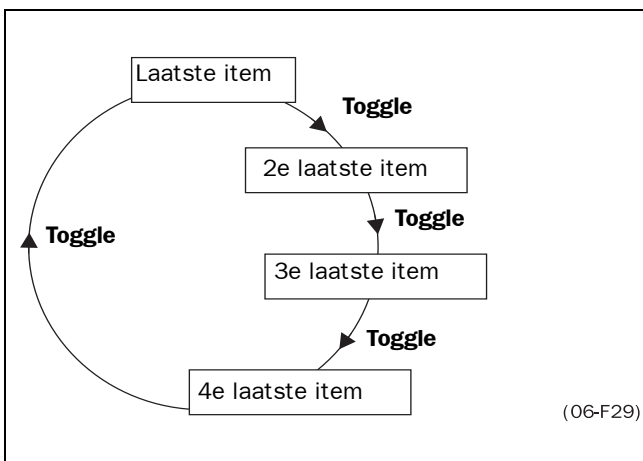


Fig. 21 Toggle-geheugen

4.1.4 Bedieningstoetsen

Met behulp van de bedieningstoetsen kunnen Run-, Stop- of Reset-commando's direct vanaf het bedieningspaneel worden gegeven. De toetsen zijn standaard uitgeschakeld. Met behulp van de functie Run/Stop Ctrl [213] kunnen de toetsen worden geactiveerd. Als de Enable-functie is geprogrammeerd voor een van de digitale ingangen (zie § 5.5.11, pag. 52), moet deze ingang actief zijn voor het gebruik van Run/Stop-commando's vanaf het bedieningspaneel.

Tabel 10 Bedieningstoetsen

	RUN L:	start met rotatie linksom
	STOP/RESET:	om de motor te stoppen of de regelaar te resetten na een trip
	RUN R:	start met rotatie rechtsom

LET OP! Het is niet mogelijk om de Run/Stop/Reset-commando's tegelijkertijd vanaf het toetsenbord en vanaf de klemmenstrook (X1) te activeren.

4.1.5 Functietoetsen

Met de functietoetsen kan het Setup Menu worden bediend om alle instellingen in het menu te programmeren en af te lezen.

Tabel 11 Functietoetsen

	ENTER toets:	- om naar een lager niveau te gaan - om een gewijzigde instelling te bevestigen
	ESCAPE toets:	- om naar een hoger niveau te gaan - om een gewijzigde instelling te negeren zonder te bevestigen
	PREVIOUS toets:	- om naar een vorig menu-venster te gaan binnen hetzelfde niveau
	NEXT toets:	- om naar een volgend menu-venster te gaan binnen hetzelfde niveau
	- toets:	- om een waarde te verlagen - om een keuze te wijzigen
	+ toets:	- om een waarde te verhogen - om een keuze te wijzigen

4.1.6 Menustructuur

Het menu bestaat uit 3 niveaus.

- Hoofdmenu: Dit is het hoogste niveau (telt in honderdtallen)
- Submenu 1: Dit is het middelste niveau (telt in tientallen)
- Submenu 2: Dit is het laagste niveau (telt in eenheden)

Het hoofdmenu bevat de volgende hoofdfuncties:

100	Opstartvenster
200	Hoofdinstantellingen
300	Parameter Sets
400	I/O
500	Referentiewaarde instellen/bekijken
600	Waarden aflezen
700	Trip-log bekijken
800	Monitor
900	Systeemgegevens bekijken

Deze opbouw is als gevolg hiervan onafhankelijk van het aantal vensters per niveau.

Bijv.: een menu kan slechts één selecteerbaar venster bevatten (venster Referentiewaarde instellen/bekijken [500]), of 17 selecteerbare vensters (venster Frequenties [320]).

LET OP! Als er binnen één niveau meer dan 10 vensters zijn, dan gaat de nummering verder in alfabetische volgorde.

Voorbeeld 1:

Submenu Frequenties [320]
telt vanaf 321 tot 32H.

Voorbeeld 2:

Hoofdmenu Waarden aflezen
[600] telt vanaf 610 tot 6F0.

Fig. 22 laat zien dat binnen elk niveau de Enter- en Escape-toetsen gebruikt worden om vanuit elk niveau een stap naar boven of naar beneden te gaan en dat elk menuvenster binnen een niveau kan worden geselecteerd met behulp van de Previous- en Next-toetsen.

4.1.7 Korte beschrijving van het instellingenmenu

Het Hoofdmenu bevat de volgende hoofdfuncties:

100 OPSTARTVENSTER

Wordt weergegeven bij inschakelen. Dit venster toont standaard de werkelijke frequentie en stroom. Programmeerbaar voor vele soorten aflezingen.

200 HOOFDINSTELLINGEN

Hoofdinstantellingen om de regelaar operationeel te krijgen. Het belangrijkste zijn de motorgegevens. Verder voorzieningen en instellingen voor de opties.

300 PARAMETER SETS

4 sets met parameters zoals Acc/Dec-tijden, frequentie-instellingen, koppelbegrenzing, PID-instellingen etc. Elke parameter-set kan extern worden geselecteerd via een digitale ingang. Parameter-sets kunnen worden gewijzigd terwijl de frequentieregelaar en de motor in bedrijf zijn, en worden opgeslagen op het bedieningspaneel.

400 I/O

Alle instellingen voor in- en uitgangen worden hier uitgevoerd.

500 REFERENTIEWAARDE INSTELLEN/BEKIJKEN

Het instellen of bekijken van de referentiewaarde. Als de instelling van de referentiewaarde is geprogrammeerd voor bediening via het bedieningspaneel, wordt de referentiewaarde in dit venster ingesteld (Motor Potentiometer).

600 WAARDEN AFLEZEN

Het bekijken van alle bedrijfsgegevens zoals frequentie, belasting, vermogen, stroom etc.

700 TRIP-LOG BEKIJKEN

Het bekijken van de laatste 10 trips in het trip-geheugen.

800 MONITOR

Alarmfuncties voor overbelasting en onderbelasting, vergelijkingsfuncties.

900 SYSTEEMGEGEVENS BEKIJKEN

Elektronisch typeplaatje voor het bekijken van de software-versie en het type regelaar.

4.1.8 Programmeren tijdens bedrijf

Een groot aantal functies kan tijdens bedrijf worden gewijzigd, zonder dat de regelaar hoeft te worden gestopt. Deze functies worden aangegeven met een asterisk (*) in de Setup Menu Lijst (Hoofdstuk 9, pag. 85) en in Hoofdstuk 5, pag. 29.

LET OP! Als een functie wordt gewijzigd tijdens bedrijf van de regelaar, verschijnt de melding "Eerst stoppen!", om aan te geven dat deze functie alleen kan worden gewijzigd wanneer de motor is gestopt.

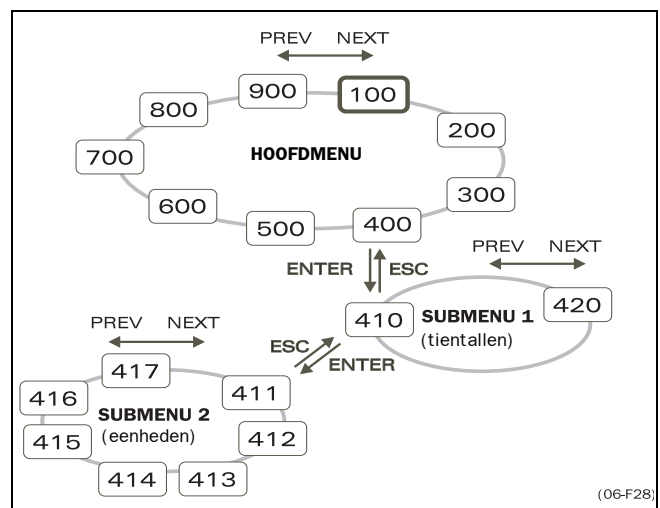


Fig. 22 Menustructuur.

4.1.9 Programmeervoorbeelden

Dit voorbeeld laat zien hoe een wijziging van de acc.-tijd van 2,0 s naar 4,0 s in te stellen.

De knipperende cursor geeft aan dat er een wijziging heeft plaatsgevonden, maar dat deze nog niet is bewaard. Als op dat moment de stroom uitvalt, zal de wijziging niet bewaard worden.

Gebruik de ESC-, PREV-, NEXT- of de TOGGLE-toets om door te gaan en andere menu's te bekijken.

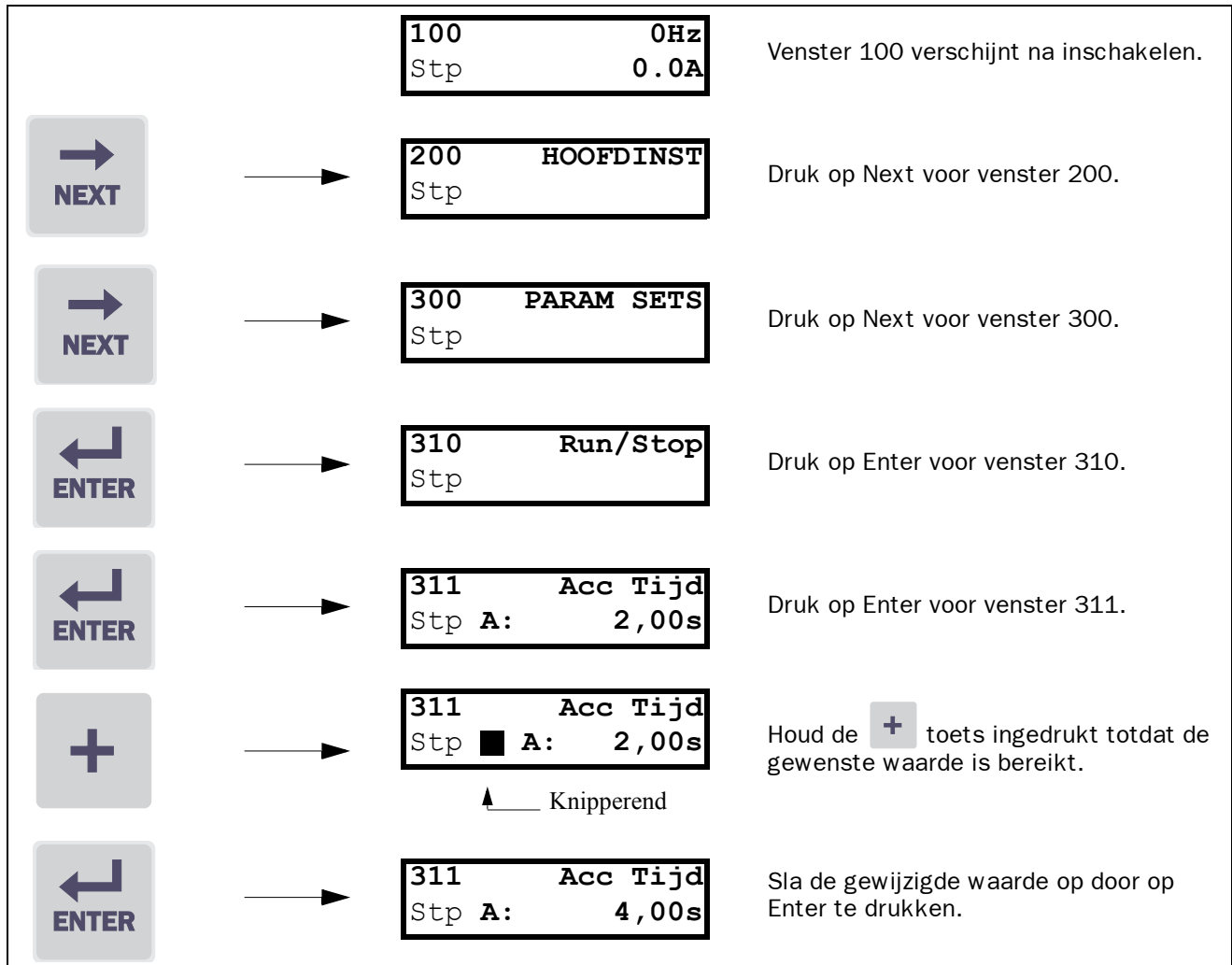


Fig. 23 Programmeervoorbeeld

4.2 Bediening van de Run/Stop/Enable/Reset-functies

Standaard zijn alle run/stop-commando's geprogrammeerd voor afstandbediening via de ingangen op klemmenstrook (klemme 1-22) op het bedieningspaneel. Met behulp van de functie Run/Stop Ctrl [213] kan bediening via toetsenbord of seriële communicatie worden geselecteerd, zie § 5.3.4, pag. 31.

LET OP! Het voorbeeld in deze paragraaf beschrijft niet alle mogelijkheden. Alleen de meest relevante combinaties worden getoond. Startpunt is altijd de standaard instelling (fabrieksinstelling) van de regelaar.

4.2.1 Standaard instellingen van de Run/Stop/Enable/Reset-functies.

De standaard instellingen worden getoond in Fig. 24. In dit voorbeeld wordt de regelaar gestart en gestopt via DigIn 1, terwijl een reset na een trip kan worden uitgevoerd met DigIn 4.

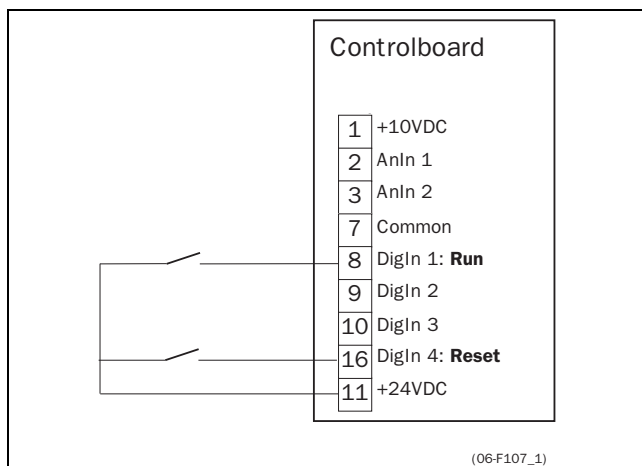


Fig. 24 Standaard instelling Run/Reset-commando's.

De ingangen zijn standaard ingesteld voor niveaubediening (zie § 5.3.6, pag. 32). Ingang DigIn 1 is geprogrammeerd voor het Runcommando (zie § 5.5.11, pag. 52). De rotatie wordt bepaald door de rotatie die is ingesteld overeenkomstig de actieve parameter-set.

4.2.2 Enable- en Stop-functies.

Beide functies kunnen afzonderlijk of gelijktijdig worden gebruikt. Welke functie moet worden gebruikt hangt af van de toepassing en de bedieningsmodus van de ingangen (Niveau/Flank [215], zie § 5.3.6, pag. 32).

LET OP! In de Flank-modus moet ten minste 1 digitale ingang zijn geprogrammeerd om de regelaar te "stoppen", omdat de regelaar alleen kan worden gestart met behulp van de Run-commando's.

STOPFUNCTIES:

Enable

Ingang moet actief zijn (HI) om een Run-sigitaal mogelijk te maken. Als de ingang wordt ingesteld op LAAG, wordt de uitgang van de regelaar onmiddellijk uitgeschakeld en zal de motor in vrijloop blijven draaien.



VOORZICHTIG! Als de Enable-functie niet is geprogrammeerd voor een digitale ingang, wordt de functie als intern actief beschouwd.

Stop

Als de ingang laag wordt gemaakt (LO), zal de regelaar stoppen volgens de geselecteerde stopmodus, zoals ingesteld in venster [31A] (zie § 5.4.11, pag. 42).

Fig. 25 toont de functie van de Enable- en de Stop-ingang en de Stopmodus=Decel[31A]

Om te kunnen starten moet de ingang hoog zijn.

LET OP! De Stopmodus=Afbreken [31A] geeft hetzelfde resultaat als de Enable-ingang.

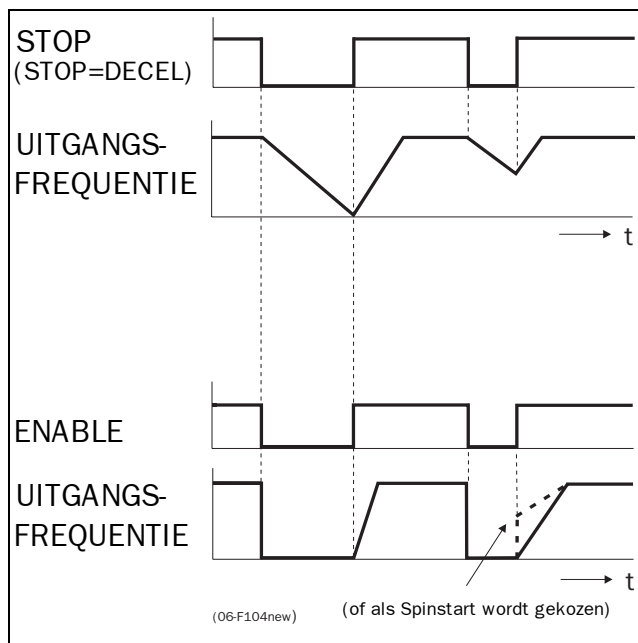


Fig. 25 Functionaliteit van de Stop- en Enable-ingang

4.2.3 Run ingangen niveaugestuurd.

De ingangen zijn standaard ingesteld op niveausturing (zie functie Niveau/Flank [215], § 5.3.6, pag. 32). Dit betekent dat een ingang wordt geactiveerd door deze continu op "Hoog" in te stellen. Dit wordt vooral toegepast als er bijvoorbeeld PLC's worden gebruikt om de regelaar aan te sturen.



VOORZICHTIG! Niveaugestuurde ingangen **VOLDOEN NIET** aan de Machinerichtlijn (zie § 1.6, pag. 9), als de ingangen direct gebruikt worden om de machine te starten en te stoppen.

Bij de voorbeelden in deze en de volgende paragraaf is de ingangselectie als getoond in Fig. 26.

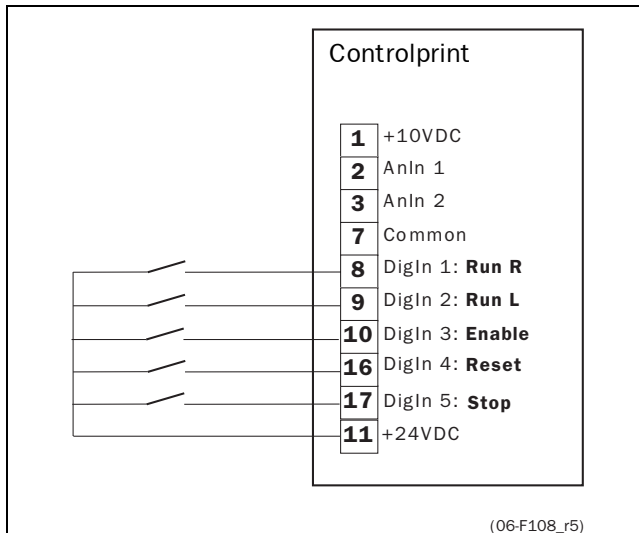


Fig. 26 Bedradingsvoorbeeld Run/Stop/Enable/Reset-ingangen.

De Enable- en Stopingang moet continu hoog zijn om elk Run-Rechts of Run-Links commando te kunnen accepteren. Als beide RunR- en RunL-ingangen actief zijn, stopt de regelaar in overeenstemming met de gekozen Stopmodus. Fig. 27 geeft een voorbeeld van een mogelijke volgorde.

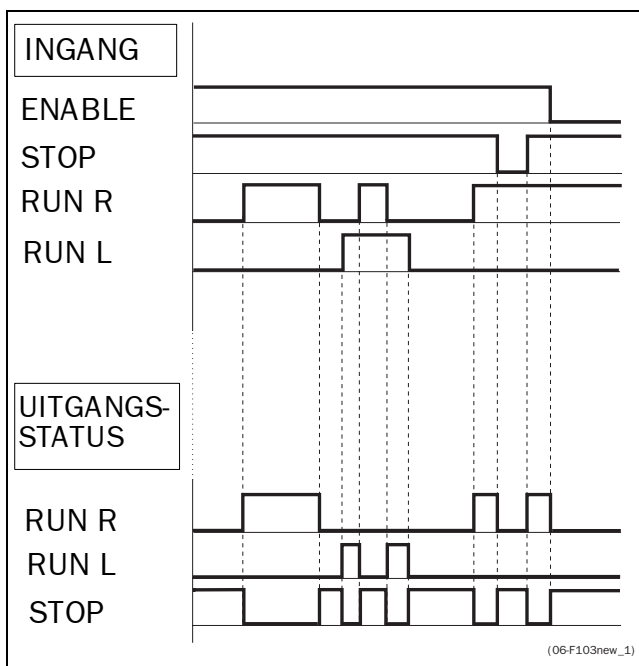


Fig. 27 Ingangs- en uitgangstatus voor niveausturing.

4.2.4 Run ingangen flankgestuurd

Venster 215 Niveau/Flank moet op Flank worden ingesteld om flanksturing te activeren (§ 5.3.6, pag. 32). Dit betekent dat een ingang wordt geactiveerd door een overgang van "laag" naar "hoog". De ingangen kunnen dan aangesloten worden in de vorm van zogenaamde "3-draads" besturing. Indien echter beide draairichtingen bestuurd worden zijn 4 draden nodig.

LET OP! Flankgestuurde ingangen voldoen aan de Machinerichtlijn (§ 1.6, pag. 9), als de ingangen direct gebruikt worden om de machine te starten en te stoppen.

Zie Fig. 26. De Enable- en Stopingang moet continu hoog zijn om elk Run-Rechts of Run-Links commando te kunnen accepteren. De laatste flank is altijd geldig Run-R of Run-L). Fig. 28 toont een voorbeeld van een mogelijke volgorde.

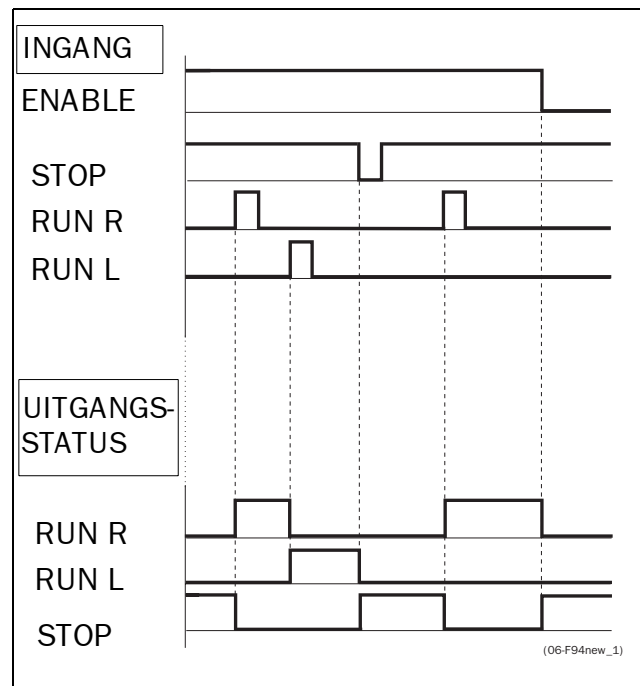


Fig. 28 Ingangs- en uitgangstatus voor flanksturing.

4.2.5 Reset- en Autoreset-bediening.

Als de regelaar zich in de Stopmodus bevindt als gevolg van een triptoestand, kan de regelaar worden gereset door een puls ("Laag" naar "Hoog" omschakeling) op de Reset-ingang, standaard op DigIn 4. Afhankelijk van de gekozen besturingsmethode vindt er een herstart plaats (zie functie Niveau/Flank [215] § 5.3.6, pag. 32):

- **Niveausturing.**

Als de Run-ingangen in hun stand blijven staan zal de regelaar onmiddellijk starten nadat het Reset-commando gegeven wordt.

- **Flanksturing.**

Nadat het Reset-commando gegeven wordt, moet er een nieuw Run-commando volgen om de regelaar opnieuw te starten.

Autoreset kan worden ingeschakeld als de Reset-ingang continu actief is. In de functie Autoreset [240] (zie § 5.3.27, pag. 35) worden de Autoreset-functies geprogrammeerd.

LET OP! Als de besturingscommando's voor toetsenbord-bediening geprogrammeerd zijn, is Autoreset niet mogelijk.

4.2.6 Draairichting en rotatie.

De draairichting kan worden geregeld via:

- RunR/RunL-commando's op het bedieningspaneel.
- RunR/RunL-commando's op de klemmenstrook (klemme 1-22).
- De seriële interface-opties.
- De Parameter Sets

Met de functies Rotatie [214] (§ 5.3.5, pag. 32) en Draairichting [324] (§ 5.4.17, pag. 43) kunnen de begrenzingen en prioriteiten voor de draairichting van de regelaar worden ingesteld.

- Algehele begrenzing via de functie Rotatie [214].

Met deze functie kan de draairichting Links of Rechts begrensd worden en beide richtingen worden geactiveerd. Deze begrenzing heeft prioriteit boven alle andere selecties. Bijv.: als de rotatie beperkt is tot Rechts, zal een Run-Links commando worden genegeerd.

- Selectie per Parameter Set met de functie Draairichting [324].

Met deze functie kan de draairichting worden ingesteld voor het externe RUN-commando (ingesteld voor een digitale ingang) in elke Parameter Set. De RunL- /RunR-commando's hebben altijd voorrang boven deze instelling.

4.3 Gebruik van de Parameter Sets

Met de 4 Parameter Sets kunnen verschillende besturingsmogelijkheden worden gekozen om snel het gedrag van de regelaar te veranderen. Het is mogelijk om de regelaar in bedrijf aan te passen aan een veranderd machinegedrag. Door de wijze waarop de Parameter Sets worden geïmplementeerd en bestuurd, ontstaat er een enorme flexibiliteit wat betreft instellingen zoals Frequentie, Max. Koppel, Acc/Dec-tijden, PID-regeling etc. Dit komt omdat elk van de vier Parameter Sets op elk gewenst moment tijdens Run of Stop, via de digitale ingangen, kan worden geactiveerd. Omdat elke Parameter Set meer dan 30 verschillende functies (parameters) bevat, kan een groot aantal verschillende configuraties en combinaties worden gemaakt. Fig. 29 toont de wijze waarop de Parameter Sets worden geactiveerd via de digitale ingangen DigIn 3 en DigIn 4.

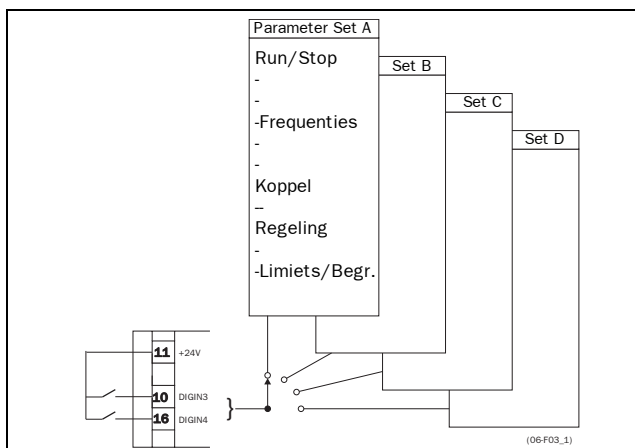


Fig. 29 Kiezen van de Parameter Sets.

De keuze van de Parameter Set vindt plaats via de functie Kies Set [234] (Zie § 5.3.21, pag. 34). Hier worden de Parameter Sets gekozen via het bedieningspaneel, DigIn 3+4, alleen via DigIn 2 of via seriële communicatie. Met de functie Kopieer Set [233] (zie § 5.3.20, pag. 34) kan de complete inhoud van een individuele Parameter Set op eenvoudige wijze worden gekopieerd naar een andere Parameter Set. Als de Parameter Sets worden gekozen via DigIn 3 en DigIn 4, worden ze geactiveerd volgens Tabel 12.

Tabel 12 Parameter Set

Parameter Set	DigIn 3	DigIn 4
A	0	0
B	1	0
C	0	1
D	1	1

LET OP! De keuze via de digitale ingangen wordt onmiddellijk geactiveerd. De nieuwe Parameter Instellingen worden on-line, dus tijdens bedrijf, geactiveerd.

LET OP! De standaard Parameter Set is Parameter Set A.

Deze instellingen bieden vele mogelijkheden, we vermelden hier slechts enkele:

- **Multi-frequentiekeuze.**
Binnen een enkele Parameter Set kunnen de 7 preset frequenties worden gekozen via de digitale ingang. In combinatie met de Parameter Sets kunnen 28 preset frequenties worden gekozen door gebruik te maken van alle 4 de digitale ingangen DigIn 1 en DigIn 2 voor het selecteren van de preset frequentie binnen één Parameter Set en DigIn 3 en DigIn 4 voor het selecteren van de Parameter Sets.
- **Bottelmachine met 3 verschillende producten.**
Gebruik 3 Parameter Sets voor 3 verschillende Jog-frequenties wanneer de machine moet worden ingesteld. De vierde Parameter Set kan worden gebruikt voor "normale" analoge frequentieregeling wanneer de machine op volle productie draait.
- **Product veranderen op wikkelmachines.**
Als een machine moet wisselen tussen 2 of 3 verschillende producten. Dit is bijv. het geval bij een wikkelmachine met verschillende draaddiktes. Voor elke draaddikte is het belangrijk dat acceleratie- en deceleratietijden, de Max Frequentie en het Max Koppel worden aangepast aan de draaddikte. Voor elke draaddikte kan dan een andere Parameter Set worden gebruikt.

Tabel 13 toont de functies (parameters) die kunnen worden ingesteld in elke Parameter Set. Het getal achter elke functie is het vensternummer.

Run/Stop[310]	
Acc Tijd	[311]
Acc MotPot	[312]
Acc Tijd> Min Freq	[313]
Acc Helling	[314]
Dec Tijd	[315]
Dec MotPot	[316]
Dec Tijd < Min Freq	[317]
Dec Helling	[318]
Start Mode	[319]
Stop Mode	[31A]
Invangen	[31B]
Frequentie [320]	
Min Freq	[321]
Max Freq	[322]
Min Freq Mode	[323]
Draairicht	[324]
Motorpot Functie	[325]
Frequentie 1	[326]
Frequentie 2	[327]
Frequentie 3	[328]
Frequentie 4	[329]
Frequentie 5	[32A]
Frequentie 6	[32B]
Frequentie 7	[32C]
Skipfreq1 LO	[32D]
Skipfreq1 HI	[32E]
Skipfreq2 LO	[32F]
Skipfreq2 HI	[32G]
Jogfreq	[32H]
Koppels [330]	
Koppel limiet	[331]
Max Koppel	[332]
Regelingen [340]	
Flux Optim	[341]
Geluid	[342]
PID Regeling	[343]
PID P Verst	[344]
PID I Tijd	[345]
PID D Tijd	[346]
Lim/Beveilig [350]	
Netonderbr	[351]
Rotor blokk	[352]
Motor los	[353]
Motor I ² t Type	[354]
Motor I ² t I	[355]

4.4 Gebruik van het geheugen van het bedieningspaneel

Het bedieningspaneel (afgekort: BP) heeft twee geheugenbanken genaamd Geheugen1 en Geheugen2. Normaal gesproken zullen alle instellingen bij het uitzetten worden opgeslagen in een EEPROM op de control-print van de regelaar.

De geheugenbanken in het BP worden gebruikt om de instellingen van een individuele regelaar via het BP naar andere frequentieregelaars te kopiëren. Het BP moet worden afgekoppeld van de oorspronkelijke (bron-)regelaar en dan worden aangesloten op de doel-regelaar. Dit kan het beste worden gedaan met de optie ECP (Extern bedieningspaneel, zie § 7.2, pag. 75).

De geheugenbanken kunnen tevens worden gebruikt als een tijdelijke "opslagplaats" voor een bepaalde regelaarinstelling.

De instellingen kunnen gekopieerd worden op twee niveaus:

- **Alle instellingen**

De kopieer- en laadcommando's kopiëren en laden alle instellingen binnen het volledige Setup Menu, dus ook Motor Data, Algemeen etc. Dit gebeurt met de functies Kopie > BP [236] en BP>Instell [239], § 5.3.23, pag. 35 en § 5.3.26, pag. 35.

- **Alleen Parameter Sets**

Met de functie BP>Alle Sets [237] wordt alleen de inhoud van het submenu Parameter Sets [300] geladen. Met de functie BP>Act Set [238] wordt alleen de inhoud van de actieve Parameter Set geladen, § 5.3.25, pag. 35 en § 5.4, pag. 40.

Fig. 30 en Fig. 31 tonen de opties voor het kopiëren en verplaatsen van de instellingen van en naar de geheugens.

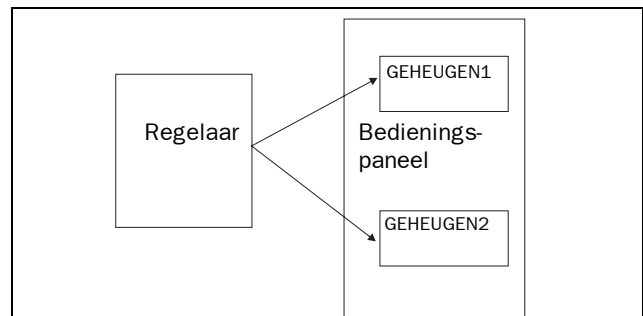


Fig. 30 Kopiëren: -Alle Instellingen

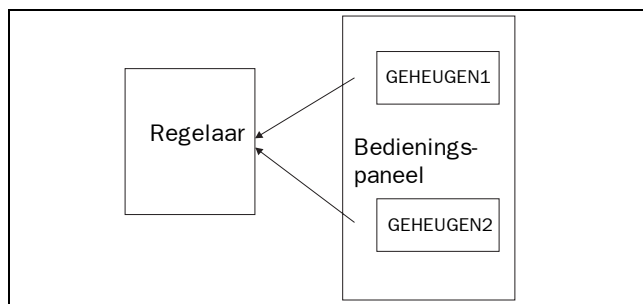


Fig. 31 Laden: - Alle Instellingen
- Alle Parameter Sets
- Actieve Parameter Set

5. FUNCTIEBESCHRIJVING VAN HET SETUP MENU

LET OP! Functies met een asterisk (*) kunnen ook worden gekozen tijdens de Run Mode.

5.1 Resolutie van de instellingen

De resolutie voor alle bereikinstellingen zoals beschreven in dit hoofdstuk zijn 3 significante cijfers. Uitzonderingen worden specifiek vermeld. Tabel 14 toont de resolutie voor 3 en 4 significantecijfers.

Tabel 14 Resolutie van instellingen

3 Cijfer	Resolutie
0,01-9,99	0,01
10,0-99,9	0,1
100-999	1
1000-9990	10
10000-99900	100

5.2 Startvenster [100]

Dit venster wordt getoond telkens wanneer de regelaar aangezet wordt en het wordt normaal gesproken getoond terwijl de regelaar in bedrijf is. Standaard toont dit venster de werkelijke frequentie en het werkelijke koppel.

100	0Hz
Stp	0,0A

Andere uitlezingen zijn programmeerbaar via de functie 1e Regel [110] en 2e Regel [120].

Met de displayfunctie kan de inhoud van het startvenster [100] worden ingesteld.

In Fig. 32 wordt getoond dat de displaywaarde 1e Regel [110] in de bovenste rij geplaatst is en displaywaarde 2e Regel [120] in de onderste rij.

100	(1e Regel)
Stp	(2e Regel)

Fig. 32 Display-functies.

5.2.1 1e Regel [110]

Stelt de inhoud van de eerste regel in het startvenster [100] in.

110 Regel 1 Stp Frequentie *	
Fabriek:	Frequentie
Keuze:	Frequentie, Last, EI-Vermogen, Stroom, Uitgangsspanning, Gelijkspanning, Temperatuur, FI-Status, Processnelheid
Frequentie	Zie venster 610 § 5.7.1, pag. 58
Last	Zie venster 620 § 5.7.2, pag. 58
EI-Vermogen	Zie venster 630 § 5.7.3, pag. 58
Stroom	Zie venster 640 § 5.7.4, pag. 58
Uitgangsspanning	Zie venster 650 § 5.7.5, pag. 58
Gelijkspanning	Zie venster 660 § 5.7.6, pag. 58
Temperatuur	Zie venster 670 § 5.7.7, pag. 58
FI Status	Zie venster 680 § 5.7.8, pag. 58
Processnelheid	Zie venster 6E0 § 5.7.16, pag. 60

5.2.2 2e Regel [120]

Dezelfde functie als 1e Regel [110].

120 Regel 2 Stp Stroom *	
Fabriek:	Stroom
Keuze:	Frequentie, Last, EI-Vermogen, Stroom, Uitgangsspanning, Gelijkspanning, Temperatuur, FI-Status, Processnelheid

5.3 Hoofdinstelling [200]

Het hoofdmenu met de belangrijkste instellingen om de regelaar in bedrijf te krijgen, bijv. motorgegevens, aandrijfgegevens, algemene instellingen en opties.

5.3.1 Bedrijf [210]

Submenu om de V/Hz-mode, het Referentiesignaal en het Run/Stop-sig-naal in te stellen.

5.3.2 V/Hz-curve [211]

Instellen van de V/Hz-curve. Fig. 33 toont het verschil tussen de twee keuzes.

211 V/Hz curve Stp Linear *	
Fabriek:	Linear
Keuze:	Linear, Kwadratisch
Linear	Het V/Hz-verhouding is constant over het gehele frequentiebereik, waardoor de motor het nominale magnetische veld krijgt. De regelaar kan het nominale veld geven over het volledige frequentiebereik van 0 tot 50Hz. De waarde van 50Hz wordt automatisch ingesteld door de motorgegevens (zie § 5.3.10, pag. 33). Deze curve is geschikt voor alle toepassingen.
Kwadratisch	De kwadratische curve verlaagt de V/Hz-verhouding in het lagere belastingsgebied en derhalve het magnetische veld in de motor. Hierdoor worden de motorverliezen en het extra modulatiegeluid van de motor gereduceerd. Deze curve is geschikt voor toepassingen met een kwadratische belastingskromme. Over het algemeen zijn dit centrifugaalpompen en ventilatoren.

LET OP! Zorg dat de toepassing geschikt is voor gebruik bij een lage V/Hz-verhouding. Als dit niet het geval is, kan de regelaar worden uitgeschakeld bij overbelasting of overstroom als gevolg van lage spanning op de motor (zie Hoofdstuk 6. pag. 70).

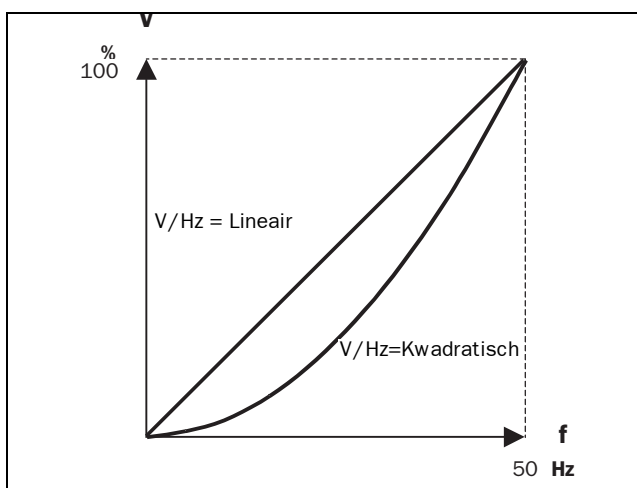


Fig. 33 V/Hz-curven

5.3.3 Referentiesignaal [212]

Keuze van de bron van het referentiesignaal.

212 Ref Signaal Stp Klemmen	
Fabriek:	Klemmen
Keuze:	Klemmen, Toetsen, Comm, Kl/DigIn 2, Comm/DigIn 2, Comm/KL DI2, Optie
Klemmen	Het referentiesignaal is afkomstig van de analoge ingangen van klemmenstrook (klemme 1-22) (zie § 5.5.2, pag. 50).
Toetsen	Referentie wordt ingesteld met de + en - toetsen op het bedieningspaneel. Is alleen mogelijk in venster Referentiewaarde instellen/bekijken [500], (zie § 5.6, pag. 57). Met behulp van de + en - toetsen kan de referentiewaarde worden ingesteld.
Comm	De referentie wordt ingesteld via de seriële communicatie (RS 485, Fieldbus, zie § 5.3.30, pag. 36)
Kl/DigIn 2	Het referentiesignaal kan worden gekozen via DigIn 2. Zie Fig. 34. DigIn2=Hoog:Ref via Toetsen DigIn2=Laag:Ref via Klemmen
Comm/DigIn 2	Het referentiesignaal kan worden gekozen via DigIn 2. Zie Fig. 35 DigIn2=Hoog:Ref via Toetsen DigIn2=Laag:Ref via Communicatie
Comm/KL DI2	Het referentiesignaal kan worden gekozen via DigIn 2. DigIn2=Hoog:Ref via Klemmen DigIn2=Laag:Ref via Communicatie
Optie	Het referentiesignaal wordt ingesteld via de optie-aansluiting, afhankelijk van de gebruikte optie (alleen zichtbaar als de optie is aangesloten). Zie Hoofdstuk 7. pag. 74.

LET OP! Als de referentie wordt geschakeld van Klemmen naar Bedieningspaneel, wordt de referentiewaarde ook overgenomen door de nieuwe referentie.

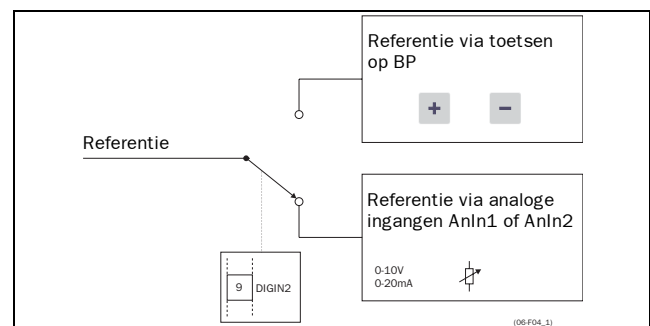


Fig. 34 Referentiesignaal = Kl/DigIn 2.

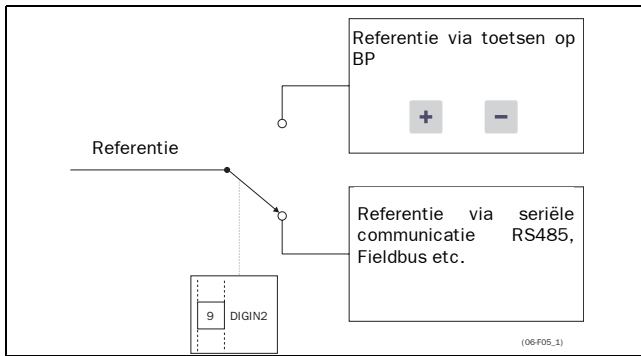


Fig. 35 Referentiesignaal =Comm/DigIn 2.

LET OP! De programmeerbare ingang DigIn 2 kan niet worden geprogrammeerd vanuit het I/O-menu [400] als "KI/DigIn 2" Of "Comm/DigIn 2" is gekozen. (Zie § 5.5, pag. 50).

LET OP! De functies "KI/DigIn 2" en "Comm/DigIn 2" kunnen worden gebruikt om een local/remote-sig-naal te vormen. Zie ook § 5.3.4, pag. 31 en § 5.5.2, pag. 50.

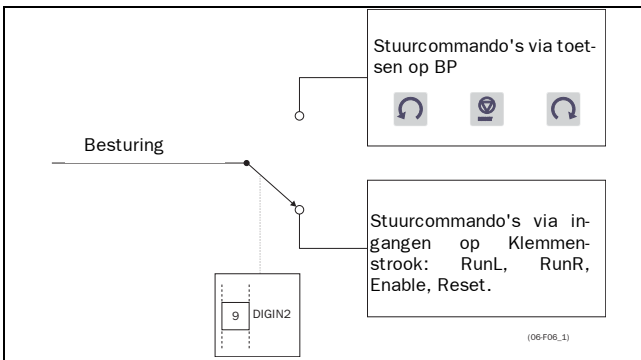


Fig. 36 Run/Stp-sig-naal = KI/DigIn 2.

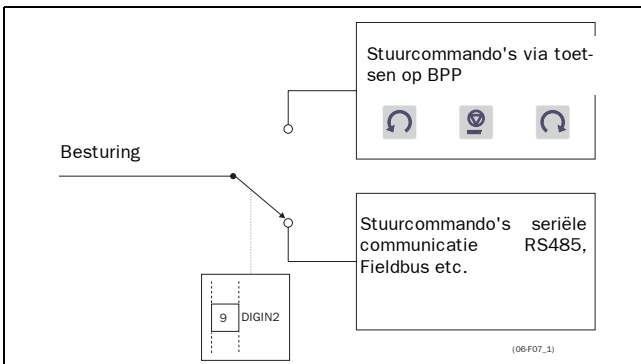


Fig. 37 Run/Stp-sig-naal =Comm/DigIn 2.

5.3.4 Run/Stop/Reset-sig-naal [213]

Keuze van de bron voor run-, stop- en reset-commando's. Zie § 4.2, pag. 25 voor functieomschrijving.

213 Run/Stp Sgnl Stp Klemmen	
Fabriek:	Klemmen
Keuze:	Klemmen, Toetsen, Comm, KI/DigIn 2, Comm/DigIn 2, Comm/KL DI2, Optie
Klemmen	De commando's zijn afkomstig van de ingangen van klemmenstrook (klemme 1-22).
Toetsen	De commando's zijn afkomstig van de commandotoetsen op het bedieningspaneel. Zie § 4.1.4, pag. 22.
Comm	De commando's zijn afkomstig van de seriële aansluiting (RS 485, Fieldbus, zie § 5.3.30, pag. 36).
KI/DigIn 2	Via DigIn2 kan voor de commando's worden gekozen tussen klemmenstrook en toetsenbord. Zie Fig. 36. DigIn2=Hoog:Sig-naal via Toetsen DigIn2=Laag:Sig-naal via Klemmen
Comm/DigIn 2	Via DigIn2 kan voor de commando's worden gekozen tussen seriële communicatie en toetsenbord. Zie Fig. 37. DigIn2=Hoog:Sig-naal via Toetsen DigIn2=Laag:Sig-naal via communicatie
Comm/KL DI2	Via DigIn2 kan voor de commando's worden gekozen tussen seriële communicatie en toetsenbord. Zie Fig. 37. DigIn2=Hoog:Sig-naal via Klemmen DigIn2=Laag:Sig-naal via communicatie
Optie	De commando's worden ingesteld via de optie-aansluiting, afhankelijk van de gebruikte optie (alleen zichtbaar als de optie is aangesloten). Zie Hoofdstuk 7, pag. 74.

LET OP! De programmeerbare ingang DigIn 2 kan niet worden geprogrammeerd vanuit het I/O-menu [400] als "KI/DigIn 2" of "Comm/DigIn 2" is gekozen. (zie § 5.5.11, pag. 52).

LET OP! De functies "KI/DigIn 2" en "Comm/DigIn 2" kunnen worden gebruikt om een local/remote-sig-naal te vormen (zie § 5.3.3, pag. 30).

5.3.5 Rotatie [214]

Hiermee kan de algemene draairichting van de motor worden ingesteld. Zie ook § 4.2.6, pag. 27.

214 Rotatie Stp R+L	
Fabriek:	R + L
Keuze:	R+L, R, L
R+L	Beide draairichtingen toegestaan.
R	Draairichting is beperkt tot rechts (met de wijzers van de klok mee). De ingang en toets RunL zijn gedeactiveerd.
L	Draairichting is beperkt tot links (tegen de wijzers van de klok in). De ingang en toets RunR zijn gedeactiveerd.

LET OP! Als de functies "R" of "L" zijn gekozen, is het venster Draairicht [324] niet zichtbaar.

5.3.6 Niveau/Flanksturing [215]

Hiermee kan de aansturing van de ingangen RunR en RunL worden ingesteld. Zie ook § 4.2, pag. 25 voor een functieomschrijving.

215 Niveau/Flank Stp Niveau	
Fabriek:	Niveau
Keuze:	Niveau, Flank
Niveau	De ingangen worden geactiveerd of gedeactiveerd door een continu hoog of laag signaal.
Flank	De ingangen worden geactiveerd of gedeactiveerd door een "laag" naar "hoog" overgang.

5.3.7 IxR Compensatie [216]

Compenseert de spanningsdaling via de statorweerstand van de motor door de uitgangsspanning bij constante frequentie te verhogen. IxR Compensatie is zeer belangrijk bij lage frequenties en wordt gebruikt om een hoger aanloopkoppel te verkrijgen. De maximale spanningsstijging is 25% van de nominale uitgangsspanning, zie Fig. 38. IxR Compensatie kan worden toegepast in combinatie met zowel lineair als kwadratische V/Hz-curven, hoewel de combinatie met kwadratische V/Hz-curven niet erg zinvol is. Zie Fig. 39.

216 IxR Comp Stp 0,0% *	
Fabriek:	0.0%
Bereik:	0-25% x U _{NOM}
Resolutie	0,1%

LET OP! Een te hoge IxR-compensatie kan een verzadiging van de wikkelingen in de motor veroorzaken. Hierdoor kan er een "Power Fault" (Voedingsfout) optreden. Het effect van IxR-compensatie is groter bij zwaardere motoren.

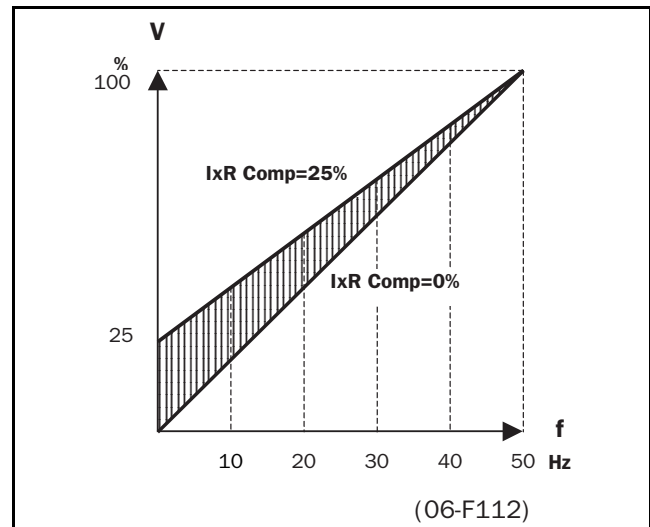


Fig. 38 IxR Comp bij Lineaire V/Hz-curve

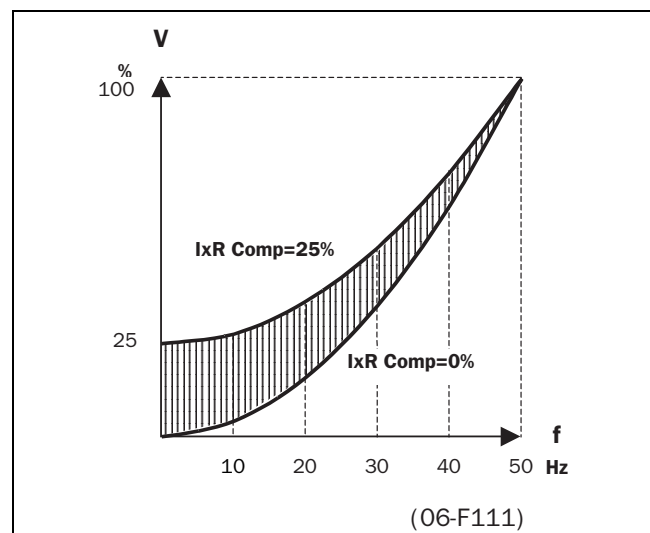


Fig. 39 IxR Comp bij Kwadratische V/Hz-curve.

5.3.8 Netspanning [217]

Hiermee kan de 230V netspanningsingang voor de regelaar worden gekozen.

LET OP! Kan alleen worden gekozen als 230V netvoeding wordt gebruikt. Dit venster is alleen zichtbaar bij FDU 40 regelaars.

217 Netspanning Stp 400V	
Fabriek:	400V
Keuze:	230V, 400V

5.3.9 Motorgegevens [220]

Submenu's om de motorgegevens in te stellen. Invoer van de gegevens op het typeplaatje om de regelaar aan te passen aan de aangesloten motor. Items kunnen alleen worden gewijzigd als de motor wordt gestopt, anders kunnen deze alleen worden afgelezen. De motorgegevens worden niet beïnvloed door het Laad Voorinstellingen commando (Fabrieksinstellingen § 5.3.22, pag. 35).

LET OP! De fabrieksinstellingen zijn voor een standaard 4-polige motor volgens het nominale vermogen van de regelaar.

5.3.10 Motor Vermogen [221]

Instelling van het nominale motorvermogen.

221 Motor Verm Stp (P _{NOM}) kW	
Fabriek:	P _{nom} (zie opmerking § 5.3.9, pag. 33)
Bereik:	1W-120% x P _{nom}
Resolutie	2 significante cijfers voor waarden <100

P_{nom} is het nominale regelaarvermogen.

5.3.11 Motor Spann [222]

Instelling van de nominale motorspanning.

222 Motor Spann Stp U _{NOM} VAC	
Fabriek:	400V voor FDU40 500V voor FDU50 690V voor FDU69
Bereik:	100-800V
Resolutie	1V

5.3.12 Motor Freq [223]

Instelling van de nominale motorfrequentie.

223 Motor Freq Stp 24Hz	
Fabriek:	50Hz
Bereik:	24 -400Hz
Resolutie	1Hz

5.3.13 Motor Stroom [224]

Instelling van de nominale motorstroom.

224 Motor Stroom Stp (I _{NOM}) A	
Fabriek:	I _{NOM} (zie opmerking § 5.3.9, pag. 33)
Bereik:	25 - 120% x I _{NOM}

I_{nom} is de nominale regelaarstroom.

5.3.14 Motor RPM [225]

Instelling van het nominale Motortoerental.

225 Motor RPM Stp (n _{MOT}) rpm	
Fabriek:	n _{MOT} (zie opmerking § 5.3.9, pag. 33)
Bereik:	400 -24000 rpm
Resolutie	1 rpm

5.3.15 Motor cos PHI [226]

Instelling van nominale Motor-cosphi (vermogensfactor).

226 Motor Cosphi Stp	
Fabriek:	(zie opmerking § 5.3.9, pag. 33)
Bereik:	0,50 - 1,00

5.3.16 Juiste pooltal [229]

Inden het motortoerental ingesteld wordt op een waarde die overeenkomt met een pooltal > 12, verschijnt er automatisch het venster een nieuw venster [229 Polen]. In dit nieuwe venster kan het juiste pooltal ingesteld worden. Vanwege de kleine marges in de pooltalcalculatie is het mogelijk dat de regelaar met een foutief pooltal calculeert indien dit niet ingesteld is.

229 Polen Stp	
Fabriek:	Geen fabrieksinstelling
Bereik:	14-144

5.3.17 Algemeen [230]

Submenu om algemene regelaarinstellingen in te stellen, zoals taal op het display, de blokkering van het bedieningspaneel, het kopiëren van fabrieksinstellingen, het kopiëren en kiezen van Parameter Sets, het onderling kopiëren van instellingen tussen frequentieregelaars.

5.3.18 Taal [231]

Keuze van de taal van het LCD-display. De taalkeuze wordt niet beïnvloed door het Laad Voorinstellingen commando (Fabrieksinstelling zie § 5.3.22, pag. 35)

231 Taal Stp English	
Fabriek:	English
Keuze:	English, Deutsch, Svenska, Nederlands, Français, Español.

5.3.19 Toetsenbord Blokkering/deblokkering [232]

Als het toetsenbord niet geblokkeerd is (fabrieksinstelling) dan zal de keuze "Code blokk?" verschijnen. Als het toetsenbord al geblokkeerd is, zal de keuze "Code deblok?" verschijnen. Het toetsenbord kan worden geblokkeerd met een wachtwoord, zodat onbevoegd personeel geen parameters kan wijzigen. Wanneer het toetsenbord geblokkeerd is, kunnen parameters wel afgelezen maar niet gewijzigd worden. De referentiewaarde kan worden gewijzigd, de frequentieregelaar kan worden gestart, gestopt en omgekeerd als deze functies ingesteld worden op besturing vanaf het toetsenbord. De code = 291.

232 Code Blokk? Stp 0 *	
Fabriek:	0
Bereik:	0 - 9999

LET OP! De melding "BP Geblokk!" verschijnt zolang de "+" of "-" toetsen worden ingedrukt om een parameter te wijzigen terwijl het systeem geblokkeerd is. De waarde in 232 verandert weer in "0" nadat "Enter" is ingedrukt.

5.3.20 Kopieer Set [233]

Kopieert de inhoud van een Parameter Set naar een andere Parameter Set. Een Parameter Set bestaat uit alle parameters uit het submenu Parameter Sets [300], zie § 4.3, pag. 27.

233 Kopieer Set Stp A>B	
Fabriek:	A>B
Keuze:	A>B, A>C, A>D, B>A, B>C, B>D, C>A, C>B, C>D, D>A, D>B, D>C

5.3.21 Kies set nr. [234]

Kiest een Parameter Set. Een Parameter Set bestaat uit alle parameters in het submenu Parameter Sets [300]. Elke functie in het submenu Parameter Sets heeft een aanduiding A, B C of D afhankelijk van de actieve Parameter Set. Parameter Sets kunnen worden geselecteerd vanaf het toetsenbord of via de programmeerbare ingangen 3 en/of 4. Parameter Sets kunnen worden gewijzigd terwijl de frequentieregelaar in bedrijf is, zie § 4.3, pag. 27 voor nadere informatie.

234 Kies Set Stp A *	
Fabriek:	A
Keuze:	A, B, C, D, DigIn 3, DigIn 3+4, Comm
A, B, C, D	Vaste keuze van een van de vier Parameter Sets A, B, C or D
DigIn 3	Keuze van Parameter Set A of B met ingang DigIn 3. Zie § 4.3, pag. 27 voor de keuzetabel.
DigIn 3+4	Keuze van Parameter Set A, B, C of D met ingang DigIn 3 en DigIn 4. Zie § 4.3, pag. 27 voor de keuzetabel.
Comm	Keuze van de Parameter Set via seriële communicatie (RS 485, Fieldbus, zie § 5.3.30, pag. 36)

De actuele set kan worden bekeken met behulp van functie 680 FI status. (Zie § 5.7.8, pag. 58).

LET OP! De programmeerbare ingang DigIn 3 of DigIn 4 is niet vanuit het I/O menu programmeerbaar als DigIn 3 of DigIn 4 gekozen is.

LET OP! Een filter (50 ms) voorkomt dat door contactdender etc. de verkeerde set geactiveerd wordt als DigIn 3 of DigIn 4 is gekozen.

5.3.22 Fabrieksinstellingen [235]

Laadt de vooringestelde waarden op 3 verschillende niveaus (fabrieksinstellingen).

235 Laad Voorins Stp A	
Fabriek:	A
Keuze:	A, B, C, D, Alle, Fabrieksinst
A, B, C, D	Alleen de gekozen Parameter Set wordt teruggesteld op de fabrieksinstellingen.
Alle	Alle 4 de Parameter Sets (het volledige menu 300) wordt teruggesteld op de fabrieksinstellingen.
Fabrieksinst	Alle 4 de Parameter Sets en de menu's 100, 200 (behalve 220 en 231), 300, 400 en 800 worden teruggesteld op de fabrieksinstellingen.

LET OP! De Trip-log urenteller en andere "VIEW ONLY" vensters worden niet als instellingen beschouwd en zullen niet worden beïnvloed.

LET OP! De melding "Wijzigen?" als men "Fabrieksinst" kiest, moet worden bevestigd met "Ja".

5.3.23 Kopieer alle instellingen naar het Bedieningspaneel [236]

Alle instellingen (het volledige Setup Menu) worden gekopieerd naar het Bedieningspaneel. Twee aparte geheugenbanken Geheugen1 en Geheugen2 zijn beschikbaar in het BP. In één Bedieningspaneel kunnen 2 volledige sets frequentieregelaarsinstellingen worden opgeslagen, om naar andere frequentieregelaars te kunnen worden geladen. (Zie ook § 4.4, pag. 28).

236 Kopie>BP Stp BP GEHEUGEN 1 *	
Fabriek:	BP GEHEUGEN 1
Keuze:	BP GEHEUGEN 1 - BP GEHEUGEN 2

5.3.24 Laad Parameter Sets vanaf Bedieningspaneel [237]

Alle 4 Parameter Sets instellingen vanaf het Bedieningspaneel worden geladen. Parameter Sets van de bronregelaar worden gekopieerd naar alle Parameter Sets van de doelregelaar, d.w.z. A naar A, B naar B, C naar C en D naar D. (Zie § 4.4, pag. 28).

237 BP>Alle Sets Stp BP GEHEUGEN 1	
Fabriek:	BP GEHEUGEN 1
Keuze:	BP GEHEUGEN 1 - BP GEHEUGEN 2

5.3.25 Laad de actieve Parameter Set vanaf het Bedieningspaneel [238]

Alleen de actieve Parameter Set wordt geladen vanaf het Bedieningspaneel.

Voorbeeld:

Als de actieve Parameter Set in de doelregelaar "B" is, wordt Parameter Set "B" geladen vanuit de gekozen geheugenbank.

238 BP>Act Set Stp BP GEHEUGEN 1	
Fabriek:	BP GEHEUGEN 1
Keuze:	BP GEHEUGEN 1-BP GEHEUGEN 2

5.3.26 Laad alle instellingen vanaf het Bedieningspaneel [239]

Alle instellingen vanuit het Bedieningspaneel worden geladen. De volledige instelling (inclusief Motor Data) van de bronregelaar wordt gekopieerd naar de doelregelaar (zie § 4.4, pag. 28).

239 BP>Instell Stp BP GEHEUGEN 1	
Fabriek:	BP GEHEUGEN 1
Keuze:	BP GEHEUGEN 1-BP GEHEUGEN 2

5.3.27 Autoreset [240]

De Autoreset moet eerst worden geactiveerd door Reset ingang continu op "Hoog" te zetten. Zie § 4.2.5, pag. 26. Met de functie Aantal Trips [241] wordt de Autoreset geactiveerd. Kies in de vensters [242] tot [24E] de Trip-toestand die voor de Autoreset van toepassing is.

5.3.28 Aantal Trips [241]

Ieder getal hoger dan 0 dat wordt ingesteld, activeert de Autoreset functie. Dit betekent dat de regelaar na een trip (fout) automatisch zal herstarten in overeenstemming met het aantal gekozen pogingen. Er vindt geen herstart plaats als niet alle omstandigheden normaal zijn.

Als de Autoreset-teller (niet zichtbaar) meer trips bevat dan het gekozen aantal pogingen, zal de Autoreset-cyclus worden onderbroken. Er zal dan geen Autoreset meer plaatsvinden. De Autoreset-teller wordt elke 10 minuten met één verlaagd.

Als het maximum aantal trips is bereikt, wordt op de trip-log urenteller "A" aangegeven. Zie ook § 5.8, pag. 61 en § 6.2, pag. 71. Als de Autoreset-teller vol is, moet de regelaar worden gereset via een normale Reset.

Voorbeeld:

- Autoreset = 5
- Binnen 10 minuten hebben 6 trips plaats
- Bij de 6e trip is er geen Autoreset, omdat het Autoreset Trip Log reeds 5 trips bevat.
- Om te resetten moet de normale reset worden toegepast: ingang van Hoog naar Laag en weer naar Hoog om de Autoreset-functie te behouden. De Autoresetteller wordt dan ook gereset.

241 Aantal Trips Stp 0 *	
Fabriek:	0 (geen Autoreset)
Bereik:	0 - 10 pogingen

LET OP! Een Autoreset wordt uitgesteld met de resterende acceleratie- of deceleratietijd.

5.3.29 Keuze van Autoreset trips

In de vensters [242] tot en met [24D] wordt voor elke individuele trip de Autoreset-functie gekozen. In de fabrieksinstelling zijn geen trips gekozen. De keuze bestaat uit Aan of Uit.

Venster	Fabriek
242 Overtemp	Uit
243 Overstroom	Uit
244 Overspanning D	Uit
245 Overspanning G	Uit
246 Overspanning L	Uit
247 Motortemp	Uit
248 Ext. Trip	Uit
249 Motor los	Uit
24A Alarm	Uit
24B Rotor vast	Uit
24C Inv. Fout	Uit
24D Onderspanning	Uit
24E Comm. Fout	Uit

5.3.30 Optie: Seriële communicatie [250]

Instellingen van de optionele seriële ingang. Zie de instructiehandleiding voor seriële communicatie voor meer informatie.

251 Baudrate Stp 38400 *	
Standaard:	9600
Bereik:	9600 vast

252 Adres Stp 1 *	
Standaard:	1
Bereik:	1-247
Stel deze waarde in de fieldbusmodus in op 1. In RS232-modus kan elke waarde in het bereik 1-247 gebruikt worden.	

253 Interrupt Trip Stp *	
Standaard:	Trip
Selectie:	Trip, Waarschuwing, Uit
Trip	Als er meer dan 15 seconden geen communicatie is, schakelt de frequentieregelaar over naar "Comm Fout (Communicatiefout)", zie Hoofdstuk 6. pag. 70.
Waarschuwing	Als er meer dan 15 seconden geen communicatie is, geeft de frequentieregelaar een waarschuwing. Zie Hoofdstuk 6. pag. 70.
Uit	Geen interruptbeveiliging actief.

5.3.31 PTC [260]

Instellingen van de PTC ingang.

Fig. 40 toont de aansluiting op de PTC ingang. De motorthermistoren (PTC) moeten voldoen aan DIN 44081/44082. Specificatie van de ingang:

Tabel 15 PTC print

Veronderstelde thermistor netwerk	1, 3 of 6 thermistoren in serie
Meetspanning	2,0V ±10%
Kortsluitstroomlimiet	1,0 mA ±10%
Trip drempel	2825 Ω ±10%
Terugschakel drempel	1500 Ω ±10%

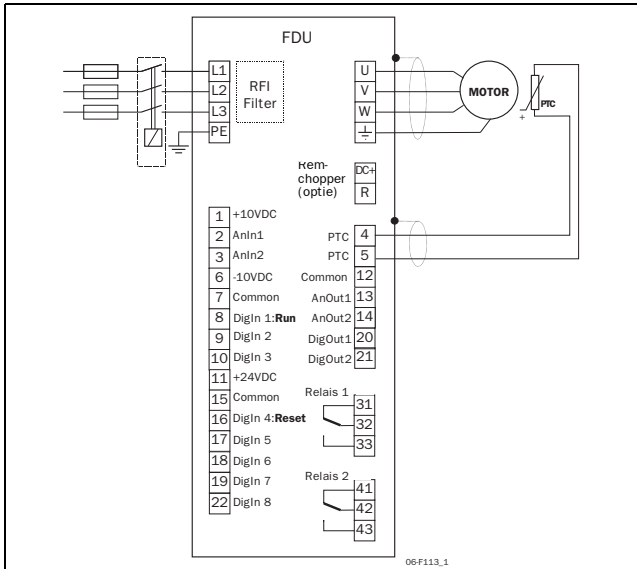


Fig. 40 Aansluiting van de motorthermistor (PTC).

5.3.32 PTC [261]

PTC ingang (de)activeren.

	261 PTC Stp Uit *
Fabriek:	Uit
Keuze:	Uit, Aan
Uit	PTC ingang gedeactiveerd
Aan	PTC ingang geactiveerd

LET OP! Jumpers S5 en S6 moeten staan in de stand zoals aangegeven in tabel 7.

5.3.33 Macro's [270]

Macro's zijn vooraf in een aantal vensters ingesteld, zodat er slechts kleine bijstellingen noodzakelijk zijn om de frequentieregelaar voor een bepaalde toepassing in te stellen. De macro's bepalen in hoofdzaak keuzes van ingang en uitgang. Nadat een macro is gekozen kunnen alle vensters nog worden gewijzigd.

LET OP! Als een macro wordt gekozen worden alleen de gebruikte parameters gewijzigd. Voorgaande instellingen, handmatig of via macro's, worden niet gewijzigd. De beschrijving van de macro's in deze gebruiksaanwijzing is gebaseerd op de fabrieksinstelling van de frequentieregelaar.

5.3.34 Macro kiezen [271]

Nadat een macro is gekozen moet de melding "Wijziging?" worden bevestigd met "Ja", om het gekozen macro te activeren.

	271 Kies Macro Stp Hnd/Auto Ana *
Fabriek:	Hnd/Auto Ana
Keuze:	Hnd/Auto Ana, Hnd/Auto Com, PID, Preset, MotPot, Hydrofoor

Hnd/Auto Ana

Hand / Auto omschakeling met analoog signaal:

- DigIn 2 kiest tussen:
 - Run/Stop commando via het bedieningspaneel
 - Externe Run/Stop bediening.
- DigIn 3 kiest tussen:
 - Analoge ingang 1 (4-20mA)
 - Analoge ingang 2 (0-10V)

Door DigIn2 en 3 gelijktijdig te bedienen, wordt er overgeschakeld tussen:

Hand (beide HOOG) -Run/Stop/Reset via bedieningspaneel.
 -Referentie via AnIn2 (0-10V, voor potmeter)

of

Auto (beide LAAG) -Run/Stop/Reset via klemmen
 -Referentie via AnIn1 (4-20mA)

De volgende instellingen worden uitgevoerd:

Tabel 16 Macro Hnd/Auto Ana

Venster	Keuze/Bereik
212 Ref Signaal	Klemmen
213 Run/Stop Signaal	KI/DigIn 2
411 AnIn 1 Funct	Frequentie
412 AnIn 1 Setup	2-10V/4-20mA
415 AnIn 2 Funct	Frequentie
416 AnIn 2 Setup	0-10V/0-20mA
423 DigIn 3	AnIn Keuze

LET OP! Jumper S3 moet worden ingesteld voor "stroom". Zie § 3.10, pag. 19. Zie Fig. 41 voor een voorbeeld van een aansluiting.

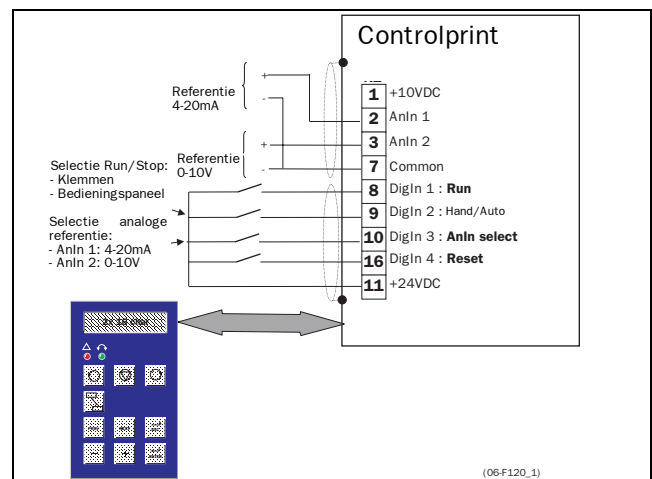


Fig. 41 Hnd/Auto Ana macro

Hnd/Auto Com

Hand/Auto omschakeling met seriële communicatie:

LET OP! Een seriële communicatie-optie moet worden aangesloten en ingesteld:

- DigIn 2 kiest tussen:
 - Run/Stop commando en referentie (+,- toetsen) beide via het bedieningspaneel
 - Externe Run/Stop commando met extern analoge referentie via de seriële optie.

De volgende instellingen worden uitgevoerd::

Tabel 17 Macro Hnd/Auto Com

Venster	Keuze/Bereik
212 Ref Signaal	Comm/DigIn 2
213 Run/Stp Sgnl	Comm/DigIn 2
411 AnIn1 Funct	Uit
415 AnIn2 Funct	Frequentie
416 AnIn2 Setup	0-10V/0-20mA

Zie Fig. 42 voor een voorbeeld van een aansluiting.

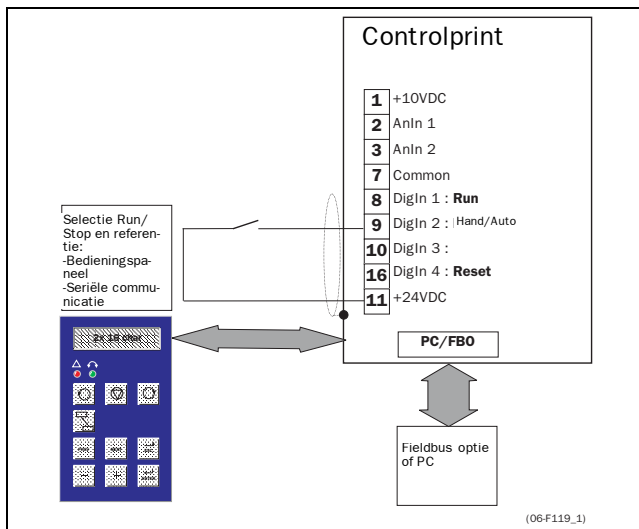


Fig. 42 Hand/Auto Comm macro

PID

Installatie voor PID bediening:

- Analoge referentie via AnIn 1 (0-10V)
- Terugkoppel referentie via AnIn 2 (0-10V)
- Run /Stop commando is extern.

De volgende instellingen worden uitgevoerd:

Tabel 18 Macro PID

Venster	Keuze/Bereik
212 Ref Signaal	Klemmen
213 Run/Stp Sgnl	Klemmen
343 PID Regeling	Aan
411 AnIn 1 Funct	PID Regeling
412 AnIn1 Setup	0-10V/0-20mA
416 AnIn2 Setup	0-10V/0-20mA

Zie Fig. 43 voor een voorbeeld van een aansluiting.

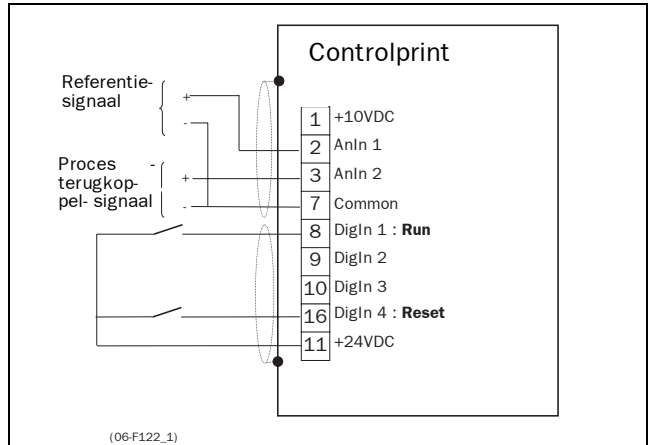


Fig. 43 PID Macro

Preset frequentie

Kiezen van 3 preset frequenties met digitale ingangen DigIn 2 en DigIn 3.:

- DigIn 2 en 3 kiezen de preset frequenties volgens de correcte tabel:

DigIn 3	DigIn 2	Preset
LAAG	LAAG	Geen preset
LAAG	HOOG	Preset 1
HOOG	LAAG	Preset 2
HOOG	HOOG	Preset 3

De volgende instellingen worden uitgevoerd:

Tabel 19 Macro Preset Frequentie

Venster	Keuze/Bereik
212 Ref Signaal	Klemmen
213 Run/Stp Sgnl	Klemmen
411 AnIn 1 Funct	Uit
422 DigIn 2	Pres Ref 1
423 DigIn 3	Pres Ref 2

Zie Fig. 44 voor een voorbeeld van een aansluiting.

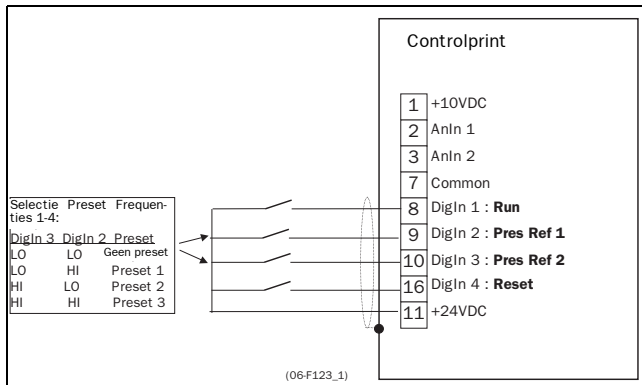


Fig. 44 Preset Frequentie

MotPot

Hand/Auto besturing met de Motor Potentiometer functie:

- DigIn 2 kiest tussen:
 - Run/Stop commando met analoge referentie (+,- toetsen) beide via het bedieningspaneel.
 - Extern Run/Stop commando met externe referentie MotPot functie op DigIn 5 en DigIn 6.

De volgende instellingen worden uitgevoerd:

Tabel 20 Macro MotPot

Venster	Keuze/Bereik
212 Ref Signaal	KI/DigIn 2
213 Run/Stp Sgnl	KI/DigIn 2
425 DigIn 5	MotPot Hoog
426 DigIn 6	MotPot Laag

Zie Fig. 45 voor een voorbeeld van een aansluiting.

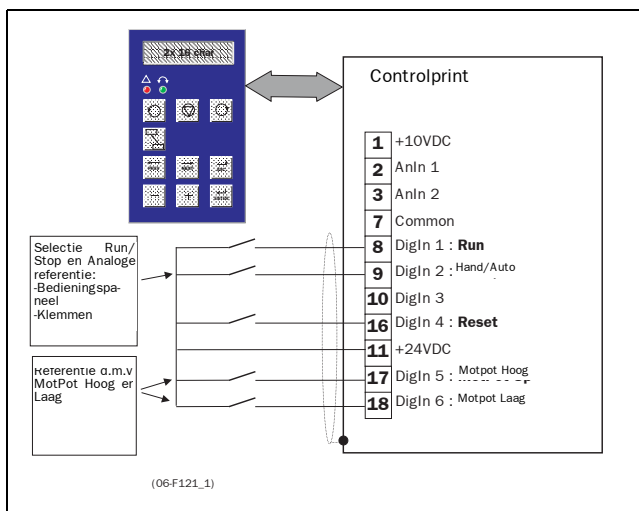


Fig. 45 MotPot macro

Hydrofoor

Bij toepassing van deze macro, werken de belangrijkste pompregelingsfuncties volgens de onderstaande tabel:

Tabel 21 Macro Hydrofoor

Venster	Selectie/Bereik
212 Ref Besturing	Klemmen
213 Start/Stop Besturing	Klemmen
214 Draairichting	R
281 Hydrofoor	Aan
343 PID Regeling	Van toepassing op alle vier parameterinstellingen.
411 AnIn 1 Functie	Frequentie Als venster 343 is ingeschakeld, verschijnt er "PID Regeling"
412 AnIn 1 Instellen	0-10V/0-20mA
416 AnIn 2 Instellen	0-10V/0-20mA

Zie de gebruiksaanwijzing van de Pompregeling optie voor extra informatie over het gebruik van de macro-functie.

5.3.35 Pompregeling [280]

Instellingen voor de hydrofoor pompenregeloctie. Zie en de aanwijzingen voor regeling van de hydrofoor.

5.4 Parameter Sets [300]

De parameters in dit hoofdmenu worden beschouwd als een Parameter Set. Deze parameters zijn hoofdzakelijk van het type dat vaak wordt aangepast voor optimale machineprestaties. Er kunnen maximaal vier sets (A, B, C en D) worden opgeslagen. Deze kunnen worden gekozen (ook terwijl de regelaar en de machine in bedrijf zijn) via het toetsenbord, de aansluitklemmen (DigIn 3 en DigIn 4) of via de seriële communicatiepoort. De naam van de actieve set wordt aangegeven met een letter voor elke parameterwaarde. Deze kan ook worden afgelezen in de FO Status [6A0] (zie § 5.7.8, pag. 58). Zie voor meer details § 4.3, pag. 27.

5.4.1 Run/Stop [310]

Submenu met alle functies voor acceleratie, deceleratie, starten, stoppen, etc.

5.4.2 Acceleratietijd [311]

De Acceleratietijd wordt gedefinieerd als de tijd die nodig is om van 0 rpm naar nominale motorfrequentie te gaan.

LET OP! Als de Acc Tijd te kort is, wordt de motor geaccelereerd volgens de Koppelbegrenzing. De eigenlijke Acceleratietijd kan dan hoger zijn dan ingesteld.

311 Acc Tijd Stp A: 2,00s *	
Fabriek:	2.00s (10.0s voor bouwgrootte 4 en hoger)
Bereik:	0.50 - 3600s

Fig. 46 toont de relatie tussen nominale motorfrequentie/Max frequentie en de acceleratietijd. Hetzelfde geldt voor de deceleratietijd.

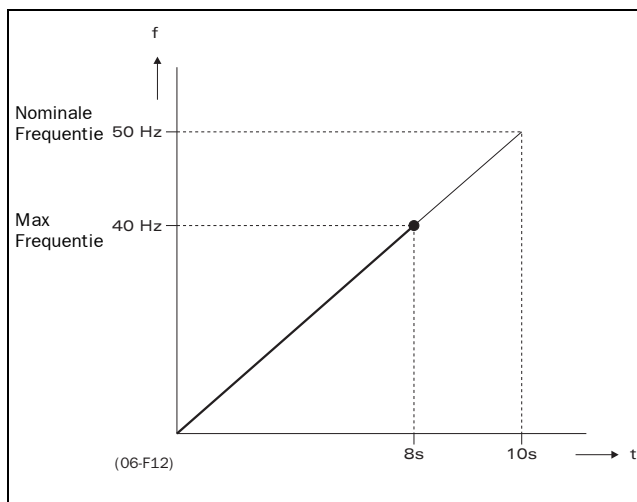


Fig. 46 Acceleratietijd en maximum frequentie.

Fig. 47 toont de acceleratie- en deceleratietijden voor de nominale motorfrequentie.

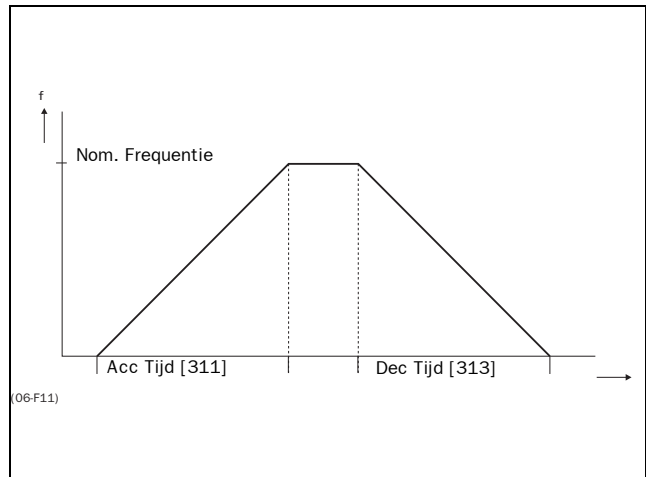


Fig. 47 Acceleratie- en deceleratietijden.

5.4.3 Acceleratietijd voor MotPot [312]

Als de MotPot functie wordt geselecteerd, vormt deze de acceleratietijd voor het Motop Hoog commando. Zie § 5.5.11, pag. 52.

312 Acc Motpot Stp 16,00s *	
Fabriek:	16.00
Bereik:	0.50-3600s

5.4.4 Acceleratietijd voor min. frequentie [313]

Als er een minimum frequentie wordt geprogrammeerd is dit de acceleratietijd van 0Hz voor de minimum frequentie bij een Run commando.

313 Acc>MinFreq Stp 2,00s *	
Fabriek:	2,00s (10,0s voor bouwgrootte 4 en hoger)
Bereik:	0,50-3600s

5.4.5 Acceleratie helling [314]

Stelt het type van elke acceleratiehelling in, zie Fig. 48.

314 Acc Helling Stp A: Lineair *	
Fabriek:	Lineair
Keuze:	Lineair , S-Curve
Lineair	Lineair acceleratieverloop
S-Curve	S-vormig acceleratieverloop

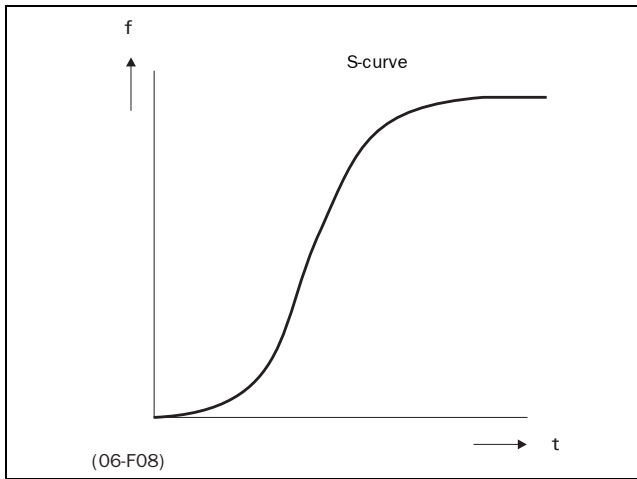


Fig. 48 S-curve acceleratieverloop.

5.4.6 Deceleratietijd [315]

De deceleratietijd wordt gedefinieerd als de tijd die nodig is om van nominale motorfrequentie naar 0Hz te gaan.

315 Dec Tijd Stp A: 2,00s *	
Fabriek:	2,00s voor bouwgruote 4 en hoger)
Bereik:	0,50 - 3600s

LET OP! Als de Dec Tijd te kort is, en de remenergie kan niet worden gedissipeerd via een remweerstand of via vectorremmen, wordt de motor gedecelereerd volgens de overspanningsbegrenzing. De werkelijk deceleratietijd kan hoger zijn dan de ingestelde deceleratietijd.

5.4.7 Deceleratietijd voor MotPot [316]

Als de MotPot functie wordt geselecteerd, is dit de deceleratietijd voor het MotPot Laag commando. Zie § 5.5.11, pag. 52.

316 Dec Motpot Stp 16,00s *	
Fabriek:	16,00s
Bereik:	0.50-3600s

5.4.8 Deceleratietijd voor min. frequentie [317]

Als een minimum frequentie wordt geprogrammeerd is dit de deceleratietijd van de minimum frequentie tot 0Hz bij een stop commando.

317 Dec<MinFreq Stp 2,00s *	
Fabriek:	2,00s (10,0s voor bouwgruote x 4 en hoger)
Bereik:	0,50-3600s

5.4.9 Deceleratie helling [318]

Stelt het type van elke deceleratiehelling in Fig. 49.

318 Dec Helling Stp A: Lineair *	
Fabriek:	Lineair
Keuze:	Lineair, S-Curve
Lineair	Lineair deceleratieverloop
S-Curve	S-vormig deceleratieverloop

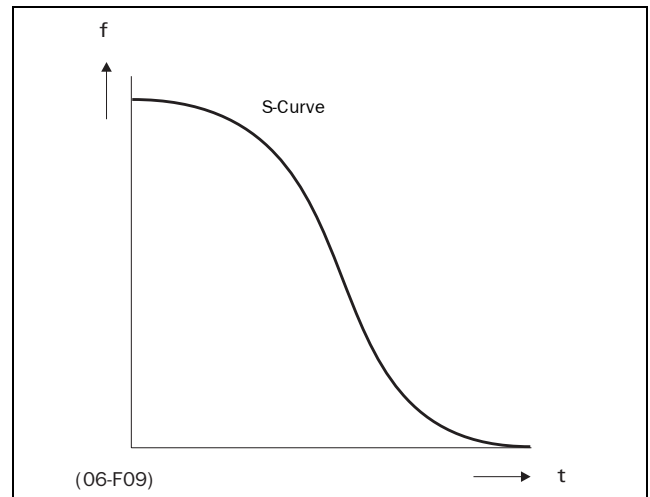


Fig. 49 S-curve deceleratieverloop.

5.4.10 Startmode [319]

Stelt het startgedrag van de motor in als er een run commando wordt gegeven.

319 Start Mode Stp A: Snel *	
Fabriek:	Snel
Keuze:	Snel (Vaste instelling)
Snel	De motorflux neemt geleidelijk toe. De motor begint onmiddellijk nadat het Run commando gegeven is, te draaien.

5.4.11 Stopmode [31A]

Stelt de wijze van stoppen van de motor in als er een STOP commando wordt gegeven.

31A Stop Mode Stp A: Decel *	
Fabriek:	Decel
Keuze:	Decel, Afbreken
Decel	De motor decelereert naar 0Hz volgens de ingestelde deceleratietijd.
Afbreken	De motor loopt op natuurlijke wijze in vrijloop naar 0Hz.

5.4.12 Invangen [31B]

Bij een invangstart wordt een motor gestart die reeds loopt, zonder dat de regelaar tript of dat er hoge startstromen worden gegenereerd. Met de Invangen=Aan wordt de actuele rotatie van de motor uitgesteld, afhankelijk van de bouwgroote van de motor, loopcondities van de motor vóór de invangstart, traagheid van de applicatie etc.

31B Invangen Stp A: Aan *	
Fabriek:	Uit
Keuze:	Uit, Aan
Uit	Geen Invangstart. Indien de motor draait kan de regelaar trippen of met een hoge stroom starten.
Aan	invangstart aan. Indien de motor draait kan de regelaar gestart worden zonder te trippen of hoge startstromen.

5.4.13 Frequenties [320]

Submenu met alle instellingen voor frequenties, zoals Min/Max frequenties, Jog frequenties, Preset frequenties, Skip frequenties.

5.4.14 Minimum frequentie [321]

Stelt de minimum frequentie in. Zie de functie Min Frq Mode § 5.4.16, pag. 42 voor het gedrag bij minimum frequentie. De minimum frequentie werkt als een absolute ondergrens.

321 Min Freq Stp A: 0Hz *	
Fabriek:	0 Hz
Bereik:	0 - Max frequentie

LET OP! De Jog functie en de Preset Frequenties houden geen rekening met de minimum frequentie instelling. Zie tevens § 5.4.25, pag. 45, § 5.5.11, pag. 52 en § 5.4.19, pag. 43

5.4.15 Maximum frequentie [322]

Stelt de maximum frequentie in op 10V/20mA, tenzij er een door de gebruiker gedefinieerde karakteristiek van de analoge ingang wordt geprogrammeerd (zie § 5.5.4, pag. 51, § 5.5.5, pag. 51, § 5.5.8, pag. 51 en § 5.5.9, pag. 52). De nominale motorfrequentie wordt bepaald door de parameter motor frequentie [225] (zie § 5.3.14, pag. 33). De maximum frequentie werkt als een absolute maximumgrens.

322 Max Freq Stp A: f_{MOT} Hz *	
Fabriek:	f_{MOT}
Bereik:	Min Freq - 2x f_{MOT}

LET OP! Het is niet mogelijk om de max frequentie lager in te stellen dan de minimum frequentie.

5.4.16 Min Freq Mode [323]

Om het gedrag van de regelaar bij een minimum toerental te kiezen.

323 Min Frq Mode Stp A: Schaal *	
Fabriek:	Schaal
Bereik:	Schaal, Limiet, Stop
Schaal	Minimum Frequentie = Nulreferentie. Zie Fig. 50.
Limiet	Minimum Frequentie = Nulreferentie, maar met een dode band, zoals te zien is in Fig. 51.
Stop	De regelaar decelereert naar de nul-frequentie als de toerentalreferentie lager is dan het minimum toerental. Als het referentiesignaal terugkomt, zal de regelaar weer accelereren. Zie Fig. 52.

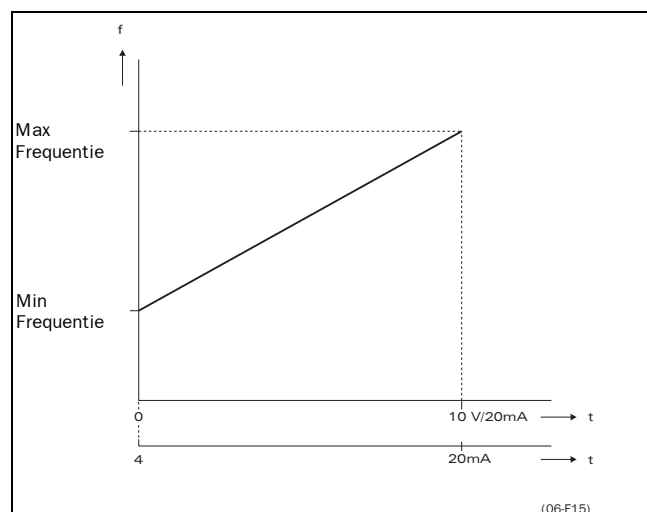


Fig. 50 Min Frq Mode = Schaal.

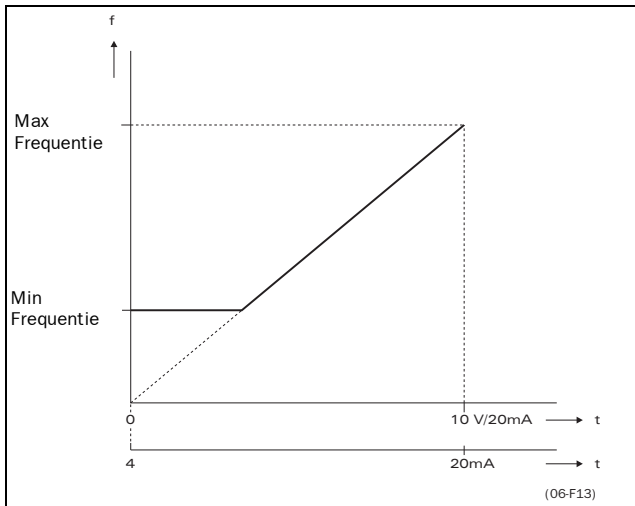


Fig. 51 Min Frq Mode = Begrensd.

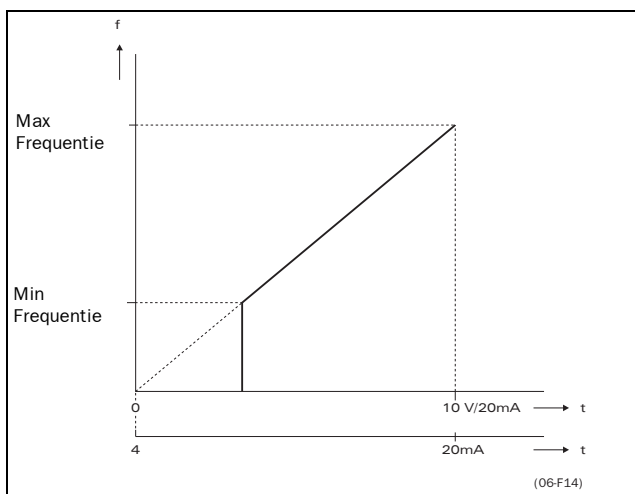


Fig. 52 Min Frq Mode = Stop.

5.4.17 Draairichting [324]

Stelt de rotatie in voor de actieve Parameter Set. Zie § 4.2.6, pag. 27.

324 Draairicht Stp A: R	
Fabriek:	R
Bereik:	R, L
R	Draairichting is rechtson (met de wijzers van de klok mee).
L	Draairichting is linksom (tegen de wijzers van de klok in).

LET OP! Dit venster is alleen zichtbaar als Rotatie=R+L (zie § 5.3.5, pag. 32).

Deze functie is alleen zinvol als een RUN commando wordt ingesteld voor één van de digitale ingangen. Met de RunL en RunR commando's wordt deze instelling altijd ongedaan gemaakt.

5.4.18 Motor Potentiometer [325]

Stelt de eigenschappen van de Motor Potentiometer-functie in. Zie de parameter DigIn 1 [421] § 5.5.11, pag. 52 voor de keuze van de Motor Potentiometer-functie.

325 Motorpot Stp A: Opslag *	
Fabriek:	Opslag
Keuze:	Opslag, Vluchtig
Opslag	Na een stop, trip of uitschakelen van de voeding van de regelaar zal de actieve uitgangsfrequentie op het moment van de stop worden opgeslagen. Na een nieuw startcommando zal de uitgangsfrequentie terugkeren naar de opgeslagen waarde.
Vluchtig	Na een stop, trip of uitschakelen van de voeding, zal de regelaar altijd vanaf frequentie 0 af starten (of het minimum frequentie, indien deze is gekozen).

5.4.19 Preset Frequentie 1 [326] tot Preset Frequentie 7 [32C]

De preset frequenties worden geactiveerd door de digitale ingangen, zie § 5.5.11, pag. 52 - § 5.5.14, pag. 53. De digitale ingangen moeten op de functies Preset Ref 1, Preset Ref 2 of Preset Ref 4 worden ingesteld. Afhankelijk van het aantal digitale ingangen dat wordt gebruikt, kunnen er maximaal 7 preset frequenties worden geactiveerd per Parameter Set. Wanneer gebruik wordt gemaakt van alle Parameter Sets zijn er maximaal 28 preset frequenties mogelijk (zie § 4.3, pag. 27).

326 Frequenti 1 Stp A: 10Hz *	
Fabriek:	10Hz
Bereik:	0 - Max frequentie

Dezelfde instellingen gelden voor de volgende vensters: [327 Frequentie 2], met fabrieksinstelling 20 Hz [328 Frequentie 3], met fabrieksinstelling 30 Hz [329 Frequentie 4], met fabrieksinstelling 35 Hz [32A Frequentie 5], met fabrieksinstelling 40 Hz [32B Frequentie 6], met fabrieksinstelling 45 Hz [32C Frequentie 7], met fabrieksinstelling 50 Hz De keuze van de preset frequenties volgt aan de hand van Tabel 22.

Tabel 22 Preset frequenties

Preset Ref 4	Preset Ref 2	Preset Ref 1	Uitgangsfrequentie
0	0	0	Analoge referentie zoals geprogrammeerd
0	0	1 ¹⁾	Preset Freq 1
0	1 ¹⁾	0	Preset Freq 2
0	1	1	Preset Freq 3
1 ¹⁾	0	0	Preset Freq 4
1	0	1	Preset Freq 5
1	1	0	Preset Freq 6
1	1	1	Preset Freq 7

1)¹⁾ = geselecteerd als een preset Ref actief is
 1 = actieve ingang
 0 = niet-actieve ingang

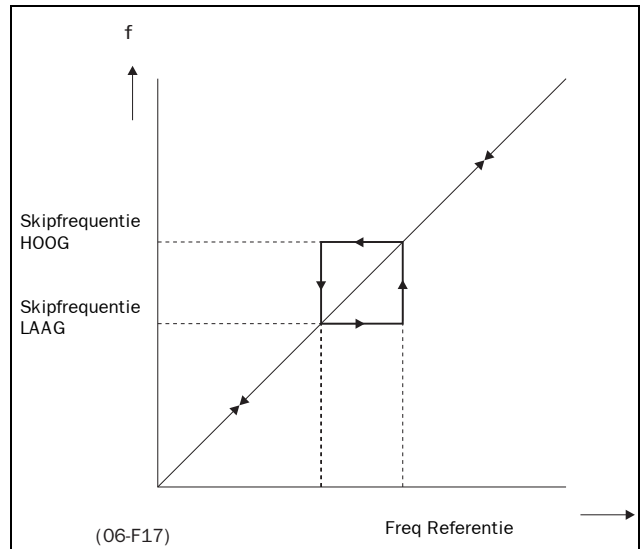
Preset frequenties genieten prioriteit boven de analoge ingangen.

LET OP! Als alleen Preset Ref 4 actief is, dan kan frequentie 4 worden gekozen. Als Preset Ref 2 en 4 actief zijn, dan kunnen de Preset frequenties 2, 4 en 6 worden gekozen.

5.4.20 Skipfrequentie 1 LAAG [32D]

Binnen het instelbereik Skipfrequentie van "Hoog" naar "Laag" kan de uitgangsfrequentie niet constant blijven om mechanische resonantie in het aandrijfsysteem te vermijden.

Als Skipfrequentie LAAG \leq Ref Frequentie \leq Skipfrequentie HOOG, dan is de uitgangsfrequentie = Skipfrequentie HOOG tijdens decelereren en uitgangsfrequentie = Skipfrequentie LAAG tijdens accelereren. Fig. 53 toont de functie van Skipfrequentie Hoog en Laag. Tussen Skipfrequentie HOOG en LAAG verandert de frequentie afhankelijk van de ingestelde acceleratie- en deceleratietijden.



32D Skipfreq 1 LO	
Stp A: 0,0Hz *	
Fabriek:	0,0 Hz
Bereik:	0 - f _{MAX}

Fig. 53 Skipfrequentie.

LET OP! De instelbereiken van de 2 Skipfrequenties mogen elkaar overlappen.

5.4.21 Skipfrequentie 1 HOOG [32E]

Zie § 5.4.20, pag. 44.

32E Skipfreq 1 HI	
Stp A: 0,0Hz *	
Fabriek:	0,0 Hz
Bereik:	0 - f _{MAX}

5.4.22 Skipfrequentie 2 LAAG [32F]

Zie § 5.4.20, pag. 44.

32F Skipfreq 2 LO	
Stp A: 0,0Hz *	
Fabriek:	0,0 Hz
Bereik:	0 - f _{MAX}

5.4.23 Skipfrequentie 2 HOOG [32G]

Zie § 5.4.20, pag. 44.

32G Skipfreq 2 HI	
Stp A: 0,0Hz *	
Fabriek:	0,0 Hz
Bereik:	0 - f _{MAX}

5.4.24 Jog Frequentie [32H]

Het Jogfrequentie commando wordt geactiveerd via één van de digitale ingangen, zie § 5.5.11, pag. 52 - § 5.5.14, pag. 53. De digitale ingang moet op de functie Jog worden gezet. Het Jog commando zal automatisch een run commando geven zolang het Jog commando actief is. De rotatie wordt bepaald door de polariteit van de ingestelde frequentie.

Voorbeeld:

Als Jogtoer = -10, dan zal dit in een Run Links commando van 10 Hz resulteren, ongeacht RunL of RunR commando's. Fig. 54 toont de functie van het Jog commando.

32H Jogfreq Stp A: 2,0Hz *	
Fabriek:	2,0 Hz
Bereik:	0 - ±2x f _{MOT}

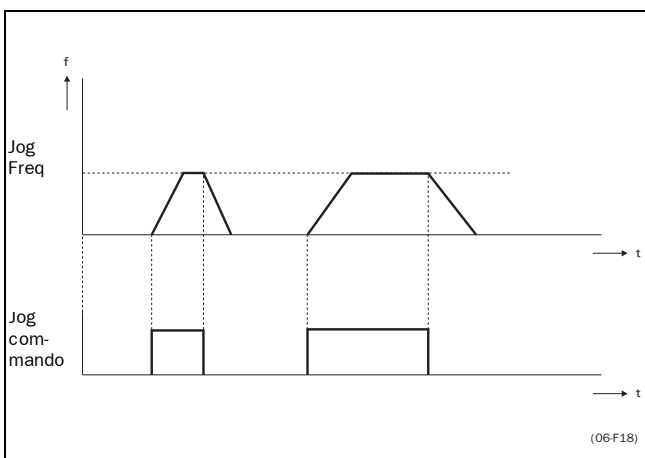


Fig. 54 Jog commando.

5.4.25 Frequentie prioriteit

Het actieve frequentie referentiesignaal kan vanuit verscheidene bronnen en functies komen en worden geprogrammeerd. Onderstaande tabel toont de prioriteit van de verschillende functies voor de frequentie-referentie.

Tabel 23 Frequentie prioriteit

Jog Mode	Preset Frequenties	Motor Pot	Ref. Signaal
Optie kaart			
Aan	Aan/Uit	Aan/Uit	Jog Frequentie
Uit	Aan	Aan/Uit	Preset Frequentie
Uit	Uit	Aan	Motor pot Commando
Uit	Uit	Uit	AnIn1, AnIn2

5.4.26 Koppel [330]

Submenu met alle instellingen met betrekking tot het koppel.

5.4.27 Koppelbegrenzing[331]

Activeert de koppelbegrenzing.

331 Koppel Begr Stp A: Uit *	
Fabriek:	Uit, (venster 332 onzichtbaar)
Keuze:	Uit, Aan

5.4.28 Maximum Koppel [332]

Stelt het maximale koppel in. Dit maximum koppel werkt als een koppelbovenbegrenzing. Een frequentie referentie is altijd noodzakelijk om de motor te laten lopen.

$$T_{MOT(Nm)} = \frac{P_{MOT(w)} \times 60}{n_{MOT(rpm)} \times 2\pi}$$

332 Max Koppel Stp A: 120% *	
Fabriek:	120%
Bereik:	0 - 200%

LET OP! 100% Koppel betekent: I_{NOM} = I_{MOT}. Het maximum is afhankelijk van de instelling van de Motorstroom en de maximale stroom van de regelaar (zie § 5.3.13, pag. 33), maar de absolute maximum instelling is 200%.

5.4.29 Regelingen [340]

Submenu met alle instellingen met betrekking tot de externe PID regelaar, de functie Flux Optimalisatie en het geluid.

5.4.30 Flux optimalisatie [341]

Flux Optimalisatie reduceert het energieverbruik en het extra motorgeluid bij geringe of geen belasting.

341 Flux Optim Stp A: Uit *	
Fabriek:	Uit
Keuze:	Uit, Aan

De Flux Optimalisatie vermindert automatisch de V/Hz verhouding, afhankelijk van de werkelijke last van de motor. Fig. 55 toont het gebied waarbinnen de Flux Optimalisatie actief is.

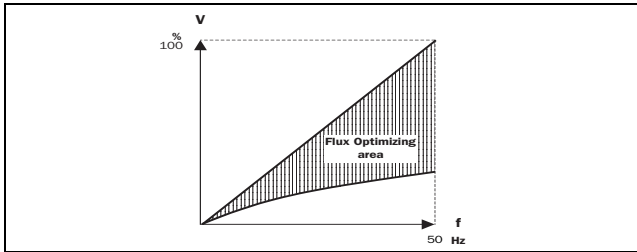


Fig. 55 Flux Optimalisatie

LET OP! De Flux Optimalisatie is NIET actief als [211] V/Hz Curve=Kwadratisch, zie § 5.3.2, pag. 30.

5.4.31 Geluid [342]

Stelt het geluid van de uitgangstrap van de frequentieregelaar in door de schakelfrequentie en/of het patroon te wijzigen.

342 Geluid Stp A: F *	
Fabriek:	F
Keuze:	E, F, G, H
E	Schakelfrequentie 1,5kHz
F	Schakelfrequentie 3 kHz
G	Schakelfrequentie 6 kHz
H	Schakelfrequentie 6 kHz + random modulatie ($\pm 750\text{Hz}$)

LET OP! Bij schakelfrequenties $>1,5\text{kHz}$ kan derating noodzakelijk zijn. Voor bouwgroote 5 en groter is de schakelfrequentie altijd 1,5 kHz.

5.4.32 PID Regelingen [343]

De PID regeling wordt gebruikt om een extern proces te sturen via een terugkoppelingang. De referentiewaarde kan worden ingesteld via de analoge ingang AnIn1, op het bedieningspaneel [500], of via seriële communicatie. Het terugkoppelsignaal moet worden geschakeld naar de analoge ingang AnIn2, die geblokkeerd is voor de instelling "PID regeling", zodra de PID regeling op "Aan" (of op "Omkeren") wordt gezet.

343 PID Regeling Stp A: Uit *	
Fabriek:	Uit
Keuze:	Uit, Aan, Omkeren
Uit	PID regeling gedeactiveerd.
Aan	De frequentie neemt toe naarmate de terugkoppelwaarde afneemt. De PID instellingen volgens de vensters [345] tot [348] (zie § 5.4.32, pag. 46 tot § 5.4.35, pag. 47).
Omkeren	De frequentie neemt af als de terugkoppelwaarde afneemt. De PID instellingen volgens venster [345] tot en met [348] (zie § 5.4.32, pag. 46 tot § 5.4.35, pag. 47).

LET OP! Als de PID regeling = Aan of Omkeren wordt ingang AnIn2 automatisch ingesteld als terugkoppelingang. De referentiewaarde wordt bepaald aan de hand van de instelling van venster [212]. Andere functie-instellingen voor AnIn1 en AnIn2 worden genegeerd.

5.4.33 PID P Versterking [344]

Stelt de P versterking voor de PID regeling in. Zie ook § 5.4.32, pag. 46.

344 PID P Verst Stp A: 1,0 *	
Fabriek:	1,0
Keuze:	0,0 - 30,0

LET OP! Dit venster is niet zichtbaar als de PID regeling = Uit.

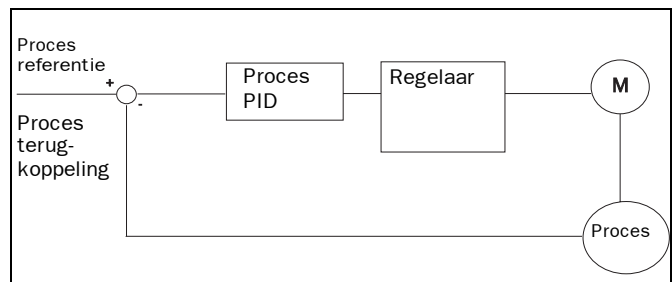


Fig. 56 Gesloten PID regelkring.

5.4.34 PID I Tijd [345]

Stelt de integratietijd voor de PID regeling in. Zie § 5.4.32, pag. 46.

345 PID I Tijd Stp A: 1,00s *	
Fabriek:	1,00 s
Keuze:	0,01 - 300 s

LET OP! Dit venster is niet zichtbaar als de PID regeling = Uit.

5.4.35 PID D Tijd [346]

Stelt de differentietijd voor de PID regeling in. Zie tevens § 5.4.32, pag. 46.

346 PID D Tijd Stp A: 0,00s *	
Fabriek:	0,00 s
Keuze:	0,00 - 30 s

LET OP! Dit venster is niet zichtbaar als de PID regeling = Uit.

5.4.36 Limieten/Beveiligingen [350]

Submenu met alle instellingen met betrekking tot beveiligingsfuncties en limieten (begrenzings) voor de frequentieregelaar en de motor.

5.4.37 Netonderbreking [351]

Als er een dip in de netvoeding optreedt, zal de frequentieregelaar automatisch de frequentie decelereren totdat de spanning weer stijgt. De rotatie-energie in de motor/last zal, zolang als maar kan of totdat de motor stopt, het niveau van de tussenkringspanning op het overbruggingsniveau houden. Dit is afhankelijk van de traagheid van de combinatie motor/last en de belasting van de motor op het moment dat de dip optreedt, Fig. 57.

351 Netonderbr Stp A: Uit *	
Fabriek:	Uit
Keuze:	Uit, Aan
Uit	Normaal bedrijf, bij spanningsdip zal de netonderbrekingstrip het systeem beveiligen.
Aan	Bij een dip in het net decelereert de frequentieregelaar totdat de spanning weer stijgt.

Het overbruggingsniveau hangt af het type regelaar:

- FDU40:450VDC
- FDU50:520VDC
- FDU69:650VDC

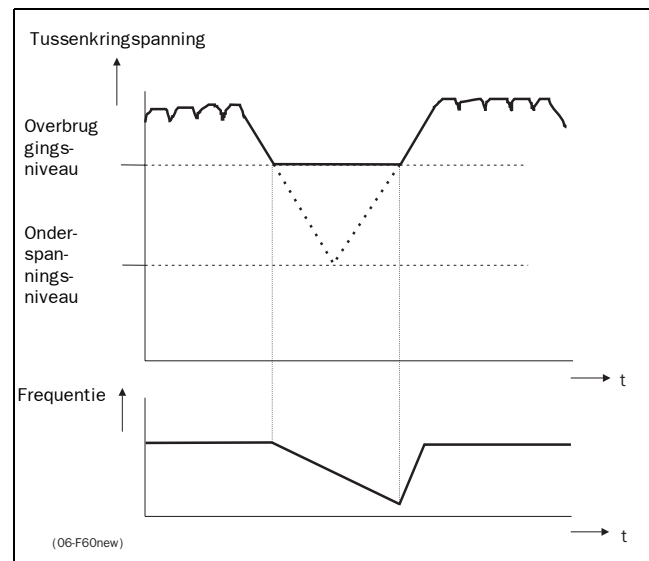


Fig. 57 Onderspanning Overbrugging.

LET OP! Gedurende de onderspanning overbrugging knippert de LED onderbreking/limieten.

5.4.38 Rotor blokkeert[352]

Detecteert een geblokkeerde rotor. Dit doet zich voor wanneer de Koppelbegrenzing meer dan 5 seconden op een heel lage frequentie actief is geweest.

352 Rotor blokk Stp A: Uit *	
Fabriek:	Uit
Keuze:	Uit, Aan
Uit	Geen detectie
Aan	De frequentieregelaar wordt uitgeschakeld (trip) als er een geblokkeerde rotor wordt gedetecteerd. De tripmelding luidt "Rotor vast". Zie ook Hoofdstuk 6. pag. 70.

5.4.39 Motor los [353]

Detecteert een losgekoppelde motor, of faseverlies bij de motor (1, 2 of 3 fasen) na 5 seconden.

353 Motor los Stp A: Uit *	
Fabriek:	Uit
Keuze:	Uit, Doorgaan, Trip
Uit	Deze functie is uitgeschakeld en dient alleen te worden gebruikt als er geen motor of een bijzonder kleine motor is aangesloten.
Doorgaan	De motor wordt aangestuurd zodra de verbindingen met de motor hersteld zijn.
Trip	De regelaar wordt uitgeschakeld (trip) als de motor wordt losgekoppeld. De trip-melding luidt "Motor los". Zie ook Hoofdstuk 6. pag. 70.

5.4.40 Motor I²t Type [354]

Kies het gedrag van de I²t beveiliging. De I²t trip tijd wordt berekend aan de hand van de volgende formule:
 $t = 60 \times 0.44 / ((I_{out} / I_{I2t[355]})^2 - 1)$.

354 Mot I²t Type Stp Trip *	
Fabriek:	Trip
Keuze:	Uit, Trip, Limiet
Uit	I ² t motorbeveiliging is uitgeschakeld. De I ² t regelaarbeveiliging blijft altijd actief, zelfs indien de motorbeveiliging uitgeschakeld is. De regelaarbeveiliging heeft een vast I ² t stroomniveau van 110% I _{NOM} .
Trip	Indien de I ² t-tijd overschreden wordt, tript de regelaar op "Overstroom". Zie ook Hoofdstuk 6. pag. 70.
Limiet	Indien de I ² t-tijd overschreden wordt, verlaagt de regelaar het stroombegrenzingsniveau (I _{cl}) naar dezelfde I ² t stroomwaarde zoals ingesteld in venster [355].

Fig. geeft een voorbeeld als de geschatte motorstroom 50% bedraagt en 100% van de nominale stroom van de regelaar. Als de begrenzing het maximum heeft bereikt 'tript' de regelaar op "I²t", Zie Hoofdstuk 6. pag. 70.

LET OP! Tijdens de limiet knippert de LED trip/limieten.

5.4.41 Motor I²t Stroom [355]

Stelt de stroombegrenzing in voor de motor I²t berekening. Dit niveau is afhankelijk van de koppelbegrenzing. Een kleinere motor kan toch gebruik maken van de overstroomcapaciteit (koppel) van een grotere frequentieregelaar, op een lager I²t niveau.

355 Mot I²t I Stp (I _{MOT}) A *	
Fabriek:	I _{NOM}
Bereik:	1.1 x I _{NOM} van de regelaar

LET OP! Dit venster is niet zichtbaar indien Motor I²T Type = Uit (zie § , pag. 48).

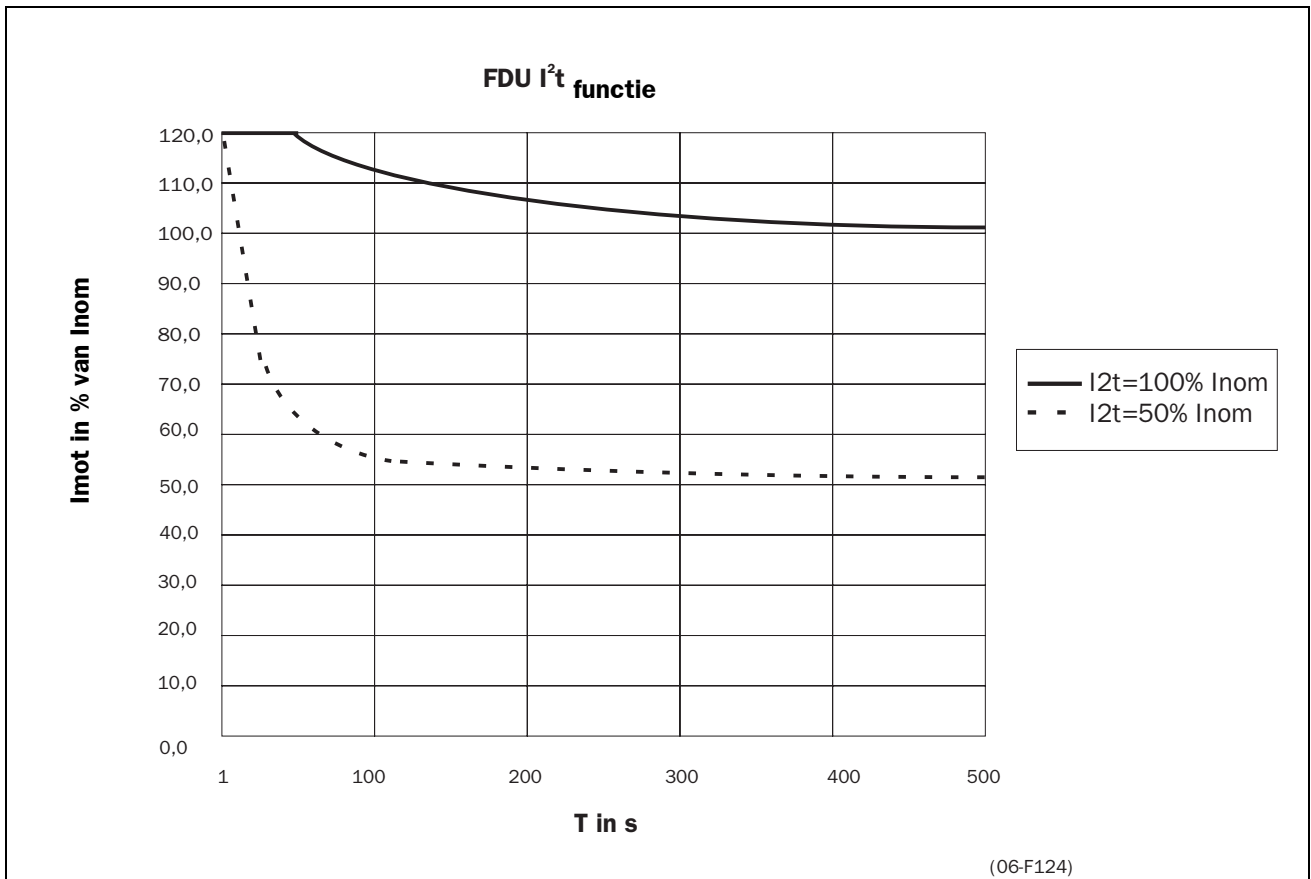


Fig. 58 I^2t Functie

5.5 I/O [400]

Hoofdmenu met alle instellingen van de standaard ingangen en uitgangen van de regelaar

5.5.1 Analoge ingangen [410]

Submenu met alle instellingen voor de analoge ingangen.

5.5.2 AnIn1 Functie [411]

Stelt de functie in voor Analoge ingang 1.

411 AnIn 1 Funct Stp Frequentie	
Fabriek:	Frequentie
Keuze:	Uit, Frequentie, Koppel
Uit	Ingang is niet actief
Frequentie	Referentiewaarde wordt ingesteld voor de frequentieregeling. $100\% = F_{MAX}$.
Koppel	De ingang functioneert als koppelbovenbegrenzing. Het maximumkoppel wordt ingesteld in het venster Max Koppel [332], zie § 5.4.28, pag. 45. $100\% = T_{MAX}$

LET OP! Indien PID regeling = Aan, dan verschijnt hier de melding "PID Regeling". Als het referentiesignaal van een optionele print afkomstig is, verschijnt hier de melding "Optie". Dit is afhankelijk van de gekozen referentiebron.

LET OP! De vensters 412, 413 en 414 zijn niet zichtbaar als AnIn 1 Func = Uit.

Speciale functies:

- **Optellen AnIn1 en AnIn2.**
Als AnIn1 en AnIn2 allebei voor dezelfde functie ingesteld worden, dan worden de waarden van de ingangen bij elkaar opgeteld.
- **Hand/ Auto omschakeling.**
Als er een digitale ingang (zie § 5.5.11, pag. 52) voor de functie "AnIn Select" ingesteld wordt, dan kan deze digitale ingang worden gebruikt om tussen AnIn 1 en AnIn 2 te schakelen.

LET OP! Als een digitale ingang bijv. DigIn 3 = AnIn Select, dan worden de analoge ingangen niet bij elkaar opgeteld.

Voorbeeld:

- AnIn 1 is ingesteld op frequentiebesturing en 0-10V (lokale potentiometer).
- AnIn 2 is ingesteld op frequentiebesturing en 4-20mA (afstandsbesturingssysteem).
- DigIn3 = AnIn Select

Nu kan met behulp van DigIn 3 het referentiesignaal worden overgeschakeld tussen AnIn 1 (potentiometer lokaal) en AnIn2 (stroomgestuurde afstandsbesturing).

LET OP! Zie ook de functie Referentiesignaal [212] § 5.3.3, pag. 30 voor andere mogelijkheden met Hand/Auto omschakelen van het referentiesignaal.

5.5.3 AnIn 1 Setup [412]

Vooraf ingestelde schaal en offset van de ingangsconfiguratie. De ingang is unipolair.

412 AnIn 1 Setup Stp 0-10V/0-20mA	
Fabriek:	0-10V/0-20mA
Keuze:	0-10V/0-20mA, 2-10V/4-20mA, Eigen definitie
0-10V/0-20mA	Normale, volle schaal configuratie van de ingang. Zie Fig. 59.
2 - 10V/4 - 20mA	De ingang heeft een vaste offset=20% en versterking=1.25 (Live Zero). Zie Fig. 60.
Eigen definitie	De ingang kan worden ingesteld op een zelf gedefinieerde offset en schaal. Nu zullen de functies AnIn 1 Offset [413] en AnIn 1 Versterking [414] verschijnen om de zelf gedefinieerde configuratie van de ingang in te stellen (Venster [417] en [418] voor AnIn 2). Uitgang = (Ingang - Offset) x Versterking.

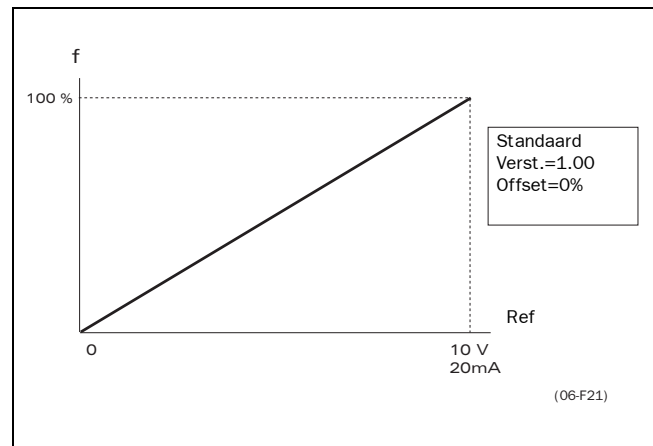


Fig. 59 Normale volle schaal configuratie.

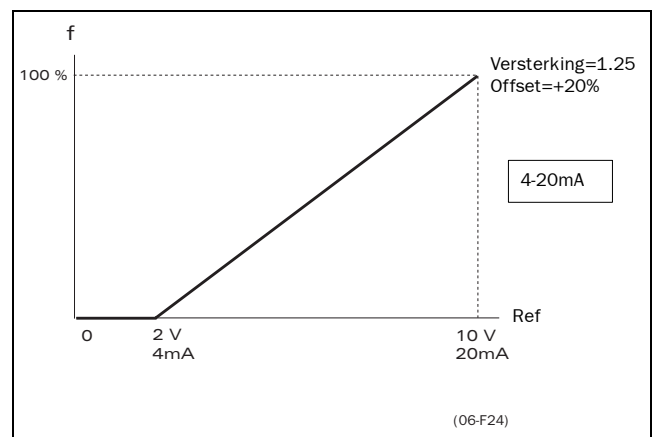


Fig. 60 2-10V/4-20mA (Live Zero).

5.5.4 AnIn 1 Offset [413]

413 AnIn 1 Offst Stp 0% *	
Fabriek:	0%
Bereik:	-100% tot +100%

Telt een offset op bij de waarde van AnIn1 of trekt deze ervan af. Zie Fig. 61.

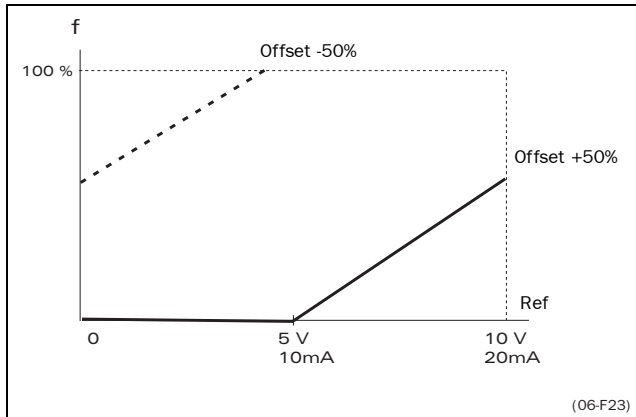


Fig. 61 Functie van de AnIn Offset instelling.

LET OP! Dit venster is alleen zichtbaar als de functie AnIn 1 Setup = Eigen Def [412].

Zie ook; AnIn 2 [416] § 5.5.6, pag. 51
en Rotatie = R+L § 5.3.5, pag. 32.

5.5.5 AnIn 1 Versterking [414]

414 AnIn 1 Verst Stp 1,00 *	
Fabriek:	1,00
Bereik:	-8,00 tot +8,00

Vermenigvuldigt AnIn 1 met de Setup Versterkingsfactor, zie Fig. 62.

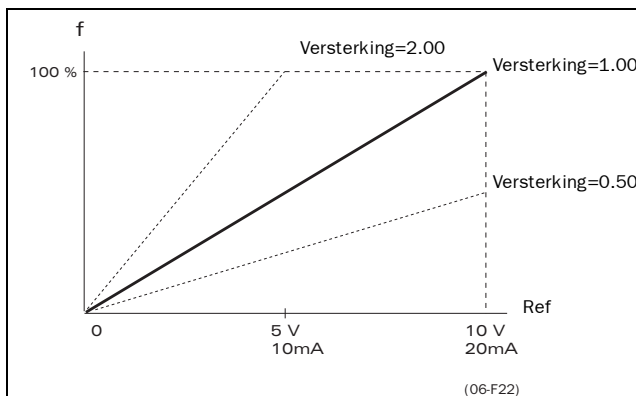


Fig. 62 Functie van de AnIn Versterking.

LET OP! Dit venster is alleen zichtbaar als de functie AnIn1 Setup = Eigen Def [412], zie § 5.5.3, pag. 50 en § 5.5.6, pag. 51.

Speciale functie: Omgekeerd referentiesignaal

Als de Offset 100% is en de Versterkingsfactor is -1,00 zal de ingang zich gedragen als geïnverteerde referentie-ingang, zie Fig. 63.

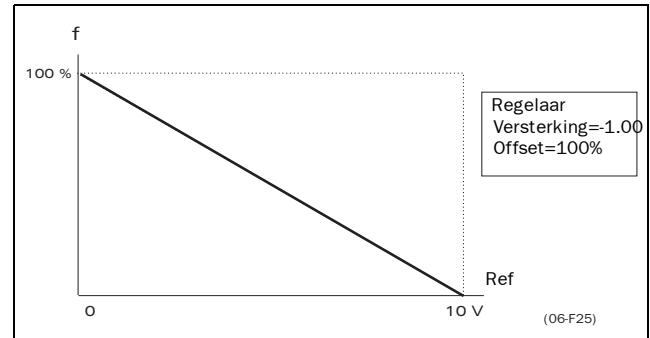


Fig. 63 Geïnverteerde referentie

5.5.6 AnIn2 Functie [415]

Stelt de functie voor Analoge Ingang 2 in. Dezelfde functie als AnIn 1 Funct [411] zie § 5.5.2, pag. 50.

415 AnIn 2 Funct Stp Uit	
Fabriek:	Uit
Keuze:	Uit, Frequentie, Koppel
Uit	Zie § 5.5.2, pag. 50
Frequentie	Zie § 5.5.2, pag. 50
Koppel	Zie § 5.5.2, pag. 50

5.5.7 AnIn 2 Setup [416]

Dezelfde functie als AnIn 1 Funct [411] zie § 5.5.3, pag. 50.

416 AnIn 2 Setup Stp 0-10V/0-20mA	
Fabriek:	0-10V/0-20mA
Keuze:	0-10V/0-20mA, 2-10V, 4-20mA, Eigen definitie

5.5.8 AnIn 2 Offset [417]

Dezelfde functies als AnIn 1 Offset [413] zie § 5.5.4, pag. 51.

417 AnIn 2 Offst Stp 0% *	
Fabriek:	0%
Bereik:	-100% tot +100%

5.5.9 AnIn 2 Versterking [418]

Dezelfde functies als AnIn 1 Versterking [414] zie § 5.5.5, pag. 51.

418 AnIn 2 Verst Stp 1,00 *	
Fabriek:	1,00
Bereik:	-8,00 tot +8,00

5.5.10 Digitale Ingangen [420]

Submenu met alle instellingen voor de digitale ingangen.

5.5.11 DigIn 1 [421]

Om de functies van de digitale ingang te kiezen. Op de standaard controlprint zijn er 8 digitale ingangen. Als dezelfde functie wordt geprogrammeerd voor meer dan één ingang, zal die functie volgens het "OF"-principe worden geactiveerd.

421 DigIn 1 Stp Run	
Fabriek:	Run
Keuze:	Uit, Ext trip, Stop, Enable, RunR, RunL, Run, Reset, AnIn select, Pres Ref1, Pres Ref2, Pres Ref4, MotPot Hoog, MotPot Laag, MotPot Uit, Jog, Drive1 feedb, Drive2 feedb, Voeding Uit
Uit	De ingang is niet actief.
Ext. Trip	LET OP! De Externe Trip is actief laag. Als er geen aansluiting op de ingang plaatsvindt, zal de frequentieregelaar direct worden uitgeschakeld op "Externe Trip".
Stop	Stopcommando volgens de gekozen Stopmode in het venster [31A] § 5.4.11, pag. 42, zie § 4.2, pag. 25.
Enable	Enable commando. Algemene startvoorwaarde om de regelaar te activeren. Als deze laag is tijdens actief bedrijf, wordt de regelaar direct onderbroken, waardoor de motorsnelheid tot nul wordt teruggebracht. Zie § 4.2, pag. 25. LET OP! Als geen van de DigIn's wordt geprogrammeerd voor "Enable", wordt het interne enable signaal actief.
RunR	Run-Rechts commando. De uitgang van de regelaar is een rotatieveld rechtsom, zie § 4.2, pag. 25.
RunL	Run-Links commando. De uitgang van de regelaar is een rotatieveld linksom, zie § 4.2, pag. 25.
Run	Run commando. De richting van het rotatieveld wordt bepaald door de instelling van het venster Rotatie [214] (zie § 5.3.4, pag. 31) en het venster Richting [324] (zie § 5.4.17, pag. 43), zie § 4.2, pag. 25.

Reset	Reset commando. Voor een reset van de tripvoorwaarde en om de Autoreset functie te activeren, § 4.2, pag. 25.
AnIn Select	Kiest AnIn2 of 1 als deze dezelfde functie hebben. Deze functie kan worden gebruikt voor Hand/Auto-besturing. Zie § 5.5.2, pag. 50. Laag: AnIn 1 actief, Hoog: AnIn 2 actief.
Preset Ref 1	Om een preset frequentie te kiezen. Zie § 5.4.19, pag. 43.
Preset Ref 2	Om een preset frequentie te kiezen. Zie § 5.4.19, pag. 43.
Preset Ref 4	Om een preset frequentie te kiezen. Zie § 5.4.19, pag. 43.
MotPot Hoog	Verhoogt de interne referentiewaarde volgens de ingestelde acceleratietijd in minimaal 16 sec. Heeft dezelfde functie als de "daadwerkelijke" motor potentio-meter zie Fig. 64.
MotPot Laag	Verlaagt de interne referentiewaarde volgens de ingestelde deceleratietijd in minimaal 16 s, zie MotPot Hoog
MotPot Uit	Schakel de Motor Pot functie uit, analoge referentie waarde actief.
Jog	Om de Jog functie te activeren. Geeft een Run commando met het ingestelde Jog frequentie en draairichting. Zie § 5.4.24, pag. 45.
Drive1 feedb	Terugkoppeling informatie aandrijving 1 voor pompregeling.
Drive2 feedb	Terugkoppeling informatie aandrijving 2 voor pompregeling.
Voeding Uit	Actief als de netspanning is uitgeschakeld.

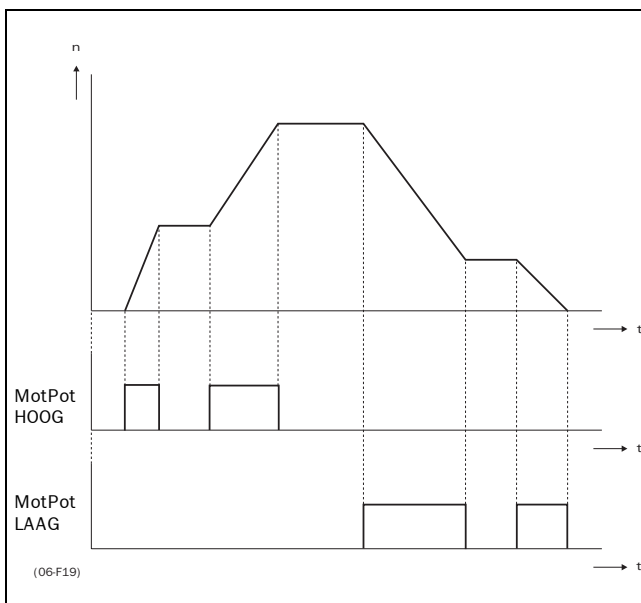


Fig. 64 MotPot functie.

De MotPot functie is vluchtig, dit wil zeggen dat de referentiewaarde 0Hz is na uitschakelen, Stop of Trip zie § 5.4.18, pag. 43.

Het MotPot commando heeft voorrang op de analoge ingangen. Als er een analoge referentie actief is en de MotPot Hoog/Laag gelijktijdig wordt geactiveerd, dan zal de referentie toenemen/afnemen vanaf dat punt. De analoge referentie is niet in gebruik als de MotPot functie actief is.

5.5.12 DigIn 2 [422]

Dezelfde functie als DigIn 1 [421]. Zie § 5.5.11, pag. 52.

422 DigIn 2 Stp Uit	
Fabriek:	Uit
Keuze:	Uit, Ext trip, Stop, Enable, RunR, RunL, Run, Reset, AnIn select, Pres Ref1, Pres Ref2, Pres Ref4, MotPot Hoog, MotPot Laag, MotPot Uit, Jog, Drive1 feedb, Drive2 feedb, Voeding Uit

LET OP! Als de functies Referentie Signaal [212] (§ 5.3.3, pag. 30) of Run/Stop Control [213] (§ 5.3.4, pag. 31) worden ingesteld op KL/DigIn2 of Comm/DigIn2, kan de digitale ingang niet geprogrammeerd worden. De volgende meldingen worden weergegeven: "Ref=Toets", "Run=Toets" of "Rf+Rn=Toets".

5.5.13 DigIn 3 [423]

Dezelfde functie als DigIn 1 [421]. Zie § 5.5.11, pag. 52.

423 DigIn 3 Stp Uit	
Fabriek:	Uit
Keuze:	Uit, Ext trip, Stop, Enable, RunR, RunL, Run, Reset, AnIn select, Pres Ref1, Pres Ref2, Pres Ref4, MotPot Hoog, MotPot Laag, MotPot Uit, Jog, Drive1 feedb, Drive2 feedb, Voeding Uit

LET OP! Als de functie Kies Set [234] (§ 5.3.21, pag. 34) is ingesteld op DigIn 3 of DigIn 3+4 kan de digitale ingang niet worden geprogrammeerd. Nu verschijnt de melding "PS Selectie!".

5.5.14 DigIn 4 [424]

Dezelfde functie als DigIn 1 [421], § 5.5.11, pag. 52.

424 DigIn 4 Stp Reset	
Fabriek:	Reset
Keuze:	Uit, Ext trip, Stop, Enable, RunR, RunL, Run, Reset, AnIn select, Pres Ref1, Pres Ref2, Pres Ref4, MotPot Hoog, MotPot Laag, MotPot Uit, Jog, Drive1 feedb, Drive2 feedb, Voeding Uit

LET OP! Als de functie Kies Set [234] (§ 5.3.21, pag. 34) is ingesteld op DigIn 3 of DigIn 3+4 kan de digitale ingang niet worden geprogrammeerd. Nu verschijnt de melding "PS Selectie!".

5.5.15 DigIn 5 [425]

Dezelfde functie als DigIn 1 [421], § 5.5.13, pag. 53.

425 DigIn 5 Stp Uit	
Fabriek:	Uit
Keuze:	Uit, Ext trip, Stop, Enable, RunR, RunL, Run, Reset, AnIn select, Pres Ref1, Pres Ref2, Pres Ref4, MotPot Hoog, MotPot Laag, MotPot Uit, Jog, Drive1 feedb, Drive2 feedb, Voeding Uit

5.5.16 DigIn 6 [426]

Dezelfde functie als DigIn 1 [421], § 5.5.13, pag. 53.

426 DigIn 6 Stp Uit	
Fabriek:	Uit
Keuze:	Uit, Ext trip, Stop, Enable, RunR, RunL, Run, Reset, AnIn select, Pres Ref1, Pres Ref2, Pres Ref4, MotPot Hoog, MotPot Laag, MotPot Uit, Jog, Drive1 feedb, Drive2 feedb, Voeding Uit

5.5.17 DigIn 7 [427]

Dezelfde functie als DigIn 1 [421], § 5.5.13, pag. 53.

427 DigIn 7 Stp Uit	
Fabriek:	Uit
Keuze:	Uit, Ext trip, Stop, Enable, RunR, RunL, Run, Reset, AnIn select, Pres Ref1, Pres Ref2, Pres Ref4, MotPot Hoog, MotPot Laag, MotPot Uit, Jog, Drive1 feedb, Drive2 feedb, Voeding Uit

5.5.18 DigIn 8 [428]

Dezelfde functie als DigIn 1 [421], § 5.5.11, pag. 52.

428 DigIn 8 Stp Uit	
Fabriek:	Uit
Keuze:	Uit, Ext trip, Stop, Enable, RunR, RunL, Run, Reset, AnIn select, Pres Ref1, Pres Ref2, Pres Ref4, MotPot Hoog, MotPot Laag, MotPot Uit, Jog, Drive1 feedb, Drive2 feedb, Voeding Uit

5.5.19 Analoge Uitgangen [430]

Submenu met alle instellingen voor de analoge uitgangen.

5.5.20 AnOut 1 Functie [431]

Stelt de functie in voor de optionele Analoge Uitgang 1. De uitgang is enkelpolig.

431 AnOut1 Funct Stp Freqwentie *	
Fabriek:	Frequentie
Keuze:	Frequentie, Last, EI vermogen, Stroom, Uitgangsspanning
Frequentie	0 tot 200% van f_{MOT}
Last	0 tot 200% van nominale inverter last
EI vermogen	0 tot 200% van P_{NOM}
Stroom	0 tot 200% van I_{NOM}
Uitg Spanning	0 - 100% van Max. Uitgangsspanning (= Netspanning)
Fmin-Fmax	De schaal wordt automatisch ingesteld tussen de minimum- en de maximum frequentie.

5.5.21 AnOut 1 Setup [432]

Vooringsgestelde schaal en offset van de uitgang.

432 AnOut1 Setup Stp 0-10V/0-20mA *	
Fabriek:	0-10V/0-20mA
Keuze:	0-10V/0-20mA, 2-10V/4-20mA, Eigen definitie
0-10V/ 0-20mA	Normale, volle schaal configuratie van de uitgang
2-10V/ 4-20mA	De uitgang heeft een vaste offset van 20% (Live Zero configuratie) bij een versterking met factor 0,8x Versterking. Zie Fig. 65 en Fig. 66.
Eigen definitie	De uitgang kan worden ingesteld op een zelf gedefinieerde offset en schaal. Nu zullen de functies AnOut 1 Offset [423] en AnOut 1 Verst [424] verschijnen om de zelf gedefinieerde configuratie van de uitgang in te stellen. (De vensters [428] en [429] voor AnOut 2)

De versterking op een analoge uitgang werkt omgekeerd in vergelijking tot de ingang. Zie Fig. 65, Fig. 66 en Fig. 62.

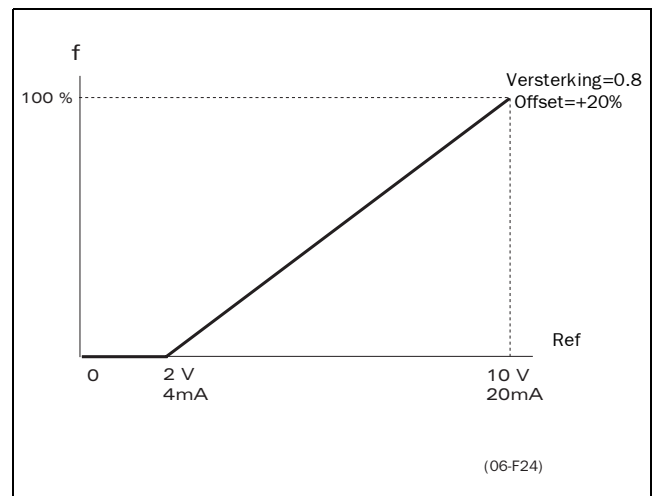


Fig. 65 AnOut 4-20mA.

5.5.22 AnOut 1 Offset [433]

Telt bij de waarde van AnOut 1 een offset op of trekt deze ervan af.

433 AnOut1 Offst Stp 0% *	
Fabriek:	0%
Bereik:	-100% tot +100%

LET OP! Dit venster is alleen zichtbaar als de functie AnOut 1 Setup = Eigen Def [432] zie § 5.5.21, pag. 54.

5.5.23 AnOut 1 Versterking [434]

Vermenigvuldigt de waarde van AnOut 1 met de ingestelde versterking. De versterking op een analoge uitgang werkt omgekeerd vergeleken met de ingang. Zie Fig. 65, Fig. 66 en Fig. 62.

434 AnOut1 Verst Stp 1,00 *	
Fabriek:	1,00
Bereik:	-8,00 tot +8,00

LET OP! Dit venster is alleen zichtbaar als de functie AnOut 1 Setup = Eigen Def [432]. Zie § 5.5.21, pag. 54.

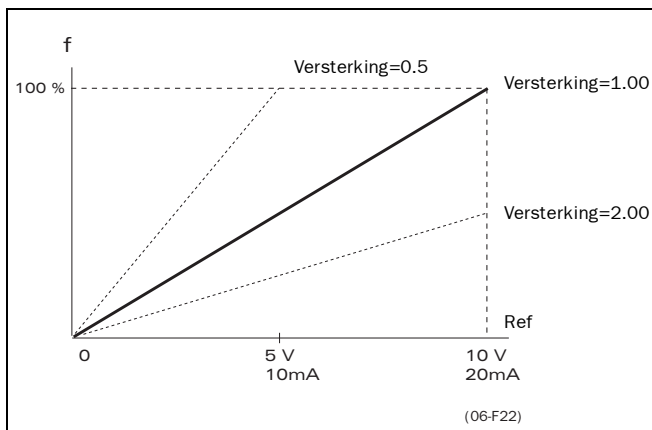


Fig. 66 Functie van de AnOut Versterking.

5.5.24 AnOut 2 Functie [435]

Stelt de functie in voor de optionele Analoge Uitgang 2.

435 AnOut2 Funct Stp Stroom *	
Fabriek:	Stroom
Keuze:	Last, Frequentie, Stroom, EI vermogen, Uitg Spanning
Last	0 tot 200% van nominale inverter last
Frequentie	0 tot 200% van f_{MOT}
Stroom	0 tot 200% van I_{NOM}
EI vermogen	0 tot 200% van P_{NOM}
Uitg Spanning	0 - 100% van Max. uitgangsspanning (= Netspanning)
Fmin-Fmax	De schaal wordt automatisch ingesteld tussen de minimum- en de maximum frequentie.

5.5.25 AnOut 2 Setup [436]

Dezelfde functie als AnOut1 Setup [432]. Zie § 5.5.21, pag. 54.

5.5.26 AnOut 2 Offset [437]

Dezelfde functie als AnOut1 Offset [433]. Zie § 5.5.22, pag. 54.

5.5.27 AnOut 2 Versterking [438]

Dezelfde functie als AnOut1 Versterking [434]. Zie § 5.5.23, pag. 55.

5.5.28 Digitale uitgangen [440]

Submenu met alle instellingen voor de digitale uitgangen.

5.5.29 DigOut 1 Functie [441]

Stelt de functie van digitale uitgang 1 in.

LET OP! De definities zoals hier beschreven gelden voor de toestand van de actieve uitgang.

441 DigOut 1 Stp Run *	
Fabriek:	Run
Keuze:	Run, Stop, 0Hz, Acc/Dec, Freq bereikt, Max Freq, Geen Trip, Trip, Autorst Trip, Limiet, Waarsch, Bereid, T=T Lim, I>Inom, Sgnl<Offset, Alarm, Vooralarm, Max Alarm, Max Vooralarm, Min Alarm, Min Vooralarm, LY, !LY, LZ, !LZ, CA1, !A1, CA2, !A2, CD1, !D1, CD2, !D2, Bedrijf
Run	De uitgang van de frequentieregelaar is actief.
Stop	De uitgang van de frequentieregelaar is niet actief.
0Hz	De uitgangsfrequentie = 0+0,1Hz indien in Run conditie.
Acc/Dec	De frequentie neemt toe of af.
Freq bereikt	Uitgangsfrequentie = Referentie frequentie.
Max Freq	De frequentie wordt begrensd door de Max. frequentie, zie § 5.4.15, pag. 42
Geen Trip	Geen Trip conditie actief, zie Hoofdstuk 6. pag. 70.
Trip	Er is een triptoestand actief, zie Hoofdstuk 6. pag. 70.
Autorst Trip	Autoreset triptoestand actief, zie § 6.2.4, pag. 71.
Limiet	Er is een begrenzingstoestand (limiet) actief, zie Hoofdstuk 6. pag. 70.
Waarsch	Er is een waarschuwingstoestand actief, zie Hoofdstuk 6. pag. 70.
Bereid	De frequentieregelaar is bedrijfsklaar. Dit betekent dat de regelaar ingeschakeld en in orde is.
T= T _{lim}	Het koppel is begrensd door de functie Koppelbegrenzing. Zie Koppelbegrenzing [331] § 5.4.27, pag. 45.
I>I _{nom}	De uitgangsstroom is hoger dan de opgegeven stroom voor de frequentieregelaar.
Sgnl< Offset	Eén van de AnIn ingangssignalen ligt onder 75% van het offset-niveau.
Alarm	Het Max Alarm niveau is bereikt. Zie § 5.9, pag. 62.
Vooralarm	Het Max of Min vooralarmniveau is bereikt. Zie § 5.9, pag. 62.
Max Alarm	Het Max Alarmniveau is bereikt. Zie § 5.9, pag. 62.
Max Vooralarm	Het Max vooralarmniveau is bereikt. Zie § 5.9, pag. 62.

Min Alarm	Het Min alarmniveau is bereikt. Zie § 5.9, pag. 62.
Min Vooralarm	Het Min vooralarmniveau is bereikt. Zie § 5.9, pag. 62.
LY	Logische uitgang Y. Zie § 5.9.19, pag. 67
!LY	Logische uitgang Y geïnverteerd. Zie § 5.9.19, pag. 67
LZ	Logisch uitgang Z. Zie § 5.9.19, pag. 67
!LZ	Logisch uitgang Z geïnverteerd. Zie § 5.9.19, pag. 67
CA 1	Analoge comparator 1 uitgang, zie § 5.9.12, pag. 65
!A1	Analoge comp 1 geïnverteerde uitgang, zie § 5.9.12, pag. 65
CA 2	Analoge comparator 2 uitgang, zie § 5.9.12, pag. 65
!A2	Analoge comp 2 geïnverteerde uitgang, zie § 5.9.12, pag. 65
CD 1	Digitale comparator 1 uitgang, zie § 5.9.12, pag. 65
!D1	Digitale comp 1 geïnverteerde uitgang, zie § 5.9.12, pag. 65
CD 2	Digitale comparator 2 uitgang, zie § 5.9.12, pag. 65
!D2	Digitale comp 2 geïnverteerde uitgang, zie § 5.9.12, pag. 65
Bedrijf	Frequentieregelaar in werking met motor.

5.5.30 DigOut 2 Functie [442]

LET OP! De hier beschreven definities gelden voor de actieve uitgangsconditie.

Stelt de functie in voor digitale uitgang 2. Dezelfde functie als (§ 5.5.29, pag. 56).

442 DigOut 2 Stp Geen Trip *	
Fabriek:	Geen Trip
Keuze:	Run, Stop, 0Hz, Acc/Dec, Freq bereikt, Max Freq, Geen Trip, Trip, Autorst Trip, Limiet, Waarsch, Bereid, T=T Lim, I>I _{NOM} , Sgnl<Offset, Alarm, Vooralarm, Max Alarm, Max Vooralarm, Min Alarm, Min Vooralarm, LY, !LY, LZ, !LZ, CA1, !A1, CA2, !A2, CD1, !D1, CD2, !D2, Bedrijf

5.5.31 Relais [450]

Submenu met alle instellingen voor de Relaisuitgangen.

5.5.32 Relais 1 Functie [451]

Stelt de functie van relaisuitgang 1 in. Dezelfde functie als DigOut 1 [441] § 5.5.29, pag. 56.

451 Relais 1 Func Stp Trip *	
Fabriek:	Trip
Keuze:	Run, Stop, 0Hz, Acc/Dec, Freq bereikt, Max Freq, Geen Trip, Trip, Autorst Trip, Limiet, Waarsch, Bereid, T=T Lim, I>I _{NOM} , Sgnl<Offset, Alarm, Vooralarm, Max Alarm, Max Vooralarm, Min Alarm, Min Vooralarm, LY, !LY, LZ, !LZ, CA1, !A1, CA2, !A2, CD1, !D1, CD2, !D2, Bedrijf

5.5.33 Relais 2 Functie [452]

LET OP! De hier beschreven definities gelden voor de actieve uitgangsconditie.

Stelt de functie in van de relais uitgang 2. Dezelfde functie als DigOut 1 [441] § 5.5.29, pag. 56.

452 Relais 2 Func Stp Bereid *	
Fabriek:	Bereid
Keuze:	Run, Stop, 0Hz, Acc/Dec, Freq bereikt, Max Freq, Geen Trip, Trip, Autorst Trip, Limiet, Waarsch, Bereid, T=T Lim, I>I _{nom} , Sgnl<Offset, Alarm, Vooralarm, Max Alarm, Max Vooralarm, Min Alarm, Min Vooralarm, LY, !LY, LZ, !LZ, CA1, !A1, CA2, !A2, CD1, !D1, CD2, !D2, Bedrijf

5.6 Instellen/Bekijken referentiewaarde [500]

Hoofdmenu om de referentiewaarde te bekijken of in te stellen. De uitlezing hangt af van de gekozen regelmode:

Tabel 24 Instellen/Bekijken referentiewaarde

Mode	Uitlezing:	Resolutie (zie § 5.1, pag. 29):
Frequentiemode	Hz	3 cijfers
PID Regeling	%	3 cijfers

Referentiewaarde bekijken

Standaard staat venster 500 in de kijkmode. De waarde van het actieve referentiesignaal wordt weergegeven.

Referentiewaarde instellen

Als de functie Referentie Signaal [212] (§ 5.3.3, pag. 30) als Ref Signaal = Toetsen wordt geprogrammeerd, dan moet de referentiewaarde in venster 500 met de + en - toetsen worden ingesteld op het bedieningspaneel. Venster 500 geeft on-line de actuele referentiewaarde weer volgens de Mode Instellingen in Tabel 24.

5.7 Waarden Uitlezen [600]

Hoofdmenu voor het bekijken van alle huidige operationele gegevens, zoals toerental, koppel, vermogen, etc.

5.7.1 Toerental [610]

Geeft de actuele uitgangsfrequentie weer.

610 Frequentie Stp Hz	
Eenheid:	Hz
Resolutie:	0,1 Hz

5.7.2 Last [620]

Geeft het actuele koppel weer.

620 Last Stp %	
Eenheid:	%
Resolutie:	1%

5.7.3 Elektrisch Vermogen [630]

Geeft het actuele elektrische uitgangsvermogen weer.

630 El Vermogen Stp kW	
Eenheid:	kW
Resolutie:	1W

5.7.4 Stroom [640]

Geeft de actuele uitgangsstroom weer.

640 Stroom Stp A	
Eenheid:	A
Resolutie:	0,1 A

5.7.5 Uitgangsspanning [650]

Geeft de actuele Uitgangsspanning weer.

650 Uitg Spann Stp V	
Eenheid:	V
Resolutie:	1V

5.7.6 DC Spanning [660]

Geeft de actuele DC Spanning weer.

660 DC Spanning Stp V	
Eenheid:	V
Resolutie:	1V

5.7.7 Temperatuur koellichaam [670]

Toont de werkelijke temperatuur van het koellichaam.

670 Temperatuur Stp °C	
Eenheid:	°C
Resolutie:	0,1°C

5.7.8 FO status [680]

Geeft de algehele status van de frequentieregelaar aan, zie Fig. 67.

680 FO Status Stp 1/222/333/44
--

Fig. 67 Frequentieregelaar status.

Tabel 25 FO status

Weergave - positie	Status	Waarde
1	Parameter Set	A,B,C,D
222	Bron van referentiewaarde	-Tts (Toetsenbord) -KI (klemmen) -Com (Seriële Comm.) -Opt (Optie)
333	Bron van Run/Stop/Reset commando	-Tts (Toetsenbord) -KI (klemmen) -Com (Seriële Comm.) -Opt (optie)
44	Limietfuncties (begrenzingsen)	-TL (Koppelbegrenzing) -FL (Frequentiebegrenzing) -CL (Stroombegrenzing) -VL (Spanningsbegrenzing) --- -Geen limiet actief

Voorbeeld: "A/Tts/KI/TL"

Dit betekent:

- A: Parameter Set A is actief.
- Tts: Referentiewaarde afkomstig van het toetsenbord (BP)
- KI: Run/Stop commando's afkomstig van klemmen 1-22.
- TL: Koppelbegrenzing actief.

5.7.9 Digitale ingangstatus [690]

Geeft de status aan van de Digitale ingangen, Fig. 68. De eerste rij geeft de digitale ingangen aan.

- 1 DigIn 1
- 2 DigIn 2
- 3 DigIn 3
- 4 DigIn 4
- 5 DigIn 5
- 6 DigIn 6
- 7 DigIn 7
- 8 DigIn 8

Van boven naar beneden gelezen vanaf de eerste rij naar de tweede rij wordt de status van de aangesloten ingang getoond:

- H Hoog
- L Laag

Het voorbeeld in Fig. 68 geeft dus aan, dat DigIn 1, DigIn 3 en DigIn 6 momenteel actief zijn.

690 DI: 1234 5678
Run HLHL LHLL

Fig. 68 Voorbeeld digitale ingangstatus.

5.7.10 Status Analoge ingang [6A0]

Geeft de status van de Analoge Ingangen aan. Fig. 69.

6A0 AI: 1 2
Stp 100% 65%

Fig. 69 Status Analoge ingang

De eerste rij geeft de Analoge ingangen aan.

- 1: AnIn 1
- 2: AnIn 2

Van boven naar beneden gelezen vanaf de eerste naar de tweede rij wordt de status van de bijbehorende ingang in % getoond:

100% AnIn1 heeft een negatieve waarde van 100%

65% AnIn2 heeft een waarde van 65%

Het voorbeeld in Fig. 69 geeft dus aan dat beide analoge ingangen actief zijn.

5.7.11 Run Tijd [6B0]

Geeft de totale tijd weer dat de frequentieregelaar in de Run Mode was.

6B0 Run Tijd	
Stp h: m	
Eenheid:	h: m (uren: minuten)
Bereik:	0h: 0m - 65535h: 59m

5.7.12 Reset Run Tijd [6B1]

Om de Run Tijd teller te resetten, zie functie Run [6D0] § 5.7.11, pag. 59.

6B1 Rst Run Tijd	
Stp Nee *	
Fabriek:	Nee
Keuze:	Nee, Ja

LET OP! Na een reset keert de instelling automatisch terug "Nee".

5.7.13 Netspanning Tijd [6C0]

Geeft de totale tijd weer dat de frequentieregelaar aangesloten is geweest op de netspanning. Deze timer kan niet worden gereset.

6C0 Netsp Tijd	
Stp h: m	
Eenheid:	h: m (uren: minuten)
Bereik:	0h: 0m - 65535h: 59m

LET OP! Bij 65535 h: 59 m stopt de teller. De teller zal niet terugspringen op 0h: 0m.

5.7.14 Energie [6D0]

Geeft het totale energieverbruik weer sinds de laatste Reset Energie [6F1] heeft plaatsgevonden (zie § 5.7.15, pag. 59).

6D0 Energie	
Stp kWh	
Eenheid:	kWh
Bereik:	0,0 - 999999.9kWh

5.7.15 Reset Energie [6D1]

Om de kWh teller te resetten, zie § 5.7.14, pag. 59.

6D1 Rst Energie	
Stp Nee *	
Fabriek:	Nee
Keuze:	Nee, Ja

LET OP! Na een reset keert de instelling automatisch terug naar "Nee".

5.7.16 Processnelheid [6E0]

De Processnelheid is een displayfunctie die een aantal grootheden en bijbehorende eenheden, gerelateerd aan de frequentie, weergeeft en die met behulp van de functies Proceseenheid [6E1] en Proces Schaal [6E2] in dit menu wordt ingesteld.

6E0 Proces Snelh Stp

5.7.17 Process Eenheid instellen [6E1]

Keuze van de proceseenheid gerelateerd aan het toerental.

6E1 Proceseenh Stp	UIT *
Fabriek:	Uit
Keuze:	Uit, %, °C, °F, bar, Pa, kPa, psi, Nm, Hz, /s, cyc/s, U/s, m/s, ft/s, m3/s, gal/s, ft3/s, kg/s, lbs/s, rpm, /min, cyc/m, U/m, m/min, ft/m, L/m, m3/m, gal/m, ft3/m, kg/m, lbs/m, /u, cyc/u, U/u, m/u, ft/u, L/u, m3/u, gal/u, ft3/u, kg/u, lbs/u, tons/u
Uit	Geen eenheid keuze
%	Percentage van maximale frequentie
°C	Graden Celsius
°F	raden Fahrenheit
bar	bar
Pa	Pascal
kPa	Kilopascal
psi	Ponden per vierkante inch
Nm	Koppel
Hz	Frequentie
/s	Per seconde
cyc/s	Cycly per seconde
U/s	Eenheden per seconde
m/s	Meters per seconde
ft/s	Aantal voet per seconde
L/s	Liters per seconde
m3/s	Vierkante meters per seconde
gal/s	Gallons per seconde
ft3/s	Aantal kubieke voet per seconde
kg/s	Kilogram per seconde
lbs/s	Ponden per seconde
rpm	Toeren per minuut
/min	Per minuut

cyc/min	Cycly per minuut
U/min	Eenheden per minuut
m/min	Meters per minuut
ft/min	Aantal voet per minuut
L/min	Liters per minuut
m3/min	Kubieke meters per minuut
gal/min	Gallons per minuut
ft3/min	Aantal kubieke voet per minuut
kg/min	Kilogram per minuut
lbs/min	Ponden per minuut
/u	per uur
cyc/u	Cycly per uur
U/u	Eenheden per uur
m/u	Meters per uur
ft/u	Voet per uur
L/u	Liters per uur
m3/u	Kubieke meters per uur
gal/u	Gallons per uur
ft3/u	Aantal kubieke voet per uur
kg/u	Kilogram per uur
lbs/u	Ponden per uur
tons/u	Tonnen per uur

5.7.18 Proces Schaal instellen [6E2]

Relateert de proceswaarde aan het toerental.

Voorbeeld:

Een pomp heeft bij 40Hz een stroming van 3,6 liter per seconde. Stel de proceseenheid in = L/s. De Proces Schaal is $3,6:40=0,09$. Dus als de Proces-schaal = 0,09 zal de af te lezen waarde bij 40Hz 3,6 liter per seconde zijn.

6E2 Proc Schaal Stp	1,000 *
Fabriek:	1,000
Bereik:	0,000 - 10,000
Resolutie	4 significante cijfers (§ 5.1, pag. 29)

5.7.19 Waarschuwing [6F0]

Geeft de actuele waarschuwing of de laatste waarschuwing weer. Een waarschuwing treedt op als de frequentieregelaar een triptoestand benadert, maar nog steeds in bedrijf is. De rode trip LED knippert, zolang de waarschuwing actief is (zie § 4.1.2, pag. 22).

6F0 Waarschuwing Stp waarschuwing

De actieve waarschuwing melding wordt hier weergegeven, zie § 6.1, pag. 70.

Als er geen waarschuwing actief is wordt de melding "Geen waarschuwing" weergegeven.

De volgende waarschuwingen kunnen worden weergegeven:

- Overtemp
- Overspanning G
- Overstroom (I^2t)
- Onderspanning
- Min Vooralarm
- Max Vooralarm
- Comm fout

Zie tevens Hoofdstuk 6. pag. 70.

5.8 Trip log [700]

Hoofdmenu voor het bekijken van alle opgeslagen tripgegevens. In totaal worden de laatste 10 trips in de trip log opgeslagen. De trip log is een geheugen dat wordt geactualiseerd op basis van het FIFO principe (First In, First Out). Elke trip in de log wordt opgeslagen met de tijd van de Run Tijd [6B0] teller.

5.8.1 Trip 1 [710] tot trip 10 [7A0]

De trip melding kan elke melding zijn die in § 6.2, pag. 71 wordt beschreven.

7x0 Tripmelding Stp h:m	
Eenheid:	h: m (uur: minuten)
Bereik:	Ou: 0m - 65355h: 59m

730 OVERSTROOM Stp 1396h: 13m

Fig. 70 Trip 3

Voorbeeld:

Fig. 70 toont het derde tripgeheugen-venster 730 Overstroomtrip opgetreden op een Run Tijd van 1396 uur en 13 minuten.

5.8.2 Reset trip log [7B0]

Om de inhoud van de 10 tripgeheugens te wissen. Zie § 5.8.1, pag. 61.

7B0 Reset Trip Stp Nee *	
Fabriek:	Nee
Keuze:	Nee, Ja

LET OP! Na het wissen springt de instelling automatisch terug op "NEE". De melding "OK" wordt 2 seconden lang weergegeven.

5.9 Monitor [800]

Hoofdmenu voor het instellen van de Monitor functie.

5.9.1 Alarmfuncties [810]

De monitorfuncties bieden de mogelijkheid om de frequentieregelaar ook als Lastmonitor te gebruiken. Lastmonitoren worden gebruikt om machines tegen mechanische overbelasting te beveiligen. Bijvoorbeeld het vastlopen van een transportband, wormtransporteur, riembreuk in een ventilator, drooglopen van een pomp. De last wordt gemeten in de frequentieregelaar via het berekende motorkoppel. Er is een Overbelastingsalarm (Max Alarm en Max Vooralarm) en een Onderbelastingsalarm (Min Alarm en Min Vooralarm).

Minimum -en maximumalarm treden op als triptoeestand, het vooralarm als waarschuwingstoestand. Alle alarmen kunnen worden waargenomen op de digitale uitgangen of relaisuitgangen. Zie tevens:

- § 5.5.28, pag. 55,
- § 6.1, pag. 70,
- § 5.7.19, pag. 61,
- Tabel 28, pag. 72.

De Autoset-functie bepaalt automatisch tijdens bedrijf de 4 alarmniveaus: Maximum alarm, Max Vooralarm, Minimum Alarm en Min. Vooralarm.

Fig. 71, pag. 64 geeft een voorbeeld van de monitor functies.

5.9.2 Alarm Select[811]

Kiest de alarmtypes die actief zijn.

811 Alarm Select Stp Uit *	
Fabriek:	Uit
Keuze:	Uit, Max, Min, Max+Min
Uit	Er zijn geen alarmfuncties actief. LET OP! De vensters [813-815] zijn niet zichtbaar.
Max	Max Alarm actief. De alarmuitgangen functioneren als een overbelastingsalarm. LET OP! De vensters [819-81A] zijn niet zichtbaar.
Min	Min Alarm actief. De alarmuitgang functioneert als een onderbelastingsalarm. LET OP! De vensters [817-818] zijn niet zichtbaar.
Max+Min	Zowel Max als MIN alarm zijn actief. De alarmuitgangen functioneren als overbelastings- en onderbelastingsalarmen.

5.9.3 Alarm Trip [812]

Selecteert welk alarm een Trip naar de frequentieregelaar moet activeren.

812 Alarm trip Stp Uit *	
Fabriek:	Uit
Keuze:	Uit, Min, Max, Max+Min
Uit	Geen trip als er een alarm actief is. De alarmen kunnen worden waargenomen op de Digitale uitgangen of Relais-uitgangen. Zie § 5.5.28, pag. 55.
Max	Het Max Alarm schakelt de regelaar uit (trip). Zie ook Hoofdstuk 6. pag. 70.
Min	Het Min Alarm schakelt de regelaar uit (trip). Zie ook Hoofdstuk 6. pag. 70.
Max+Min	Door een combinatie van Min- en Max Alarm zal de regelaar worden uitgeschakeld (trip), zie Hoofdstuk 6. pag. 70.

5.9.4 Alarm AccDec [813]

Deze functie bepaalt dat de (voor-) alarmsignalen niet zijn toegestaan tijdens acceleratie/ deceleratie van de motor, om valse alarmen te voorkomen.

813 Alarm AccDec Stp Uit *	
Fabriek:	Uit
Keuze:	Uit, Aan
Aan	(Voor)alarmen actief tijdens acceleratie/deceleratie.
Uit	(Voor)alarmen worden geblokkeerd tijdens acceleratie/deceleratie.

5.9.5 Alarm startvertraging [814]

Stelt de vertragingstijd in na een Run commando, waarna een Alarm mag worden gegeven.

- Als Alarm AccDec = Aan (zie § 5.9.4, pag. 62). De startvertraging begint na een RUN commando.
- Als Alarm AccDec = Uit. De startvertraging begint na acceleratie.

814 Startvertr Stp 2s *	
Fabriek:	0
Bereik:	0-3600s

5.9.6 Alarm responsievertraging [815]

Stelt de vertragingstijd in tussen optreden en melden van het alarm.

815 Resp Vertr Stp 0,1s *	
Fabriek:	0,1s
Bereik:	0-90s

5.9.7 Auto set functie[816]

Stelt het actuele belastingsniveau op 100% en automatisch de bijbehorende alarmniveaus in.

816 Auto Set Stp Nee *	
Fabriek:	Nee
Keuze:	Nee, Ja

De ingestelde niveaus voor de (voor-)alarmen zijn:

Overbelasting	Max Alarm	1.15xActuele belasting
	Max Vooralarm	1.10xActuele belasting
Onderbelasting	Min Vooralarm	0.90xActuele belasting
	Min Alarm	0.85xActuele belasting

Na uitvoering wordt de melding "Autoset OK" 1 seconde lang weergegeven en springt de keuze terug naar "Nee".

5.9.8 Max Alarm niveau (Overbelasting) [817]

Stelt het Max Alarm niveau (Overbelasting) in.

817 Max Alarm Stp 120% *	
Fabriek:	120%
Bereik:	0-200%

Het alarmniveau wordt gegeven in % van de nominale belasting. Normale instelling: 120%. Het Alarm wordt geactiveerd als de ingestelde waarde bereikt is.

5.9.9 Max Vooralarm niveau (Overbelasting)[818]

Stelt het Max Vooralarm niveau in (Overbelasting).

818 Max Vooralarm Stp 110% *	
Fabriek:	110%
Bereik:	0-200%

Het Vooralarm niveau wordt gegeven in % van het nominale koppel T_{NOM} . Normale instelling: 110%. Het Vooralarm wordt geactiveerd als de ingestelde waarde bereikt is.

5.9.10 Min Alarm niveau (Onderbelasting) [819]

Stelt het Min Alarm niveau (Onderbelasting) in.

819 Min Alarm Stp 0% *	
Fabriek:	0%
Bereik:	0-200%

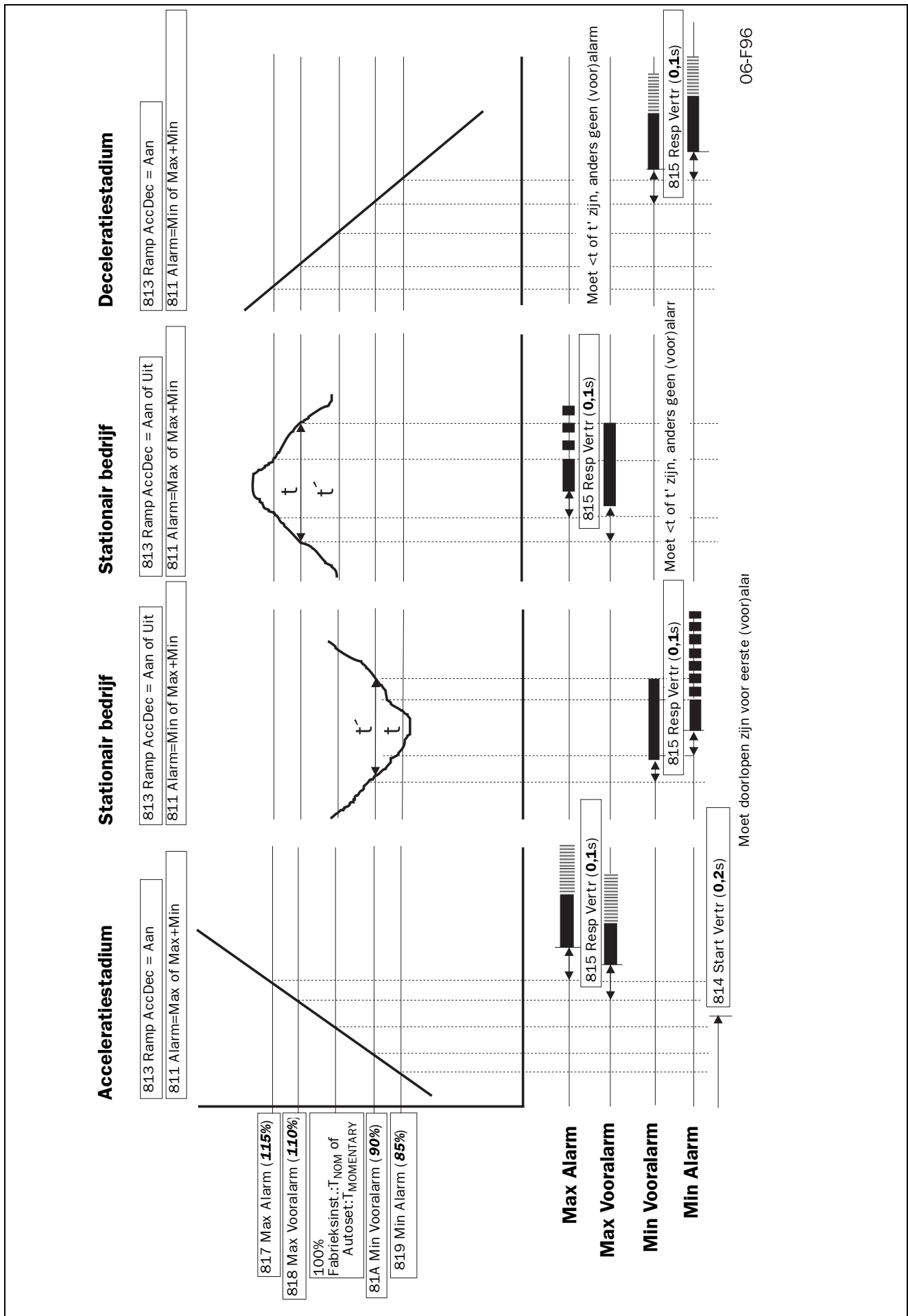
Het alarmniveau wordt gegeven in % van de nominale belasting. Normale instelling: 0%. Het Alarm wordt geactiveerd als de ingestelde waarde bereikt is.

5.9.11 Min Voor-Alarm niveau (Onderbelasting) [81A]

Stelt het Min Voor-Alarm niveau (Onderbelasting) in.

81A Min Vooralarm Stp 90% *	
Fabriek:	90%
Bereik:	0-200%

Het Voor-alarmniveau wordt gegeven in % van de nominale belasting T_{NOM} . Normale instelling: 90%. Het Voor-Alarm wordt geactiveerd als de ingestelde waarde bereikt is.



06-F96

Fig. 71 Alarmfuncties

5.9.12 Comparators [820]

Er zijn 2 Analoge comparators die beschikbare analoge waarden vergelijken (waaronder de analoge referentie-ingangen) met een instelbare constante.

Er zijn 2 Digitale comparators die beschikbare digitale signalen vergelijken.

De uitgangssignalen van deze comparators kunnen op logische wijze worden verbonden, om een logisch uitgangssignaal te verkrijgen.

Alle uitgangssignalen kunnen worden geprogrammeerd naar de digitale uitgangen of de relaisuitgangen. Zie § 5.5.28, pag. 55.

5.9.13 Analoge Comparator 1 waarde [821]

Keuze van de analoge waarde voor analoge Comparator 1 (CA1).

Analoge comparator 1 vergelijkt de in venster [821] selecteerbare analoge waarde met de in venster [822] instelbare constante. Als de waarde de constante overschrijdt, wordt het uitgangssignaal CA1 Hoog en !A1 Laag, Fig. 72.

Het uitgangssignaal kan worden geprogrammeerd voor de digitale uitgangen of de relaisuitgangen. Zie § 5.5.28, pag. 55.

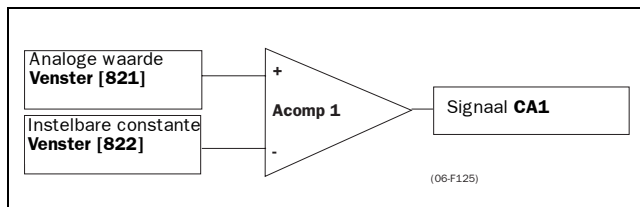


Fig. 72 Analoge Comparator

821 CA1 Waarde Stp Frequentie *	
Fabriek:	Frequentie
Keuze:	Frequentie, Last, EI Stroom, Stroom, Spanning, DC Spanning, Temperatuur, Energie, Run Tijd, Netspanning Tijd, AnIn 1, AnIn 2, Process snelheid
Frequentie	Hz
Last	%
EI vermogen	kW
Stroom	A
Spanning	V
DC Spanning	VDC
Temperatuur	°C
Energie	kWh
Run Tijd	h
Netspanning Tijd	h

AnIn1	%
AnIn2	%
Process snelheid	–

5.9.14 Analoge Comparator 1 constant [822]

Kiest het constante niveau van de analoge comparator volgens de gekozen waarde in venster [821].

De standaard waarde is steeds 0.

822 CA1 Constant Stp 10Hz *	
Fabriek:	10Hz
Keuze:	Er wordt automatisch gekozen volgens het venster [821].
Frequentie	0 - 400Hz
Last %	0-200%
EI vermogen	0-200% PNOM in Kw
Stroom	0-200% INOM in A
Spanning	0-Netspanning in V
DC Spanning	0-Netspanning $\sqrt{2}$ in VDC DC Netspanning
Temperatuur	0-100°C
Energie	0-1,000,000kWh
Run Tijd	0-65500hr
Netspanning Tijd	0-65500hr
AnIn1	0-100%
AnIn2	0-100%
Process snelheid	0,01 – 10,0

5.9.15 Analoge Comparator 2 waarde [823]

Deze functie is identiek aan de analoge Comparator 1 waarde, zie § 5.9.13, pag. 65.

	823 CA2 Waarde Stp AnIn 1 *
Fabriek:	AnIn 1
Keuze:	Frequentie, Last, EI Vermogen, Stroom, Uitgangsspanning, DC Spanning, Temperatuur, Energie, Run Tijd, Netspanning Tijd, AnIn 1, AnIn 2

5.9.16 Analoge Comparator 2 constant [824]

Deze functie is identiek aan de analoge Comparator 1 niveau, zie § 5.9.14, pag. 65.

	824 CA2 Constant Stp 0% *
Fabriek:	0%
Keuze:	De keuze wordt automatisch gemaakt volgens het venster [823].

5.9.17 Digitale Comparator 1 [825]

Keuze van het ingangssignaal voor de Digitale Comparator 1 (CD1).

Het uitgangssignaal CD1 is Hoog als het gekozen ingangssignaal actief is. Zie Fig. 73.

Het uitgangssignaal kan worden geprogrammeerd voor de digitale uitgangen of de relaisuitgangen. Zie § 5.5.28, pag. 55.

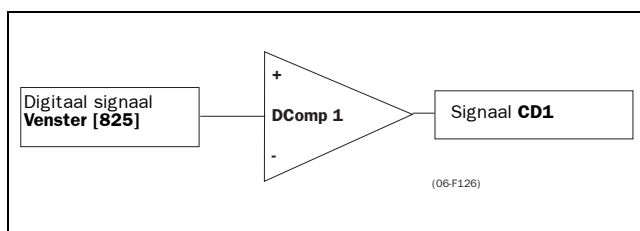


Fig. 73 Digitale comparator

	825 CD1 Stp Run *
Fabriek:	Run
Keuze:	DigIn 1, DigIn 2, DigIn 3, DigIn 4, DigIn 5, DigIn 6, DigIn 7, DigIn 8, Acc, Dec, I2t, Run, Stop, Trip, Max Alarm, Min Alarm, V-Limiet, F-Limiet, C-Limiet, T-Limiet, Overtemperatuur, Overspanning G, Overspanning D, Overstroom, Onderspanning, Max Vooralarm, Min Vooralarm

DigIn 1	Digitale ingang 1
DigIn 2	Digitale ingang 2
DigIn 3	Digitale ingang 3
DigIn 4	Digitale ingang 4
DigIn 5	Digitale ingang 5
DigIn 6	Digitale ingang 6
DigIn 7	Digitale ingang 7
DigIn 8	Digitale ingang 8
Acc	Acceleratie Status
Dec	Deceleratie Status
I²t	I ² t Overbelasting Status
Run	Run status
Stop	Stop status
Trip	Trip status
Max Alarm	Max Alarm status
Min Alarm	Min Alarm status
V-Limiet	Spanningsbegrenzing
F-Limiet	Frequentiebegrenzing
C-Limiet	Stroombegrenzing
T-Limiet	Koppelbegrenzing
Overtemp	Overtemperatuur Waarschuwing
Overspanning G	Overspanning generator Waarschuwing
Overspanning D	Overspanning deceleratie Waarschuwing
Overstroom	Overstroom Waarschuwing
Onderspanning	Onderspanning Waarschuwing
Max Vooralarm	Maximaal Vooralarm Waarschuwing
Min Vooralarm	Minimaal Vooralarm Waarschuwing

5.9.18 Digitale Comparator 2 [826]

Deze functie is identiek aan de Digitale Comparator 1, zie § 5.9.17, pag. 66. Keuze van het ingangssignaal voor de Digitale Comparator 2 (CD2).

<div style="border: 2px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> 826 CD 2 Stp DigIn 1 * </div>	
Fabriek:	DigIn 1
Keuze:	DigIn 1, DigIn 2, DigIn 3, DigIn 4, DigIn 5, DigIn 6, DigIn 7, DigIn 8, Acc, Dec, I2t, Run, Stop, Trip, Max Alarm, Min Alarm, V-Limiet, F-Limiet, C-Limiet, T-Limiet, Overtemp, Overspanning G, Overspanning D, Overstroom, Onderspanning, Max Vooralarm, Min Vooralarm

5.9.19 Logische Uitgang Y [830]

Met behulp van het logisch formule-bewerkingsprogramma kunnen de comparator-signalen op logische wijze worden samengevoegd tot de Logische Y Functie.

Het formule-bewerkingsprogramma beschikt over de volgende functies:

- Er kunnen maximaal 3 comparator uitgangen worden gebruikt:
CA1, CA2, CD1, CD2 of LZ (of LY).
- De comparator uitgangen kunnen worden omgekeerd:
!A1, !A2, !D1, !D2 of! LZ (of !LY).
- De volgende logische operators zijn beschikbaar:
" + " : OR operator
" & " : AND operator
" ^ " : EXOR operator

De volgende logische formules zijn volgens de volgende waarheidstabel mogelijk:

Tabel 26 Waarheidstabel voor de logische operators

A	B	& (AND)	+ (OR)	^(EXOR)
0	0	0	0	0
0	1	0	1	1
1	0	0	1	1
1	1	1	1	0

- Het uitgangssignaal kan worden geprogrammeerd voor de digitale uitgangen of relaisuitgangen. Zie § 5.5.28, pag. 55.

830 LOGISCH Y
 Stp **CA1 & !A2 & CD1**

De formule wordt geprogrammeerd met behulp van de menu's 831 tot 835.

Voorbeeld: Riembreukdetectie voor Logisch Y:

In dit voorbeeld volgt een beschrijving van het programmeren voor zogenaamde "riembreuk-detectie" voor ventilator-toepassingen.

Comparator CA1 wordt ingesteld voor:

- Frequentie > 10Hz

Comparator !A2 wordt ingesteld voor:

- last < 20%

Comparator CD1 wordt ingesteld voor:

- Run actief

De 3 comparators zijn allemaal van de logische formule EN, volgens de "riembreuk-detectie".

In venster 830, worden de in de vensters 831-835 geprogrammeerde formules voor Logisch Y zichtbaar.

Stel venster 831 in op **CA1**

Stel venster 832 in op **&**

Stel venster 833 in op **!A2**

Stel venster 834 in op **&**

Stel venster 835 in op **CD1**

Venster 830 toont nu de formule voor Logisch Y:

CA1 & !A2 & CD1

Deze wordt gelezen als:

(CA1 & !A2) & CD1

LET OP! Stel venster 834 in op "." om de formule af te sluiten indien er maar 2 comparatoren gebruikt worden.

5.9.20 Y Comp 1 [831]

Stelt de eerste comparator in voor de Logisch Y functie.

<div style="border: 2px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> 831 Y Comp 1 Stp CA1 * </div>	
Fabriek:	CA!
Keuze:	CA1, !A1, CA2, !A2, CD1, !D1, CD2, !D2, LZ, !LZ

5.9.21 Y Operator 1 [832]

Stelt de eerste operator in voor de Logisch Y functie.

<div style="border: 2px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> 832 Y Operator 1 Stp & * </div>	
Fabriek:	&
Keuze:	&, +, ^ &=AND, +=OR, ^=EXOR

5.9.22 Y Comp 2 [833]

Stelt de tweede comparator in voor de Logisch Y functie.

833 Y Comp 2 Stp !A1 *	
Fabriek:	!A1
Keuze:	CA1, !A1, CA2, !A2, CD1, !D1, CD2, !D2, LZ, !LZ

5.9.23 Y Operator 2 [834]

Stelt de tweede operator in voor de Logisch Y functie.

834 Y Operator 2 Stp & *	
Fabriek:	&
Keuze:	&, +, ^, · &=AND, +=OR, ^=EXOR Indien · (punt) is geselecteerd, dan is de formule klaar. (in geval er slechts twee comparatoren gebruikt worden)

5.9.24 Y Comp 3 [835]

Stelt de derde comparator in voor de Logisch Y functie.

835 Y Comp 3 Stp CD1 *	
Fabriek:	CD1
Keuze:	CA1, !A1, CA2, !A2, CD1, !D1, CD2, !D2, LZ, !LZ

5.9.25 Logic function Z [840]

840 LOGISCH Z Stp CA1&!A2&CD1

De formule wordt geprogrammeerd met behulp van de menu's 841 tot 845.

5.9.26 Z Comp 1 [841]

Stelt de eerste comparator in voor de Logisch Z functie.

841 Z Comp 1 Stp CA1 *	
Fabriek:	CA1
Keuze:	CA1, !A1, CA2, !A2, CD1, !D1, CD2, !D2, LY, !LY

5.9.27 Z Operator 1 [842]

Stelt de eerste operator in voor de Logisch Z functie.

842 Z Operator 1 Stp & *	
Fabriek:	&
Keuze:	&, +, ^ &=AND, +=OR, ^=EXOR

5.9.28 Z Comp 2 [843]

Stelt de tweede comparator in voor de Logisch Z functie.

843 Z Comp 2 Stp !A1 *	
Fabriek:	!A1
Keuze:	CA1, !A1, CA2, !A2, CD1, !D1, CD2, !D2, LY, !LY

5.9.29 Z Operator 2 [844]

Stelt de tweede operator in voor de Logisch Z functie.

844 Z Operator 2 Stp & *	
Fabriek:	&
Keuze:	&, +, ^, · &=AND, +=OR, ^=EXOR Indien · (punt) is geselecteerd, dan is de formule klaar. (in geval er slechts twee comparatoren gebruikt worden)

5.9.30 Z Comp 3 [845]

Stelt de derde comparator in voor de Logisch Z functie.

845 Z Comp 3 Stp CD1 *	
Fabriek:	CD1
Keuze:	CA1, !A1, CA2, !A2, CD1, !D1, CD2, !D2, LY, !LY

5.10 Systeemgegevens bekijken [900]

Hoofdmenu voor het bekijken van alle systeemgegevens.

5.10.1 Type [910]

Toont het type regelaar volgens het typenummer. Zie § 1.5, pag. 8.

De andere opties worden aangegeven op het typeplaatje van de frequentieregelaar. Zie Fig. 74.

910 Type FO
Stp FDU40-074

Fig. 74 Voorbeeld Type

Voorbeeld:

- FDU40-074 FDU 400 volt, 37 kW, 74A

5.10.2 Software [920]

Toont het software-versienummer van de frequentieregelaar. Fig. 75 geeft een voorbeeld van het versienummer.

920 Software
Stp V 1.23

Fig. 75 Voorbeeld van softwareversie

V 1.23 = Versie van software

LET OP! Het is belangrijk dat aan de softwareversie die in venster [920] getoond wordt hetzelfde softwareversienummer is toegekend als het software-versienummer dat op de titelpagina van deze gebruiksaanwijzing staat gedrukt. Zo niet, dan kan de functionaliteit zoals beschreven in deze gebruiksaanwijzing afwijken van de functionaliteit van de frequentieregelaar.

6. FOUTINDICATIE, DIAGNOSES EN ONDERHOUD

6.1 Trips, waarschuwingen en limieten (begrenzings).

Om de regelaar te beveiligen worden de belangrijkste bedrijfsvariabelen continu bewaakt door de DSPs. Als één van deze variabelen de veiligheidslimiet overschrijdt wordt er een foutmelding gegeven. Om elke mogelijke gevaarlijke situatie te vermijden, zet de frequentieregelaar zichzelf in een stopmode die "Trip" heet. De oorzaak van de trip wordt getoond op het display. Een trip zal de regelaar altijd uitschakelen.

“Trip”

- de regelaar stopt onmiddellijk, de motor loopt vrij uit tot stilstand.
- het "Trip"-relais of -uitgang is actief (indien gekozen)
- de trip-LED is aan
- de bijbehorende trip-melding wordt weergegeven op het LCD-display
- De "TRP" status indicatie op het LCD-display is aan (gebied C van het LCD-display, § 4.1.1, pag. 21)

Los van de TRIP indicatoren zijn er nog twee andere indicatoren om te laten zien dat de regelaar zich in een "abnormale" toestand bevindt. Deze indicatoren kunnen geprogrammeerd worden om een relais of een uitgang te bedienen (zie § 5.5.32, pag. 57).

“Limieten”

- de regelaar beperkt het koppel en/of de frequentie om een trip te voorkomen.
- limiet-relais of -uitgang (indien gekozen) is actief
- de trip LED knippert
- één van de Limiet-indicaties op het LCD display is aan (gebied C van het LCD display, zie § 4.1.1, pag. 21)

“Waarschuwing”

- de regelaar benadert een trip-limiet.
- waarschuwingsrelais of -uitgang (indien gekozen) is actief
- trip-LED knippert
- waarschuwingmelding verschijnt in het venster[6F0] en in de linkerhoek onder in het display.

Tabel 27 Trips, waarschuwingen en limieten.

Trip	Keuze	Trip (onmiddellijk)	Limiet	Waarschuwing
Rotor geblokkeerd	Uit	-	-	-
	Aan	X	X	X
Motor los	Doorgaan	-	X	X
	Trip	X	-	-
Motor I ² t	Uit	-	-	-
	Trip	X	-	X
	Limiet	-	X	X
Comm Fout (Interrupt [253])	Uit	-	-	-
	Trip	X	-	X
	Waarschuwing	-	-	X
Onderspanning overbruggen	Aan	-	X	X
	Uit	-	-	-
Onderspanning	-	X	-	X
Overspanning Net	-	X	-	X
Overspanning Gen/Dec	-	X	-	-
Overstroom	-	X	-	-
Overtemperatuur	-	X	-	X
Inverter Fout	-	X	-	-
Externe trip	-	X	-	-
Motor temperatuur (PTC)	Uit	-	-	-
	Trip	X	-	X
Alarm Max/Alarm Min		- X	- -	- -
Vooralarm Max/Vooralarm Min		-	-	X

LET OP! De trips Rotor Geblokkeerd, Motor I 2 t, Onderspanning Overbruggen en Comm Fout kunnen elk apart worden ingesteld, zie § 5.4.36, pag. 47.

LET OP! De tripindicatie "Motortemperatuur" is alleen actief als de optionele print PTC ingebouwd is. Zie Hoofdstuk 7. pag. 74.

6.2 Triptoestanden, oorzaken en oplossingen

De tabel in deze paragraaf moet worden beschouwd als een basishulpmiddel om de oorzaak van een storing in het systeem te vinden en om het probleem op te lossen. Een frequentieregelaar is meestal een klein onderdeel van een compleet aandrijfsysteem. Soms is het moeilijk om de oorzaak van de storing te bepalen, en hoewel de frequentieregelaar een bepaalde tripmelding geeft is het niet altijd gemakkelijk om de juiste oorzaak van de storing te vinden. Gedegen kennis van het hele aandrijfsysteem is hiervoor onontbeerlijk. Neem daarom contact op met uw leverancier als er vragen zijn.

De regelaar is zo ontworpen dat deze zal proberen trips door koppelbegrenzing, overspanning etc. te voorkomen. Storingen die optreden terwijl de regelaar in bedrijf is, of kort nadat hij in bedrijf was, worden hoogstwaarschijnlijk veroorzaakt door onjuiste instellingen of mogelijk zelfs door slechte verbindingen.

Storingen of problemen die optreden na een ruime periode van storingsvrij functioneren, kunnen worden veroorzaakt door veranderingen in het systeem of in de omgeving van het systeem (bijvoorbeeld slijtage). Storingen die regelmatig optreden zonder duidelijke oorzaak, kunnen over het algemeen worden veroorzaakt door Elektromagnetische Interferentie. Zorg ervoor dat de installatie aan de installatie-eisen conform de EMC-richtlijnen voldoet. Zie Hoofdstuk 3. pag. 11.

Soms is de zogenaamde "Trial en error" methode een snellere manier om de oorzaak van de storing te achterhalen. Deze methode kan op elk niveau worden toegepast, van het veranderen van de instelling en functies tot en met het loskoppelen van een enkele stuurkabel of het omruilen van de complete regelaars.

Het tripgeheugen (zie § 5.8, pag. 61) kan nuttig zijn om te bepalen of bepaalde trips optreden op bepaalde momenten. Het tripgeheugen legt ook de tijd van de trip volgens de Runtijdteller vast.



GEVAAR! Als het nodig is de regelaar te openen, of een willekeurig deel van het systeem (motorkabel, behuizing, leidingen, elektrische panelen, kasten, etc.) te openen voor inspectie of maatregelen te treffen zoals voorgesteld in deze gebruiksaanwijzing, is het absoluut noodzakelijk om de volgende veiligheidsinstructies alsmede de veiligheidsinstructies op pag. 2 te hebben gelezen en uitgevoerd.

6.2.1 Technisch gekwalificeerd personeel

Installatie, in bedrijf stellen, demontage, metingen, etc., van of aan de frequentieregelaar mogen alleen worden uitgevoerd door technisch gekwalificeerd personeel.

6.2.2 Openen van de frequentieregelaar



GEVAAR! Schakel altijd de netspanning uit als het nodig is de regelaar te openen en wacht minstens 5 minuten om de tussenkringcondensatoren de tijd te geven zich te ontladen.

Als de frequentieregelaar geopend moet worden, bijvoorbeeld om verbindingen te leggen of de standen van de jumpers te veranderen, schakel dan altijd de netspanning uit en wacht minstens 5 minuten om de tussenkringcondensatoren de tijd te geven zich te ontladen. De aansluitingen voor de stuursignalen en de jumpers zijn galvanisch gescheiden van de netspanning. Neem altijd adequate voorzorgsmaatregelen voordat de frequentieregelaar geopend wordt.

6.2.3 Voorzorgsmaatregelen die dienen te worden getroffen bij een aangesloten

motor. Als er werkzaamheden aan een aangesloten motor of de aangedreven machine moeten worden uitgevoerd, dan moet de netspanning altijd eerst afgekoppeld worden van de regelaar. Wacht hierna minstens 5 minuten voordat men doorgaat.

6.2.4 Autoreset Trip

Als het maximum aantal trips tijdens de Autoreset bereikt is, wordt de tripmelding uurteller gemarkeerd met een "A" (Zie § 5.8.1, pag. 61 en § 5.3.27, pag. 35).

730 OVERSPANN G
Trp A 345h: 45m

Fig. 76 Autoreset trip

Fig. 76 toont het 3e tripgeheugenvenster 730: Overspanning G trip nadat het maximum aantal Autoreset-pogingen heeft plaatsgevonden na 345 uur en 45 minuten Run tijd.

Tabel 28 Triptoestand

Triptoestand	Mogelijke Oorzaak	Oplossing
Onderspanning "OS"	Te lage tussenkringspanning: <ul style="list-style-type: none"> - Te lage of geen voedingsspanning - Netspanningsdip veroorzaakt door het starten van andere grote energie verbruikende machines op dezelfde voeding. 	<ul style="list-style-type: none"> - Zorg dat alle drie de fasen goed aangesloten zijn en dat de aansluitklemmen aangedraaid zijn. - Controleer of de netvoedingsspanning binnen de begrenzingen van de regelaar valt. - Probeer alternatieve netvoedingsgroepen te gebruiken als de dip wordt veroorzaakt door andere machines. - Gebruik de functie Netonderbreking [351] zie § 5.4.38, pag. 47.
Overspanning N(et) "OVL"	Te hoge tussenkringspanning; door te hoge netspanning.	<ul style="list-style-type: none"> - Controleer de netspanning. - Probeer de oorzaak van de interferentie weg te nemen of gebruik een andere netvoeding.
Overspanning G(enerator) "OVG" Overspanning D(eceleratie) "OVD"	Te hoge tussenkringspanning; <ul style="list-style-type: none"> - Te korte deceleratietijd ten opzichte van de traagheid van de motor/machine. - Te kleine remweerstand niet werkende Remchopper 	<ul style="list-style-type: none"> - Controleer de instellingen van de deceleratietijd en maak deze langer indien nodig. - Controleer de grootte van de remweerstand en de functionaliteit van de Remchopper. (indien deze gebruikt wordt)
Inverter Fout	Motorstroom overschrijdt de Piekmotorstroom (I TRIP): <ul style="list-style-type: none"> - Te korte acceleratietijd - Te hoge motorbelasting - Buitensporige verandering in de belasting - Zachte kortsluiting tussen fasen of fase en aarde - Slechte of losse motorkabel aansluitingen - Te hoge IxR compensatie. 	<ul style="list-style-type: none"> - Controleer de instellingen van de acceleratietijd en maak deze langer indien nodig. - Controleer de motorlast. - Controleer op slechte motorkabelaansluitingen. - Controleer op slechte aardkabelaansluiting. - Controleer op water of vocht in de motorbehuizing en kabelaansluitingen. - Verlaag het niveau van IxR-compensatie [216], Zie § 5.3.7, pag. 32.
	Fout conditie in de tussenkring: <ul style="list-style-type: none"> - Harde kortsluiting tussen fasen of fase en aarde - Stroommeetcircuit in verzadiging - Aardfout - Desaturatie van IGBT's - Piekspanning in de tussenkring 	<ul style="list-style-type: none"> - Controleer op slechte motorkabelaansluitingen. - Controleer op slechte aansluiting aardekabel. - Controleer op water en vocht in het motorhuis en de kabelverbindingen. - Controleer of de gegevens van het typeplaatje van de motor correct ingevoerd zijn. - Zie ook Overspanning.
Overstroom "I²t"	I ² t waarde wordt overschreden: <ul style="list-style-type: none"> - Overbelasting op de motor volgens de geprogrammeerde I²t instellingen. Zie § 5.4.41, pag. 48. 	<ul style="list-style-type: none"> - Controleer op mechanische overbelasting op de motor of het tanddrijfmechanisme. (lagers, tandwielkasten, kettingen, riemen, snaren etc.) - Verander de Motor I²t Stroom instelling. zie § 5.4.41, pag. 48.

Tabel 28 Triptoestand

Triptoestand	Mogelijke Oorzaak	Oplossing
Overtemperatuur "OT"	Temperatuur koellichaam overschreden 80°C (waarschuwing bij 75°C): <ul style="list-style-type: none"> - Te hoge omgevingstemperatuur van de regelaar - Onvoldoende koeling - Te hoge stroom - Geblokkeerde of vol stof zittende ventilatoren 	<ul style="list-style-type: none"> - Controleer de koeling van de frequentieregelaarkast. Zie ook § 8.5, pag. 80. - Controleer de functionaliteit van de ingebouwde ventilatoren. De ventilatoren moeten automatisch aanslaan als de temperatuur van de warmteopnemer de 60° C overschrijdt. - Controleer de specificaties van de regelaar en de motor. - Maak de ventilatoren schoon.
Motor los	Faseverlies of te grote onbalans tussen de motorfasen.	<ul style="list-style-type: none"> - Controleer de motorspanning op alle fasen. - Controleer op losse of slechte motorkabel-aansluitingen. - Als alle aansluitingen OK zijn, neem dan contact op met uw leverancier. - Zet het Motor Los alarm uit. Zie § 5.4.39, pag. 48.
Ext. trip	Externe ingang (DigIn 1-8) actief: <ul style="list-style-type: none"> - Ingang is actief laag. 	<ul style="list-style-type: none"> - Controleer de apparatuur die de externe ingang in werking stelt. - Controleer de programmering van de digitale ingangen DigIn 1-8 § 5.5.11, pag. 52.
Interne trip	Fout in het microprocessor-systeem:	<ul style="list-style-type: none"> - Als de trip blijft, neem dan contact op met uw leverancier.
Rotor geblokkeerd	Koppelbegrenzing bij motorstilstand: <ul style="list-style-type: none"> - Mechanische blokkering van de rotor. 	<ul style="list-style-type: none"> - Controleer op mechanische problemen bij de motor of het aandrijfmechanisme dat op de motor aangesloten is. - Zet het 'Rotor geblokkeerd' alarm UIT. Zie § 5.4.38, pag. 47.
Motor temperatuur	Motor thermistor overschrijdt het maximum niveau: LET OP! geldt alleen als de optionele PTC ingang wordt gebruikt. Zie § 5.3.31, pag. 36.	<ul style="list-style-type: none"> - Controleer de mechanische overbelasting op de motor of het aandrijfmechanisme. (lagers, tandwielkasten, kettingen, riemen, snaren, etc.) - Controleer de motorkoeling. - Zelf-geventileerde motor bij laag toerental, te zware belasting.
Comm Fout (Interrupt [253])	Fout in de seriële communicatie	<ul style="list-style-type: none"> - Controleer alle seriële aansluitingen en connectoren. - Controleer alle instellingen met betrekking tot de seriële communicatie. - Herstart alle apparatuur inclusief de regelaar.
Max Alarm	Max Alarm Max alarm niveau (overbelasting) is bereikt. Zie § 5.9, pag. 62.	<ul style="list-style-type: none"> - Controleer de belasting van de machine. - Controleer de monitorinstelling in § 5.9, pag. 62.
Min Alarm	Min Alarm Min alarm niveau (onderbelasting) is bereikt. Zie § 5.9, pag. 62.	<ul style="list-style-type: none"> - Controleer de belasting van de machine. - Controleer de monitorinstelling in § 5.9, pag. 62.

6.3 Onderhoud

De frequentieregelaar is zo ontworpen dat deze geen service of onderhoud nodig heeft. Er zijn echter enkele punten die regelmatig gecontroleerd moeten worden.

Alle frequentieregelaars hebben ingebouwde ventilatoren die automatisch ingeschakeld worden als de temperatuursensor de 60° C bereikt. Dit betekent dat de ventilatoren alleen draaien als de regelaar in bedrijf is en belast wordt. Het koellichaam is zodanig vormgegeven dat de ventilator de koelingslucht niet door het binnenste van de frequentieregelaar blaast, maar alleen

over het buitenste oppervlak van de het koellichaam. Draaiende ventilatoren zullen echter altijd stof aantrekken. Afhankelijk van de omgeving zullen de ventilator en het koellichaam stof vangen. Controleer dit en maak het koellichaam en de ventilatoren indien nodig schoon. Als frequentieregelaars in kasten ingebouwd worden, controleer dan ook de stoffilters van de kast regelmatig en maak deze regelmatig schoon. Controleer externe bedrading, aansluitingen en stuursignalen. Draai de aansluitklemmen indien nodig aan.

7. OPTIES

De standaard beschikbare opties worden hier kort beschreven. Enkele van de opties hebben een eigen gebruiksaanwijzing of installatiehandleiding. Neem voor meer informatie contact op met uw leverancier.

7.1 Beschermingsklasse IP23 en IP54

De bouwgrootten 210 tot en met 1k1 zijn verkrijgbaar in beschermingsgraad IP23 en de bouwgrootten 003 tot en met 1k1 zijn verkrijgbaar in beschermingsklasse IP54, in overeenstemming met de norm IEC 529. De tabel hieronder toont de versies met betrekking tot de standaardversie IP20. Zie § 8.6, pag. 81 voor de afmetingen en gewichten.

Tabel 29 Opties

Type 400V/500V	IP20	IP23	IP54
FDU40-003 FDU40-004 FDU40-006 FDU40-008 FDU40-010 FDU40-013	Enkelvoudige unit	Niet verkrijgbaar	Enkelvoudige unit van dezelfde afmeting als IP20
FDU**-018 FDU**-026 FDU**-031 FDU**-037	Niet verkrijgbaar	Niet verkrijgbaar	Enkelvoudige unit
FDU**-046 FDU**-060 FDU40-073	Enkelvoudige unit	Niet verkrijgbaar	-Enkelvoudige unit, afm. zie IP20
FDU**-074 FDU**-090 FDU**-108	Enkelvoudige unit	Niet verkrijgbaar	-Enkelvoudige unit, afm. zie IP20 -Enkelvoudige unit, afm. zie IP20 -Niet verkrijgbaar
FDU**-109 FDU**-146 FDU**-175	Enkelvoudige unit	Niet verkrijgbaar	Enkelvoudige unit van dezelfde afmeting als IP20
FDU**-210 FDU**-250 FDU**-300 FDU**-375	Enkelvoudige unit	Neem contact op met uw leverancier	Neem contact op met uw leverancier
FDU**-500 FDU**-600 FDU**-750	2 Enkelvoudige units van bouwgrootte 5 met het benodigde aansluitmateriaal voor parallelle aansluiting.	Neem contact op met uw leverancier	Neem contact op met uw leverancier
FDU**-900 FDU**-1k1	3 Enkelvoudige units van bouwgrootte 5 met het benodigde aansluitmateriaal voor parallelle aansluiting.	Neem contact op met uw leverancier	Neem contact op met uw leverancier

7.2 Extern Bedieningspaneel (ECP)

Het externe Bedieningspaneel kan worden gebruikt om in elke kastdeur of paneel te worden ingebouwd. De regelaar moet zonder het ingebouwde Bedieningspaneel worden besteld. Het Bedieningspaneel kan ook worden gebruikt om gegevens vanuit één regelaar in te lezen en te kopiëren naar een andere regelaar. Zie Hoofdstuk 5.3.17 pag. 34.

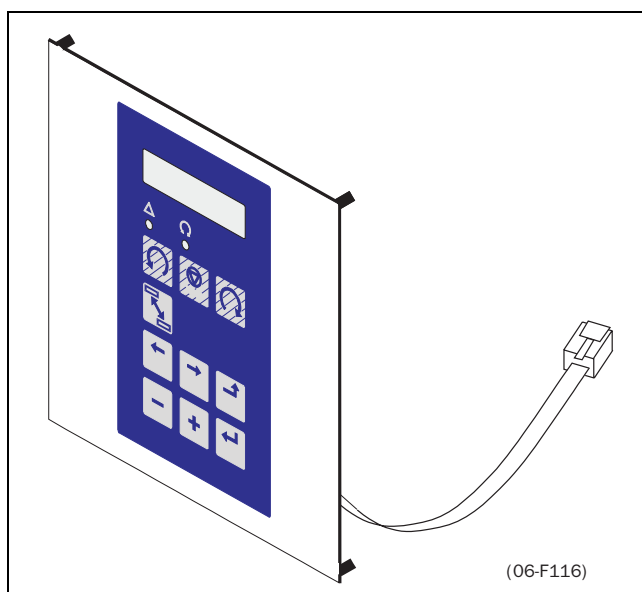


Fig. 77 ECP

7.3 Draagbaar Bedieningspaneel (HCP)

Het draagbaar Bedieningspaneel (Handheld Control Panel) kan worden gebruikt als een externe afstandsbediening op handformaat. De regelaar moet zonder het ingebouwde Bedieningspaneel worden besteld, maar in plaats hiervan met het lege bedieningspaneel. Deze kan ook worden gebruikt om gegevens vanuit één regelaar in te lezen en te kopiëren naar een andere regelaar. Zie § 5.3.17, pag. 34.

De optie wordt compleet met het vereiste aansluitmateriaal en installatie-instructies geleverd.



Fig. 78 HCP

7.4 Remchopper

Alle bouwgrootten kunnen worden uitgerust met een optionele ingebouwde remchopper. De remweerstand moet buiten de regelaar worden bevestigd. De keuze van de weerstand hangt af van inschakelduur en remvermogen.



WAARSCHUWING! De tabel toont de minimumwaarden voor de remweerstand. Gebruik geen weerstanden met een waarde lager dan deze waarde. De regelaar kan worden uitgeschakeld (trip) of zelfs beschadigd raken als gevolg van te hoge remstroom.

Tabel 30 Remweerstand 400V type

400V Type	P in kW	R in Ohm
FDU40-003	0,75	227
FDU40-004	1,5	142
FDU40-006	2,2	94,4
FDU40-008	3	75,6
FDU40-010	4	59,7
FDU40-013	5,5	43,6
FDU40-018	7,5	22
FDU40-026	11	22
FDU40-031	15	22
FDU40-037	18,5	22
FDU40-046	22	19,4
FDU40-060	30	9,7
FDU40-073	37	9,7
FDU40-074	37	7,7
FDU40-090	45	6,3
FDU40-108	55	5,2
FDU40-109	55	5,2
FDU40-146	75	3,9
FDU40-175	90	3,2
FDU40-210	110	2,7
FDU40-250	132	2,27
FDU40-300	160	1,89
FDU40-375	200	1,51
FDU40-500	250	2x 2,27
FDU40-600	315	2x 1,89
FDU40-750	400	2x 1,51
FDU40-900	500	3x 1,89
FDU40-1k1	630	3x 1,51

Tabel 31 Remweerstand en 500V types

500V Type	P in kW	R in Ohm
FDU50-018	11	27
FDU50-026	15	27
FDU50-031	18,5	27
FDU50-037	22	27
FDU50-046	30	25
FDU50-060	37	12
FDU50-074	45	9,9
FDU50-090	55	8,1
FDU50-109	75	6,7
FDU50-146	90	5,0
FDU50-175	110	4,2
FDU50-210	132	3,5
FDU50-250	160	2,92
FDU50-300	200	2,43
FDU50-375	250	1,94
FDU50-500	315	2x 2,92
FDU50-600	400	2x 2,43
FDU50-750	500	2x 1,94
FDU50-900	630	3x 2,43
FDU50-1k1	710	3x 1,94

Tabel 32 Remweerstand en 690V types

690V Type	P in kW	R in Ohm
FDU69-120	110	7,9
FDU69-140	132	6,7
FDU69-170	160	5,5
FDU69-215	200	4,4
FDU69-270	250	3,5
FDU69-340	315	2x 5,5
FDU69-430	400	2x 4,2
FDU69-540	500	2x 3,5
FDU69-645	630	3x 4,2
FDU69-810	800	3x 3,5

Zie ook Hoofdstuk 3.3 pag. 12.

LET OP! Hoewel de regelaar een storing in de remelektronica zal detecteren wordt met klem aanbevolen weerstanden te gebruiken met een thermische overbelastingsbeveiliging, waarmee de stroomtoevoer bij overbelasting verbroken kan worden.

De optionele rem-chopper wordt ingebouwd door de fabrikant en moet worden gespecificeerd op het moment dat de regelaar wordt besteld.

7.5 Relais print

Print met 7 extra relaisuitgangen. De relais print werkt in combinatie met de hydrofoor regel, maar kan tevens als separate optie worden gebruikt.

7.6 Uitgangspoelen

Bij een motorkabel die langer is dan ca. 40 m voor de FDU40-003 tot -013 en ca. 100 m voor alle andere FDU regelaars worden aparte uitgangspoelen aanbevolen. Met het oog op het snel schakelen van de motorspanning en de capaciteit van de motorkabel, zowel tussen de fasen als van fase naar aarde, kunnen grote schakelstromen over grote motorkabellengten worden gegenereerd. Uitgangspoelen voorkomen dat de regelaar wordt uitgeschakeld (trip) en moeten zo dicht mogelijk bij de regelaar worden geïnstalleerd.

7.7 Overspanningsclamp

In combinatie met uitgangspoelen wordt het uitgangsspanning begrensd tot +100VDC boven de momentane DC-spanning en wordt de stijgsnelheid begrensd tot 500V/ μ s.

7.8 Seriële communicatie, Fieldbus

Er bestaan verscheidene optionele printen voor seriële communicatie afhankelijk van het bus-systeem. Zie Fig. 79 voor de aansluiting van de seriële verbinding.

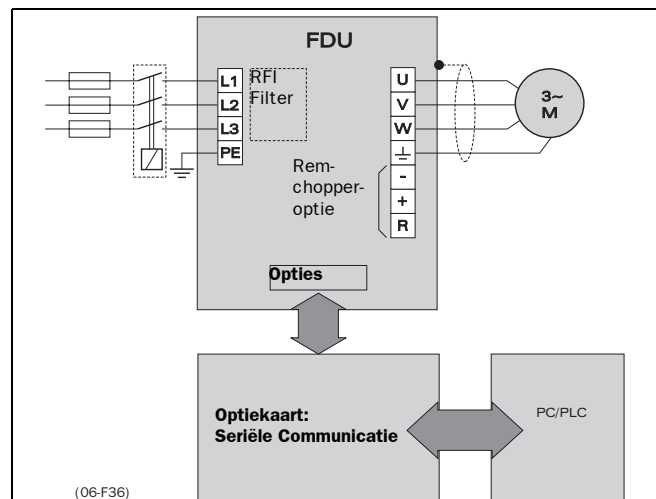


Fig. 79 Aansluiting van een seriële verbinding.

Er zijn optionele printen voor verscheidene bussystemen leverbaar: RS485, Profibus etc. Zie § 5.3.30, pag. 36.

8. TECHNISCHE GEGEVENS

8.1 Algemene elektrische specificaties

Tabel 33 Algemene elektrische specificaties

Algemeen	
Netspanning:	380-415V +10%/-15% (FDU40) 440-525V +10%/-15% (FDU50) 550-690V +10%/-15% (FDU69)
Netfrequentie:	50/60Hz
Arbeidsfactor ingang:	0,95
Uitgangsspanning:	0- Netvoedingsspanning:
Uitgangsfrequentie:	0-400Hz
Schakelfrequentie uitgang:	FDU40/FDU50 bouwgrootten 1-4: 6kHz FDU69 en bouwgrootten 5, 10, 15: 1,5 kHz
Rendement bij nominale belasting:	97% voor bouwgrootte 003 tot 013 98% voor bouwgrootte 018 tot 037 97,5% voor bouwgrootte 46 tot 073 98% voor bouwgrootte 074 tot 1k1
Stuursignalingangen:	
Analoog (differential)	
Analoge spanning/ stroom:	0-10V/0-20mA via jumper
Max. Ingangsspanning:	+30V
Ingangsimpedantie:	20kΩ (spanning) 250Ω (stroom)
Resolutie:	10 bits
Nauwkeurigheid Hardware:	0,5% typ + 1 ½ LSB fsd
Niet-lineariteit	1½LSB
Digitaal:	
Ingangsspanning:	Hoog>7VDC Laag<4VDC
Max. Ingangsspanning:	+30VDC
Ingangsimpedantie:	<12,8VDC: 5kΩ ≥12,8VDC: 3kΩ
Signaalvertraging:	≤8ms
Stuursignaaluitgangen	
Analoog	
Uitgangsspanning/ stroom:	0-10V/0-20mA via jumper
Max. Uitgangsspanning:	+15V @5mA cont.
Kortsluitstroom (∞):	+15mA (spanning) +140mA (stroom)
Uitgangsimpedantie:	10Ω (spanning)
Resolutie:	10 bit
Nauwkeurigheid Hardware:	1,9% typ fsd (spanning), 2,4%typ fsd (stroom)
Offset:	3LSB
Niet-lineariteit:	2LSB
Digitaal	
Uitgangsspanning:	Hoog>20VDC @50mA, >23VDC open Laag<1VDC @50mA
Shortcircuit Stroom(∞):	100mA max (samen met +24VDC)
Relais	
Contacten	2A/250V~/AC1
Referenties	
+10VDC -10VDC +24VDC	+10VDC @10mA Kortsluitstroom +30mA max -10VDC @10mA Kortsluitstroom +30mA max +24VDC Kortsluitstroom +100mA max (samen met Digitale Uitgangen)

8.2 Elektrische typeafhankelijke specificaties

Tabel 34 Elektrische specificaties gerelateerd aan type 400V/500V

Bouwgrotte	400V Type	Nominaal vermogen (400V) P_{NOM} [kW]	500V type	Nominaal vermogen (500V) P_{NOM} [kW]	Nominale uitgangsstroom I_{NOM} [A,RMS]	Stroomlimiet I _{cl} tijdens 60s I _{CL} [A,RMS]	Nominale ingangsstroom I _{IN} [A,RMS]
X1	FDU40-003	0,75			2,5	3	2,2
	FDU40-004	1,5	-	-	4	4,8	3,5
	FDU40-006	2,2	-	-	6	7,2	5,2
	FDU40-008	3	-	-	7,5	9	6,5
	FDU40-010	4	-	-	9,5	11,4	8,2
	FDU40-013	5,5	-	-	13	15,6	11,4
S2	FDU40-018	7,5	FDU50-018	11	18	22	16
	FDU40-026	11	FDU50-026	15	26	31	23
	FDU40-031	15	FDU50-031	18,5	31	37	28
	FDU40-037	18,5	FDU50-037	22	37	44	35
X2	FDU40-046	22	FDU50-046	30	46	55	42
	FDU40-060	30	FDU50-060	37	61	73	57
	FDU40-073	37	-	-	74	89	69
X3	FDU40-074	37	FDU50-074	45	74	89	69
	FDU40-090	45	FDU50-090	55	90	108	85
	FDU40-108	55	-	-	109	131	102
X4	FDU40-109	55	FDU50-109	75	109	131	102
	FDU40-146	75	FDU50-146	90	146	175	137
	FDU40-175	90	FDU50-174	110	175	210	164
X5	FDU40-210	110	FDU50-210	132	210	252	197
	FDU40-250	132	FDU50-250	160	250	300	235
	FDU40-300	160	FDU50-300	200	300	360	282
	FDU40-375	200	FDU50-375	250	375	450	352
X10	FDU40-500	250	FDU50-500	315	500	600	470
	FDU40-600	315	FDU50-600	400	600	720	564
	FDU40-750	400	FDU50-750	500	750	900	704
X15	FDU40-900	500	FDU50-900	630	900	1080	865
	FDU40-1k1	630	FDU50-1k1	710	1125	1350	1081

Tabel 35 Elektrische specificaties gerelateerd aan type 690V

Bouwgrotte	690V type	Nominaal vermogen (690V) P_{NOM} [kW]	Nominaal uitgangsstroom I_{NOM} [A,RMS]	Stroomlimiet I _{cl} tijdens 60s I _{CL} [A,RMS]	Nominale ingangsstroom I _{IN} [A,RMS]
X5	FDU69-120	110	121	145	116
	FDU69-140	132	144	173	138
	FDU69-170	160	173	208	166
	FDU69-215	200	217	260	208
	FDU69-270	250	274	329	263
X10	FDU69-340	315	340	408	326
	FDU69-430	400	430	516	413
	FDU69-540	500	540	648	519
X15	FDU69-645	630	645	774	619
	FDU69-810	800	810	972	778

8.3 Derating voor hogere temperaturen

Tabel 36 toont de derating voor hogere omgevings-temperaturen. Als een model bouwgroote X2 FDU 40-026 bijvoorbeeld een maximum omgevingstemperatuur van 50° C heeft, is er geen derating noodzakelijk. Maar bij een model bouwgroote X2 FDU40-046 is een derating van 25% (10 x 2,5%) mogelijk bij een omgevingstemperatuur van 50°C.

Tabel 36 Omgevingstemperatuur en derating Bouwgroote Type 400-500V

Bouwgrotte	Type 400/500V	IP20		IP23/IP54	
		Max temp.	Derating mogelijk	Max temp.	Derating mogelijk
X1	FDU40-003	50°C	Nee	45°C	Nee
	FDU40-004	50°C	Nee	45°C	Nee
	FDU40-006	50°C	Nee	45°C	Nee
	FDU40-008	50°C	Nee	45°C	Nee
	FDU40-010	50°C	Nee	45°C	Nee
	FDU40-013	40°C	Ja, -2,5%/°C tot max +10°C	35°C	Ja
S2	FDU**-018			40°C	Ja, -2,5%/°C tot max +10°C
	FDU**-026			40°C	Ja, -2,5%/°C tot max +10°C
	FDU**-031			40°C	Ja, -2,5%/°C tot max +10°C
	FDU**-037			40°C	Ja, -2,5%/°C tot max +10°C
X2	FDU**-046	40°C	Ja, -2,5%/°C tot max +10°C	35°C	Ja, -2,5%/°C tot max +10°C
	FDU**-060	40°C	Ja, -2,5%/°C tot max +10°C	35°C	Ja, -2,5%/°C tot max +10°C
	FDU40-073	40°C	Ja, -2,5%/°C tot max +10°C	35°C	Ja, -2,5%/°C tot max +10°C
X3	FDU**-074	47°C	Ja, -2,5%/°C tot max +3°C	42°C	Ja, -2,5%/°C tot max +3°C
	FDU**-090	40°C	Ja, -2,5%/°C tot max +10°C	35°C	Ja, -2,5%/°C tot max +10°C
	FDU40-108	40°C	Ja, -2,5%/°C tot max +10°C	-	-
X4	FDU**-109	50°C	Nee	45°C	Nee
	FDU**-146	46,5°C	Ja, -2,5%/°C tot max +3,5°C	41,5°C	Ja, -2,5%/°C tot max +3,5°C
	FDU40-175	40°C	Ja, -2,5%/°C tot max +10°C	35°C	Ja, -2,5%/°C tot max +10°C
	FDU50-174	40°C	Ja, -2,5%/°C tot max +10°C	-	-
X5	FDU**-210	50°C	Nee	45°C	Nee
	FDU**-250	47°C	Ja, -2,5%/°C tot max +3°C	42°C	Ja, -2,5%/°C tot max +3°C
	FDU**-300	40°C	Ja, -2,5%/°C tot max +10°C	35°C	Ja, -2,5%/°C tot max +10°C
	FDU**-375	40°C	Ja, -2,5%/°C tot max +10°C	35°C	Ja, -2,5%/°C tot max +10°C
X10	FDU**-500	40°C		35°C	
	FDU**-600	40°C	Ja, -2,5%/°C tot max +10°C	35°C	Ja, -2,5%/°C tot max +10°C
	FDU**-750	40°C		35°C	
X15	FDU**-900	40°C	Ja, -2,5%/°C tot max +10°C	35°C	Ja, -2,5%/°C tot max +10°C
	FDU**-1k1	40°C		35°C	

Tabel 37 Omgevingstemperatuur en derating Bouwgroote Type 690V

Bouwgrotte	690V type	IP20		IP23/IP54	
		Max temp.	Derating: -2,5%/°C tot max +10°C	Max temp.	Derating: -2,5%/°C tot max +10°C
X5	FDU69-120	35°C	Ja	35°C	Ja
	FDU69-140				
	FDU69-170				
	FDU69-215				
	FDU69-270				
X10	FDU69-340	35°C	Ja	35°C	Ja
	FDU69-430				
	FDU69-540				
X15	FDU69-645	35°C	Ja	35°C	Ja
	FDU69-810				

8.4 Mechanische specificaties

De onderstaande tabel geeft een overzicht van de afmetingen en gewichten. De bouwgrootten 10 en 15 bestaan uit 2 of 3 parallel geschakelde frequentieregelaars ingebouwd in een standaard kast.

Tabel 38 Mechanische specificaties

Bouw-grotte	FDU Type	Afm. LxBxD [mm] IP20	Afm. LxBxD [mm] IP23/IP54	Gewicht IP20 [kg]	Gewicht IP23/ IP54 [kg]
X1	003 tot 013	350(400)x 220 x 150	350(400)x 220 x 150	10	10
S2	018 tot 037		470(530) x 176 x 272		19 (IP54)
X2	046 tot 073	530(590) x 220 x 270	530(590) x 220 x 270	26	26
X3	074 tot 108	650(750) x 340 x 295	650(750) x 340 x 295	55	55
X4	109 tot 175	800(900) x 450 x 330	800(900) x 450 x 330	85	85
X5	210 tot 375	1100(1145) x 500 x 420	*	160	*
X10	500 tot 750	1100(1145) x 1050 x 420	*	320	*
X15	900 tot 1k1	1100(1145) x 1600 x 420	*	480	*

* Neem contact op met uw leverancier.

8.5 Omgevingscondities

Tabel 39 Omgevingscondities

Normaal bedrijf	
Temperatuur:	0 - Zie tabel, pag. 79
Atmosferische druk:	86 - 106 kPa
Relatieve luchtvochtigheid, niet condenserend:	0 - 90%
Opslag	
Temperatuur:	-20 - +60 °C
Atmosferische druk:	86 - 106 kPa
Relatieve luchtvochtigheid, niet condenserend:	0 - 90%

8.6 Zekeringen, kabeldoorsneden en wartels

Gebruik netzekeringen van het type gL/gG volgens IEC269 of installatiezekeringen met soortgelijke eigenschappen.

PG wartels worden vervangen door metrische wartels volgens EN50262. Controleer de apparatuur voordat met installeren wordt begonnen. In de toekomst worden alleen nog maar metrische wartels toegepast.

LET OP! Diameter van de kabel hangt af van de toepassing en moet worden bepaald in overeenstemming met de plaatselijke voorschriften.

LET OP! De afmetingen van de vermogensklemmen gebruikt in de bouwgrootten X10 en X15 kunnen verschillen, afhankelijk van de klantspecificatie. Zie voor meer informatie de bijgevoegde projectdocumentatie.

Tabel 40 Zekeringen, kabeldoorsneden en wartels Bouwgrootte Type 400/500V

Maat	Type 400V/500V	Maximum waarde zekering [A]	Max. kabeldoorsnede connector [mm ²]		Klembereik wartels [mm] (PG en metrisch)		
			Massief	Flexibel	Netkabel	Motorkabel	
						IP 20/23	IP54
X1	FDU40-003	6	6	4	PG 13.5(5-12) M20 (7-13)	PG 13.5(14-16.5) M20 (8.5-13)	PG 13.5(6-12) M20 (8.5-13)
	FDU40-004	6	6	4			
	FDU40-006	10	6	4			
	FDU40-008	10	6	4			
	FDU40-010	16	6	4			
	FDU40-013	16	6	4			
S2	FDU**-018	20	16	10	Ø32 (cable entry)		Ø32 (cable entry)
	FDU**-026	25	16	10			
	FDU**-031	35	16	10			
	FDU**-037	50	16	10			
X2	FDU**-046	50	16	10	PG29 (14-25) M40 (19-28)	PG29 (23-31) M40 (27-34)	PG29 (18-25) M40 (27-34)
	FDU**-060	80	25	16			
	FDU40-073	80	50	35			
X3	FDU**-074	80	50	35	PG42 (28-38) M50 (27-35)	PG42 (34-50) M50 (35-43)	PG42 (32-38) M50 (35-43)
	FDU**-090	100					
	FDU40-108	125					
X4	FDU**-109	125	95		PG48 (34-44) M63 (34-45)	PG48 (39-50) M63 (40-47.5)	PG48 (37-44) M63 (40-47.5)
	FDU**-146	160	95				
	FDU40-175	200	95				
	FDU50-174	200	95				
X5	FDU**-210	250	150		-	-	-
	FDU**-250	315	150				
	FDU**-300	400	150				
	FDU**-375	400	240				
X10	FDU**-500	Zie Let Op!	Zie Let Op!		-	-	-
	FDU**-600						
	FDU**-750						
X15	FDU**-900	Zie Let Op!	Zie Let Op!		-	-	-
	FDU**-1k1						
Stuursignalen					PG11 (4-10) M20 (8-12)	PG11 (11-15) M20 (8-12)	PG11 (5-10) M20 (8-12)

Tabel 41 Zekeringen, kabeldoorsneden en wartels Bouwgrootte Type 690V

Maat	690V type	Maximum waarde zekering [A]	Maximum kabeldoorsnede connector [mm ²]
X5	FDU69-120	125	150
	FDU69-140	160	
	FDU69-170	200	
	FDU69-215	250	
	FDU69-270	300	
X10	FDU69-340	Zie Let Op!	Zie Let Op!
	FDU69-430		
	FDU69-540		
X15	FDU69-645	Zie Let Op!	Zie Let Op!
	FDU69-810		

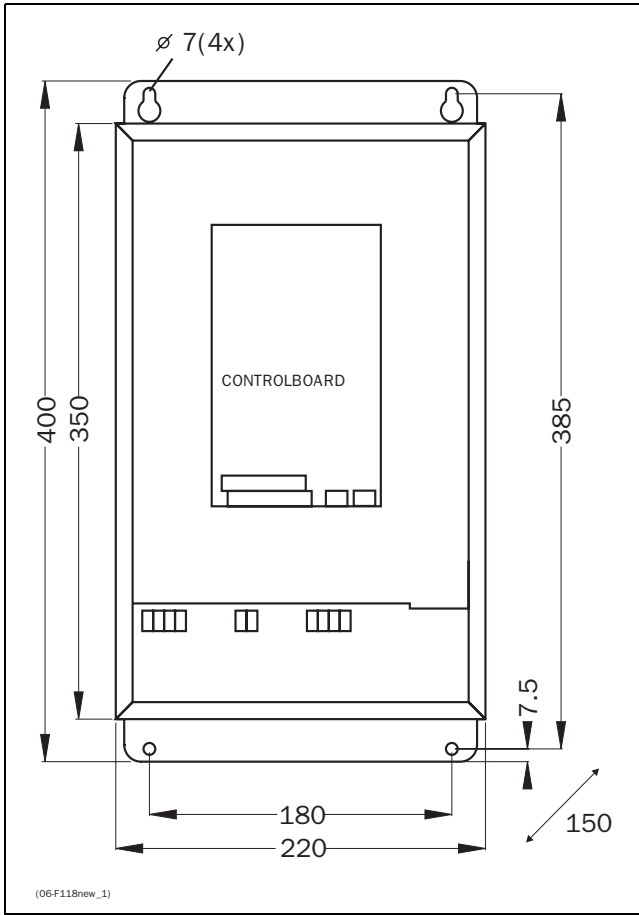


Fig. 80 FDU bouwmaat 003 tot 013 (X1)

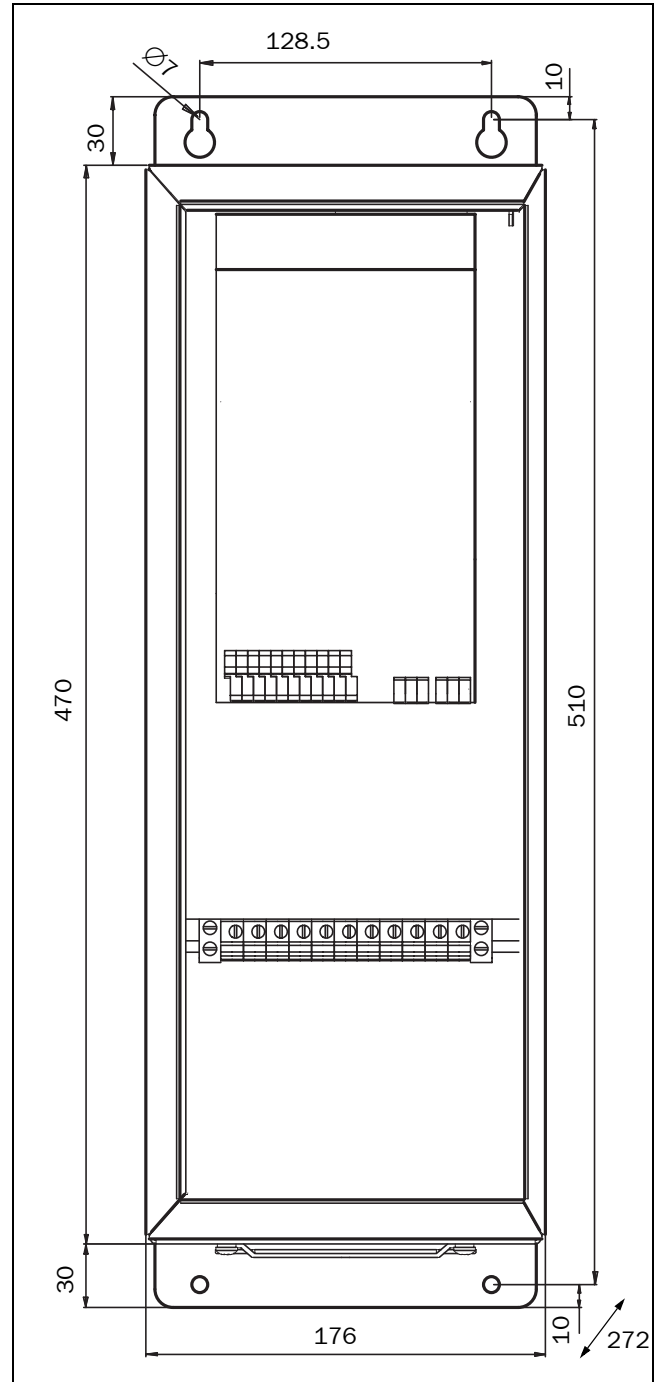


Fig. 81 FDU bouwmaat 018 tot 037 (S2)

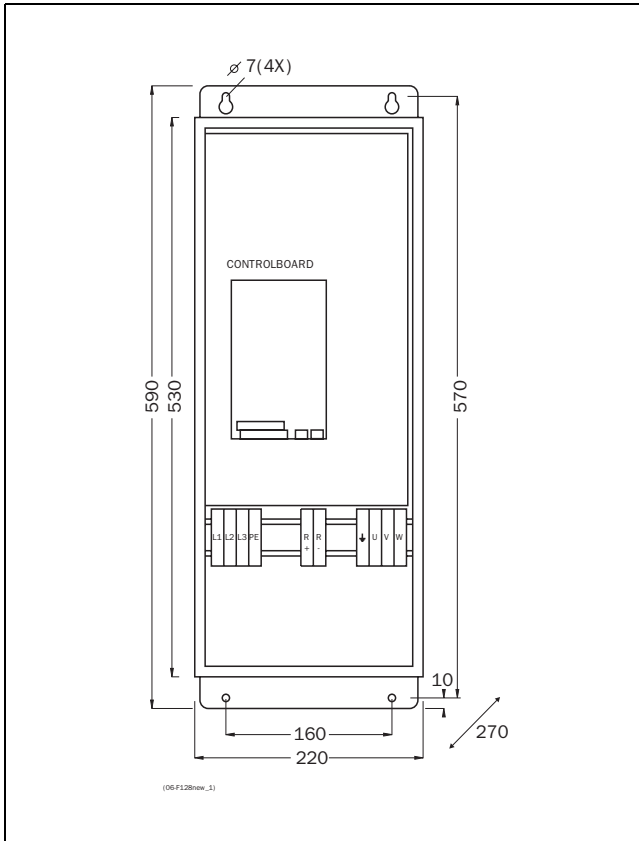


Fig. 82 FDU bouwgrootte 046 tot 073 (X2)

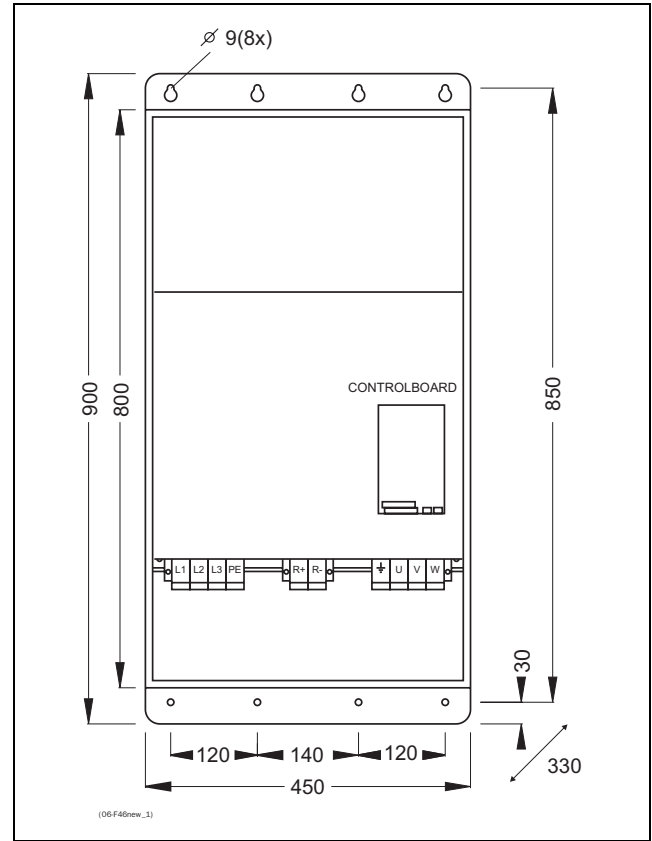


Fig. 84 FDU bouwgrootte 109 tot 175 (X4)

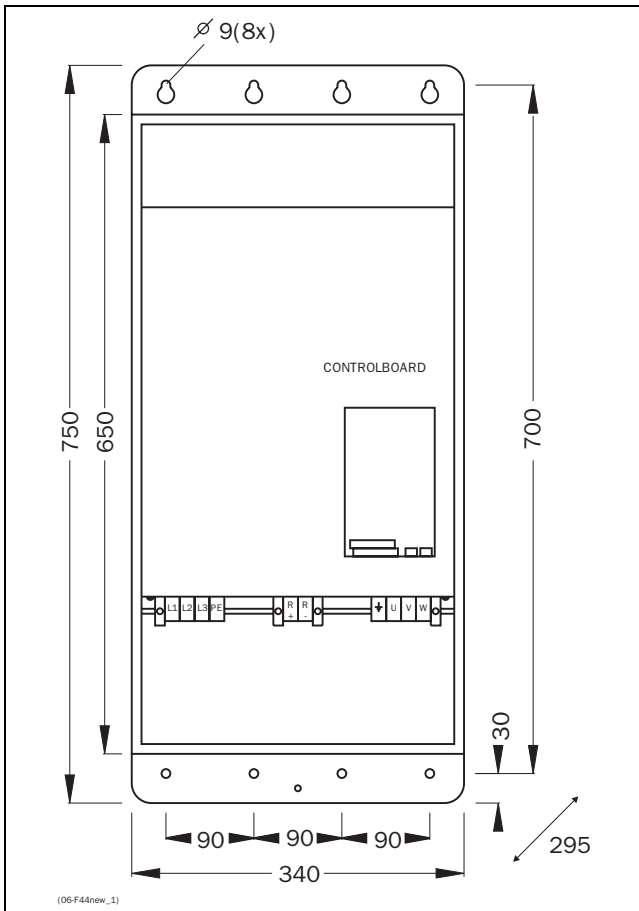


Fig. 83 FDU bouwgrootte 074 tot 108 (X3)

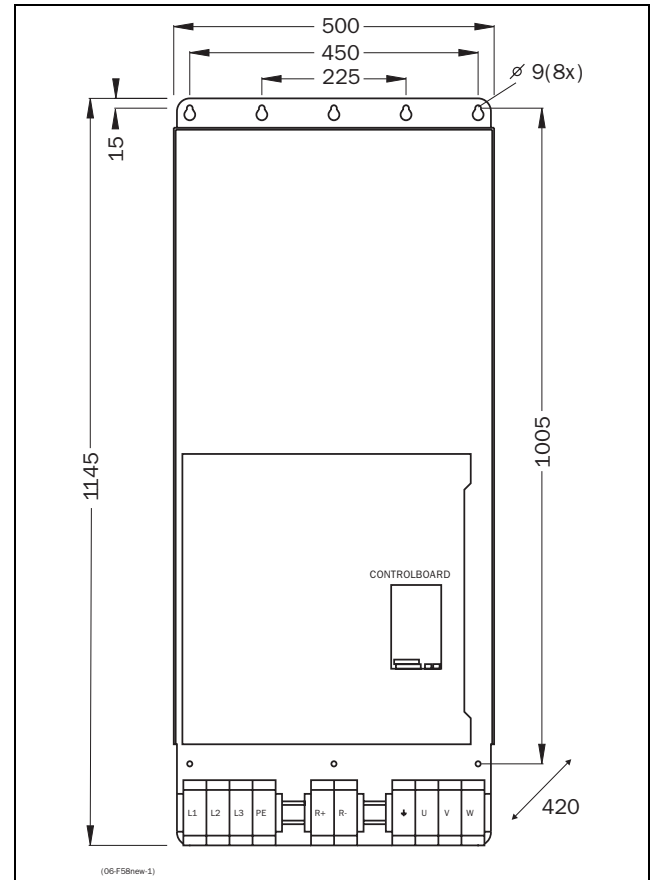


Fig. 85 FDU bouwgrootte 210 tot 375 (X5)

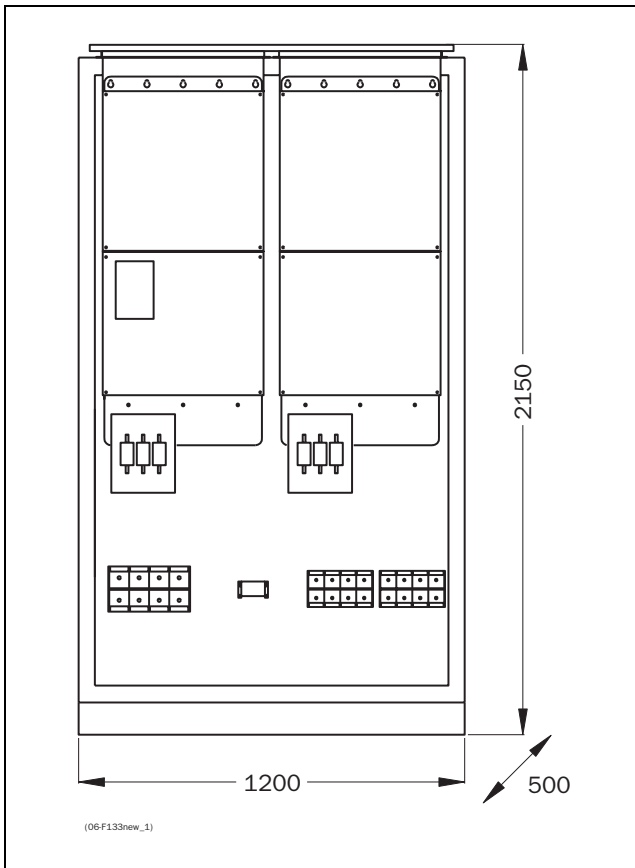


Fig. 86 FDU bouwmaat 500 tot 750 (X10), voorbeeld van een regelaar in schakelkast

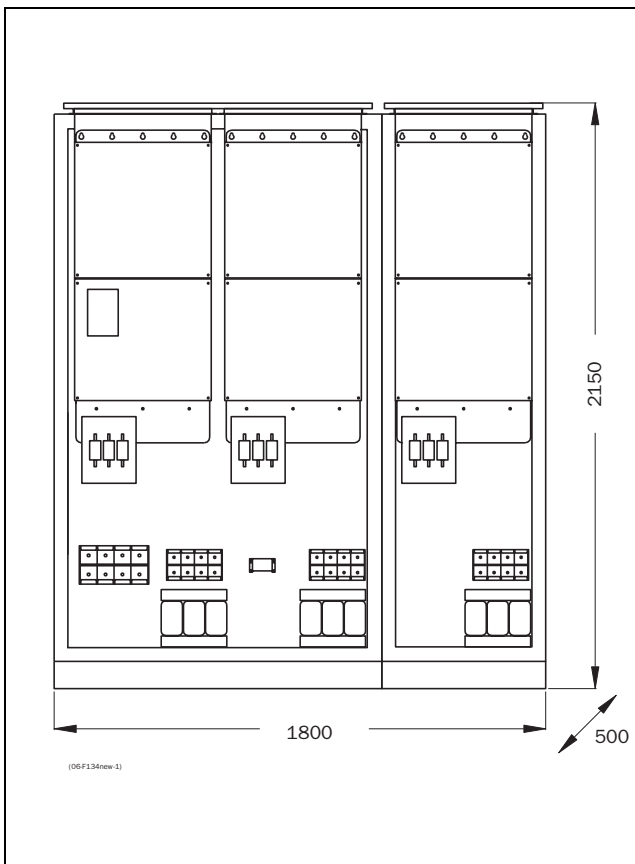


Fig. 87 FDU bouwmaat 900 tot 1k1 (X15), voorbeeld van een regelaar in schakelkast

9. SETUP MENU LIJST

- Functies met een * kunnen worden gewijzigd terwijl het apparaat in bedrijf (RUN) is.
- Dik omliggende fabrieksinstellingen (standaard)afhankelijk van de vermogensprint ID en/of Motor Data instellingen
- Als er geen standaardwaarde is ingevuld, betreft het een Kijkfunctie die achteraf kan worden ingevuld voor diagnosedoeleinden.

		FABRIEK	EIGEN
100	Startvenster		
110	*1e Regel	Frequentie	
120	*2e Regel	Stroom	
200	Hoofdininstellingen		
210	Bedrijf		
211	*V/Hz Curve	Lineair	
212	Referentie Signaal	Klemmen	
213	Run/ Stop Signaal	Klemmen	
214	Rotatie	R+L	
215	Niveau/Flank	Niveau	
216	*IxR Comp	0%	
217	Netspanning	400V	
220	Motorgegevens		
221	Motor Vermogen	(P _{NOM})kW	
222	Motor Spanning	U _{nom} VAC	
223	Motor Frequentie	50Hz	
224	Motor Stroom	(I _{NOM})A	
225	Motor RPM	(n _{MOT}) rpm	
226	Motor Cosphi	Afhankelijk van P _{nom}	
229	Polen	-	
230	Algemeen		
231	Taal	Engels	
232	*Code blokk?	0	
233	Kopieer Set	A>B	
234	*Kies Set	A	
235	Laad Voorinstellingen	A	
236	*Kopieer alle instellingen naar BP	BP GEHEUGEN1	
237	Laad alle Parameter Sets vanuit BP	BP GEHEUGEN1	
238	Laad actieve Parameter Set vanuit BP	BP GEHEUGEN1	
239	Laad alle instellingen vanuit het BP	BP GEHEUGEN1	
240	Autoreset		
241	Aantal Trips	0	
242	Overtemp	Uit	
243	Overstroom	Uit	
244	Overspanning D	Uit	
245	Overspanning G	Uit	
246	Overspanning L	Uit	
247	Motor Temp	Uit	
248	Ext. Trip	Uit	
249	Motor los	Uit	
24A	Alarm	Uit	
24B	Rotor geblokkeerd	Uit	

		FABRIEK	EIGEN
24C	Inv. Fout	Uit	
24D	Onderspanning	Uit	
24E	Comm fout	Uit	
250	Optie: Seriële communicatie		
251	Baudrate	9600	
252	Adres	1	
253	Interrupt	Trip	
260	PTC		
261	*PTC Functie	Uit	
270	Macros		
271	*Kies macro	Hnd/Auto Ana	
280	Hydrofoor Regeling		
300	Parameter Sets		
310	Run/Stop		
311	*Acc. Tijd	2,00s	
312	*Acc. MotPot	16,00s	
313	*Acc>Min Freq	2,00s	
314	*Acc. Helling	Lineair	
315	*Dec. Tijd	2,00s	
316	*Dec MotPot	16,00s	
317	*Dec<Min Freq	2,00s	
318	*Dec Helling	Lineair	
319	*Start Mode	Snel	
31A	*Stop Mode	Decel	
31B	*Invangen	Uit	
320	Frequenties		
321	*Min Frequentie	0Hz	
322	*Max Frequentie	f _{MOT} Hz	
323	*Min Freq Mode	Schaal	
324	Draairichting	R	
325	*Motor Pot.	Opslag	
326	*Preset Freq 1	10Hz	
327	*Preset Freq 2	20Hz	
328	*Preset Freq 3	30Hz	
329	*Preset Freq 4	35Hz	
32A	*Preset Freq 5	40Hz	
32B	*Preset Freq 6	45Hz	
32C	*Preset Freq 7	50Hz	
32D	*Skip Freq 1 Laag	0Hz	
32E	*Skip Freq 1 Hoog	0Hz	
32F	*Skip Freq 2 Laag	0Hz	
32G	*Skip Freq 2 Hoog	0Hz	
32H	*Jog Frequentie	2Hz	
330	Koppels		
331	*Koppelbegrenzing	Uit	
332	*Maximum Koppel	120%	
340	Regelingen		
341	*Flux Optimalisatie	Uit	
342	*Geluid	F	
343	*PID Regeling	Uit	
344	*PID P Versterking	1,0	
345	*PID I Tijd	1,00s	
345	*PID i Tijd	1,00s	
346	*PID D Tijd	0,00s	

		FABRIEK	EIGEN
350	Limieten/Beveiligingen		
	351	*Netonderbreking	Uit
	352	*Rotor geblokkeerd	Uit
	353	*Motor los	Uit
	354	*Motor I ² t Type	Trip
	355	*Motor I ² t l	I _{MOT} (A)
400	I/O		
	410	Analoge ingangen	
	411	AnIn1 Functie	Frequentie
	412	AnIn1 Setup	0-10V/ 0-20mA
	413	*AnIn1 Offset	0%
	414	*AnIn1 Versterking	1,00
	415	AnIn2 Functie	Uit
	416	AnIn2 Setup	0-10V/ 0-20mA
	417	*AnIn2 Offset	0%
	418	*AnIn2 Versterking	1,00
	420	Digitale ingangen	
	421	Digitale Ingang 1	Run
	422	Digitale Ingang 2	Uit
	423	Digitale Ingang 3	Uit
	424	Digitale Ingang 4	Reset
	425	Digitale Ingang 5	Uit
	426	Digitale Ingang 6	Uit
	427	Digitale Ingang 7	Uit
	428	Digitale Ingang 8	Uit
	430	Analoge uitgangen	
	431	*AnOut1 Functie	Frequentie
	432	*AnOut1 Setup	0-10V/0-20mA
	433	*AnOut1 Offset	0%
	434	*AnOut1 Versterking	1,00
	435	*AnOut2 Functie	Stroom
	436	*AnOut2 Schaal	0-10V/0-20mA
	437	*AnOut2 Offset	0%
	438	*AnOut2 Versterking	1,00
	440	Digitale uitgangen	
	441	*DigOut1 Funct	Run
	442	*DigOut2 Funct	Geen Trip
	450	Relais	
	451	*Relais 1 Functie	Trip
	452	*Relais 2 Functie	Bereid
500	Instellen/Kijken Referentiewaarde		
600	Bewerking bekijken		
	610	Frequentie	.....Hz
	620	Last	.....%Nm
	630	Elektrisch vermogen	.....kW
	640	Stroom	.....ARMS
	650	Spanning	.....VAC
	660	DC-Spanning	.....V
	670	Temperatuur	.....°C
	680	FI-Status	.....
	690	Status digitale ingang	.....
	6A0	Status analoge ingang	1:.....2:.....
	6B0	Run Tijd	h:.....m:.....
	6B1	*Reset Run Tijd	Nee
	6C0	Netspanning Tijd	.....

		FABRIEK	EIGEN
6D0	Energie		.....kWh
	6D1	*Reset Energie	Nee
6E0	Proces Frequentie		h:.....m:.....
	6E1	*Set Prc Eenheid	Uit
	6E2	*Set Prc Schaal	1.000
6F0	Waarschuwing		
700	Tripgeheugen		
	710	Trip 1	h:.....m:.....
	720	Trip 2	h:.....m:.....
	730	Trip 3	h:.....m:.....
	740	Trip 4	h:.....m:.....
	750	Trip 5	h:.....m:.....
	760	Trip 6	h:.....m:.....
	770	Trip 7	h:.....m:.....
	780	Trip 8	h:.....m:.....
	790	Trip 9	h:.....m:.....
	7A0	Trip 10	h:.....m:.....
	7B0	Reset Trip	Nee
800	Monitor		
	810	Alarm Functie	
	811	*Alarm Select	Uit
	812	*Alarm Trip	Uit
	813	*Ramp Alarm	Uit
	814	*Start Vertraging	2s
	815	*Respons vertraging	0,1s
	816	*Auto Set	Nee
	817	*Max Alarm	120%
	818	*Max Vooralarm	110%
	819	*Min Alarm	0%
	81A	Min Vooralarm	90%
	820	Comparators	
	821	*CA 1 Waarde	Frequentie
	822	*CA 1 Constant	10Hz
	823	*CA 2 Waarde	Last
	824	*CA 2 Constant	20%
	825	*CD 1	Run
	826	*CD 2	DigIn 1
	830	Logisch Y	
	831	*Y Comp 1	CA1
	832	*Y Operator 1	&
	833	*Y Comp 2	IA2
	834	*Y Operator 2	&
	835	*Y Comp 3	CD1
	840	Logisch Z	
	841	*Z Comp 1	CA1
	842	*Z Operator 1	&
	843	*Z Comp 2	IA2
	844	*Z Operator 2	&
	845	*Z Comp 3	CD1
900	Systeemdata		
	910	FO Type	.....
	920	Software	.....

10. PARAMETER SET LIJST

Tabel 42 Parameter Set Lijst

		Default	A	B	C	D
300	Parameter Sets					
	310	Run/Stop				
	311	*Acc. Tijd	2.00s			
	312	*Acc. MotPot	16.00s			
	313	*Acc>Min Freq	2.00s			
	314	*Acc. Helling	Lineair			
	315	*Dec. Tijd	2.00s			
	316	*Dec MotPot	16.00s			
	317	*Dec<Min Freq	2.00s			
	318	*Dec Helling	Lineair			
	319	*Start Mode	Snel			
	31A	*Stop Mode	Decel			
	31B	*Invangen	Uit			
	320	Frequentie				
	321	*Min Frequentie	0Hz			
	322	*Max Frequentie	f_{mot} Hz			
	323	*Min Freq Mode	Schaal			
	324	Draairichting	R			
	325	Motor Pot.	Opslag			
	326	*Preset Freq 1	10Hz			
	327	*Preset Freq 2	20Hz			
	328	*Preset Freq 3	30Hz			
	329	*Preset Freq 4	35Hz			
	32A	*Preset Freq 5	40Hz			
	32B	*Preset Freq 6	45Hz			
	32C	*Preset Freq 7	50Hz			
	32D	*Skip Freq 1 Laag	0Hz			
	32E	*Skip Freq 1 Hoog	0Hz			
	32F	*Skip Freq 2 Laag	0Hz			
	32G	*Skip Freq 2 Hoog	0Hz			
	32H	*Jog Frequentie	2Hz			
	330	Koppel				
	331	*Koppelbegrenzing	Uit			
	332	*Maximum Koppel	120%			
	340	Regelings				
	341	*Flux Optimalisatie	Uit			
	342	*Geluid	F			
	343	*PID Regeling	Uit			
	344	*PID P Versterking	1.0			
	345	*PID I Tijd	1.00s			
	346	*PID i Tijd	1.00s			
	347	*PID D Tijd	0.00s			
	348	*Flux Optimalisatie	Uit			
	350	Limieten/Beveiligingen				
	351	*Netonderbreking	Uit			
	352	*Rotor geblokkeerd	Uit			
	353	*Motor los	Uit			
	354	*Motor I^2t Type	Trip			
	355	*Motor I^2t I	$I_{mot}(A)$			

11. INDEX

Symbols

★	23, 29
+10VDC Voedingsspanning	17
+24VDC supply voltage	17

Numerics

0-10V	19
0-20mA	19
-10VDC supply voltage	17
4-20mA	50

A

Aansluiting	12, 17
Aansluiting voor de stuurstroom- signaal	17
Aansluiting voor stroomsignaal	18
Installatie en Aansluiting	11
Motor	12
Motoraarde	12
Motoruitgang	12
Netspanning	12
Netvoeding	12
Remweerstand gelijkstroom- verbinding	12
Veiligheidsaarde	12
Aansluiting voor de stuurstroom- signaal	17
Aansluitvoorbeeld	19
Acceleratie	40
Acceleratiehelling	40
Acceleratietijd	40
Helling	40
Acceleratietijd	40
Adres	36
Alarm trip	62
Alarmfuncties	62, 64
Algemene elektrische specificaties	77
Analoge comparators	65
Analoge ingang	50
AnIn1	50
AnIn2	51
Offset	50
Status Analoge ingang	59
Versterking	50
Analoge Uitgang	55
AnOut 2	55
Offset	54
Uitgang	54
Versterking	55
Analoge Uitgangen	54
AnOut 1	54
Analoge uitgangen	19
Analogue Output	17
AnIn 2 Schaal	51
AnIn1 Functie	50
Autoreset	2, 26, 35, 71

B

Baudrate	36
----------	----

Bedieningspaneel	21
Bedrijf	30
Beschermingsklasse IP23 en IP54	74
Brake functie	
Frequentie	50

C

Code blokk	34
Code deblok	34
Control Panel	
Extern Bedieningspaneel	28
Control Panel geheugen	
Frequentie	50
Kopieer alle instellingen naar het bedieningspaneel	35
Laad alle instellingen vanaf het be- dieningspaneel	35
Control signaal	
Flankgestuurd	26
Niveau/Flanksturing	32
niveaugestuurd	25
Controlprint	16

D

Deceleratie	41
Deceleratietijd	41
Helling	41
Definities	20
Derating	79
Derating voor hogere temperaturen	79
DIAGNOSES	70
Digitale comparators	65
Digitale Ingang	
DigIn 3	53
Digitale ingang	
DigIn 1	52
DigIn 2	53
DigIn 4	53
Display	21
Draagbaar Bedieningspaneel	75
Draairichting	43
Drive mode	
Frequentie	50

E

ECP	28, 75
Elektrische specificaties	77
Elektrische specificaties gerelateerd aan type	78
Elektrische typeafhankelijke specifica- ties	78
EMC	12
EMC-richtlijnen	18
Getwiste kabels	19
Stroomsturing (0-20mA)	18
Twee uiteinden	18
EN operator	67
EN50178	9
EN60204-1	9

EN61800-3	9
Enable	22, 25, 52
Extern Bedieningspaneel	28, 75

F

Fabrieksinstelling	35
Fabrieksinstellingen	35
Fieldbus	76
Flankgestuurde ingangen	26
Flanksturing	32
Flux optimalisatie	45
Formule-bewerkingsprogramma	67
Foutindicatie, Diagnoses en Onder- houd	70
Frequentie	50, 60
Draairichting	43
Frequentie prioriteit	45
Jog Frequentie	45
Maximum Frequentie	42
Min Freq	42
Minimum Frequentie	42
Preset Frequentie	43
Proceeseenheid	60
Schaal	60
Skipfrequentie	44
Frequentie prioriteit	45
Frequentiereferentie	17
Frequenties	42

G

Geheugen	28
Geheugen van het bedieningspaneel	28
Geluid van de uitgangstrap	46
Getwiste kabels	19

H

HCP	75
Het gebruik van schakelaars in motork- abels	20
Hoofdinstantelling	30

I

I2t beveiliging	48
I2t trip	48
Motor I2t Stroom	48
Motor I2t Type	48
IEC269	81
Installatie en Aansluiting	11
Instellingenmenu	23
Hoofdmenu	23
Interne trip	73
Interrupt	36
Invangstart	42
IP20	74
IP23	74
IP54	74
IxR Compensatie	32

J			
Jog Frequentie	45	Niveausturing	32
Jumpers	19	Nominale motorfrequentie	42
		Noodstop	20
		Normen	9
K		O	
Kabeldoorsneden	81	OF operator	67
Kabels	15	Omgevingscondities	80
Keys		Omgevingstemperatuur en derating	79
Function keys	9	Onderbelastingsalarm	62
Koeling	11	Onderhoud	73
Koelventilatoren	11	Onderspanning	72
Koppel	29, 45	Optie	
Maximum Koppel	45	Beschermingsklasse IP23 en IP54	
Kwadratische V/Hz-curve	32	74	
		Extern Bedieningspaneel (ECP) ..	
		75	
		Remchopper	75
		Serieële communicatie, Fieldbus	76
L		Output coils	76
Laagspanningsrichtlijn	9	Overbelastingsalarm	62
Lange motorkabels	19	Overspanning G(enerator)	72
Lastmonitor	62	Overspanning N(etsnoer)	72
LCD display	21	Overspanningsklem	76
LED	21	Overstroom	72
Limieten	70	Overtemperatuur	73
Linear V/Hz-curve	32		
Logische Uitgang	67		
		P	
M		Parallel geschakelde motoren	20
Macrofunctie	39	Parameter sets	27, 40
Max Alarm	73	Kiest een Parameter set	34
Max Frequentie	40, 42	Laad de actieve Parameter set vanaf	
Maximum Koppel	45	het bedieningspaneel	35
Mechanische specificaties	80	Laad parameter sets vanaf bedien-	
Min Alarm	73	ingspaneel	35
Min Frequentie	42	Laadt de vooringestelde waarden .	
Minimaal benodigde	10	35	
Minimum Frequentie	41, 42	Parameter Set Vindt	27
Monitor functie	62	PID Regeling	46
Alarm AccDec	62	Gesloten PID regelkring	46
Alarm Select	62	PID D Tijd	47
Auto set	63	PID I Tijd	47
Max Alarm	62	PID P Versterking	46
Max Vooralarm	63	Terugkoppelingang	46
Min Alarm	63	Potentiometer	10
Min Vooralarm	63	POWER LED	22
Monitor functie	62	Prioriteit	45
Onderbelasting	63	Proceseeneheid	60
Startvertraging	62	Profibus	76
Vertragingstijd	62	Programmeren	23
Montage	11	PTC ingang	37
Motor I2t Stroom	72	PTC motor thermistor ingang	17
Motor los	73		
Motor Potentiometer	43, 52	Q	
Motor temperatuur	73	Quick Setup Kaart	8
Motoraansluiting	12		
Motor-cosphi (vermogensfactor)	33	R	
Motorkabel	81	Referentie	10
Motortoerental	33	Frequentie	17, 47
MotPot	41	Instellen/Bekijken referentie-	
		waarde	57
		Koppel	47
N			
Netsnoer	81	Motor potentiometer	52
Netvoeding	12	Referentiesignaal	30
Niveaugestuurde ingangen	25	Referentiewaarde bekijken	57
		Referentiewaarde instellen	57
		Referentiesignaal	30
		Referentiewaarde bekijken	57
		Relais print	76
		Relaisuitgangen	57
		Relais 1	57
		Relais 2	57
		Remchopper	75
		Remweerstand	75
		Reset commando	52
		Resolutie	29
		Rotatie	32
		Rotatieveld linksom	52
		Rotatieveld rechtsom	52
		Rotor geblokkeerd	73
		RUN	22
		Run commando	52
		Runcommando	25
		Run-Links commando	52
		Run-Rechts commando	52
		S	
		Schakelfrequentie	46
		Select macro	37
		Setup menu	
		Menustructuur	23
		Setup Menu Lijst	85
		Signaalaarde	17
		Signal ground	17
		Snelheid	60
		Software	69
		Start Venster	21
		Status Analoge ingang	59
		Statusindicaties	21
		Stopcategorieën	20
		Stopcommando	52
		Stroom	23
		Stroomsturing (0-20mA)	18
		Stuurstroomsignaal	17, 18
		Systeemgegevens bekijken	69
		T	
		TECHNISCHE GEGEVENS	77
		Terwijl de netvoeding aan staat	16
		Thermische overbelasting	20
		Thermistoren	20
		Toets	22
		- Toets	22
		+ Toets	22
		Bedieningstoetsen	22
		ENTER toets	22
		ESCAPE toets	22
		Functietoetsen	22
		NEXT toets	22
		PREVIOUS toets	22
		RUN L	22
		RUN R	22
		STOP/RESET	22
		Toggle-toets	22

TRIP	22	(261)	37	(425)	53
Trip	70	(270)	37	(426)	53
Trips, waarschuwingen en limieten	70	(271)	37	(427)	54
Triptoestand	73	(300)	40	(428)	54
Triptoestanden, oorzaken en oplossin- gen	71	(310)	40	(430)	54
Twee uiteinden	18	(311)	40	(431)	54
Type	69	(312)	40	(432)	54
Typenummer	8	(313)	40	(433)	54
		(314)	40	(434)	55
		(315)	41	(435)	55
V		(316)	41	(436)	55
V/Hz-curve	30, 32	(317)	41	(437)	55
Vensterindex		(318)	41	(438)	55
(100)	29	(319)	41	(440)	55
(110)	29	(31A)	42	(441)	56
(120)	29	(31B)	42	(442)	56
(200)	30	(320)	42	(450)	57
(210)	30	(321)	42	(451)	57
(211)	30	(322)	42	(452)	57
(212)	30	(323)	42	(500)	57
(213)	31	(324)	43	(600)	58
(214)	32	(325)	43	(610)	58
(215)	32	(326)	43	(620)	58
(217)	32	(327)	43	(630)	58
(220)	33	(328)	43	(640)	58
(221)	33	(329)	43	(650)	58
(222)	33	(32A)	43	(660)	58
(223)	33	(32B)	43	(670)	58
(224)	33	(32C)	43	(680)	58
(225)	33	(32D)	44	(690)	59
(226)	33	(32E)	44	(6A0)	59
(229)	33	(32F)	44	(6B0)	59
(230)	34	(32G)	44	(6B1)	59
(231)	34	(32H)	45	(6C0)	59
(232)	34	(330)	45	(6D0)	59
(233)	34	(331)	45	(6D1)	59
(234)	34	(340)	45	(6E0)	60
(235)	35	(341)	45	(6E1)	60
(236)	35	(342)	46	(6E2)	60
(237)	35	(343)	46	(6FO)	61
(238)	35	(344)	46	(700)	61
(239)	35	(345)	47	(710)	61
(240)	35	(346)	47	(730)	61
(241)	35	(350)	47	(730-790)	61
(242)	36	(351)	47	(7A0)	61
(243)	36	(352)	47	(7B0)	61
(244)	36	(353)	48	(800)	62
(245)	36	(354)	48	(810)	62
(246)	36	(355)	48	(811)	62
(247)	36	(400)	50	(812)	62
(248)	36	(410)	50	(813)	62
(249)	36	(411)	50	(814)	62
(24A)	36	(412)	50	(815)	63
(24B)	36	(413)	51	(816)	63
(24C)	36	(414)	51	(817)	63
(24D)	36	(415)	51	(818)	63
(24E)	36	(416)	51	(819)	63
(250)	36	(417)	51	(81A)	63
(251)	36	(420)	52	(820)	65
(252)	36	(421)	52	(821)	65
(253)	36	(422)	53	(822)	65
(260)	36	(423)	53	(823)	66
		(424)	53	(824)	66

(825)	66
(826)	67
(827)	67
(900)	69
(910)	69
(920)	69
Verbindingen	11
Vooralarm	63

W

Waarschuwing	61, 70
Wartels	81

Z

Zekeringen, kabeldoorsneden en wart- els	81
---	----

VERTEGENWOORDIGINGEN

ADL Co.
P.O. Box 47
12 50 40 MOSCOW
Rusland
Tel. +7 095 937 89 68
Fax +7 095 933 85 01

Crompton Controls Ltd
Monckton Road
WAKEFIELD
West Yorkshire WF2 7AL
Great Britain
Tel. +44 1924 368 251
Fax +44 1924 367 274

Cyclelect Holdings PTE LTD
33 Tuas View Crescent
SINGAPORE 637654
Singapore
Tel. +65 6863 6877
Fax +65 6863 6260

Elpro Drive s.r.o.
ul. Miru 3
CZ-73961 TRINEC
Tsjechië
Tel. +420 558 338 040
Fax +420 558 338 042

ELselika
J. Janonio st. 30
53 19 PANEVEZYS
Lithuania
Tel. +370 45 512 188
Fax +370 45 512 189

Emotron AB
Box 222 25
SE-250 24 HELSINGBORG
Zweden
Tel. +46 42 169900
Fax +46 42 169949

Emotron Antriebssysteme GmbH
Goethestrasse 6
D-38855 WERNIGERODE
Duitsland
Tel. +49 3943 92050
Fax +49 3943 92055

Emotron B.V.
P.O. Box 132
5531 NX BLADEL
Nederland
Tel. +31 497 389222
Fax +31 497 386275

Emotron EI-FI SA
Aribau 229, Ent 1a
E-08021 BARCELONA
Spanje
Tel. +34 93 209 14 99
Fax +34 93 209 12 45

Emotron Inc.
3440 Granite Circle
TOLEDO, OH 43617
USA
Tel. +1 (419) 841-7774
Fax +1 (419) 843-5816

Emsby
27 Rodwell Street
PO Box 954
Archerfield, QUE 4108
Australië
Tel. +61 7 3274 2566
Fax +61 7 3274 2387

Energopro GM
523 21 Chicherin St
220029 Minsk
Belarus
Tel. +375 172394079
Fax +375 172345293

GMC Automation S.r.l.
Via Gran Sasso 11/13
I-20010 Bareggio - Milano
Italy
Tel. +39 0290 361 740
Fax +39 0290 362 692

Ingenjör Pettersen AS
Postboks 166
N-3001 DRAMMEN
Noorwegen
Tel. +47 32 21 21 21
Fax +47 32 21 21 99

K.K. EI-FI
2-18-4 Hagoromocho
J- 1900021 TOKYO
Japan
Tel. +81 42 528 8820
Fax +81 42 528 8821

Pompes et Procédés
7 Rue Marie Curie ZA Pariwest
F-78310 MAUREPAS
France
Tel. +33 1 3005 51515
Fax +33 1 3049 2276

TENSON Engineering Ltd
Room 908, Nan Fung Commercial
Center 19 LAM LOK St
KOWLOON BAY
Hong Kong
Tel. +852 2758 0878
Fax +852 2759 5335

Saftronics LTD
27 Heronmere Road
P O Box 38045
2016 BOOYSENS
South Africa
Tel. +27 11 434 1345
Fax +27 11 434 1359

WELLFORD CHILE SA.
Madrid No 1602 - Santiago
SANTIAGO
Chile
Tel. +56 2 556 2655
Fax +56 2 556 3528

Voltampere s.a.
2nd km. Lagada-Redina
GR-57200 THESSALONIKI
Greece
Tel. +30 2394 026 188
Fax +30 2394 026 189

www.emotron.com



DEDICATED DRIVE