



Emotron FDU 2.1 Frequentieregelaar



Gebruiksaanwijzing
Nederlands
Geldig van Software versie 5.1x

Emotron FDU 2.1

GEBRUIKSAANWIJZING

Geldig vanaf softwareversie 5.1x

Documentnummer: 01-7491-03

Uitgave: r1

Datum van uitgifte: 2023-01-19

© Copyright CG Drives & Automation Sweden AB 2005 - 2022

CG Drives & Automation Sweden AB behoudt zich het recht voor om, zonder kennisgeving vooraf, specificaties en illustraties in de tekst te wijzigen.

De inhoud van dit document mag niet worden gekopieerd zonder de uitdrukkelijke toestemming van CG Drives & Automation Sweden AB.

Veiligheidsinstructies

Gefeliciteerd met uw product van CG Drives & Automation!

Voordat u de eenheid voor het eerst installeert, in bedrijf stelt of inschakelt, is het zeer belangrijk dat u eerst deze handleiding zorgvuldig hebt gelezen.

De volgende symbolen kunnen in deze gebruiksaanwijzing of op het product zelf voorkomen. Lees deze altijd eerst voordat u verder gaat.

OPMERKING: extra informatie als ondersteuning om problemen te voorkomen.



VOORZICHTIG!
Het niet naleven van deze instructies kan leiden tot storingen in of schade aan de frequentieregelaar.



WAARSCHUWING!
Het niet naleven van deze instructies kan leiden tot ernstig letsel voor de gebruiker en ernstige schade aan de frequentieregelaar.



HEET OPPERVLAK!
Indien de instructies niet worden gevolgd kan de gebruiker verwondingen oplopen.

Werken met de frequentieregelaar

Installatie, inbedrijfstelling, demontage, metingen enz., van of aan de frequentieregelaar mogen alleen worden uitgevoerd door technisch juist gekwalificeerd personeel voor de betreffende taak.

Voor het gebruik, opslag en installatie van de apparatuur gelden verschillende nationale, regionale en plaatselijke voorschriften. Houd u altijd aan de actuele voorschriften en wetgeving.

Frequentieregelaar openen



WAARSCHUWING!
Schakel altijd de netspanning uit voordat u de frequentieregelaar opent en wacht minimaal 7 minuten om de condensatoren de tijd te geven om zich te ontladen.

Neem altijd geschikte voorzorgsmaatregelen voordat de frequentieregelaar wordt geopend. Hoewel de aansluitingen voor de stuursignalen en de schakelaars zijn geïsoleerd van de netspanning, mag de controlprint niet worden aangeraakt wanneer de frequentieregelaar is ingeschakeld.

Onjuiste aansluiting

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

Te nemen voorzorgsmaatregelen bij een aangesloten motor

Als er werkzaamheden aan een aangesloten motor of de aangedreven machine moeten worden uitgevoerd, moet de netspanning altijd eerst van de frequentieregelaar worden losgekoppeld. Wacht minimaal 7 minuten voordat u met de werkzaamheden begint.

Aarding

De frequentieregelaar dient altijd te worden geaard via de veiligheidsaarde op de netvoeding.

Aardlekstroom



VOORZICHTIG!
Deze frequentieregelaar heeft een aardlekstroom die hoger is dan 3,5 mA AC. Daarom moet de minimumafmeting van de

aardleiding aan de voedingszijde voldoen aan de plaatselijke veiligheidsvoorschriften voor apparatuur met hoge lekstroom, hetgeen betekent dat volgens de norm IEC61800-5-1 de beschermende aardverbinding moet worden verzekerd door een van de volgende voorwaarden:

De draaddoorsnede van de PE-geleider voor fasekabels van $\leq 16 \text{ mm}^2$ (6 AWG) moet $>10 \text{ mm}^2$ Cu (16 mm^2 Al) zijn of gebruik een tweede PE-geleider met dezelfde doorsnede als de oorspronkelijke PE-geleider.

Bij kabeldoorsneden groter dan 16 mm^2 (6 AWG) maar kleiner dan of gelijk aan 35 mm^2 (2 AWG) moet de PE-draaddoorsnede minimaal 16 mm^2 (6 AWG) zijn.

Voor kabels met een draaddoorsnede van $> 35 \text{ mm}^2$ (2 AWG) moet de draaddoorsnede van de PE-geleider minimaal 50% zijn van de draaddoorsnede van de gebruikte fase.

Als de draaddoorsnede van de PE-geleider in het gebruikte kabeltype niet aan bovenstaande vereisten voor de draaddoorsnede voldoet, moet er een aparte PE-geleider worden gebruikt om wel aan de vereisten te voldoen.

Compatibiliteit aardlekschakelaar (RCD)

Dit product kan een gelijkstroom in de beschermende aardleiding veroorzaken. Wanneer een aardlekschakelaar (RCD) of een bewakingsapparaat (RCM) wordt gebruikt voor bescherming in geval van direct of indirect contact, is alleen een RCD/RCM van type B toegeestaan aan de netspanningszijde van dit product. Gebruik een aardlekschakelaar van mini-maal 300 mA.

EMC-voorschriften

De installatievoorschriften moeten strikt worden nageleefd om aan de EMC-richtlijnen te voldoen. Alle installatiebeschrijvingen in deze handleiding volgen de EMC-richtlijn.

Keuze van de netspanning

De frequentieregelaar kan worden besteld voor gebruik met het onderstaande netspanningsbereik.

FDU48: 230-480 V

FDU52: 440-525 V

FDU69: 500-690 V

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 de ruimte waar deze wordt geïnstalleerd, kan er condensvorming optreden. Hierdoor kunnen gevoelige componenten vochtig worden. Sluit de netspanning niet aan voordat al het zichtbare vocht is verdamppt.

Arbeidsfactorcondensatoren voor blindstroomcompensatie φ

Verwijder alle condensatoren van zowel de motor als de motoruitgang.

Voorzorgsmaatregelen tijdens Autoreset

Wanneer de automatische reset actief is, wordt de motor automatisch herstart, mits de oorzaak van de activering is weggenomen. Neem indien nodig gepaste voorzorgsmaatregelen.

Transport

Bewaar de frequentieregelaar tijdens het transport in zijn originele verpakking om schade te voorkomen. Deze verpakking is speciaal ontworpen om schokken tijdens het transport te absorberen.

IT-netvoeding

De frequentieregelaars kunnen worden aangepast voor gebruik met een IT-netvoeding (niet-geaarde nulleider). Neem voor meer informatie contact op met uw leverancier.

Alarmen

Negeer een alarm nooit. Controleer het alarm altijd en verhelp de oorzaak van het alarm.

Waarschuwing hete onderdelen



HEET OPPERVLAK!
bepaalde onderdelen van de frequentieregelaar worden erg warm.

Restspanning tussenkring



WAARSCHUWING!
Nadat de netvoeding is uitgeschakeld, kan er nog steeds een gevaarlijke spanning in de frequentieregelaar aanwezig zijn. Als u de FO openmaakt bij installatie en/of inbedrijfstelling, wacht dan minimaal 7 minuten. Bij storingen moet u de tussenkring laten controleren door een gekwalificeerd technicus of een uur wachten voordat u de frequentieregelaar voor reparatie opent.

Inhoud

Veiligheidsinstructies	1	4. Besturingsaansluitingen	53
Inhoud.....	3	4.1 Controlprint.....	53
1. Inleiding 7		4.2 Aansluitingen.....	54
1.1 Levering en uitpakken	7	4.2.1 Stand-by voeding interface (SBS, Stand by supply interface).....	55
1.2 Gebruik van deze gebruiksaanwijzing	7	4.3 Configuratie met jumpers en schakelaars	55
1.2.1 Handleidingen voor optionele apparatuur	8	4.3.1 Analoge ingangsconfiguratie (S1 - S4)	55
1.3 Garantie	9	4.3.2 RS-485 afsluiting (S5)	56
1.4 Typecodenummer	9	4.4 Aansluitvoorbeeld	57
1.5 Normen	11	4.5 De stuursignalen aansluiten	58
1.5.1 Productnorm voor EMC.....	11	4.5.1 Kabels.....	58
1.6 Ontmanteling en verschrotting.....	13	4.5.2 Typen stuursignalen.....	60
1.6.1 Afdanken van oude elektrische en elektronische apparatuur	13	4.5.3 Afscherming.....	60
1.7 Woordenlijst.....	13	4.5.4 Aansluiting aan één of twee uiteinden?	60
1.7.1 Afkortingen en symbolen	13	4.5.5 Stroomsignalen ((0)4-20 mA).....	61
1.7.2 Definities.....	13	4.5.6 Getwiste kabels.....	61
2. Monteren.....	15	4.6 Aansluiten van opties	61
2.1 Hefinstructies	15	5. Aan de slag.....	63
2.2 Stand-alone apparaten	19	5.1 Netvoeding en motorkabels aansluiten	63
2.2.1 Koeling.....	19	5.1.1 Netvoedingskabels	63
2.2.2 Montageschema's.....	20	5.1.2 Motorkabels.....	63
2.3 Montage in kast	27	5.2 De functietoetsen gebruiken.....	64
2.3.1 Koeling.....	27	5.3 Externe bediening	64
2.3.2 Aanbevolen vrije ruimte vóór de kast.....	27	5.3.1 Besturingskabels aansluiten.....	64
2.3.3 Montageschema's, kasten	28	5.3.2 De netvoeding inschakelen	64
3. Installatie	31	5.3.3 De motorgegevens instellen.....	65
3.1 Vóór installatie.....	31	5.3.4 De frequentieregelaar activeren	65
3.1.1 Afdekkap verwijderen/openen.....	31	5.4 Lokale bediening.....	65
3.1.2 De onderste afdekkap verwijderen/openen bij bouwvorm E2, F2 en FA2 (IP20/21).....	32	5.4.1 De netvoeding inschakelen	65
3.2 Kabelaansluitingen voor kleine en middelgrote bouwvormen.....	32	5.4.2 Handmatige bediening selecteren.....	65
3.2.1 Netvoedingskabels.....	32	5.4.3 De motorgegevens instellen.....	65
3.2.2 Motorkabels.....	35	5.4.4 Een referentiewaarde invoeren.....	65
3.3 Aansluiting van motor- en netvoedingskabels voor grotere bouwvormen.....	38	5.4.5 De frequentieregelaar activeren	66
3.3.1 Aansluiting van de netvoeding- en motorkabels op IP 20-modules	41	6. Toepassingen	67
3.4 Kabelspecificaties	42	6.1 Toepassingsoverzicht	67
3.4.1 Striplengtes	42	6.1.1 Pompen.....	67
3.4.2 Zekeringen.....	44	6.1.2 Ventilatoren	67
3.4.3 Gegevens kabelaansluiting voor netvoedings-, motor- en PE-kabels overeenkomstig IEC-waarden.....	45	6.1.3 Compressoren	68
3.4.4 Gegevens kabelaansluiting voor netvoedings-, motor- en PE-kabels overeenkomstig NEMA-waarden.....	49	6.1.4 Blowers	68
3.5 Thermische beveiliging op de motor.....	52	7. Hoofdfuncties	69
3.6 Parallel geschakelde motoren.....	52	7.1 Parametersets.....	69
		7.1.1 Parametersets definiëren.....	69
		7.1.2 Parameterset kiezen en kopiëren.....	69
		7.1.3 Eén motor en één parameterset.....	70
		7.1.4 Eén motor en twee parametersets	70
		7.1.5 Twee motoren en twee parametersets.....	70
		7.1.6 Autoreset bij trip.....	70
		7.1.7 Referentieprioriteit.....	71
		7.1.8 Preset-referenties	71
		7.2 Externe bedienings-functies.....	71
		7.2.1 Standaardinstellingen van de Run/Stop/Enable/Reset-functies	71
		7.3 Uitvoeren van een Motor ID-Run.....	74
		7.4 Het geheugen van het bedienpaneel gebruiken... ..	74
		7.5 Lastmonitor en procesbeveiliging [400].....	75

7.5.1	Belastingsmonitor [410].....	75	11.3.1	Referentiewaarde instellen/bekijken [310].....	130
7.6	Pompp functie	77	11.3.2	Proc inst [320].....	131
7.6.1	Inleiding	77	11.3.3	Start/stop-instellingen [330].....	134
7.6.2	Vaste MASTER.....	78	11.3.4	Mechanische remregeling	137
7.6.3	Wisselende MASTER	78	11.3.5	Toerental [340]	141
7.6.4	Feedback 'Status'-ingang.....	78	11.3.6	Koppels [350]	143
7.6.5	Fail-safe bedrijf.....	79	11.3.7	Preset-referenties [360]	145
7.6.6	PID-regeling	80	11.3.8	PID-procesregeling [380].....	146
7.6.7	Bedrading Wisselende MASTER.....	81	11.3.9	Pompregeling [390]	149
7.6.8	Checklijst en tips	82	11.4	Lastmonitor en procesbeveiliging [400].....	155
7.6.9	Functievoorbelden van start/stop-overgangen..	83	11.4.1	Last monitor [410]	155
8.	EMC en normen	85	11.4.2	Procesbeveiliging [420].....	159
8.1	EMC-normen.....	85	11.4.3	Tekst trip [430]	160
8.2	Stopcategorieën en noodstop	85	11.5	I/O's en virtuele aansluitingen [500].....	161
9.	Communicatie.....	87	11.5.1	Analoge ingangen [510]	161
9.1	Modbus RTU	87	11.5.2	Digitale ingangen [520].....	166
9.2	Parametersets.....	87	11.5.3	Analoge uitgangen [530].....	168
9.3	Motor Data.....	88	11.5.4	Digitale uitgangen [540].....	171
9.4	Start- en stop- commando's	88	11.5.5	Relais [550].....	173
9.5	Referentiesignaal	88	11.5.6	Virtuele aansluitingen [560].....	174
9.5.1	Proceswaarde	88	11.6	Logische functies en timers [560].....	174
9.6	Beschrijving van de Elnt-formaten	89	11.6.1	Comparators [610]	174
10.	Bediening via het bedieningspaneel	91	11.6.2	Analoge Multiplexer [620]	180
10.1	Algemeen.....	91	11.6.3	Inverter [630]	182
10.2	Bedieningspaneel met 4-regelig display	91	11.6.4	Logische uitgang [640].....	182
10.2.1	Het display	91	11.6.5	Timers [650].....	185
10.2.2	Menu [100] Startvenster	93	11.6.6	Flip flops [660]	187
10.2.3	Bewerkingsmodus.....	93	11.6.7	Tellers [670]	189
10.2.4	Foutlog	94	11.6.8	Kloklogica [680].....	191
10.2.5	Realtimeklok.....	94	11.7	Bedrijf/status weergeven [700].....	192
10.2.6	Led-indicatoren	94	11.7.1	Bedrijf [710]	192
10.2.7	Bedieningstoetsen	94	11.7.2	Status [720]	193
10.2.8	De Toggle en Lokaal/Ext toets.	95	11.7.3	Opgeslagen waarden [730].....	197
10.2.9	Functietoetsen	96	11.8	Tripgeheugen bekijken [800].....	198
10.3	De menustructuur	97	11.9	Systeemgegevens [900].....	199
10.3.1	Het hoofdmenu	97	11.9.1	VSD-gegevens [920]	199
10.4	Programmeren tijdens bedrijf	98	11.9.2	Real Time Klok	201
10.5	Waarden in een menu bewerken.....	98	11.9.3	Inspectie [940].....	202
10.6	Kopieer huidige parameter naar alle sets.....	99	11.9.4	Service cont [950].....	203
10.7	Programmeervoorbeeld	99	12.	Opsporen van fouten, diagnose	
11.	Functiebeschrijving	101		en onderhoud	205
11.1	Menu's	101	12.1	Trips, waarschuwingen en limieten	205
11.1.1	Beschrijving van menu tabelindeling.....	101	12.2	Triptoestanden, oorzaken en oplossingen	206
11.1.2	Resolutie van instellingen	102	12.2.1	Technisch gekwalificeerd personeel.....	207
11.1.3	1e regel [110]	102	12.2.2	Frequentieregelaar openen.....	207
11.2	Hoofdinstantellingen [200].....	103	12.2.3	Te nemen voorzorgsmaatregelen bij een aangesloten motor.....	207
11.2.1	Bedrijf [210]	103	12.2.4	Autoreset-trip.....	207
11.2.2	Motor Data [220]	107	12.3	Onderhoud.....	212
11.2.3	Motor Beveiliging [230]	112	13.	Opties	213
11.2.4	Verwerking van parametersets [240].....	115	13.1	Bedieningspaneel	213
11.2.5	Automatische reset van trips/Tripcondities [250]..	118	13.2	Sets voor extern bedieningspaneel	213
11.2.6	Seriële Comm [260].....	123	13.2.1	Set bedieningspaneel, inclusief blind paneel	213
11.2.7	Draadloos [270]	127	13.2.2	Set bedieningspaneel, inclusief bedieningspaneel.	213
11.3	Proces- en toepassingsparameters [300].....	130	13.3	Handbedieningspaneel 2.0	214

13.4	Wartelsets.....	214
13.5	EmoSoftCom.....	214
13.6	EmoDrive App.....	214
13.7	Remchopper.....	215
13.8	I/O-print.....	216
13.9	Encoder.....	216
13.10	PTC/PT100.....	216
13.11	Communicatie opties.....	217
13.12	Safe Torque Off (STO).....	217
13.13	EMC-filter van klasse C1/C2.....	217
13.14	Uitgangschokes.....	217
13.15	Vloeistofkoeling.....	217
13.16	Top afdekking voor IP20/21-uitvoering.....	218
13.17	Overige opties.....	218
13.18	AFE - Actieve front-end.....	218
14.	Technische gegevens.....	219
14.1	Elektrische specificaties per model.....	219
14.2	Algemene elektrische specificaties.....	226
14.3	Werking bij hogere temperaturen.....	227
14.3.1	Mogelijke reductie.....	227
14.4	Werking bij hogere schakelfrequentie.....	227
14.5	Afmetingen en gewichten.....	228
14.6	Omgevingscondities.....	231
14.7	Zekeringen en wartels.....	232
14.7.1	Volgens IEC-waarden.....	232
14.7.2	Zekeringen volgens NEMA-normering.....	236
14.8	Stuursignalen.....	237
15.	Menulijst.....	239
16.	EcoDesign-productinformatie volgens EU-richtlijn 2019/1781.....	269
16.1	EcoDesign-gegevens voor 400 V - IP20 en IP54 frequentieregelaars.....	269
16.2	EcoDesign-gegevens voor 400 V - IP54 frequentieregelaars.....	270
16.3	EcoDesign-gegevens voor 525 V - IP54 frequentieregelaars.....	271
16.4	EcoDesign-gegevens voor 690 V - IP20 en IP54 frequentieregelaars.....	272
	Inhoud.....	273

1. Inleiding

De Emotron FDU wordt met name gebruikt voor de regeling en bescherming van pomp- en ventilatortoepassingen die hoge eisen stellen op het gebied van flowregeling, uptime en lage onderhoudskosten. Hij kan ook worden gebruikt voor bijv. compressoren en blowers. De motor wordt bestuurd met gebruik van de V/Hz-regelmethode.

Er zijn verschillende opties verkrijgbaar, vermeld in hoofdstuk 13, pagina 213, waarmee u de frequentieregelaar kunt aanpassen aan uw specifieke behoeften.

OPMERKING: Lees deze gebruiksaanwijzing zorgvuldig door voordat begonnen wordt met de installatie en aansluiting van of het werken met de frequentieregelaar.

Gebruikers

Deze gebruiksaanwijzing is bedoeld voor:

- installateurs
- onderhoudspersoneel
- reparateurs

Motoren

De frequentieregelaar is geschikt voor gebruik met standaard asynchrone 3-fasemotoren. Onder bepaalde omstandigheden kunnen andere soorten motoren worden gebruikt. Neem contact op met uw leverancier voor nadere informatie.

1.1 Levering en uitpakken

Controleer op zichtbare beschadigingen. Neem in geval van schade onmiddellijk contact op met uw leverancier. Installeer de frequentieregelaar niet als er schade geconstateerd is. Controleer of alle onderdelen aanwezig zijn en of het typenummer correct is.

1.2 Gebruik van deze gebruiksaanwijzing

Binnen deze gebruiksaanwijzing wordt de afkorting “frequentieregelaar” 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 deel 11.9.1 pagina 199.

Met behulp van de index en de inhoudsopgave kunt u gemakkelijk individuele functies opzoeken en nakijken hoe u ze moet gebruiken en instellen.

De Quick Setup Card kan in een kastdeur worden gelegd, zodat hij in geval van nood altijd gemakkelijk toegankelijk is.

1.2.1 Handleidingen voor optionele apparatuur

De onderstaande tabel bevat een overzicht van de beschikbare opties en de naam van de handleiding of het gegevensblad/de instructie plus het documentnummer. Verderop in deze hoofdhandleiding verwijzen wij regelmatig naar deze instructies.

Tabel 1 Beschikbare opties en documenten

Optie	Toepasselijke handleiding/ documentnummer
O/I-print	I/O-print 2.0, handleiding / 01-5916-01
Encoderplaat	Emotron Encoder-print 2.0, handleiding / 01-5917-01
PTC/PT100-print	PTC/PT100-print 2.0, handleiding / 01-5920-01
CRIO-print (VFX)	CRIO-optie 2.0 Emotron-frequentieregelaar, handleiding
Kraaninterface (VFX)	
Fieldbus – Profibus	Veldbusoptie, gebruiksaanwijzing / 01-3698-01
Fieldbus – DeviceNet	
Fieldbus – CANopen	
Ethernet – Modbus TCP	
Ethernet – EtherCAT	
Ethernet – Profinet IO 1-poort	
Ethernet – Profinet IO 2-poort	
Ethernet – EtherNet/IP 2-poort	
RS232/RS485 geïsoleerd	Emotron geïsoleerde RS232/485 2.0 optie Handleiding / 01-5919-01
Set voor bedienpaneel, incl. leeg paneel	Emotron FDU/VFX 2.0 Extern bedienpaneel, handleiding / 01-5928-01
Set voor bedienpaneel, incl. bedienpaneel	
Draagbaar bedienpaneel HCP2.0	Emotron HCP 2.0, handleiding / 01-5925-01
OSTO_100 optieprint	Emotron OSTO_100 Safe Torque Off (STO) Gebruiksaanwijzing / 01-7513-11
Overspanningsbegrenzer	Overspanningsbegrenzer Gegevensblad/instructie / 01-5933-11
Vloeistofkoeling	Emotron FDU/VFX 2.0 Vloeistofkoeling, handleiding / 01-4636-01
Uitgangschoke	Uitgangsspoelen Datablad/instructie / 01-3132-11
AFE- Actieve front-end	Emotron VFX/FDU 2.0 AFE- Active Front End optie, Gebruiksaanwijzing / 01-5386-01

Tabel 1 Beschikbare opties en documenten

Optie	Toepasselijke handleiding/ documentnummer
EmoDrive App	EmoDrive App Handleiding / 01-7776-01

1.3 Garantie

De garantie is van toepassing als de apparatuur wordt geïnstalleerd, bediend en onderhouden volgens de instructies in deze handleiding. Duur van de garantie volgens contract. Storingen die ontstaan door verkeerde installatie of bediening, vallen niet onder de garantie.

1.4 Typecodenummer

Afb. 1 geeft een voorbeeld van de typecode nummering die op alle frequentieregelaars wordt gebruikt. Met dit codenummer kan het precieze type frequentieregelaar worden bepaald. Deze identificatie is nodig voor typeafhankelijk informatie bij montage en installatie. Het codenummer staat op het productlabel op de eenheid.

Nieuwe typecode voor alle FDU/VFX-frequentieregelaar bouwvormen (002-3K0), geldig vanaf 2021-01-01 (serienr. vanaf: PPPRR2101SSSS*).

Typecode	FDU	48	-017	-20	C	E	-	-	-	A	-	N	N	N	N	A	N	-	-	A
Functienr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

Afb. 1 Typecodenummer

Functie voor 002-3K0	Configuratie	
1	Type frequentieregelaar	FDU
2	Voedingsspanning	48=480 V netvoeding 52=525 V mains 69=690 V mains
3	Nominale stroom (A) continu	-002=2,0 A - -3K0=3000 A
4	Beschermingsklasse	20=IP20 – Bedoeld voor montage in een kast 21=IP21 – Bedoeld voor wandmontage 54=IP54 – Bedoeld voor wandmontage
5	Bedieningspaneel	--=Blanco paneel D=Vierregelig bedieningspaneel, standaard IP2X/54 E=Vierregelig bedieningspaneel met Bluetooth (optie IP2X/54) F=4-regelig bedieningspaneel met WiFi (optie IP2X/54)
6	EMC-optie	E=Standaard-EMC (Categorie C3) F=Uitgebreide EMC (Categorie C2) I=IT-Net
7	Remchopper-optie	--=Geen chopper B=Chopper ingebouwd D=DC+/- interface
8	Stand-by-voedingsoptie	--=Geen SBS (24V ingang inbegrepen in controlprint 2.1) S=SBS inbegrepen (code niet gebruikt met controlprint 2.1)
9	Safe Torque Off optie	--=Geen Safe Torque Off O=Safe Torque Off inbegrepen
10	Merklabel	A=Standaard
11	Gelakte printen, optie	--=Standaard, prints zonder coating IP54 V=Prints met coating, optie IP54 (standaard IP2X)

Functie voor 002-3K0	Configuratie	
12	Optiepositie 1	N=Geen optie C=Kraan I/O (max. 1) E=Encoder (max. 1) P=PTC/PT100 (max. 2) I=Extra I/O (max. 3)
13	Optiepositie 2	
14	Optiepositie 3	
15	Optiepositie, communicatie	N=Geen optie D=DeviceNet P=Profibus S=RS232/485 M=Modbus/TCP 1-port H=Modbus/TCP 2-poort E=EtherCAT A=Profinet IO 1-poort B=Profinet IO 2-poorten G=EtherNet/IP 2-poorten C=CANopen
16	Softwaretype	A=Standaardsoftware
17	Motor PTC. (Alleen geldig voor 002-105/ B-D2(69))	N=Geen optie P=PTC
18	Wartelset. (Alleen geldig voor 002-074/IP54)	--Wartels niet inbegrepen G=Wartelset inbegrepen
19	Goedkeuring/certificatie	--CE-goedkeuring D=DNV-marine productcertificaat (boven 100 kW) + CE-goedkeuring M=Uitvoering scheepvaart + CE-goedkeuring U=UL/cUL-goedgekeurd
20	Gelakte behuizing	A=Standaard lak

*) Serienummer codering: PPPRRYYWWSSSS

PPPP = Productiebedrijf

RR = Productrevisienummer

YY = Productiejaar

WW = Productieweek

SSSS = Serienummer

Bijv. 18410121010001

1.5 Normen

De frequentieregelaars die in deze handleiding worden beschreven voldoen aan de normen uit tabel 2. Met betrekking tot de verklaringen van overeenstemming en de fabrikantenverklaring kunt u voor meer informatie contact opnemen met uw leverancier of kijken op www.emotron.com/www.cgglobal.com.

1.5.1 Productnorm voor EMC

Productnorm EN IEC 61800-3:2018.

Eerste omgeving (uitgebreide EMC) betreft de huishoudelijke woonomgeving. Tevens alle gebouwen die direct gekoppeld zijn op het openbare laagspanningsnet met een huishoudelijke bestemming.

Categorie C2: Power Drive System (PDS) oftewel regelbaar elektrisch aandrijfsysteem met nominale spanning van <1.000 V dat geen insteekbaar of verplaatsbaar apparaat is en waarvan, bij gebruik in de 1e omgeving, de installatie en inbedrijfstelling alleen door technisch gekwalificeerd personeel mag worden uitgevoerd.

Tweede omgeving (Standaard-EMC) omvat alle andere ruimten.

Categorie C3: PDS met nominale spanning van <1.000 V, bedoeld voor gebruik in de 2e omgeving en niet bedoeld voor gebruik in de 1e omgeving.

Categorie C4: PDS met nominale spanning van 1.000 V of hoger of een nominale stroom van 400 A of hoger of bedoeld voor gebruik in complexe systemen in de tweede omgeving.

De frequentieregelaar voldoet aan de productnorm EN IEC 61800-3:2018 (Elke soort metalen afgeschermd kabel mag worden gebruikt). De standaard frequentieregelaar voldoet aan de eisen conform categorie C3, voor een maximale lengte voor de motorkabel van 80 m.

Door toepassing van het optionele “Extended EMC” filter voldoet de frequentieregelaar aan de eisen van categorie C2.



WAARSCHUWING!

In een huishoudelijke omgeving kan dit product radiostoring veroorzaken waartegen wellicht adequate maatregelen moeten worden getroffen.



WAARSCHUWING!

De standaard frequentieregelaar voldoet aan categorie C3 en is niet bedoeld voor gebruik in een openbaar laagspanningsnetwerk dat huishoudens bedient. In dergelijke netwerken valt radiostoring te verwachten. Neem voor aanvullende maatregelen contact op met uw leverancier.

Tabel 2 Normen

Markt	Standaard	Beschrijving
Europese	EMC-richtlijn	2014/30/EU
	Laagspanningsrichtlijn	2014/35/EU
	AEEA-richtlijn	2012/19/EU
	Richtlijn ecologisch ontwerp	2009/125/EC
	RoHS II-richtlijn	2011/65/EU
	RED-richtlijn	2014/53/EU
Groot-Brittannië (Engeland, Schotland, Wales) UKCA	ECR	Voorschriften inzake elektromagnetische compatibiliteit – 2016/1091
	EESR	Voorschriften voor elektrische apparatuur (veiligheid) – 2016/1101
	EERPEI	Verordening inzake ecologisch ontwerp voor energiegerelateerde producten en energie-informatie – 2021/745
	RUCHSEEE	Beperking van het gebruik van bepaalde gevaarlijke stoffen in elektrische en elektronische apparatuur – 2012/3032
	RER	Voorschriften voor radioapparatuur – 2017/1206
Alle	EN 60204-1:2018	Veiligheid van machines – Elektrische uitrusting van machines Deel 1: Algemene vereisten.
	EN IEC 61800-3:2018	Elektrisch aangedreven systemen met regelbaar toerental Deel 3: EMC-eisen en specifieke testmethodes. EMC-richtlijn: Verklaring van overeenstemming en CE-markering
	EN(IEC)61800-5-1:2007 + A1:2017 + A11:2021	Elektrisch aangedreven systemen met regelbaar toerental Deel 5-1: Veiligheidseisen – Elektrisch, thermisch en energie. Laagspanningsrichtlijn: Verklaring van overeenstemming en CE-markering
	IEC 60721-3-3:2019	Classificatie van omgevingscondities. Luchtkwaliteit chemische dampen, tijdens bedrijf. Chemische gassen 3C2, vaste deeltjes 3 S2. Optioneel met gelakte printen Tijdens bedrijf. Chemische gassen Klasse 3C3, vaste deeltjes 3S2.
	EN 50581:2012	Beperking van gevaarlijke stoffen
Noord- en Zuid-Amerika	ULC508C	UL-veiligheidsnorm voor vermogensomzetters
	USL	USL (United States Standards – Listed) voldoet aan de eisen van UL508C vermogensomzetters
	UL 840	UL-veiligheidsnorm voor vermogensomzetters. Isolatie regels inclusief ruimtelijke afstanden en kruipwegafstanden voor elektrische apparatuur.
	CNL	CNL (Canadian National Standards – Listed) voldoet aan de eisen van CAN/CSA C22.2 No. 14-10 industriële regelapparatuur.
Russisch	EAC	Voor alle bouwvormen.

1.6 Ontmanteling en verschrotting

De behuizingen van de frequentieregelaars zijn gemaakt van recyclebaar materiaal, zoals aluminium, ijzer en kunststof. Onze frequentieregelaars voldoen aan de RoHS II-richtlijn en bevatten elektronisch afval (e-waste). Alle plaatselijke of nationale voorschriften voor de verwijdering en recycling van e-afval moeten worden nageleefd.

1.6.1 Afdanken van oude elektrische en elektronische apparatuur




Dit symbool op het product of de verpakking ervan geeft aan dat het product naar het juiste inzamelpunt moet worden gebracht voor de recycling van elektrische en elektronische apparatuur. Door ervoor te zorgen dat het product op correcte wijze wordt afgedankt, draagt u bij aan het voorkomen van potentieel negatieve gevolgen voor het milieu en de gezondheid, die zouden voortvloeien uit een onjuiste afvalverwerking van dit product. De recycling van materiaal draagt bij aan het in stand houden van natuurlijke hulpbronnen. Neem voor nadere informatie over de recycling van dit product contact op met uw lokale distributeur van het product.

1.7 Woordenlijst

1.7.1 Afkortingen en symbolen

In deze gebruiksaanwijzing worden de volgende afkortingen gebruikt:

Tabel 3 Afkortingen

Afkorting/symbool	Beschrijving
DSP	Digitale signaalprocessor
Frequentieregelaar	Frequentieregelaar
PEBB	Power Electronic Building Block
IGBT	Insulated Gate Bipolar Transistor
BP	Bedieningspaneel, de programmeer- en presentatie-eenheid van de frequentieregelaar
HCP	Draagbaar bedieningspaneel (optie)
EInt	Communicatieformaat
UInt	Communicatieformaat (Unsigned integer)
Int	Communicatieformaat (Integer)
Lang	Communicatieformaat
SELV	Safety Extra Low Voltage
	Funcies kunnen tijdens de Run-modus niet gewijzigd worden

1.7.2 Definities

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

Tabel 4 Definities

Naam	Beschrijving	Aantal
I_{IN}	Nominale ingangsstroom van frequentieregelaar	A_{RMS}
I_{NOM}	Nominale uitgangsstroom van frequentieregelaar	A_{RMS}
I_{MOT}	Nominale motorstroom	A_{RMS}
P_{NOM}	Nominaal vermogen van frequentieregelaar	kW
P_{MOT}	Motorvermogen	kW
T_{NOM}	Nominaal motorkoppel	Nm
T_{MOT}	Motorkoppel	Nm
f_{OUT}	Uitgangsfrequentie van frequentieregelaar	Hz
f_{MOT}	Nominale motorfrequentie	Hz
n_{MOT}	Nominaal motortoerental	rpm
I_{CL}	Maximale uitgangsstroom	A_{RMS}
Toerental	Actueel motortoerental	rpm
Koppel	Werkelijk motorkoppel	Nm
Sync. Toeren	Synchroon toerental van de motor	rpm

2. Monteren

In dit hoofdstuk wordt de montage van de frequentieregelaar beschreven.

Wij adviseren om vóór de montage eerst de installatie te ontwerpen.

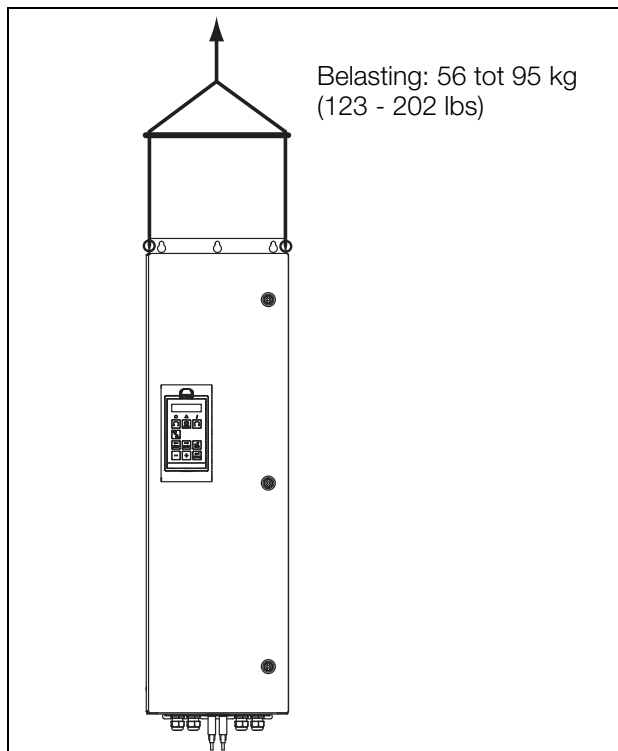
- Zorg ervoor dat de frequentieregelaar geschikt is voor de montagelocatie.
- De montageplaats moet het gewicht van de frequentieregelaar kunnen dragen.
- Wordt de frequentieregelaar doorlopend blootgesteld aan trillingen en/of schokken?
- Overweeg dan het gebruik van een trillingsdemper.
- Controleer de omgevingscondities, vermogenswaarden, vereiste koellucht, compatibiliteit van de motor enz.
- Bepaal hoe de frequentieregelaar wordt gehesen en vervoerd.

Opmerking: IP20-eenheden zijn bedoeld voor montage in een kast.

2.1 Hefinstructies

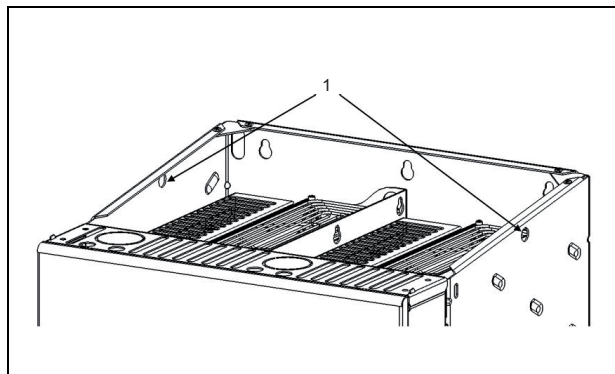
Opmerking: Om persoonlijk letsel en schade aan de eenheid tijdens het heffen te voorkomen, adviseren wij om de hieronder beschreven hefmethodes te gebruiken.

Aanbevolen voor IP 54 frequentieregelaarmodellen -090 tot -365



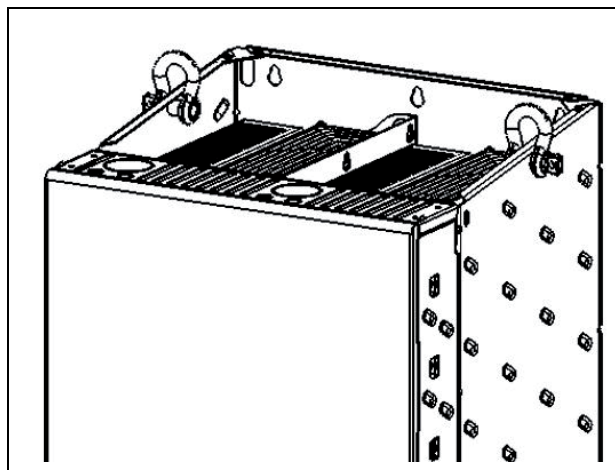
Afb. 2 Heffen IP 54 frequentieregelaarmodel -090 tot -365.

Aanbevolen hefpunten voor IP 20 modules vanaf bouwvorm H/H69



1	Gatdiameter =17 mm (x2)
---	-------------------------

Afb. 3 Hefgaten.



Afb. 4 Hefgaten met ankersluiting.

Opmerking: Ankersluitingen zijn niet inbegrepen bij de levering van de aandrijving.

Aanbevolen voor frequentieregelaar- kastmodellen -430 tot - 3K0

Opmerking: Om persoonlijk letsel en schade aan de eenheid tijdens het heffen te voorkomen, adviseren wij om de hieronder beschreven hefmethodes te gebruiken.

Transport met een kraan

Alle behuizingen zijn geschikt voor kraantransport, als vrijstaande behuizingen of als gekoppelde panelen.

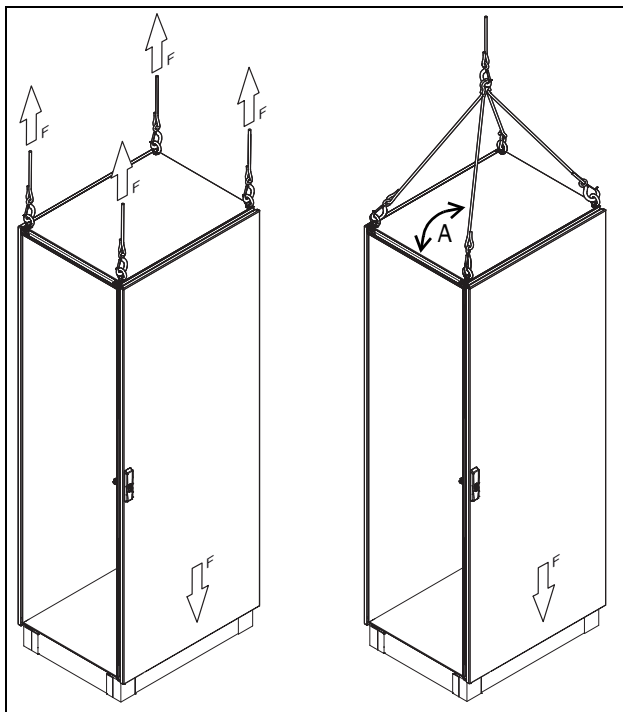
Met oogbouten

Individuele behuizingen worden veilig getransporteerd met behulp van de oogbouten.

Voor symmetrische belastingen gelden de volgende maximaal toelaatbare belastingen:

Hoek kabel/ketting A	Toegestane belasting (F)
45°	4.800 N (1.080 lbf)
60°	6.400 N (1.439 lbf)
90°	13.600N (3.057 lbf)

Opmerking:
Berekende belasting F als $F [N] = m [kg] \times 9,81$.



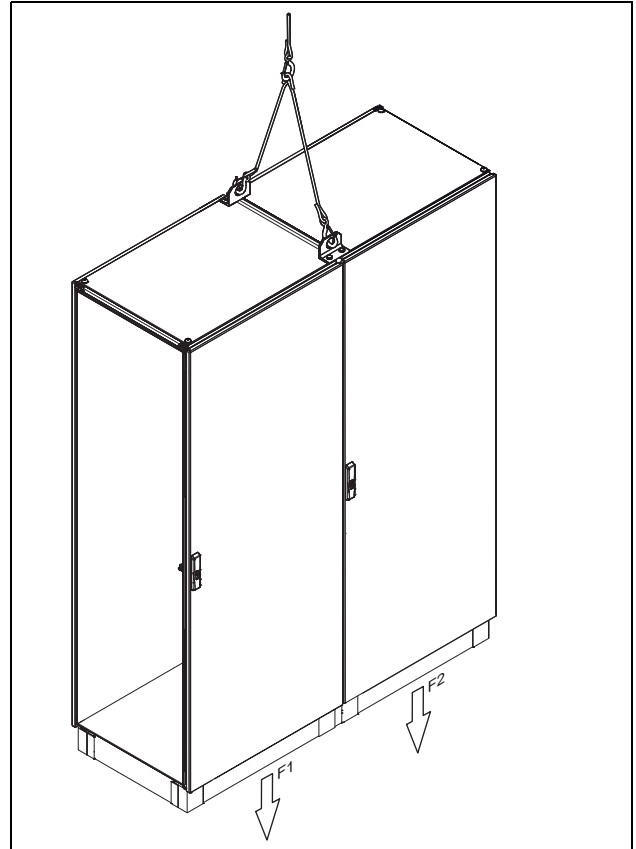
Afb. 5 Behuizingen hijsen met oogbouten.

Met combinatiehoek

Voor de behuizing combinatie met interne koppel beugels en combinatie hoeken zoals hier aangegeven, is het draagvermogen bij een kabeltrekhoek van 60° als volgt:

$F_1 = 7000 \text{ N}$

$F_2 = 7000 \text{ N}$



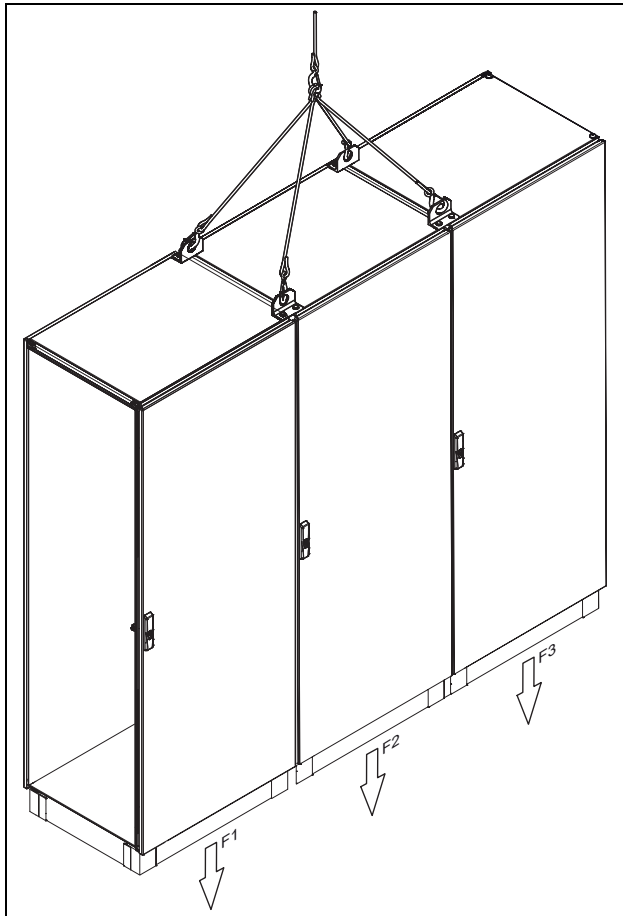
Afb. 6 Behuizing combinatie met interne koppel beugels.

Voor de behuizing combinatie met interne koppel beugels en combinatie hoeken zoals hier aangegeven, is het draagvermogen bij een kabeltrekhoek van 60° als volgt:

$F_1 = 7000 \text{ N}$

$F_2 = 14000 \text{ N}$

$F_3 = 7000 \text{ N}$

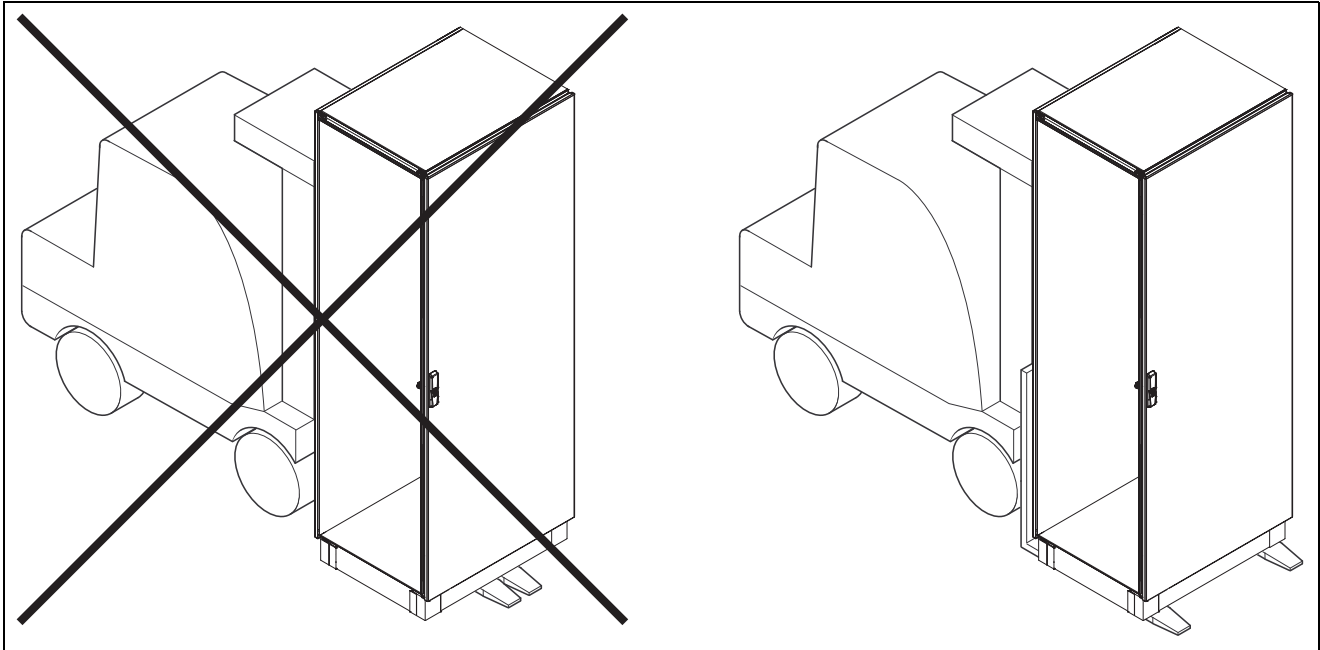


Afb. 7 Behuizingscombinatie met interne beugels.

Transport met een vorkheftruck

Let er bij het transport van afzonderlijke en gekoppelde panelen op dat de sokkel-/plintafdekkingen gemonteerd zijn en dat de belastingen beperkt blijven tot de directe omgeving van de sokkel-/plinthoekstukken.

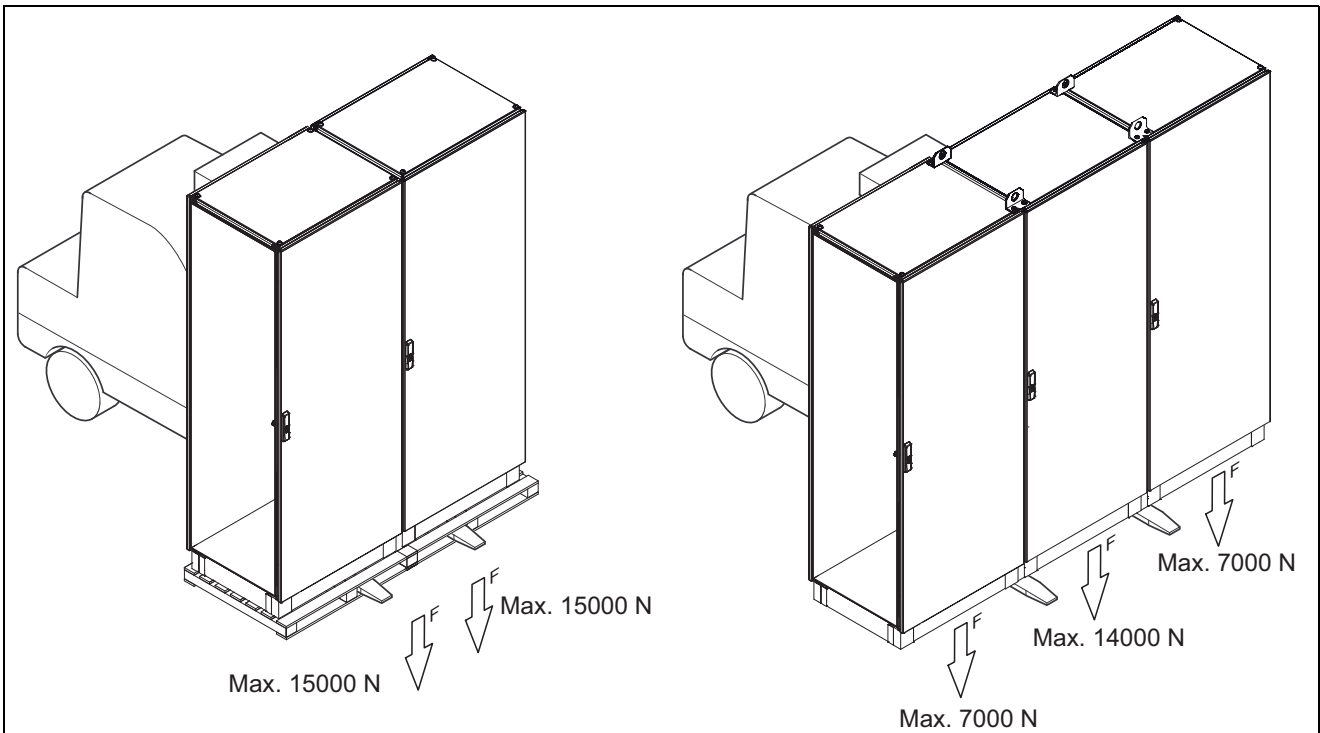
Transport van afzonderlijke behuizingen



Afb. 8 Transport van individuele behuizing met vorkheftruck.

Transport van gekoppelde panelen

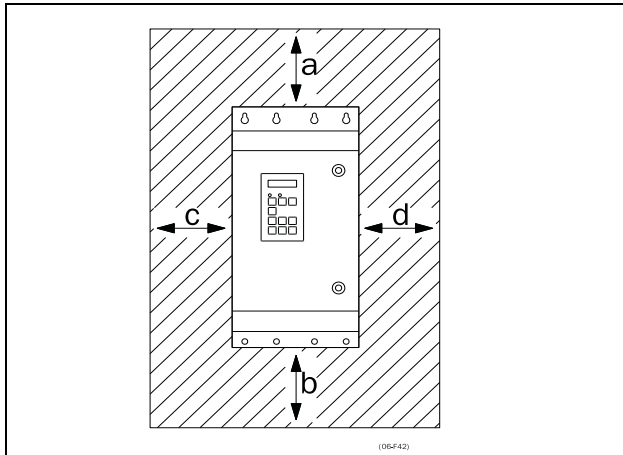
Voor de combinatie van behuizingen met interne koppel beugels worden de volgende draagvermogens ondersteund:



Afb. 9 Transport van behuizing combinatie met vorkheftruck.

2.2 Stand-alone apparaten

De frequentieregelaar moet in verticale positie worden gemonteerd tegen een vlak oppervlak. Gebruik de sjabloon (in het bestandsarchief op onze startpagina) om de plaats van de bevestigingsgaten af te tekenen.



Afb. 10 Montage frequentieregelaar modellen 002 t/m 3K0

2.2.1 Koeling

Afb. 10 toont de minimale vrije ruimte die rond de frequentieregelaar voor de modellen 002 t/m 3K0 vereist is om een adequate koeling te kunnen garanderen. De ventilatoren blazen de lucht van onder naar boven en daarom raden wij u niet aan om een luchtinlaat direct boven een luchtuitlaat te plaatsen.

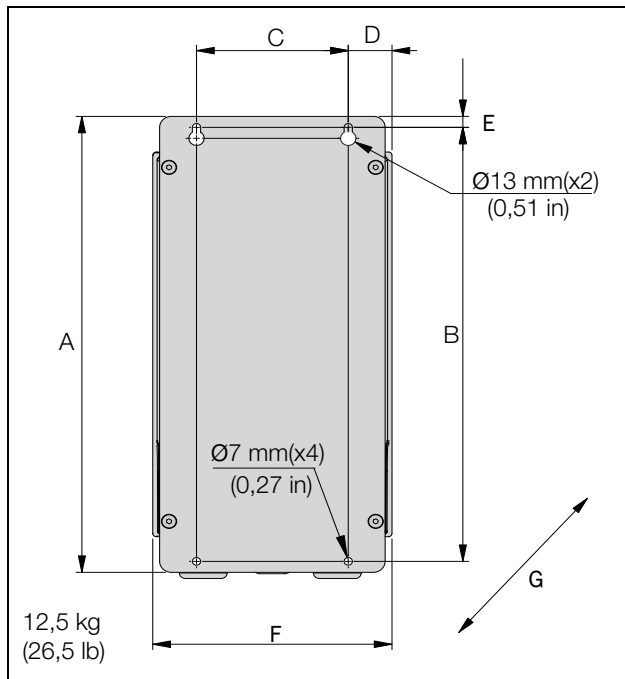
De volgende minimale afstanden dienen te worden aangehouden tussen twee frequentieregelaars of een FO en een wand zonder afvoer: Geldt bij vrije ruimte aan andere kant.

Tabel 5 Montage en koeling

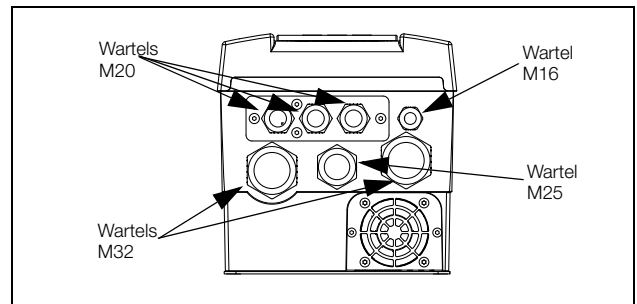
		Bouwworm B - FA, C2-FA2, C69-F69, C2(69)-D2(69) [mm(in)]	Bouwworm C2, D2, E2, F2 met IP21 optie bovenste afdekking [mm(in)]	430-3K0 kast [mm(in)]
2xFDU	a	200 (7,9)	200 (7,9)	100 (3,9)
	b	200 (7,9)	200 (7,9)	0
zij-aan-zij mm (in)	c	0	50 (1,97)	0
	d	0	50 (1,97)	0
3 of meer FDU- eenheden	a	200 (7,9)	200 (7,9)	100 (3,9)
	b	200 (7,9)	200 (7,9)	0
	c	50 (1,97)	50 (1,97)	0
B/C/D/ C2/D2 zij-aan-zij mm (in)	d	50 (1,97)	50 (1,97)	0
3 of meer FDU- eenheden E/F/E2/ F2zij-aan-zij mm (in)	a	200 (7,9)	200 (7,9)	100 (3,9)
	b	200 (7,9)	200 (7,9)	0
	c	100 (3,9)	50 (1,97)	0
	d	100 (3,9)	50 (1,97)	0
FDU-wand, wand-één zijde mm (in)	a	100 (3,9)	100 (3,9)	100 (3,9)
	b	100 (3,9)	100 (3,9)	0
	c	0	50 (1,97)	0
	d	0	50 (1,97)	0

OPMERKING: Als een model 430 - 3K0 tussen twee muren wordt geplaatst, moet aan beide zijden een minimale afstand van 200 mm (7,9 inch) worden aangehouden.

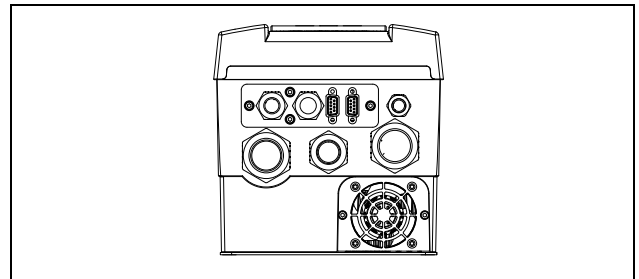
2.2.2 Montageschema's



Afb. 11 Emotron FDU Model 48/52-003 t/m 018 (Bouwvorm B).



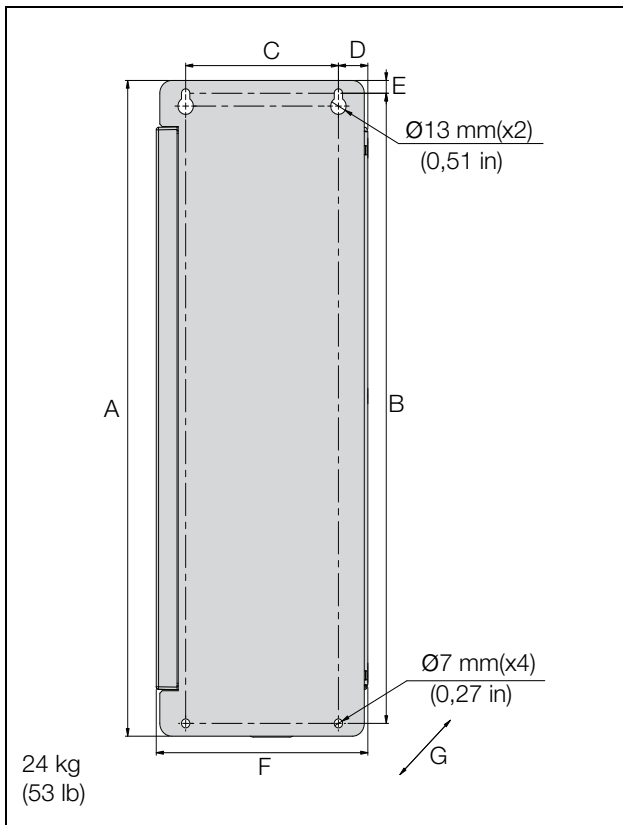
Afb. 12 Kabelinterface voor netspanning, motor en communicatie, Emotron FDU Model 48/52-003 t/m 018 (Bouwvorm B).



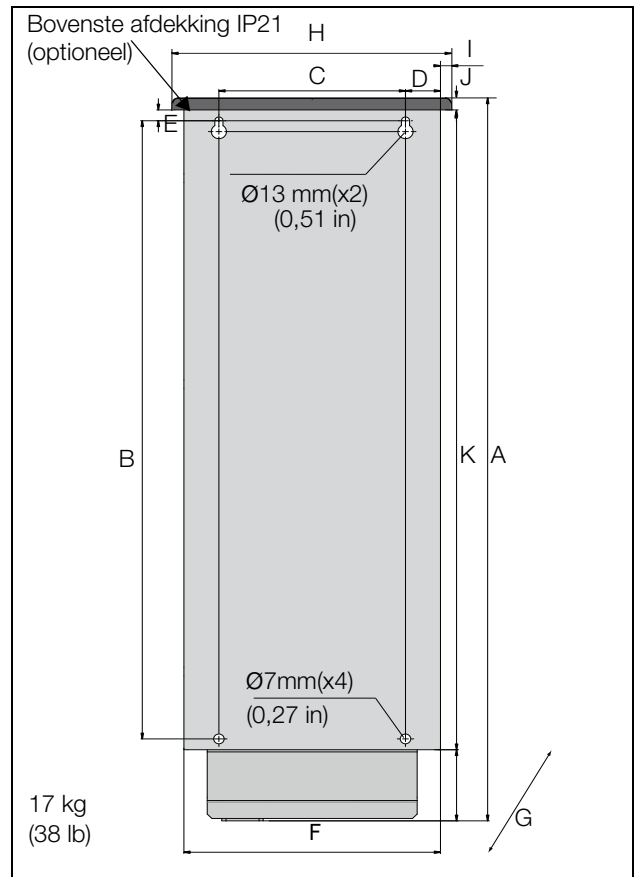
Afb. 13 Emotron FDU Model 48/52-003 t/m 018 (Bouwvorm B) voorbeeld met optionele CRIO-interface en D-sub-connectors.

Tabel 6 Afmetingen aangesloten op afb. 11.

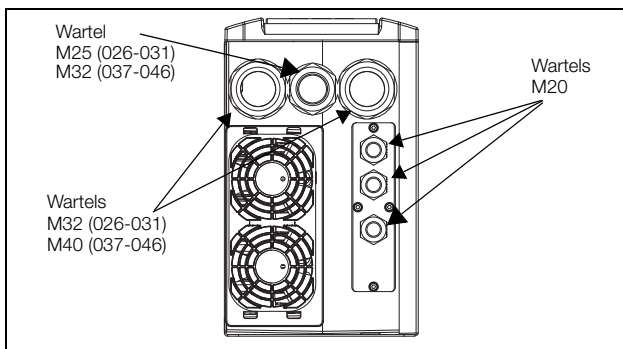
Bouwvorm	Emotron FDU model	Afmetingen in mm (in)						
		A	B	C	D	E	F	G (diepte)
B	003 - 018	416 (16,4)	396 (15,6)	128,5 (5,04)	37 (1,46)	10 (0,39)	202,6 (7,98)	203 (7,99)



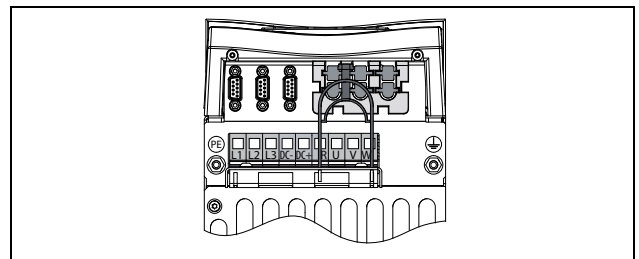
Afb. 14 Emotron FDU Model 48/52-026 tot 046 (Bouwvorm C).



Afb. 16 Emotron FDU Model 48-025 t/m 48-058 (Bouwvorm C2), Model 69-002 t/m 69-025 (Bouwvorm C2(69)), achteraanzicht.



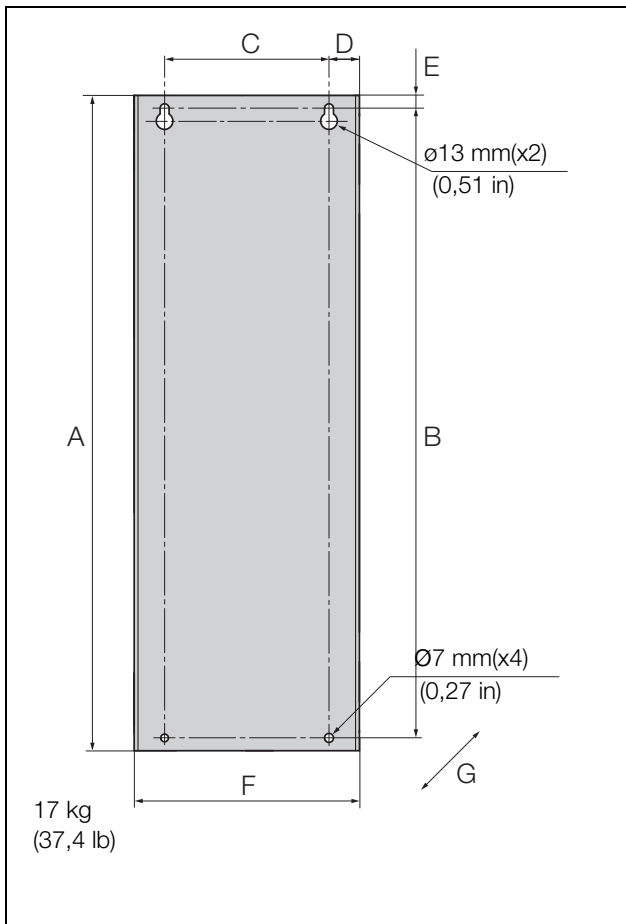
Afb. 15 Kabelinterface voor netspanning, motor en communicatie, Emotron FDU Model 48/52-003 t/m 046 (Bouwvorm C).



Afb. 17 Onderaanzicht Emotron VFX FDU Model 48-025 t/m 48-045 (Bouwvorm C2), Model 69-002 t/m 69-025 (Bouwvorm C2(69)), met kabelinterface voor netspanning, motor, DC+/DC-, remweerstand en regeling.

Tabel 7 Afmetingen aangesloten op afb. 14 en afb. 16.

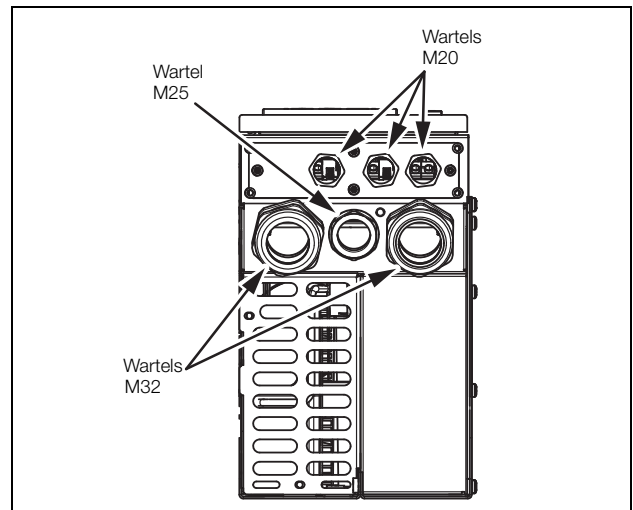
Bouwvorm	Emotron FDU-model	Afmetingen in mm (in)										
		A	B	C	D	E	F	G (diepte)	H	I	J	K
C	026 - 046	512 (20,2)	492 (19,4)	128,5 (5,04)	24,8 (0,95)	10 (0,39)	178 (7)	292 (11,5)	-	-	-	-
C2	025 - 058	585,5 (23)	471 (18,5)	128,5 (5,04)	23,8 (0,91)	13 (0,51)	167 (7)	267 (10,5) IP21 282 (11,1)	196 (7,7)	10 (0,39)	23,5 (0,9)	496 (19,5)
C2(69)	002 - 025											



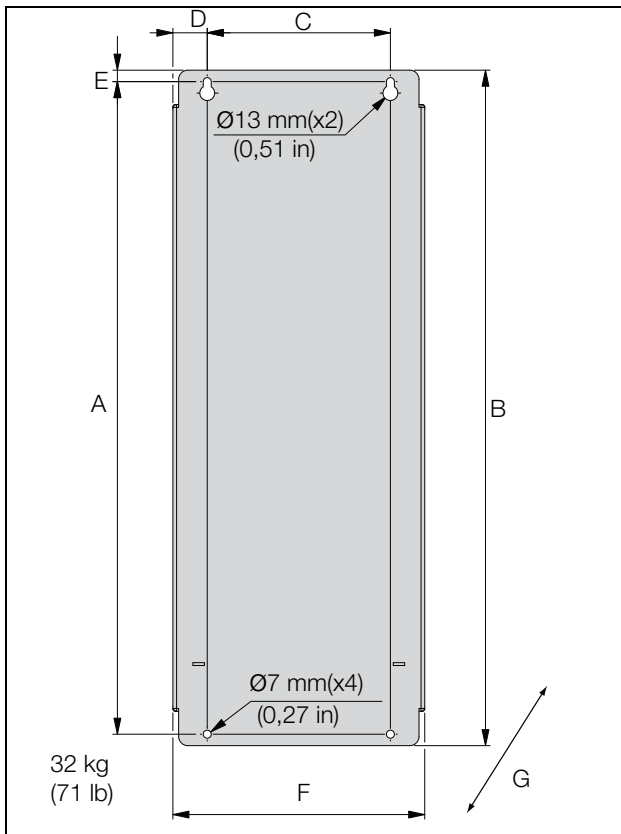
Afb. 18 Emotron FDU Model 69-002 tot 025 (Bouwvorm C69).

Tabel 8 Afmetingen aangesloten op afb. 18.

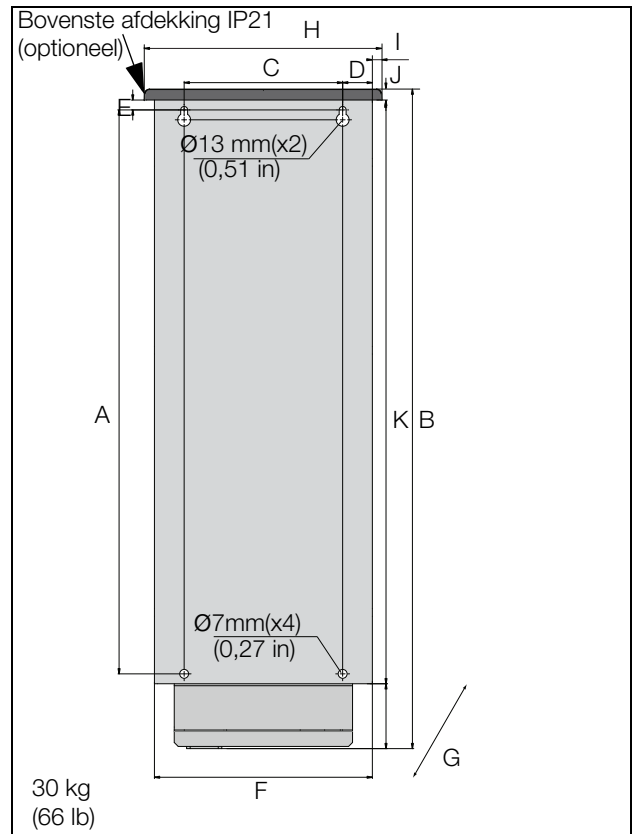
Bouwvorm	Emotron FDU-model	Afmetingen in mm (in)						
		A	B	C	D	E	F	G (diepte)
C69	002 - 025	512 (20,2)	492 (19,4)	128,5 (5,06)	24,8 (0,98)	10 (0,39)	178 (7,01)	314 (12,36) Excl. PPU G 291,5 (11,5)



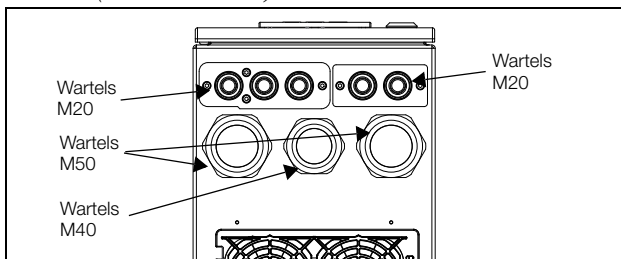
Afb. 19 Kabelinterface voor netspanning, motor en communicatie, Emotron FDU Model 69-002 t/m 025 (Bouwvorm C69).



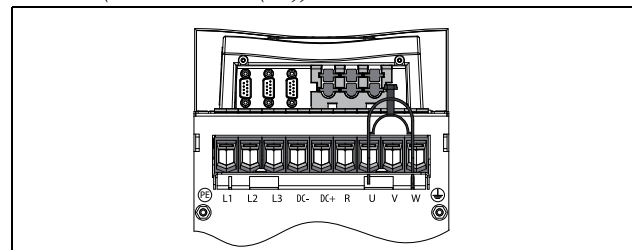
Afb. 20 Emotron FDU Model 48/52-061 t/m 074 (Bouwvorm D), Model 69-033 t/m 69-058, (Bouwvorm D69).



Afb. 22 Emotron FDU Model 48-072 t/m 48-105 (Bouwvorm D2), Model 69-033 t/m 69-058 (Bouwvorm D2(69)) achteraanzicht.



Afb. 21 Kabelinterface voor netspanning, motor en communicatie, Emotron FDU Model 48/52-061 en 074 (Bouwvorm D), Model 69-033 t/m 69-058 (Bouwvorm D69).

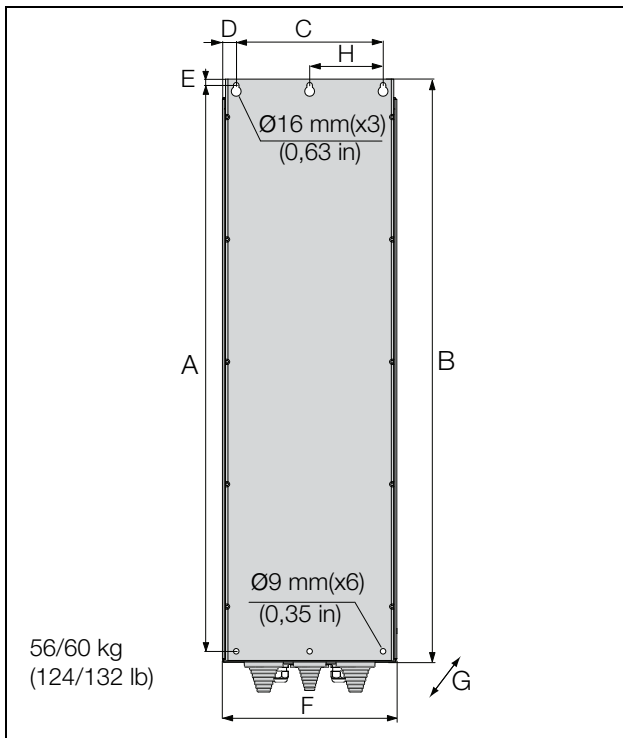


Afb. 23 Onderaanzicht Emotron FDU Model 48-072 t/m 48-105 (Bouwvorm D2), Model 69-033 t/m 69-058 (Bouwvorm D2(69)), met kabelinterface voor netspanning, motor, DC+/DC-, remweerstand en regeling.

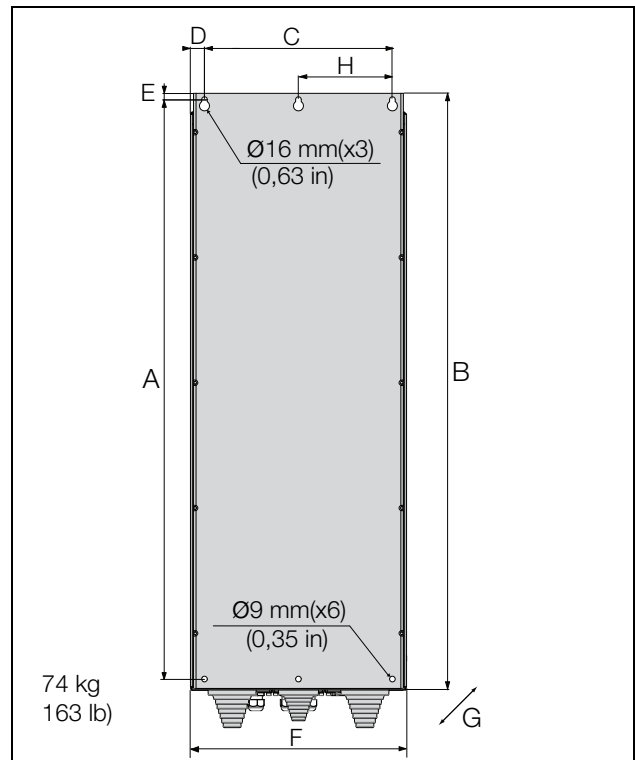
OPMERKING: Wartels voor Bouwvorm B, C, D, C69 en D69 zijn verkrijgbaar als optieset.

Tabel 9 Afmetingen aangesloten op afb. 20 en afb. 22.

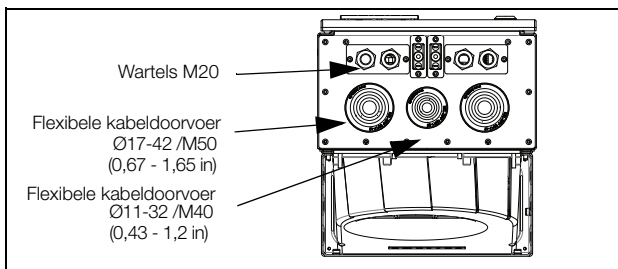
Bouwvorm	Emotron FDU-model	Afmetingen in mm (in)										
		A	B	C	D	E	F	G (diepte)	H	I	J	K
D	061 - 074	570	590	160	30	10	220	295	-	-	-	-
D69	033 - 058	(22,4)	(23,2)	(6,3)	(0,9)	(0,39)	(8,7)	(11,6)	-	-	-	-
D2	072 - 105	570	669,5	160	30	13	220	291 (11,5)	240	10	12,5	590
D2(69)	033 - 058	(22,4)	(26,3)	(6,3)	(0,9)	(0,51)	(8,7)	IP21 - 307 (12,1)	(9,5)	(0,39)	(0,47)	(23,2)



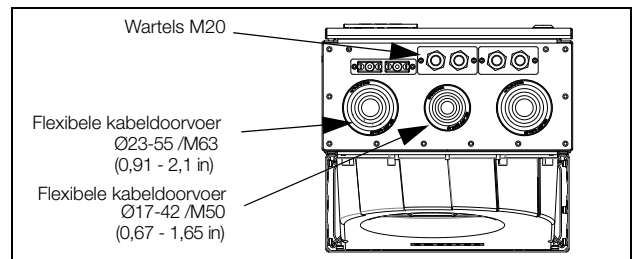
Afb. 24 Emotron FDU Model 48-090 t/m 175 (Bouwvorm E).



Afb. 26 Emotron FDU Model 48-210 t/m 295 (Bouwvorm F), Emotron FDU Model 69-82 t/m 200 (Bouwvorm F69).



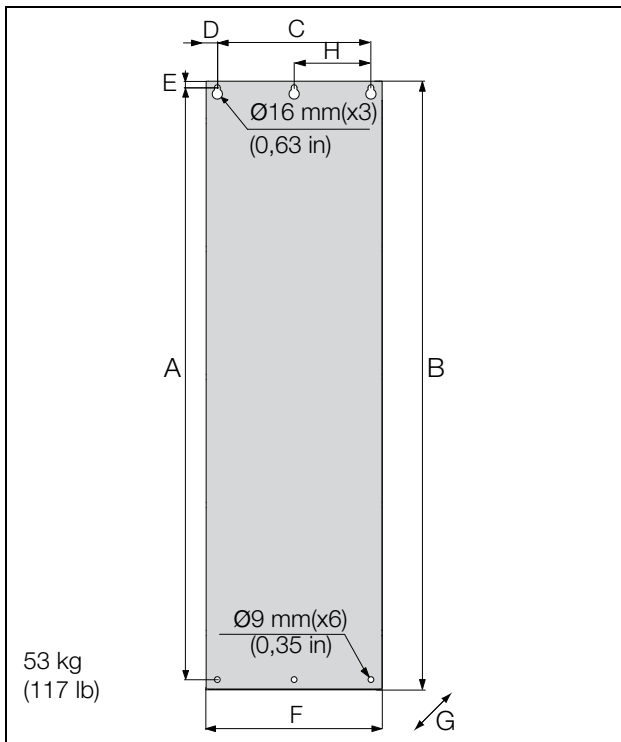
Afb. 25 Kabelinterface voor netspanning, motor, DC+/DC-, remweerstand en communicatie, Emotron FDU Model 48-090 t/m 175 (Bouwvorm E).



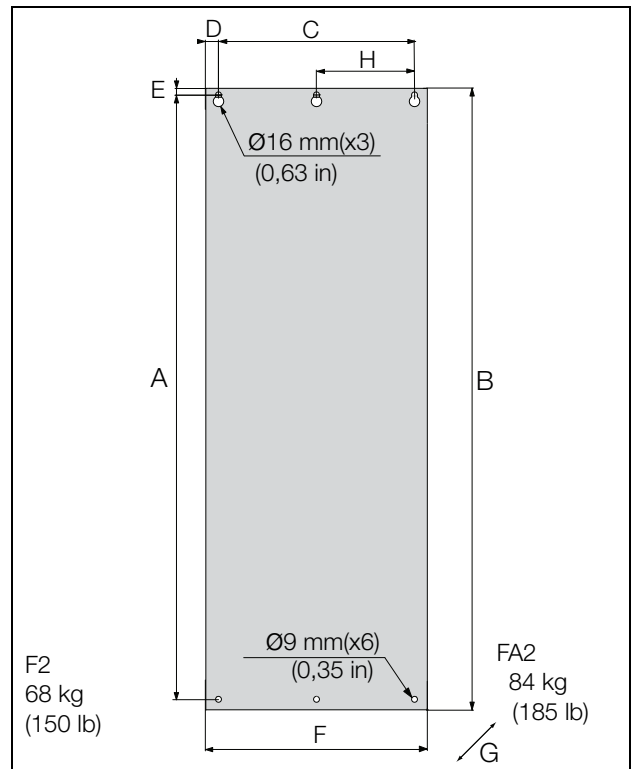
Afb. 27 Kabelinterface voor netspanning, motor, DC+/DC-, remweerstand en communicatie, Emotron FDU Model 48-210 t/m 295 (Bouwvorm F), Emotron FDU Model 69-082 t/m 200 (Bouwvorm F69).

Tabel 10 Afmetingen IP54 aangesloten op afb. 24 en afb. 26.

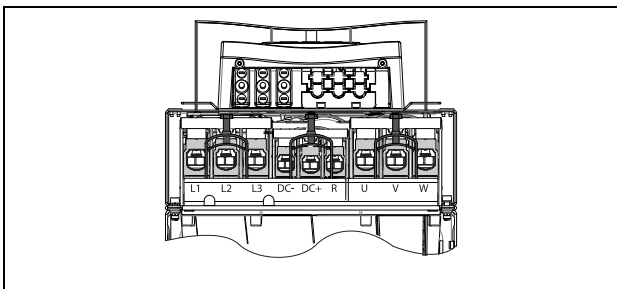
Bouwvorm	Emotron FDU-model	Afmetingen in mm (in)							
		A	B	C	D	E	F	G (diepte)	H
E	090 - 175	925 (36,4)	950 (37,4)	240 (9,5)	22,5 (0,88)	10 (0,39)	284,5 (11,2)	314 (12,4)	120 (4,7)
F	210 - 295	925 (36,4)	950 (37,4)	300 (11,8)	22,5 (0,88)	10 (0,39)	344,5 (13,6)	314 (12,4)	150 (5,9)
F69	082 - 200	1065 (41,9)	1090 (42,9)						



Afb. 28 Emotron /FDU Model 48-142 t/m 48-171 (Bouwvorm E2).



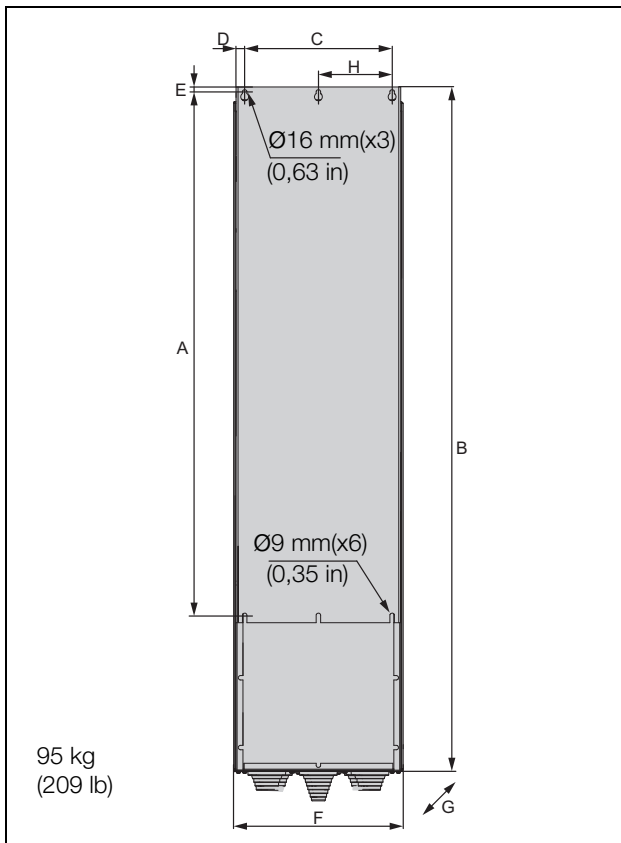
Afb. 30 Emotron /FDU Model 48-205 t/m 48-293 (Bouwvorm F2) en 48-365-20 (Bouwvorm FA2).



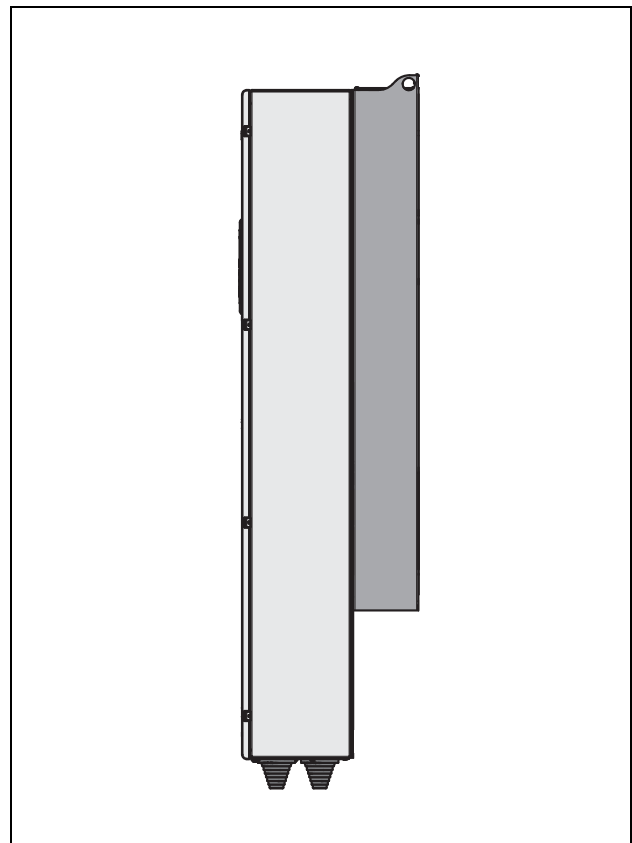
Afb. 29 Onderaanzicht Emotron /FDU Model 48-142 t/m 48-293 (Bouwvorm E2 en F2), met kabelinterface voor netspanning, motor, DC+/DC-, remweerstand en regeling. (principtekening).

Tabel 11 Afmetingen IP20 aangesloten op afb. 28 en afb. 30.

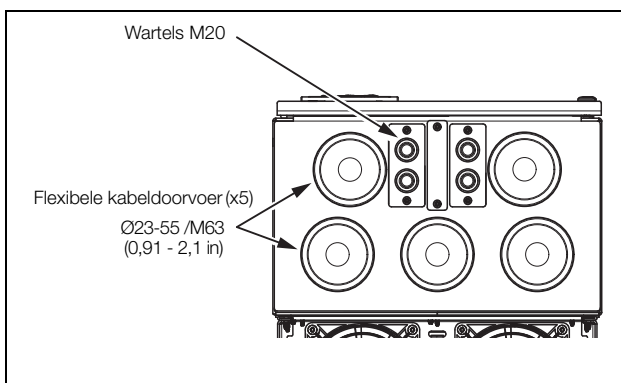
Bouwvorm	Emotron FDU-model	Afmetingen in mm (in)							
		A	B	C	D	E	F	G (diepte)	H
E2	142 - 171	925 (36,4)	950 (37,4)	240 (9,5)	17,5 (0,68)	10 (0,39)	275 (10,8)	294 (11,6) IP21 - 323 (12,7)	120 (4,7)
F2	205 - 293			300 (11,8)			335 (13,2)	294 (11,6) IP21 - 323 (12,7)	150 (5,9)
FA2	365	1065 (41,9)	1090 (42,9)	306 (12,1) IP21 - 323 (12,7)					



Afb. 31 Emotron FDU Model 48-365-54 (Bouwvorm FA).



Afb. 33 Zijaanzicht Emotron FDU Model 48-365-54 (Bouwvorm FA).



Afb. 32 Kabelinterface voor netspanning, motor, DC+/DC-, remweerstand en communicatie, Emotron FDU Model 48-365-54 (Bouwvorm FA).

Tabel 12 Afmetingen IP54 aangesloten op afb. 31.

Bouwvorm	Emotron FDU-model	Afmetingen in mm (in)							
		A	B	C	D	E	F	G (diepte)	H
FA	365	1065 (41,9)	1395 (54,9)	300 (11,8)	17,5 (0,68)	10 (0,39)	345 (13,6)	365 (14,4)	150 (5,9)

2.3 Montage in kast

2.3.1 Koeling

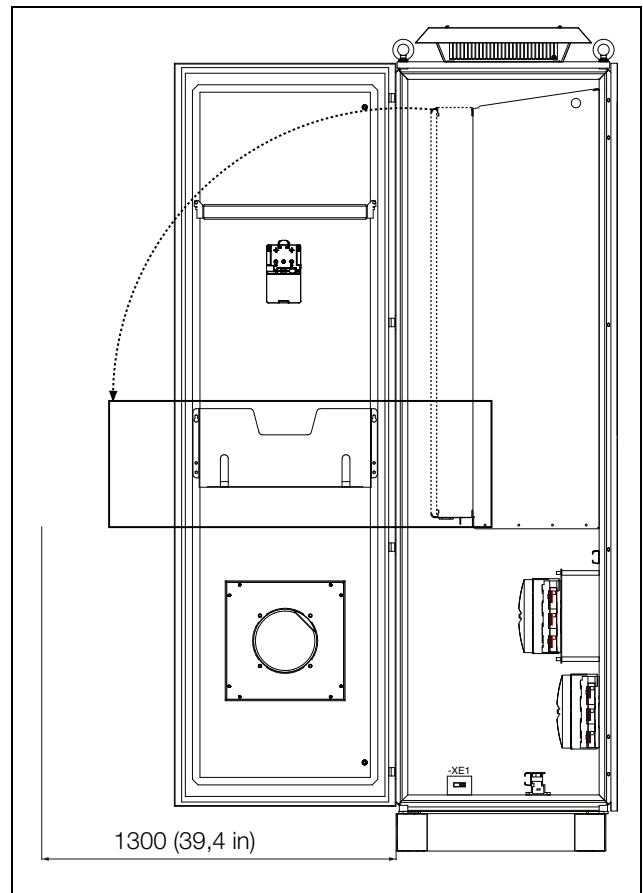
Als de FO in een kast wordt gemonteerd, moet rekening worden gehouden met de snelheid van de luchtstroom die wordt geleverd door de koelventilatoren.

Bouwworm	Emotron FDU Model	Stroomsnelheid m ³ /h (ft ³ /min)
B	003 - 018	75 (44)
C - C2	025 - 031	120 (71)
C - C2	036 - 058	170 (100)
C69	002 - 025	170 (100)
C2(69)	002 - 025	170 (100)
D - D2	060 - 105	170 (100)
D69	033 - 058	170 (100)
D2(69)	033 - 058	170 (100)
E - E2	090 - 175	510 (300)
F - F2	205 - 295	800 (471)
FA - FA2	365	1020 (600)
F69	090 - 200	800 (471)
G2	590	2500 (1471)
G3	810 - 885	3250 (1913)
H	430 - 500	1600 (942)
H2	660 - 730	2700 (1589)
H3	1010 - 1100	4050 (2384)
H4	1300 - 1460	5400 (3178)
H5	1710 - 1820	6750 (3973)
H6	2190	8100 (4767)
H69	250 - 400	1600 (942)
H7	2550	9450 (5562)
H8	2920	10800 (6357)
I69	430 - 595	2400 (1413)
J69	650 - 800	3200 (1883)
KA69	905 - 995	4000 (2354)
K69	1K2	4800 (2825)
L69	1K4	5600 (3296)
M69	1K6	6400 (3767)
N69	1K8	7200 (4238)
O69	2K0	8000 (4709)
P69	2K2	8800 (5179)
Q69	2K4	9600 (5650)
R69	2K6	10400 (6121)
S69	2K8	11200 (6592)
T69	3K0	12000 (7063)

OPMERKING: vor modellen 48-1300/69-650 t/m 69-3K0 moet de genoemde hoeveelheid luchtstroom gelijk worden verdeeld over de kasten.

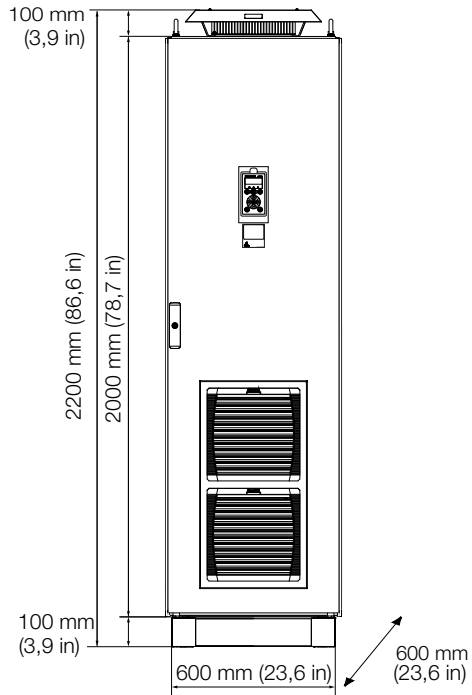
2.3.2 Aanbevolen vrije ruimte vóór de kast

Alle in de kast gemonteerde frequentieregelaars zijn ontworpen als modules, zgn. PEBB's. Deze PEBB's kunnen worden uitgeklaapt om te worden vervangen. Om een PEBB in de toekomst te kunnen verwijderen, adviseren wij ten minste 1,30 meter vrije ruimte voor de kast, zie afb. 34.

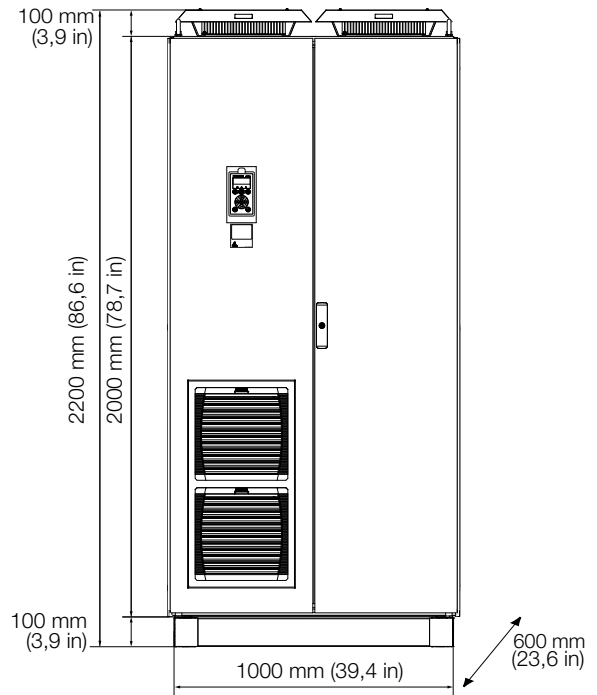


Afb. 34 Aanbevolen vrije ruimte vóór de in de kast gemonteerde frequentieregelaar.

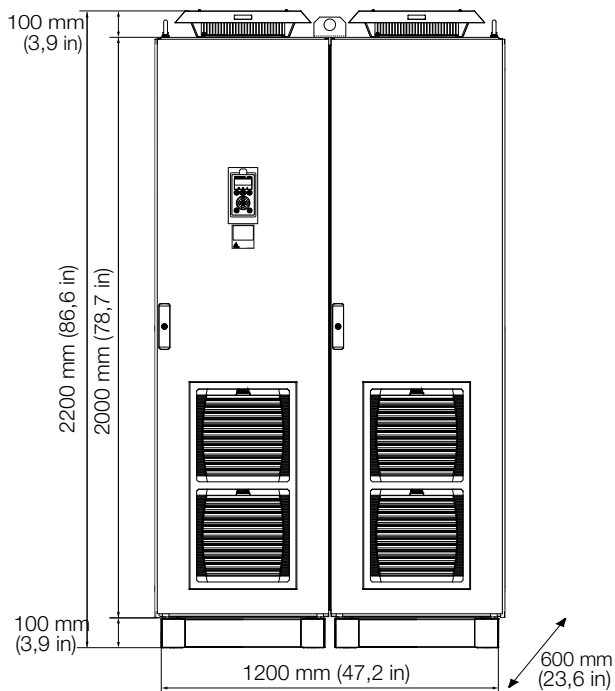
2.3.3 Montageschema's, kasten



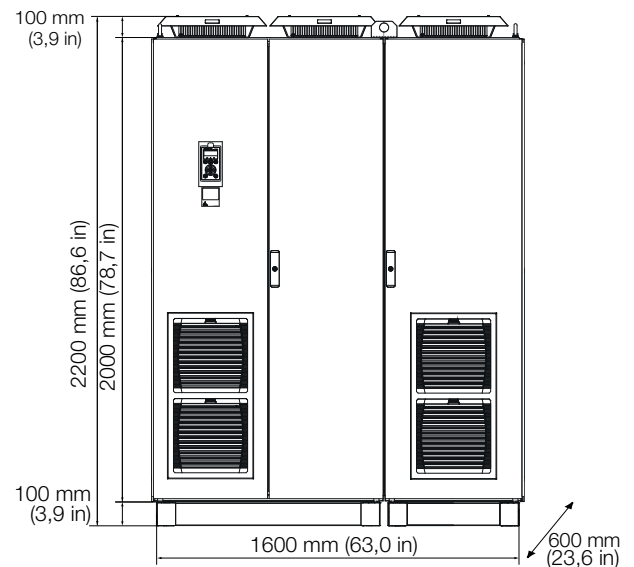
Emotron FDU48: Model 430 t/m 730 (Bouwvormen H, G2 en H2)
Emotron FDU69: Model 250 t/m 400 (Bouwvorm H69)



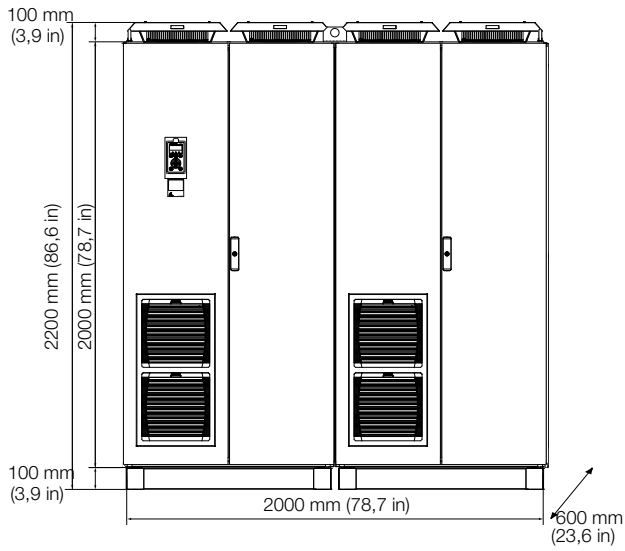
Emotron FDU48: Model 810 t/m 1100 (Bouwvormen G3 en H3)
Emotron FDU69: Model 430 t/m 595 (Bouwvorm I69)



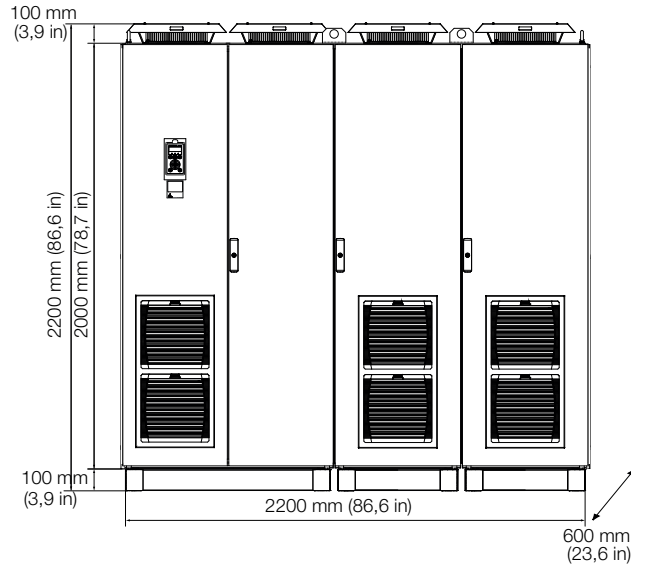
Emotron FDU48: Model 1300 t/m 1460 (Bouwvorm H4)
Emotron FDU69: Model 650 t/m 800 (Bouwvorm J69)



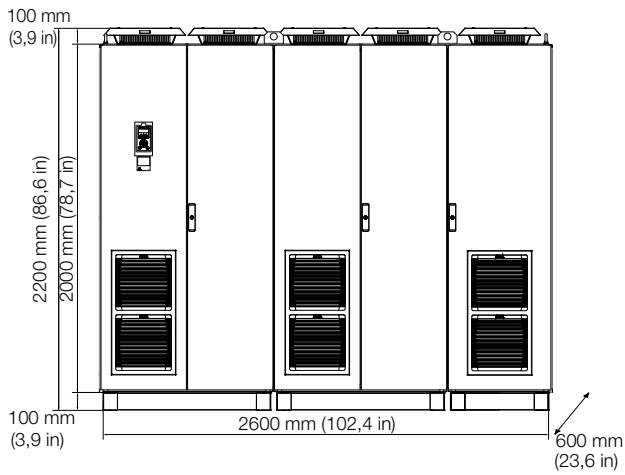
Emotron FDU48: Model 1710 t/m 1820 (Bouwvorm H5)
Emotron FDU69: Model 905 t/m 995 (Bouwvorm KA69)



Emotron FDU48: Model 2190 (Bouwvorm H6)
Emotron FDU69: Model 1K2 (Bouwvorm K69)



Emotron FDU48: Model 2550 (Bouwvorm H7)
Emotron FDU69: Model 1K4 (Bouwvorm L69)



Emotron FDU48: Model 2920 (Bouwvorm H8)
Emotron FDU69: Model 1K6 (Bouwvorm M69)

3. Installatie

De beschrijving van de installatie in dit hoofdstuk voldoet aan de EMC-normen en de machinerichtlijn.

Selecteer kabeltype en -afscherming conform de EMC-voorschriften zoals die van toepassing zijn voor de omgeving waarin de FO wordt geïnstalleerd.

3.1 Vóór installatie

Lees voorafgaand aan de installatie de volgende checklijst door en denk goed na over uw toepassing.

- Interne of externe besturing.
- Lange motorkabels (>100 m (> 330 ft)), zie deel Lange motorkabelspagina 37.
- Functies.
- Geschikt FO-formaat in verhouding tot de motor/toepassing.

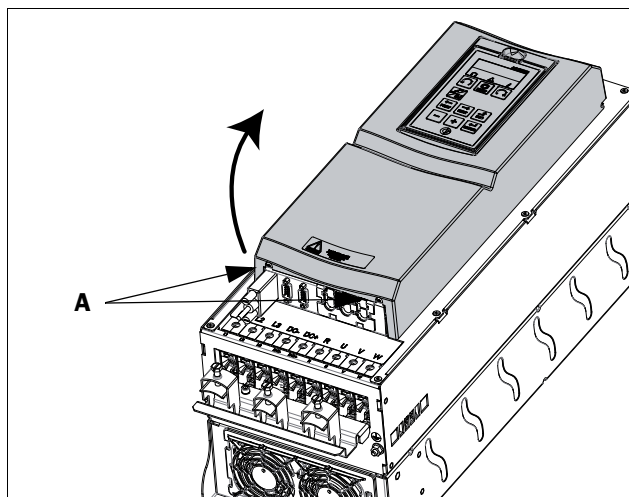
Als de FO vóór aansluiting tijdelijk wordt opgeslagen, dient u de technische gegevens te raadplegen voor de omgevingscondities. Als de FO wordt verplaatst van een koude opslagruimte naar de ruimte waar hij moet worden geïnstalleerd, kan zich condens op de FO vormen. Laat de FO volledig acclimatiseren en wacht tot alle zichtbare condens is verdampt alvorens de netspanning aan te sluiten.

3.1.1 Afdekkap verwijderen/openen

Bouwwormen B - FA (IP54)

Open/verwijder de afdekkap voor toegang tot de kabelaansluitingen en aansluitklemmen. Draai bij bouwvorm B en C de vier schroeven los en verwijder de afdekkap. Bij bouwvorm D en hoger ontgrendelt u de scharnierkap met de sleutel en opent u de kap. Draai bij bouwvorm FA de drie schroeven op de scharnierkap los en open deze.

Bouwworm C2 - F2 en FA2 (IP20/21)

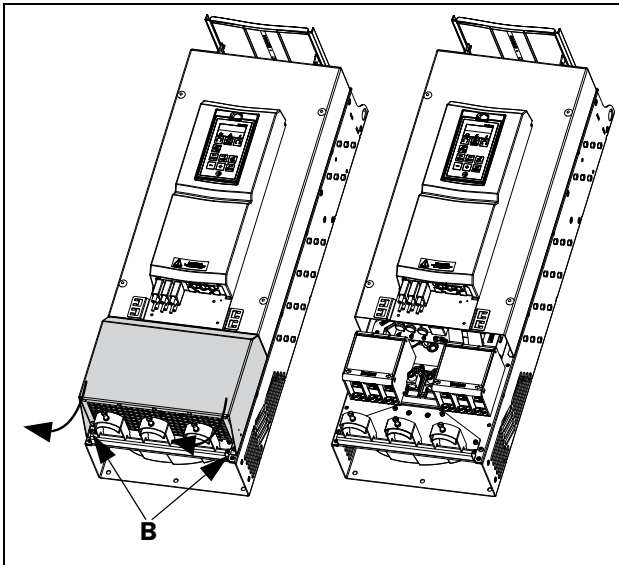


Afb. 35 Verwijder de voorste kap op bouwvorm C2 - F2 en FA2 (principetekening).

Open en verwijder eerst de afdekkap in de onderstaande volgorde voor toegang tot alle kabelaansluitingen en aansluitklemmen.

- Draai de twee schroeven A (zie Afb. 35) aan de onderzijde van de kap een paar slagen los (u hoeft de schroeven niet te verwijderen).
- Draai het onderste deel van de kap iets naar buiten en verwijder de kap in een neerwaartse beweging. Wees voorzichtig. Draai de kap niet te ver naar buiten omdat de lipjes bij de bovenste scharnieren dan beschadigd kunnen raken.
Nu kunt u goed bij alle aansluitklemmen komen.

3.1.2 De onderste afdekkap verwijderen/openen bij bouwvorm E2, F2 en FA2 (IP20/21)



Afb. 36 Draai de twee schroeven los en verwijder de onderste kap (principetekening)

Voor toegang tot de voedings-, motor-, DC+/DC- en remaansluitklemmen verwijdert u de onderste kap in de onderstaande volgorde

- Draai de twee schroeven B los (zie Afb. 36).
- Trek de kap iets omlaag en til hem weg.

3.2 Kabelaansluitingen voor kleine en middelgrote bouwvormen

IP54 - FDU48/52-003 t/m 074 (Bouwvorm B, C en D)
IP54-FDU69-002 t/m 058 (Bouwvorm C69 en D69)
IP20/21 - FDU48-025 t/m 365 (Bouwvorm C2, D2, E2, F2 en FA2)
IP20/21 - FDU69-002 t/m 058 (Bouwvorm C2(69) en D2(69))

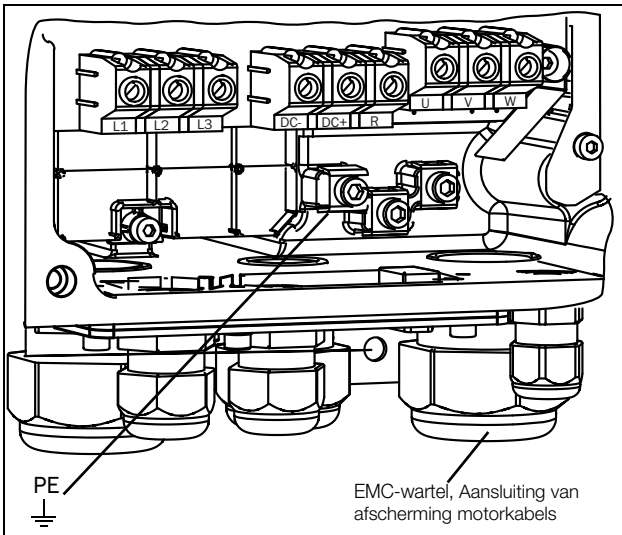
3.2.1 Netvoedingskabels

Gebruik de juiste voedings- en motorkabels volgens de lokale voorschriften. De kabel moet de belastingsstroom van de frequentieregelaar kunnen voeren.

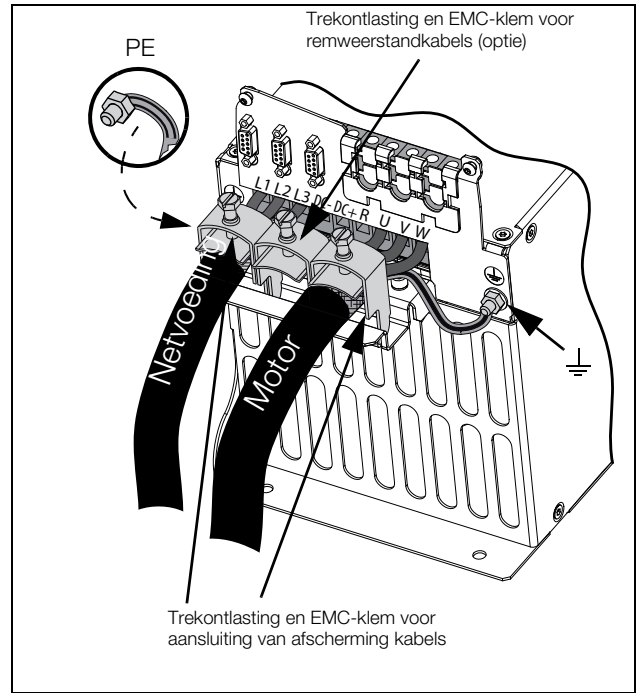
Aanbevelingen voor het kiezen van voedingsspanningskabels

- Om aan de EMC-vereisten te voldoen is het niet nodig afgeschermde netkabels aan de voedingszijde te gebruiken.
- Gebruik hittebestendige kabels, +75 °C (167 °F) of hoger.
- Zorg dat de afmetingen van kabels en zekeringen in overeenstemming met de lokale voorschriften en de nominale ingangsstroom van de frequentieregelaar zijn. Zie tabel 14.6, pagina 231.
- De draaddoorsnede van de PE-geleider aan de toezijde voor fase-kabels van <math>< 16 \text{ mm}^2</math> (6 AWG) moet > 10 mm² Cu (16 mm² Al) zijn, of gebruik een tweede PE-geleider met de-zelfde doorsnede als de oorspronkelijke PE-geleider. Bij kabeldoorsnedes groter dan 16 mm² (6 AWG) maar kleiner dan of gelijk aan 35 mm² (2 AWG) moet de PE-draaddoorsnede minimaal 16mm² (6 AWG) zijn. Voor kabels >35 mm² (>2 AWG) moet de draaddoorsnede van de PE-geleider minimaal 50 % zijn van de draaddoorsnede van de gebruikte fasegeleider. Als de draaddoorsnede van de PE-geleider in het gebruikte kabeltype niet aan bovenstaande vereisten voor de draaddoorsnede voldoet, moet er een aparte PE-geleider worden gebruikt om wel aan de vereisten te voldoen.
- De litze-aardingsaansluiting (zie Afb. 48) is alleen nodig als de montageplaat is voorzien van een laklaag. Alle frequentieregelaars hebben een ongelakte achterzijde en zijn daarom geschikt voor montage op een ongelakte montageplaat.

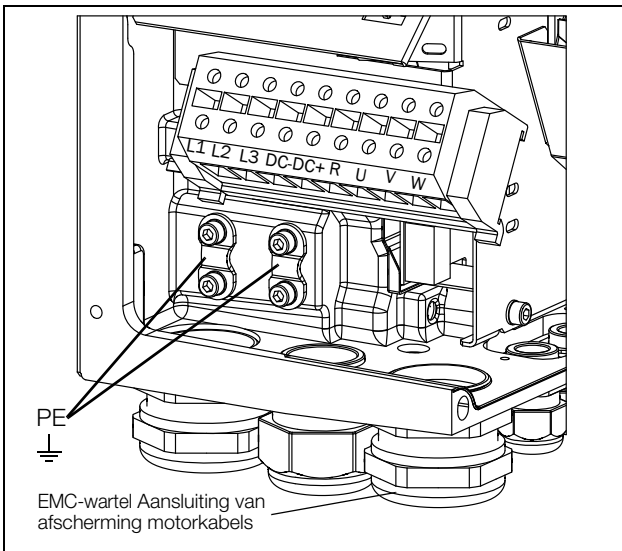
Sluit de voedingskabels aan volgens Afb. 37 tot 45. De frequentieregelaar heeft standaard een ingebouwd RFI-netspanningsfilter dat voldoet aan categorie C3, geschikt voor de 2e Omgeving eisen.



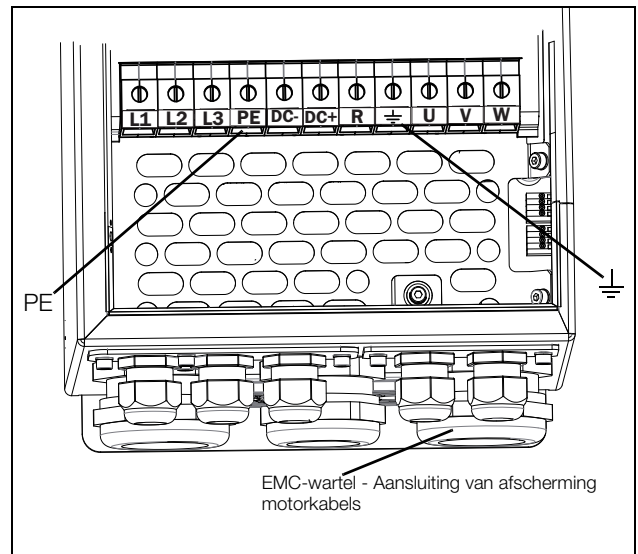
Afb. 37 Netvoedings- en motoraansluitingen, model 003-018, bouwvorm B.



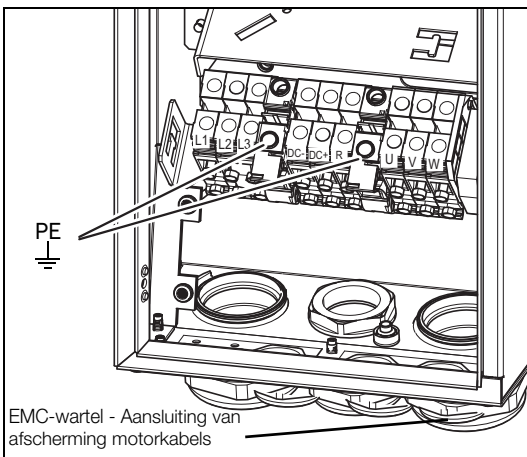
Afb. 40 Netvoedings- en motoraansluitingen, model 48-025 t/m 48-058, bouwvorm C2 en model 69-002 t/m 69-025, bouwvorm C2(69).



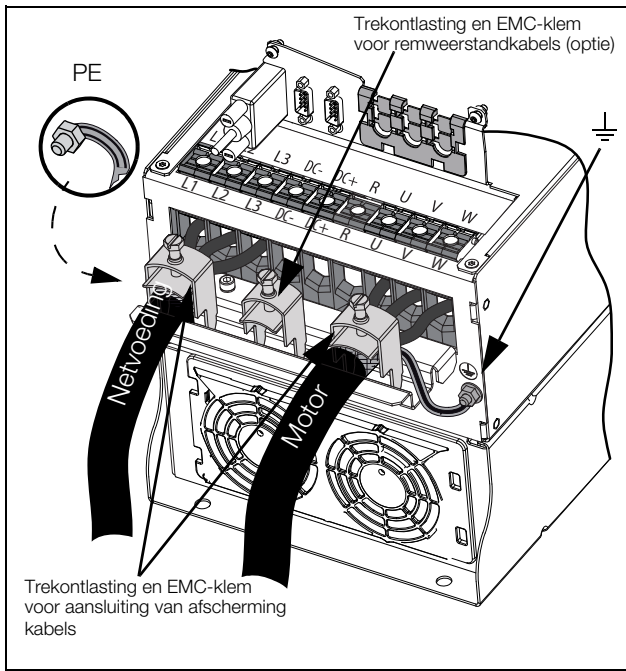
Afb. 38 Netvoedings- en motoraansluitingen, model 026-046, bouwvorm C.



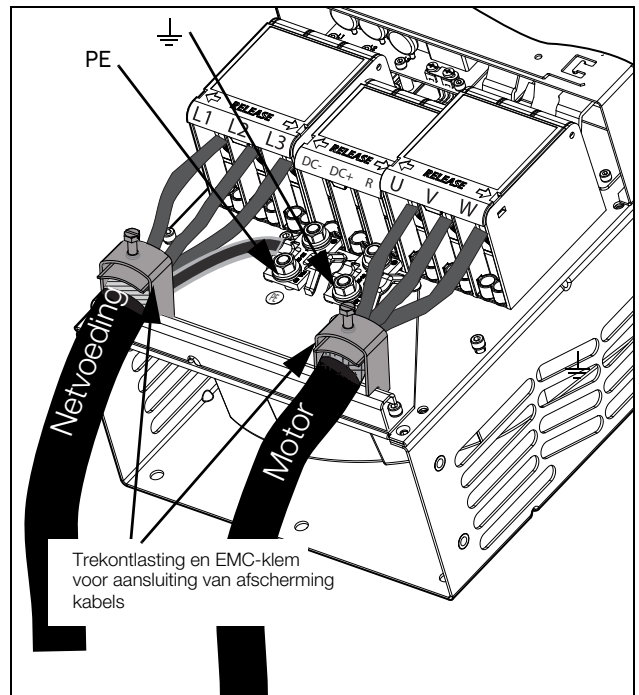
Afb. 41 Netvoedings- en motoraansluiting, model 061 - 074, bouwvorm D en model 69-033 t/m 69-058 bouwvorm D69.



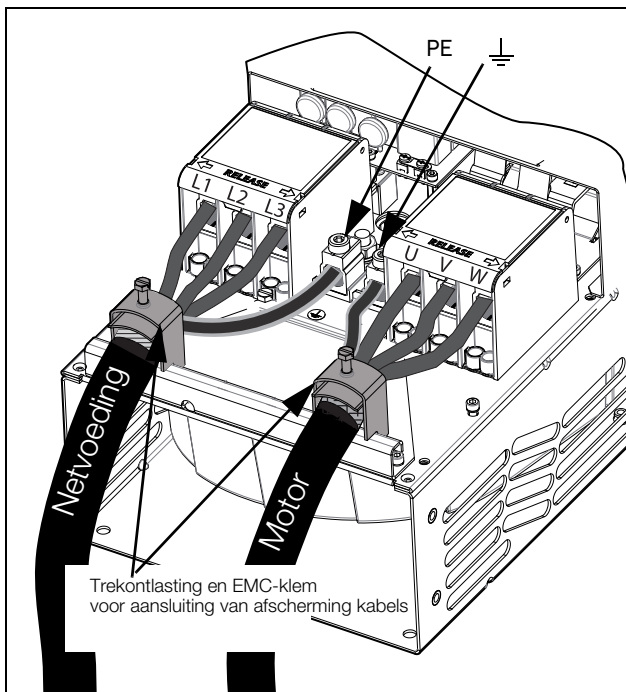
Afb. 39 Netvoedings- en motoraansluitingen, model 002-025, bouwvorm C69.



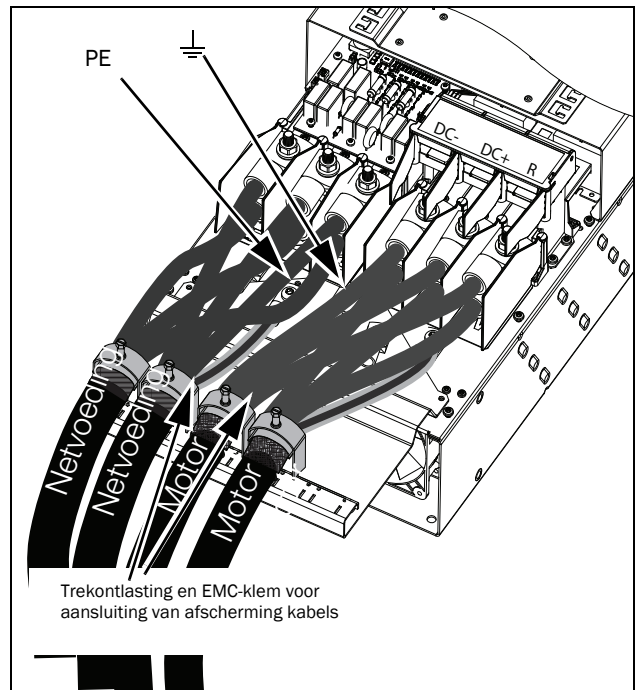
Afb. 42 Netvoedings- en motoraansluitingen, model 48-072 t/m 48-105, bouwvorm D2 en model 69-033 t/m 69-058, bouwvorm D2(69).



Afb. 44 Netvoedings- en motoraansluitingen model 48-142 t/m 48-293 (Bouwvorm E2 en F2) met de optionele aansluitklemmen voor DC-, DC+ en rem (principetekening).




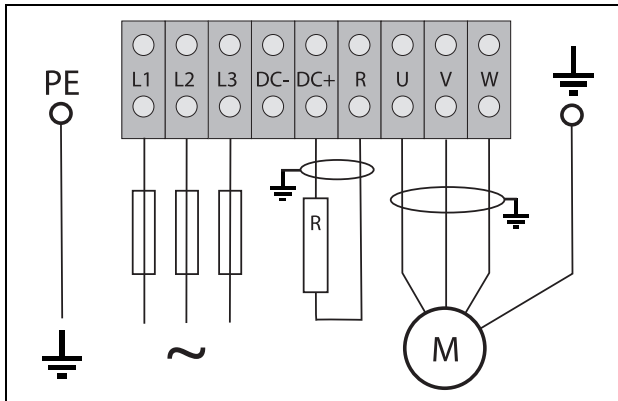
Afb. 43 Netvoedings- en motoraansluitingen model 48-142 t/m 48-293 (Bouwvorm E2 en F2) (principetekening).



Afb. 45 Netvoedings- en motoraansluitingen model 48-365-20 (Bouwvorm FA2) met de optionele aansluitklemmen voor DC-, DC+ en rem (principetekening).

Tabel 13 Netvoedings- en motoraansluitingen

L1,L2,L3 PE	Netvoeding, 3-fase Veiligheidsaarde (beveiligde aarde)
 U, V, W	Motoraarde Motoruitgang, 3-fase
(DC-), DC+, R	Remweerstand, tussenkring aansluitingen (optioneel)




Afb. 46 Bedradingsvoorbeeld met aansluitingen voor aarding, motoraarding en remweerstand

OPMERKING: De aansluitklemmen voor de remweerstand en de DC koppeling zijn alleen gemonteerd als de DC+/DC--optie of Remchopperoptie is ingebouwd.



WAARSCHUWING!
De remweerstand moet zijn aangesloten tussen aansluitklemmen DC+ en R.



WAARSCHUWING!
De aarde van de netvoeding moet voor de veiligheid worden verbonden met PE en de aarde van de motor met .

3.2.2 Motorkabels

Voor naleving van de EMC-emissienormen is de frequentieregelaar voorzien van een RFI-netvoedingsfilter. De motorkabels moeten ook zijn afgeschermd en aangesloten aan beide zijden. Op deze wijze wordt een zogenaamde "Kooi van Faraday" gevormd rond de frequentieregelaar, de motorkabels en de motor. De RFI-stromen worden nu teruggeleid naar hun bron (de IGBT's), zodat het systeem binnen de emissienormen blijft.

Aanbevelingen voor het kiezen van motorkabels

- Gebruik afgeschermd kabels volgens de specificatie in tabel 14. Gebruik een symmetrische, afgeschermd kabel; drie fasegeleiders en een concentrische of anderszins symmetrische PE-geleider en een afscherming.
- Gebruik hittebestendige kabels, +75 °C (167 °F) of hoger.
- Zorg dat de afmetingen van kabels in overeenstemming met de nominale stroomsterkte van de motor zijn.
- Houd de motorkabel tussen frequentieregelaar en de motor zo kort mogelijk.
- De afscherming moet met een groot contactoppervlak van liefst 360° zijn aangesloten en altijd aan beide uiteinden, op de motorbehuizing en de frequentieregelaar-behuizing. Wanneer geverfde montageplaten worden gebruikt, schraapt u de verf weg om een zo groot mogelijk blank contactoppervlak op alle bevestigingspunten voor zaken als zadels en de blanke kabelafscherming te krijgen. Het is niet voldoende om alleen te vertrouwen op de verbinding die door middel van de schroefdraad wordt gemaakt.

OPMERKING: Het is belangrijk dat de motorbehuizing hetzelfde aardpotentiaal heeft als andere onderdelen van de machine.

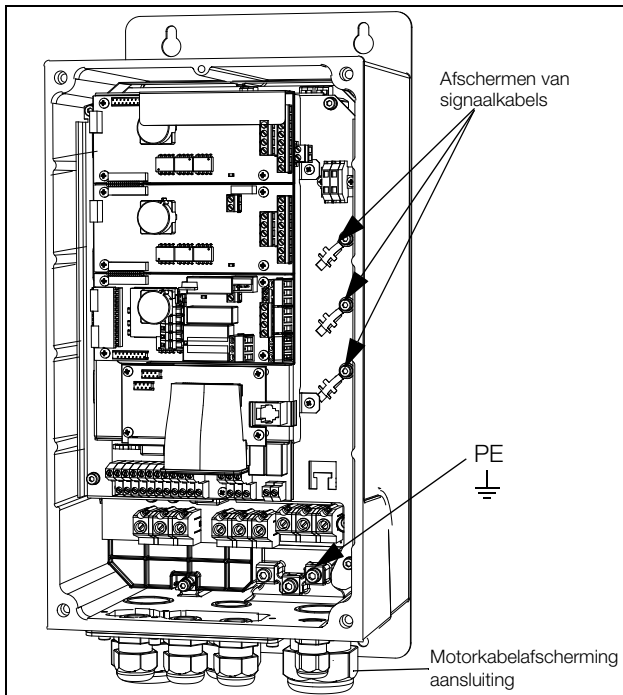
- De litze-aardingsaansluiting, zie Afb. 48, is alleen nodig als de montageplaat gelakt is. Alle frequentieregelaars hebben een ongelakte achterzijde en zijn daarom geschikt voor montage op een ongelakte montageplaat.

Sluit de motorkabels aan volgens U - U, V - V en W - W, zie Afb. 37, t/m Afb. 45.

OPMERKING: De klemmen DC-, DC+ en R zijn optioneel.

Schakelaars tussen de motor en de frequentieregelaar

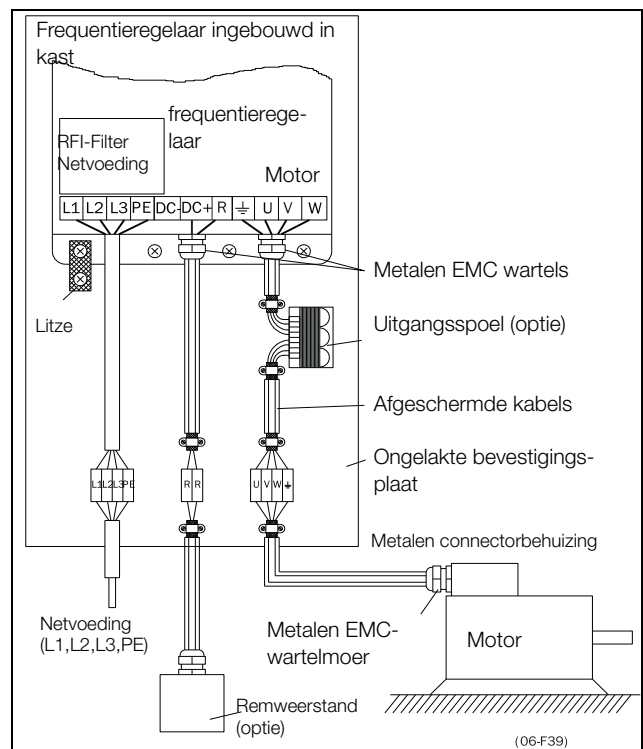
Als de motorkabels moeten worden onderbroken door werkschakelaars, uitgangspoelen enz., is het noodzakelijk dat de afscherming wordt voortgezet door middel van een metalen behuizing, metalen bevestigingsplaten enz., zoals getoond in Afb. 48.



Afb. 47 Afschermen van kabels

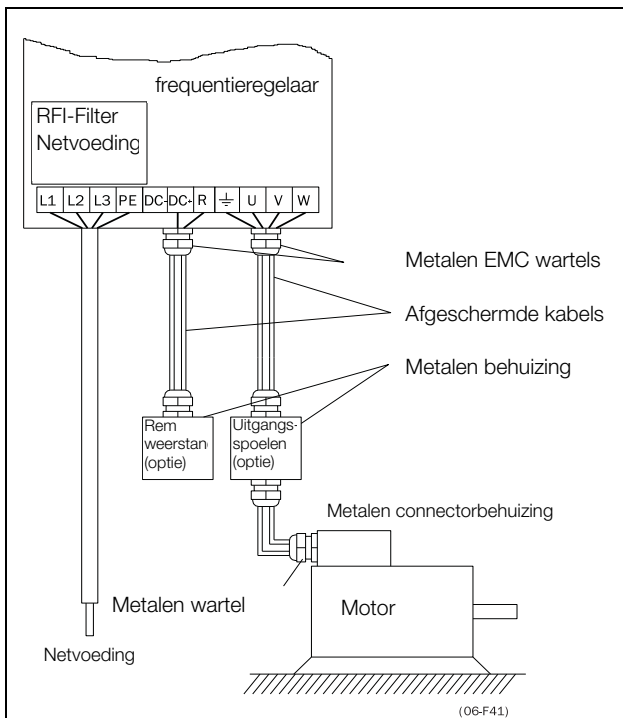
Let met name op de volgende punten:

- Indien er lak moet worden verwijderd, moeten er maatregelen worden genomen om latere corrosie te voorkomen. Breng opnieuw lak aan nadat de verbindingen zijn gemaakt!
- 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 frequentieregelaar met de bevestigingsplaat door middel van een zo kort mogelijk stuk litze-draad.
- Probeer onderbrekingen in de afscherming zoveel mogelijk te vermijden.
- Als de frequentieregelaar in een standaardkast wordt geplaatst, moet de interne bedrading voldoen aan de EMC-norm. In Afb. 48 ziet u een voorbeeld van een frequentieregelaar die in een kast is ingebouwd.



Afb. 48 Frequentieregelaar op een montageplaat in een kast

Afb. 49 toont een voorbeeld zonder gebruik van een metalen montageplaat (bijvoorbeeld als IP54-FO's worden gebruikt). Het is belangrijk om de "stroomkring" gesloten te houden door gebruik te maken van een metalen behuizing en wartels.



Afb. 49 Frequentieregelaar als stand-alone

Sluit motorkabels aan

1. Verwijder de kabelinterfaceplaat van de FO-behuizing.
2. Leid de kabels door de wartels.
3. Strip de kabel volgens tabel 15.
4. Sluit de gestripte kabels aan op de betreffende motoraansluitklem.
5. Plaats de kabelinterfaceplaat terug en zet deze vast met de bevestigingsbouten.
6. Monteer de EMC-wartel met een goed elektrisch contact met de motor- en remchopperkabelafschermingen.

Plaatsing van motorkabels

- Houd de voedingskabels (frequentieregelaar, softstarter, uitgangspoelen, filters, magnetische schakelaars etc.) gescheiden van de signaalkabels (relaisregelcircuit, PLC, sensoren, regel-PCB's, elektronica etc.).
- Houd de besturingskabels zo ver mogelijk bij de voedingskabels vandaan.
- Als de voedingskabels en besturingskabels dicht bij elkaar moeten worden gelegd, probeer er dan voor te zorgen dat ze niet parallel naast elkaar lopen, in ieder geval over niet meer dan een afstand van maximaal 300 mm (12 inch). Gebruik waar nodig een kabelgoot met afscheiding of stapel de kabelgoten.
- Als voedings- en besturingskabels elkaar kruisen, zorg dan dat ze dat in een hoek van 90° ten opzichte van elkaar doen.

Lange motorkabels

Als de aansluiting naar de motor langer is dan 100 m (330 ft) (voor vermogens lager dan 7,5 kW (10,2 pk)), neem contact op met CG Drives & Automation; het is mogelijk dat de capacitieve stroompieken een overstroomtrip veroorzaken. Het gebruik van uitgangspoelen kan dit voorkomen. Neem contact op met uw leverancier voor de juiste spoelen.

Het gebruik van schakelaars in motorkabels

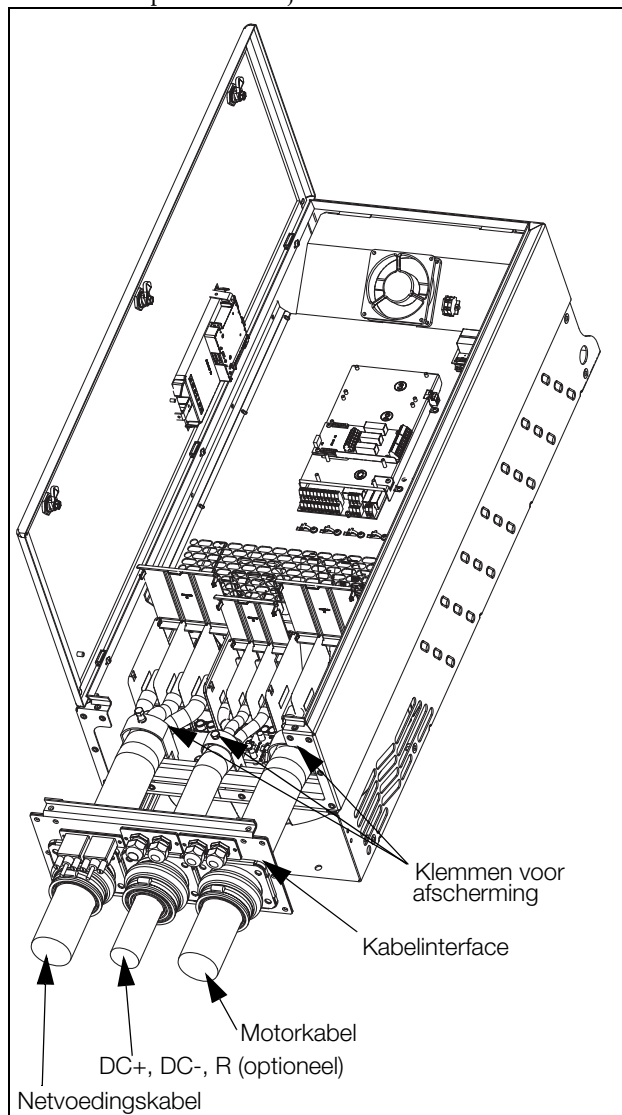
Het verdient geen aanbeveling schakelaars in de motoraansluitingen te gebruiken. Wanneer dit echter onvermijdelijk is (bijvoorbeeld bij noodschakelaars of werkschakelaars), dient u de schakelaar alleen te gebruiken als de stroom nul is. Als dit niet gedaan wordt, kan de frequentieregelaar trippen als gevolg van stroompieken.

3.3 Aansluiting van motor- en netvoedingskabels voor grotere bouwvormen

IP54 - FDU 48-090 t/m 295 (Bouwvorm E - F) en FDU48-365-54 (Bouwvorm FA) en FDU69-082 t/m 200 (Bouwvorm F69)
IP20 - FDU 48-430 en hoger (Bouwvorm H en hoger) en FDU 69-250 en hoger (Bouwvorm H69 en hoger).

Emotron FDU48-090 t/m 48-295 Emotron FDU69-082 t/m 69-200

Het aansluiten van stugge motor- en netvoedingskabels op de frequentieregelaar kan worden vereenvoudigd door de kabelinterfaceplaat te verwijderen.

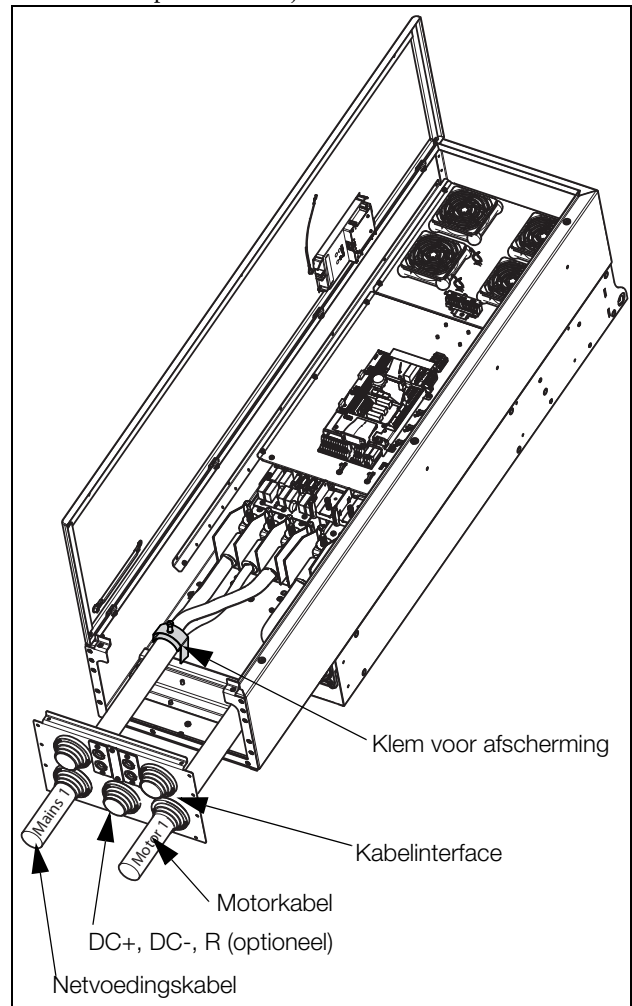


Afb. 50 Aansluiting van motor- en netvoedingskabels

1. Verwijder de kabelinterfaceplaat van de FO-behuizing.
2. Leid de kabels door de wartels.
3. Strip de kabel volgens tabel 15.
4. Sluit de gestripte kabels aan op de betreffende netvoedings-/motoraansluitklem.
5. Bevestig de klemmen op de juiste positie en zet de kabel, met een goed elektrisch contact van de kabelafscherming, vast in de kabelklem.
6. Plaats de kabelinterfaceplaat terug en zet deze vast met de bevestigingsbouten.

Emotron FDU48-365-54

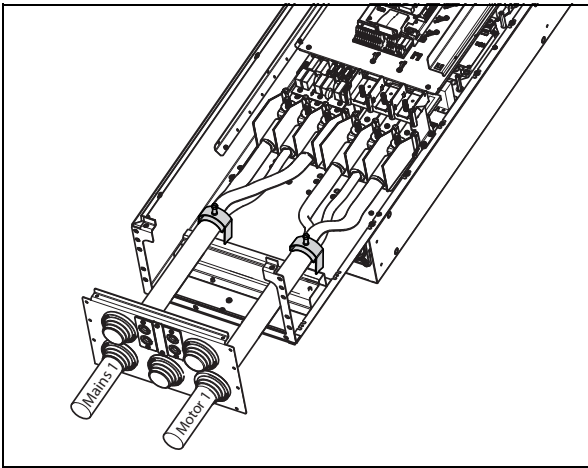
Het aansluiten van stugge motor- en netvoedingskabels op de frequentieregelaar kan worden vereenvoudigd door de kabelinterfaceplaat te verwijderen.



Afb. 51 Aansluiting van onderste netvoedings- en motorkabels

Begin met de onderste voedings- en motorkabels (gemarkeerd met Mains 1 en Motor 1 in Afb. 52).

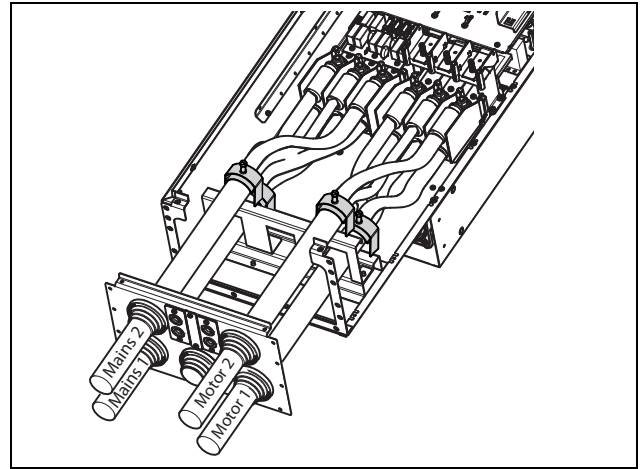
1. Verwijder de kabelinterfaceplaat van de behuizing van de frequentieregelaar.
2. Verwijder de bovenste bevestigingsrail door de vier bevestigingsschroeven los te halen.



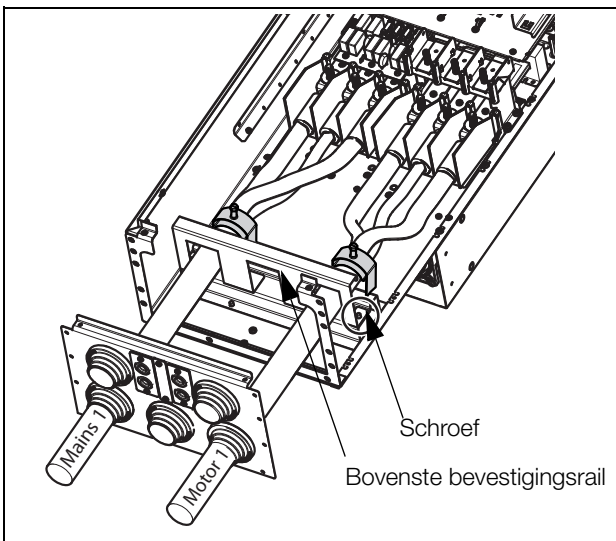
Afb. 52 Verwijderde bovenste bevestigingsrail.

3. Doe de twee onderste kabels (de kabels Mains 1 en Motor 1) door de onderste wartels in de kabelinterfaceplaat.
4. Strip de kabels volgens tabel 15 en Afb. 61.
5. Sluit de kabelschoenen aan op de gestripte kabeluiteinden.
6. Sluit de kabelschoenen aan op de betreffende aansluitklembouten voor de netvoeding en motor.
7. Bevestig de klemmen op de juiste positie en zet de kabel, met een goed elektrisch contact van de kabelafscherming, vast in de kabelklem.

5. Sluit de kabelschoenen aan op de betreffende aansluitklembouten voor de netvoeding en motor.
6. Bevestig de klemmen op de juiste positie en zet de kabel, met een goed elektrisch contact van de kabelafscherming, vast in de kabelklem.
7. Plaats de kabelinterfaceplaat terug en zet deze vast met de bevestigingsbouten.



Afb. 54 Alle kabels en kabelklemmen aangesloten.



Afb. 53 Bovenste bevestigingsrail gemonteerd over de onderste kabels.

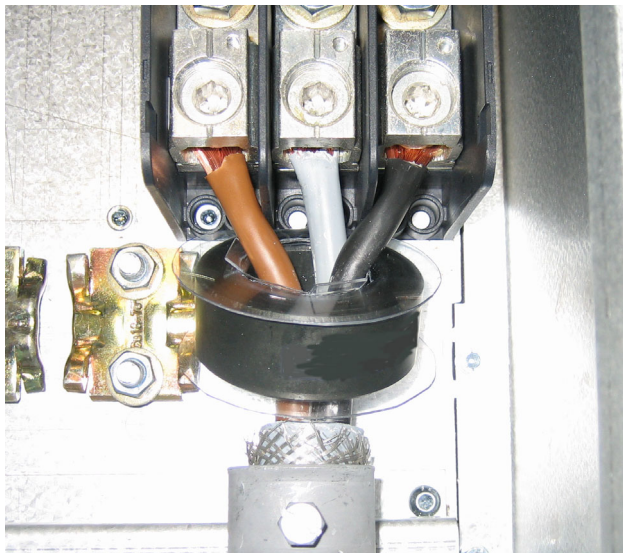
Ga verder met de bovenste voedings- en motorkabels (gemarkeerd met Mains 2 en Motor 2 in Afb. 54).

1. Monteer de bovenste bevestigingsrail over de onderste aangesloten kabels (kabels Mains 1 en Motor 1) op dezelfde locaties als hiervoor, met de vier schroeven.
2. Doe de twee bovenste kabels (Mains 2 en Motor 2) door de wartels in de kabelinterfaceplaat.
3. Strip de kabels volgens tabel 17 en Afb. 61.
4. Sluit de kabelschoenen aan op de gestripte kabeluiteinden.

Emotron FDU48-090 - extra ferrietkern monteren

Monteer de ferrietkern en de isolatieplaat (meegeleverd) op de drie motorfasen U, V en W.

De beschermende aarding (PE) en afscherming van de kabel moeten buiten de kern worden gemonteerd, zie Afb. 55.

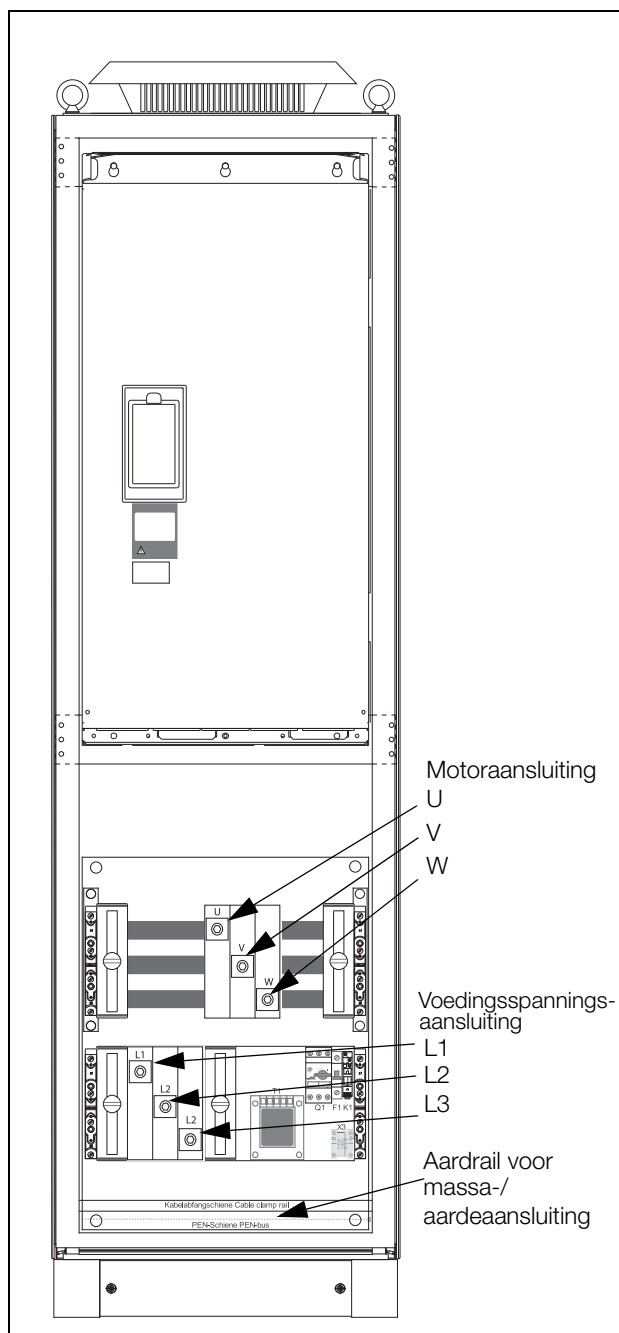


Afb. 55 Ferrietkern gemonteerd op de motorkabels

De ferrietkern is op de motorkabel gemonteerd om storing te beperken en om aan de EMC-normen te voldoen. De kern wordt zeer heet, dus de kabels moeten worden beschermd met een thermische-isolatieplaat die aan de kern wordt bevestigd. Hoe langer de motorkabels zijn, hoe heter de kern wordt.

OPMERKING: Als de kern niet of niet goed wordt gemonteerd, voldoet de frequentieregelaar niet aan de EMC-normen. Als de beschermende isolatieplaat niet is gemonteerd, kan de motorkabel worden beschadigd door de hete kern.

Frequentieregelaar model 48-430 en 69-250 en hoger



Afb. 56 Sluit de motorkabels en hoofdkabels aan op de klemmen en aarde/verbinding naar de stroomrail.

Frequentieregelaars van model 48-430 en 69-250 en hoger worden geleverd met stroomklemmen voor netvoeding en motoren. Voor aansluiting van PE en aarde is er een aardrail.

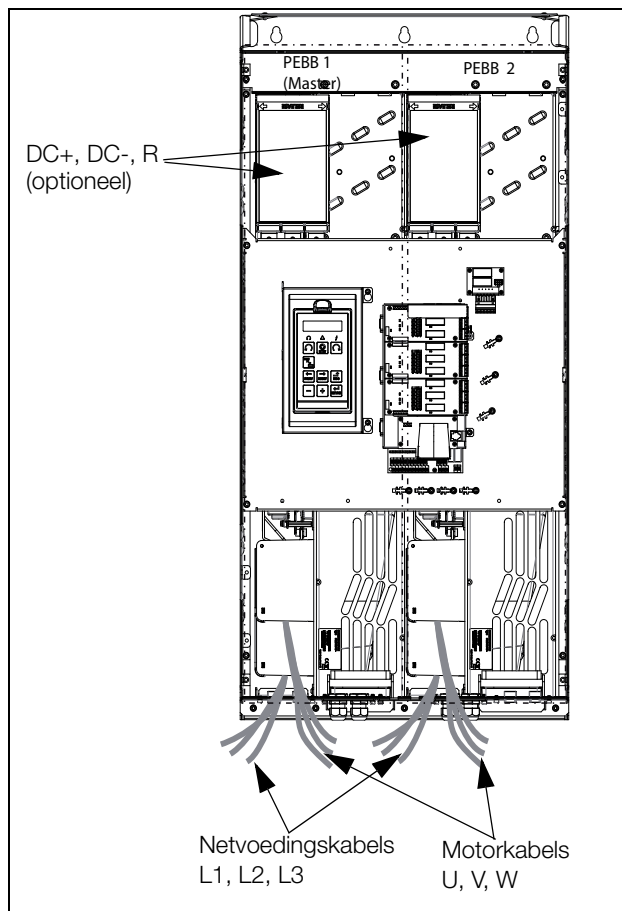
Voor alle type bedrading die wordt aangesloten bedraagt de striplengte 32 mm (1,26 inch).

3.3.1 Aansluiting van de netvoeding- en motorkabels op IP 20-modules

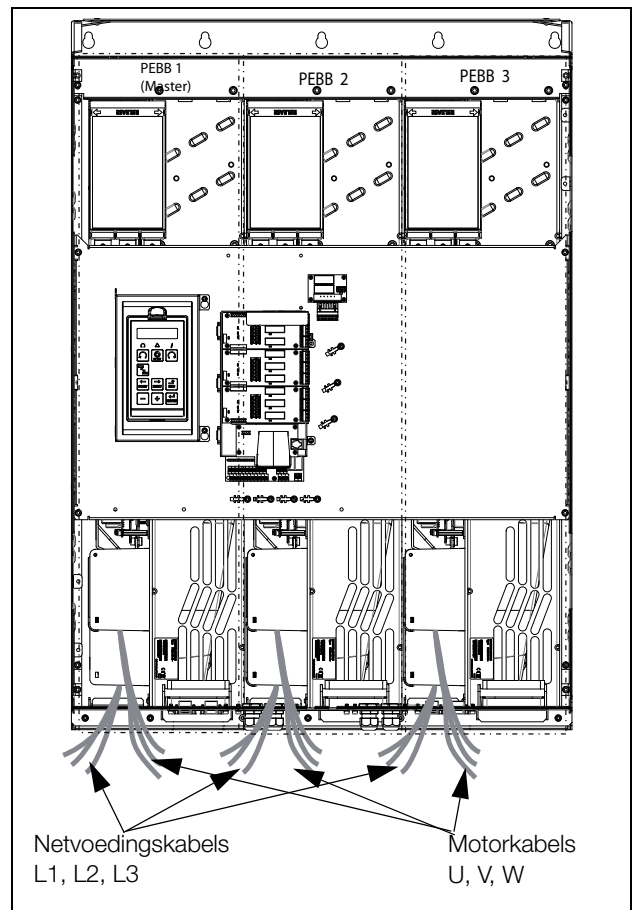
De Emotron IP 20-modules zijn compleet geleverd met af fabriek gemonteerde kabels voor netspanning en motor. De lengte van de kabels is ongeveer 1100 mm (43 inch). De kabels zijn gemarkeerd met L1, L2, L3 voor netvoedingsaansluiting en U, V, W voor motoraansluiting.

OPMERKING: De IP20-modules worden op PE/aarde aangesloten via de montageschroeven. Zorg dat deze goed contact maken met de geaarde montageplaat/kastwand.

Neem contact op met CG Drives & Automation voor meer informatie over gebruik van de IP20-modules.



Afb. 57 IP20-module in bouwvormen H, H2 en G2 met 2 x 3 voedingspanningskabels en 2 x 3 motorkabels.



Afb. 58 IP20-module in bouwvorm G3/H3/I69 met 3 x 3 voedingspanningskabels en 3 x 3 motorkabels.

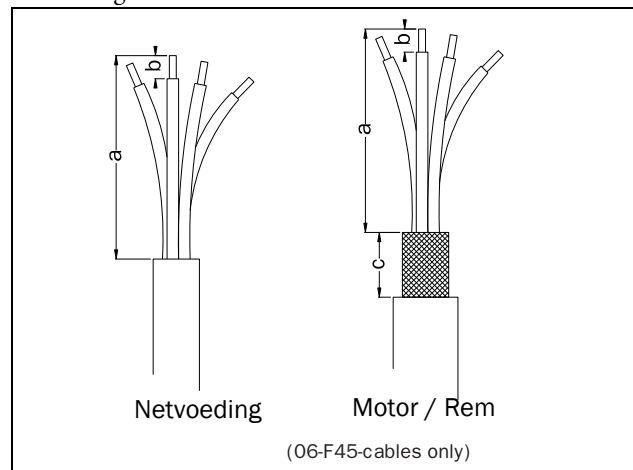
3.4 Kabelspecificaties

Tabel 14 Kabelspecificaties

Kabel	Kabelspecificatie
Netvoeding	Stroomkabel, geschikt voor vaste installatie voor de gebruikte spanning.
Motor	Symmetrische, drieadrige kabel met concentrische beschermingsdraad (PE) of een vieraderige kabel met compacte laagimpedante concentrische afscherming voor de gebruikte spanning.
Sturing	Besturingskabel met laagimpedante afscherming, afgeschermd.

3.4.1 Striplengtes

Afb. 59 toont de aanbevolen striplengtes voor motor- en netvoedingskabels.



Afb. 59 Striplengtes voor kabels

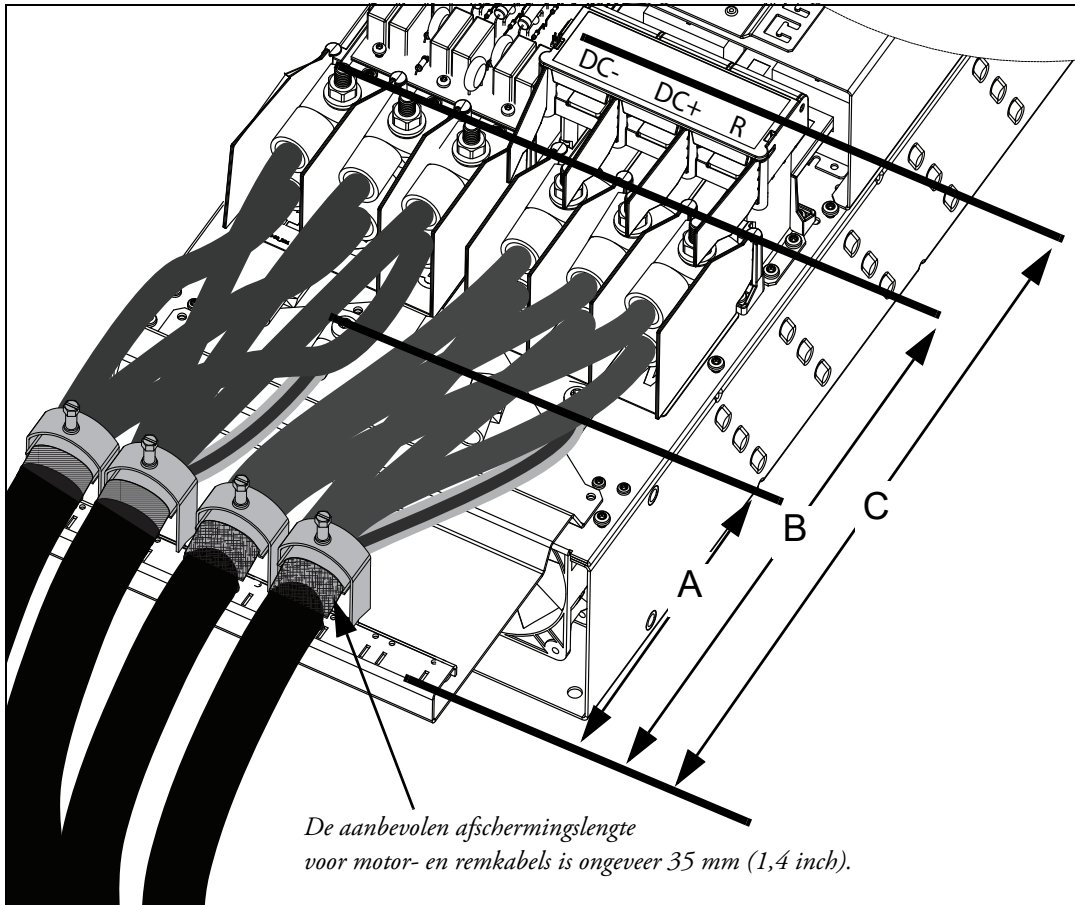
Tabel 15 Striplengtes voor netvoedings-, motor-, rem- en aardkabels voor bouwvorm B tot en met F

Model FDU	Bouw- vorm	Netvoedings- kabel		Motorkabel			Remkabel			Aardkabel	
		a mm (in)	b mm (in)	a mm (in)	b mm (in)	c mm (in)	a mm (in)	b mm (in)	c mm (in)	a mm (in)	b mm (in)
##-003 – 018	B	90 (3.5)	10 (0.4)	90 (3.5)	10 (0.4)	20 (0.8)	90 (3.5)	10 (0.4)	20 (0.8)	90 (3.5)	10 (0.4)
##-026 – 046	C	150 (5.9)	14 (0.2)	150 (5.9)	14 (0.2)	20 (0.8)	150 (5.9)	14 (0.2)	20 (0.8)	150 (5.9)	14 (0.2)
69-002 – 025	C69										
69-002 – 025	C2(69)	65 (2.7)	18 (0.7)	65 (2.7)	18 (0.7)	36 (1.4)	65 (2.7)	18 (0.7)	36 (1.4)	65 (2.7)	M6-schroef*
48-025 – 058	C2										
##-061 – 074	D	110 (4.3)	17 (0.7)	110 (4.3)	17 (0.7)	34 (1.4)	110 (4.3)	17 (0.7)	34 (1.4)	110 (4.3)	17 (0.7)
69-033 – 058	D69										
69-033 – 058	D2(69)	92 (3.6)	18 (0.7)	92 (3.6)	18 (0.7)	36 (1.4)	92 (3.6)	18 (0.7)	36 (1.4)	92 (3.6)	M6-schroef*
48-072 – 105	D2										
##-090 – 175	E	173 (6.8)	25 (1)	173 (6.8)	25 (1)	41 (1.6)	173 (6.8)	25 (1)	41 (1.6)	173 (6.8)	25 (1) 40 (1.6)**
48-142 – 171	E2										
48-205 – 293	F2	178 (7)	32 (1.3)	178 (7)	32 (1.3)	46 (1.8)	178 (7)	25 (1)	46 (1.8)	178 (7)	32 (1.3) 40 (1.6)**
48-210 – 295	F										
69-082 – 200	F69										

* Kabelschoen.

** Geldig bij ingebouwde remchopperelektronica

Afb. 60 geeft de afstand van de kabelklem tot de bevestigingsbouten aan voor het bepalen van het afstrippen van de kabels.



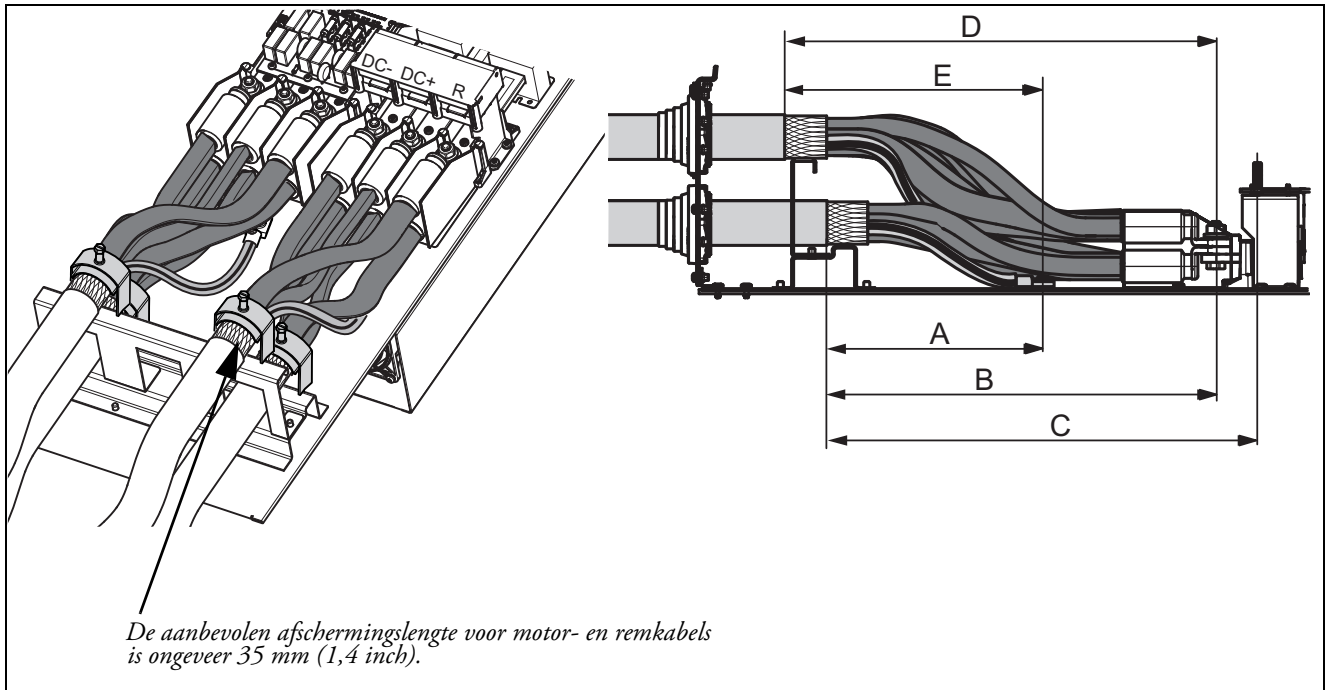
Afb. 60 Afstanden van de kabelklem tot de verbindingbouten, bouwvorm FA2.

Tabel 16 Afstanden van de kabelklem tot de verbindingbouten voor voedings-, motor-, rem- en aardkabels voor bouwvorm FA2.

Model FDU	Bouw- vorm	Netvoedingskabel		Motorkabel		Remkabel		Aardkabel	
		B mm (in)	Boutmaat	B mm (in)	Boutmaat	C mm (in)	Boutmaat	A mm (in)	Boutmaat
48-365-20	FA2	375 (14.8)	Bout M10*	375 (14.8)	Bout M10*	420 (16.5)	Bout M8*	270 (10.6)	Bout M8*

* Aansluiten met kabelschoenen.

Afb. 61 geeft de afstand van de kabelklem tot de bevestigingsbouten aan voor het bepalen van het afstrippen van de kabels.



Afb. 61 Afstanden van de kabelklem tot de bevestigingsbouten, bouwvorm FA.

Tabel 17 Afstanden van de kabelklem tot de verbindingbouten voor voedings-, motor-, rem- en aardkabels voor bouwvorm FA.

Model FDU	Bouw- vorm	Netvoedingskabel 1		Motorkabel 1		Remkabel		Aardkabel	
		B mm (in)	Boutmaat	B mm (in)	Boutmaat	C mm (in)	Boutmaat	A mm (in)	Boutmaat
48-365-54	FA	360 (14.2)	Bout M10*	360 (14.2)	Bout M10*	400 (15.7)	Bout M8*	270 (10.6)	Bout M8*

Model FDU	Bouw- vorm	Netvoedingskabel 2		Motorkabel 2		Aardkabel	
		D mm (in)	Boutmaat	D mm (in)	Boutmaat	E mm (in)	Boutmaat
48-365-54	FA	400 (15.7)	Bout M10*	400 (15.7)	Bout M10*	320 (12.6)	Bout M8*

* Aansluiten met kabelschoenen.

3.4.2 Zekeringen

Raadpleeg het hoofdstuk Technische gegevens, deel 14.7, pagina 232.

3.4.3 Gegevens kabelaansluiting voor netvoedings-, motor- en PE-kabels overeenkomstig IEC-waarden

OPMERKING: De afmetingen van de vermogensklemmen die worden gebruikt in kastfrequentieregelaarmodellen 300 t/m 3K0 kunnen verschillen, afhankelijk van de klantspecificatie.

Tabel 18 Bereik en aandraaimoment voor kabelconnector van Emotron FDU48 en FDU52, overeenkomstig IEC-waarden.

Model FDU	Bouw- vorm	Kabeldoorsnede connectors						Kabeltype	
		Net en motor		Rem		PE			
		Kabeldoorsnede mm ²	Aandraaimoment Nm	Kabeldoorsnede mm ²	Aandraai- moment Nm	Kabeldoorsnede mm ²	Aandraaimoment Nm		
##-003-54	B	0.5 - 10	1.2-1.4	0.5 - 10	1.2-1.4	1.5 - 16	2.6	Koper (Cu) /Aluminium (Al) 75 °C	
##-004-54									
##-006-54									
##-008-54									
##-010-54									
##-013-54									
##-018-54									
48-025-20	C2	4 - 25	2	4 - 25	2	4 - 25 *	4.3		
48-030-20									
48-036-20									
48-045-20									
48-058-20									
##-026-54	C	2,5-16 flexibel 2,5-25 massief	1.2-1.4	2,5-16 flexibel 2,5-25 massief	1.2-1.4	6-16 flexibel 6-25 massief	1.2-1.4		
##-031-54									
##-037-54									
##-046-54									
48-072-20	D2	0.75 -50	3.3	0.75 -50	3.3	10 - 70*	4.3		
48-088-20		16 - 50	7.9	16 - 50	7.9				
48-105-20									
##-061-54	D	6-35 flexibel 6-50 massief	2.8-3	6-35 flexibel 6-50 massief	2.8-3	16-35 flexibel 16-50 massief	2.8-3		
##-074-54									
48-142-20	E2	16- 150	31 (voor 16- 34 mm ²)	16 - 120	31 (voor 16- 34 mm ²)	16- 150	31 (voor 16-34 mm ²)		
48-171-20									E
48-090-54									
48-109-54									
48-146-54									
48-175-54									

Tabel 18 Bereik en aandraaimoment voor kabelconnector van Emotron FDU48 en FDU52, overeenkomstig IEC-waarden.

Model FDU	Bouw- vorm	Kabeldoorsnede connectors						Kabeltype			
		Net en motor		Rem		PE					
		Kabeldoorsnede mm ²	Aandraaimoment Nm	Kabeldoorsnede mm ²	Aandraai- moment Nm	Kabeldoorsnede mm ²	Aandraaimoment Nm				
48-205-20	F2	25 - 240	31 (voor 25-34 mm ²)	16 - 150	31 (voor 16-34 mm ²)	25 - 240	31 (voor 25-34 mm ²)	Koper (Cu) /Aluminium (Al) 75 °C			
48-244-20			42 (voor 35-152 mm ²)				42 (voor 35-150 mm ²) ****		42 (voor 35-152 mm ²)		
48-293-20			56 (voor 153-240 mm ²) ****						16 - 185 **	56 (voor 153-240 mm ²)	
48-210-54	F				10 **						***
48-250-54											
48-295-54											
48-365-20	FA2	M10-aansluiting	47	M8-aansluiting	24	M8-aansluiting	24	Koper (Cu) /Aluminium (Al) 75 °C			
48-365-54	FA										
48-430-54	H	(2x) 10 - 120	15	Op aanvraag	Op aanvraag	(6x) 16-70	15	Koper (Cu) /Aluminium (Al) 75 °C			
48-500-54											
48-590-54	G2	(2x) 95-300	30						Op aanvraag	Op aanvraag	(6x) 70-185
48-660-54	H2	(2x) 95-300									(6x) 70-185
48-730-54			(9x) 70-185								
48-810-54	G3	(3x) 95-300	(9x) 70-185								
48-885-54			(9x) 70-185								
48-1010-54	H3	(3x) 95-300	30						Op aanvraag	Op aanvraag	(9x) 70-185
48-1100-54											(9x) 70-185
48-1300-54	H4	(4x) 95-300	30						Op aanvraag	Op aanvraag	(9x) 70-185
48-1460-54											(12x) 70-185
48-1710-54	H5	(5x) 95-300	30						Op aanvraag	Op aanvraag	(12x) 70-185
48-1820-54											(15x) 70-185
48-2190-54	H6	(6x) 95-300	30						Op aanvraag	Op aanvraag	(18x) 70-185
48-2550-54	H7	(7x) 95-300									(18x) 70-185
48-2920-IP	H8	(8x) 95-300	30						Op aanvraag	Op aanvraag	(24x) 70-185

* Met kabelschoenen voor M6-schroef.

** Geldig bij ingebouwde remchopperelektronica.

*** Gebruik netvoedings- en motorkabels voor 90 °C als de omgevingstemperatuur hoger is dan 35 °C, anders kabels voor 75 °C.

**** Aandraaimoment van kabelschoen = 20 Nm, wanneer aansluitklem is verwijderd.

Tabel 19 Bereik en aandraaimoment voor kabelconnector van Emotron FDU69, overeenkomstig IEC-waarden.

Model FDU	Bouw- vorm	Kabeldoorsnede connectors						Kabel- type
		Net en motor		Rem		PE		
		Kabeldoorsnede mm ²	Aandraaimoment Nm	Kabeldoorsnede mm ²	Aandraaimoment Nm	Kabeldoorsnede mm ²	Aandraai- moment Nm	
69-002-XX *****	C69/ C2(69)	2,5 - 16 flexibel 2,5 - 25 massief	1.2 - 1.4	2,5 - 16 flexibel 2,5 - 25 massief	1.2 - 1.4	6 - 16 flexibel 6-25 massief	1.2 - 1.4	Koper (Cu)/ Aluminium (Al) 75 °C
69-003-XX								
69-004-XX								
69-006-XX								
69-008-XX								
69-010-XX								
69-013-XX								
69-018-XX								
69-021-XX								
69-025-XX								
69-033-XX	D69/ D2(69)	6 - 35 flexibel 10 - 50 massief	2.8 - 3	6 - 35 flexibel 10-50 massief	2.8 - 3	6 - 35 flexibel 10 - 50 massief	2.8 - 3	Koper (Cu)/ Aluminium (Al) 75 °C
69-042-XX								
69-050-XX								
69-058-XX								
69-082-54	F69	16 - 150	31 (voor 16 - 34 mm ²) 42 (voor 35- 150 mm ²)	16 - 120	31 (voor 16 - 34 mm ²) 42 (voor 35- 120 mm ²)	16 - 150 16 - 185 **	31 (voor 16 - 34 mm ²) 42 (voor 35- 150 mm ²) 10 **	Koper (Cu)/ Aluminium (Al) 75 °C
69-090-54								
69-109-54								
69-146-54								
69-175-54								
69-200-54								

Tabel 19 Bereik en aandraaimoment voor kabelconnector van Emotron FDU69, overeenkomstig IEC-waarden.

69-250-54	H69	(2x) 25 - 240					
69-300-54							
69-375-54							
69-400-54							
69-430-54	I69	(3x) 25 - 240					
69-500-54							
69-595-54							
69-650-54	J69	(4x) 25 - 240	31 (voor 25-34 mm ²)	(4x) 25 - 240	31 (voor 25-34 mm ²)		
69-720-54							
69-800-54							
69-905-54	KA69	(5x) 25 - 240	42 (voor 35-152 mm ²)	(5x) 25 - 240	42 (voor 35-152 mm ²)		
69-995-54							
69-1k2-54	K69	(6x) 25 - 240	56 (voor 153-240 mm ²)	(6x) 25 - 240	56 (voor 153-240 mm ²)		
69-1k4-54	L69	(7x) 25 - 240		(7x) 25 - 240			
69-1k6-54	M69	(8x) 25 - 240		(8x) 25 - 240			
69-1k8-54	N69	(9x) 25 - 240		(9x) 25 - 240			
69-2k0-54	O69	(10x) 25 - 240		(10x) 25 - 240			
69-2k2-54	P69	(11x) 25 - 240		(11x) 25 - 240			
69-2k4-54	Q69	(12x) 25 - 240		(12x) 25 - 240			
69-2k6-54	R69	(13x) 25 - 240		(13x) 25 - 240			
69-2k8-54	S69	(14x) 25 - 240		(14x) 25 - 240			
69-3k0-54	T69	(15x) 25 - 240		(15x) 25 - 240			

** Geldig bij ingebouwde remchopperelektronica.

***** XX=20 of 54, module IP-klasse.

3.4.4 Gegevens kabelaanluiting voor netvoedings-, motor- en PE-kabels overeenkomstig NEMA-waarden

Overzicht van bereik kabeldoorsnede van connectors met minimaal vereiste AWG-kabeldoorsnede die past op de aansluitklemmen overeenkomstig de UL-vereisten.

Tabel 20 Bereik en aandraaimoment voor kabelconnector van Emotron FDU48 en FDU52, overeenkomstig NEMA-waarden.

Model FDU	Bouw-vorm	Kabeldoorsnede connectors						Kabel-type
		Net en motor		Rem		PE		
		Kabelbereik AWG	Aandraaimoment Lb-In	Kabelbereik AWG	Aandraaimoment Lb-In	Kabelbereik AWG	Aandraaimoment Lb-In	
##-003-54	B	20 - 8	11.5	20 - 8	11.5	16 - 6	23	Koper (Cu) 75 °C
##-004-54								
##-006-54								
##-008-54								
##-010-54								
##-013-54								
##-018-54								
48-025-20	C2	12 - 4	18	12 - 4	18	12 - 4*	38	
48-030-20								
48-036-20								
48-045-20								
48-058-20								
##-026-54	C	18 - 4	10.6-12.3	18 - 4	10.6-12.3	18 - 4	10.6-12.3	
##-031-54								
##-037-54								
##-046-54								
48-072-20	D2	10 - 0	30 - 50	10 - 0	30 - 50	8 - 2/0*	38	
48-088-20		3 - 2/0	70	3 - 2/0	70			
48-105-20								
##-061-54	D	10 - 0	24.3-26.1	10 - 0	24.3-26.1	10 - 0	24.3-26.1	
##-074-54								
48-142-20	E2	6 - 300 kcmil	275 (voor AWG 6 - 2)	6 - 250 kcmil	275 (voor AWG 6 - 2)	6 - 300 kcmil	275 (voor AWG 6-2)	
48-171-20	E		375 (voor AWG 1 - 300Kcmil)		375 (voor AWG 1 - 250Kcmil)		375 (voor AWG 1-300Kcmil)	
48-090-54							6 - 2/0**	88**
48-109-54								
48-146-54								
48-175-54								

Tabel 20 Bereik en aandrainmoment voor kabelconnector van Emotron FDU48 en FDU52, overeenkomstig NEMA-waarden.

Model FDU	Bouw-vorm	Kabeldoorsnede connectors						Kabel-type
		Net en motor		Rem		PE		
		Kabelbereik AWG	Aandraaimoment Lb-In	Kabelbereik AWG	Aandraaimoment Lb-In	Kabelbereik AWG	Aandraaimoment Lb-In	
48-205-20	F2	4 - 500 kcmil	275 (voor AWG 4 - 2) 375 (voor AWG 1 - 300 kcmil) 500 (voor AWG 350 - 500 kcmil)	6 - 300 kcmil	275 (voor AWG 6 - 2) 375 (voor AWG 1 - 300 kcmil)	4 - 500 kcmil	275 (voor AWG 4 - 2) 375 (voor AWG 1 - 300 kcmil) 500 (voor AWG 350 - 500 kcmil) 88**	Koper (Cu) 75 °C
48-244-20								
48-293-20								
48-210-54	F							
48-250-54								
48-295-54								
48-365-20	FA2	M10-aansluiting	416	M8-aansluiting	212	M8-aansluiting	212	Koper (Cu) 75 °C
48-365-54	FA							
48-430-20	H	(2x) 4 - 500 kcmil	275 (voor AWG 4 - 2) 375 (voor AWG 1 - 300 kcmil) 500 (voor AWG 350 - 500 kcmil)	(2x) 4 - 500 kcmil	275 (voor AWG 4 - 2) 375 (voor AWG 1 - 300 kcmil) 500 (voor AWG 350 - 500 kcmil)	Gebruik voor het aansluiten van PE/aarde-kabels M8-aardingsbouten in het onderste deel van het montageframe van de frequentieregelaar. Aandraaimoment =212 Lb-In.	Koper (Cu) 75 °C	
48-500-20								
48-590-20	G2	M10-aansluiting	416	M10-aansluiting	416	Gebruik voor het aansluiten van PE/aarde-kabels M8-aardingsbouten in het onderste deel van het montageframe van de frequentieregelaar. Aandraaimoment =212 Lb-In.	Koper (Cu) 75 °C	
48-660-20	H2							
48-730-20	H2							
48-810-20	G3							
48-885-20	G3							
48-1010-20	H3							
48-1100-20	H3							
48-1300-20	H4							
48-1460-20	H4							
48-1710-20	H5							
48-1820-20	H5							

Tabel 20 Bereik en aandraaimoment voor kabelconnector van Emotron FDU48 en FDU52, overeenkomstig NEMA-waarden.

Model FDU	Bouw-vorm	Kabeldoorsnede connectors						Kabel-type
		Net en motor		Rem		PE		
		Kabelbereik AWG	Aandraaimoment Lb-In	Kabelbereik AWG	Aandraaimoment Lb-In	Kabelbereik AWG	Aandraaimoment Lb-In	
48-2190-20	H6	M10-aansluiting	416	M10-aansluiting	416	Gebruik voor het aansluiten van PE/aarde-kabels M8-aardingsbouten in het onderste deel van het montageframe van de frequentieregelaar. Aandraaimoment =212 Lb-In.		Koper (Cu) 75 °C
48-2550-20	H7							
48-2920-20	H8							

* Met kabelschoenen voor M6-schroef.

** Geldig bij ingebouwde remchopperelektronica.

*** Gebruik netvoedings- en motorkabels voor 90 °C als de omgevingstemperatuur hoger is dan 35 °C, anders kabels voor 75 °C.

3.5 Thermische beveiliging op de motor

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



WAARSCHUWING!
Afhankelijk van de koelingeigenschappen, 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 motorthermistoor kan de optionele PTC-ingang worden gebruikt. De motorthermistoor geeft een thermische beveiliging onafhankelijk van het toerental van de motor, en daarmee ook van het toerental van de motorventilator. Zie de functies Motor I²t type [231] en Motor I²t stroom [232].

3.6 Parallel geschakelde motoren

Is het mogelijk motoren parallel te gebruiken zolang de totale stroom de nominale waarde van de frequentieregelaar niet overschrijdt. Bij het instellen van de motorgegevens moet met het volgende rekening worden gehouden:

Menu [221] Motor Spann:	De parallel geschakelde motoren moeten dezelfde motorspanning hebben.
Menu [222] Motor Freq:	De parallel geschakelde motoren moeten dezelfde motorfrequentie hebben.
Menu [223] Motor Verm:	Voer de totale motorvermogenswaarden in voor de parallel geschakelde motoren.
Menu [224] Motor Stroom:	Voer de totale stroom in voor de parallel geschakelde motoren.
Menu [225] Motor RPM:	Voer het gemiddelde toerental in voor de parallel geschakelde motoren.
Menu [227] Motor Cos PHI:	Voer de gemiddelde Cos PHI-waarde in voor de parallel geschakelde motoren.

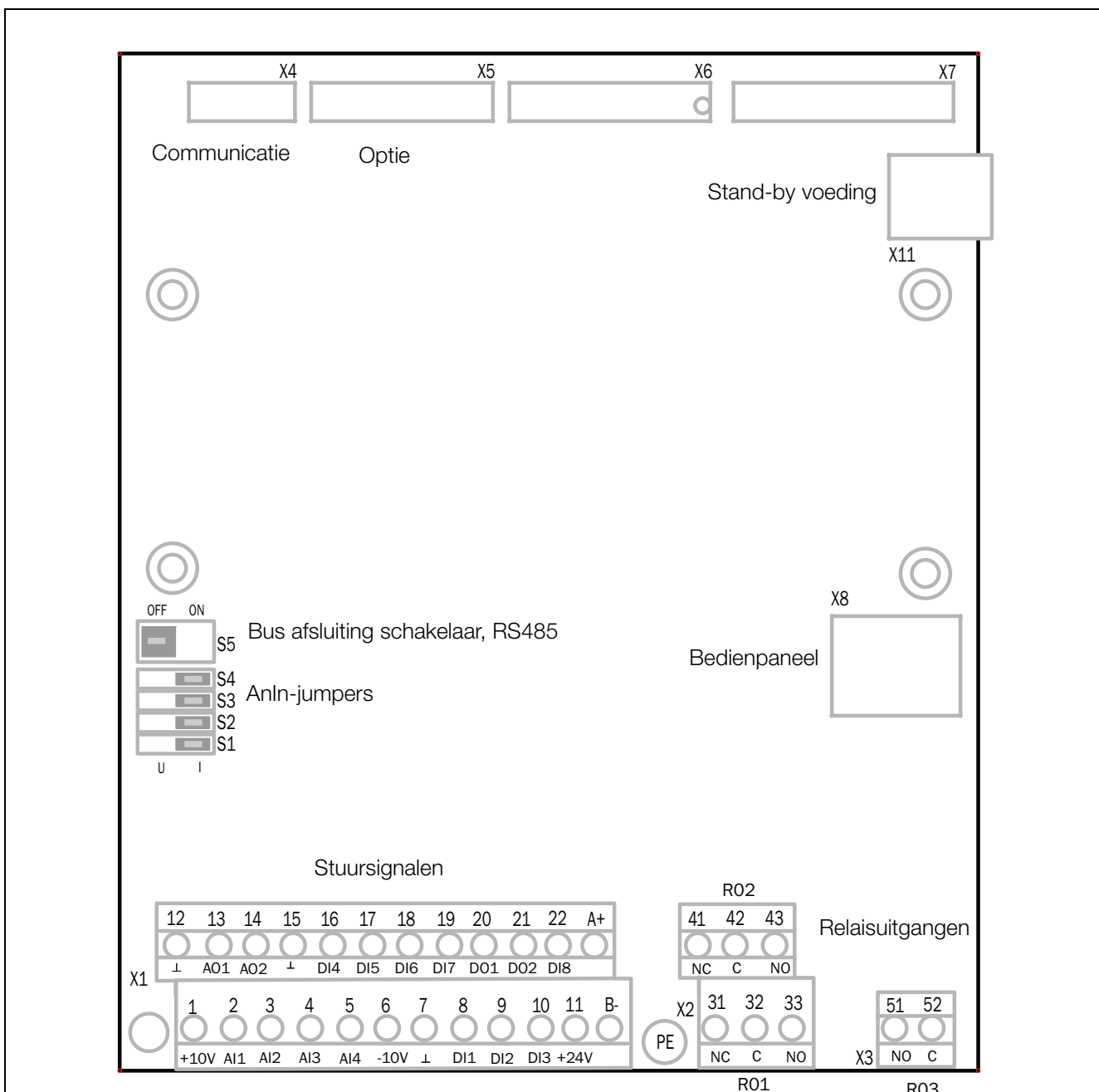
4. Besturingsaansluitingen

4.1 Controlprint

Afb. 62 toont de indeling van de controlprint waarop zich de onderdelen bevinden die voor de gebruiker het meest van belang zijn. Hoewel de controlprint galvanisch gescheiden is van de netvoeding, is het uit veiligheidsoverwegingen niet toegestaan om veranderingen aan te brengen terwijl de netvoeding aanstaat!



WAARSCHUWING!
Schakel voordat u de stuursignalen aansluit of de stand van schakelaars verandert altijd de netspanning uit en wacht minimaal 7 minuten om de tussenkringcondensatoren te laten ontladen. Schakel bij gebruik van de Stand-by Voeding altijd de externe voeding naar de print uit. Dit om schade aan de controlprint te voorkomen.



Afb. 62 Indeling controlprint.

4.2 Aansluitingen

De klemmenstrook voor het aansluiten van de stuursignalen is bereikbaar na het openen van het frontpaneel.

In de tabel vindt u de standaardfuncties van de signalen. De in- en uitgangen zijn programmeerbaar voor andere functies, zoals beschreven in hoofdstuk 11, pagina 101. Zie voor signaalspecificaties hoofdstuk 14, pagina 219.

OPMERKING: De maximaal beschikbare totale stroom voor de verschillende uitgangen 11, 20 en 21 is 100 mA.

OPMERKING: Het is mogelijk om een externe 24 VDC-voeding te gebruiken als die wordt aangesloten op Common (15).

Tabel 21 Stuursignalen

Aansluitklem	Naam	Functie (standaard)
Uitgangen		
1	+10 V	+10 VDC voedingsspanning
6	-10 V	-10 VDC voedingsspanning
7	Common	Signaalmasse
11	+24 V	+24 VDC voedingsspanning
12	Common	Signaalmasse
15	Common	Dig signaalmasse*
Digitale ingangen		
8	DigIn 1	RunL (linksom)
9	DigIn 2	RunR (vooruit)
10	DigIn 3	Uit
16	DigIn 4	Uit
17	DigIn 5	Uit
18	DigIn 6	Uit
19	DigIn 7	Uit
22	DigIn 8	RESET
Digitale uitgangen		
20	DigOut 1	Bereid
21	DigOut 2	Geen Trip
Analoge ingangen		
2	AnIn 1	Proces Ref
3	AnIn 2	Uit
4	AnIn 3	Uit
5	AnIn 4	Uit
Analoge uitgangen		
13	AnOut 1	Min toeren tot max toeren
14	AnOut 2	0 tot maximaal koppel

Tabel 21 Stuursignalen

Aansluitklem	Naam	Functie (standaard)
Geïntegreerde RS-485 ¹		
A+	A+	RS-485 Differentieel verzenden en ontvangen
B-	B-	
Relaisuitgangen		
31	N/C 1	Relais 1-uitgang Trip, geactiveerd als de frequentieregelaar in een TRIP-toestand is
32	COM 1	
33	N/O 1	
41	N/C 2	Relais 2-uitgang Run, actief als frequentieregelaar is gestart
42	COM 2	
43	N/O 2	
51	COM 3	Relais 3-uitgang Uit
52	N/O 3	

* Digitale signaalmasse aangesloten op 0V via ferriet (600 Ohm @ 100 MHz).

¹ De geïntegreerde RS-485-interface is een geïsoleerde interface die het Modbus RTU-protocol ondersteunt met baudrates die variëren van 2400 bit/s tot 115,2 kbit/s. Afsluiting en fail-safe stand kunnen wanneer nodig via schakelaar S5 worden geactiveerd. Merk op dat de juiste afsluiting en fail-safe stand cruciaal is voor een stabiel RS-485-netwerk. Het wordt aanbevolen om een afgeschermd RS-485-kabel te gebruiken, die de signalen tegen EMI beschermt. De kabelafscherming moet (in normale situaties) op inverter-PE zijn aangesloten via daartoe meegeleverde afschermingsklemmen, zie Afb. 63. Voor meer informatie over het Modbus RTU-protocol en de fysieke netwerkverbinding, raadpleegt u optiehandleiding van Emotron voor seriële communicatie RS-232/485, beschikbaar op onze website.

OPMERKING: N/C is geopend als het relais actief is en N/O is gesloten als het relais actief is.

OPMERKING! Toepassen van een potentiometer voor referentiesignaal naar analoge ingang: mogelijke potentiometerwaarde in bereik 1 kΩ tot 10 kΩ (¼ watt) lineair, waarbij wij adviseren om een potentiometer van het type lineair 1 kΩ / ¼ W te gebruiken voor een optimale lineariteit van de besturing.



WAARSCHUWING!
Relaisaansluitklemmen 31-52 zijn enkelvoudig geïsoleerd. Combineer de SELV-spanning NIET met bijvoorbeeld 230 VAC op deze aansluitklemmen. Een oplossing bij gebruik van gecombineerde SELV-/systeemspanningssignalen is het installeren van een extra I/O-optieprint (zie deel 13.8 pagina 216) en alle SELV-spanningssignalen aan te sluiten op de relaisaansluitklemmen van deze optieprint terwijl alle 230 VAC-signalen worden aangesloten op relaisaansluitklemmen 31 - 52 van de controlprint.

4.2.1 Stand-by voeding interface (SBS, Stand by supply interface)

De op de controlprint bevestigde stand-by voeding, X11-connector, biedt de mogelijkheid om het communicatiesysteem in bedrijf te houden zonder dat de 3-fase netvoeding is aangesloten. Een ander voordeel hiervan is dat het systeem zonder netvoeding kan worden ingesteld. De functie dient ook als back-up voor communicatiestoringen als de netvoeding uitvalt.

De stand-by voeding moet worden gevoed door een 24 VDC $\pm 10\%$ dubbel geïsoleerde voeding die in staat is tot het leveren van 1 A continuïteit. Aanbevolen zekering is 2A. Kabellengte beperkt tot 30 m. Als de kabel langer dan 30 m is, moet er een afgeschermd kabel worden gebruikt.

Tabel 22 X11-aansluitklem

Aansluitklem	Naam	Functie
1	+	24 VDC $\pm 10\%$
2	-	0 V









OPMERKING: In het geval dat de geïsoleerde DC-meting print (waarop ook de SBS-functionaliteit is opgenomen) wordt gebruikt, dan moet de controlprint-SBS niet worden gebruikt. In plaats daarvan moet de SBS op de geïsoleerde DC-meting print worden gebruikt. Als u zich hier niet aan houdt, wordt de meting van de tussenkringspanning verbroken.

4.3 Configuratie met jumpers en schakelaars

4.3.1 Analoge ingangsconfiguratie (S1 - S4)

De jumpersselecties S1 t/m S4 worden gebruikt voor het instellen van de ingangsconfiguratie voor de 4 analoge ingangen AnIn1, AnIn2, AnIn3 en AnIn4 volgens tabel 23. Zie Afb. 62 voor de locatie van de jumpers.

Tabel 23 Keuzeschakelaars S1-S4 voor instellingen

Ingang	Signaalsoort	Configuratie van schakelaars
AnIn1	Spanning	S1 
	Stroom (standaard)	S1 
AnIn2	Spanning	S2 
	Stroom (standaard)	S2 
AnIn3	Spanning	S3 
	Stroom (standaard)	S3 
AnIn4	Spanning	S4 
	Stroom (standaard)	S4 



OPMERKING: Schaling en offset van AnIn1 - AnIn4 kunnen via de software worden geconfigureerd. Zie de menu's [512], [515], [518] en [51B] in deel 11.4.3, pagina 160.

OPMERKING: De 2 analoge uitgangen AnOut 1 en AnOut 2 kunnen via de software worden geconfigureerd. Zie menu [530] deel 11.5.3, pagina 168.

4.3.2 RS-485 afsluiting (S5)

Schakelaar S5 wordt gebruikt voor het activeren van de afsluitings- en fail-safe-weerstanden voor de geïntegreerde RS-485-interface op de aansluitklemmen X1: A+ en B-. Zie Afb. 62 voor de locatie van de schakelaar.

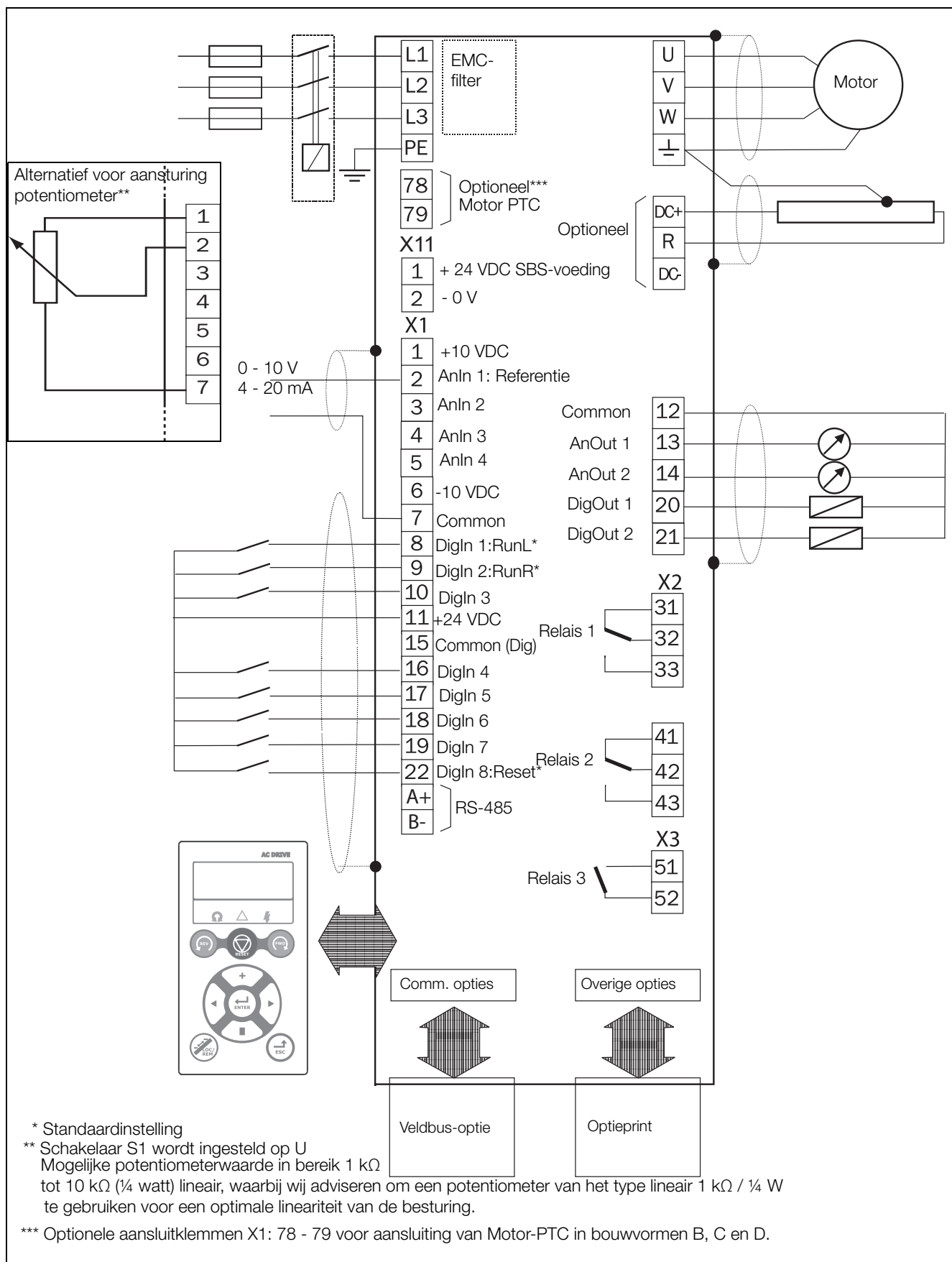
Tabel 24 Instelling schakelaar S5

Ingang	Afsluiting	Configuratie van schakelaars
RS-485	Uit	S5 
	Geactiveerd	S5 

OPMERKING: Het is belangrijk dat afsluiting en fail-safe op ten minste één node in het netwerk worden geactiveerd om de juiste werking te garanderen. De afsluiting mag **UITSLUITEND** worden ingeschakeld aan het eind van een RS-485-netwerk. De afsluitingsweerstand wordt gebruikt om reflecties van verzonden signalen te vermijden en de fail-safe-weerstanden zorgen voor een stabiele status in de aansluitklemmen A+ en B- wanneer er door geen node een signaal wordt verzonden. Het is belangrijk om geen aanvullende afsluiting in te schakelen, met uitzondering van de twee aan elk kabeluiteinde, aangezien dit extra belasting op een zendende ontvanger legt en tot storingen kan leiden.

4.4 Aansluitvoorbeeld

Afb. 63 geeft een totaaloverzicht van een voorbeeld van de aansluiting van de frequentieregelaar.



Afb. 63 Aansluitvoorbeeld.

4.5 De stuursignalen aansluiten

4.5.1 Kabels

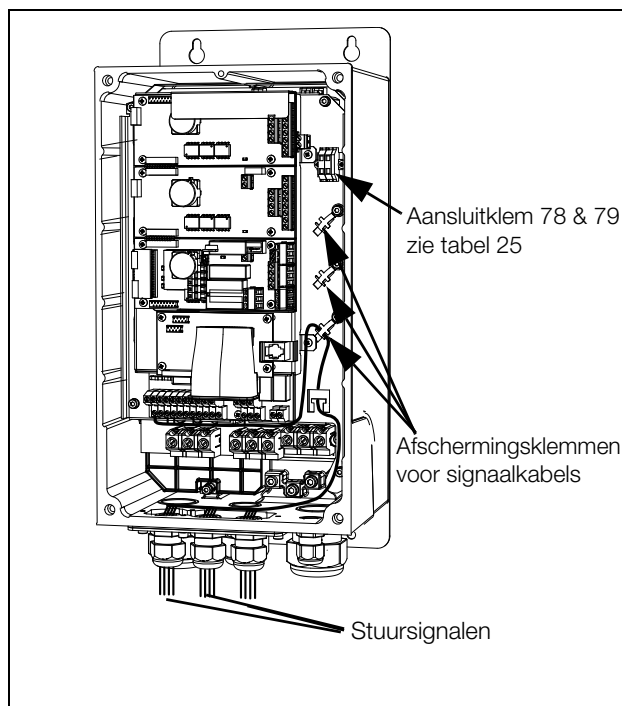
De standaard stuursignalaansluitingen zijn geschikt voor flexibele draad tot 1,5 mm² (AWG16) en voor massieve draad tot 2,5 mm² (AWG14).

OPMERKING: De afscherming van stuursignalkabels moet voldoen aan de niveaus voor immuniteit, zoals aangegeven in de EMC-richtlijn (beperking van stoorniveau).

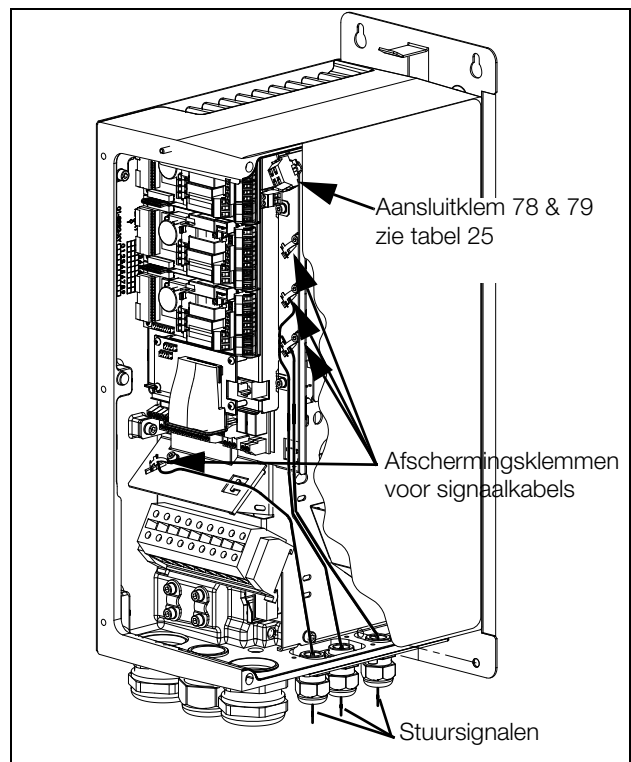
OPMERKING: de besturingskabels moeten worden gescheiden van motor- en voedingskabels.

Tabel 25 Beschrijving van optionele aansluitklemmen in Afb. 64 tot en met Afb. 68.

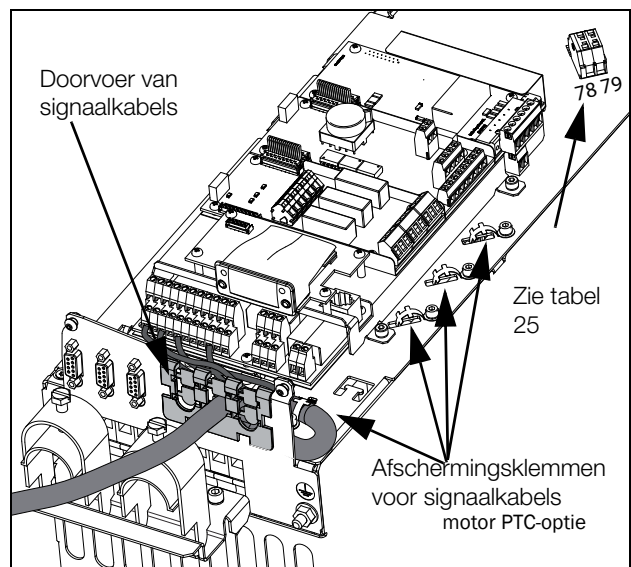
Aansluitklemmen 78, 79	Voor aansluiting van Motor PTC
------------------------	--------------------------------



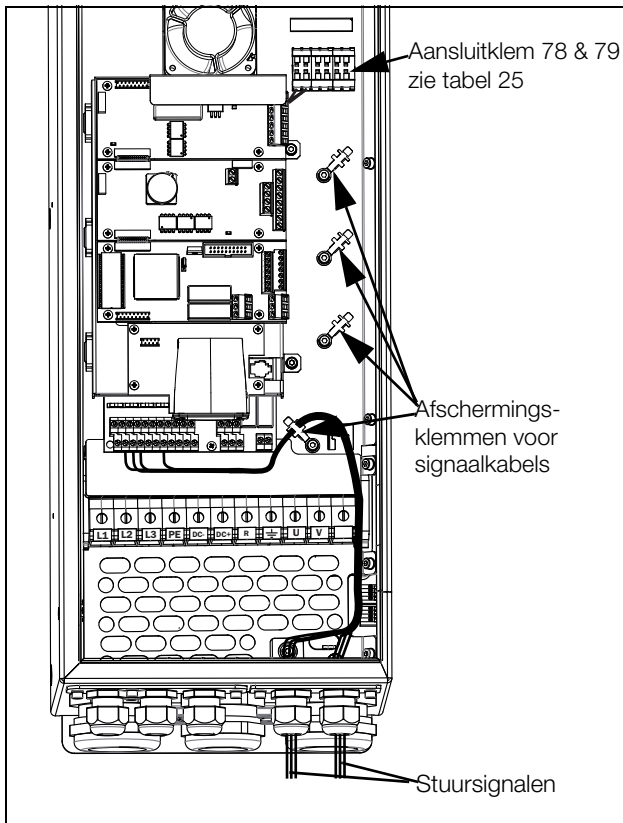
Afb. 64 De stuursignalen aansluiten, FDU-model 003 t/m 018, bouwvorm B.



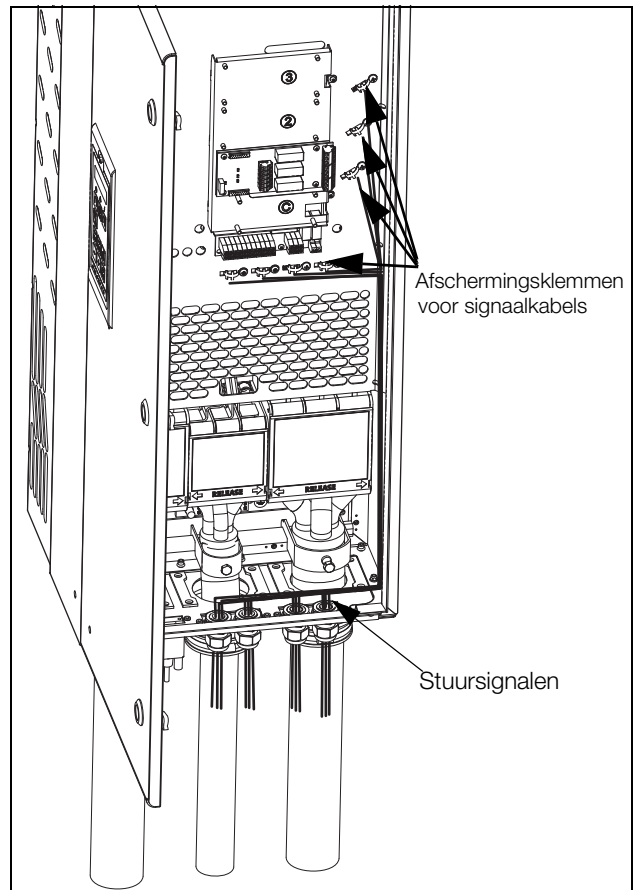
Afb. 65 De stuursignalen aansluiten, FDU-model 026 t/m 046, bouwvorm C.



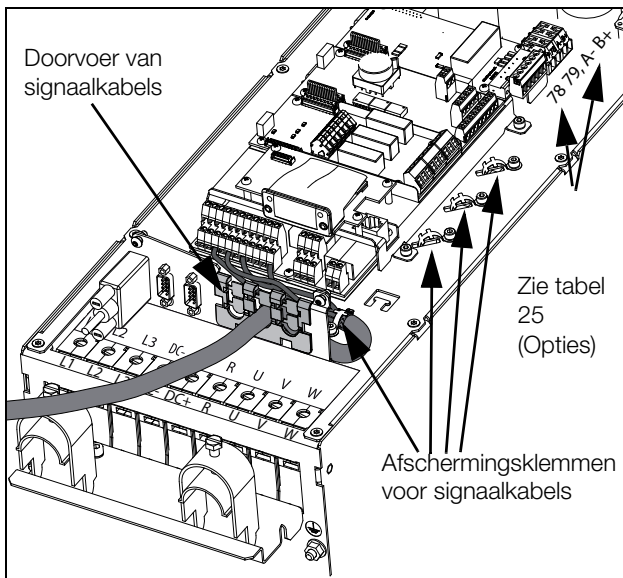
Afb. 66 De stuursignalen aansluiten, FDU-model 48-025 t/m 48-058 bouwvorm C2 en model 69-002 t/m 69-025 bouwvorm C2(69).



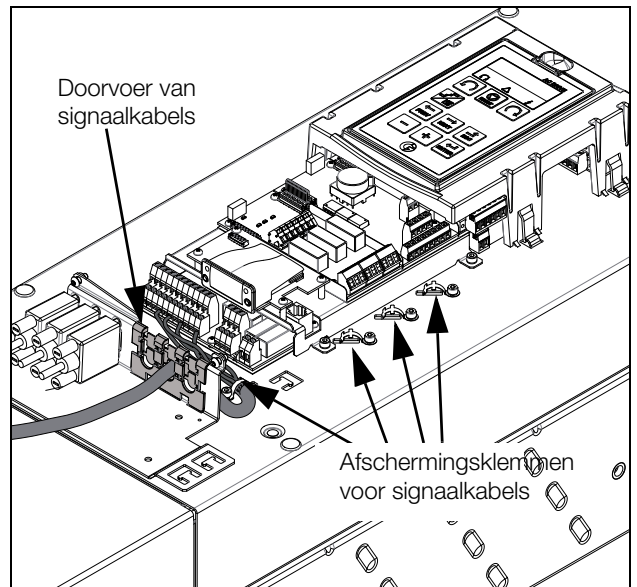
Afb. 67 De stuursignalen aansluiten, FDU-model 061 t/m 074, bouwvorm D en model 69-033 t/m 69-058 bouwvorm D (69).



Afb. 69 De stuursignalen aansluiten, FDU-model 48-090 t/m 295 en FDU-model 69-82 t/m 200, bouwvorm E, F en F69 (principetekening).



Afb. 68 De stuursignalen aansluiten, FDU-model 48-072 t/m 48-105 bouwvorm D2 en model 69-033 t/m 69-058 bouwvorm D2(69).



Afb. 70 De stuursignalen aansluiten, FDU-model 48-142 t/m 48-365 bouwvorm E2, F2 en FA2 (principetekening).

OPMERKING: De afscherming van stuursignaalkabels is noodzakelijk om te kunnen voldoen aan de niveaus voor immuniteit, zoals aangegeven in de EMC-richtlijn (beperkt het stoorniveau).

OPMERKING: Besturingskabels moeten worden gescheiden van motor- en voedingskabels.

4.5.2 Typen stuursignalen

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

De volgende typen stuursignalen kunnen worden onderscheiden:

Analoge ingangen

Spannings- of stroomsignalen, (0-10 V, 0/4-20 mA) normaal gesproken gebruikt als stuursignalen voor toerental, koppel en PID-feedbacksignalen.

Analoge uitgangen

Spannings- of stroomsignalen (0-10 V, 0/4-20 mA) die langzaam of slechts sporadisch van waarde veranderen. Over het algemeen zijn dit stuur- of meetsignalen.

Digitaal

Spannings- of stroomsignalen (0-10 V, 0-24 V, 0/4-20 mA) die slechts twee waarden kunnen hebben (hoog of laag) en slechts sporadisch van waarde veranderen.

Data

Gewoonlijk spanningssignalen (0-5 V, 0-10 V) die snel en met een hoge frequentie veranderen, over het algemeen datasignalen zoals RS-232, RS-485, Profibus enz.

Relais

Relaiscontacten (0-250 VAC) kunnen hooginductieve belastingen schakelen (hulprelais, lamp, klep, rem enz.).

Signaalsoort	Maximale kabelgrootte	Aandraai-moment	Kabeltype
Analoog	Massieve ader: 0,14-2,5 mm ² (AWG 26 - 14)	0,5 Nm (4,4 lb-in.)	Afgeschermd
Digitaal			Afgeschermd
Data	Flexibele ader: 0,14-1,5 mm ² (AWG 26 - 16)		Afgeschermd
Relais	Kabel met adereindhuls: 0,25-1,5 mm ² (AWG 24 - 16)		Niet afgeschermd

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. Daarom is het raadzaam om bedrading en afscherming van elkaar te scheiden om storingen te beperken.

4.5.3 Afscherming

Voor alle signaalkabels geldt dat de beste resultaten worden verkregen als de afscherming aan beide uiteinden aangesloten is: aan de zijde van de frequentieregelaar en bij de bron (bijvoorbeeld PLC of computer). Zie Afb. 71.

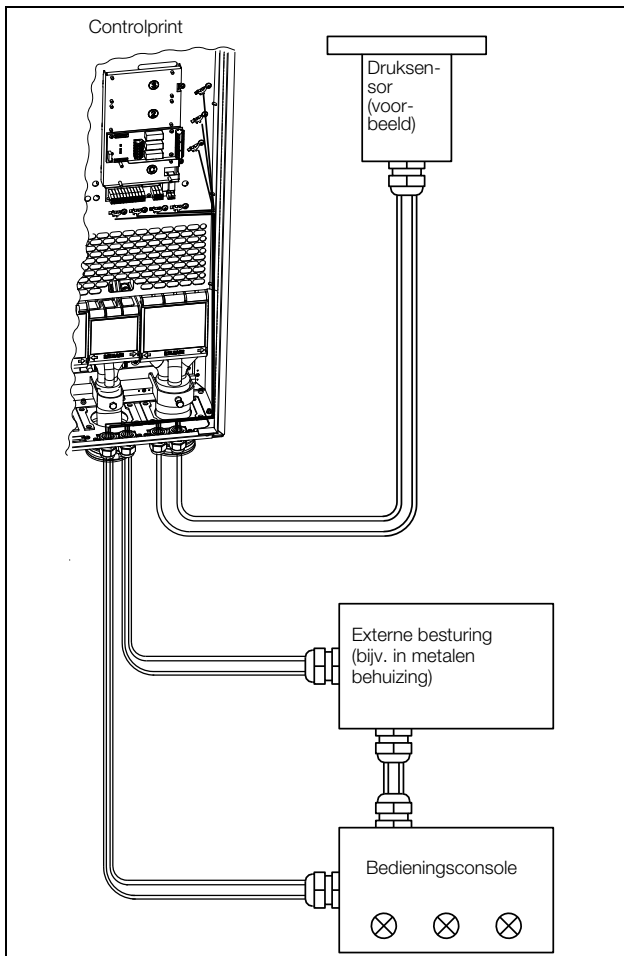
Wij adviseren met nadruk om de signaalkabels met voedings- en motorkabels te laten kruisen in een hoek van 90°. Laat de signaalkabel niet parallel lopen aan de voedings- en motorkabels.

4.5.4 Aansluiting aan één of twee uiteinden?

In principe moeten de maatregelen voor de motorkabels ook worden toegepast op alle stuursignaalkabels, in overeenstemming met de EMC-richtlijnen.

Voor alle signaalkabels genoemd in deel 4.5.2 geldt dat de beste resultaten worden verkregen als de afscherming aan beide uiteinden aangesloten is. Zie Afb. 71.

OPMERKING: Elke installatie moet zorgvuldig worden gecontroleerd vóór het toepassen van de juiste EMC-maatregelen.



Afb. 71 Elektromagnetische (EM) afscherming van stuursignaalkabels.

4.6 Aansluiten van opties

De optiekaarten worden verbonden met behulp van de optionele connectoren X4 of X5 op de controlprint, zie Afb. 62, pagina 53, en gemonteerd boven de controlprint. De ingangen en uitgangen van de optiekaarten worden op dezelfde manier aangesloten als andere stuursignalen.

4.5.5 Stroomsignalen ((0)4-20 mA)

Een stroomsignaal zoals (0)4-20 mA is minder gevoelig voor storingen dan een signaal van 0-10 V, omdat het is aangesloten op een ingang met een lagere impedantie (250 Ω) dan een spanningssignaal (20 k Ω). Wij adviseren daarom met klem om stroomstuursignalen te gebruiken wanneer de kabels langer zijn dan een paar meter.

4.5.6 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. Door het twisten van de draden worden de blootgestelde oppervlakken geminimaliseerd. Dit betekent dat er in de stroomkring voor geen enkel hoogfrequent (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 draadpaar volledig over 360° getwist is.

5. Aan de slag

Dit hoofdstuk is een stapsgewijze handleiding die u laat zien hoe u de motor het snelst aan het draaien krijgt. Wij zullen u twee voorbeelden laten zien: externe bediening en lokale bediening.

We gaan ervan uit dat de frequentieregelaar is gemonteerd op een wand of in een kast volgens de beschrijving in hoofdstuk 2, pagina 15.

Eerst krijgt u algemene informatie over het aansluiten van netspannings-, motor- en besturingskabels. In de volgende sectie wordt het gebruik van de functietoetsen op het bedienpaneel beschreven. De daaropvolgende voorbeelden m.b.t. externe bediening en lokale bediening beschrijven het programmeren/instellen van de motorgegevens en het laten werken van de frequentieregelaar en de motor.

5.1 Netvoeding en motorkabels aansluiten

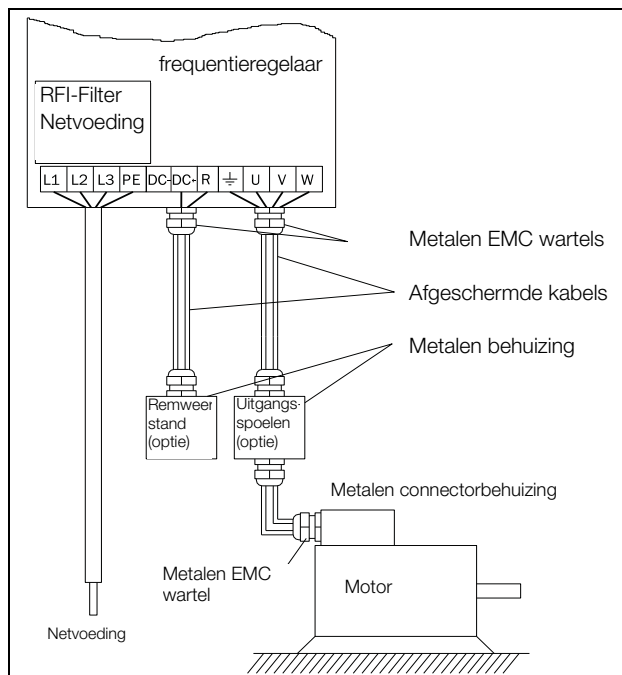
Gebruik de juiste netvoedings- en motorkabels volgens de lokale voorschriften. De kabel moet de belastingsstroom van de frequentieregelaar kunnen overbrengen.

5.1.1 Netvoedingskabels

1. Sluit de netvoedingskabels aan volgens Afb. 72. De FO heeft standaard een ingebouwd RFI-netspanningsfilter dat voldoet aan categorie C3, geschikt voor de 2e Omgeving eisen.


5.1.2 Motorkabels

Sluit de motorkabels aan volgens Afb. 72. Om te voldoen aan de EMC-richtlijn moet u gebruik maken van afgeschermd kabels en moet de motorkabelafscherming aan beide uiteinden worden aangesloten: op de behuizing van de motor en de behuizing van de FO.




Afb. 72 Aansluiting van netvoeding en motorkabels.

Tabel 26 Netvoeding en motoraansluiting

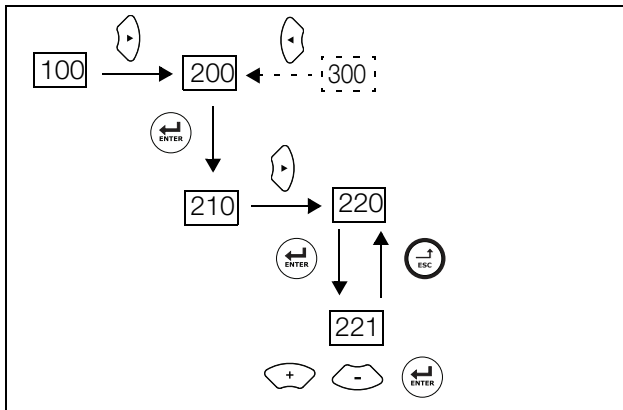
L1, L2, L3 PE	Netvoeding, 3-fase Veiligheidsaarde
 U, V, W	Motoraarde Motoruitgang, 3-fase



WAARSCHUWING!

Om veilig te kunnen werken, moet de netspanningsaarde worden verbonden met de PE en de aarde van de motor met .

5.2 De functietoetsen gebruiken



Afb. 73 Voorbeeld van menu-navigatie bij invoeren van motorspanning.

	ga naar onderliggend menu-niveau of bevestig gewijzigde instelling
	ga naar bovenliggend menu-niveau of negeer gewijzigde instelling
	ga naar volgend menu op hetzelfde niveau
	ga naar vorig menu op hetzelfde niveau
	verhoog waarde of wijzig keuze
	verlaag waarde of wijzig keuze

5.3 Externe bediening

In dit voorbeeld gebruiken we externe signalen om de frequentieregelaar/motor te bedienen.

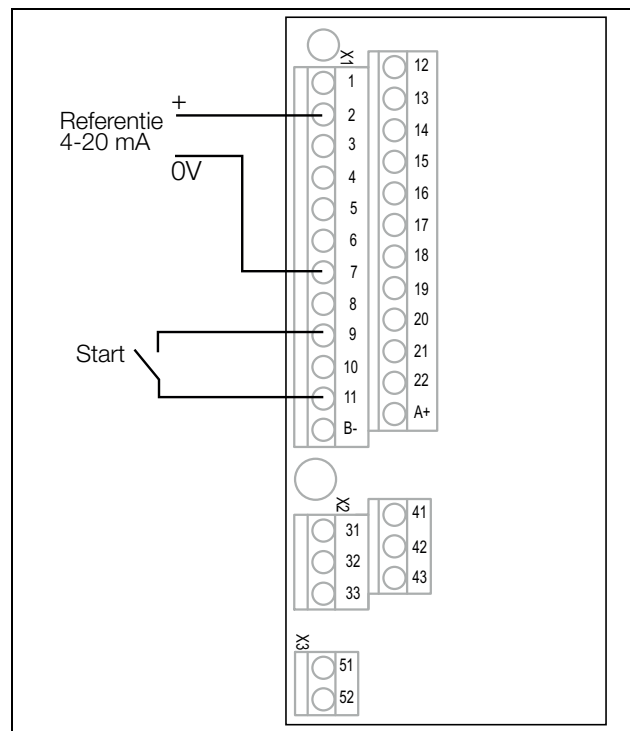
We maken gebruik van een standaard 4-polige motor voor 400 V, een externe startknop en een referentiewaarde.

5.3.1 Besturingskabels aansluiten

Hier bepaalt u de minimale bedrading voor het starten. In dit voorbeeld is sprake van rotatie rechtsom door motor/frequentieregelaar.

Voor naleving van de EMC-norm dient u gebruik te maken van gevlochten, afgeschermd besturingskabels met flexibele draad tot maximaal 1,5 mm² (AWG15) of massieve draad tot maximaal 2,5 mm² (AWG13).

2. Sluit een referentiewaarde aan tussen klemmen 7 (massa) en 2 (AnIn 1) zoals in Afb. 74.
3. Sluit een externe startknop aan tussen klem 11 (+24 VDC) en 9 (DigIn2, RUNR) zoals in Afb. 74.



Afb. 74 Bedrading.

5.3.2 De netvoeding inschakelen











Nadat de netvoeding is ingeschakeld, draait de interne ventilator in de frequentieregelaar gedurende 5 seconden.

5.3.3 De motorgegevens instellen

Voer de juiste motorgegevens voor de aangesloten motor in. De motorgegevens worden gebruikt bij de berekening van volledige operationele gegevens in de frequentieregelaar.

U kunt instellingen wijzigen met de toetsen van het bedieningspaneel. Zie voor meer informatie over het bedieningspaneel en de menustructuur hoofdstuk 10, pagina 91.

Menu [100], Startvenster wordt bij het starten weergegeven.

1. Druk op  om het menu [200] Hoofdinstantellingen weer te geven.
2. Druk op  en daarna op  om het menu [220], "Motorgegevens", weer te geven.
3. Druk op  om het menu [221] te openen en stel de motorspanning in.
4. Verander de waarde met de toetsen  en . Bevestig met .
5. Stel motorfrequentie in [222].
6. Stel motorvermogen in [223].
7. Stel motorstroom in [224].
8. Stel motortoerental in [225].
9. Stel arbeidsfactor in (cos ϕ) [227].
10. Selecteer het gebruikte niveau voor de voedingsspanning [21B].
11. Motortype [22I] instellen.
12. [229] Motor ID-run: Kies voor Kort, bevestig met  en geef startcommando .
De frequentieregelaar zal nu enkele motorparameters meten. De motor maakt enkele piepgeluiden maar de as roteert niet. Als de Motor ID-Run na ongeveer een minuut klaar is ("Test Run OK!" wordt weergegeven), drukt u op  om door te gaan.
13. Gebruik AnIn1 als ingang voor de referentiewaarde. Het standaardbereik is 4-20 mA. Als u een referentiewaarde van 0-10 V nodig hebt, verandert u schakelaar (S1) op de controlprint.
14. Schakel de voeding uit.
15. Sluit digitale en analoge ingangen/uitgangen aan zoals in Afb. 74.
16. Klaar!
17. Schakel de voeding in.

5.3.4 De frequentieregelaar activeren

De installatie is nu klaar en u kunt op de externe startknop drukken om de motor te starten.

Als de motor draait, zijn de belangrijkste aansluitingen in orde.

5.4 Lokale bediening

Handmatige bediening via het bedieningspaneel kan worden gebruikt om een testrun uit te voeren.












Wij zullen hier een 400 V motor en het bedieningspaneel gebruiken.

5.4.1 De netvoeding inschakelen

Nadat de netvoeding is ingeschakeld, wordt de frequentieregelaar gestart en draait de interne ventilator gedurende 5 seconden.








5.4.2 Handmatige bediening selecteren

Menu [100], Startvenster wordt bij het starten weergegeven.

1. Druk op  om het menu [200] Hoofdinstantellingen weer te geven.
2. Druk op  om het menu [210], Bedrijf, weer te geven.
3. Druk op  om het menu [211], Taal, weer te geven.
4. Druk op  om het menu [214], Referentiesignaal, te openen.
5. Selecteer Toetsen met de toets  en druk op  om te bevestigen.
6. Druk op  om naar het menu [215], Run/Stp-sigitaal, te gaan.
7. Selecteer Toetsen met de toets  en druk op  om te bevestigen.
8. Druk op  om naar het vorige menuniveau te gaan en vervolgens op  om menu [220], Motorgegevens, weer te geven.





5.4.3 De motorgegevens instellen

Voer de juiste motorgegevens voor de aangesloten motor in.


9. Druk op  om het menu [221] weer te geven.
10. Verander de waarde met de toetsen  en . Bevestig met .
11. Druk op  om het menu [222] weer te geven.
12. Herhaal stap 9 en 10 totdat alle motorgegevens zijn ingevoerd.
13. Druk twee keer op  en vervolgens op  om het menu [100], Startvenster, te openen.

5.4.4 Een referentiewaarde invoeren

Nu gaan we een referentiewaarde invoeren.

14. Druk op  totdat het menu [300], Proces, wordt weergegeven.
15. Druk op  om menu [310], Ref inst/kijk, weer te geven.
16. Gebruik de toetsen  en  om bijvoorbeeld 300 rpm in te voeren. Kies een lage waarde om de rotatierichting te controleren zonder de toepassing te beschadigen.

5.4.5 De frequentieregelaar activeren

Druk op de toets  op het bedienpaneel om de motor rechtsom te laten draaien.

Als de motor draait, zijn de belangrijkste aansluitingen in orde.

6. Toepassingen

Dit hoofdstuk bevat tabellen die een overzicht geven van de vele verschillende toepassingen/bedrijfsituaties waarvoor frequentieregelaars van Emotron geschikt zijn. Verderop vindt u toepassingsvoorbeelden van de meest voorkomende toepassingen en oplossingen.

6.1 Toepassingsoverzicht

6.1.1 Pompen

Doel	Emotron FDU-oplossing	Menu
Drooglopen, cavitatie en oververhitting veroorzaken schade aan de pomp en stilstand.	De pompcurvebeveiliging registreert afwijkingen. Stuurt een waarschuwing of activeert een veiligheidsstop.	411-419, 41C1- 41C9
Er koekt slijk aan de rotor wanneer de pomp een tijdje op lage snelheid of stationair heeft gelopen. Vermindert het rendement van de pomp.	Automatische pompspoelfunctie: de pomp wordt met bepaalde intervallen op volledige snelheid ingesteld en gaat daarna naar de normale snelheid terug.	362-368, 560, 640
Motor draait op hetzelfde toerental ondanks variërende eisen m.b.t. druk/flow. Energie gaat verloren en apparatuur wordt overbelast.	PID past de druk/flow continu aan het vereiste niveau aan. De slaapfunctie wordt geactiveerd als er niets nodig is.	320, 380, 342, 354
Inefficiënt proces vanwege bijv. een verstopte leiding, een klep die niet volledig wordt geopend of een versleten rotor.	De pompcurvebeveiliging registreert afwijkingen. Er wordt een waarschuwing gegeven of er wordt een veiligheidsstop geactiveerd.	411-419, 41C1-41C9
Waterslag beschadigt de pomp wanneer deze wordt stopgezet. Mechanische belasting in leidingen, kleppen, pakkingen, afdichtingen.	Soepele lineaire stops beschermen de apparatuur. Geen dure gemotoriseerde kleppen nodig.	331-336

6.1.2 Ventilatoren

Doel	Oplossing Emotron FDU	Menu
Het starten van een ventilator die in de verkeerde richting draait kan cruciaal zijn, bijv. een ventilator in een tunnel in geval van brand.	De ventilator wordt op lage snelheid gestart om de juiste richting en werking te garanderen.	219, 341
Tocht laat een uitgeschakelde ventilator in de verkeerde richting draaien. Starten resulteert in hoge stroompieken en mechanische belasting.	De motor wordt geleidelijk afgeremd om voor het starten compleet te stoppen. Voorkomt doorgeslagen zekeringen en storingen.	219, 33A, 335
Het regelen van druk/flow met behulp van kleppen leidt tot een hoog energieverbruik en slijtage aan apparatuur.	Automatische regeling van druk/flow met behulp van motortoerental zorgt voor een nauwkeurigere besturing.	321, 354
Motor draait op hetzelfde toerental ondanks variërende eisen m.b.t. druk/flow. Energie gaat verloren en apparatuur wordt overbelast.	Motor loopt op dezelfde snelheid ondanks variërende vraag naar druk/flow. PID past zich continu aan het vereiste niveau aan.	320, 380, 342, 354
Inefficiënt proces vanwege bijv. een verstopt filter, een klep die niet volledig wordt geopend of een versleten riem.	De lastcurvebeveiliging registreert afwijkingen. Er wordt een waarschuwing gegeven of er wordt een veiligheidsstop geactiveerd.	411-419, 41C1-41C9

6.1.3 Compressoren

Doel	Oplossing Emotron FDU	Menu
De compressor wordt beschadigd wanneer koelmedium in de compressorschroef komt.	Een overbelastingssituatie wordt snel geregistreerd en de veiligheidsstop kan worden geactiveerd om storingen te voorkomen.	411-41A
De druk is hoger dan vereist, veroorzaakt lekkage, belasting van de apparatuur en overmatig luchtgebruik.	De functie lastcurvebeveiliging registreert afwijkingen. Er wordt een waarschuwing gegeven of er wordt een veiligheidsstop geactiveerd.	411-419, 41C1-41C9
De motor loopt op hetzelfde toerental wanneer er geen lucht wordt samengeperst. Energie gaat verloren en apparatuur wordt overbelast.	Motor loopt op dezelfde snelheid ondanks variërende vraag naar druk/flow. De slaapfunctie wordt geactiveerd als er niets nodig is.	320, 380, 342, 354
Inefficiënt proces en energieverstopping doordat bijv. de compressor onbelast draait.	De lastcurvebeveiliging registreert afwijkingen snel. Er wordt een waarschuwing gegeven of er wordt een veiligheidsstop geactiveerd.	411-419, 41C1-41C9

6.1.4 Blowers

Doel	Oplossing Emotron FDU	Menu
Drukvariaties zijn moeilijk te compenseren. Energieverspilling en kans op productiestop.	De PID-functie past de druk continu aan het vereiste niveau aan.	320, 380
De motor draait ondanks variërende eisen met hetzelfde toerental. Energie gaat verloren en apparatuur wordt overbelast.	PID past de luchtstroom continu aan het vereiste niveau aan. De slaapfunctie wordt geactiveerd als er niets nodig is.	320, 380, 342, 354
Inefficiënt proces vanwege bijv. een kapotte klep, een klep die niet volledig wordt geopend of een versleten riem.	De lastcurvebeveiliging registreert afwijkingen snel. Er wordt een waarschuwing gegeven of er wordt een veiligheidsstop geactiveerd.	411-419, 41C1-41C9

7. Hoofdfuncties

Dit hoofdstuk geeft een beschrijving van de belangrijkste hoofdfuncties van de frequentieregelaar.

7.1 Parametersets

Parametersets worden gebruikt als er voor een toepassing verschillende instellingen voor verschillende modi nodig zijn. Een machine kan bijvoorbeeld worden gebruikt voor de productie van verschillende producten en daarom twee of meer maximumtoerentallen en acceleratie-/deceleratietijden nodig hebben. Met de vier parametersets kunnen verschillende regelopties worden geconfigureerd voor snelle veranderingen in het gedrag van de frequentieregelaar. Het is mogelijk om de frequentieregelaar in bedrijf aan te passen aan een veranderd machinegedrag. Dit is gebaseerd op het feit dat elk van de vier parametersets op elk gewenst moment tijdens Run of Stop kan worden geactiveerd via de digitale ingangen of het bedienpaneel en menu [241].

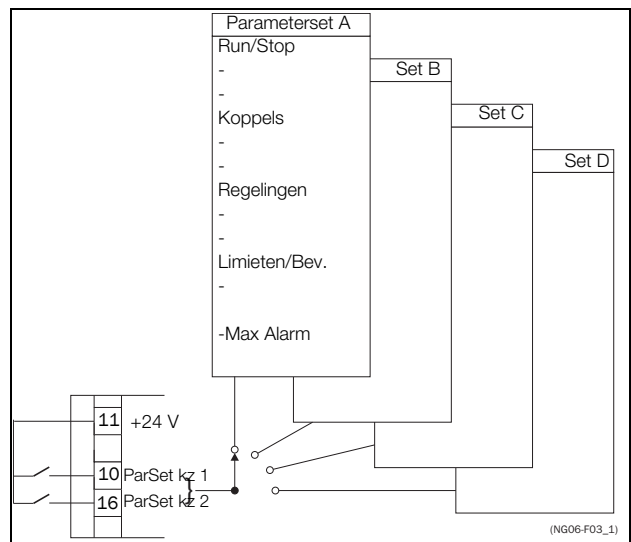
Iedere parameterset kan extern worden gekozen via een digitale ingang. Parametersets kunnen tijdens bedrijf worden gewijzigd en worden opgeslagen op het bedienpaneel.

OPMERKING: De enige gegevens die niet in de parametersets zitten, zijn Motor Data 1-4 (afzonderlijk ingevoerd), taal, communicatie-instellingen, gekozen set, lokaal Ext. en toetsenbord vergrendeling.

7.1.1 Parametersets definiëren

Bij het gebruik van parametersets bepaalt u eerst hoe u verschillende parametersets wilt kiezen. De parametersets kunnen via het bedienpaneel worden gekozen, alleen via digitale ingangen of via seriële communicatie. Alle digitale ingangen en virtuele ingangen kunnen worden geconfigureerd voor het kiezen van de parameterset. De functie van de digitale ingangen wordt bepaald in menu [520].

Afb. 75 laat zien hoe de parametersets worden geactiveerd via een digitale ingang die geconfigureerd is als ParSet kz 1 of ParSet kz 2.



Afb. 75 Kiezen van de parametersets.

7.1.2 Parameterset kiezen en kopiëren

Het kiezen van de parameterset vindt plaats in menu [241], Kies Set. Kiest eerst de hoofdsset in menu [241], normaal gesproken A. Pas alle instellingen voor de toepassing aan. Normaal gesproken zijn de meeste parameters gelijk voor de sets en kunt u veel tijd besparen door het kopiëren van set A>B in menu [242]. Als parameterset A wordt gekopieerd naar set B, verandert u alleen de parameters in de set die veranderd moeten worden. Indien nodig herhalen voor C en D.

Met menu [242], Kopieer Set, kan de complete inhoud van een individuele parameterset op eenvoudige wijze worden gekopieerd naar een andere parameterset. Als bijvoorbeeld de parametersets worden geselecteerd via digitale ingangen, wordt DigIn 3 ingesteld voor ParSet kz 1 in menu [523] en DigIn 4 voor ParSet kz 2 in menu [524]. Ze worden geactiveerd volgens tabel 27.

Activeer de parameterwijzigingen via digitale ingang door instelling van menu [241], Kiest Set op DigIn.

Tabel 27 Parameterset

Parameterset	ParSet kz 1	ParSet kz 2
A	0	0
B	1	0
C	0	1
D	1	1

OPMERKING: De keuze via de digitale ingangen wordt onmiddellijk geactiveerd. De nieuwe parameterinstellingen worden online, dus tijdens Run, geactiveerd.

OPMERKING: De standaardparameterset is parameterset A.

Voorbeelden

Er kan gebruik worden gemaakt van verschillende parametersets om de instelling van een frequentieregelaar makkelijk te veranderen en zo snel in te spelen op verschillende toepassingsbehoeften. Als bijvoorbeeld

- een proces geoptimaliseerde instellingen nodig heeft in verschillende stadia van het proces voor het
 - verbeteren van de proceskwaliteit
 - verbeteren van de regelnaauwkeurigheid
 - verlagen van de onderhoudskosten
 - verbeteren van de veiligheid van de operator

Via deze instellingen is er een groot aantal opties beschikbaar. Hier vindt u een aantal suggesties:

Multi-frequentiekeuze

Binnen één parameterset kunnen de 7 vooraf ingestelde referentiewaardes worden gekozen via de digitale ingangen. In combinatie met de parameterset kunnen 28 vooraf ingestelde referentiewaardes worden gekozen met behulp van alle 5 digitale ingangen. DigIn1, 2 en 3 voor het kiezen van een vooraf ingestelde referentiewaarde binnen één parameterset en DigIn 4 en 5 voor het kiezen van de parametersets.

Bottelmachine met 3 verschillende producten

Gebruik 3 parametersets voor 3 verschillende jog-toerentallen als de machine moet worden ingesteld. De vierde parameterset kan worden gebruikt voor "normale" externe bediening wanneer de machine op volle productie draait.

Handmatige - automatische regeling

Als er in een bepaalde toepassing iets handmatig wordt bijgevuld, waarna het niveau vervolgens wordt geregeld via PID-regeling, wordt dit opgelost door één parameterset voor de handmatige regeling te gebruiken en één voor de automatische regeling.

7.1.3 Eén motor en één parameterset

Dit is de meest gebruikte toepassing voor pompen en ventilatoren.

Nadat standaardmotor M1 en parameterset A zijn gekozen:

1. Voer de instellingen voor motorgegevens in.
2. Voer de instellingen in voor andere parameters, zoals ingangen en uitgangen.

7.1.4 Eén motor en twee parametersets

Deze toepassing is handig als u bijvoorbeeld een machine hebt die met twee verschillende toerentallen draait voor verschillende producten.

Nadat standaardmotor M1 is gekozen:

1. Kies parameterset A in menu [241].
2. Voer motorgegevens in in menu [220].
3. Voer de instellingen in voor andere parameters, zoals ingangen en uitgangen.
4. Als er slechts sprake is van kleine verschillen tussen de instellingen in de parametersets, kunt u parameterset A kopiëren naar parameterset B, menu [242].
5. Voer de instellingen in voor parameters, zoals ingangen en uitgangen.

Opmerking: Motorgegevens in parameterset B niet wijzigen.

7.1.5 Twee motoren en twee parametersets

Dit is handig als u een machine hebt met twee motoren die niet tegelijkertijd kunnen draaien, zoals een kabelprolmachine die de rol met één motor optilt en vervolgens de rol met de andere motor laat draaien.

De ene motor moet stoppen voordat wordt overgeschakeld naar de andere motor.

1. Kies parameterset A in menu [241].
2. Kies motor M1 in menu [212].
3. Voer motorgegevens plus instellingen voor andere parameters in, zoals ingangen en uitgangen.
4. Kies parameterset B in menu [241].
5. Kies motor M2 in menu [212].
6. Voer motorgegevens plus instellingen voor andere parameters in, zoals ingangen en uitgangen.

7.1.6 Autoreset bij trip

Voor een aantal niet-kritieke toepassingsgerelateerde storingscondities kan automatisch een reset-commando worden gegenereerd om de storingsconditie te verhelpen. Dit kunt u aangeven in menu [241]. In dit menu kan worden ingesteld hoe vaak er maximaal automatisch mag worden herstart, zie menu [251]. Daarna blijft de frequentieregelaar in de storingsconditie omdat externe ondersteuning vereist is.

Voorbeeld

De motor wordt beschermd door een interne beveiliging tegen thermische overbelasting. Als deze beveiliging wordt geactiveerd, moet de frequentieregelaar wachten totdat de motor voldoende is afgekoeld voordat het normale bedrijf mag worden hervat. Als dit probleem zich binnen korte tijd drie keer voordoet, is externe ondersteuning vereist.

De volgende instellingen moeten worden verricht:

- Voer het maximale aantal herstarts in, stel menu [251] in op 3.

- Activeer automatisch resetten van Motor I²t; stel menu [2533] in op 300 s.
- Stel relais 1, menu [550] in op AutoRst Trip. Als het maximale aantal herstarts is bereikt en de frequentieregelaar in de storingsconditie blijft, is er een signaal beschikbaar.
- De resetgang moet constant zijn geactiveerd.

7.1.7 Referentieprioriteit

Het actieve toerentalreferentiesignaal kan vanuit diverse bronnen en functies worden geprogrammeerd. Onderstaande tabel toont de prioriteit van de verschillende functies voor de toerentalreferentie.

Tabel 28 Referentieprioriteit

Hoofdprioriteit	Ref.-keuze	Prioriteit
1. Jog, (menu [520], [348])	-	-
2. Referentiekeuze, (menu [214])	Klemmen	1. Preset
		2. MotPot
		3. AnIn
	Toetsen	-
	Comm	-
	Optie	-

7.1.8 Preset-referenties

De frequentieregelaar kan vaste toerentallen kiezen via de regeling van digitale ingangen. Dit kan worden gebruikt voor situaties waarbij het vereiste motortoerental moet worden aangepast aan vaste waarden op basis van bepaalde procesvoorwaarden. Voor iedere parameterset kunnen maximaal 7 preset-referenties worden ingesteld. Deze kunnen worden gekozen via alle digitale ingangen die zijn ingesteld op Preset Ctrl1, Preset Ctrl2 of Preset Ctrl3. Het aantal gebruikte digitale ingangen dat is ingesteld op Preset Ctrl bepaalt het aantal beschikbare preset-referenties. Het gebruik van 1 ingang geeft 1 toerental, 2 ingangen geeft 3 toerentallen en 3 ingangen geeft 7 toerentallen.

Voorbeeld

Voor het gebruik van vier vaste toerentallen van 50/100/300/800 rpm zijn de volgende instellingen nodig:

- Stel DigIn 5 in als eerste keuze-ingang; stel [525] in op Preset Ctrl1.
- Stel DigIn 6 in als tweede keuze-ingang; stel [526] in op Preset Ctrl2.
- Stel menu [341], Min Toeren, in op 50 rpm.
- Stel menu [362], Preset Ref 1, in op 100 rpm.
- Stel menu [363], Preset Ref 2, in op 300 rpm.
- Stel menu [364], Preset Ref 3, in op 800 rpm.

Met deze instellingen, de frequentieregelaar ingeschakeld en een gegeven RUN-commando wordt het toerental:

- 50 rpm, als zowel DigIn 5 als DigIn 6 laag zijn.
- 100 rpm, als DigIn 5 hoog is en DigIn 6 laag.
- 300 rpm, als DigIn 5 laag is en DigIn 6 hoog.
- 800 rpm, als zowel DigIn 5 als DigIn 6 hoog zijn.

7.2 Externe bedieningsfuncties

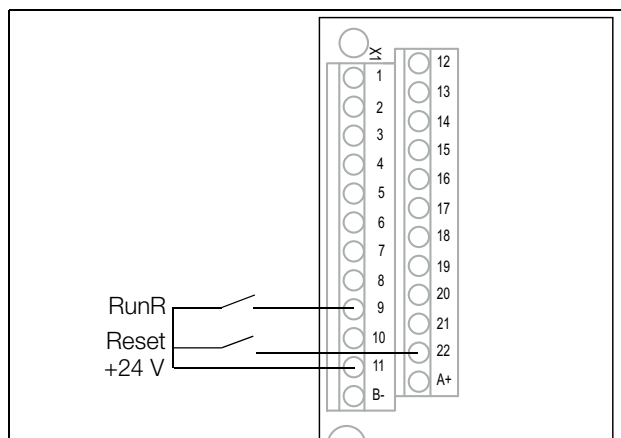
Bediening van de Run/Stop/Enable/Reset-functies

Standaard zijn alle run/stop/reset-gerelateerde commando's geprogrammeerd voor afstandsbediening via de ingangen op de klemmenstrook (klemmen 1-22) op de controlprint. Met behulp van de functies Run/Stp Sgnl [215] en Reset Sgnl [216] kan dit worden ingesteld voor aansturing via toetsenbord of seriële communicatie.

OPMERKING: Het voorbeeld in deze paragraaf beschrijft niet alle mogelijkheden. Alleen de meest relevante combinaties worden getoond. Het uitgangspunt is altijd de standaardinstelling (fabrieksinstelling) van de frequentieregelaar.

7.2.1 Standaardinstellingen van de Run/Stop/Enable/Reset-functies

De standaardinstellingen staan in Afb. 76. In dit voorbeeld wordt de frequentieregelaar gestart en gestopt via DigIn 2, terwijl een reset na een trip kan worden uitgevoerd met DigIn 8.



Afb. 76 Standaardinstelling van Run/Reset-commando's.

De ingangen zijn standaard ingesteld voor niveausturing. De rotatie wordt bepaald door de instelling van de digitale ingangen.

Enable- en Stop-functies

Beide functies kunnen afzonderlijk of gelijktijdig worden gebruikt. Welke functie moet worden gebruikt, hangt af van de toepassing en de activeringsmethode van de ingangen (Niveau/Flank [21A]).

OPMERKING: In de Flank-modus moet ten minste één digitale ingang zijn geprogrammeerd voor "stop", omdat de Run-commando's alleen in staat zijn om de frequentieregelaar te starten.

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 frequentieregelaar onmiddellijk uitgeschakeld en zal de motor uitlopen.



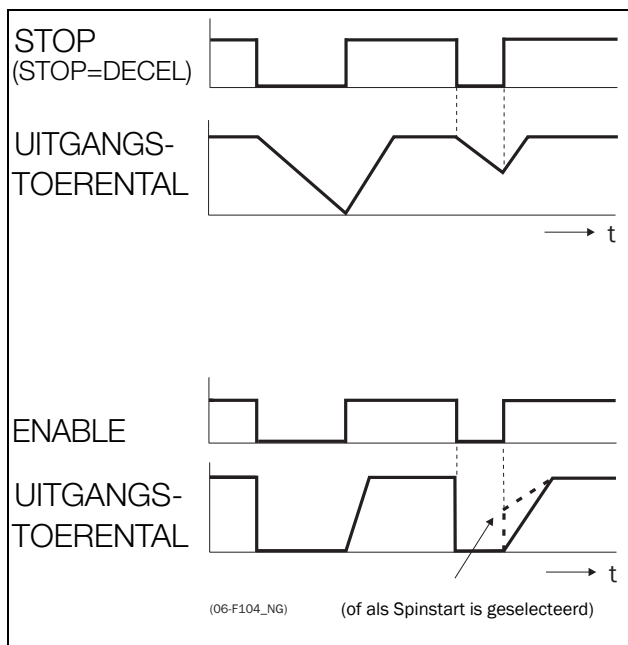
VOORZICHTIG!
Als de Enable-functie niet is geprogrammeerd voor een digitale ingang, wordt de functie intern als actief beschouwd.

Stop

Als de ingang laag is, zal de frequentieregelaar stoppen op basis van de gekozen stopmodus die is ingesteld in menu [33B] Stop Mode. Afb. 77 toont de functie van de Enable- en de Stop-ingang en de Stop Mode=Decel [33B]

Om te kunnen starten moet de ingang hoog zijn.

OPMERKING: De Stop Mode=Afbreken [33B] geeft hetzelfde resultaat als de Enable-ingang.



Afb. 77 Functionaliteit van de Stop- en Enable-ingang.

Reset- en Autoreset-bediening

Als de frequentieregelaar zich in de stopmodus bevindt als gevolg van een triptoestand, kan de frequentieregelaar op afstand worden gereset door een puls (omschakeling van "laag" naar "hoog") op de Reset-ingang, standaard op DigIn 8. Afhankelijk van de gekozen regelmethode vindt er een herstart plaats.

Afhankelijk van de geselecteerde activeringsmethode wordt een herstart als volgt uitgevoerd:

Niveausturing

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

Flanksturing

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

Autoreset kan worden ingeschakeld als de Reset-ingang continu actief is. De Autoreset-functies worden geprogrammeerd in het menu "Autoreset [250]".

OPMERKING: Als de stuurcommando's zijn geprogrammeerd voor toetsenbordbediening of Com, is Autoreset niet mogelijk.

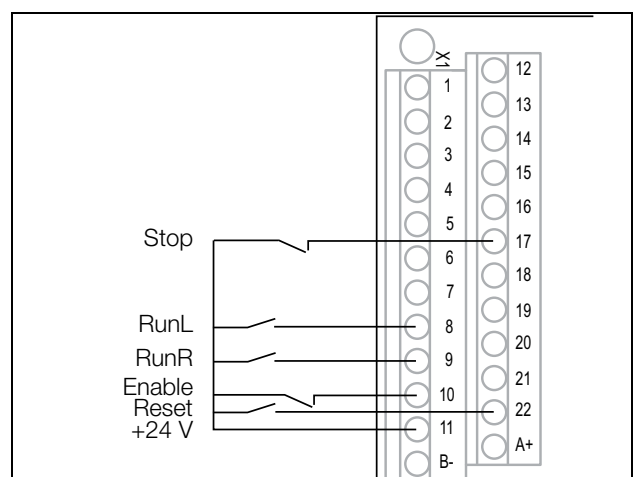
Run-ingangen Niveaugestuurd.

De ingangen zijn standaard ingesteld voor niveausturing. Dit betekent dat een ingang wordt geactiveerd door deze op continu "Hoog" in te stellen. Deze methode wordt vooral toegepast als er bijvoorbeeld PLC's worden gebruikt om de frequentieregelaar aan te sturen.



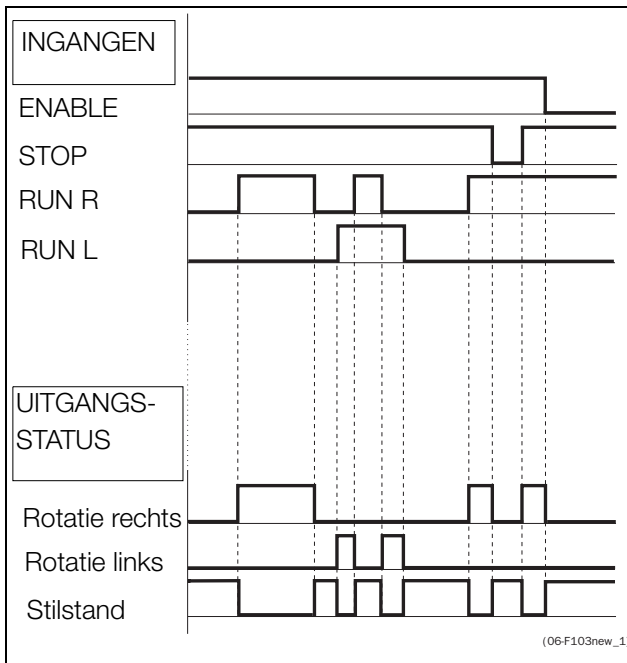
VOORZICHTIG!
Niveaugestuurde ingangen zijn NIET conform de Machinerichtlijn als de ingangen rechtstreeks gebruikt worden om de machine te starten en te stoppen.

De voorbeelden in deze en de volgende paragraaf volgen de ingangskeuze in Afb. 78.



Afb. 78 Bedradingsvoorbeeld Run/Stop/Enable/Reset-ingangen.

De Enable-ingang moet continu actief zijn om elk start-rechts- of start-links-commando te kunnen accepteren. Als beide RunR- en RunL-ingangen actief zijn, stopt de frequentieregelaar in overeenstemming met de gekozen stopmodus. Afb. 79 geeft een voorbeeld van een mogelijke volgorde.



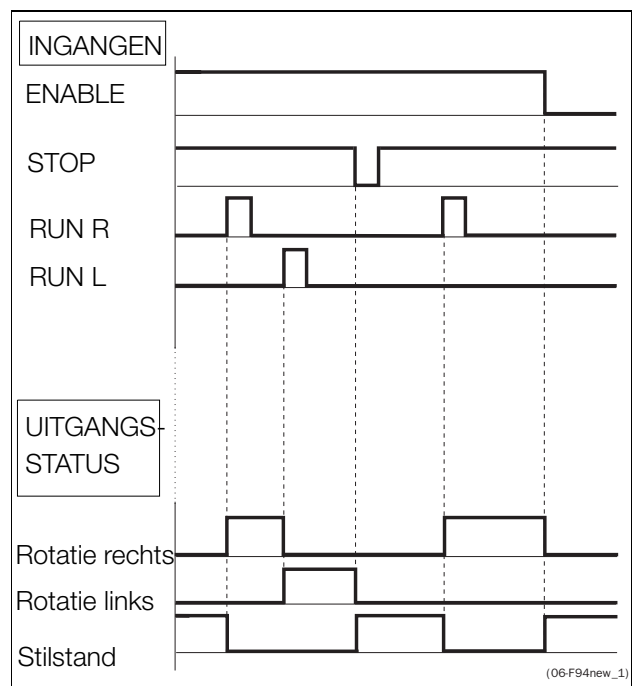
Afb. 79 Ingangs- en uitgangstatus voor niveausturing.

Run-ingangen Flankgestuurd

Menu [21A] startsignaal Niveau/Flank moet op Flank worden ingesteld om flanksturing te activeren. Dit betekent dat een ingang wordt geactiveerd door een overgang van "laag" naar "hoog" of andersom.

OPMERKING: Flankgestuurde ingangen zijn conform de Machinerichtlijn (zie hoofdstuk 8, pagina 85) als de ingangen rechtstreeks gebruikt worden om de machine te starten en te stoppen.

Zie Afb. 78. De Enable- en Stop-ingang moet continu actief zijn om elk start-rechts- of start-links-commando te kunnen accepteren. De laatste flank (RunR of RunL) is geldig. Afb. 80 geeft een voorbeeld van een mogelijke volgorde.



Afb. 80 Ingangs- en uitgangstatus voor flanksturing.

7.3 Uitvoeren van een Motor ID-Run

Voor optimale prestaties van uw frequentieregelaar/motor-combinatie moet de frequentieregelaar de elektrische parameters (weerstand van statorwikkeling enz.) van de aangesloten motor meten. Zie menu [229], Motor ID-Run.

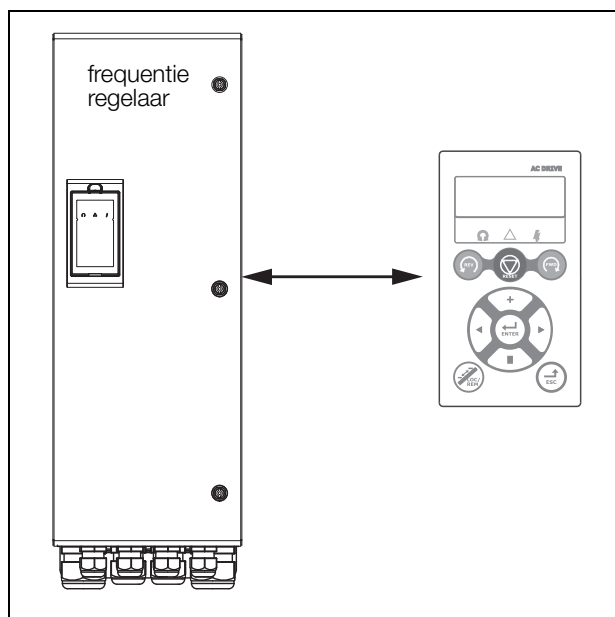
7.4 Het geheugen van het bedienpaneel gebruiken

Gegevens kunnen van de frequentieregelaar naar het geheugen in het bedienpaneel worden gekopieerd en andersom. Voor het kopiëren van alle gegevens (inclusief parameterset A-D en motorgegevens) van de frequentieregelaar naar het bedienpaneel kiest u Kopie>BP [244], Kopie.

Voor het kopiëren van gegevens van het bedienpaneel naar de frequentieregelaar gaat u naar het menu [245], Laden uit BP en kiest u wat u wilt kopiëren.

Het geheugen in het bedienpaneel is handig voor toepassingen met frequentieregelaars zonder bedienpaneel en voor toepassingen waarbij meerdere frequentieregelaars dezelfde instellingen hebben. Het kan ook worden gebruikt voor het tijdelijk opslaan van instellingen. Gebruik een bedienpaneel om de instellingen van een frequentieregelaar te kopiëren, verplaats vervolgens het bedienpaneel naar een andere frequentieregelaar en download daar de instellingen.

OPMERKING: Laden uit en kopiëren naar de frequentieregelaar is alleen mogelijk als de frequentieregelaar in de stopmodus staat.



Afb. 81 Parameters kopiëren en laden tussen frequentieregelaar en bedienpaneel.

7.5 Lastmonitor en procesbeveiliging [400]

7.5.1 Belastingsmonitor [410]

De monitorfuncties bieden de mogelijkheid om de frequentieregelaar ook als lastmonitor te gebruiken. Lastmonitoren worden gebruikt om machines en processen tegen mechanische overbelasting en onderbelasting te beveiligen, zoals het vastlopen van een transportband, wormtransporteur, riembreuk in een ventilator of het drooglopen van een pomp. De belasting wordt gemeten in de FO via het berekende motoraskoppel. Er is een overbelastingsalarm (Max Alarm en Max Vooralarm) en een onderbelastingsalarm (Min Alarm en Min Vooralarm).

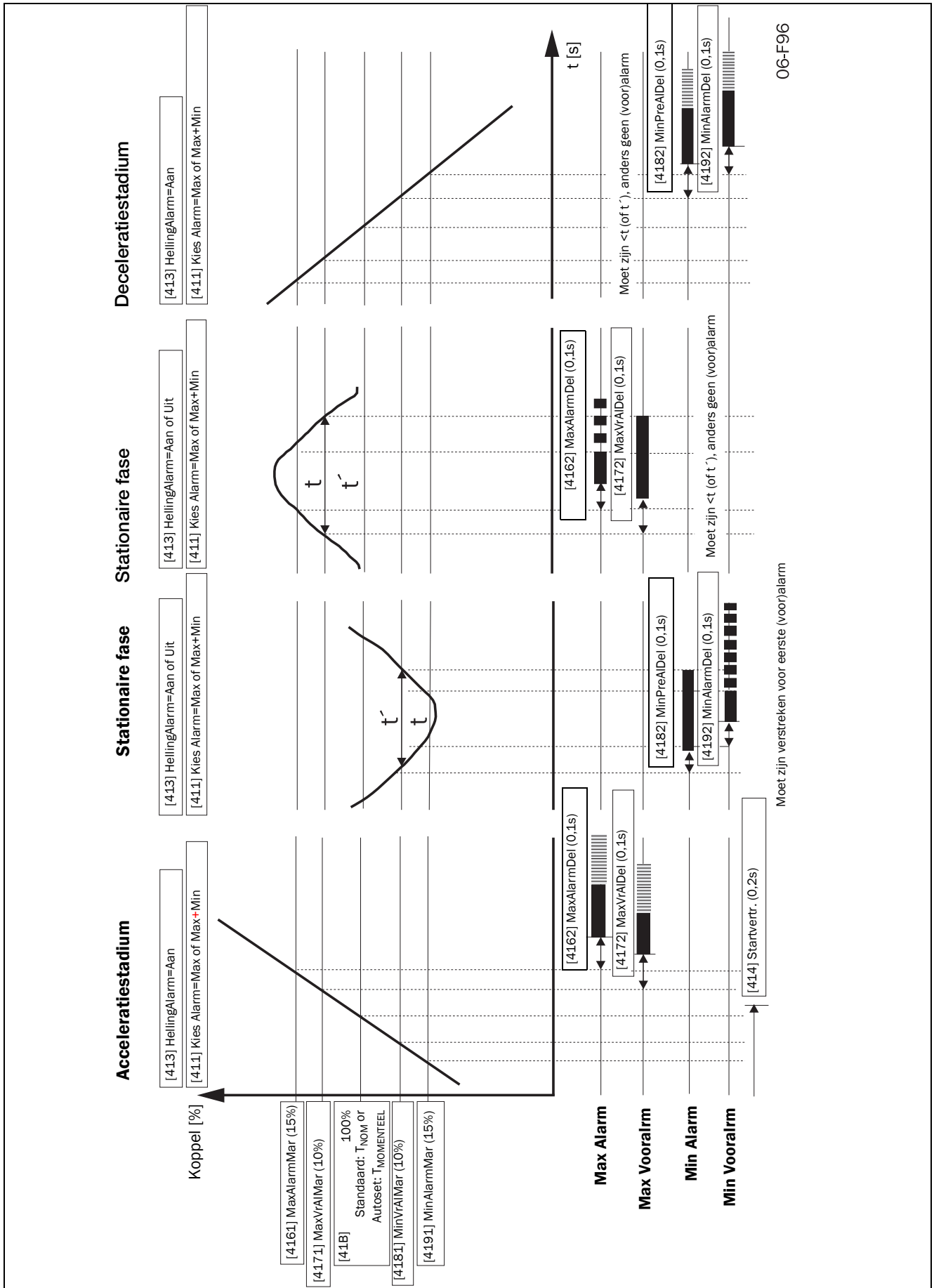
Het basismonitortype maakt gebruik van vaste niveaus voor overbelastings- en onderbelastings(voor)alarmen over het gehele toerentalbereik. Deze functie kan worden gebruikt bij toepassingen met een constante belasting, waarbij het koppel niet afhankelijk is van het toerental, bijv. transportband, pneumatische pomp, schroefpomp enz.

Voor toepassingen met een koppel dat afhankelijk is van het toerental, heeft het monitortype Lastcurve de voorkeur. Door de actuele lastcurve van het proces te meten, meestal over het bereik van minimaal naar maximaal toerental, kan een juiste beveiliging bij elk toerental worden gerealiseerd.

Max Alarm en Min Alarm kunnen worden ingesteld voor een triptoestand. De vooralarmen fungeren als waarschuwingsconditie. Alle alarmen kunnen worden bewaakt op de digitale uitgangen of relaisuitgangen.

De autoset-functie stelt automatisch tijdens bedrijf de 4 alarmniveaus in: Max Alarm, Max Vooralarm, Min Alarm en Min Vooralarm.

Afb. 82 geeft een voorbeeld van de monitor functies voor toepassingen met een constant koppel.



06-F96

Afb. 82

7.6 Pompsfunctie

7.6.1 Inleiding

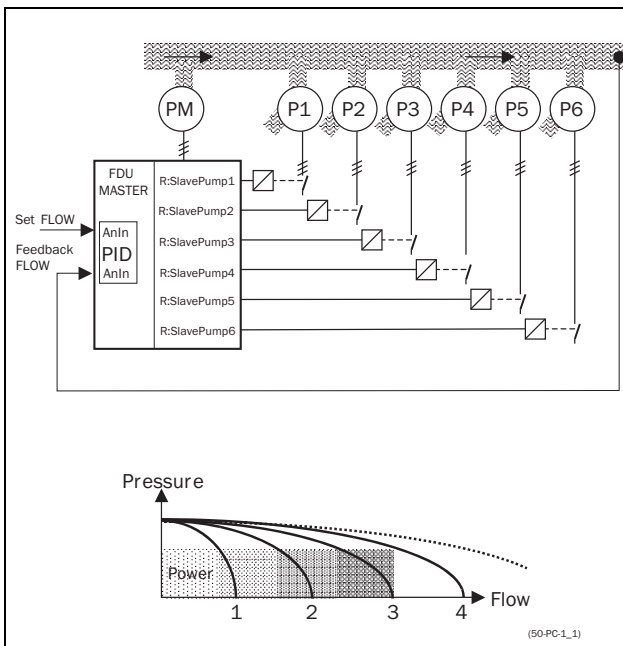
Met de standaard frequentieregelaar kunnen maximaal 4 pompen worden geregeld.

Als er I/O-print opties geïnstalleerd zijn, kunnen maximaal 7 pompen worden geregeld. De I/O-print kan ook worden gebruikt als een algemene uitgebreide I/O.

De pompregelingsfunctie wordt gebruikt om een aantal aandrijvingen (pompen, ventilatoren enz. met maximaal 3 aangesloten extra aandrijvingen per I/O-print) te regelen, waarvan er één altijd door de FDU wordt aangedreven. Andere namen voor dit type regeling zijn: 'Cascade-regeling' of 'hydrofoorregeling'.

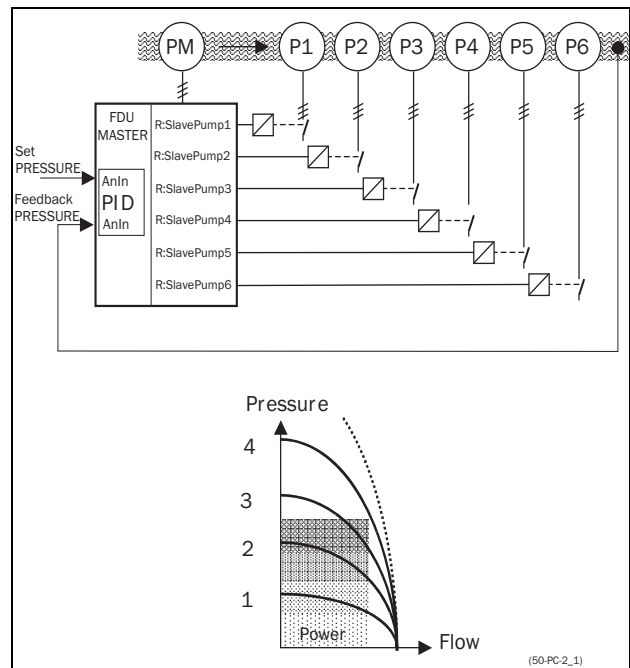
Afhankelijk van de doorstroming, druk of temperatuur kunnen extra pompen worden geactiveerd via de juiste signalen door de uitgangsrelais van de FDU en/of de I/O-print. Het systeem is zo ontwikkeld dat één FDU als master van het systeem fungeert.

Kies een relais op de controlprint of een optieprint. De relais zijn ingesteld op functies voor het regelen van groepen. In de afbeeldingen bij deze sectie heten de relais R: Functie, bijv. R:Slave-pomp 1. Daarmee wordt een relais op de controlprint of een optieprint aangeduid dat is ingesteld op functie PompSlave1.



Afb. 83 Flowregeling met pompregeloctie.

Alle extra pompen kunnen worden geactiveerd via een frequentieregelaar, softstarter, Y/Δ of D.O.L.-schakelaars.

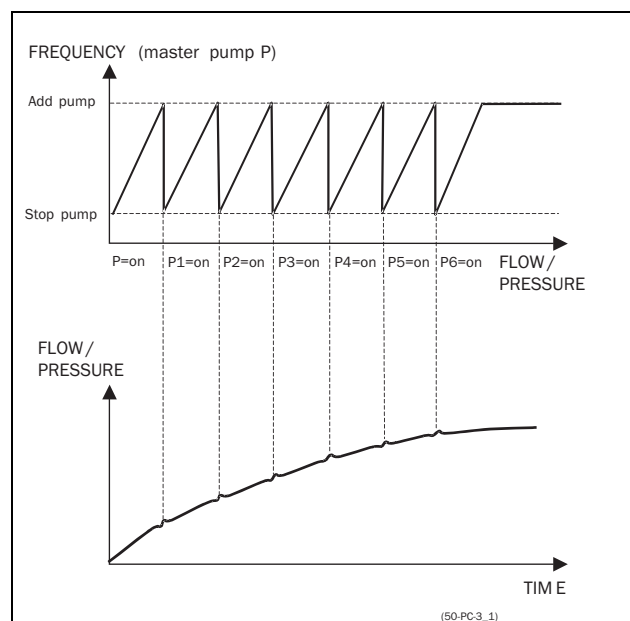


Afb. 84 Drukregeling met pompregeloctie.

Parallelschakelde pompen fungeren als flowregeling, zie Afb. 83.

Seriegeschakelde pompen fungeren als drukregeling, zie Afb. 84. Het basisprincipe voor de regeling is weergegeven in Afb. 85.

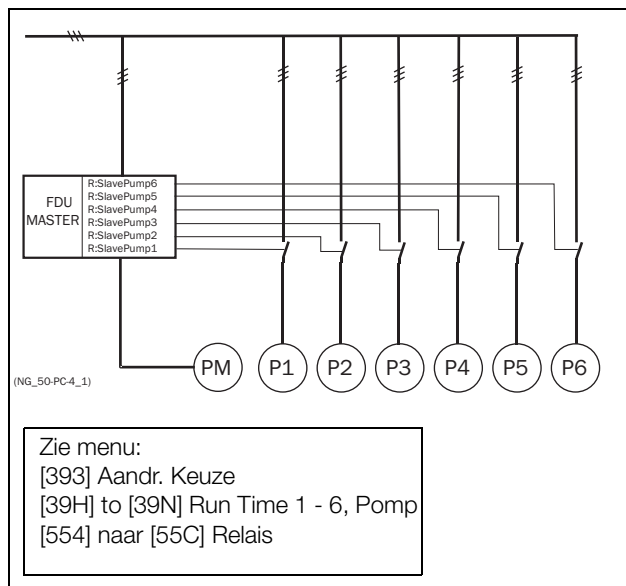
OPMERKING: Lees deze gebruiksaanwijzing goed door voordat u begint met installatie, aansluiting of werken met de frequentieregelaar met pompregeling.



Afb. 85 Basisprincipe van de regeling.

7.6.2 Vaste MASTER

Dit is de standaardinstelling van de pompregeling. De FDU regelt de Master-pomp, die altijd draait. De relaisuitgangen starten en stoppen de andere pompen, P1 tot en met P6, afhankelijk van de flow/druk. In deze configuratie kunnen maximaal 7 pompen worden geregeld, zie Afb. 86. Om de levensduur van de extra pompen gelijk te houden, kunnen de pompen worden gekozen op basis van de runtijd historie van iedere pomp.

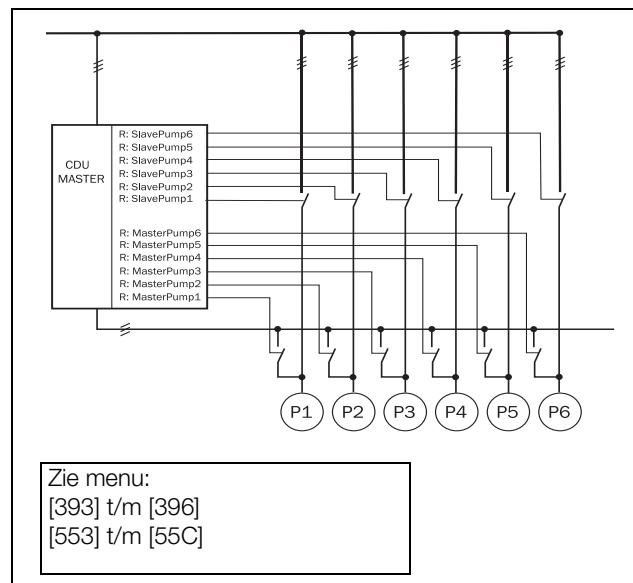


Afb. 86 Vaste MASTER-regeling.

OPMERKING: De pompen KUNNEN verschillende vermogens hebben. De MASTER-pomp MOET echter altijd de grootste zijn.

7.6.3 Wisselende MASTER

Met deze functie is de Master-pomp niet continu gekoppeld vast aan de FDU. Na inschakelen of herstarten van de frequentieregelaar na een stop of slaapmodus wordt de Master-pomp gekozen via het relais dat is ingesteld op functie PumpMaster X. deel 7.6.7, pagina 81 vindt u een gedetailleerd bedradingschema met 3 pompen. Het doel van deze functie is dat alle pompen gelijkmatig worden gebruikt, zodat de levensduur van alle pompen, inclusief de Master-pomp, gelijk wordt getrokken. Met deze functie kunnen maximaal 6 pompen worden geregeld.

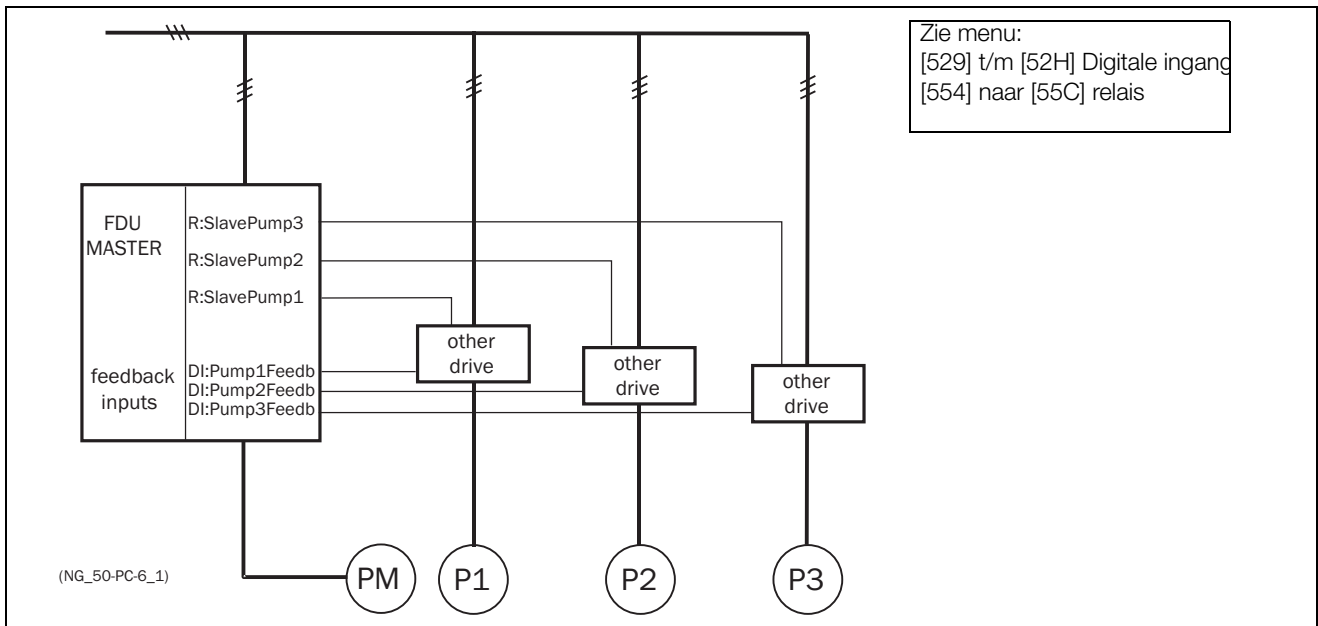


Afb. 87 Wisselende MASTER-regeling.

OPMERKING: De pompen MOETEN allemaal hetzelfde vermogen hebben.

7.6.4 Feedback 'Status'-ingang

In dit voorbeeld worden de extra pompen geregeld door een ander soort aandrijving (bijvoorbeeld softstarter of frequentieregelaar). De digitale ingangen op de I/O-print kunnen worden geprogrammeerd als "Fout"-ingang voor iedere pomp. Als een aandrijving uitvalt, zal de digitale ingang dit bewaken en zal de POMPREGELING die specifieke pomp niet meer gebruiken en automatisch overschakelen op een andere aandrijving. Dat betekent dat de regeling doorgaat zonder deze (defecte) aandrijving te gebruiken. Deze functie kan ook worden gebruikt om een bepaalde pomp handmatig stop te zetten voor onderhoud, zonder het hele pompsysteem uit te schakelen. Natuurlijk worden de maximale flow/druk dan beperkt tot het maximale pompvermogen van de resterende pompen.

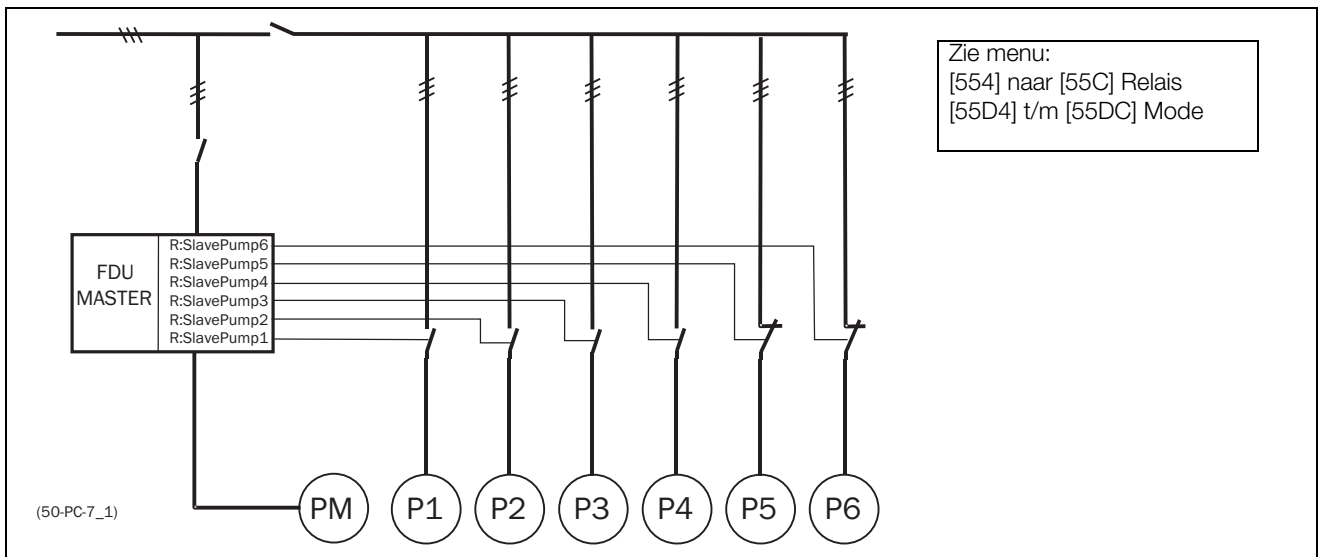


Afb. 88 Feedback 'Status'-ingang.

7.6.5 Fail-safe bedrijf

Sommige pompsystemen moeten altijd een minimaal doorstromings- of drukniveau hebben, zelfs als de frequentieregelaar getript of beschadigd is. 1 of 2 (of wellicht alle) extra pompen moeten dus blijven draaien nadat de regelaar is uitgeschakeld of getript. Dit type "veilige"

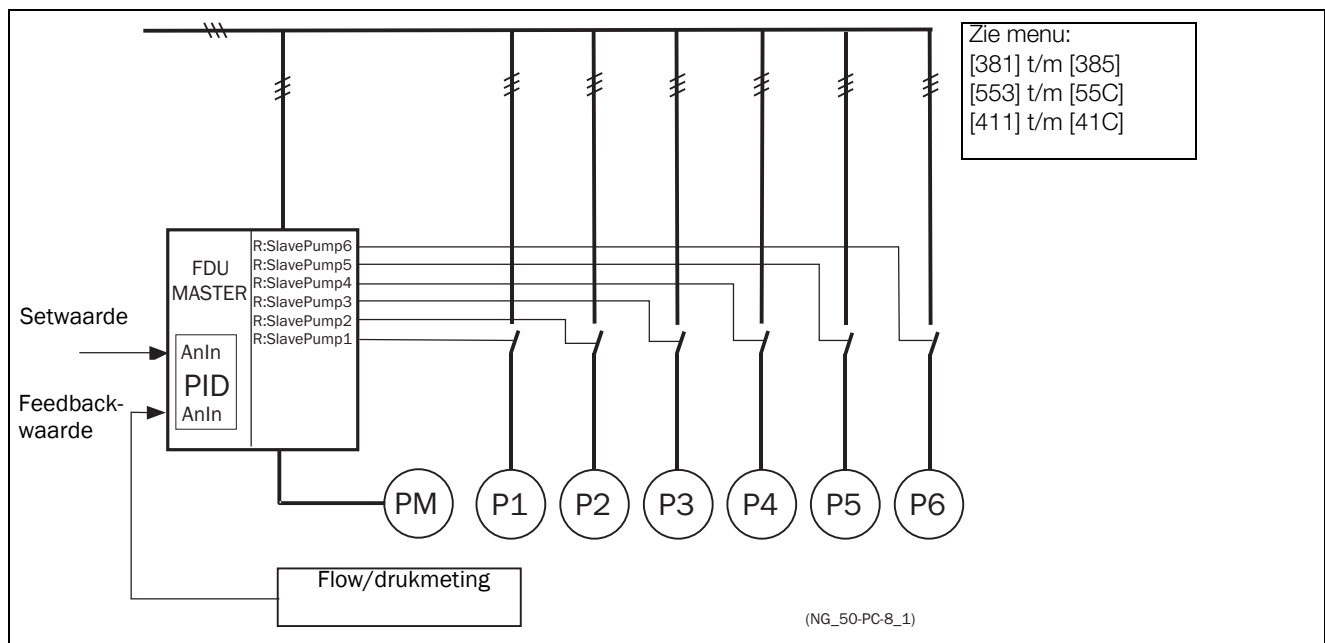
pompwerking kan worden gerealiseerd door één van de NC-contacten van de pompregelrelais te gebruiken. Deze kunnen voor iedere afzonderlijke pomp worden geprogrammeerd. In dit voorbeeld draaien pompen P5 en P6 op maximaal vermogen door als de regelaar uitvalt of wordt uitgeschakeld.



Afb. 89 Voorbeeld van "Fail-safe" bedrijf.

7.6.6 PID-regeling

Bij gebruik van de pompregeling is het activeren van de PID-regelingsfunctie verplicht. De analoge ingangen AnIn1 tot en met AnIn4 kunnen worden ingesteld als functies voor PID-instelwaarden en/of feedback-waarden.



Afb. 90 PID Regeling.

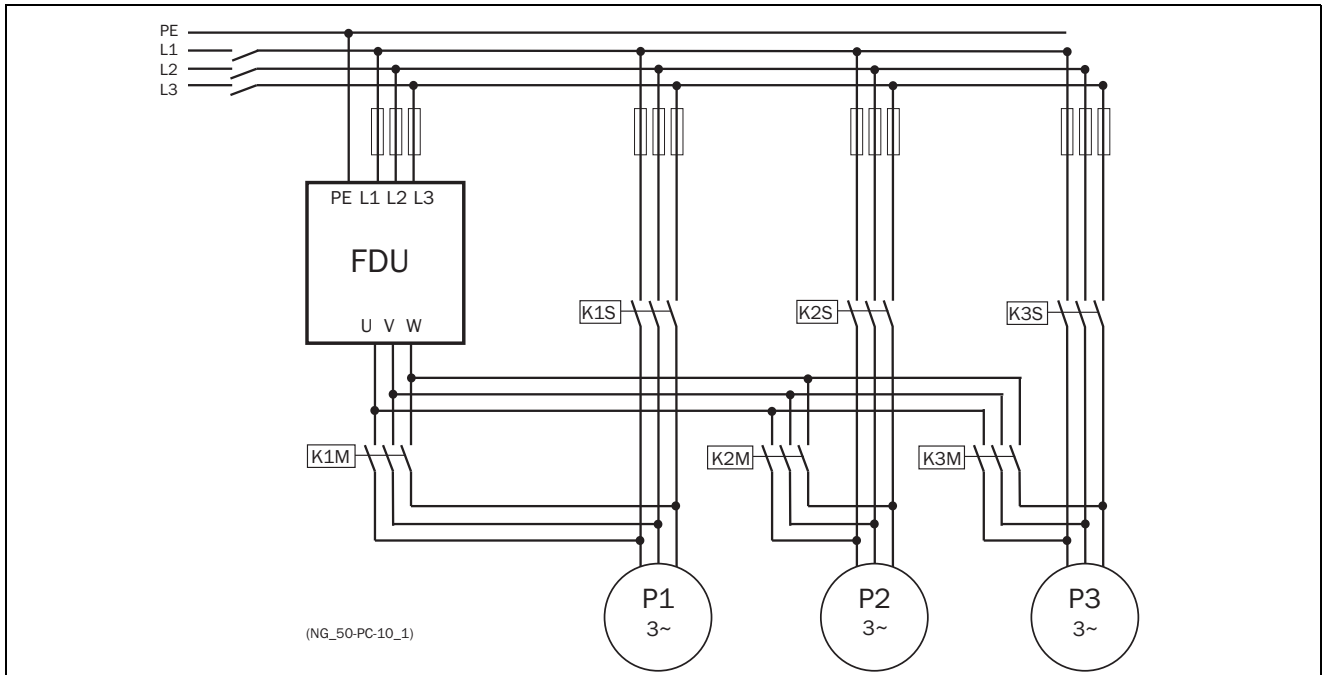
7.6.7 Bedrading Wisselende MASTER

Afb. 91 en Afb. 92 laten de relaisfuncties PompMaster1-6 en PompSlave1-6 zien. De master- en extra schakelaars zijn onderling verbonden om dubbele voeding van de pomp en schade aan de regelaar te voorkomen. (K1M/K1S, K2M/K2S, K3M/K3S). Vóór bedrijf kiest de FDU een pomp als master, afhankelijk van de runtijden van de pompen.

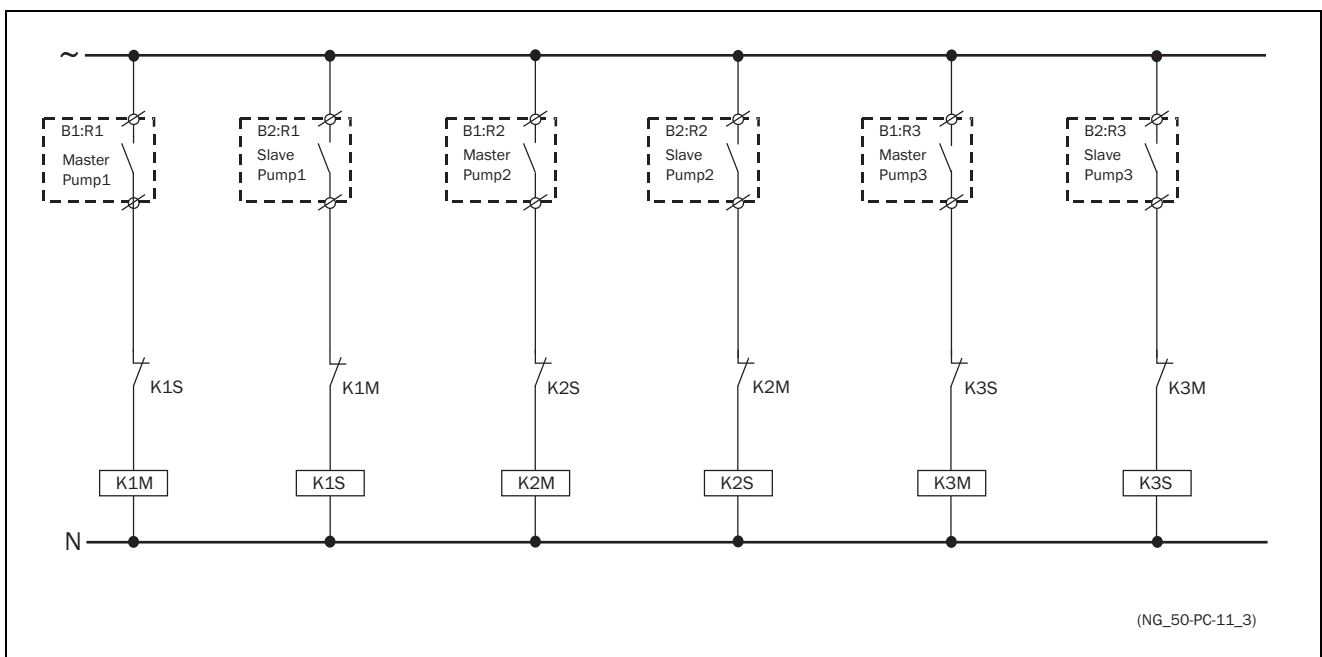


VOORZICHTIG!

De bedrading voor de wisselende MASTER-regeling heeft extra aandacht nodig en moet exact worden bedraad zoals hier beschreven om schadelijke kortsluiting aan de uitgang van de regelaar te voorkomen.



Afb. 91 Vermogensaansluitingen voor Wisselende MASTER-circuit met 3 pompen.



Afb. 92 Besturingsaansluitingen voor Wisselende MASTER-circuit met 3 pompen.

7.6.8 Checklijst en tips

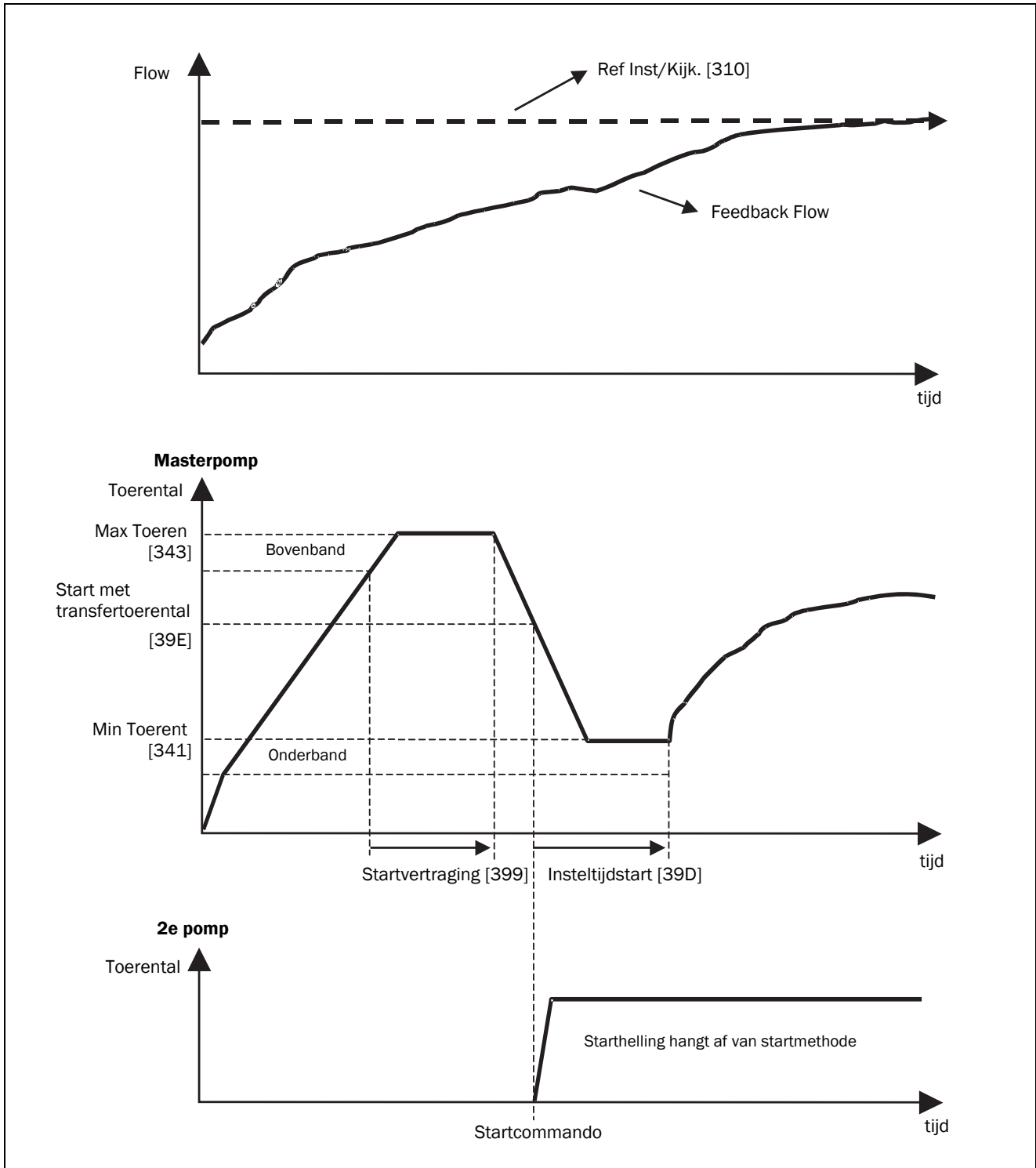
1. Hoofdfuncties	<p>Kies eerst welke van de twee hoofdfuncties u wilt gebruiken:</p> <ul style="list-style-type: none">- "Wisselende MASTER"-functie <p>In dit geval kan de "masterpomp" wisselen, hoewel de bedrading voor deze functie wat ingewikkelder is dan de functie "Vaste MASTER" die hieronder wordt beschreven. Hiervoor is de I/O-printoptie nodig.</p> <ul style="list-style-type: none">- "Vaste MASTER"-functie: <p>Eén pomp is altijd de master, alleen de extra pompen wisselen.</p> <p>er is een groot verschil tussen de bedrading van het systeem voor deze twee hoofdfuncties. Het is dus niet mogelijk om in een later stadium nog van functie te wisselen. Zie voor meer informatie deel 7.6.2, pagina 78.</p>
2. Aantal pompen/aandrijvingen	<p>Als het systeem bestaat uit 2 of 3 pompen, is de I/O-printoptie niet nodig. Dit houdt echter wel in dat de volgende functies dan niet mogelijk zijn:</p> <ul style="list-style-type: none">- "Wisselende MASTER"-functie- Met geïsoleerde ingangen <p>Als de I/O-printoptie geïnstalleerd is, is het maximale aantal pompen:</p> <ul style="list-style-type: none">- 6 pompen als de "Wisselende MASTER"-functie is gekozen. (zie deel 7.6.3, pagina 78)- 7 pompen als de "Vaste MASTER"-functie is gekozen. (zie deel 7.6.2, pagina 78)
3. Pompvermogen	<ul style="list-style-type: none">- "Wisselende MASTER"-functie: De groottes van de pompen moeten gelijk zijn.- "Vaste MASTER"-functie: De vermogensgroottes van de pompen mogen verschillen, maar de masterpomp (FDU) moet altijd het grootste vermogen hebben.
4. Programmeren van de digitale ingangen	<p>Als de digitale ingangen worden gebruikt, moeten deze worden ingesteld op aandrijvingsfeedback.</p>
5. Programmeren van de relaisuitgangen	<p>Nadat de pompregeling is ingeschakeld in menu [391], moet het aantal aandrijvingen (pompen, ventilatoren enz.) worden ingesteld in menu [392] (aantal aandrijvingen). De relais zelf moeten worden ingesteld op de functie PompSlave1-6 en als Wisselende master wordt gebruikt, geldt dit ook voor PompMaster 1-6.</p>
6. Gelijke pompen	<p>Als alle pompen een gelijk vermogen hebben, zal de bovenband waarschijnlijk veel kleiner zijn dan de onderband, omdat het maximale pompdebiet van de masterpomp gelijk is als de pomp is aangesloten op de netvoeding (50 Hz). Dit kan leiden tot een zeer smalle hysteresis, waardoor een instabiel regelgebied ontstaat in flow/druk. Door de maximale frequentie van de regelaar net iets boven 50 Hz in te stellen, heeft de masterpomp een iets groter pompdebiet dan de pomp op de netvoeding. Natuurlijk moet voorzichtigheid in acht worden genomen om te voorkomen dat de masterpomp gedurende langere tijd met een hogere frequentie draait, waardoor weer wordt voorkomen dat de masterpomp overbelast raakt.</p>
7. Minimaal toerental	<p>Bij pompen en ventilatoren is het normaal om gebruik te maken van een minimaal toerental, omdat bij lagere toerentallen het debiet van de pomp of ventilator laag zal zijn tot 30-50% van het nominale toerental (afhankelijk van grootte, vermogen, pompeigenschappen enz.). Door een minimaal toerental te gebruiken, wordt een veel soepeler en beter regelbereik voor het hele systeem gerealiseerd.</p>

7.6.9 Functievoorbeelden van start/stop-overgangen

Een extra pomp starten

Deze afbeelding laat een mogelijke sequentie zien met alle betrokken niveaus en functies wanneer een extra pomp wordt gestart met behulp van de pompregelrelais. Het starten van de tweede pomp wordt geregeld door een van de

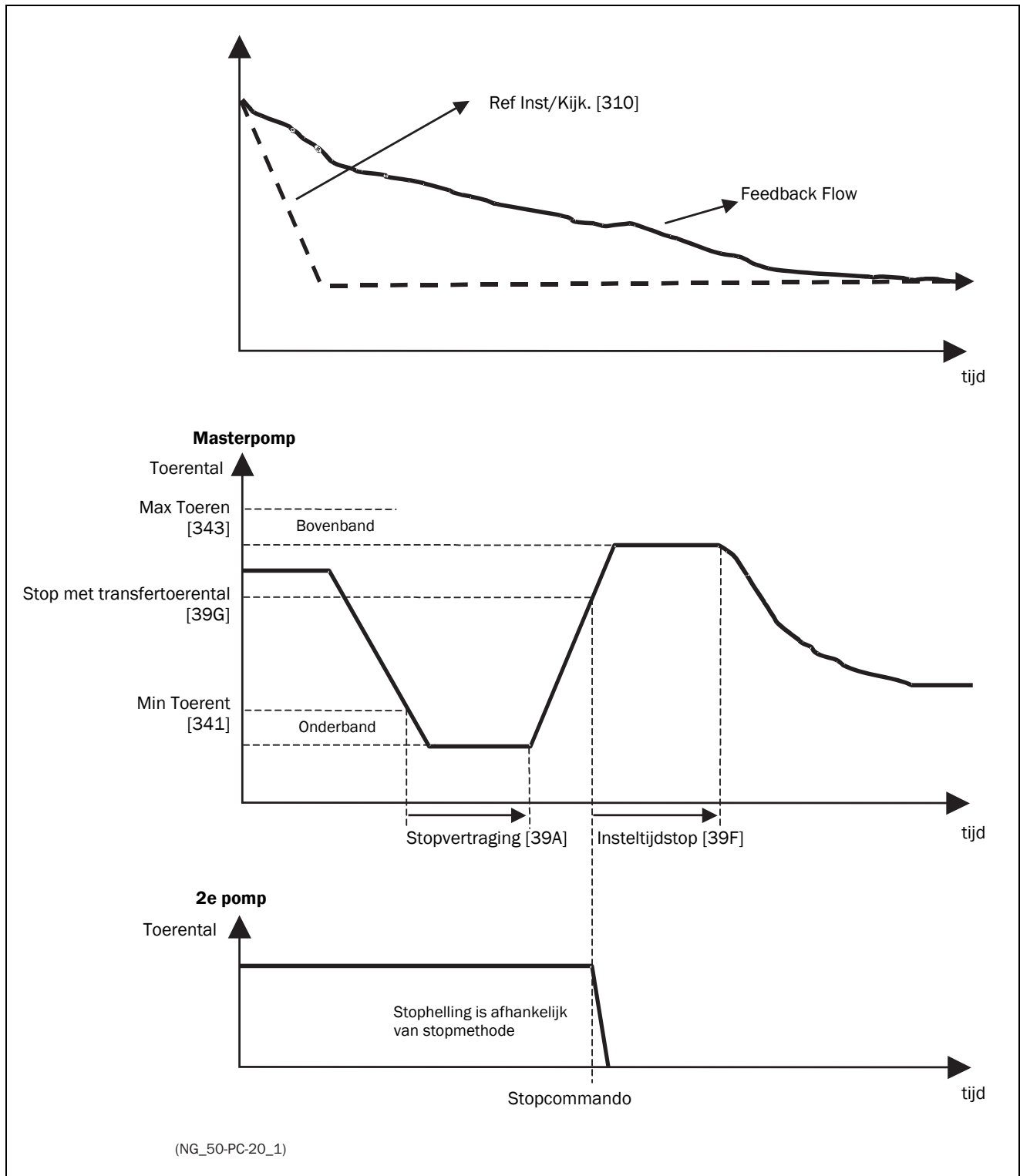
relaisuitgangen. Het relais in dit voorbeeld start de pomp D.O.L. (Direct On Line). Natuurlijk kan ook andere start/stop-apparatuur, zoals een softstarter, worden aangestuurd door de relaisuitgang.



Afb. 93 Tijdsverloop voor starten van extra pomp.

Een extra pomp stopzetten

Deze afbeelding laat een mogelijke sequentie zien met alle betrokken niveaus en functies wanneer een extra pomp wordt gestopt met behulp van de pompregelrelais. Het stoppen van de tweede pomp wordt geregeld door een van de relaisuitgangen. Het relais in dit voorbeeld stopt de pomp D.O.L. (Direct On Line). Natuurlijk kan ook andere start/stop-apparatuur, zoals een softstarter, worden aangestuurd door de relaisuitgang.



Afb. 94 Tijdsverloop voor stoppen van extra pomp.

8. EMC en normen

8.1 EMC-normen

De frequentieregelaar voldoet aan de volgende normen:

EN IEC 61800-3:2018 Regelbare elektrische aandrijfsystemen, deel 3, EMC-productnormen:

Standaard: Categorie C3, voor systemen met nominale voedingsspanning van < 1000 VAC, bedoeld voor gebruik in de tweede omgeving.

Optioneel: Categorie C2 voor systemen met nominale voedingsspanning van < 1.000 V die geen insteekbaar of verplaatsbaar apparaat zijn en waarvan, bij gebruik in de eerste omgeving, de installatie en inbedrijfstelling alleen mogen worden uitgevoerd door ervaren personen die beschikken over de vereiste vaardigheden voor de installatie en/of inbedrijfstelling van FO's, met inbegrip van de bijbehorende EMC-aspecten.

8.2 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 de ingangs- of uitgangssignalen.

Categorie 1: Gecontroleerde STOP:

Stoppen totdat de motor tot stilstand is gekomen, waarna de netvoeding 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 elke 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. Verder moet elke machine zijn voorzien van een noodstopfunctie. Deze noodstop moet ervoor zorgen dat de potentieel gevaarlijke spanning op de machineaansluitingen 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.

OPMERKING: met OSTO_100 kan een "Safe Torque Off (STO)" stop volgens EN-IEC 62061:2005, AC:2010, A1:2013, A2:2015 en EN-ISO 13849-:2015 worden gerealiseerd. Zie deel 13.12 pagina 217.

9. Communicatie

De frequentieregelaar biedt mogelijkheden voor verschillende soorten communicatie:

- Galvanisch geïsoleerde Modbus RTU via RS-485-interface op X1-aansluitklem op controlprint. Zie “4. Besturingsaansluitingen” op pagina 53.
- Modbus RTU via RS-232-interface achter het bedieningspaneel (niet galvanisch geïsoleerd).
- Draadloze interfaces geleverd door het aangesloten bedieningspaneel.
 - Bedieningspaneel met WiFi (optioneel) levert Modbus/TCP.
 - Bedieningspaneel met BLE (optioneel) maakt connectiviteit met een mobiele toepassing mogelijk.
- Veldbussen als Profibus DP, DeviceNET en CANopen.
- Industrieel Ethernet als Modbus/TCP, Profinet IO, EtherCAT en EtherNet/IP.

Zie “13. Opties” op pagina 213 voor beschikbare communicatie-opties.

9.1 Modbus RTU

Gebruik bij voorkeur de geïsoleerde RS-485-interface voor seriële communicatie. Deze poort is galvanisch geïsoleerd. Het protocol dat wordt gebruikt voor de gegevensuitwisseling is gebaseerd op het Modbus RTU-protocol, oorspronkelijk ontwikkeld door Modicon.

De frequentieregelaar fungeert als slave met selecteerbaar adres in een master-slaveconfiguratie. De communicatie is half-duplex. Dit is standaard in NRZ-formaat (non return zero).

De baudrate van de RS-485-interface kan worden ingesteld tussen 2.400 en 115.200.

Het karakterframe-formaat (altijd 11 bits) heeft:

- één startbit
- acht databits
- twee stopbits
- geen pariteit

De frequentieregelaar heeft een asynchrone seriële-communicatie-interface, RS-232, achter het bedieningspaneel.

Let wel, deze poort is niet galvanisch geïsoleerd.

Het is mogelijk om tijdelijk een computer met bijvoorbeeld de EmoSoftCom-software (programmeer- en bewakingssoftware) op de RS-232-connector van het bedieningspaneel aan te sluiten. Dit kan handig zijn bij het kopiëren van parameters tussen frequentieregelaars enz. Voor permanente aansluitingen van een pc moet u gebruikmaken van een van de communicatie-optieprinten.

OPMERKING: Deze RS-232-poort is niet geïsoleerd.

OPMERKING: Detectie van communicatiestoringen kan ervoor zorgen dat de frequentieregelaar een waarschuwing of uitschakeling (trip) geeft wanneer het bedieningspaneel wordt verwijderd (zie menu's [2645] en [2646]) of wanneer de poortcommunicatie van het bedieningspaneel defect is (zie menu's [2647] en [2648]).

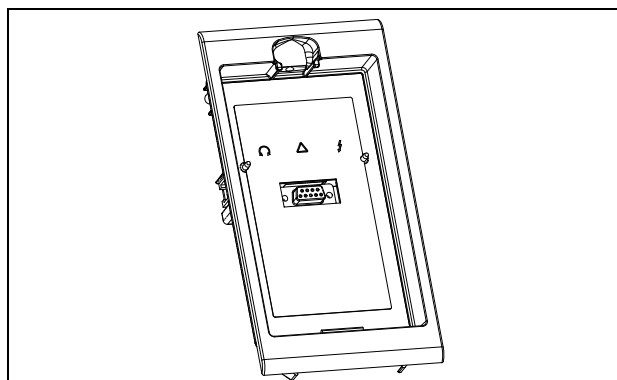


WAARSCHUWING!

Een juist en veilig gebruik van een RS-232-verbinding is afhankelijk van hetzelfde potentiaal voor de beide aardingspunten. Er kunnen problemen optreden bij aansluiting van twee poorten van bv. machines en computers waarbij beide aardingspennen niet hetzelfde potentiaal hebben. Dit kan leiden tot gevaarlijke aardingslussen die de RS-232-poorten kunnen vernielen.

De RS-232-verbinding achter het bedieningspaneel is niet galvanisch geïsoleerd.

Wij wijzen u erop dat de RS-232-verbinding van het bedieningspaneel veilig kan worden gebruikt in combinatie met in de handel verkrijgbare geïsoleerde USB-RS-232-converters.



Afb. 95 RS-232-connector achter het bedieningspaneel

9.2 Parametersets

Communicatiegegevens voor de verschillende parametersets.

De verschillende parametersets in de frequentieregelaar hebben de volgende DeviceNet-instance-nummers, Profibus-positie/indexnummers, Profinet IO-index en EtherCAT-indexnummers:

Param. set	Modbus/ DeviceNet Instance nummer	Profibus-positie/ index	Profinet IO-index	Index EtherCAT en CANopen (hex)
A	43001–43899	168/160 t/m 172/38	19385 - 20283	4bb9 - 4f3b
B	44001–44899	172/140 t/m 176/18	20385 - 21283	4fa1 - 5323
C	45001–45899	176/120 t/m 179/253	21385 - 22283	5389 - 5706
D	46001–46899	180/100 t/m 183/233	22385 - 23283	5771 - 5af3

Parameterset A bevat parameters 43001 tot 43899. De parametersets B, C en D bevatten hetzelfde type informatie. Parameter 43123 in parameterset A bevat bijvoorbeeld hetzelfde type informatie als 44123 in parameterset B.

9.3 Motor Data

Communicatiegegevens voor de verschillende motoren.

Motor	Modbus/DeviceNet Instance nummer	Profibus Positie/Index	Profinet IO-index	Index EtherCAT en CANopen (hex)
M1	43041-43048	168/200 t/m 168/207	19425 - 19432	4be1 - 4be8
M2	44041-44048	172/180 t/m 174/187	20425 - 20432	4fc9 - 4fd0
M3	45041-45048	176/160 t/m 176/167	21425 - 21432	53b1 - 53b8
M4	46041-46048	180/140 t/m 180/147	22425 - 22432	5799 - 57a0

M1 bevat parameters 43041 tot 43048. De M2, M3 en M4 bevatten hetzelfde type informatie. Parameter 43043 in motor M1 bevat bijvoorbeeld hetzelfde type informatie als 44043 in M2.

9.4 Start- en stop- commando's

Start- en stopcommando's via seriële communicatie instellen.

Modbus/DeviceNet Instance nummer	Functie
42901	Reset
42902	Run, actief samen met RunR of RunL om te starten.
42903	RunR
42904	RunL

Let op! Voor de bipol-functie moeten ingangen RunR en RunL actief zijn.

9.5 Referentiesignaal

Als het menu Referentieregeling [214] is ingesteld op "Com", dienen de volgende parameters te worden gebruikt:

Standaard	0
Bereik	-16384 t/m 16384
Overeenkomend met	-100% tot 100% ref

Communicatie-informatie

Instancenr. Modbus /DeviceNet	42905
Positie/Index Profibus	168/64
EtherCAT index (hex)	4b59
Profinet IO-index	19289
Veldbusformaat	Int
Modbusformaat	Int

9.5.1 Proceswaarde

Het is ook mogelijk om het Proceswaarde-feedback- signaal via een bus te verzenden (bv. vanaf een proces- of temperatuursensor) voor gebruik met de PID-procesregelaar [380].

Stel het menu Procesbron [321] in op F(Bus). Gebruik de volgende parameters voor de proceswaarde:

Standaard	0
Bereik	-16384 t/m 16384
Overeenkomend met	-100% tot 100% proceswaarde

Communicatie-informatie

Instancenr. Modbus /DeviceNet	42906
Positie/Index Profibus	168/65
EtherCAT index (hex)	4b5a
Profinet IO-index	19290
Veldbusformaat	Int
Modbusformaat	Int

Voorbeeld:

(Zie handleiding Emotron-velddbus voor meer informatie)

We willen de frequentieregelaar instellen via een bussysteem met behulp van de eerste twee bytes van het datablok, door menu [2661] FB Signal 1 in te stellen op 49972. Voorts willen we ook een 16-bits tekenreferentiewaarde en een 16-bits proceswaarde verzenden. Dit doet u door menu [2662] FB Signal 2 in te stellen op 42905 en menu [2663] FB Signal 3 op 42906.

OPMERKING! Het is mogelijk om de verzonden proceswaarde te bekijken in het menu Bedrijf van het bedieningspaneel [710]. De weergegeven waarde is afhankelijk van instellingen in de menu's Proces Min [324] en Proces Max [325].

9.6 Beschrijving van de EInt-formaten

EInt wordt alleen gebruikt met protocollen Modbus-RTU en Modbus-TCP.

Een parameter met EInt -formaat kan in twee formaten worden weergegeven (F). Als een 15-bits unsigned integer-formaat (F= 0) of als een Emotron floating point-formaat (F=1). De belangrijkste bit (B15) duidt het gebruikte formaat aan. Zie de meer gedetailleerde beschrijving hierna. Alle parameters die in een register zijn geschreven, mogen worden afgerond tot het aantal significante cijfers dat in het interne systeem wordt gebruikt.

De matrix hieronder beschrijft de inhoud van het 16-bits woord voor de twee verschillende EInt-formaten:

B15	B14	B13	B12	B11	B10	B9	B8	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
F=1	e3	e2	e1	e0	m10	m9	m8	m7	m6	m5	m4	m3	m2	m1	m0
F=0	B14	B13	B12	B11	B10	B9	B8	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0

Als de formaat-bit (B15) 0 is, kunnen alle bits worden behandeld als standaard unsigned integer (UInt)

Indien het format bit=1, dan wordt het nummer geïnterpreteerd als volgt:

Waarde = $M * 10^E$ waarbij $M = m10..m0$ een "two's complement" mantisse en $E = e3..e0$ een "two's complement signed" exponent vertegenwoordigt.

OPMERKING: Parameters van EInt-formaat kunnen waarden terugzenden als zowel 15-bits unsigned int (F=0) of in Emotron floating point (F=1).

Voorbeeld, oplossing

Als u de waarde 1004 in een register invoert en het register heeft 3 significante cijfers, wordt dit opgeslagen als 1000.

In het floating point-formaat (F=1) van Emotron wordt een 16-bits woord gebruikt om grote (of hele kleine) getallen weer te geven met 3 significante cijfers.

Als data wordt gelezen of geschreven als een fixed-point-getal (d.w.z. zonder decimalen) tussen 0-32767, kan het 15-bits Unsigned-integer-formaat (F=0) worden gebruikt.

Gedetailleerde beschrijving van Emotron floating point-formaat

e3-e0 4-bits signed exponent. Geeft een waardebereik:
 -8..+7 (binair 1000 .. 0111)
 m10-m0 11-bits signed mantissa.
 -1024..+1023 (binair
 10000000000..01111111111)

Een signed getal wordt weergegeven als een 2-complement binair getal, zoals hieronder weergegeven.

Waarde binair

```
-8 1000
-7 1001
..
-2 1110
-1 1111
0 0000
1 0001
2 0010
..
6 0110
7 0111
```

De waarde die wordt weergegeven door het Emotron-floating-point-formaat is $m \cdot 10^e$.

Gebruik de bovenstaande formule om een waarde om te zetten van Emotron-floating-point-formaat naar een floating-point-waarde.

Zie voor het omzetten van een floating-point-waarde naar het Emotron-floating-point-formaat het C-codevoorbeeld hieronder.

Voorbeeld, floating-point-formaat

Het getal 1,23 zou er in Emotron-floating-point-formaat zo uitzien:

```
F EEEE MMMMMMMMMMMM
1 1110 00001111011
F=1 -> gebruikt floating-point-formaat
E=-2
M=123
```

De waarde is dan $123 \times 10^{-2} = 1,23$

Voorbeeld 15-bits unsigned-int-formaat

De waarde 72,0 kan worden weergegeven als het fixed point-getal 72. Het ligt binnen het bereik 0-32767, wat betekent dat het 15-bits fixed point-formaat kan worden gebruikt.

De waarde ziet er dan als volgt uit:

B15	B14	B13	B12	B11	B10	B9	B8	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0

Hierbij geeft bit 15 aan dat we gebruik maken van het fixed point-formaat (F=0).

Programmeervoorbeeld:

```
typedef struct
{
    int m:11; // mantissa, -1024..1023
    int e: 4; // exponent -8..7
    unsigned int f: 1; // format, 1->special emoint format
}    eint16;
//-----
unsigned short int float_to_eint16(float value)
{
    eint16 etmp;
    int dec=0;

    while (floor(value) != value && dec<16)
    {
        dec++; value*=10;
    }
    if (value>=0 && value<=32767 && dec==0)
        *(short int *)&etmp=(short int)value;
    else if (value>=-1000 && value<0 && dec==0)
    {
        etmp.e=0;
        etmp.f=1;
        etmp.m=(short int)value;
    }
    else
    {
        etmp.m=0;
        etmp.f=1;
        etmp.e=-dec;
        if (value>=0)
            etmp.m=1; // Set sign
        else
            etmp.m=-1; // Set sign
        value=fabs(value);
        while (value>1000)
        {
            etmp.e++; // increase exponent
            value=value/10;
        }
        value+=0.5; // round
        etmp.m=etmp.m*value; // make signed
    }
    return (*(unsigned short int *)&etmp);
}
//-----
float eint16_to_float(unsigned short int value)
{
    float f;
    eint16 evalue;

    evalue=*(eint16 *)&value;
    if (evalue.f)
    {
        if (evalue.e>=0)
            f=(int)evalue.m*pow10(evalue.e);
        else
            f=(int)evalue.m/pow10(abs(evalue.e));
    }
    else
        f=value;

    return f;
}
//-----
```

10. Bediening via het bedieningspaneel

In dit hoofdstuk wordt het gebruik van het bedieningspaneel beschreven. De FO kan worden geleverd met een bedieningspaneel of een blanco paneel.

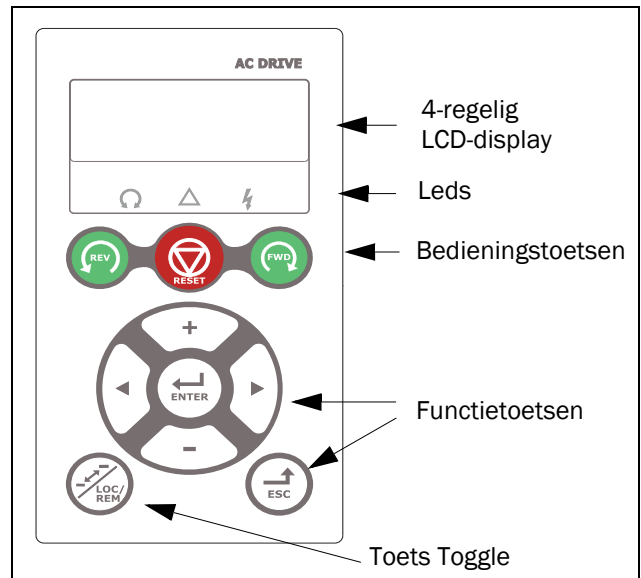
10.1 Algemeen

Het bedieningspaneel toont de status van de FO en wordt gebruikt om alle parameters in te stellen. Het is ook mogelijk om de motor direct vanaf het bedieningspaneel te besturen. Het bedieningspaneel kan worden ingebouwd of extern worden geplaatst via seriële communicatie. De FO kan ook zonder bedieningspaneel worden besteld. In plaats van het bedieningspaneel zit er dan een blind paneel bij.

OPMERKING: De FO kan draaien zonder dat het bedieningspaneel is aangesloten. In dat geval moeten echter alle stuur-signalen voor externe besturing zijn ingesteld.

10.2 Bedieningspaneel met 4-regelig display

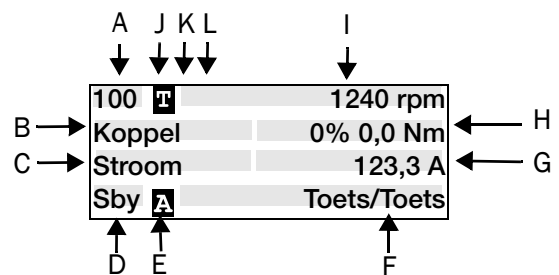
Dit bedieningspaneel met een 4-regelig display heeft een realtimeklok. Dit betekent dat de actuele datum en tijd worden weergegeven bij bv. een trip-toestand. Ook is er een optioneel bedieningspaneel met Bluetoothcommunicatie verkrijgbaar. Zie hoofdstuk 13. Opties op pagina 213 voor meer informatie.



Afb. 96 Bedieningspaneel met 4-regelig display, leds en toetsen.

10.2.1 Het display

Het display heeft achtergrondverlichting en bestaat uit 4 regels met ruimte voor 20 tekens per regel. Het display is onderverdeeld in de volgende gebieden. De verschillende gebieden in het venster Startvenster worden hieronder beschreven:



Afb. 97 Het display

Gebied A: Geeft het actuele menunummer aan (3 of 4 cijfers).

Gebied B: Menunaam of kop (behalve in menu's 100+ modus), veld van 8 tekens.

Gebied C: Bewerkingscursor als bewerken of kop in menu [100], veld van 8 tekens.

Gebied D*: Geeft de status van de frequentieregelaar aan (3 posities).

De volgende statusindicaties zijn mogelijk:

Tabel 29

Code	Beschrijving	Bit*
Stp	motor is gestopt	0
Run	Motor draait	1
Acc	Acceleratie	2
Dec	Deceleratie	3
Trp	getript	4
STO	Operating Safe Torque Off, knippert wanneer geactiveerd.	5
VL	Draait op spanningsbegrenzing	6
TtL	Draait op snelheidslimiet	7
CL	Draait op stroomlimiet	8
TL	Draait op koppellimiet	9
OT	Draait op temperatuurlimiet	10
I ² t	Actieve I ² t-bescherming	11
OV	Draait op laagspanning	12
Sby	Draait op stand-byvoeding	13
LCN:	Draait met laag koelvloeistofniveau	14
Slp	Slaapstand	15
SPS	Spinstart actief	16

OPMERKING:

In gebied B en gebied C zijn slechts 8 tekens mogelijk. Dit betekent dat sommige tekst zal worden ingekort.

*) De in veld D van het bedieningspaneel weergegeven status kan worden uitgelezen via een veldbus of seriële communicatie, bijv. via Modbus-adres nr. 30053, zie [72B] in hoofd-stuk 15 Menulijst.

Het is ook mogelijk om alle statusinformatie af te lezen, in plaats van alleen de status met de hoogste prioriteit. Dat kan via veldbus- of seriële communicatie, bijvoorbeeld via Modbus-adres 30180 en 30182. Deze informatie wordt ook in de PC-tool EmoSoftCom (optioneel) getoond, zie menu "Stat Gebied D [72B]". Gebied I: Actieve Motor ingesteld M1 - M4 (Ingesteld in menu [212]).

Gebied E: Toont actieve parameterset: **A**, **B**, **C** of **D** [241].

Gebied F: Actieve besturingsbron.

Gebied G: Parameterwaarde, geeft de instelling of keuze in het actieve menu weer, veld van 12 tekens.

Dit gebied is leeg op het 1e en 2e menu-niveau. Dit gebied geeft ook waarschuwingen en alarmmeldingen weer. In sommige situaties kan dit gedeelte "+++" of "--" aangeven, zie voor meer informatie de handleiding.

Gebied H: Signaalwaarden weergegeven in menu [100], veld van 12 tekens.

Gebied I: Voorkeursafleeswaarde (gekozen in menu [110])

Gebied J: Geeft aan dat het menu in de toggle-lus zit en/of dat de FO is ingesteld voor lokale bediening.

T = in toggle-lus

L **T** = in lokale bediening en toggle-lus

L = lokale bediening

Gebied K: Karakter 7 van de eerste rij toont een omgekeerde B **E** in het geval er een Bluetooth-verbinding actief is.

Gebied L: Karakter 8 van de eerste rij toont een WiFi-symbool **W** in het geval er een WiFi-verbinding actief is.


10.2.2 Menu [100] Startvenster

Dit menu wordt bij iedere inschakeling weergegeven. Tijdens bedrijf wordt het menu [100] automatisch weergegeven als het toetsenbord gedurende 5 minuten niet wordt gebruikt.

Menu "[100] Startvenster" geeft de instellingen weer die zijn gemaakt in menu "[110], 1e Regel", "[120], 2e regel" en "[130], 3e regel".

100 T	1240 rpm	← Eerste regel - ingesteld in Menu [110].
Koppel	0% 0,0 Nm	← Tweede regel - ingesteld in Menu [120]
Stroom	123,3 A	← Derde regel - ingesteld in Menu [130]
Sby A	Toets/Toets	

Uitgebreide signaalbewaking

Als u in menu [100] de toets  indrukt, verschijnt het volgende scherm zolang de toets wordt ingedrukt. Hier worden de Eerste, Tweede en Derde regel weergegeven zoals ze in menu [100] zijn geselecteerd. Daarna wordt bijkomende informatie weergegeven zoals ze in de menu's [140], [150] en [160] (zie hieronder) is geselecteerd.

100 T	0 rpm	← Eerste regel - ingesteld in Menu [110].
3,9 V	0,0 A	← Tweede regel - ingesteld in Menu [120].
0,0 °C	0,0 Hz	← Derde regel - ingesteld in Menu [130].
Sby A	A/Ext./Ext./--	← Vierde regel - ingesteld in Menu [140]

Vijfde regel - ingesteld in Menu[150].

Zesde regel - ingesteld in Menu[160]


Selecteer in menu "[170] Weergavemodus" het actieve type van menuweergave [100]; selecteer of bij inschakeling "Normaal 100" of "Altijd 100+ Uitgebreide signaalbewaking" moet worden weergegeven. Een derde mogelijkheid is menu "Normaal[100]wo" = menu [100] zonder toelichting op de tweede en derde regel.

10.2.3 Bewerkingsmodus

Alle andere menu's (lees- en lees/schrijf-menu) worden op de volgende manier gebruikt.

221 T	1240 rpm	← Geeft links het menunummer weer en rechts het signaal dat is geselecteerd in menu [110].
Motor Spann		← Geeft links de menunaam weer
M1	380V	← Geeft rechts menuwaarde weer en als er een motorparameter actief is wordt de ingestelde motor (M1 in dit geval) links weergegeven.
Run A	Toets/Toets	← Geeft frequentieregelaarstatus/parameterset en besturingsbron weer zoals in menu [100]

Tijdens het bewerken wordt het startvenster niet weergegeven en knippert de cursor links. Zie ook hieronder.

211 T	English	← Startvenster wordt niet weergegeven tijdens het bewerken.
Taal		←  = knippert tijdens bewerken
Run A	Lokaal/Lokaal	

10.2.4 Foutlog

Omdat de realtimeklok beschikbaar is, verschijnt op regel 2 het trip-/waarschuwingbericht en op regel 3 de datum en het tijdstip waarop de trip-toestand zich voordeed.

810	1240 rpm
Ext trip	
2017-01-25	12:34.40
Run	Ext./Ext.

10.2.5 Realtimeklok

Er bevindt zich een ingebouwde realtime klok in het 4-regelige bedieningspaneel. Dit betekent dat de actuele datum en tijd worden weergegeven bij bv. een trip-toestand. Er is een ingebouwde condensator zodat de klok ook bij een stroomonderbreking blijft werken.

Wanneer de voeding wegvalt, blijft de realtimeklok nog minimaal 60 dagen werken.

De actuele datum en tijd worden in de fabriek ingesteld. Aangezien de back-uptijd echter slechts ongeveer 60 dagen bedraagt, wordt aanbevolen de datum en de tijd tijdens de inbedrijfstelling te controleren en indien nodig juist in te stellen. Datum en tijd worden weergegeven en kunnen in volgende menu's worden ingesteld.

Klok [930]

In deze menugroep wordt de actuele tijd en datum weergegeven, alleen-lezen.

Tijd en datum worden in de fabriek ingesteld op MET (Midden-Europese tijd). U kunt dit waar nodig aanpassen in de volgende submenu's.

930	1240 rpm
Klok	
2017-01-23	12:34.40
Run	Toets/Toets

Tijd [931]

Actuele tijd, weergegeven als UU:MM:SS. Instelbare instelling.

931	1240 rpm
Tijd	
	12:34.40
Run	Toets/Toets

Eenheid uu:mm:ss (uren: minuten: seconden)

Datum [932]

Actuele datum, weergegeven als JJJJ-MM-DD. Instelbare instelling.

932	1240 rpm
Datum	
	2017-01-23
Run	Toets/Toets

Eenheid: JJJ-MM-DD (jaar-maand-dag)

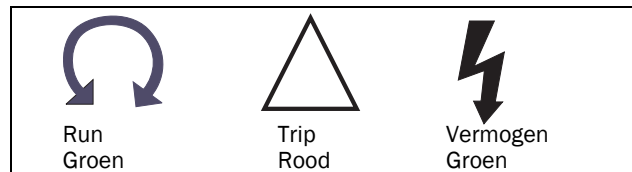
Weekdag [933]

Weergave van actuele weekdag, alleen-lezen.

933	1240 rpm
Weekdag	
	Maandag
Run	Toets/Toets

10.2.6 Led-indicatoren

De symbolen op het bedieningspaneel hebben de volgende functies:



Afb. 98 Led-indicaties.

Tabel 30 Led-indicatie

Symbool	Functie		
	AAN	KNIPPEREND	UIT
VOEDING (groen)	Voeding aan	-----	Voeding uit
TRIP (rood)	Frequentieregelaar geactiveerd	Waarschuwing/Limiet	Geen waarschuwing of trip
RUN (groen)	Motoras draait	Motortoerental neemt toe/af	Motor gestopt

10.2.7 Bedieningstoetsen

De bedieningstoetsen worden gebruikt om rechtstreeks de commando's Run, Stop of Reset te geven. Standaard zijn deze toetsen uitgeschakeld en ingesteld op externe bediening. Activeer de bedieningstoetsen door te kiezen voor Toetsen in het menu Ref Signaal [214], Run/Stop Signl [215] en Reset Sgnl [216].

Als de Enable-functie is geprogrammeerd op een van de digitale ingangen, moet deze ingang actief zijn voor het toestaan van Run/Stop-commando's vanaf het bedieningspaneel.

Tabel 31 Bedieningstoetsen

	RUN L:	start met rotatie linksom
	STOP/RESET:	stopt de motor of reset de frequentieregelaar na een trip
	RUN R:	start met rotatie rechtsom

OPMERKING: Het is niet mogelijk om de Run/Stop-commando's tegelijkertijd vanaf het toetsenbord en extern vanaf de klemmenstrook (klemmen 1-22) te activeren. Behalve voor de JOG-functie die een startopdracht kan geven, zie Kruipsnelheid [348] op pagina 142.

10.2.8 De Toggle en Lokaal/Ext toets.



Deze toets heeft twee functies: Toggle en schakelen tussen Lokaal/Ext.-functie.

Eén seconde ingedrukt houden voor toggle-functie

Druk op de toggle-toets en houd deze langer dan vijf seconden ingedrukt om te schakelen tussen Lokale en Externe functie, afhankelijk van de instellingen in [2171] en [2172].

Bij het bewerken van waarden kan de toggle-toets worden gebruikt om het teken van de waarde te wijzigen, zie deel 10.5, pagina 98.

Toggle-functie

Het gebruik van de toggle-functie maakt het mogelijk om eenvoudig door de gekozen menu's in een lus te bladeren. De toggle-lus kan maximaal tien menu's bevatten. Standaard bevat de toggle-lus de menu's die nodig zijn voor Quick Setup. U kunt de toggle-lus gebruiken om een snelmenu aan te maken voor de parameters die het meest van belang zijn voor uw specifieke toepassing.

OPMERKING: Houd de Toggle-toets niet langer dan vijf seconden ingedrukt zonder op de toetsen +, - of Esc te drukken. Hierdoor kan namelijk de Lokaal/Ext.-functie van deze toets geactiveerd worden. Zie menu [217].

Een menu toevoegen aan de toggle-lus

1. Ga naar het menu dat u aan de lus wilt toevoegen.
2. Druk de Toggle-toets in en houd deze ingedrukt terwijl u op de toets + drukt.

Een menu verwijderen uit de toggle-lus

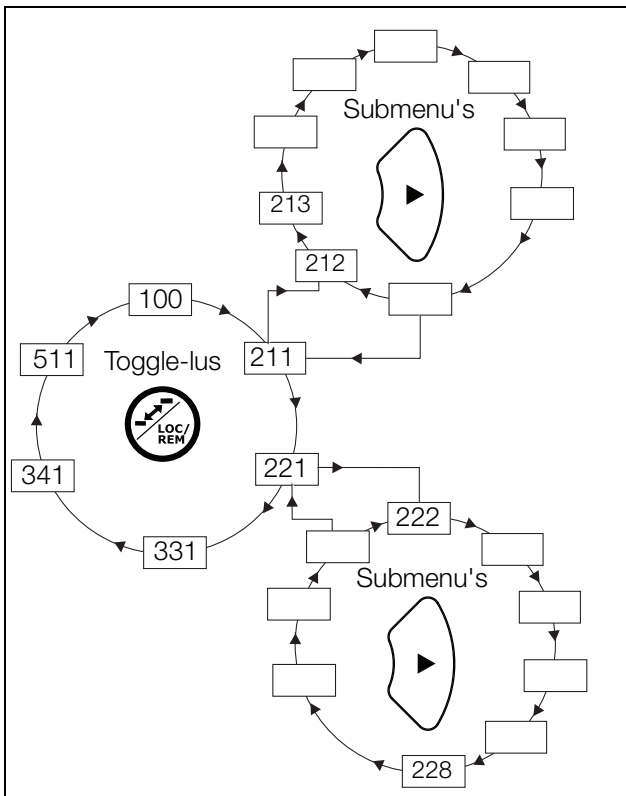
1. Ga met de toggle-toets naar het menu dat u wilt verwijderen.
2. Druk de Toggle-toets in en houd deze ingedrukt terwijl u op de toets - drukt.

Alle menu's verwijderen uit de toggle-lus

1. Druk de Toggle-toets in en houd deze ingedrukt terwijl u op de Esc-toets drukt.
2. Bevestig met Enter.


Standaard-toggle-lus

Afb. 99 toont de standaard-toggle-lus. Deze lus bevat de vereiste menu's die vóór het starten moeten worden ingesteld. Druk op Toggle om naar menu [211] te gaan, ga vervolgens met de Next-toets naar de submenu's [212] t/m [21A] en voer de parameters in. Als u nogmaals op de Toggle-toets drukt, wordt menu [221] weergegeven.



Afb. 99 Voorbeeld van een Toggle-lus.

Indicatie van menu's in toggle-lus

Menu's in de toggle-lus worden aangegeven met een  in gebied B van het display.

Functie Lokaal/Ext


De Lokaal/Ext.-functie van deze toets is standaard uitgeschakeld. Activeer de functie in menu [2171] en/of [2172].

Met de functie Lokaal/Ext. kunt u schakelen tussen lokale bediening en externe bediening van de frequentieregelaar vanaf het bedienpaneel. De functie Loc/Ext kan ook worden gewijzigd via de DigIn, zie menu "Digitale ingangen [521]".

Bedieningsmodus wijzigen

1. Houd de Lokaal/Ext.-toets gedurende vijf seconden ingedrukt, totdat Lokaal? of Extern? wordt weergegeven.
2. Bevestig met Enter.
3. Annuleren doet u met Esc.

Lokale modus

De lokale modus wordt gebruikt voor tijdelijke bediening. In de stand LOKAAL wordt de frequentieregelaar aangestuurd via de gedefinieerde Lokale bedrijfsmodus, d.w.z. [2171] en [2172]. De actuele status van de frequentieregelaar zal niet veranderen. Run/stop-voorwaarden en het actuele toerental zullen exact gelijk blijven. Als de frequentieregelaar is ingesteld voor lokale bediening, wordt  in gebied B van het display weergegeven.

Externe modus








Als de frequentieregelaar in de stand EXTERN staat, wordt de frequentieregelaar bestuurd volgens gekozen methodes in de menu's Ref Signaal [214], Run/Stp Sgnl [215] en Reset Sgnl [216].

Voor het bewaken van de actuele lokale of externe status van de frequentieregelaar-regeling, is er een "Lokaal/Ext."-signaal beschikbaar op de digitale uitgangen of relais. Als de frequentieregelaar op Lokaal is ingesteld, zal het signaal op de DigOut of Relais actief/hog zijn, bij Extern zal het signaal inactief/laag zijn. Zie menu Digitale uitgangen [540] en Relais [550].

10.2.9 Functietoetsen

De functietoetsen bedienen de menu's en worden daarnaast gebruikt voor het programmeren en aflezen van alle menu-instellingen.

Tabel 32 Functietoetsen

	Toets ENTER:	<ul style="list-style-type: none"> - ga naar een lager menuniveau - bevestig een gewijzigde instelling
	Toets ESCAPE:	<ul style="list-style-type: none"> - ga naar een hoger menuniveau - negeer een gewijzigde instelling zonder te bevestigen
	Toets PREVIOUS:	<ul style="list-style-type: none"> - ga naar een vorig menu binnen hetzelfde niveau - ga naar significanter cijfer in bewerkingsmodus
	toets NEXT:	<ul style="list-style-type: none"> - ga naar volgend menu binnen hetzelfde niveau - ga naar minder significant cijfer in bewerkingsmodus
	Toets -:	<ul style="list-style-type: none"> - verlaag een waarde - wijzig een keuze
	Toets +:	<ul style="list-style-type: none"> - verhoog een waarde - wijzig een keuze
	Toets TOGGLE en LOKAAL/EXT:	<ul style="list-style-type: none"> - Wisselen tussen menu's in de toggle-lus - Schakelen tussen lokale en externe bediening - Het teken van een waarde wijzigen

10.3 De menustructuur

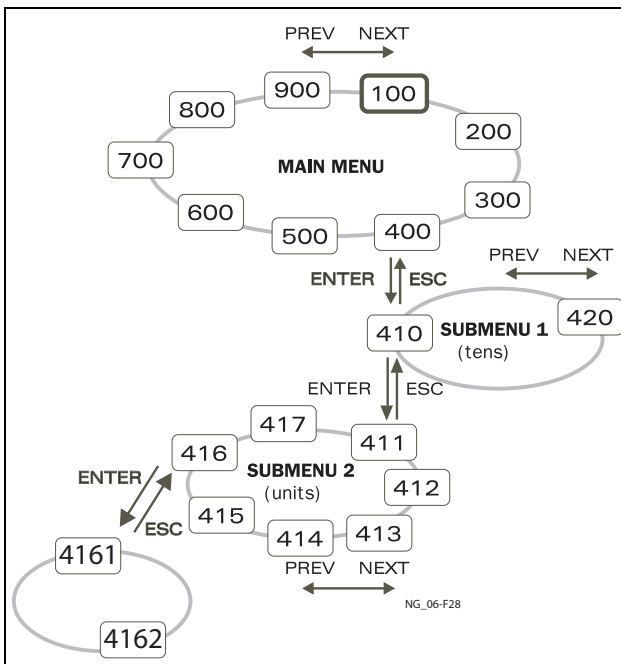
De menustructuur bestaat uit 4 niveaus:

Hoofdmenu 1e niveau	Het eerste teken in het menunummer.
2e niveau	Het tweede teken in het menunummer.
3e niveau	Het derde teken in het menunummer.
4e niveau	Het vierde teken in het menunummer.

Deze opbouw is als gevolg hiervan onafhankelijk van het aantal menu's per niveau.

Een menu kan bijvoorbeeld slechts één selecteerbaar menu bevatten (menu Referentiewaarde instellen/bekijken [310]), of 17 selecteerbare menu's (menu Toerental [340]).

OPMERKING: Als er binnen één niveau meer dan 10 menu's zijn, gaat de nummering verder in alfabetische volgorde.



Afb. 100 Menustructuur.

10.3.1 Het hoofdmenu

Deze sectie geeft u een korte beschrijving van de functies in het hoofdmenu.

100 Startvenster

Wordt weergegeven bij inschakelen. Dit venster toont standaard de actuele proceswaarde. Programmeerbaar voor vele soorten uitlezingen.

200 Hoofdinstantellingen

Hoofdinstantellingen om de frequentieregelaar operationeel te krijgen. De instellingen voor Motor Data zijn het belangrijkste. Ook opties en instellingen.

300 Proces- en toepassingsparameters

Instellingen die meer van belang zijn voor de toepassing, zoals referentietoerental, koppelbegrenzingsinstellingen en PID-regelingsinstellingen.

400 Belastingsmonitor en procesbeveiliging

Door de monitorfunctie kan de frequentieregelaar worden gebruikt als lastmonitor om machines en processen te beschermen tegen mechanische overbelasting en onderbelasting.

500 Ingangen/uitgangen en virtuele verbindingen

Alle instellingen voor in- en uitgangen worden hier ingevoerd.

600 Logische functies en timers

Alle instellingen voor voorwaardelijke signalen worden hier ingevoerd.

700 Bedrijf/status weergeven

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

800 Tripgeheugen bekijken

Het bekijken van de laatste 10 trips in het tripgeheugen.

900 System data

Elektronisch typeplaatje voor het bekijken van de softwareversie en het type frequentieregelaar.

10.4 Programmeren tijdens bedrijf

De meeste parameters kunnen tijdens bedrijf worden gewijzigd zonder de frequentieregelaar stop te zetten. Parameters die niet kunnen worden gewijzigd, zijn op het display gemarkeerd met een slotsymbool.

OPMERKING: als u tijdens bedrijf een functie probeert te wijzigen die alleen kan worden gewijzigd als de motor is gestopt, wordt de melding "Eerst Stop" weergegeven.

10.5 Waarden in een menu bewerken

De meeste waarden op de derde rij van een menu kunnen op twee verschillende manieren worden gewijzigd. Enumeratiewaarden, zoals de baudrate, kunnen alleen worden gewijzigd met mogelijkheid 1.

2621	T	0 rpm
Baudrate		
		38400
Stp	A	Toets/Toets

Mogelijkheid 1

Als u op de toetsen + of - drukt om een waarde te wijzigen, knippert de cursor links in het display en wordt de waarde verhoogd of verlaagd als u op de betreffende toets drukt. Als u de toetsen + of - ingedrukt houdt, zal de waarde steeds hoger/lager worden. Als u de toets ingedrukt houdt, zal de wijziging steeds sneller gaan. De Toggle-toets wordt gebruikt om het teken van de ingevoerde waarde te wijzigen. Het teken van de waarde verandert ook als nul wordt gepasseerd. Druk op Enter om de waarde te bevestigen.

331	T	0 rpm
Acc Tijd		
		10,0s
Stp	A	Toets/Toets

Mogelijkheid 2

Druk op de toetsen + of - om naar de bewerkingsmodus te gaan. Druk vervolgens op de toetsen Prev of Next om de cursor naar de meest rechtse positie van de te wijzigen waarde te verplaatsen. De cursor laat het gekozen teken knipperen. Verplaats de cursor met de toetsen Prev of Next. Als u op de toetsen + of - drukt, zal het teken bij de cursorpositie hoger of lager worden. Deze mogelijkheid is geschikt voor grote aanpassingen, bv. van 2 s naar 400 s.

Druk op de toggle-toets om het teken van de waarde te wijzigen. Op deze manier kunt u negatieve waarden invoeren.

Voorbeeld: als u op Next drukt, gaat de 4 knipperen.

331	T	0 rpm
Acc Tijd		
		10,0s
Stp	A	Toets/Toets

← Knipperend

Druk op Enter om de instellingen op te slaan en op Esc om de bewerkingsmodus te sluiten.

10.6 Kopieer huidige parameter naar alle sets

Als er een parameter wordt weergegeven, houd de toets Enter 5 seconden ingedrukt. Nu wordt de tekst Naar alle sets? weergegeven. Druk op Enter om de instelling voor de huidige parameter naar alle sets te kopiëren.

10.7 Programmeervoorbeeld

Dit voorbeeld laat zien hoe u een wijziging van Acc Time van 10,0 s naar 12,0 s programmeert.

De knipperende cursor geeft aan dat er een wijziging heeft plaatsgevonden, maar dat deze nog niet is opgeslagen. Als op dat moment de stroom uitvalt, zal de wijziging niet opgeslagen worden. Gebruik de toetsen ESC, Prev, Next of Toggle om verder te gaan en naar andere menu's te gaan.

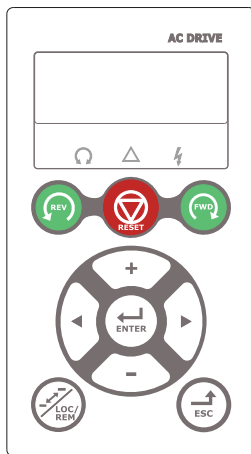
<p>100 T 0 rpm Koppel 0% 0,0 Nm Stroom 0,0 A Stp A Toets/Toets</p>	<p>Menu 100 verschijnt na inschakelen.</p>
	<p>Druk op de toets "Volgende" voor menu [200].</p>
<p>200 T 0 rpm Hoofdinstellingen Stp A Toets/Toets</p>	
	<p>Druk op de toets "Volgende" voor menu [300].</p>
<p>300 T 0 rpm Proces Stp A Toets/Toets</p>	
	<p>Druk op de toets "Enter" voor menu [310].</p>
<p>310 T 0 rpm Ref Inst/Kijk 0 rpm Stp A Toets/Toets</p>	
	<p>Druk twee keer op de toets "Volgende" voor menu [330].</p>

<p>330 T 0 rpm Start/Stop Stp A Toets/Toets</p>	
	<p>Druk op Enter voor menu [331].</p>
<p>331 T 0 rpm Acc Tijd 10,0s Stp A Toets/Toets</p>	
	<p>Druk op de toets "+"</p>
<p>331 T 0 rpm Acc Tijd 12,0s Stp A Toets/Toets</p>	<p>Houd de toets "+" ingedrukt totdat de gewenste waarde is bereikt.</p>
	<p>Sla de gewijzigde waarde op door op de toets "Enter" te drukken.</p>
<p>331 T 0 rpm Acc Tijd 12,0s Stp A Toets/Toets</p>	

Afb. 101 Programmeervoorbeeld

11. Functiebeschrijving

Dit hoofdstuk geeft een beschrijving van de menu's en parameters in de software. Zie 10.2 Bedieningspaneel met 4-regelig display op pagina 91 in het hoofdstuk Bediening voor gedetailleerde informatie over het bedieningspaneel.




Afb. 102 LCD-display

11.1 Menu's


In de volgende hoofdstukken staat een beschrijving van de menu's en parameters in de software. Iedere functie wordt kort beschreven en u krijgt informatie over standaard waarden, bereiken enz. Verder zijn er tabellen met communicatie-informatie. U vindt er het parameternummer voor alle beschikbare veldbusopties en de nummering voor de gegevens.


Op onze internetsite staat in de download sectie de lijst met 'Communicatie-informatie' en een lijst om parametersets-instellingen vast te leggen.

OPMERKING: Functies die zijn gemarkeerd met het teken  kunnen tijdens de Run-modus niet worden gewijzigd.

11.1.1 Beschrijving van menu tabelindeling

In dit hoofdstuk worden de volgende twee soorten tabellen gebruikt.

332 ^②	 ^①	Dec Tijd ^③
Standaard:		^④
^⑤	^⑥	^⑦

222 ^②	 ^①	Motor Freq ^③
Standaard:		50 Hz ^④
Bereik:		20,0 - 599,0 Hz
Resolutie		^⑦

1. Parameter kan tijdens bedrijf niet worden gewijzigd.
2. Parameter alleen voor bekijken.
3. Menu-informatie zoals weergegeven op bedieningspaneel.
Zie voor een uitleg van de tekst en symbolen op het display hoofdstuk 10. Bediening via het bedieningspaneel.
4. Fabrieksinstelling van parameter (ook op display).
5. Beschikbare instellingen voor het menu, vermelde keuzes.
6. Integerwaarde voor communicatie van de keuze.
Voor gebruik met communicatiebusinterface (alleen bij keuze type parameters).
7. Beschrijving van alternatief, instelling of bereik keuze (min. - max. waarde).

11.1.2 Resolutie van instellingen

De resolutie voor alle in dit hoofdstuk beschreven bereikinstellingen is 3 significante cijfers. Uitzonderingen hierop zijn snelheidswaarden met 4 significante cijfers. In tabel 33 staan de resoluties voor 3 significante cijfers.

Tabel 33

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

11.1.3 1e regel [110]

Stelt de inhoud in van de eerste lijn in het menu '[100] Startvenster'.

110		1e Regel	
Standaard:		ProcesWaarde	
Afhankelijk van menu			
ProcesWaarde	0	Proceswaarde	
Toerental	1	Toerental	
Koppel	2	Koppel	
Proces Ref	3	Proces Ref	
Asvermogen	4	Asvermogen	
El. Vermogen	5	Elektrisch vermogen	
Stroom	6	Stroom	
Uitg Spann.	7	Uitgangsspanning	
Frequentie	8	Frequentie	
DC Spanning	9	DC-spanning	
IGBT temp	10	IGBT-temperatuur	
Motortemp *	11	Motortemperatuur	
VSD Status	12	FO Status	
Run Tijd	13	Run Tijd	
Energie	14	Energie	
Netsp. Tijd	15	Netspanningstijd	
Enc rpm **	16	Encoder toerental	
Unit Naam	17	Unit Naam	
Tijd	18	Tijd	
Datum	19	Datum	

* De 'Motor temp' is alleen zichtbaar als u de optionele PTC/PT100-kaart hebt geïnstalleerd en er een PT100-ingang in menu [236] is gekozen.

** Kan alleen worden geselecteerd als de encoderoptiekaart geïnstalleerd is.

2e regel [120]

Stelt de inhoud in van de tweede regel in het menu '[100] Startvenster'. Zelfde keuze als in menu [110].

120		2e Regel	
Standaard:		Stroom	

3e regel [130]

Stelt de inhoud in van de derde regel in het menu '[100] Startvenster'. Zelfde keuze als in menu [110].

130		3e regel	
Standaard:		Frequentie	

4e regel [140]

Stelt de inhoud in van de vierde regel in het menu '[100] Startvenster'. Zelfde keuze als in menu [110].

140		4e regel	
Standaard:		VSD Status	

5e regel [150]

Stelt de inhoud in van de vijfde regel in het menu '[100] Startvenster'. Zelfde keuze als in menu [110].

150		5e regel	
Standaard:		DC Spanning	

6e regel [160]

Stelt de inhoud in van de zesde regel in het menu '[100] Startvenster'. Zelfde keuze als in menu [110].

160		6e regel	
Standaard:		IGBT temp	

Weergavemodus [170]

Kies hoe het menu [100] wordt weergegeven.

170		Weerg. Inst.	
Standaard:		Std. 100	
Std. 100		Startvenster zoals ingesteld in menu 110, 120, 130	
Altijd 100+		Uitgebreide signaalweergave zoals ingesteld in menu's 110-160	
Std. 100-txt		Als Std. 100 zonder tekst op de tweede en derde regel.	

11.2 Hoofdinstellingen [200]

Het menu HOOFDINST bevat de belangrijkste instellingen voor de inbedrijfstelling van de frequentieregelaar en het configureren ervan voor de toepassing. Het bevat verschillende submenu's voor de besturing van de FO, motorgegevens en -bescherming, algemene instellingen en het automatisch resetten van fouten. Dit menu wordt onmiddellijk aangepast aan ingebouwde opties en toont de vereiste instellingen.

11.2.1 Bedrijf [210]

In dit submenu vindt u beschrijvingen van selecties met betrekking tot de gebruikte motor, de modus van de frequentieregelaar, stuursignalen en seriële communicatie. Het wordt ook gebruikt om de frequentieregelaar te configureren voor de toepassing.

Taal [211]

Kies de taal gebruikt op het lcd-display. Als de taal eenmaal is ingesteld, heeft het commando Fabriek> Set geen invloed meer op deze selectie.

211		Taal	
Standaard:		English	
English	0	Engels gekozen	
Svenska	1	Zweeds gekozen	
Nederlands	2	Nederlands gekozen	
Deutsch	3	Duits gekozen	
Français	4	Frans gekozen	
Español	5	Spaans gekozen	
Русский	6	Russisch gekozen	
Italiano	7	Italiaans gekozen	
Česky	8	Tsjechisch gekozen	
Turkish	9	Turks gekozen	
Polski	11	Pools gekozen	

Kies Motor [212]

Dit menu wordt gebruikt als u meer dan één motor in uw toepassing gebruikt. Kies de motor die u wilt definiëren. Er kunnen in de frequentieregelaar maximaal vier verschillende motoren worden gedefinieerd, M1-M4. Voor gebruik van parametersets in combinatie met motorsets M1 - M4 zie hoofdstuk 11.2.4 Verwerking van parametersets [240] pagina 115.

212		Kies Motor	
Standaard:		M1	
M1	0	Motorgegevens zijn gekoppeld aan de gekozen motor.	
M2	1		
M3	2		
M4	3		

Aandrijfmodus [213]

Dit menu wordt gebruikt om de regelmodus voor de motor in te stellen. Instellingen voor de referentiesignalen en uitlezingen vinden plaats in het menu 'Proces Bron, [321]'.

- De V/Hz-modus (uitgangstoerental [712] in rpmrpm)

213		AandrijfMode	
Standaard:		V/Hz	
V/Hz	2	Alle regelkringen zijn gerelateerd aan frequentieregeling. In deze modus zijn toepassingen met meerdere motoren mogelijk. V/Hz-modus met PWM-modulatie, kan worden gebruikt in combinatie met sinusfilters in motorleiding. OPMERKING: alle functies en menu-uitlezingen met betrekking tot toerental en rpm (bv. Max speed = 1500 rpm, Min speed =0 rpm enz.) blijven toerental en rpm, hoewel ze verwijzen naar de uitgangsfrequentie.	

Ref signaal [214]

De frequentieregelaar heeft een referentiesignaal nodig om het toerental van de motor te regelen. Dit referentiesignaal kan worden aangeboden door een externe bron vanuit de installatie, het toetsenbord van de frequentieregelaar of via communicatie (RS485, Veldbus of Draadloze interfaces). Kies in dit menu de gewenste referentiesignaal bron voor de toepassing.

214		Ref Signaal	
Standaard:		Klemmen	
Klemmen	0	Het referentiesignaal komt vanuit de analoge ingangen van de klemmenstrook (klemmen 1-22).	
Toetsen	1	Referentie wordt ingesteld met de toetsen + en - op het bedieningspaneel. Kan alleen in het menu 'Ref Inst/Kijk [310]'.	
Comm	2	De referentie wordt ingesteld via communicatie (RS485, Veldbus, of Draadloze interfaces). Zie deel 9.5, Referentiesignaal voor meer informatie.	
Optie	3	De referentie wordt ingesteld via een optie. Alleen beschikbaar als de optie de referentiewaarde kan regelen.	

OPMERKING: als de referentie wordt omgeschakeld van Klemmen naar Toetsen, wordt de laatste externe referentiewaarde de start waarde voor het bedieningspaneel.

OPMERKING: de aandrijving moet worden gestopt als de geconfigureerde referentiebron of de run/stop-besturing verloren gaat, bijvoorbeeld als gevolg van communicatiefouten. Daarom wordt sterk aangeraden de beschikbare mechanismen te gebruiken om de communicatie tussen de frequentieregelaar en de regelapparatuur te bewaken.

Zie de volgende menu's voor meer informatie:
Toetsenbord [2645] en [2646]

Communicatie: RS485 [262], Veldbus [263],
Draadloos [270]

Run/Stop Sgnl [215]

Deze functie wordt gebruikt om de bron voor start- en stopcommando's te selecteren. Dit wordt beschreven op pagina 141.

Start/stop via analoge signalen kan worden bereikt met de functie 'Stp<MinSpd [342]'.

215		Run/Stp Sgnl	
Standaard:		Klemmen	
Klemmen	0	Het start/stop-sigitaal komt uit de digitale ingangen van de klemmenstrook (klemmen 1-22). Zie voor de instellingen menugroep [330] en [520].	
Toetsen	1	Starten en stoppen wordt ingesteld op het bedieningspaneel.	
Comm	2	Starten/stoppen wordt ingesteld via communicatie, d.w.z. via RS485, Veldbus, of draadloze interface. Zie de handleiding van de Veldbus- of RS-232/485-optie voor meer informatie en hoofdstuk 9.4 Start- en stopcommando's.	
Optie	3	Starten/stoppen wordt ingesteld via een optie.	

Reset Sgnl [216]

Als de frequentieregelaar wordt stopgezet vanwege een storing, is een resetcommando vereist om de frequentieregelaar opnieuw te kunnen starten. Met deze functie kiest u de bron van het resetsignaal.

216		Reset Sgnl	
Standaard:		Klem+Toets	
Klemmen	0	Het commando komt van de ingangen van de klemmenstrook (klemmen 1-22).	
Toetsen	1	Het commando komt van de bedieningstoetsen op het bedieningspaneel.	
Comm	2	Het commando komt van communicatie(RS485, Veldbus, draadloos).	
Klem+Toets	3	Het commando komt uit de ingangen van de klemmenstrook (klemmen 1-22) of van het toetsenbord.	
Comm+toets	4	Het commando komt van de communicatie (RS485, Veldbus, draadloos) of van het toetsenbord.	
Kle+Tst+Comm	5	Het commando komt van de ingangen van de klemmenstrook (klemmen 1-22), het toetsenbord of de communicatie (RS485, Veldbus, draadloos).	
Optie	6	Het commando komt uit een optie. Alleen beschikbaar als de optie het resetcommando kan besturen.	

Werking van toets Lokaal/Extern [217]

De Toggle-toets op het toetsenbord, zie deel 10.2.8 De Toggle en Lokaal/Ext toets, heeft twee functies en wordt in dit menu geactiveerd. Standaard is de toets gewoon ingesteld om te werken als een toggle-toets die u makkelijk door de menu's in de toggle-lus leidt. De tweede functie van deze toets maakt het mogelijk om gemakkelijk te wisselen tussen lokale en externe bediening (configureren via [214] en [215]) van de frequentieregelaar. Lokale bediening kan ook geactiveerd worden via een digitale ingang. Als zowel [2171] als [2172] is ingesteld op Standaard, wordt de functie uitgeschakeld.

2171 LokRefCtrl		
Standaard:	Standaard	
Standaard	0	Lokaal referentiesignaal ingesteld via [214]
Klemmen	1	Lokaal referentiesignaal via klemmen
Toetsen	2	Lokaal referentiesignaal via toetsenbord
Comm	3	Lokaal referentiesignaal via communicatie

2172 LokRunCtrl		
Standaard:	Standaard	
Standaard	0	Lokaal start/stop-signaal ingesteld via [215]
Klemmen	1	Lokaal start/stop-signaal via klemmen
Toetsen	2	Lokaal start/stop-signaal via toetsenbord
Comm	3	Lokaal start/stop-signaal via communicatie

Code blokk? [218]

Om te voorkomen dat het toetsenbord gebruikt wordt om de instelling van de frequentieregelaar en/of procesregeling te wijzigen, kan het toetsenbord worden geblokkeerd met een wachtwoord. Dit menu, 'Code blokk [218]', wordt gebruikt om het toetsenbord te blokkeren en te deblokkeren. Voer het wachtwoord '291' in om de werking van het toetsenbord te blokkeren/deblokkeren. Als het toetsenbord niet is geblokkeerd (standaard), dan wordt de keuze 'Code Blokk?' weergegeven. Als het toetsenbord al is geblokkeerd, wordt de keuze 'Code Deblok?' weergegeven.

Wanneer het toetsenbord geblokkeerd is, kunnen parameters wel afgelezen maar niet gewijzigd worden. De referentiewaarde kan worden gewijzigd en de frequentieregelaar kan worden gestart, gestopt en de draairichting omgekeerd als deze functies ingesteld zijn op besturing vanaf het toetsenbord.

218 Code blokk?	
Standaard:	0
Bereik:	0-9999

Rotatie [219]

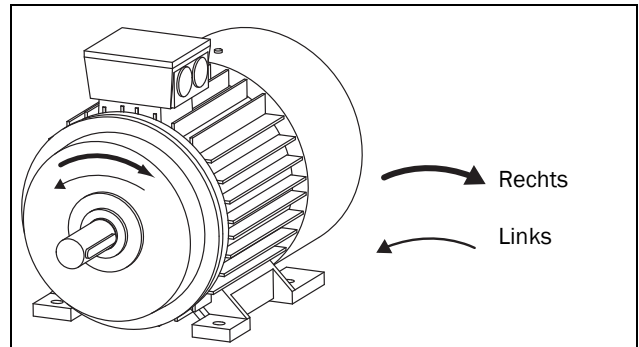
Algemene beperking van de draairichting van de motor direction

Deze functie beperkt de algemene rotatie oftewel tot links of rechts, of tot beide draairichtingen. Deze begrenzing heeft prioriteit boven alle andere selecties. Als de rotatie bijvoorbeeld beperkt is tot rechts, zal een Start-links-commando worden genegeerd. Om de rotatie naar links en rechts te definiëren, gaan we ervan uit dat de motor U-U, V-V en W-W is aangesloten.

Draairichting en rotatie

De draairichting kan worden geregeld via:

- De commando's RunR/RunL op het bedieningspaneel
- De commando's RunR/RunL op de klemmenstrook (aansluitklemmen 1-22).
- Via de opties voor seriële interface.
- De parametersets.



Afb. 103 Rotatie.

In dit menu stelt u de algemene rotatie van de motor in.

219 Rotatie		
Standaard:	R + L	
R	1	Draairichting is beperkt tot rotatie rechtsom. De ingang en toets RunL zijn gedeactiveerd.
L	2	Draairichting is beperkt tot rotatie linksom. De ingang en toets RunR zijn gedeactiveerd.
R+L	3	Beide draairichtingen toegestaan.

Extern signaal Niveau/Flank [21A]

In dit menu kiest u de reactiewijze voor de ingangen voor RunR, RunL en Reset die worden bestuurd via de digitale ingangen van de klemmenstrook. De ingangen zijn standaard ingesteld op niveausturing en zullen actief blijven zolang de ingang hoog wordt gemaakt en gehouden. Als flanksturing is gekozen, wordt de ingang geactiveerd door de verandering van laag naar hoog signaal op de ingang. Zie 7.2 Externe bedienings-functies op pagina 71 voor meer informatie.

21A		Niveau/Flank
Standaard:		Niveau
Niveau	0	De ingangen worden geactiveerd of gedeactiveerd door een continu hoog of laag signaal. Wordt meestal toegepast als er bijvoorbeeld een PLC wordt gebruikt om de frequentieregelaar aan te sturen.
Flank	1	De ingangen worden geactiveerd door een overgang: voor Run en Reset van 'laag' naar 'hoog' en voor Stop van 'hoog' naar 'laag'.



VOORZICHTIG!
Niveaugestuurde ingangen zijn NIET conform de Machinerichtlijn als de ingangen rechtstreeks worden gebruikt om de machine te starten en te stoppen.

OPMERKING: flankgestuurde ingangen kunnen conform de Machinerichtlijn zijn (zie 8. EMC en normen op pagina 85) als de ingangen rechtstreeks worden gebruikt om de machine te starten en te stoppen.

Netspanning [21B]



WAARSCHUWING!
Dit menu moet worden ingesteld op basis van het productlabel van de frequentieregelaar en de gebruikte voedingsspanning. Een onjuiste instelling kan de frequentieregelaar of de remweerstand beschadigen.

In dit menu kan de op de frequentieregelaar aangesloten nominale netspanning worden geselecteerd. De instelling geldt voor alle parametersets. De standaardinstelling, Niet gespec., is nooit selecteerbaar en is alleen zichtbaar tot er een nieuwe waarde geselecteerd is.

Dit menu geeft de AC-voedingsspanning aan. De bijbehorende DC-spanning is 1,34 keer hoger.

Als de netspanning eenmaal is ingesteld, heeft het commando Fabriek> Set [243] geen invloed meer op deze selectie.

Het activeringsniveau van de remchopper wordt afgesteld met de instelling van [21B].

OPMERKING: de instelling wordt beïnvloed door het commando 'Laden uit BP' [245] en als het parameterbestand wordt geladen via EmoSoftCom.

21B		Netspanning
Standaard:		Niet gespec.
Niet gespec.	0	Standaard waarde regelaar gebruikt. Alleen geldig als deze parameter nooit wordt ingesteld.
220-240 VAC	1	Alleen geldig voor FDU48/52
380-415 VAC	3	Alleen geldig voor FDU48/52/69
440-480 VAC	4	Alleen geldig voor FDU48/52/69
500-525 V AC	5	Alleen geldig voor FDU52/69
550-600 VAC	6	Alleen geldig voor FDU69
660-690 VAC	7	Alleen geldig voor FDU69

Type voeding [21C]

Stel het type voedingsspanning in.

21C		Type voeding
Standaard:		AC-voeding
AC-voeding	0	Normale AC-voeding
AFE-voeding	1	DC-voedingsspanning door AFE
DC-voeding	2	DC-voedingsspanning
AC/DC-voeding	3	AC/DC-voedingsspanning

Wanneer u naar/van de 'AFE-selectie' wijzigt, worden de volgende parameters ingesteld op de volgende waarden:

Menu	naar AFE	van AFE
[523] DigIn 3	Slaap	Uit
[542] DigOut 3	Run	Rem
[527] DigIn 7	Uit	Uit
[561] VIO 1 Doel	Ext Trip	Uit
[562] VIO 1 Bron	ID1	Uit
[6151] CD 1	DigIn 7	Run

11.2.2 Motor Data [220]

In dit menu voert u de motorgegevens in om de frequentieregelaar af te stemmen op de aangesloten motor. Dit is essentieel voor de regelnauwkeurigheid en voor verschillende uitlees waarden en analoge uitgangssignalen.

Motor M1 is standaard geselecteerd en de ingevoerde motorgegevens gelden voor motor M1. Als u meer dan één motor hebt, dient u de juiste motor te kiezen in menu [212] voordat u motorgegevens invoert.

OPMERKING 1: de parameters voor motorgegevens kunnen niet worden gewijzigd in de Run-modus.

OPMERKING 2: de standaardinstellingen zijn voor een standaard 4-polige motor op basis van het nominale vermogen van de frequentieregelaar.

OPMERKING 3: parameterset kan tijdens run niet worden gewijzigd als de parameterset is ingesteld voor verschillende motoren.

OPMERKING 4: motorgegevens in de verschillende sets M1 tot M4 kunnen worden teruggezet naar de standaardinstelling in menu '[243] Default>Set'.




WAARSCHUWING!

Voer de juiste motorgegevens in om gevaarlijke situaties te voorkomen en de juiste regeling te waarborgen.

Motor Spanning [221]


Hier wordt de nominale motorspanning ingesteld.

221  Motor Spann	
Standaard:	400 V voor FDU48 500 V voor FDU52 690 V voor FDU69
Bereik:	100-700 V
Resolutie	1 V

OPMERKING: de waarde Motor Spann wordt altijd opgeslagen als een 3-cijferige waarde met een resolutie van 1 V.


Motor Frequentie [222]

Hier wordt de nominale motorfrequentie ingesteld.

222  Motor Freq	
Standaard:	50 Hz
Bereik:	20,0 - 599,0 Hz
Resolutie	0,1 Hz

Motor Vermogen [223]

Hier wordt het nominale motorvermogen ingesteld. In geval van parallelle motoren stelt u de waarde in als de som van het vermogen van de motoren. Het nominale motorvermogen moet binnen het bereik van 1 - 150% van het nominale vermogen van de frequentieregelaar liggen.


223  Motor Verm	
Standaard:	(P _{NOM}) W, frequentieregelaar
Bereik:	1-150% x P _{NOM}
Resolutie	3 significante cijfers

OPMERKING: de waarde Motor Verm wordt altijd opgeslagen als een 3-cijferige waarde in W van max. 999 W en in kW voor elk groter vermogen.

P_{NOM} is het nominale vermogen van de frequentieregelaar.


Motor Stroom [224]

Hier wordt de nominale motorstroom ingesteld. Bij parallelle motoren stelt u de waarde in als het totaal van al de motorstromen van de aangesloten motoren.

224  Motor Stroom	
Standaard:	(I _{MOT}) A (zie opmerking 2)
Bereik:	25 - 150% x I _{NOM} A

Motor RPM [225]

Hier wordt het nominale asynchrone motortoerental ingesteld.

225  Motor RPM	
Standaard:	(n _{MOT}) rpm (zie opmerking 2)
Bereik:	30 - 35940 rpm
Resolutie	1 rpm, 4 sign. cijfers



WAARSCHUWING!

Voer GEEN synchroon (nullast)motortoerental in.

OPMERKING: Max Toeren [343] wordt niet automatisch gewijzigd als het motortoerental verandert.

OPMERKING: het invoeren van een foutieve, te lage waarde kan leiden tot gevaarlijke situatie voor de aangedreven toepassing vanwege hoge toerentallen.

Motor Polen [226]

Wanneer het nominale toerental van de motor ≤ 500 rpm is, verschijnt automatisch het extra menu voor het invoeren van het aantal motor polen, [226]. In dit menu kan het werkelijke aantal polen van de gebruikte motor worden ingesteld voor een nauwkeuriger regeling van de frequentieregelaar.

226 Motor Polen	
Standaard:	4
Bereik:	2-144

Motor Cos ϕ [227]

Hier wordt de nominale Motor cosphi (arbeidsfactor) ingesteld.

227 Motor Cosϕ	
Standaard:	Cos ϕ_{NOM} (zie opm. 2 pagina 107)
Bereik:	0,45 - 1,00

Motor ventilatie [228]

Parameter voor het instellen van het type motorventilatie. Heeft gevolgen voor de kenmerken van de I^2t -motorbescherming door de werkelijke overbelastingsstroom te verlagen bij lagere toerentallen.

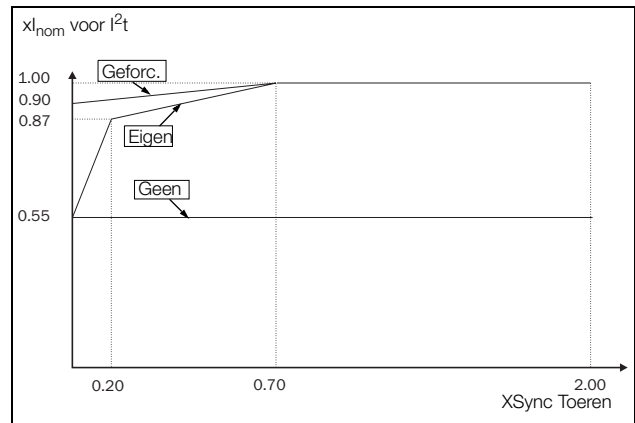
228 Motor Vent		
Standaard:	Eigen	
Geen	0	Beperkte I^2t overbelastingscurve.
Eigen	1	Normale I^2t -overbelastingscurve. Houdt in dat de motor maar een lagere stroom verdraagt bij een lager toerental.
Geforc.	2	Uitgebreide I^2t -overbelastingscurve. Houdt in dat de motor bijna de volledige nominale motorstroom verdraagt, ook bij lager toerental.

Als de motor geen koelventilator heeft, wordt Geen gekozen en wordt het stroomniveau begrensd op 55% van de nominale motorstroom.

Bij een motor met een op de as gemonteerde ventilator wordt Eigen gekozen en wordt de stroom voor overbelasting begrensd op 87% vanaf 20% van het synchroon toerental. Bij lagere toerentallen is de toegestane overbelastingsstroom kleiner.

Als de motor een externe koelventilator heeft, wordt Geforceerd gekozen en begint de toegestane overbelastingsstroom bij 90% vanaf de nominale motorstroom bij stilstaande motor, en loopt op tot de nominale motorstroom bij 70% van het synchroon toerental.

Afb. 104 toont de kenmerken met betrekking tot nominale stroom en nominaal toerental afhankelijk van het gekozen motorventilatietype.



Afb. 104 I^2t curves.

Motor ID-Run [229]

De functie wordt gebruikt als de frequentieregelaar voor het eerst in

bedrijf wordt gesteld. Om een optimale regeling te realiseren, moet een fijninstelling van de motorparameters met een Motor ID-Run worden uitgevoerd. Tijdens de test geeft het display knipperend 'Test Run' weer.

Om de Motor ID-run te activeren, selecteert u 'Kort' op Enter. Druk daarna op RunL of RunR op het bedieningspaneel om de ID-run te starten. Als menu '[219] Rotatie' is ingesteld op L, is de RunR-toets inactief en vice versa. De Motor ID-Run kan worden afgebroken met een Stop-commando via het bedieningspaneel of de Enable-ingang. De parameter schakelt automatisch terug naar UIT als de test is afgerond. De melding 'Test Run OK!' wordt weergegeven. Voordat er weer normaal met de frequentieregelaar gewerkt kan worden, drukt u op de STOP/RESET-toets op het bedieningspaneel.

Tijdens de korte ID-run draait de motoras niet. De frequentieregelaar meet de weerstand van rotor en stator.


229 Motor ID-Run		
Standaard:	uit, zie opmerking	
Uit	0	Niet actief
Kort	1	Parameters worden gemeten met gelijkstrooinjectie. Er zal geen asrotatie plaatsvinden.

OPMERKING: om de frequentieregelaar te laten functioneren, hoeft de Motor ID-Run niet verplicht te worden uitgevoerd, maar de prestaties zullen in dat geval niet optimaal zijn.

OPMERKING: als de Motor ID-Run wordt afgebroken of niet wordt voltooid, wordt de melding 'Onderbroken!' weergegeven. De vorige gegevens hoeven in dit geval niet te worden gewijzigd. Controleer of de motorgegevens juist zijn.

Motorgeluid [22A]

Stelt de geluidkarakteristiek in van de frequentieregelaar door de schakelfrequentie en/of het schakelpatroon te wijzigen. Over het algemeen zal het motorgeluid afzwakken bij hogere schakelfrequenties.


22A		 Geluid
Standaard:		F (‘Geavanceerd’ voor modellen 48-293/295 en 48-365)
E	0	Schakelfrequentie 1,5 kHz
F	1	Schakelfrequentie 3 kHz
G	2	Schakelfrequentie 6 kHz
H	3	Schakelfrequentie 6 kHz, random-frequentie (\pm 750 Hz)
Advanced	4	Configuratie schakelfrequentie en PWM-modus via [22E]

OPMERKING: bij schakelfrequenties >3 kHz kan reductie van uitgangsvermogen noodzakelijk zijn.

OPMERKING: als de temperatuur van de IGBT te hoog wordt, wordt de schakelfrequentie verlaagd om uitschakeling (trip) te voorkomen. Dit gebeurt automatisch in de frequentieregelaar. De standaardschakelfrequentie is 3 kHz.


Encoder feedback [22B]

Alleen zichtbaar als de Encoder-optieprint is geïnstalleerd. Deze parameter activeert of deactiveert de encoder-feedback van de motor naar de frequentieregelaar.

22B		 Encoder
Standaard:		Uit
Uit	0	Encoder-feedback uitgeschakeld
Aan	1	Encoder-feedback ingeschakeld

Enc Pulsen [22C]

Alleen zichtbaar als de Encoder-optieprint is geïnstalleerd. Deze parameter stelt het aantal pulsen per rotatie voor uw encoder in, d.w.z. dat deze encoder-specifiek is. Raadpleeg voor meer informatie de handleiding van de encoder.

22C		 Enc Pulsen
Standaard:		1024
Bereik:		5-16384

Enc toerental [22D]

Alleen zichtbaar indien de Encoder-optiekaart is geïnstalleerd en toegevoegd in menu's 1x0. Deze parameter laat het gemeten motortoerental zien. Om te controleren of de encoder juist is geïnstalleerd, stelt u Encoder [22B] in op Uit, laat u de frequentieregelaar op een willekeurig toerental draaien en vergelijkt u deze met de waarde in dit menu. De waarde in dit menu [22D] moet ongeveer gelijk zijn aan het motortoerental [230]. Als u een onjuiste negatieve of positieve waarde krijgt, verwisselt u encoder-ingangen A en B.

22D		Enc RPM
Eenheid:		0 rpm
Resolutie:		toerental gemeten via de encoder

OPMERKING: Bij uitlezen via communicatie, is het signaal onbetrouwbaar bij toerentallen buiten het - 32768 ... 32767 bereik.

Motor PWM [22E]

Menu's voor geavanceerde configuratie van motormodulatie-eigenschappen (PWM = pulsbreedtemodulatie).

Opmerking: menu's [22E1] - [22E3] zijn alleen zichtbaar als [22A] is ingesteld op 'Advanced'.

PWM Fswitch [22E1]

Stelt de PWM-schakelfrequentie van de frequentieregelaar.

22E1		PWM Fswitch
Standaard:		3000 Hz (2 kHz voor modellen 48-293/295 en 48-365)
Bereik		1,50 - 6,00kHz * **
Resolutie		0,01 kHz

* Maximum is 8 kHz indien [222] Motorfreq > 400 Hz en indien < 400 Hz blijft max op 6 kHz.

** De schakelfrequentie wordt intern verlaagd tot minimaal 1,5 kHz als de IGBT-temperatuur te hoog is.

PWM Modus [22E2]

22E2		PWM Mode
Standaard:		Standaard
Standaard	0	Standaard
SinusFilt	1	Sinusfiltermodus voor gebruik met uitgangssinusfilters

OPMERKING: schakelfrequentie is vast wanneer 'Sinus Filt' is gekozen. Dit betekent dat het niet mogelijk is om de schakelfrequentie te regelen op basis van temperatuur.

PWM Random [22E3]

22E3		PWM Random
Standaard:		Uit
Uit	0	Random-modulatie is Uit.
Aan	1	Random-modulatie is actief. Random-frequentievariatiebereik is $\pm 1/8$ van de in [22E1] ingestelde waarde.

Udc filter [22E4]

Wanneer het Udc-filter wordt geactiveerd, reageert de frequentieregelaar minder snel op snelle Udc-veranderingen. Dit kan handig zijn om de systeemstabiliteit te verbeteren bij aansluiting op een zwak energienet, maar het kan de dynamica van de motorregeling verminderen.

22E4		Udc filter
Standaard:		Uit
Uit	0	Het Udc-filter is niet actief.
Aan	1	Het Udc-filter is actief.

Encoder pulsteller [22F]

Alleen zichtbaar als de Encoder-optie is geïnstalleerd. Toont het aantal geaccumuleerde encoder blok pulsen (Quadrature Encoder Pulses (QEP)). Be teller kan worden gebruikt als positieteller voor hijs- en rijmotoren. De tellerwaarde wordt weergegeven als een 32-bit register met teken. Hij telt op in positieve draairichting en af in negatieve draairichting. Hij kan via communicatie worden ingesteld op elke waarde binnen het gebruikte busformaat (Int = 16 bits, Long = 32 bits).

22F		Enc Puls
Standaard:		0
Resolutie		1

Opmerking: voor een 1024-puls encoder telt [22F] $1024 * 4 = 4096$ pulsen per rotatie.

Encoder fout- en toerentalbewaking [22G]

Parameters voor encoderfoutbewaking en supervisie van het toerental met behulp van encoderfeedback, voor het detecteren van toerentalafwijkingen ten opzichte van het interne toerentalreferentiesignaal. Dezelfde toerentalafwijkingsfunctionaliteit is ook beschikbaar in de kraanoptie, met parameters voor toerentalbandbreedte en vertragingstijd.

Encoderfout-tripcondities:

1. Geen encoderprint gedetecteerd na het inschakelen terwijl de frequentieregelaar is geconfigureerd voor het gebruik van een encoder.
2. Geen communicatie met encoderprint gedurende meer dan 2 seconden.
3. Als er geen pulsen worden gedetecteerd voor de ingestelde vertragingstijd [22G1] en aandrijving in koppelbegrenzing (TL) of stroombegrenzing (CL).

Foutconditie encodertoerentalafwijking:

Encodertoerental buiten ingestelde toerentalafwijkingsband [22G2] voor ingestelde vertragingstijd [22G1].

Opmerking: afwijkingsfout encodertoerental hergebruikt foutmelding 'Afwijking 2' met ID = 2.

Vertragingstijd encoderfout [22G1]

Definieer de vertragingstijd voor encoderfout en toerentalafwijking.

22G1		Enc F vert
Standaard:		Uit
Bereik		Uit, 0,01 - 10,00 s (Uit = 0)

Toerentalafwijkingsband encoderfout [22G2]

Bepaalt de max. toegestane toerentalafwijkingsband = verschil tussen gemeten encodertoerental en toerentalschatter.

22G2		Enc F Band
Standaard:		10%
Bereik		0 - 400%

Teller max. encoderfout [22G3]

Dit is een gemeten signaal dat de maximale tijd aangeeft dat de toerentalafwijking groter is geweest dan het niveau van de toegestane toerentalafwijking, ingesteld in [22G2]. De parameter is bedoeld om te worden gebruikt tijdens de inbedrijfstelling voor het instellen van [22G1] en [22G2] om hinderlijke uitschakelingen te voorkomen en kan worden gewist door hem op 0 te zetten.

22G3 Max EncFTel	
Standaard:	0,000 s
Bereik	0,00 - 10,00 s

OPMERKING: de waarde is vluchtig en wordt bij uitschakeling van de FO gewist. Het is mogelijk de waarde te resetten door de parameter te wissen.

Fase volgorde [22H]

Fasevolgorde voor motoruitgang. In dit menu kunt u de draairichting van de motor corrigeren door 'Omgekeerd' te kiezen in plaats van de motorkabels te verwisselen.

22H FaseVolgorde		
Standaard:	Normaal	
Normaal	0	Normale fasevolgorde (U, V, W)
Omgekeerd	1	Omgekeerde fasevolgorde (U, W, V)

Motor Type [22I]

Selecteer in dit menu het type motor. Emotron-frequentieregelaars kunnen asynchrone motoren, PMSM-motoren (synchrone motor met permanente magneet) en synchrone reluctantiemotoren aansturen.

22I Motor Type		
Standaard:	Asynchr.	
Asynchr.	0	Asynchrone motor
PM synchr	1	Synchrone motor met permanente magneet
SyncReluc	2	Synchrone reluctantiemotor

OPMERKING: als PM synchr (PMSM) is geselecteerd in menu [22I] wordt aanbevolen om [22J] Extend data in te voeren.

Extend data [22J]

Extra motorparameters voor PMSM-motoren (synchrone motor met permanente magneet) en synchrone reluctantiemotoren.

Dit menu is alleen beschikbaar als PM Synchr of Sync Rel in menu [22I] is geselecteerd.

Tegen EMK [22J1]

Stel de tegen EMK van de motor in gerelateerd aan het nominale bedrijfspunt. Deze parameter kan mogelijk niet expliciet door de fabrikant worden vermeld, maar kan dan worden berekend op basis van de elektrische constante K_e en het nominale toerental.

22J1 Tegen EMK	
Standaard:	Afhankelijk van de motor (V)
Bereik:	100-700 V
Resolutie	1 V

Rs (mΩ/ph) [22J2]

Stel de stator weerstand per fase in.

22J2 Rs (mΩ/ph)	
Standaard:	Niet gespec.
Niet gespec.	Niet gespecificeerd
Bereik:	0,001-40000 mOhm

Lsd (mH/ph) [22J3]

Stel de d-as inductantie waarde per fase in.

22J3 Lsd (mH/ph)	
Standaard:	Niet gespec.
Niet gespec.	Niet gespecificeerd
Bereik:	0,001-10000,000 mH

Lsq (mH/ph) [22J4]

Stel de q-as inductantie waarde per fase in.

22J4 Lsq (mH/ph)	
Standaard:	Niet gespec.
Niet gespec.	Niet gespecificeerd
Bereik:	0,001-10000,000 mH

11.2.3 Motor Beveiliging [230]

Deze functie beschermt de motor tegen overbelasting op basis van de norm IEC 60947-4-2.

Motor I²t Type [231]

De motorbeveiligingsfunctie maakt het mogelijk om de motor te beschermen tegen overbelasting conform de norm IEC 60947-4-2. Hiervoor wordt Motor I2t I, [232], als referentie gebruikt. De Motor I2t Tijd [233] wordt gebruikt om het gedrag van de functie over het tijdsverloop te bepalen. De stroom die is ingesteld in [232] moet volgens de (thermische) specificatie/ontwerp van de motor oneindig in de tijd zijn toegestaan. Als bijvoorbeeld in [233] een tijd van 1000 s wordt gekozen, geldt de bovenste curve van afb. 105. De waarde op de x-as is het veelvoud van de ingestelde stroomwaarde in [232]. De tijd [233] bepaalt na welke tijd de overbelaste motor uitgeschakeld wordt of het motorvermogen gereduceerd wordt tot 1,2 x de stroom die is ingesteld in [232].

231		Mot I ² t Type
Standaard:		Trip
Uit	0	I ² t-motorbeveiliging is niet actief.
Trip	1	Bij overschrijding van de tijd I ² t treedt een trip van de frequentieregelaar op bij 'Motor I ² t'.
Lim Koppel	2	Deze modus helpt de regelaar draaiend te houden als de functie Motor I2t bijna op het punt van een trip van de frequentieregelaar is aangekomen. De trip wordt vermeden door een stroombegrenzing met een maximale stroom zoals ingesteld in het menu [232]. Zo blijft de frequentieregelaar draaien, mits de gereduceerde stroom de belasting kan aandrijven. Als de thermische belasting hierdoor niet wordt gereduceerd, zal de regelaar alsnog trippen.
Limiet Toeren	3	Deze modus is vergelijkbaar met 'Limit T', maar beperkt het toerental in plaats van het koppel. Dit kan nuttig zijn in bijvoorbeeld pomptoepassingen waar de belasting toeneemt met de snelheid. Een minimaal toegestane toernetal kan worden ingesteld in menu [238]

OPMERKING: indien Mot I2t Type=Limiet, kan de frequentieregelaar het toerental regelen op < Min Toeren teneinde de motorstroom te verlagen.

Motor I²t I [232]

Stelt de stroombegrenzing in voor de I²t-beveiliging van de motor als percentage van I_{MOT}.

232 Mot I ² t I	
Standaard:	100% van I _{MOT}
Bereik:	0-150% van I _{MOT} (ingesteld in menu [224])

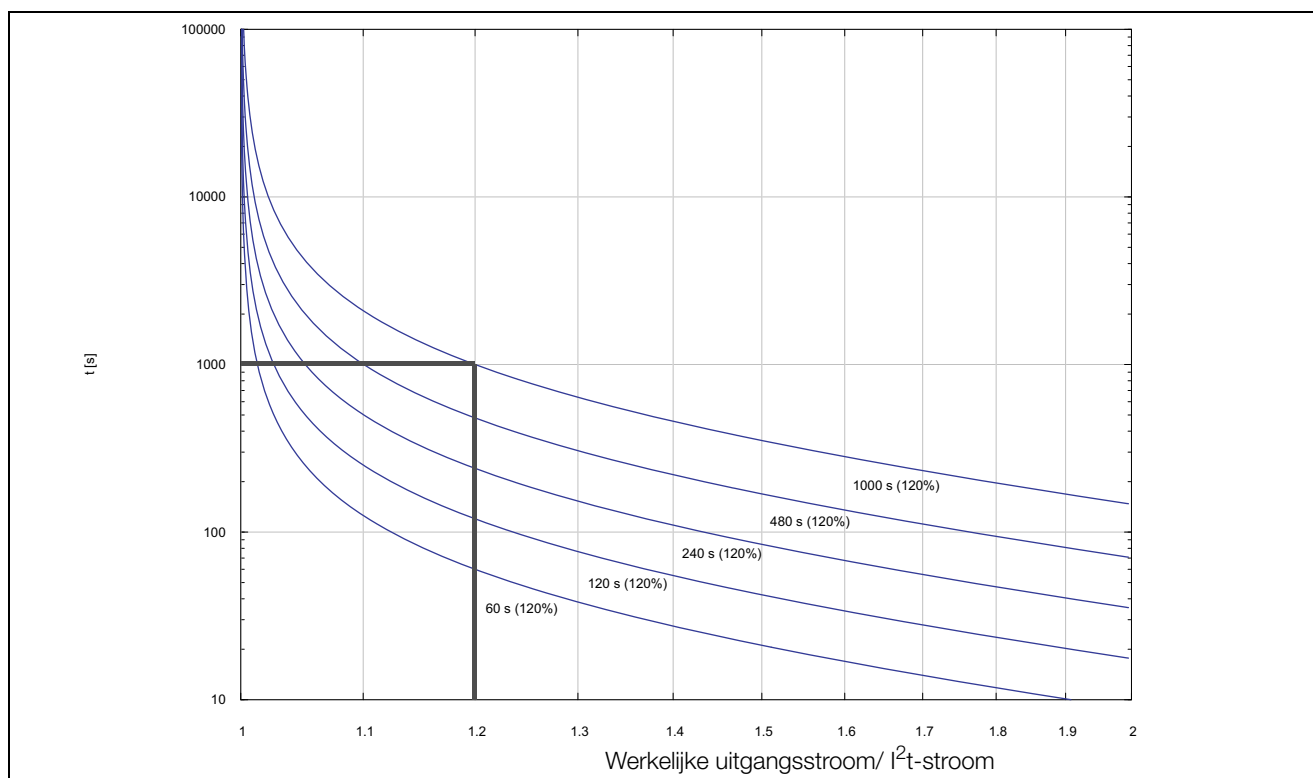
OPMERKING: Als in menu [231] de selectie Limiet is ingesteld, moet de waarde boven de nullaststroom van de motor liggen.

Motor I²t Tijd [233]

Stelt de tijd in voor de I²t-functie. Na deze tijd wordt de limiet voor de I²t bereikt bij bedrijf met 120% van de I²t stroomwaarde. Geldig bij start vanaf 0 rpm.

OPMERKING: Niet de tijdsconstante van de motor.

233 Mot I ² t Tijd	
Standaard:	60 s
Bereik:	60-1200 s



Afb. 105 I²t-functie

Afb. 105 toont hoe de functie het kwadraat van de motorstroom integreert afhankelijk van 'Mot I²t I [232]' en 'Mot I²t Tijd [233]'.

Als in menu [231] de keuze Trip is ingesteld, treedt een trip van de frequentieregelaar op als deze limiet wordt overschreden.

Als in menu [231] de keuze Limiet is ingesteld, verlaagt de frequentieregelaar het koppel als de geïntegreerde waarde 95% of meer van de limiet bedraagt, zodat de limiet niet kan worden overschreden.

OPMERKING: als de stroom niet kan worden gereduceerd, treedt alsnog een trip van de frequentieregelaar op na overschrijding van 110% van de limiet.

Voorbeeld

De dikke grijze lijn in afb. 105 illustreert het volgende voorbeeld.

- Menu '[232] Mot I²t I' is ingesteld op 100%.
 $1,2 \times 100\% = 120\%$
- Menu '[233] Mot I²t Tijd' is ingesteld op 1000 s.

Dat betekent dat er na 1.000 s een trip van de frequentieregelaar optreedt of de stroom wordt gereduceerd (afhankelijk van de instelling in menu [231]) als de stroom 1,2 keer 100% van de nominale motorstroom bedraagt.

Thermische Beveiliging [234]

In dit menu worden actieve PTC-sensoren voor motorbeveiliging geselecteerd en/of wordt de PT100-motorbeveiliging geactiveerd/gedeactiveerd. Selecteer actieve PT100-sensoren in menu [236]. De PTC-sensor aangesloten op de eerste print wordt geactiveerd als er twee prints zijn geïnstalleerd, maar er maar één PTC-sensor is geactiveerd.

Alleen zichtbaar als er een of twee PTC/PT100-optieprints zijn geïnstalleerd. De motorthermistoren (PTC) moeten voldoen aan DIN 44081/44082. Raadpleeg de handleiding voor de PTC/PT100-optieprint.

234		Therm Beveil	
Standaard:		Uit	
Uit	0	PTC- en PT100-motorbeveiliging zijn gedeactiveerd.	
1xPTC	1	Activeert een PTC-sensor.	
PT100	2	Activeert PT100-beveiliging.	
1xPTC+ PT100	3	Activeert een PTC-sensor en PT100-beveiliging.	
2xPTC	4	Activeert twee PTC sensoren.	
2xPTC+ PT100	5	Activeert 2 PTC-sensoren en PT100-beveiliging.	

OPMERKING: PTC-optie en PT100-keuzes kunnen alleen worden geselecteerd in menu [234] als er een of twee optiekaarten zijn gemonteerd.

OPMERKING: als u de PTC-optie kiest, worden de PT100-ingangen als motorbeveiliging genegeerd.

Motor Klasse [235]

Alleen zichtbaar als de PTC/PT100-optieprint is geïnstalleerd. Hier wordt de temperatuursklasse van de gebruikte motor ingesteld. De tripniveaus voor de PT100-sensor worden automatisch ingesteld op basis van de instellingen in dit menu.

235		Motor Klasse	
Standaard:		F 140°C	
A 100°C	0		
E 115°C	1		
B 120°C	2		
F 140°C	3		
F Nema 145°C	4		
H 165°C	5		

OPMERKING: Dit menu geldt alleen voor PT 100.

PT100 Ingang [236]

Stelt in welke van de PT100 ingangen (3 ingangen per print) kunnen worden gebruikt voor thermische beveiliging. Door het deactiveren van ongebruikte PT100-ingangen op de PTC/PT100-optieprint worden deze ingangen genegeerd, waardoor er geen extra externe bedrading nodig is als een poort niet wordt gebruikt.

236		PT100 Ingang	
Standaard:		PT100 1+2+3	
PT100 1	1	Kanaal 1 gebruikt voor PT100-beveiliging	
PT100 2	2	Kanaal 2 gebruikt voor PT100-beveiliging	
PT100 1+2	3	Kanaal 1+2 gebruikt voor PT100-beveiliging	
PT100 3	4	Kanaal 3 gebruikt voor PT100-beveiliging	
PT100 1+3	5	Kanaal 1+3 gebruikt voor PT100-beveiliging	
PT100 2+3	6	Kanaal 2+3 gebruikt voor PT100-beveiliging	
PT100 1+2+3	7	Kanaal 1+2+3 gebruikt voor PT100-beveiliging	
PT100 1-4	8	Kanaal 1-4 gebruikt voor PT100-beveiliging	
PT100 1-5	9	Kanaal 1-5 gebruikt voor PT100-beveiliging	
PT100 1-6	10	Kanaal 1-6 gebruikt voor PT100-beveiliging	

OPMERKING: dit menu is alleen actief als PT100 is ingeschakeld in menu [234].

Motor PTC [237]

Voor frequentieregelaars in de bouwvormen B t/m D (FDU48/52-003--074), C2 & D2 (FDU48-025--105), C69 & D69 (FDU69-002--058-54) en C2(69) & D2(69) (FDU69-002--058-20) is er een optionele mogelijkheid om de motor-PTC rechtstreeks aan te sluiten (niet te verwarren met de PTC/PT100-optieprint, zie deel 13.9 PTC/PT100).

In dit menu wordt de optie voor interne PTC-hardware van de motor geactiveerd. Deze PTC-ingang voldoet aan DIN 44081/44082. Raadpleeg de aparte handleiding voor de PTC/PT100-optieprint voor de elektrische specificaties; dezelfde gegevens zijn van toepassing (te vinden op www.emotron.com/www.cgglobal.com).

Dit menu is alleen zichtbaar als er een PTC (of weerstand <2 kOhm) is aangesloten op klemmen X1: 78-79. Zie deel 4.5, pagina 58.

OPMERKING: deze functie staat niet in verband met de PTC/PT100-optieprint.

Zo schakelt u de functie in:

1. sluit de thermistordraden aan op X1: 78-79 of voor het testen van de ingang, sluit een weerstand aan op de klemmen. Gebruik een weerstandswaarde tussen 50 en 2000 ohm.
Menu [237] wordt nu weergegeven.
2. Activeer ingang door instelling van menu '[237] Motor PTC'=Aan.

Indien geactiveerd en <50 ohm zal er een trip optreden vanwege sensorfout. De foutmelding 'Motor PTC' wordt weergegeven.

Als de functie is uitgeschakeld en de PTC of weerstand wordt verwijderd, verdwijnt het menu na de volgende keer opstarten.

237		Motor PTC	
Standaard:		Uit	
Uit	0	PTC-beveiliging van de motor is gedeactiveerd	
Aan	1	PTC-beveiliging van de motor is geactiveerd	

I²t Min RPM [238]

Configureert het minimaal toegestane toerental wanneer [231] is ingesteld op 'Limiet Toeren'. Bv. gebruikt voor pompen die niet onder een bepaald toerental mogen werken.

238		I ² t Min RPM	
Standaard:		0 rpm	
Bereik:		0 - Max Toeren	
Afhankelijk van:		Ref Inst/Kijk [310]	

11.2.4 Verwerking van parametersets [240]

Er zijn vier verschillende parametersets beschikbaar in de frequentieregelaar. Deze parametersets kunnen worden gebruikt om de frequentieregelaar te configureren voor verschillende processen of toepassingen, zoals verschillende gebruikte en aangesloten motoren, geactiveerde PID-regelaar, verschillende instellingen voor hellingstijd enz.

Een parameterset bestaat uit alle parameters met uitzondering van de algemene parameters. De algemene parameters kunnen slechts één waarde hebben voor alle parametersets.

De volgende parameters zijn algemeen: [211] Taal, [217] Lokaal/Ext., [218] Code Blokk?, [220] Motor Data, [241] Kies Set, [260] Seriële comm en [21B] Netspanning.

OPMERKING: Actuele timers worden gedeeld door alle sets. Als een set wordt gewijzigd, verandert de werking van de timer op basis van de nieuwe set, maar blijft de timerwaarde onveranderd.

Kies Set [241]

Hier kiest u de parameterset. Ieder menu opgenomen in de parametersets heeft de aanduiding A, B C of D, afhankelijk van de actieve parameterset. Parametersets kunnen vanaf het toetsenbord, via de programmeerbare digitale ingangen of via seriële communicatie worden gekozen. Parametersets kunnen tijdens bedrijf worden gewijzigd. Als de sets andere motoren gebruiken (M1 tot en met M4), wordt de set pas veranderd wanneer de motor is gestopt.

241		Kies Set	
Standaard:		A	
A	0	Vaste keuze van een van de vier parametersets A, B, C of D.	
B	1		
C	2		
D	3		
DigIn	4	Parameterset wordt gekozen via een digitale ingang. Welke digitale ingang dat is, geeft u aan in menu '[520], Dig Ingangen'.	
Comm	5	Parameterset wordt gekozen via seriële communicatie.	
Optie	6	De parameterset wordt ingesteld via een optie. Alleen beschikbaar als de optie de keuze kan besturen.	

De actieve set kan worden gezien met behulp van de functie [721] frequentieregelaar status.

OPMERKING: De parameterset kan niet worden gewijzigd tijdens bedrijf als de parameterset ook een wijziging van motorset teweeg brengt. (M2-M4). In deze situatie altijd de motor eerst stoppen voordat u de parameterset verandert.

Parameterset voorbereiden bij verschillende motorgegevens M1 - M4:

1. Selecteer gewenste parameterset die moet worden ingesteld in [241] A - D.
2. Selecteer 'Motor Set [212]' indien andere dan de standaardset M1 nodig is.
3. Stel relevante motorgegevens in de menugroep [220] in.
4. Stel andere gewenste parameterinstellingen voor deze parameterset in.

Herhaal de bovengenoemde stappen om een set voor te bereiden voor een andere motor.

Kopieer Set [242]

Deze functie kopieert de inhoud van een parameterset naar een andere parameterset.

242 Kopieer Set		
Standaard:		A>B
A>B	0	Kopieer set A naar set B
A>C	1	Kopieer set A naar set C
A>D	2	Kopieer set A naar set D
B>A	3	Kopieer set B naar set A
B>C	4	Kopieer set B naar set C
B>D	5	Kopieer set B naar set D
C>A	6	Kopieer set C naar set A
C>B	7	Kopieer set C naar set B
C>D	8	Kopieer set C naar set D
D>A	9	Kopieer set D naar set A
D>B	10	Kopieer set D naar set B
D>C	11	Kopieer set D naar set C

OPMERKING: de actuele waarde van menu [310] wordt niet naar de andere set gekopieerd.

A>B betekent dat de inhoud van parameterset A wordt gekopieerd naar parameterset B.

Fabrieksinstellingen laden in set [243]

Met deze functie kunnen drie verschillende niveaus (fabrieksinstellingen) worden gekozen voor de vier parametersets. Bij het laden van de instellingen worden alle wijzigingen in de software teruggezet naar de fabrieksinstellingen. Deze functie bevat ook keuzemogelijkheden voor het laden van fabrieksinstellingen voor de vier verschillende Motor Data sets.

243 Fabrik>Set		
Standaard:		A
A	0	Alleen de gekozen parameterset wordt teruggezet naar de fabrieksinstellingen.
B	1	
C	2	
D	3	
ABCD	4	Alle vier parametersets worden teruggezet naar de fabrieksinstellingen.
Fabrieksinst	5	Alle instellingen, behalve [211], [221]-[228], [261] en [923], zullen worden teruggezet op de fabrieksinstellingen.
M1	6	Alleen de gekozen motorset wordt teruggezet op de fabrieksinstellingen.
M2	7	
M3	8	
M4	9	
M1M2M3 M4	10	Alle vier motorsets worden teruggezet op de fabrieksinstellingen.


OPMERKING: De tripgeheugenurenteller en andere ALLEEN WEERGEVEN-menu's worden niet als instellingen beschouwd en zullen niet worden beïnvloed.

OPMERKING: als 'Fabrieksinst' wordt gekozen, wordt de melding 'Wijzigen?' weergegeven. Druk op + om 'Ja' weer te geven en dan op Enter om te bevestigen.

OPMERKING: de parameters in menu '[220] Motor Data' worden niet beïnvloed door het laden van fabrieksinstellingen bij het herstellen van paramatersets A-D.

Kopieer alle instellingen naar het bedieningspaneel [244]

Alle instellingen kunnen naar het bedieningspaneel worden gekopieerd, inclusief de motorgegevens. Tijdens het kopiëren worden startcommando's genegeerd.


244  Kopie>BP		
Standaard:	Geen Kopie	
Geen Kopie	0	Er wordt niets gekopieerd
Kopie	1	Kopieert alle instellingen

OPMERKING: De actuele waarde van menu [310] wordt niet naar de set in het bedieningspaneel geheugen gekopieerd.

Laden uit BP [245]

Deze functie kan alle vier parametersets vanaf het bedieningspaneel naar de frequentieregelaar laden. Parametersets uit de bron-frequentieregelaar worden gekopieerd naar alle parametersets in de doel-frequentieregelaar, d.w.z. A naar A, B naar B, C naar C en D naar D.

Tijdens het laden worden startcommando's genegeerd.

245  Laden uit BP		
Standaard:	Geen Kopie	
Geen Kopie	0	Er wordt niets geladen.
A	1	Gegevens uit parameterset A worden geladen.
B	2	Gegevens uit parameterset B worden geladen.
C	3	Gegevens uit parameterset C worden geladen.
D	4	Gegevens uit parameterset D worden geladen.
ABCD	5	Gegevens uit parametersets A, B, C en D worden geladen.
A+Mot	6	Parameterset A en motorgegevens worden geladen.
B+Mot	7	Parameterset B en motorgegevens worden geladen.
C+Mot	8	Parameterset C en motorgegevens worden geladen.
D+Mot	9	Parameterset D en motorgegevens worden geladen.
ABCD+Mot	10	Parametersets A, B, C, D en motorgegevens worden geladen.
M1	11	Gegevens van motor 1 worden geladen.
M2	12	Gegevens van motor 2 worden geladen.
M3	13	Gegevens van motor 3 worden geladen.


M4	14	Gegevens van motor 4 worden geladen.
M1M2M3 M4	15	Gegevens van motoren 1, 2, 3 en 4 worden geladen.
Alle	16	Alle gegevens worden vanuit het bedieningspaneel geladen.

OPMERKING: laden vanuit het bedieningspaneel beïnvloedt niet de waarde in menu [310].

Com Ft Set [246]

Dit menu specificeert de parameterset die moet worden geladen wanneer een communicatiefout optreedt, als de communicatiefoutmodus is ingesteld op parameterset wijzigen (zie menu's [2641], [2643] en [2647]). De digitale uitgang/relais 'Com Ft Set' wordt geactiveerd wanneer een communicatiefout de ingestelde parameter wijzigt.

OPMERKING: menu [241] moet op 'Com' (5) zijn ingesteld om dit menu [246] actief te maken.

246  ComFout Set		
Standaard:	Houd Laatste	
A	0	Gegevens uit parameterset A worden geladen.
B	1	Gegevens uit parameterset B worden geladen.
C	2	Gegevens uit parameterset C worden geladen.
D	3	Gegevens uit parameterset D worden geladen.
DigIn	4	Parameterset wordt gekozen via een digitale ingang. Welke digitale ingang dat is, geeft u aan in menu [520], Digitale ingangen.
Houd Laatste	5	Wijzig de parameterset niet.

11.2.5 Automatische reset van trips/Tripcondities [250]

Deze functie biedt de mogelijkheid om af en toe voorkomende trips die geen gevolgen hebben voor het proces automatisch kunnen worden gereset. Alleen als een storing blijft terugkomen, zich herhaalt met bepaalde tijd intervallen en daarom niet door de frequentieregelaar kan worden verholpen, geeft de frequentieregelaar een alarm af als indicatie voor de operator.

Voor alle tripfuncties die door de gebruiker geactiveerd kunnen worden, kunt u er ter voorkoming van waterslag voor kiezen om de motor naar stilstand te laten regelen volgens de ingestelde deceleratiehelling.

Zie ook deel 12.2 pagina 206.

Voorbeeld Autoreset:

In een toepassing is het bekend dat de netspanning af en toe heel even wegvalt, een zogenaamde 'dip'. Hierdoor activeert de frequentieregelaar een 'Onderspanningstrip'. Met de Autoreset-functie wordt deze trip automatisch hersteld.

- Schakel de Autoreset-functie in door de reset-ingang continu op hoog in te stellen.
- Activeer de Autoreset-functie in het menu [251], Aantal Trips.
- In menu [2525] Onderspanning kiest u de tripvoorwaarde die automatisch reset door de Autoreset-functie, nadat de ingestelde vertragingstijd is verstreken.

Aantal Trips [251]

Elk getal hoger dan 0 activeert de Autoreset. Dit betekent dat de frequentieregelaar na een trip automatisch zal herstarten tot aan het gekozen aantal pogingen. Er vindt alleen een herstartpoging plaats als alle omstandigheden normaal zijn.

Als de Autoreset-teller (niet zichtbaar) meer trips bevat dan het gekozen aantal pogingen, wordt de Autoreset-cyclus onderbroken. Er zal dan geen Autoreset meer plaatsvinden.

Als er gedurende meer dan 10 minuten geen trips optreden, neemt de Autoreset-teller met één af.

Als het maximale aantal trips is bereikt, wordt de tripmeldingsurenteller (8x0 menu) gemarkeerd mwt een 'A'. Trip kan worden gereset met een normale reset, maar om de autoreset functionaliteit opnieuw te activeren moet de auto-reset teller worden gereset. Dit gebeurt door de altijd hoge remote-reset-ingang te deactiveren en vervolgens weer te activeren.

Voorbeeld:

- aantal toegestane pogingen autoreset [251]= 5.
- Binnen 10 minuten treden er 6 trips op.
- Na de 6e trip vindt er geen Autoreset plaats, want de Autoreset-teller is zo ingesteld dat slechts 5 pogingen tot Autoreset van een trip zijn toegestaan.
- Om de autoreset-teller te resetten, deactiveert u de altijd hoge remote-reset-ingang en activeert u deze vervolgens weer.
- De Autoreset-teller wordt nu op nul gezet.

251 Aantal Trips	
Standaard:	0 (geen Autoreset)
Bereik:	0-10 pogingen

OPMERKING: een Autoreset wordt uitgesteld met de resterende hellingstijd.

FO bewaking [252]

Overtemperatuur [2521]

Vertragingstijd gaat in als de storing verdwijnt. Als de vertragingstijd is verstreken, wordt het alarm gereset als de functie actief is.

2521 Overtemp	
Standaard:	Uit
Bereik:	Uit, 1–3600 s (Uit=0)

OPMERKING: een Autoreset wordt uitgesteld met de resterende hellingstijd.

Overspann D [2522]

Vertragingstijd gaat in als de storing verdwijnt. Als de vertragingstijd is verstreken, wordt het alarm gereset als de functie actief is.

2522 Overspann D	
Standaard:	Uit
Bereik:	Uit, 1–3600 s (Uit=0)

OPMERKING: een Autoreset wordt uitgesteld met de resterende hellingstijd.

Overspann G [2523]

Vertragingstijd gaat in als de storing verdwijnt. Als de vertragingstijd is verstreken, wordt het alarm gereset als de functie actief is.

2523 Overspann G	
Standaard:	Uit
Bereik:	Uit, 1–3600 s (Uit=0)

Overspann [2524]

Vertragingstijd gaat in als de storing verdwijnt. Als de vertragingstijd is verstreken, wordt het alarm gereset als de functie actief is.

2524 Overspann	
Standaard:	Uit
Bereik:	Uit, 1–3600 s (Uit=0)

Onderspann [2525]

Vertragingstijd gaat in als de storing verdwijnt. Als de vertragingstijd is verstreken, wordt het alarm gereset als de functie actief is.

2525 Onderspann.	
Standaard:	Uit
Bereik:	Uit, 1–3600 s (Uit=0)

Overstroom F [2526]

Vertragingstijd gaat in als de storing verdwijnt. Als de vertragingstijd is verstreken, wordt het alarm gereset als de functie actief is.

2526 Overstroom F	
Standaard:	Uit
Bereik:	Uit, 1–3600 s (Uit=0)

Inverterfout [2527]

Vertragingstijd gaat in als de storing verdwijnt. Als de vertragingstijd is verstreken, wordt het alarm gereset als de functie actief is.

2527 InverterFout	
Standaard:	Uit
Bereik:	Uit, 1–3600 s (Uit=0)

Vloeistofkoeling laag niveau [2528]

Vertragingstijd gaat in wanneer de storing verdwijnt. Als de vertragingstijd is verstreken, wordt het alarm gereset als de functie actief is.

2528 LC niveau	
Standaard:	Uit
Bereik:	Uit, 1–3600 s (Uit=0)

Vloeistofkoeling Laag niveau Trip Type [2529]

Kies de gewenste reactie op een alarmtrip.

2529 LC niveau TT		
Standaard:	Trip	
Trip	0	De motor loopt vrij uit
Deceleratie	1	De motor decelereert

Motor protectie [253]

Motor los [2531]

Vertragingstijd gaat in als de storing verdwijnt. Wanneer de tijdvertraging is verstreken, wordt het alarm gereset als de functie actief is.

2531 Motor los	
Standaard:	Uit
Bereik:	Uit, 1–3600 s (Uit=0)

OPMERKING: alleen zichtbaar als Motor los wordt gekozen in menu [423].

Rotor vast [2532]

Vertragingstijd gaat in als de storing verdwijnt. Als de vertragingstijd is verstreken, wordt het alarm gereset als de functie actief is.

2532 Rotor vast	
Standaard:	Uit
Bereik:	Uit, 1–3600 s (Uit=0)

Motor I²t [2533]

Vertragingstijd gaat in als de storing verdwijnt. Als de vertragingstijd is verstreken, wordt het alarm gereset als de functie actief is.

2533 Motor I ² t	
Standaard:	Uit
Bereik:	Uit, 1–3600 s (Uit=0)

Motor I²t Trip Type [2534]

Kies de gewenste reactie op een Motor I²t-trip.

2534 Motor I ² t TT		
Standaard:	Trip	
Trip	0	De motor loopt vrij uit
Deceleratie	1	De motor decelereert

PT100 [2535]

Vertragingstijd gaat in als de storing verdwijnt. Als de vertragingstijd is verstreken, wordt het alarm gereset als de functie actief is.

2535 PT100		
Standaard:	Trip	
Trip	0	De motor loopt vrij uit
Deceleratie	1	De motor decelereert

PT100 Trip Type [2536]

Vertragingstijd gaat in als de storing verdwijnt. Als de vertragingstijd is verstreken, wordt het alarm gereset als de functie actief is.

2536 PT100 TT		
Standaard:	Trip	
Trip	0	De motor loopt vrij uit
Deceleratie	1	De motor decelereert

PTC [2537]

Vertragingstijd gaat in als de storing verdwijnt. Als de vertragingstijd is verstreken, wordt het alarm gereset als de functie actief is.

2537 PTC		
Standaard:	Uit	
Bereik:	Uit, 1–3600 s (Uit=0)	

PTC Trip Type [2538]

Kies de gewenste reactie op een PTC-trip.

2538 PTC TT		
Standaard:	Trip	
Trip	0	De motor loopt vrij uit
Deceleratie	1	De motor decelereert

Over Toeren [2539]

Vertragingstijd gaat in als de storing verdwijnt. Als de vertragingstijd is verstreken, wordt het alarm gereset als de functie actief is.

2539 Over Toeren	
Standaard:	Uit
Bereik:	Uit, 1–3600 s (Uit=0)

Externe motortemperatuur [253A]

Vertragingstijd gaat in wanneer de storing verdwijnt. Als de vertragingstijd is verstreken, wordt het alarm gereset als de functie actief is.

253 A Ext Mot Temp	
Standaard:	Uit
Bereik:	Uit, 1–3600 s (Uit=0)

Externe Motor Temp Triptype [253B]

Kies de gewenste reactie op een alarmtrip.

253B Ext Mot TT		
Standaard:	Trip	
Trip	0	De motor loopt vrij uit
Deceleratie	1	De motor decelereert

Rem Fout [253C]

Vertragingstijd gaat in wanneer de storing verdwijnt. Als de vertragingstijd is verstreken, wordt het alarm gereset als de functie actief is.

253C Rem Fout	
Standaard	Uit
Bereik:	Uit, 1–3600 s (Uit=0)

Encoder [253D]

Vertragingstijd encoder, begint te tellen als de storing verdwijnt. Als de vertragingstijd is verstreken, wordt het alarm gereset als de functie actief is.

253D Encoder	
Standaard:	Uit
Bereik:	Uit, 1–3600 s (Uit=0)

Comm & I/O [254]

Communicatie fout [2541]

Vertragingstijd gaat in als de storing verdwijnt. Als de vertragingstijd is verstreken, wordt het alarm gereset als de functie actief is.

2541 Comm Fout	
Standaard:	Uit
Bereik:	Uit, 1–3600 s (Uit=0)

Communicatie fout-triptype [2542]

Kies de gewenste reactie op een communicatietrip.

2542 Com Fout TT		
Standaard:	Trip	
Trip	0	De motor loopt vrij uit
Deceleratie	1	De motor decelereert

AnIn<Offset [2543]

Vertragingstijd gaat in als de storing verdwijnt. Als de vertragingstijd is verstreken, wordt het alarm gereset als de functie actief is.

2543 AnIn<Offset	
Standaard:	Uit
Bereik:	Uit, 1–3600 s (Uit=0)

AnIn Trip type [2544]

Kies de gewenste reactie op een AnIn<Offset alarm trip.

2544 AnIn TT		
Standaard:	Trip	
Trip	0	De motor loopt vrij uit
Deceleratie	1	De motor decelereert

Last monitor [255]

Min Alarm [2551]

Vertragingstijd gaat in als de storing verdwijnt. Als de vertragingstijd is verstreken, wordt het alarm gereset als de functie actief is.

2551 Min Alarm	
Standaard:	Uit
Bereik:	Uit, 1–3600 s (Uit=0)

Min Alarm-triptype [2552]

Kies de gewenste reactie op een min alarm-trip.

2552 Min Alarm TT		
Standaard:	Trip	
Trip	0	De motor loopt vrij uit
Deceleratie	1	De motor decelereert

Max Alarm [2553]

Vertragingstijd gaat in als de storing verdwijnt. Als de vertragingstijd is verstreken, wordt het alarm gereset als de functie actief is.

2553 Max Alarm	
Standaard:	Uit
Bereik:	Uit, 1–3600 s (Uit=0)

Max Alarm-triptype [2554]

Kies de gewenste reactie op een trip vanwege max. alarm.

2554 Max Alarm TT		
Standaard:	Trip	
Trip	0	De motor loopt vrij uit
Deceleratie	1	De motor decelereert

Pomp [256]

Pomp [2561]

Vertragingstijd gaat in als de storing verdwijnt. Als de vertragingstijd is verstreken, wordt het alarm gereset als de functie actief is.

2561 Pomp	
Standaard:	Uit
Bereik:	Uit, 1–3600 s (Uit=0)

Externe Trips [258]

Externe Trip 1 [2581]

Vertragingstijd gaat in als de storing verdwijnt. Als de vertragingstijd is verstreken, wordt het alarm gereset als de functie actief is.

2581 Ext Trip 1	
Standaard:	Uit
Bereik:	Uit, 1–3600 s (Uit=0)

Externe Trip 1 Type [2582]

Kies de gewenste reactie op een alarmtrip.

2582 ExtTrip1 TT		
Standaard:	Trip	
Trip	0	De motor loopt vrij uit
Deceleratie	1	De motor decelereert

Externe Trip 2 [2583]

Vertragingstijd gaat in als de storing verdwijnt. Als de vertragingstijd is verstreken, wordt het alarm gereset als de functie actief is.

2583 Ext trip 2	
Standaard:	Uit
Bereik:	Uit, 1–3600 s (Uit=0)

Externe Trip Type 2 [2584]

Kies de gewenste reactie op een alarmtrip.

2584 ExtTrip2 TT		
Standaard:	Trip	
Trip	0	De motor loopt vrij uit
Deceleratie	1	De motor decelereert

External Trip 3 [2585]

Vertragingstijd gaat in als de storing verdwijnt. Als de vertragingstijd is verstreken, wordt het alarm gereset als de functie actief is.

2585 Ext Trip 3	
Standaard:	Uit
Bereik:	Uit, 1–3600 s (Uit=0)

External Trip 3 Type [2586]

Kies de gewenste reactie op een alarmtrip.

2586 ExtTrip3 TT		
Standaard:	Trip	
Trip	0	De motor loopt vrij uit
Deceleratie	1	De motor decelereert

External Trip 4 [2587]

Vertragingstijd gaat in als de storing verdwijnt. Als de vertragingstijd is verstreken, wordt het alarm gereset als de functie actief is.

2587 Ext Trip 4	
Standaard:	Uit
Bereik:	Uit, 1–3600 s (Uit=0)

External Trip Type 4 [2588]

Kies de gewenste reactie op een alarmtrip.

2588 ExtTrip4 TT		
Standaard:	Trip	
Trip	0	De motor loopt vrij uit
Deceleratie	1	De motor decelereert

11.2.6 Seriële Comm [260]

De geïntegreerde RS485 interface op terminal X1: A+ en B- zullen altijd worden ingeschakeld, ongeacht de instelling in menu [261] Comm type. Bovendien kan hij parallel aan elke veldbusoptie op X4-interface worden gebruikt.

Menu [262] RS232/485 en de bijbehorende submenu's worden gebruikt om de geïntegreerde RS485-interface te configureren.

Deze functie is bedoeld voor het definiëren van de communicatieparameters voor seriële communicatie. Er zijn twee soorten opties beschikbaar voor seriële communicatie: RS232/485 (Modbus/RTU) en veldbusmodules (CANopen, Profibus, DeviceNet, Modbus/TCP, Profinet IO, EtherCAT en Ethernet/IP).

Zie hoofdstuk 9. Communicatie pagina 87 en de handleiding van de betreffende optie voor meer informatie.

Comm Type [261]

Kies RS232/485 [262] of Veldbus [263].

261		🔒 Comm Type
Standaard:		RS232/485
RS232/485	0	Geïntegreerde RS485 interface geactiveerd. Veldbusinterface op X4 uitgeschakeld (RESET).
Veldbus	1	Veldbus gekozen (CANopen, Profibus, DeviceNet, Modbus/TCP, Profinet IO, EtherCAT of Ethernet/IP) Geïntegreerde RS485-interface geactiveerd (kan parallel aan veldbusoptie worden gebruikt).

OPMERKING: bij het omzetten van de instelling in dit menu wordt er een zachte reset (herstart) van de veldbusmodule uitgevoerd.

RS232/485 [262]

Druk op Enter om de parameters voor RS-232/485-communicatie (Modbus/RTU) in te stellen.

262	RS232/485
-----	-----------

Baudrate [2621]

Stel de baudrate voor de communicatie in.

OPMERKING: dit adres wordt alleen gebruikt voor de geïntegreerde/geïsoleerde RS485-optie.

2621		Baudrate
Standaard:		9600
2400	0	Gekozen baudrate
4800	1	
9600	2	
19200	3	
38400	4	
57600	5	
115200	6	

Adres [2622]

Voer het apparaat adres voor de frequentieregelaar in.

OPMERKING: dit adres wordt alleen gebruikt voor de geïntegreerde/geïsoleerde RS485-optie.

2622		Adres
Standaard:		1
Selectie:		1-247

Veldbus [263]

Druk op Enter om de parameters voor veldbuscommunicatie in te stellen.

263	Veldbus
-----	---------

Adres [2631]

Voer het adres in van het apparaat/node van de frequentieregelaar. Lees- en schrijftoegang voor CANopen, Profibus, DeviceNet. Alleen-lezen voor EtherCAT.

2631		Adres
Standaard:		62
Bereik:		CANopen 1-127, Profibus 0-126, DeviceNet 0-63
Node-adres geldig voor CANopen (RW), Profibus(RW), DeviceNet (RW) en EtherCAT (RO).		

PrData Mode [2632]

Voer de modus in voor procesgegevens (cyclische gegevens). Raadpleeg voor meer informatie de handleiding voor de Veldbus-optie.

OPMERKING: voor CANopen-module wordt dit menu geforceerd ingesteld op '8'.

2632 PrData Mode		
Standaard:		Basis
Geen	0	Regel-/statusgegevens worden niet gebruikt.
Basis	4	4 byte regeling/statusinformatie procesgegevens wordt gebruikt.
Extended	8	4 byte procesdata (zelfde als Basic instelling) + extra eigen protocol voor geavanceerde gebruikers wordt gebruikt.

Read/Write [2633]

Kies read/write om de regelaar via een veldbusnetwerk te regelen. Raadpleeg voor meer informatie de handleiding voor de Veldbus-optie.

2633 Read/Write		
Standaard:		RW
RW	0	Lezen en schrijven
Read	1	Alleen lezen
Geldig voor procesgegevens. Kies R (alleen lezen) voor het loggen van processen zonder procesgegevens te schrijven. Kies in normale gevallen RW om de regelaar te besturen.		

AddPrValues [2634]

Bepaal het aantal aanvullende proceswaarden dat wordt verzonden in cyclische berichten.

OPMERKING: voor CANopen-module wordt dit menu geforceerd ingesteld op 'Basic'.

2634 AddPrValues	
Standaard:	0
Bereik:	0-8

CANBaudrate [2635]

Stel de baud rate in voor CANopen-veldbus.

OPMERKING: wordt alleen voor CANopen-module gebruikt

2635 CANBaudrate	
Standaard:	8
0	10 kbps
1	20 kbps
2	50 kbps
3	Reserve
4	100 kbps
5	125 kbps
6	250 kbps
7	500 kbps
8	1 Mbps
9	Auto *

* Onder normale communicatie-verkeer omstandigheden, d.w.z. met cyclisch busverkeer van meer dan 2 Hz, moet de baudrate binnen 5 seconden worden gedetecteerd.

OPMERKING: de automatische detectie van de baud rate werkt NIET als er geen verkeer op het netwerk is.

Comm Fout [264]

Hoofdmenu voor instellingen communicatiefouten/-waarschuwingen. Raadpleeg voor nadere details de handleiding voor de Veldbus-optie.

De menu's [2641] en [2642] worden specifiek gebruikt voor de veldbusoptie die op interface X4 is gemonteerd.

De menu's [2643] en [2644] worden speciaal gebruikt voor de geïntegreerde RS485-interface op X1: A+ en B-.

CommFt Mode [2641]

Selecteert maatregel indien een veldbusfout wordt gedetecteerd.

2641 CommFt Mode		
Standaard:		Uit
Uit	0	Geen communicatiebewaking.
Trip	1	Veldbus gekozen: Er treedt een trip van de frequentieregelaar op als: 1. De interne communicatie tussen de controlprint en de veldbusoptie is onderbroken gedurende de tijd die is ingesteld in parameter [2642]. 2. Wanneer er een ernstige netwerkfout is opgetreden.
Waarsch	2	Veldbus gekozen: de frequentieregelaar geeft een waarschuwing als: 1. De interne communicatie tussen de controlprint en de veldbusoptie is onderbroken gedurende de tijd die is ingesteld in parameter [2642]. 2. Wanneer er een ernstige netwerkfout is opgetreden.
Wijzig PSet	3	Hetzelfde als Waarschuwing, maar gecombineerd met een wijziging van de parameterset volgens de instelling in [246].

OPMERKING: menu [214] en/of [215] moeten worden ingesteld op COMM om de functie communicatiefout te activeren.

CommFt Tijd [2642]

Bepaalt de vertragingstijd voor de veldbustrip/waarschuwing.

2642 CommFt Tijd	
Standaard:	0.5 s
Bereik:	0,1-15 s

485FoutType [2643]

Selecteert actie voor time-out op geïntegreerde RS485-interface op X1: A+ en B-.

2643 485FoutType		
Standaard:		Uit
Uit	0	Geen communicatiebewaking.
Trip	1	De FO trip als er geen communicatie is gedurende de tijd die is ingesteld in parameter [2644].
Waarsch	2	De FO trip geeft een waarschuwing als er geen communicatie is gedurende de tijd die is ingesteld in parameter [2644].
Wijzig Pset	3	Hetzelfde als Waarschuwing, maar gecombineerd met een wijziging van de parameterset volgens de instelling in [246].

OPMERKING: menu [214] en/of [215] moeten worden ingesteld op COMM om de functie communicatiefout te activeren.

485 FoutTijd [2644]

Bepaalt de vertragingstijd voor de geïntegreerde RS485 trip/waarschuwing.

2644 485FoutTijd	
Standaard:	0.5 s
Bereik:	0,1-15 s

Toetsenbord communicatie fout type [2645]

Als het toetsenbord wordt verwijderd terwijl de aandrijving draait en '[214] Ref Control' of '[215] Run/Stp Ctrl' is ingesteld op 'Toetsen', moet de aandrijving tot stilstand komen.

2645 BP ComFType		
Standaard:		Trip
Uit	0	Geen toezicht op het toetsenbord.
Trip	1	De aandrijving wordt uitgeschakeld na de tijd die is ingesteld in parameter [2646] als het toetsenbord/de besturingskaart wordt verwijderd.
Waarsch	2	De aandrijving geeft een waarschuwing na de in parameter [2646] ingestelde tijd als het toetsenbord/bedieningspaneel wordt verwijderd.

Communicatiestoring toetsenbord Tijd [2646]

Bepaalt de vertragingstijd voor de detectie van een verwijderd bedieningspaneel, mits 2645 trip of waarschuwing is.

2646 BP ComFTijd	
Standaard:	2 s
Bereik:	0,1 s- 15 s

Communicatiestoring voor bedieningspaneelpoort

Deze functie maakt een communicatiefout mogelijk voor externe regelapparatuur die op de CP-poort is aangesloten. Het belangrijkste is dat hiermee kan worden gedetecteerd of een draadloze verbinding, via BLE of WiFi CP, is verbroken.

Fout wordt alleen ingeschakeld als aan alle volgende voorwaarden is voldaan:

- '[214] Ref Control' of '[215] Run/Stp Ctrl' is ingesteld op 'Com'.
- Een op de CP-poort aangesloten apparaat heeft naar een van de communicatiecommandoregisters geschreven:
 - Run (2 of 42902)
 - RunR (3 of 42903)
 - RunL (4 of 42904)
 - Referentie (42905)
- Communicatiecommando Run en een of beide van RunR of RunL zijn ingesteld.
- Functie ingeschakeld (Trip of Waarschuwing) in menu '[2647] CPportFType'
- Geen communicatie op de poort van het bedieningspaneel gedurende '[2648] CPportFTijd' X seconden.

Bedieningspaneel poort fout type [2647]

2647 CPportFType		
Standaard:	Trip	
Uit	0	Geen toezicht op het bedieningspaneel.
Trip	1	De aandrijving tript na de in parameter [2648] ingestelde tijd als het bedieningspaneel wordt verwijderd.
Waarsch	2	De aandrijving zal een waarschuwing geven na de tijd die is ingesteld in parameter [2648] als het bedieningspaneel wordt verwijderd.
Wijzig Pset	3	Hetzelfde als Waarschuwing, maar gecombineerd met een wijziging van de parameterset volgens de instelling in [246].

Bedieningspaneel Poort Fout Tijd [2648]

2648 CPportFTijd	
Standaard:	10,0 s
Bereik:	0,1 s- 15,0 s

Ethernet [265]

Instellingen voor Ethernet-module (Modbus/TCP, Profinet IO). Raadpleeg voor meer informatie de handleiding voor de Veldbus-optie.

OPMERKING: de Ethernet-module moet opnieuw worden opgestart om de onderstaande instellingen te activeren. Bijvoorbeeld door omschakeling van parameter [261]. Niet-geïnitieerde instellingen aangegeven met knipperende displaytekst.

IP-adres [2651]

2651 IP Adres	
Standaard:	0.0.0.0

MAC-adres [2652]

2652 MAC Address	
Standaard:	een uniek nummer voor de Ethernet-module.

Subnetmasker [2653]

2653 Subnet Mask	
Standaard:	0.0.0.0

Gateway [2654]

2654 Gateway	
Standaard:	0.0.0.0

DHCP [2655]

2655 DHCP		
Standaard:	Uit	
Uit	0	
Aan	1	

Veldbussignalen [266]

Bepaalt mapping voor aanvullende proceswaarden.
Raadpleeg voor meer informatie de handleiding voor de Veldbus-optie.

FB S1/Wr1 - FB S8/Wr8 [2661]-[2668]

Wordt gebruikt om een blok parameters te creëren dat via communicatie kan worden geschreven.

2661 FB S1/Wr1	
Standaard:	0
Bereik:	0-65535

FB S9/Rd1 - FB S16/Rd8 [2669]-[266G]

Wordt gebruikt om een blok parameters te creëren dat via communicatie kan worden gelezen.

2669 FB S9/Rd1	
Standaard:	0
Bereik:	0-65535

OPMERKING: voor Modbus kunnen alle 16 veldbusmappings zowel als lees- of schrijfmethode worden gebruikt. Configuratie van register map wordt gemaakt menu [2661]-[266G] of Modbus bereik 42801-42816. Register lees/schrijftoegang vindt plaats in Modbus bereik 42821-42836.

FB Status [269]

Submenu's met de status van veldbusparameters. Zie de handleiding van veldbus voor gedetailleerde informatie.

269 FB Status	
---------------	--

11.2.7 Draadloos [270]

Parameters voor het configureren van draadloze communicatieverbindingen zoals WiFi of Bluetooth Low Energy (BLE). Het wijzigen van een van deze parameters zal een herconfiguratie-actie teweegbrengen die kan resulteren in een kleine vertraging van ingedrukte toetsen / menu verandering.

Draadloze modus [271]

De beschikbare opties zijn afhankelijk van de mogelijkheden van het aangesloten bedieningspaneel.

271 WirelessMode		
Standaard	Uit	
Uit	0	Draadloze interfaces uitgeschakeld
WiFi	1	WiFi-interface ingeschakeld
BLE	2	Bluetooth Lage Energie-interface ingeschakeld

WiFi-opties [272]

Dit menu is verborgen tenzij menu 'Draadloze modus [271]' is ingesteld op WiFi.

Nadat een submenu is gewijzigd, kan de reactie van de WiFi-module worden bekeken in menu [272A] WiFi Status. Als alles goed is gegaan wordt er gedurende 60 seconden een 'Config OK' verwacht.

WiFi-modus [2721]

Configureert de 2,4 GHz WiFi-interface van het bedieningspaneel om te fungeren als AccessPoint (zodat clients verbinding kunnen maken met het station) of als station (d.w.z. verbinding maken met een reeds bestaand WiFi-netwerk als een client).

OPMERKING: slechts één client kan tegelijkertijd verbinding maken en communiceren met het station.

2721		WiFi Mode
Standaard		Toegangspunt
Toegangspunt	0	Configureer de WiFi-interface om te fungeren als een Access Point (AP), zodat client-apparaten zoals mobiele telefoons of tablets verbinding kunnen maken met het netwerk dat door de Drive wordt aangeboden. De resterende WiFi-parameters [272X] bepalen de eigenschappen van het verstrekte WiFi-netwerk.
Station	1	Configureer de WiFi-interface om verbinding te maken met een bestaand WiFi-netwerk dat door een externe Router/AP wordt geleverd. De resterende WiFi-parameters [272X] worden gebruikt om het netwerk te selecteren waarmee verbinding moet worden gemaakt en om de vereiste inloggegevens te verstrekken.

Kanaal [2722]

Stelt het WiFi-kanaal in waarop in AccessPoint-modus moet worden gewerkt. Menu verborgen in Station modus (zal zich aanpassen aan het kanaal gebruikt door AP/Router aangesloten).

OPMERKING: in de VS mogen alleen de kanalen 1-11 worden gebruikt.

2722		Kanaal
Standaard		5
0 - 13		2.4 GHz WiFi-kanalen die in AccessPoint-modus moeten worden gebruikt.

Codering [2723]

Selecteert de encryptiestandaard die moet worden gebruikt voor de verzonden WiFi-gegevens.

2723		Encryptie
Standaard		WPA-2
Open	0	Geen encryptie van de draadloze verbinding
WEP	1	WEP-encryptie
WPA-2	2	WPA-2 encryptie

DHCP [2724]

Selecteert hoe IP-eigenschappen worden behandeld. Statisch houdt in dat de gebruiker een adres opgeeft, terwijl DHCP inhoudt dat een DHCP-server op het netwerk een IP-adres toewijst. Als [2721] WiFi-modus AccessPoint is, wordt automatisch DHCP geselecteerd.

2724		DHCP
Standaard		Statisch
Statisch	0	Statisch impliceert dat de gebruiker IP-eigenschappen instelt via menu's [2727 - 2729].
DHCP	1	Server op netwerk wijst IP eigenschappen toe.

SSID [2725]

Eerste 16 karakters van netwerknaam om verbinding mee te maken als '[2721]WiFi-modus' = Station of SSID-netwerknaam om uit te zenden als '[2721] WiFi-modus = AccessPoint.

2725		SSID
Standaard		Emotron_<5 willekeurige cijfers>

Password [2726]

Password om in te loggen op de router/AP wanneer '[2721] WiFi Mode' = Station of Password voor clients om te gebruiken wanneer '[2721] WiFi Mode' = AccessPoint. In het geval [2723] Encryptie is WPA2 minimum password lengte is 8 tekens. In het geval van WEP worden alleen wachtwoorden van 5 of 13 tekens geaccepteerd.

Indien een password van onjuiste lengte wordt ingegeven, geeft de PPU gedurende twee seconden het bericht 'Invalid Pwd' weer en blijft in de wijzigingsmodus met het laatst ingegeven password.

OPMERKING: het wachtwoord moet links uitgelijnd worden ingevoerd.

Kan niet worden gelezen via veldbus en niet zichtbaar na invoer.

2726		Password
Standaard		12345678

OPMERKING: accepteert alleen 32 - 126 ascii-tekens in menu's SSID [2725] en Wachtwoord [2726], aangezien de IEEE-standaard spreekt van 'afdrukbare ASCII-tekens' (in het bereik van 32 tot 126).

IP-adres [2727]

Toont statisch adres om te gebruiken als '[2724] DHCP' is ingesteld op Statisch. Toont toegewezen adres indien '[2724] DHCP' is ingesteld op DHCP. Dit is het IP-adres dat aan de frequentieregelaar is toegewezen. Gebruik dit adres in clientsoftware om verbinding te maken met de frequentieregelaar.

2727 IP Adres	
Standaard	192.168.1.1

Subnetmasker [2728]

Toont statisch subnetmasker om te gebruiken als '[2724] DHCP' is ingesteld op Statisch. Toont toegewezen subnetmasker indien '[2724] DHCP' is ingesteld op DHCP.

2728 Subnet Mask	
Standaard	255.255.255.0

Gateway [2729]

Toont toegewezen gateway indien DHCP is geselecteerd in menu '[2724] DHCP'.

2729 Gateway	
Standaard	192.168.1.1

WiFi Status [272A]

De status van de WiFi-module wordt getoond in dit menu '[272A] WiFi Status'. De status wordt rechtstreeks ingesteld vanaf het bedieningspaneel (dat de WiFi-module host).

272A WiFi Status		
Standaard		OK
OK	0	Geen fout
Mode fout	1	Initialisatiestoring van AP/Station-modus
AP Passw Ft	2	AP password foutief
SSID-fout	3	SSID lengte fout
SecPar fout	4	Beveiligingsparameters of verstrekte SSID is onjuist
Sta Disconn	5	Verbinding verbreken met router/AP in stationmodus
NetConf ft	6	Netwerkconfiguratiefout (IP of DHCP)
Config OK	7	Als er geen fout is, wordt dit 60 seconden na de configuratie update getoond, daarna gaat het terug naar OK.

Bluetooth (BLE) opties [273]

Dit menu is verborgen als BLE niet is geselecteerd in menu '[271] WirelessMode'.

BluetoothID [2731]

Toont bluetooth apparaat ID indien aangesloten bedieningspaneel bluetooth mogelijkheid heeft.

2731 BluetoothID	
Standaard	0

OPMERKING: standaard is 0 of als een BLE-bedieningspaneel wordt gebruikt een achtcijferige unieke ID die wordt gebruikt in de broadcastnaam.

Paring key [2732]

Zescijferig numeriek voor de BLE-koppeling van het bedieningspaneel met een mobiel of ander BLE-apparaat.


2732 Paring Key	
Standaard	123456

Beveiliging [274]

Mogelijkheid om de toegang tot control board (CB) registers te beperken vanaf de draadloze interfaces.

Beveiligingsmodus [2741]

Stelt de te gebruiken beveiligingsmodus in.

2741  Beveil Type		
Standaard:		Open
Open	0	Alle verzoeken van draadloze clients moeten door het controle paneel worden doorgestuurd naar de controle board.
Password	1	De draadloze cliënt moet een wachtwoord opgeven voordat toegang tot de registers van de controle board wordt verleend. Eenmaal toegang verleend, blijft deze geldig zo lang als de sessie duurt.

Password [2742]

Configuratie van het wachtwoord dat door de client moet worden geschreven om draadloze toegang te openen (acht (8) karakters).

Dit menu wordt alleen getoond wanneer menu 'Beveiliging Type [2741]' is ingesteld op Password (1).

2742  Password	
Standaard:	" " (d.w.z. een lege string)

OPMERKING: het wachtwoord moet links uitgelijnd worden ingevoerd.

11.3 Proces- en toepassingsparameters [300]

Deze parameters worden voornamelijk aangepast om optimale proces- of machineprestaties te verkrijgen.

De uitlezing, referenties en actuele waarden zijn afhankelijk van de gekozen procesbron, [321]:

Tabel 34

Gekozen procesbron	Eenheid voor referentie en actuele waarde	Resolutie
Toerental	rpm	4 cijfers
Koppel	%	3 cijfers
PT100	°C	3 cijfers
Frequentie	Hz	3 cijfers

11.3.1 Referentiewaarde instellen/ bekijken [310]

Referentiewaarde bekijken

Standaard staat menu [310] in de weergavestand. De waarde van het actieve referentiesignaal wordt weergegeven. De waarde wordt weergegeven op basis van de geselecteerde procesbron, [321], of de proceseenheid die is gekozen in menu [322].

Referentiewaarde instellen

Als de functie 'Ref Signaal [214]' is ingesteld op 'Toetsen', kan de referentiewaarde worden ingesteld in het menu 'Ref Inst/Kijk [310]' of als een motorpotentiometer met de toetsen + en - (standaard) op het bedieningspaneel. De keus wordt gemaakt met de parameter Tts Ref mode in menu [369]. De gebruikte aanlooptijden bij het instellen van de referentiewaarde als de MotPot-functie is gekozen in [369] komen overeen met de menu's Acc MotPot [333] en Dec MotPot [334]. De hellingstijden gebruikt voor de referentiewaarde wanneer de functie Normaal is gekozen in menu [369] zijn overeenkomstig 'Acc Tijd [331]' en 'Dec Tijd [332]'. Menu [310] toont on-line de actuele referentiewaarde volgens de modusinstellingen in tabel 34.

310 Ref Inst/Kyk	
Standaard:	0 rpm
Afhankelijk van:	Proces Bron [321] en Proc Eenheid [322]
Toerental Mode	0 - max. toerental [343]
Koppel Mode	0 - max. koppel [351]
Overige modi	Min. volgens menu [324] - max. volgens menu [325]

OPMERKING: de actuele waarde in menu [310] wordt niet gekopieerd of geladen vanuit het bedieningspaneelgeheugen wanneer Kopieer Set [242], Kopie>BP [244] of Laden uit BP [245] wordt uitgevoerd.

OPMERKING: als de MotPot-functie wordt gebruikt, zijn de hellingstijden voor de referentiewaarde overeenkomstig de instellingen 'Acc MotPot [333]' en 'Dec MotPot [334]'. De werkelijke toerentalhelling wordt begrensd volgens 'Acc Tijd [331]' en 'Dec Tijd [332]'.

OPMERKING: schrijftoegang tot deze parameter is alleen toegestaan wanneer menu 'Ref Signaal [214]' is ingesteld op Toetsen. Zie hoofdstuk 9. Communicatie pagina 87 als een referentiesignaal wordt gebruikt..

11.3.2 Proc inst [320]

Met deze functies kan de frequentieregelaar worden geconfigureerd voor de toepassing. De menu's [110], [120], [310], [362]-[368] en [711] gebruiken de proceseenheid die is geselecteerd in [321] en [322] voor de toepassing, bv. rpm, bar of m^3/u . Zo wordt het eenvoudig om de frequentieregelaar te configureren voor de vereiste procesvoorwaarden en voor het kopiëren van het bereik van een feedbacksensor om de minimale en maximale proceswaarde in te stellen voor nauwkeurige en actuele procesinformatie.

Proces Bron [321]

Kies de signaalbron voor de proceswaarde die de motor aanstuurt. De procesbron kan worden ingesteld als functie van het processignaal op AnIn F(AnIn), als functie van het motortoerental F(Toeren) of als functie van een proceswaarde uit de seriële communicatie F(Bus). Welke functie moet worden gekozen hangt af van de kenmerken en het gedrag van het proces. Als de keuze Snelheid of Frequentie is ingesteld, gebruikt de frequentieregelaar het toerental, het koppel of de frequentie als referentiewaarde.

Voorbeeld

Een axiale ventilator is snelheidsgeremd en er is geen terugkoppeling signaal beschikbaar. Het proces moet worden geregeld binnen vaste proceswaarden in ' m^3/u ' en er is een procesuitlezing van de luchtflow nodig. Het kenmerk van deze ventilator is dat de luchtflow recht evenredig is aan de actuele snelheid. Zodoende kan het proces eenvoudig worden geregeld door F(Toeren) als procesbron te kiezen.

De keuze F(xx) geeft aan dat er een proceseenheid en een schaal nodig zijn, ingesteld in de menu's [322]-[328]. Daarmee wordt het mogelijk om bv. druksensoren te gebruiken om de flow te meten enz. Als F(AnIn) wordt geselecteerd, wordt de bron automatisch aangesloten op de AnIn waarvoor ProcesWaarde is gekozen.

321 Proces Bron		
Standaard:		Toerental
F(AnIn)	0	Functie van analoge ingang. Bv. via PID-regeling, [380].
Toerental	1	Toerental als procesreferentie.
PT100	3	Temperatuur als procesreferentie.
F(Toeren)	4	Functie van toerental
F(Comm)	6	Functie van communicatiereferentie
Frequentie	7	Frequentie als procesreferentie ¹ .

¹. Alleen wanneer AandrijfMode [213] is ingesteld op Snelheid of V/Hz.

OPMERKING: als PT100 is gekozen, gebruikt u PT100 kanaal 1 op de PTC/PT100-optieprint.

OPMERKING: als in menu '[321] Proc Bron' Toerental of Frequentie is gekozen, worden menu's [321] - [328] verborgen.

OPMERKING: als F (Bus) is gekozen in menu [321] zie hoofdstuk, Analoge ingangen [510].

Proc Eenheid [322]

322 Proc Eenheid		
Standaard:		Uit
Uit	0	Geen eenheidskeuze
%	1	Percentage
°C	2	Graden Celsius
°F	3	Graden Fahrenheit
bar	4	Bar
Pa	5	Pascal
Nm	6	Koppel
Hz	7	Frequentie
rpm	8	Toeren per minuut
m^3/u	9	Kubieke meter per uur
gal/u	10	Gallons per uur
ft^3/u	11	Kubieke voet per uur
Eigen def.	12	Door gebruiker gedefinieerde eenheid

Eigen def. [323]








Dit menu wordt alleen weergegeven als Eigen def. is gekozen in menu [322]. Deze functie stelt de gebruiker in staat om een eenheid met zes symbolen te definiëren. Gebruik de toetsen Prev en Next om de cursor naar de gewenste positie te verplaatsen. Scroll vervolgens met de toetsen + en - omlaag door de tekenlijst. Bevestig het gekozen teken door de cursor naar de volgende positie te verplaatsen door op de Next-toets te drukken.

Karakter	Nr. voor seriële comm.	Karakter	Nr. voor seriële comm.
Spatie	0	m	58
0-9	1-10	n	59
A	11	ñ	60
B	12	o	61
C	13	ó	62
D	14	ô	63
E	15	p	64
F	16	q	65
G	17	r	66
H	18	s	67
I	19	t	68
J	20	u	69
K	21	ü	70
L	22	v	71
M	23	w	72
N	24	x	73
O	25	y	74
P	26	z	75
Q	27	å	76
R	28	ä	77
S	29	ö	78
T	30	!	79
U	31	''	80
Ü	32	#	81
V	33	\$	82
W	34	%	83
X	35	&	84
Y	36	-	85
Z	37	(86
Å	38)	87
Ä	39	*	88
Ö	40	+	89

Karakter	Nr. voor seriële comm.	Karakter	Nr. voor seriële comm.
a	41	,	90
á	42	-	91
b	43	.	92
c	44	/	93
d	45	:	94
e	46	;	95
é	47	<	96
ê	48	=	97
ë	49	>	98
f	50	?	99
g	51	@	100
h	52	^	101
i	53	_	102
í	54	°	103
j	55	2	104
k	56	3	105
l	57		

Voorbeeld

Een gebruikerseenheid aanmaken met de naam kPa.

1. Druk in menu [323] op  om de cursor weer te geven.
2. Druk op  om de cursor helemaal naar rechts te verplaatsen.
3. Druk op  tot het teken a wordt weergegeven.
4. Druk op .
5. Druk vervolgens op de  tot P wordt weergegeven en druk dan op .
6. Herhaal dit totdat kPa ingevoerd is en bevestig met .

323 Gebr. Eenheid	
Standaard:	Geen tekens weergegeven

Proces Min [324]

Met deze functie wordt de minimaal toegestane proceswaarde ingesteld.

324 Proces Min	
Standaard:	0
Bereik:	0,000-10000 (Toerental, Koppel, F(Toerental), F(Koppel)) -10000 - +10000 (F(AnIn, PT100, F(Comm)))

Proces Max [325]

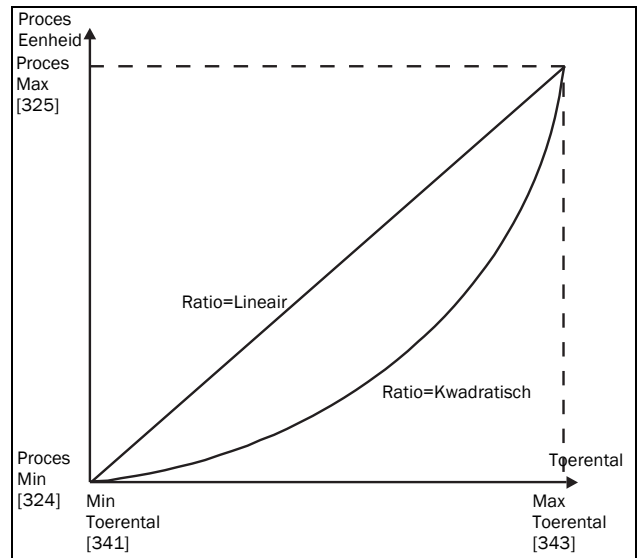
Dit menu is niet zichtbaar als toerental, koppel of frequentie is gekozen. Met deze functie wordt de waarde van de maximaal toegestane proceswaarde ingesteld.

325 Proces Max	
Standaard:	0
Bereik:	0,000-10000

Ratio [326]

Dit menu is niet zichtbaar als toerental, frequentie of koppel is gekozen. Met de functie wordt de verhouding ingesteld tussen de actuele proceswaarde en het motortoerental, om te zorgen voor een nauwkeurige proceswaarde als er geen feedbacksignaal wordt gebruikt. Zie afb. 106.

326 Ratio		
Standaard:	Lineair	
Lineair	0	Proces heeft lineaire verhouding met toerental/koppel
Kwadratisch	1	Proces heeft kwadratisch verhouding met toerental/koppel



Afb. 106 Ratio.

F(Waarde), Proces Min [327]

Deze functie wordt gebruikt voor schaling als er geen sensor wordt gebruikt. De functie biedt u de mogelijkheid om de procesnauwkeurigheid te verbeteren door de proceswaarden te schalen. De proceswaarden worden geschaald door ze aan bekende gegevens in de frequentieregelaar te koppelen. Met 'F(Waarde), Proc Min [327]' kan de exacte waarde worden ingevoerd waarbij de ingevoerde 'Proces Min [324]' geldt.

OPMERKING: indien Toerental, Koppel of Frequentie is gekozen in menu '[321] Proc Bron', zijn de menu's [322]- [328] verborgen.

327 F(Waard) PrMi		
Standaard:	Min	
Min	-1	Volgens instelling Min Toeren in [341].
Max	-2	Volgens instelling Max Toeren in [343].
0,000-10000	0-10000	0,000-10000

F(Waarde), Proces Max [328]

Deze functie wordt gebruikt voor schaling als er geen sensor wordt gebruikt. Het biedt u de mogelijkheid om de nauwkeurigheid van het proces te verhogen door het schalen van de proceswaarden. De proceswaarden worden geschaald door ze aan bekende gegevens in de frequentieregelaar te koppelen. Met F(Waarde) PrMa kan de exacte waarde worden ingevoerd waarbij de ingevoerde 'Proces Max [525]' geldt.

OPMERKING: indien Toerental, Koppel of Frequentie is gekozen in menu '[321] Proc Bron', zijn de menu's [322]- [328] verborgen.

328 F (Waard) PrMa		
Standaard:	Max	
Min	-1	Min
Max	-2	Max
0,000-10000	0-10000	0,000-10000

Voorbeeld

Een transportband wordt gebruikt om flessen te transporteren. De vereiste flessensnelheid ligt tussen 10 en 100 flessen/s. Proceskenmerken:

10 flessen/s = 150 rpm

100 flessen/s = 1500 rpm

De hoeveelheid flessen is recht evenredig aan de snelheid van de transportband.

Configuratie:

'Proces Min [324]' = 10

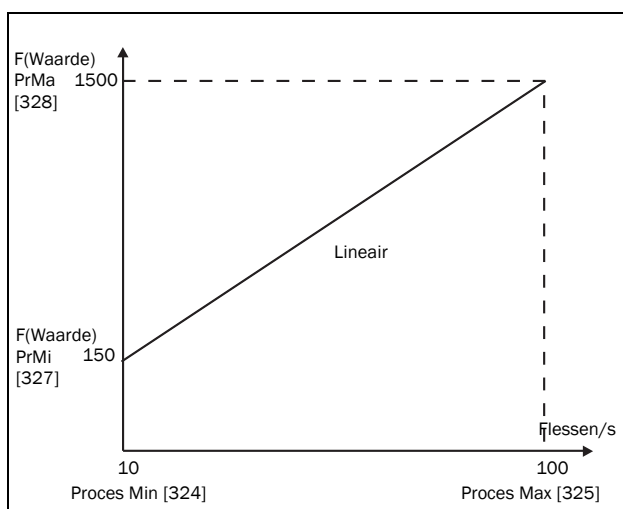
'Proces Max [325]' = 100

'Ratio [326]' = lineair

'F(Waarde) PrMi [327]' = 150

'F(Waarde) PrMa [328]' = 1500

Met deze instellingen is de schaal van de procesgegevens bepaald en gekoppeld aan bekende waarden. Dit zorgt voor een nauwkeurige regeling.



Afb. 107

11.3.3 Start/stop-instellingen [330]

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

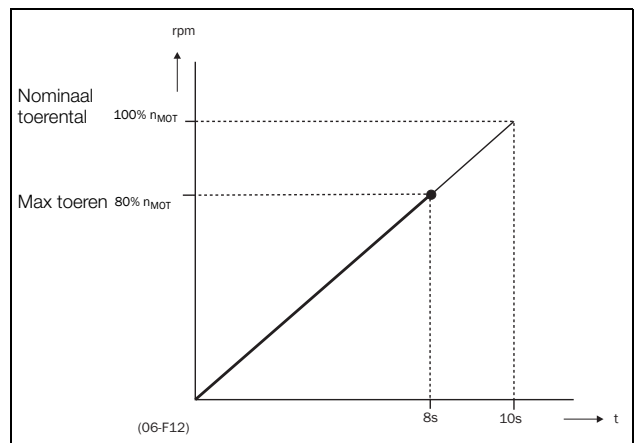
Acc Tijd [331]

De acceleratietijd wordt gedefinieerd als de tijd die de motor nodig heeft om van 0 rpm naar het nominale motortoerental te accelereren.

OPMERKING: als de acceleratietijd te kort is, wordt de motor geaccelereerd volgens de koppellimiet. De daadwerkelijke acceleratietijd kan langer zijn dan de ingestelde waarde.

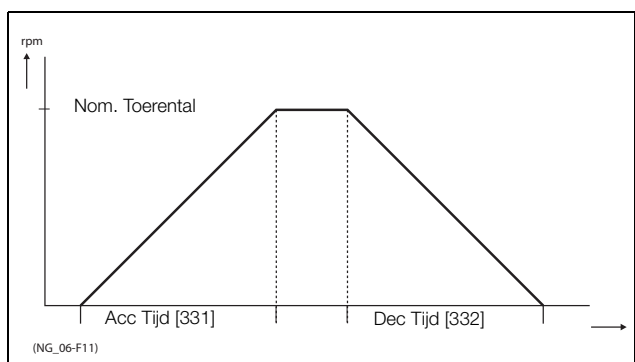
331 Acc Tijd	
Standaard:	10,0 s
Bereik:	0,50-3600 s

Afb. 108 laat het verband zien tussen nominaal motortoerental/max. toerental en de acceleratietijd. Hetzelfde geldt voor de deceleratietijd.



Afb. 108 Acceleratietijd en maximaal toerental

Afb. 109 toont de instellingen van de acceleratie- en deceleratietijden ten opzichte van het nominale motortoerental.



Afb. 109 Acceleratie- en deceleratietijden.

Dec Tijd [332]

De deceleratietijd wordt gedefinieerd als de tijd die de motor nodig heeft om van het nominale motortoerental te decelereren naar 0 rpm.

332 Dec Tijd	
Standaard:	10,0 s
Bereik:	0,50–3600 s

OPMERKING: als de deceleratietijd te kort is en de generatorenergie kan niet worden afgevoerd via een remweerstand, wordt de motor gedecelereerd volgens de overspanningslimiet. De daadwerkelijke deceleratietijd kan langer zijn dan de ingestelde waarde.

Acceleratietijd motorpotentiometer [333]

Het is mogelijk om het toerental van de frequentieregelaar te regelen met behulp van de motorpotentiometerfunctie. Deze functie regelt het toerental met afzonderlijke hoog- en laag-commando's via externe signalen. De MotPot-functie heeft afzonderlijke hellinginstellingen, die kunnen worden ingesteld in 'Acc MotPot [333]' en 'Dec MotPot [334]'.

Als de MotPot-functie wordt gekozen, vormt deze de acceleratietijd voor het MotPot Hoog-commando. De acceleratietijd wordt gedefinieerd als de tijd die de motor potentiometer waarde nodig heeft om van 0 rpm naar het nominale toerental te accelereren.

333 Acc MotPot	
Standaard:	16,0 s
Bereik:	0,50–3600 s

Deceleratietijd motorpotentiometer [334]

Als de MotPot-functie wordt gekozen, is dit de deceleratietijd voor het MotPot Laag-commando. De deceleratietijd wordt gedefinieerd als de tijd die de motor potentiometerwaarde nodig heeft om van het nominale toerental te decelereren naar 0 rpm.

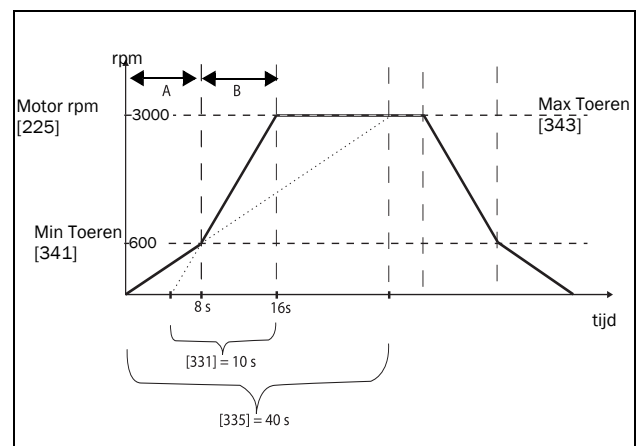
334 Dec MotPot	
Standaard:	16,0 s
Bereik:	0,50–3600 s

Acceleratietijd tot minimaal toerental [335]

Als in een toepassing het minimale toerental, [341]>0 rpm, wordt gebruikt, hanteert de frequentieregelaar afzonderlijke hellingstijden onder dit niveau. Met 'Acc<Min rpm [335]' en 'Dec<Min rpm [336]' kunt u de vereiste hellingstijden instellen. Korte tijden kunnen worden gebruikt om schade en overmatige pompslijtage te voorkomen door te weinig smering bij lage toerentallen. Langere tijden kunnen worden gebruikt om een systeem soepel te vullen en waterslag door het te snel ontluichten van het leidingsysteem te voorkomen.

Als er een Minimaal toerental geprogrammeerd is, wordt deze parameter gebruikt om de acceleratietijd [335] in te stellen voor toerentallen tot het minimale toerental bij een run-commando. De hellingstijd wordt gedefinieerd als de tijd die de motor nodig heeft om van 0 rpm naar het nominale motortoerental te accelereren.

335 Acc<Min rpm	
Standaard:	10,0 s
Bereik:	0,50–3600 s



Afb. 110 Rekenvoorbeeld van acceleratietijden (afbeeldingen niet proportioneel).

Voorbeeld

'Motortoerental [225]'	3000 rpm
Minimumtoerental [341]	600 rpm
Maximumtoerental [343]	3000 rpm
Acceleratietijd [331]	10 seconden
Deceleratietijd [332]	10 seconden
Acc>Min. toerental [335]	40 seconden
Dec<Min. toerental [336]	40 seconden

- A. De aandrijving start vanaf 0 rpm en accelereert in 8 seconden naar Minimumtoerental [341] = 600 rpm volgens de parameter Integratortijd Acc>Min. toerental [335].
Bereken als volgt:
600 rpm is 20% van 3000 rpm => 20% van 40 s = 8 s.

B. De acceleratie gaat verder vanaf minimumtoerental 600 rpm naar maximumtoerental 3000 rpm met acceleratiesnelheid volgens de Acceleratietijd voor de aanlooptijden [331].

Bereken als volgt:

$3000 - 600 = 2400$ rpm wat 80% is van 3000 rpm => acceleratietijd is $80\% \times 10 \text{ s} = 8 \text{ s}$.

Dat betekent dat de totale acceleratietijd van 0-3000 rpm 16 seconden duurt (8+8).

Deceleratietijd vanaf minimaal toerental [336]

Is er een minimaal toerental geprogrammeerd, dan wordt deze parameter gebruikt om de deceleratietijd in te stellen van het minimale toerental naar 0 rpm bij een stop-commando. De hellingstijd wordt gedefinieerd als de tijd die de motor nodig heeft om van het nominale motortoerental te decelereren naar 0 rpm.

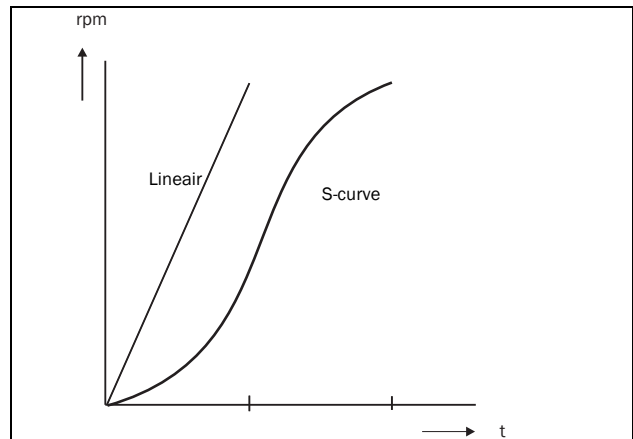
336 Dec<Min rpm	
Standaard:	10,0 s
Bereik:	0,50-3600 s

Acceleratiehellingstype [337]

Hiermee wordt het type ingesteld van alle acceleratiehellingen in een parameterset. Zie afb. 111. Op basis van de acceleratie- en deceleratievereisten voor de toepassing kan de vorm van beide hellingen worden gekozen. Voor toepassingen waar snelheidsveranderingen geleidelijk gestart en gestopt moeten worden, zoals bij een transportband met materiaal dat bij snelle snelheidsveranderingen kan vallen, kan de hellingvorm worden aangepast tot een S-vorm om schokken door snelheidsveranderingen te voorkomen. Voer toepassingen die in dit opzicht niet kritiek zijn, kan de snelheidsverandering binnen het gehele bereik volledig lineair zijn.

337 Acc Helling		
Standaard:	Lineair	
Lineair	0	Lineaire acceleratiehelling.
S-curve	1	S-vormige acceleratiehelling.

OPMERKING: voor S-curvehellingen geven de hellingtijden, [331] en [332], de maximale nominale acceleratie en deceleratie aan, dus het lineaire deel van de S-curve, net als voor de lineaire hellingen. De S-curves worden zo geïmplementeerd dat voor een toerentalstap onder sync-toerental de hellingen volledig S-vormig zijn, terwijl voor grotere stappen het middelste deel lineair is. Daarom zal een S-curvehelling van 0-sync-toerental 2x tijd kosten, terwijl een stap van 0-2x sync-toerental 3 x Tijd kost (middelste deel 0,5 sync-toerental - 1,5 sync-toerental lineair). Geldt ook voor menu [338], Deceleratiehellingstype.

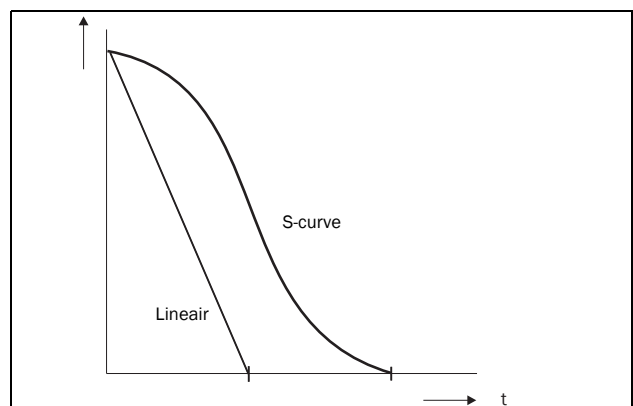


Afb. 111 Vorm van acceleratiehelling.

Deceleratiehellingstype [338]

Hier wordt het hellingtype ingesteld van alle deceleratieparameters in een parameterset afb. 112.

338 Dec Helling	
Standaard:	Lineair
Selectie:	Zelfde als menu [337]



Afb. 112 Vorm van deceleratiehelling.

Start Mode [339]

Hier wordt ingesteld hoe de motor wordt gestart bij een run-commando.

339 Start Mode		
Standaard:	Snel (vast)	
Snel	0	De motoras begint onmiddellijk te draaien nadat het Run-commando is gegeven. De motor flux neemt geleidelijk toe.

Invangen [33A]

Bij invangen wordt de motor die reeds roteert, vloeiend ingevangen bij het actuele toerental en daarna naar het gewenste toerental geregeld. Als bij een toepassing, zoals bijvoorbeeld een afzuigventilator, de motor al roteert door externe omstandigheden, is een vloeiende start van de applicatie nodig om overmatige slijtage te voorkomen. Met Invangen=Aan, wordt de daadwerkelijke aanloop van de motor vertraagd vanwege het detecteren van het actuele toerental en draairichting, die afhankelijk zijn van motorgrootte, bedrijfsomstandigheden van de motor voorafgaand aan het invangen, de massatraagheid van de toepassing enz. Afhankelijk van de elektrische tijdsconstante van de motor en de grootte van de motor kan het maximaal enkele minuten duren voordat de motor wordt ingevangen.

33A Invangen		
Standaard:	Uit	
Uit	0	Niet invangen. Indien de motor al draait, kan de frequentieregelaar trippen of met een hoge stroom starten.
Aan	1	Door het invangen kan een draaiende motor worden gestart zonder trippen of hoge inschakelstromen. Als er terugkoppeling van een encoder wordt gebruikt, worden zowel het toerental als de pulssignalen van de encoder gebruikt om de invang functie uit te voeren.
Encoder	2	Alleen het toerental van de encoder wordt gebruikt om de draaiende machine te detecteren, dus geen detectie van draaiende motor via de aanloopstroom. Opmerking: alleen actief als de encoder aanwezig is. Als er geen encoder is, is de functionaliteit gelijk als bij Uit.

Stop Mode [33B]

Wanneer de frequentieregelaar wordt gestopt, kunnen verschillende methoden om tot stilstand te komen worden geselecteerd om het stoppen te optimaliseren en onnodige slijtage, zoals waterslag, te voorkomen. Bij Stop Mode wordt ingesteld hoe de motor wordt gestopt bij een Stop-commando.

33B Stop Mode		
Standaard:	Decel	
Decel	0	De motor decelereert naar 0 rpm volgens de ingestelde deceleratietijd.
Afbreken	1	De motor loopt op natuurlijke wijze in vrijloop naar 0 rpm.

11.3.4 Mechanische remregeling

De vier remgerelateerde menu's [33C] tot [33F] kunnen worden gebruikt om mechanische remmen aan te sturen.

Ondersteuning voor een Rem Gelicht signaal is opgenomen via een digitale ingang. Deze wordt bewaakt met behulp van een remfout-tijdparameter. Ook zijn extra uitgangs- en trip/waarschuwingssignalen opgenomen. Het terugmeldings signaal van de rem is verbonden met de remcontactgever of met een magnetische schakelaar op de rem.

Rem niet vrijgegeven - Remfouttrip

Tijdens starten en draaien wordt het Rem Gelicht signaal vergeleken met het actuele Rem besturingssignaal en als er geen bevestiging is, d.w.z. de rem niet wordt vrijgegeven, terwijl het remvermogen hoog is voor de Remfouttijd [33H], wordt een Rem fout gegenereerd.

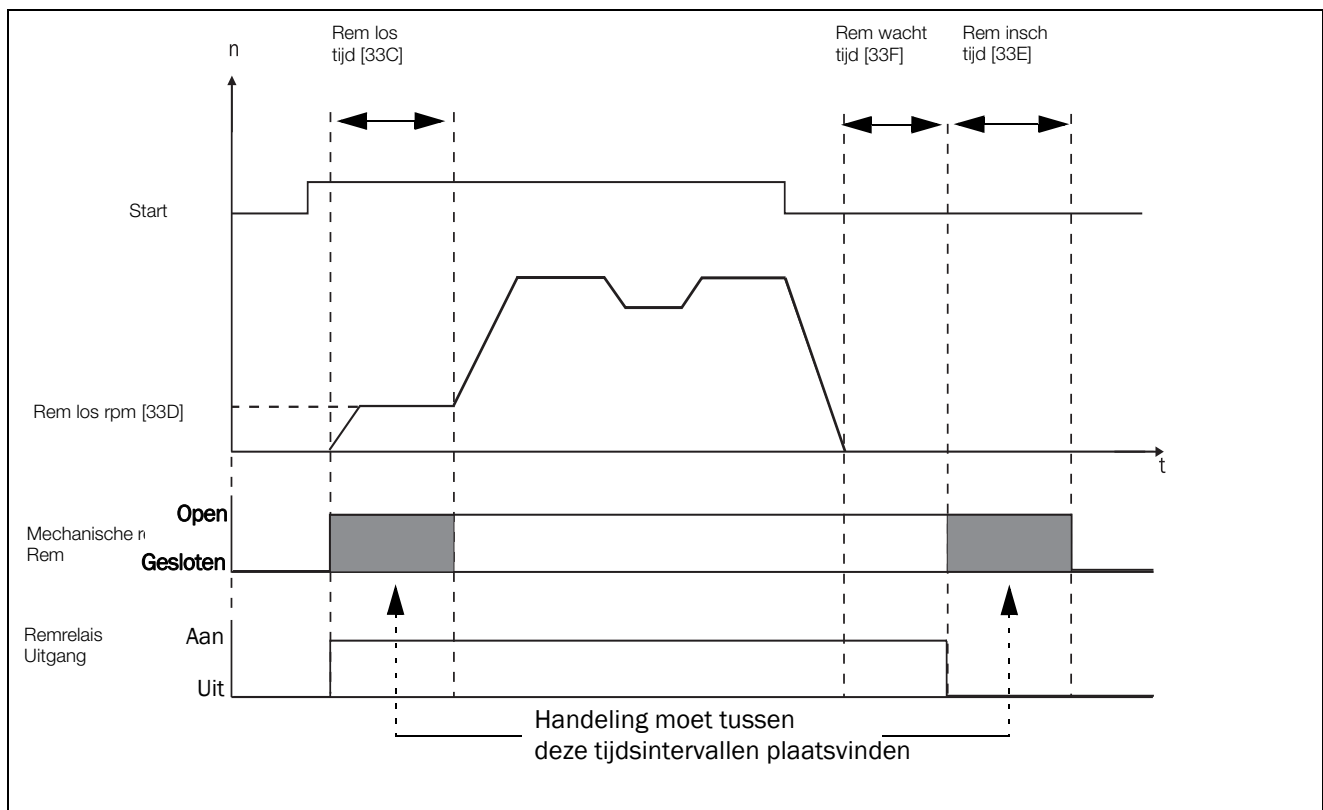
Rem niet ingeschakeld - Remwaarschuwing en voortdurende werking (koppel vasthouden)

Het Rem Gelicht signaal wordt vergeleken met het actuele Rem besturingssignaal bij stoppen. Als de bevestiging nog actief is, d.w.z. de rem is niet ingeschakeld, terwijl het remvermogen laag is voor de Reminschakeltijd [33E] wordt Remwaarschuwing gegeven en wordt het koppel vastgehouden, d.w.z. dat de normale reminschakelmodus wordt verlengd tot de rem sluit of de operator een noodmaatregel moet nemen, zoals de lading neerzetten.

Remlostijd [33C]

Met de remlostijd wordt de tijd ingesteld voor de vertraging die de frequentieregelaar moet aanhouden voordat deze het referentiewaarde op gaat voeren naar het gekozen eindtoerental. Gedurende deze tijd kan een vooraf ingesteld toerental worden gegenereerd om de lading vast te houden, waarna uiteindelijk de mechanische rem loslaat. Deze snelheid kan worden gekozen bij Rem los rpm, [33D]. Direct na verstrijken van de remlostijd wordt het rem signaal actief. De gebruiker kan dit signaal toewijzen aan een digita(l)e uitgang of relais. Deze uitgang of dit relais kan dan de mechanische rem besturen.

33C	Rem los
Standaard:	0,00 s
Bereik:	0,00–3,00 s



Afb. 113 Uitgangsfuncties rem.

Afb. 113 laat het verband zien tussen de vier remfuncties.

- Rem los tijd [33C]
- Rem los rpm [33D]
- Rem insch [33E]
- Rem vasthoud [33F]

De juiste tijdsinstelling is afhankelijk van de maximale belasting en de eigenschappen van de mechanische rem. Tijdens de remlostijd kan extra houdkoppel worden toegepast door het instellen van een remlostoerental-referentie met de functie remlostoerental [33D].

OPMERKING: Deze functie is ontworpen om een mechanische rem te bedienen via de digitale uitgangen of relais (ingesteld op remfunctie) die een mechanische rem aansturen.

Remlostoerental [33D]

Het remlostoerental werkt alleen met de remfunctie: rem los [33C]. De vrijgavesnelheid is de beginsnelheid referentie tijdens de tijd dat de rem gelost wordt.

33D Rem los rpm	
Standaard:	0 rpm
Bereik:	- 4x Synch. toerental tot 4 x synch.
Zijn afhankelijk van:	4x sync-toerental motor, 1500 rpm voor 1470 rpm motor.

OPMERKING: snelheidssignaal is beperkt tot < 32767.

Reminschakeltijd [33E]

De reminschakeltijd is de tijd waarin de lading wordt vastgehouden terwijl de mechanische rem inschakelt. Hij wordt ook gebruikt voor een stevige stop als transmissies e.d. 'whiplash'-effecten veroorzaken. Met andere woorden: hij compenseert voor de tijd die nodig is om een mechanische rem in te schakelen.

33E Rem insch	
Standaard:	0,00 s
Bereik:	0,00–3,00 s

Wachttijd voor remmen [33F]

De remvasthoudtijd is de tijd voor het openhouden van de rem en het vasthouden van de belasting, hetzij om direct te kunnen versnellen, hetzij om te kunnen stoppen en de rem in te schakelen.

33F Rem vasthoud	
Standaard:	0,00 s
Bereik:	0,00–30,0 s

Vectorremmen [33G]

Remmen door de interne elektrische verliezen in de motor op te voeren.

33G Vectorremmen		
Standaard:	Uit	
Uit	0	Vectorrem uitgeschakeld. Frequentieregelaar remt normaal met spanningslimiet op de tussenkring.
Aan	1	Maximale stroom frequentieregelaar (I_{CL}) is beschikbaar voor remmen.

Remfouttijd [33H]

De functie 'Remfouttijd' voor 'Rem niet vrijgegeven' wordt in dit menu gespecificeerd.

33H Rem Fout	
Standaard:	1,00 s
Bereik	0,00 - 5,00s

Opmerking: De Remfouttijd moet zo worden ingesteld dat deze langer is dan de Remlostijd [33C].

De waarschuwing 'Rem niet ingeschakeld' gebruikt de instelling van 'Reminschakeltijd [33E]'.

Afb. 114 toont het principe van de werking van de rem bij een fout tijdens de run (links) en tijdens de stop (rechts).

Rem Los NM [33I]

Met de remlostijd [33C] wordt de tijd ingesteld voor de vertraging die de VSD moet aanhouden voordat deze de referentiewaarde op gaat voeren naar het gekozen eindtoerental, zodat de rem volledig geopend kan worden. Tijdens de remlostijd kan een houdkoppel worden geactiveerd om terugrollen van de lading te voorkomen. Voor dit doel wordt de parameter Rem Los koppel (NM) [33I] gebruikt.

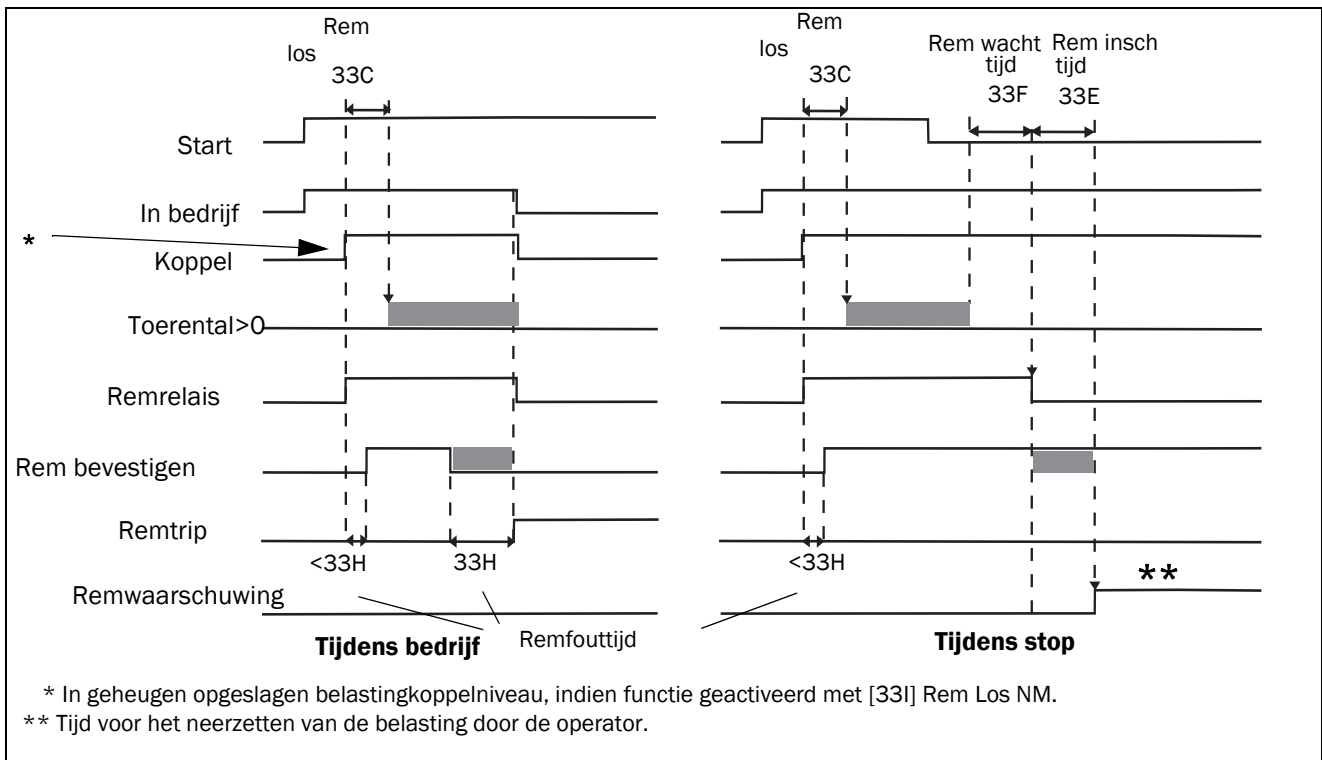
Het vrijgavekoppel (Rem Los NM) initialiseert de koppelreferentie van de snelheidsregelaar tijdens de Remlostijd [33C]. Het vrijgavekoppel definieert een minimumniveau van het vrijgave(houd)koppel. Het ingestelde vrijgavekoppel wordt intern opgeheven als het werkelijk vereiste houdkoppel, gemeten bij de vorige remsluiting, hoger is.

Het vrijgavekoppel wordt ingesteld met een voorteken (sign), om de richting van het houdkoppel te definiëren'

33I Rem Los NM	
Standaard:	0%
Bereik	-400% tot 400%

Let op! Bij instelling op 0% wordt de functie gedeactiveerd.

Let op! Rem Los koppel[33I] heeft prioriteit ten opzichte van koppelreferentie-initialisatie door Lostoerental [33D].



Afb. 114 Principe van rembediening bij fouten tijdens draaien en stoppen

Start Vector [33K]

Selecteer de spanningsvector die bij het starten wordt gebruikt. De startvector is meestal in de richting van de U-fase. U kunt ook sequentieel verschillende startvectoren bij elke start kiezen. Dit kan handig zijn omdat de slijtage gelijkmatiger wordt verspreid over verschillende IGBT's. Vooral als DC-start wordt gebruikt. De startvector kan ook worden geselecteerd op basis van de positie van de encoder (waar van toepassing).

33K		Start Vector
Standaard:		Normal (U)
Normal (U)	0	U-fase
Volgorde	1	Sequentieel verschillende vectoren selecteren
Encoder	2	Op basis van positie encoder

11.3.5 Toerental [340]

Menu met alle parameters voor instellingen m.b.t. toerentalen, zoals minimale/maximale toerentalen, jog-toerentalen, skiptoerentalen.

Minimaal toerental [341]

Stelt het minimale toerental in. Het minimale toerental fungeert als een absolute ondergrens. Wordt gebruikt om ervoor te zorgen dat de motor niet onder een bepaald toerental kan draaien en om een bepaald prestatieniveau te handhaven.

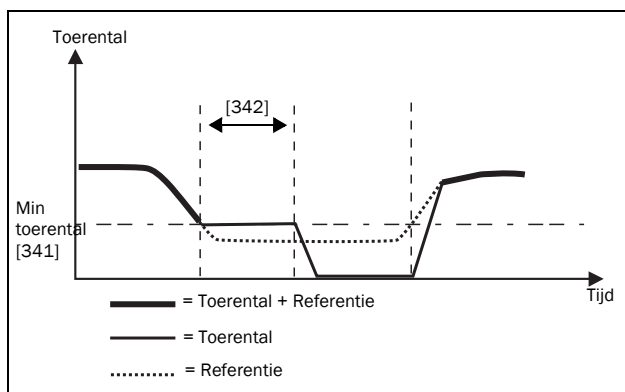
341 Min Toeren	
Standaard:	0 rpm
Bereik:	0 - Max Toeren
Afhankelijk van:	Ref Inst/Kijk [310]

OPMERKING: er kan door motorslip een lagere toerentalwaarde worden aangegeven dan het ingestelde minimumtoerental.

Stoppen/slaapstand onder minimaal toerental [342]

Met deze functie kan de frequentieregelaar in de 'slaapstand' worden gezet als hij gedurende de tijd die in het menu 'Stp<MinSpd [342]' is ingesteld op het minimum toerental heeft gedraaid. De frequentieregelaar gaat na de geprogrammeerde tijd in de slaapstand.

Als het referentiesignaal of de uitgangswaarde van de PID-procesregelaar (als de PID-procesregelaar wordt gebruikt) ervoor zorgt dat de vereiste toerentalwaarde boven de waarde voor minimumtoerental stijgt, wordt de frequentieregelaar automatisch geactiveerd en loopt op tot het gewenste toerental.



Afb. 115

Als u deze functie wilt gebruiken met een 'procesreferentie'signaal via een analoge ingang, moet u ervoor zorgen dat de betreffende analoge ingang goed wordt ingesteld, dus dat de parameter AnIn Advanced 'AnIn1 FcMin [5134]' is ingesteld van 'Min' (=standaard) naar 'User defined' en dat 'AnIn1 VaMin[5135]' is ingesteld op een waarde minder dan 'Min Toeren [341]' zodat de analoge ingangsreferentie lager dan de waarde voor 'Min Toeren' kan dalen en de 'Slaapstand' wordt geactiveerd. Dit geldt alleen als de PID-procesregelaar niet wordt gebruikt.

OPMERKING: als de [381] PID-procesregelaar wordt gebruikt, dan wordt de functie voor PID-slaapstand [386] - [389] aanbevolen in plaats van [342]. Zie voor meer informatie pagina 147.

OPMERKING: menu [386] heeft een hogere prioriteit dan menu [342].

342 Stp<Min Trtl	
Standaard:	Uit
Bereik:	Uit, 1-3600 s (Uit=0)

Maximaal toerental [343]

Stelt het maximale toerental in. Het maximale toerental fungeert als een absoluut maximum. Deze parameter wordt gebruikt om schade door hoge toerentalen te voorkomen. Het synchrone toerental (Sync Toeren) wordt bepaald door de parameter motortoerental [225].

343 Max Toeren		
Standaard:		Sync-toeren
Sync-toeren	0	Synchroon toerental, d.w.z. nullasttoerental, bij nominale frequentie.
1-35940 rpm	1- 35940	Min. toerental - 4 x motorsync-toerental

OPMERKING: het is niet mogelijk om het maximale toerental lager in te stellen dan het minimale toerental.

Opmerking: maximumtoerental [343] heeft voorrang op Min. toerental [341], d.w.z. als [343] onder [341] is ingesteld, zal de aandrijving met maximumtoerental [343] draaien, met acceleratietijden die respectievelijk door [335] en [336] worden gegeven.

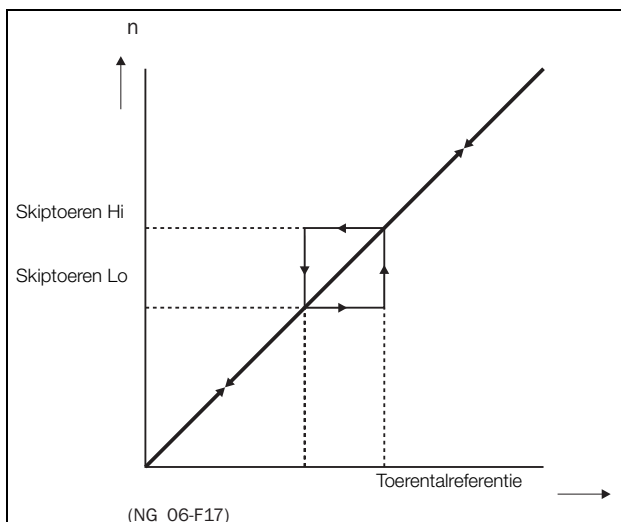
Skiptoerental 1 laag [344]

Binnen het instelbereik voor de skipfrequentie van Hi (Hoog) naar Lo (Laag) kan het uitgangstoerental niet constant blijven om mechanische resonantie in het aandrijfsysteem te voorkomen.

Wanneer $\text{Skiptoeren Lo} \leq \text{Ref Trtl} \leq \text{Skiptoeren hi}$, dan $\text{Uitgangssnelheid} = \text{Skiptoeren HI}$ tijdens vertraging en $\text{Uitgangstoerental} = \text{Skiptoerental LO}$ tijdens acceleratie. Afb. 116 laat de functie van skiptoerental hoog en laag zien.

Tussen skiptoerental HI en LO verandert het toerental met de ingestelde acceleratie- en deceleratietijden. Skiptoer1 Lo stelt de onderste waarde voor het 1e skipbereik in.

344 Skiptoer1 Lo	
Standaard:	0 rpm
Bereik:	0-4 x sync-toerental motor



Afb. 116 Skiptoerental

OPMERKING: de twee instellingsbereiken voor skiptoerental kunnen elkaar overlappen.

Skiptoerental 1 hoog [345]

Skiptoer1 Hi stelt de bovenste waarde voor het 1e skipbereik in.

345 Skiptoer1 Hi	
Standaard:	0 rpm
Bereik:	0-4 x sync-toerental

Skiptoerental 2 laag [346]

Dezelfde functie als menu [344] voor het 2e skipbereik.

346 Skiptoer 2 Lo	
Standaard:	0 rpm
Bereik:	0-4 x sync-toerental motor

Skiptoerental 2 hoog [347]

Dezelfde functie als menu [345] voor het 2e skipbereik.

347 Skiptoer2 Hi	
Standaard:	0 rpm
Bereik:	0-4 x sync-toerental motor

Kruipsnelheid [348]

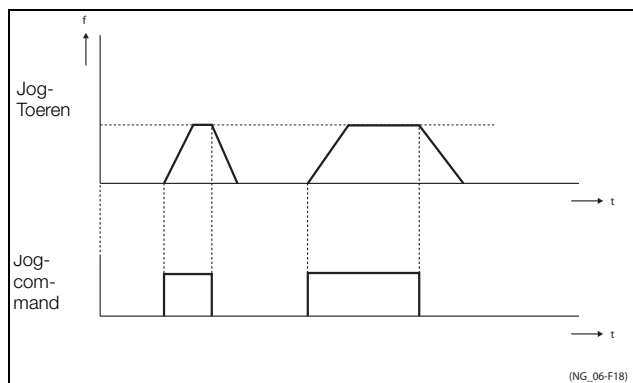
De functie Jogtoerental wordt geactiveerd via één van de digitale ingangen. De digitale ingang moet op de functie Jog [520] worden ingesteld. Het commando/de functie Jog genereert automatisch een runcommando zolang het commando/de functie Jog actief is. Dit geldt ongeacht de instellingen in menu [215]. De rotatie wordt bepaald door de polariteit van het ingestelde jog-toerental.

Voorbeeld

Als Jog Toeren = -10 zal dit in een Start-links-commando van 10 rpm resulteren, ongeacht RunL- of RunR-commando's. Afb. 117 toont de functie van het commando/de functie Jog.

348 Jog Toeren	
Standaard:	50 rpm
Bereik:	-4 x sync-toerental motor tot +4 x sync-toerental motor
Afhankelijk van:	gedefinieerd synchroon toerental motor. Max. = 400%, gewoonlijk $\text{max.} = I_{\text{max}} \text{frequentieregelaar} / I_{\text{nom}} \text{ motor} \times 100\%$.

OPMERKING: snelheidssignaal is beperkt tot < 32767.



Afb. 117 Jog-commando

Droop Toeren [349]

Toeren drooping vermindert de snelheid in verhouding tot het koppel. Dit kan worden gebruikt voor stationaire belastingsverdeling tussen motoren die op dezelfde belasting zijn aangesloten. Het 'droop'-toerental is de gevraagde toerentalvermindering bij nominaal koppel. Het 'droop'-toerental wordt uitgedrukt in procent van de nominale snelheid. De waarde moet worden afgestemd op de toepassing. Een goede beginwaarde is 5%. De integratortijden in [33x] beïnvloeden het dynamische gedrag.

Toerental [rpm] = Toerental Ref [rpm] - Droptoerental [%] / 100 * Koppel [%] / 100 * Nominaal toerental [rpm].

349 Droop Toeren	
Standaard:	0% (betekent dat de functie is uitgeschakeld)
Bereik:	0 - 20%

Overtoeren Trip [34A]

Het uitschakelniveau voor te hoog toerental kan worden geconfigureerd als percentage van het maximum toerental dat in menu [343] is ingesteld.

34 A OverToerTrip	
Standaard:	110%
Bereik:	Uit, 1-150% (Uit =0)

11.3.6 Koppels [350]

Menu met alle parameters voor koppelinstellingen.

Maximaal koppel [351]

Stelt het maximumkoppel voor de motor in (volgens de menugroep Motorgegevens [220]). Dit maximale koppel fungeert als bovengrens voor het koppel. Om de motor te laten draaien is altijd een toerentalreferentie nodig.

$$T_{MOT}(Nm) = \frac{P_{MOT}(kw) \times 9550}{n_{MOT}(rpm)} = 100\%$$

351 Max Koppel	
Standaard:	120% berekend op basis van de motorgegevens
Bereik:	0-400%

OPMERKING: de parameter Max. koppel beperkt de maximale uitgangsstroom van de frequentieregelaar volgens de relatie: 100% Tmot is gelijk aan 100% Imot.

De maximale instelling van parameter 351 wordt beperkt door Inom/Imot x 120%, is echter niet hoger dan 400%.

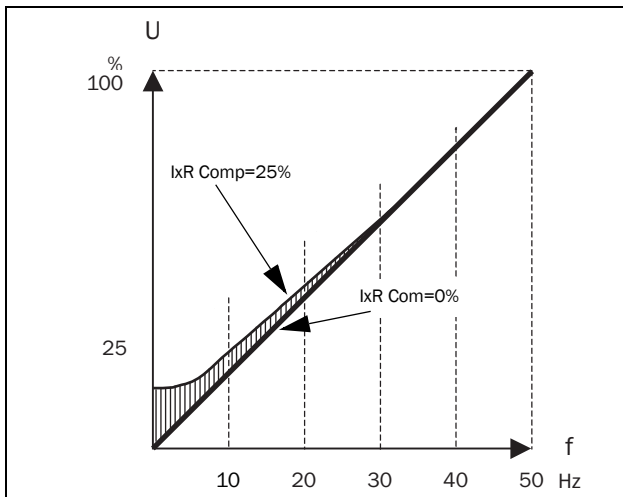
OPMERKING: de motortemperatuur neemt zeer snel toe door hoge vermogensverliezen.

IxR-compensatie [352]

Deze functie compenseert de spanningsval over verschillende weerstanden, zoals (zeer) lange motorkabels, spoelen en de stator van de motor, door de uitgangsspanning bij een constante frequentie te verhogen. IxR-compensatie is met name belangrijk bij lage frequenties en wordt gebruikt om een hoger startkoppel te verkrijgen. De maximale spanningstoename bedraagt 25% van de nominale uitgangsspanning. Zie Afb. 118.

Als 'Automatisch' wordt gekozen, wordt de optimale waarde gebruikt volgens het interne model van de motor. 'Eigen def.' kan worden gekozen als de startomstandigheden van de toepassing niet veranderen en altijd een hoger startkoppel nodig is. Een vaste IxR-compensatiewaarde kan worden ingesteld in menu [353].

352 IxR Comp		
Standaard:	Uit	
Uit	0	Functie uitgeschakeld
Automatisch	1	Automatische compensatie
Gebruiker gedefinieerd	2	Door gebruiker gedefinieerde waarde in procenten.



Afb. 118 IxR Comp bij lineaire V/Hz-curve

IxR Comp gebruiker [353]

Alleen zichtbaar als in het vorige menu Eigen def. is gekozen.

353 IxR Comp Eig	
Standaard:	0,0%
Bereik:	0-25% x U_{NOM} (0,1% van resolutie)

OPMERKING: een te hoog IxR-compensatieniveau kan leiden tot verzadiging van de motor. Hierdoor kan er een 'InverterFout'-trip optreden. Het effect van IxR-compensatie is groter bij zwaardere motoren.

OPMERKING: de motor kan bij lagere toerentallen oververhit raken. Daarom is het belangrijk dat de motor I²t Stroom [232] juist is ingestel.

Fluxoptimalisatie [354]

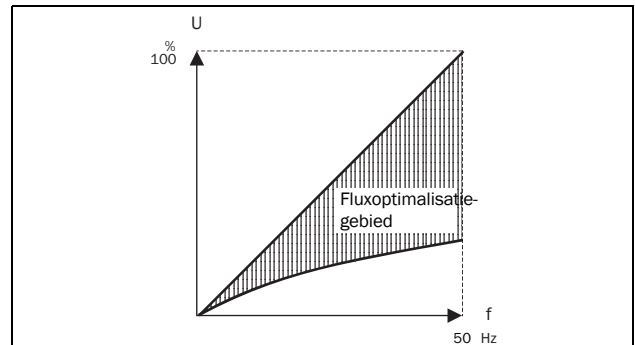
Asynchrone motoren

Fluxoptimalisatie voor asynchrone motoren verlaagt het energieverbruik en het motorgeluid bij geringe of geen belasting. De fluxoptimalisatie verlaagt automatisch de V/Hz-verhouding, afhankelijk van de werkelijke belasting van de motor wanneer het proces stabiel is. afb. 119 toont het gebied waarbinnen de fluxoptimalisatie actief is.

Synchrone motoren met permanente magneet en synchrone reluctantiemotoren

Bij fluxoptimalisatie voor synchrone motoren met permanente magneet en synchrone reluctantiemotoren wordt de CV/Hz-verhouding aangepast, om de stroom te minimaliseren of om een geschikt niveau op basis van het koppel (en toerental) te voorspellen. Let wel dat er IxR-compensatie nodig is voor synchrone motoren om goed te kunnen starten, ook als fluxoptimalisatie is geactiveerd.

354 Flux Optim		
Standaard:	Uit	
Uit	0	Functie uitgeschakeld
Aan (I _{min})	1	Flux geregeld voor minimalisering stroom
Aan (n, T)	2	Flux afgesteld op basis van het koppel
Aan (cosφ)	3	Flux geregeld voor minimalisering reactief vermogen.



Afb. 119 Fluxoptimalisatie

OPMERKING: fluxoptimalisatie werkt optimaal bij stabiele omstandigheden in langzaam veranderende processen.

Maximaal vermogen [355]

Stelt het maximale vermogen in. Kan gebruikt worden om het motorvermogen te beperken bij veldverzwakking. Deze functie werkt als een bovengrens voor het vermogen en beperkt de parameter 'Max Koppel [351]' intern volgens: $T_{limiet} = P_{limiet}[\%] / (\text{Actueel toerental} / \text{Sync-toerental})$
'Uit' betekent geen vermogenslimiet.

355 MaxVermogen	
Standaard:	Uit
Bereik:	Uit, 1 - 400% van het nominale motorvermogen (Uit= 0)

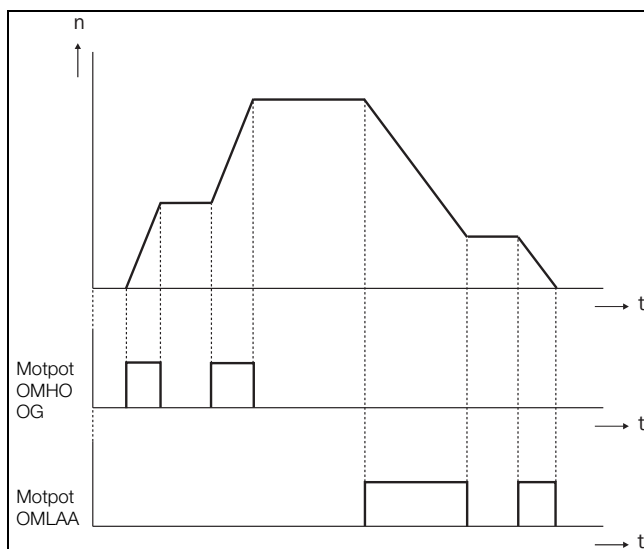
OPMERKING: de maximale instelling van parameter 355 wordt beperkt door $I_{NOM}/I_{MOT} \times 120\%$, is echter niet hoger dan 400%.

11.3.7 Preset-referenties [360]

Motorpotentiometer [361]

Stelt de eigenschappen van de motorpotentiometerfunctie in. Zie de parameter 'DigIn1 [521]' voor de keuze van de motorpotentiometerfunctie.

361		Motor Pot
Standaard:	Niet-vluchtig	
Vluchtig	0	Na een stop, trip of uitschakelen van de voeding zal de frequentieregelaar altijd uit stilstand starten (of vanaf het minimale toerental, indien dit is gekozen).
Opslag	1	Opslag. Na een stop, trip of uitschakelen van de voeding van de FO zal de referentiewaarde op het moment van de stop worden opgeslagen. Na een nieuw startcommando zal het uitgangstoerental terugkeren naar de opgeslagen waarde.



Afb. 120 MotPot-functie

Preset Ref 1 [362] t/m Preset Ref 7 [368]

Vooraf ingestelde toerentallen hebben voorrang op de analoge ingangen. Vooraf ingestelde toerentallen worden geactiveerd door de digitale ingangen. 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 vooraf ingestelde toerentallen worden geactiveerd per parameterset. Met gebruik van alle parametersets zijn tot 28 preset-toerentallen mogelijk.

362		Preset Ref 1
Standaard:	Toerental, 0 rpm	
Afhankelijk van:	Proces Bron [321] en Proc Eenheid [322]	
Toerental Mode	0 - max. toerental [343]	
Koppel Mode	0 - max. koppel [351]	
Overige modi	Min. volgens menu [324] - max. volgens menu [325]	

Dezelfde instellingen gelden voor de volgende menu's:

- '[363] Preset Ref 2', met standaardwaarde 250 rpm
- '[364] Preset Ref 3', met standaardwaarde 500 rpm
- '[365] Preset Ref 4', met standaardwaarde 750 rpm
- '[366] Preset Ref 5', met standaardwaarde 1000 rpm
- '[367] Preset Ref 6', met standaardwaarde 1250 rpm
- '[368] Preset Ref 7', met standaardwaarde 1500 rpm

De keuze van de presets is zoals in tabel 35.

Tabel 35

Preset Ctrl3	Preset Ctrl2	Preset Ctrl1	Uitgangstoerental
0	0	0	Analoge referentie zoals geprogrammeerd
0	0	1 ¹⁾	Preset Ref 1
0	1 ¹⁾	0	Preset Ref 2
0	1	1	Preset Ref 3
1 ¹⁾	0	0	Preset Ref 4
1	0	1	Preset Ref 5
1	1	0	Preset Ref 6
1	1	1	Preset Ref 7

1¹⁾ = gekozen als slechts één vooraf ingestelde referentie actief is

1 = actieve ingang

0 = niet-actieve ingang

OPMERKING: als alleen Preset Ctrl3 actief is, kan Preset Ref 4 worden gekozen. Als Preset Ctrl2 en Preset Ctrl3 actief zijn, kunnen Preset Ref 2, Preset Ref 4 en Preset Ref 6 worden gekozen.

Referentiemodus Toetsen [369]

Deze parameter bepaalt hoe de referentiewaarde [310] wordt bewerkt.

369 Tts Ref mode		
Standaard:	MotPot	
Normaal	0	De referentiewaarde wordt gewijzigd als een normale parameter (de nieuwe waarde wordt pas actief nadat er na een wijziging op de toets Enter is gedrukt). De 'Acc Tijd [331]' en 'Dec Tijd [332]' worden gebruikt.
MotPot	1	De referentiewaarde wordt bewerkt met de functie Motorpotentiometer. (De nieuwe waarde wordt direct actief door het indrukken van de toets + of -.) De 'Acc MotPot [333]' en 'Dec MotPot [334]' worden gebruikt.
MotPot+	2	Met deze selectie kan de referentie in '[310]' direct vanuit het menu [100] worden bijgewerkt. Wanneer u op +/- in het menu [100] drukt, verandert het menu in [310] en kunt u op +/- drukken om de referentie bij te werken. Wanneer er een seconde geen toets wordt ingedrukt, gaat het menu automatisch terug naar [100].

OPMERKING: wanneer Tts Ref Mode is ingesteld op MotPot, zijn de acceleratie- en deceleratietijden volgens 'Acc MotPot [333]' en 'Dec MotPot [334]' geldig. De werkelijke toerentalhelling wordt begrensd volgens 'Acc Tijd [331]' en 'Dec Tijd [332]'.

11.3.8 PID-procesregeling [380]

De PID-regelaar wordt gebruikt om een extern proces te sturen via een feedbacksignaal. De referentiewaarde kan worden ingesteld via de analoge ingang AnIn1, op het bedieningspaneel [310] met behulp van een vooraf ingestelde referentie of via seriële communicatie. Het feedbacksignaal (actuele waarde) moet worden aangesloten op een analoge ingang die is ingesteld voor de functie Proceswaarde.

PID-regeling proces [381]

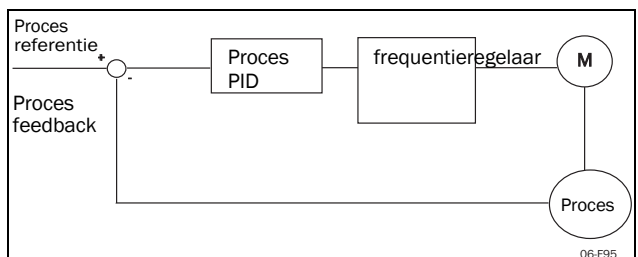
Deze functie schakelt de PID-regelaar in en definieert de reactie op een veranderd feedbacksignaal.

381 PID Regeling		
Standaard:	Uit	
Uit	0	PID-regeling gedeactiveerd.
Aan	1	De toerental neemt toe naarmate de feedbackwaarde afneemt. PID-instellingen volgens menu's [381] tot en met [385].
Omkeren	2	Het toerental neemt af als de feedbackwaarde afneemt. PID-instellingen volgens menu's [383] tot en met [385].

PID P Verst [383]

Stelt de P-versterking voor de PID-regelaar in.

383 PID P Verst	
Standaard:	1,0
Bereik:	0,0–30,0



Afb. 121 Gesloten PID-regelkring

PID I Tijd [384]

Stelt de integratietijd voor de PID-regelaar in.

384 PID I Tijd	
Standaard:	1,00 s
Bereik:	0,01–300 s

D-tijd PID proces [385]

Stelt de differentietijd voor de PID-regelaar in.

385 PID D Tijd	
Standaard:	0,00 s
Bereik:	0,00–30 s

PID-slaapfunctie

Deze functie wordt aangestuurd via een wachtvertraging en een aparte wekmargevoorwaarde. Met deze functie kan de frequentieregelaar in een 'slaapstand' worden gezet als het proces het instelpunt bereikt en de motor op minimale toeren draait gedurende de tijd die is ingesteld bij [386]. Door over te schakelen op de slaapstand wordt de door de toepassing verbruikte energie tot een minimum beperkt. Als de feedback-waarde van het proces onder de bij [387] ingestelde marge voor de procesreferentie komt, zal de frequentieregelaar automatisch 'wakker worden' en wordt de normale PID-werking hervat, zie voorbeelden.

OPMERKING: als de regelaar in de slaapstand staat, wordt dit aangegeven met 'slp' in de linker benedenhoek van het display.

PID-slaapstand onder minimaal toerental [386]

Als de PID-uitgang lager dan of gelijk is aan het minimumtoerental voor de gegeven vertragingstijd, zal de frequentieregelaar naar de slaapstand gaan.

386 PID<Min RPM	
Standaard:	Uit
Bereik:	Uit, 0,01-3600 s (Uit=0)

OPMERKING: menu [386] heeft een hogere prioriteit dan menu [342].

PID-activeringsband [387]

De activeringsband (wekmarge) voor de PID is gekoppeld aan de procesreferentie en bepaalt de grenswaarde waarbij de frequentieregelaar weer moet ontwaken/starten.

387 PID Act. Band	
Standaard:	0
Bereik:	0 -10000 in proceseenheid

OPMERKING: de band is altijd een positieve waarde.

Voorbeeld 1: PID-regeling = normaal (flow- of drukregeling)

[321] = F (AnIn)

[322] = Bar

[310] = 20 Bar

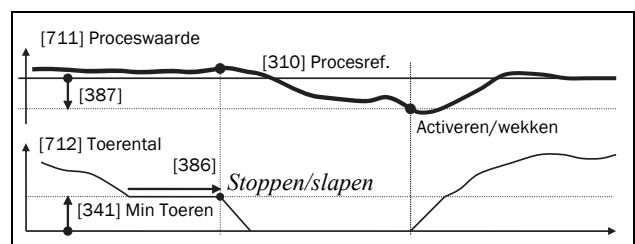
[342] = 2 s (inactief omdat [386] geactiveerd is en met een hogere prioriteit)

[381] = On

[386] = 10 s

[387] = 1 Bar

De frequentieregelaar gaat naar stop/slaapstand als het toerental (PID-uitgang) gedurende 10 seconden lager dan of gelijk is aan Min Toeren. De frequentieregelaar zal inschakelen/ontwaken als de 'Proceswaarde' onder de PID-activeringsband komt, die gekoppeld is aan de procesreferentie, d.w.z. dat deze onder (20-1) bar komt. Zie afb. 122.



Afb. 122 Stop/slaapstand PID bij normale PID

Voorbeeld 2: PID-regeling = omgekeerd (tankniveauregeling)

[321] = F (AnIn)

[322] = m

[310] = 7 m

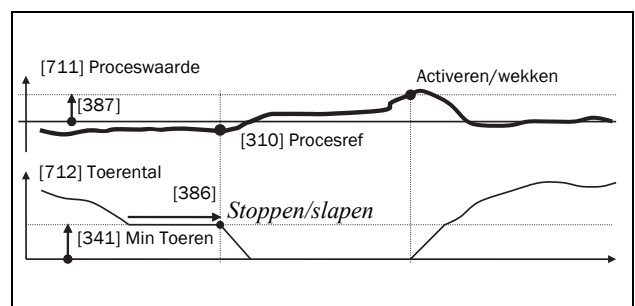
[342] = 2 s (inactief omdat [386] geactiveerd is en met een hogere prioriteit)

[381] = Omkeren

[386] = 30 s

[387] = 1 m

De frequentieregelaar gaat naar stop/slaapstand als het toerental (PID-uitgang) gedurende 30 seconden lager dan of gelijk is aan Min Toeren. De frequentieregelaar zal inschakelen/ontwaken als de 'Proceswaarde' boven de PID-activeringsband komt, die gekoppeld is aan de procesreferentie, d.w.z. dat deze boven (7+1) m komt. Zie afb. 123.



Afb. 123 Stop/slaapstand PID bij omgekeerde PID

Test stabiele toestand PID [388]

Bij toepassingen waarbij de feedback onafhankelijk kan worden van het motortoerental, kan deze functie PID Test stabiele toestand worden gebruikt om de PID-bediening op te heffen en de frequentieregelaar geforceerd in de slaapstand te zetten, d.w.z. dat de frequentieregelaar automatisch het uitgangstoerental verlaagt terwijl tegelijkertijd de proceswaarde wordt gewaarborgd.

Voorbeeld: drukgeregelde pompsystemen met lage of helemaal geen flow waarbij de procesdruk onafhankelijk is geworden van het pomptoerental, bv. door langzaam gesloten kleppen. Door over te schakelen naar de slaapstand wordt verwarming van de pomp en motor voorkomen en wordt er geen energie verspild.

PID Test stabiele toestand vertraging.

OPMERKING: het is belangrijk dat het systeem een stabiele situatie heeft gerealiseerd voordat de Test stabiele toestand wordt gestart.

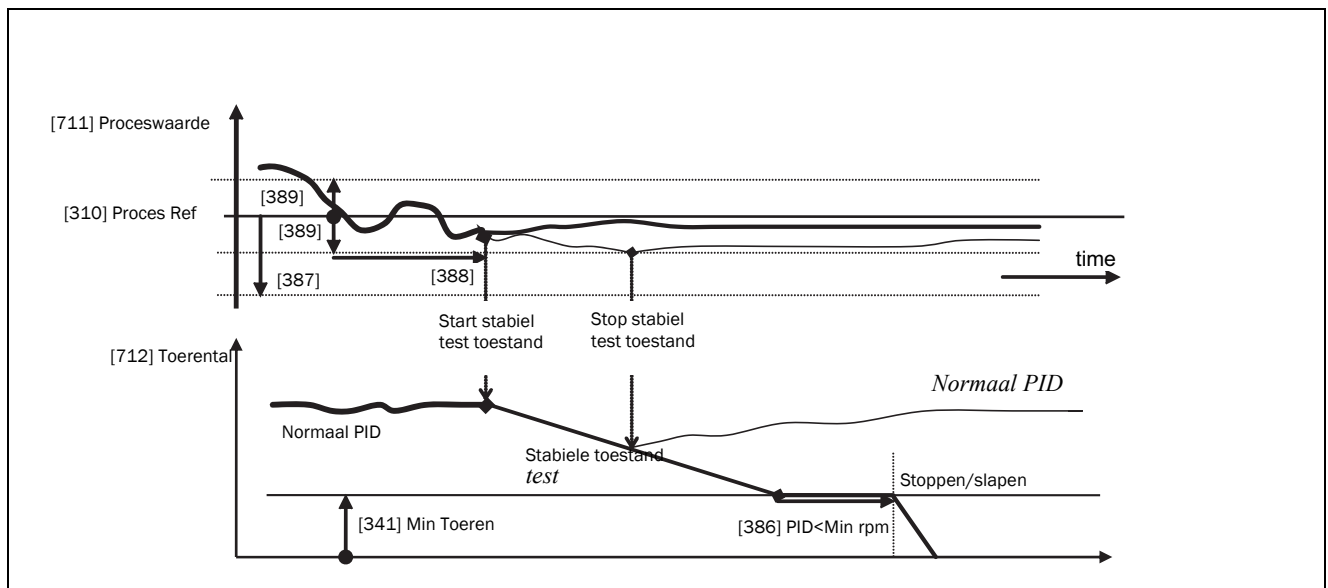
388 PID StabVert	
Standaard:	Uit
Bereik:	Uit, 0,01–3600 s (Uit=0)

Stabiele band PID [389]

Met PID Stabiele band wordt een marge/band gedefinieerd rond de referentie die 'werking in stabiele toestand' aangeeft. Tijdens de test stabiele toestand wordt de PID-bediening opgeheven en zal de frequentieregelaar het toerental laten afnemen zolang de PID-fout binnen de stabiele band ligt. Als de PID-fout buiten de stabiele band komt, is de test mislukt en wordt de normale PID-bediening hervat, zie voorbeeld.

389 PID StabBand	
Standaard:	0
Bereik:	0-10000 in proceseenheid

Voorbeeld: de PID Test stabiele toestand begint als de proceswaarde [711] binnen de marge ligt en de wachtrij voor de test stabiele toestand is verstreken. De PID-uitgang zal het toerental laten afnemen met een stapwaarde die overeenkomt met de marge, zolang de Proceswaarde [711] binnen de stabiele band blijft. Als Min Toeren [341] wordt bereikt, is de test stabiele toestand geslaagd en wordt de opdracht stop/slaapstand gegeven als de PID-slaapfunctie [386] en [387] is geactiveerd. Als de Proceswaarde [711] buiten de ingestelde steady state marges



Afb. 124 Test stabiele toestand

11.3.9 Pompregeling [390]

De functies voor pompregeling bevinden zich in menu [390]. De functie wordt gebruikt om een aantal aandrijvingen aan te sturen (pompen, ventilatoren enz.), waarvan er altijd één door de frequentieregelaar wordt aangedreven.

Pomp insch [391]

Deze functie laat de pompregeling alle relevante pompregelfuncties instellen.

391		Pomp
Standaard:		Uit
Uit	0	Pompregeling is uitgeschakeld.
Aan	1	Pompregeling is actief: <ul style="list-style-type: none"> - Pompregelparameters [392] t/m [39G] verschijnen en worden geactiveerd volgens de standaardinstellingen. - De weergavefuncties [39H] tot [39M] zijn aan de menustructuur toegevoegd.

Aantal aandrijvingen [392]

Stelt het totale aantal gebruikte aandrijvingen in, inclusief de Master-frequentieregelaar. De instelling hier is afhankelijk van de parameter 'Aandr. Keuze [393]'. Het is belangrijk om na het kiezen van het aantal aandrijvingen de relais voor de pompregeling in te stellen. Als de digitale ingangen ook worden gebruikt voor statusfeedback, moeten deze worden ingesteld voor pompregeling conform Pomp 1 OK-Pomp6 OK in menu [520].

392		Aantal Aandr
Standaard:		2
1-3		Aantal aandrijvingen als I/O-print niet wordt gebruikt.
1-6		Aantal aandrijvingen als 'Wisselende MASTER' wordt gebruikt, zie Aandr. Keuze [393]. (I/O-print wordt gebruikt).
1-7		Aantal aandrijvingen als 'Vaste MASTER' wordt gebruikt, zie Aandr. Keuze [393]. (I/O-print wordt gebruikt).

OPMERKING: Gebruikte relais moeten worden gedefinieerd als Slave-pomp of Master-pomp. Gebruikte digitale ingangen moeten worden gedefinieerd als pompfeedback.

Aandr. Keuze [393]

Stelt de primaire werking van het pompsysteem in. 'Volgorde' en 'Run Tijd' zijn voor bedrijf met een Vaste MASTER. 'Alles' betekent werking met wisselende MASTER.

393		Aandr. Keuze
Standaard:		Volgorde
Volgorde	0	Werking met vaste MASTER: <ul style="list-style-type: none"> - De extra aandrijvingen worden in volgorde gekozen, d.w.z. eerst pomp 1, dan pomp 2 enz. - Er kunnen maximaal 7 aandrijvingen worden gebruikt.
Run Tijd	1	Werking met vaste MASTER: <ul style="list-style-type: none"> - De extra aandrijvingen worden gekozen op basis van de runtijd. De aandrijving met de laagste runtijd wordt dus als eerste gekozen. De runtijd wordt in volgorde bewaakt in menu's [39H] tot en met [39M]. De runtijd kan voor iedere aandrijving worden gereset. - Als aandrijvingen worden stopgezet, wordt eerst de aandrijving met de langste runtijd stopgezet. - Er kunnen maximaal 7 aandrijvingen worden gebruikt.
Alles	2	Werking met wisselende MASTER: <ul style="list-style-type: none"> - Als de aandrijving wordt ingeschakeld, wordt één aandrijving als de Master-aandrijving gekozen. De selectiecriteria zijn afhankelijk van Keuzeconditie [394]. De aandrijving zal worden geselecteerd op basis van de runtijd. De aandrijving met de laagste runtijd wordt dus als eerste gekozen. De runtijd wordt in volgorde bewaakt in menu's [39H] tot en met [39M]. De runtijd kan voor iedere aandrijving worden gereset. - Er kunnen maximaal 6 aandrijvingen worden gebruikt.

OPMERKING: dit menu wordt NIET weergegeven als er slechts een aandrijving is gekozen.

Keuzeconditie [394]

Deze parameter bepaalt de criteria voor het wijzigen van de master. Dit menu wordt alleen weergegeven als de Wisselende MASTER-stand is gekozen. De verstreken runtijd van iedere aandrijving wordt bewaakt. De verstreken runtijd bepaalt altijd welke aandrijving de 'nieuwe' master-aandrijving wordt.

Deze functie is alleen actief als de parameter 'Aandrijving selecteren [393]'= 'Alle' wordt gebruikt.

394	Keuze Condit	
Standaard:		Beide
Stop	0	De runtime van de master drive bepaalt wanneer een master drive moet worden vervangen. De verandering vindt alleen plaats na een: - Inschakeling van de netspanning - Stop - Stand-by-toestand - Trip-(foutmelding) conditie.
Timer	1	De master-aandrijving wordt veranderd als de timerinstelling in Keuzetimer [395] is verstreken. De verandering vindt onmiddellijk plaats. Dus tijdens de werking zullen de extra pompen tijdelijk worden stopgezet, waarna de 'nieuwe' master wordt gekozen op basis van de runtijd en de extra pompen weer worden gestart. Het is mogelijk om 2 pompen door te laten lopen tijdens de wisseloperatie. Dit kan worden ingesteld met Aandrijvingen bij keuze [396].
Beide	2	De master-aandrijving wordt veranderd als de timerinstelling in Keuzetimer [395] is verstreken. De 'nieuwe' master wordt gekozen op basis van de verstreken runtijd. De verandering vindt alleen plaats na een: - Inschakeling van de netspanning - Stop - Stand-by-toestand. - Trip-(foutmelding) conditie.

OPMERKING: als de statusfeedbackingangen (DigIn 9 tot en met DigIn 14) worden gebruikt, wordt de master-aandrijving onmiddellijk omgeschakeld als de feedback een 'Fout' genereert.

Keuze Timer [395]

Als de hier ingestelde tijd is verstreken, wordt de master-aandrijving veranderd. Deze functie is alleen actief en zichtbaar als 'Aandr. Keuze [393]'=Alles en 'Keuze Condit [393]'= Timer/Beide.

395 Keuze Timer	
Standaard:	50 uur
Bereik:	1-3000 uur

Aandrijvingen bij keuze [396]

Als een master-aandrijving wordt veranderd op basis van de timerfunctie (Keuzeconditie=Timer/Beide [394]), is het mogelijk om extra pompen tijdens de verandering te laten doorlopen. Met deze functie verloopt de verandering zo soepel mogelijk. Het maximale in dit menu te programmeren aantal is afhankelijk van het aantal extra aandrijvingen.

Voorbeeld

Als het aantal aandrijvingen is ingesteld op 6, is de maximale waarde 4. Deze functie is alleen actief en zichtbaar als 'Aandr. Keuze [393]'=Alles is.

396 Aandr bij Kz	
Standaard:	0
Bereik:	0 tot en met (het aantal aandrijvingen - 2)

Boven Band [397]

Als het toerental van de masteraandrijving in de bovenband komt, wordt een extra aandrijving toegevoegd na een vertragingstijd die is ingesteld in 'Startvertraging [399]'.

397 Boven Band	
Standaard:	10%
Bereik:	0-100% van totaal MIN toeren tot MAX toeren

Voorbeeld

Max Toeren = 1500 rpm

Min Toeren = 300 rpm

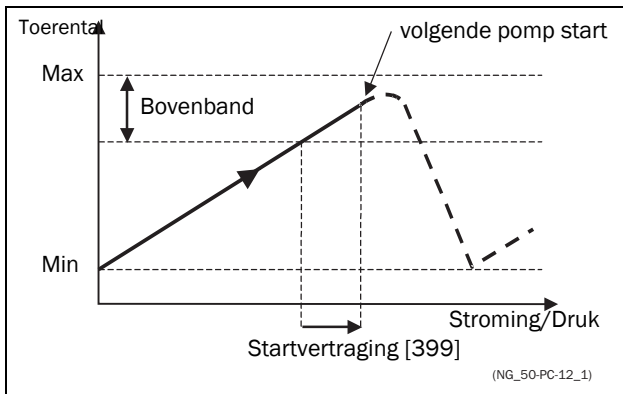
Bovenband = 10%

De startvertraging wordt geactiveerd:

Bereik = Max Toeren tot Min Toeren = 1500-300 = 1200 rpm

10% van 1200 rpm = 120 rpm

Startniveau = 1500-120 = 1380 rpm



Afb. 125 Bovenband.

Onderband [398]

Als het toerental van de master-aandrijving in de onderband komt, wordt na een vertragingstijd een extra pomp stopgezet. Deze vertragingstijd wordt ingesteld in de parameter 'Stopvertraging [39A]'.

398	Onder Band
Standaard:	10%
Bereik:	0-100% van totaal MIN toeren tot MAX toeren

Voorbeeld

Max Toeren = 1500 rpm

Min Toeren = 300 rpm

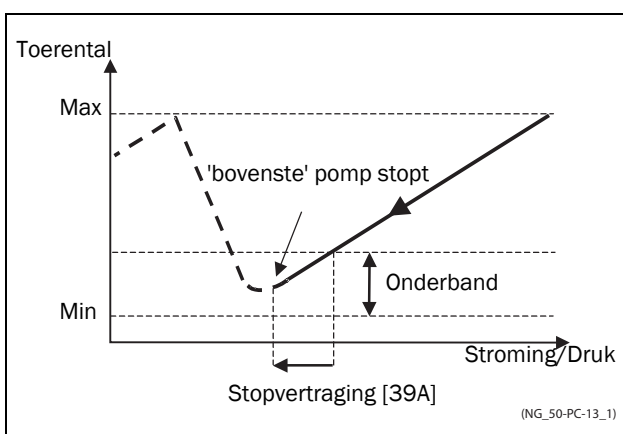
Onderband = 10%

De stopvertraging wordt geactiveerd:

Bereik = Max Toeren - Min Toeren = 1500-300 = 1200 rpm

10% van 1200 rpm = 120 rpm

Startniveau = 300 + 120 = 420 rpm



Afb. 126 Onderband.

Startvertraging [399]

Deze startvertraging moet zijn verstreken voordat de volgende pomp wordt gestart. Een vertragingstijd voorkomt dat pompen voortdurend blijven in- en uitschakelen.

399	Startvertr.
Standaard:	0 s
Bereik:	0-999 s

Stopvertraging [39A]

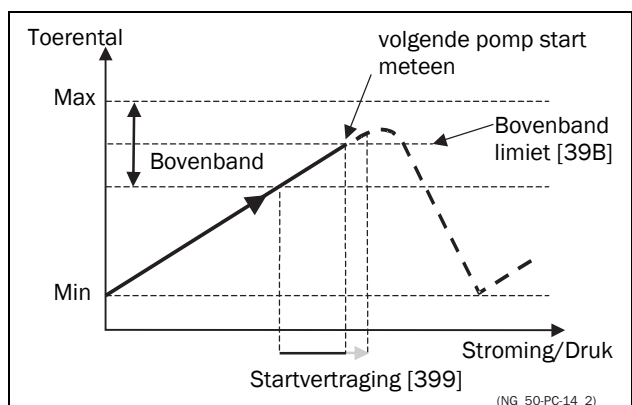
Deze vertragingstijd moet zijn verstreken voordat de 'toppomp' wordt stopgezet. Een vertragingstijd voorkomt dat pompen voortdurend blijven in- en uitschakelen.

39A	Stop Vertr
Standaard:	0 s
Bereik:	0-999 s

Bovenbandlimiet [39B]

Als het toerental van de pomp de bovenbandlimiet bereikt, wordt de volgende pomp onmiddellijk gestart zonder vertraging. Bij gebruik van een startvertraging wordt deze vertraging genegeerd. Het bereik ligt tussen 0%, overeenkomend met maximaal toerental, en het ingestelde percentage voor de bovenband [397].

39B	Boven Bd Lim
Standaard:	0%
Bereik:	0 - bovenbandniveau. 0% (=MAX toeren) houdt in dat de limietfunctie is uitgeschakeld.

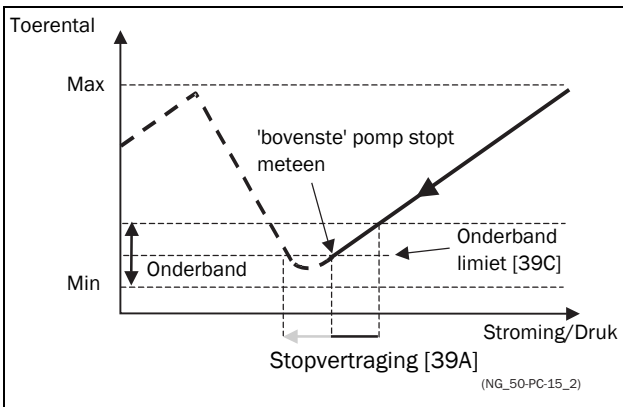


Afb. 127 Bovenbandlimiet

Onderbandlimiet [39C]

Als het toerental van de pomp de onderbandlimiet bereikt, wordt de 'toppomp' onmiddellijk stopgezet zonder vertraging. Bij gebruik van een stopvertraging wordt deze vertraging genegeerd. Het bereik loopt van 0%, overeenkomend met minimaal toerental, tot het ingestelde percentage voor de onderband [398].

39C Onder Bd Lim	
Standaard:	0%
Bereik:	0 - onderbandniveau. 0% (=MIN toeren) houdt in dat de limietfunctie is uitgeschakeld.



Afb. 128 Onderbandlimiet

Insteltijdstart [39D]

De insteltijd biedt het proces de gelegenheid om zich, voordat de pompregeling doorgaat, te stabiliseren nadat een pomp is ingeschakeld. Als een extra pomp D.O.L. (Direct On Line) of Y/ Δ, wordt gestart, kan de flow of druk nog steeds fluctueren door de 'ruwe' start/stop-methode. Dit kan leiden tot het onnodig starten en stopzetten van extra pompen.

Tijdens de insteltijd geldt het volgende:

- De PID-regelaar is uit.
- De snelheid zal afnemen na het toevoegen van een pomp.

39D Instel Start	
Standaard:	0 s
Bereik:	0-999 s

Start met transfertoerental [39E]

De transfertoerentalstart wordt gebruikt om een stroom te minimaliseren/ drukoverschrijding bij het toevoegen van een andere pomp. Als er een extra pomp moet worden ingeschakeld, zal de masterpomp vertragen tot de ingestelde startwaarde voor het transfertoerental voordat de extra pomp wordt gestart. De instelling is afhankelijk van de dynamische eigenschappen van zowel de masteraandrijving als de extra aandrijvingen.

Het transfertoerental wordt proefondervindelijk bepaald.

Algemeen geldt

- Als de extra pomp 'trage' dynamische start/stop-eigenschappen heeft, moet een hoger transfertoerental worden gebruikt.
- Als de extra pomp 'snelle' dynamische start/stop-eigenschappen heeft, moet een lager transfertoerental worden gebruikt.

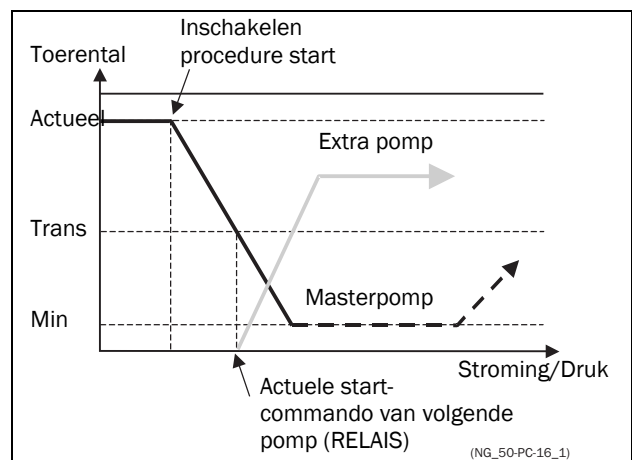
39E TransS Start	
Standaard:	60%
Bereik:	0-100% van totaal MIN toeren tot MAX toeren

OPMERKING: wanneer ingesteld op 100%, wordt het transfertoerental, bij het starten van de pompen, genegeerd en wordt het toerental niet aangepast. De slavepomp wordt dus meteen gestart en het toerental van de masterpomp wordt gehandhaafd.

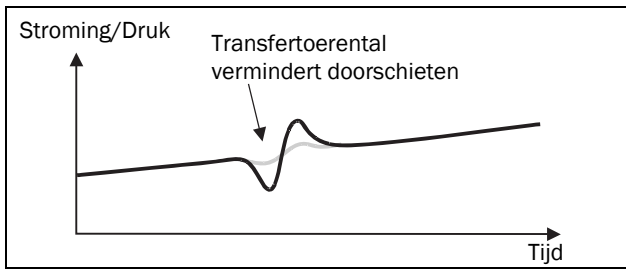
Voorbeeld

Max Toeren = 1500 rpm
 Min Toeren = 200 rpm
 TransS Start = 60%

Wanneer een extra pomp nodig is, zal de snelheid omlaag geregeld worden naar min toeren + (60% x (1500 rpm - 200 rpm)) = 200 rpm + 780 rpm = 980 rpm. Als dit toerental is bereikt, zal de extra pomp met het kleinste aantal uren runtijd worden ingeschakeld.



Afb. 129 Start met transfertoerental



Afb. 130 Effect van transfertoerental

Insteltijdstop [39F]

De insteltijd biedt het proces de gelegenheid om zich, voordat de pompregeling doorgaat, te stabiliseren nadat een pomp is uitgeschakeld. Als een extra pomp D.O.L. (Direct On Line) of Y/ Δ, wordt gestart, kan de flow of druk nog steeds fluctueren door de 'ruwe' start/stop-methode. Dit kan leiden tot het onnodig starten en stopzetten van extra pompen.

Tijdens de insteltijd geldt het volgende

- De PID-regelaar is uit.
- de snelheid zal afnemen na het toevoegen van een pomp.

39F Instel Stop	
Standaard:	0 s
Bereik:	0-999 s

Stop met transfertoerental [39G]

De transfertoerentalstop wordt gebruikt om een stroom te minimaliseren/ drukoverschrijding bij het uitschakelen van een extra pomp. De instelling is afhankelijk van de dynamische eigenschappen van zowel de masteraandrijving als de extra aandrijvingen.

Algemeen geldt:

- als de extra pomp 'trage' dynamische start/stop-eigenschappen heeft, moet een hoger transfertoerental worden gebruikt.
- Als de extra pomp 'snelle' dynamische start/stop-eigenschappen heeft, moet een lager transfertoerental worden gebruikt.

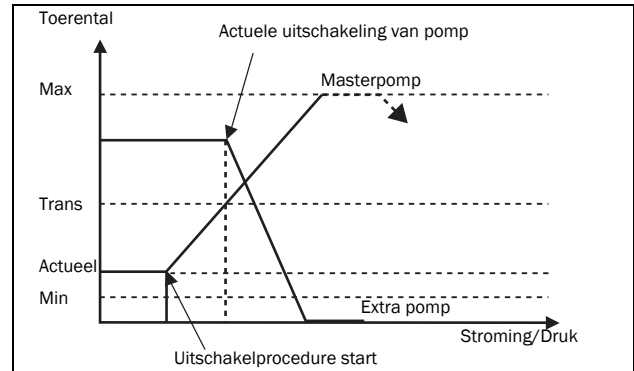
39G TransS Stop	
Standaard:	60%
Bereik:	0-100% van totaal MIN toeren tot MAX toeren

OPMERKING: wanneer ingesteld op 0%, wordt het transfertoerental bij het stoppen van de pompen genegeerd en wordt het toerental niet aangepast. De slavepomp wordt dus meteen gestopt en het toerental van de masterpomp blijft gehandhaafd.

Voorbeeld

Max Toeren = 1500 rpm
 Min Toeren = 200 rpm
 TransS Start = 60%

Als er minder extra pompen nodig zijn, wordt het toerental omhoog geregeld naar min toeren + (60% x (1500 rpm - 200 rpm)) = 200 rpm + 780 rpm = 980 rpm. Als dit toerental is bereikt, zal de extra pomp met het grootste aantal uren runtijd worden uitgeschakeld.



Afb. 131 Transfertoerentalstop

Runtijd 1-6 [39H] t/m [39M]

39H Run Tijd 1	
Eenheid:	u:mm:ss (uur:min:sec)
Bereik:	0:00:00-262143:59:59

Reset runtijden 1-6 [39H1] tot en met [39M1]

39H1 RstRun Tijd1		
Standaard:	Nee	
Nee	0	
Ja	1	

Pompstatus [39N]

39N	Pomp 123456
Indicatie	Beschrijving
C	Regeling, masterpomp, alleen als wisselende master wordt gebruikt
D	Directe regeling
O	Pomp is uit
E	Pompfout

Aantal back-up/reserve [39P]

Stelt het aantal pompen in dat wordt gebruikt voor back-up/reserve, dat onder normale omstandigheden niet kan worden gekozen. Deze functie kan gebruikt worden om de redundantie in het pompsysteem te verhogen, door pompen op reserve te hebben die geactiveerd kunnen worden op het moment dat andere pompen een fout aangeven of stilstaan wegens onderhoud.

39P	Aant. Backup
Standaard:	0
Bereik:	0-3

11.4 Lastmonitor en procesbeveiliging [400]

11.4.1 Last monitor [410]

De monitorfuncties bieden de mogelijkheid om de frequentieregelaar ook als belastingsmonitor te gebruiken. Lastmonitoren worden gebruikt om machines en processen tegen mechanische over- en onderbelasting te beveiligen, bijvoorbeeld het vastlopen van een transportband of wormtransporteur, riembreuk in een ventilator, drooglopen van een pomp. Zie uitleg in hoofdstuk 7.5 pagina 75.

Kies Alarm [411]

Kiest de alarmtypes die actief zijn.

411 Kies Alarm		
Standaard:		Uit
Uit	0	Er zijn geen alarmfuncties actief.
Min	1	Min Alarm actief. De alarmuitgang fungeert als onderbelastingsalarm.
Max	2	Max Alarm is actief. De alarmuitgangen fungeren als overbelastingsalarm.
Min+Max	3	Zowel Min Alarm als Max Alarm zijn actief. De alarmuitgangen fungeren als overbelastings- en onderbelastingsalarmen.

Alarmtrip [412]

Kiest welk alarm een trip van de frequentieregelaar moet activeren.

412 Alarm Trip	
Standaard:	Uit
Selectie:	Zelfde als in menu [411]

Hellingalarm [413]

Deze functie onderdrukt de (voor)alarmsignalen tijdens acceleratie/deceleratie van de motor. Dit om valse alarmen te voorkomen.

413 HellingAlarm		
Standaard:		Uit
Uit	0	(Voor)alarmen worden geblokkeerd tijdens acceleratie/deceleratie.
Aan	1	(Voor)alarmen actief tijdens acceleratie/deceleratie.

Alarmstartvertraging [414]

Deze parameter wordt gebruikt als u bijvoorbeeld een alarm tijdens de opstartprocedure wilt negeren.

Stelt de vertragingstijd in na een start-commando waarna een alarm mag worden gegeven.

- Als HellingAlarm=Aan. De startvertraging begint na een START-commando.
- Als HellingAlarm=Uit. De startvertraging begint na de acceleratiehelling.

414 Startvertr.	
Standaard:	2 s
Bereik:	0-3600 s

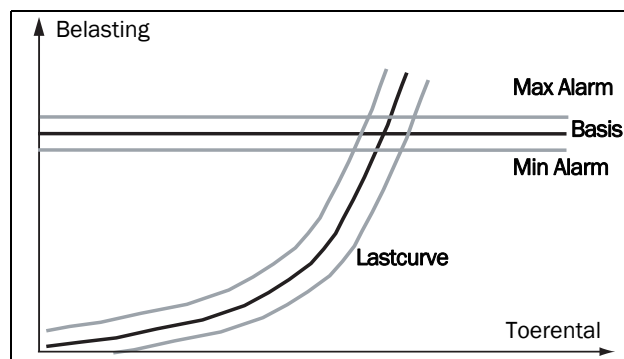
Lasttype [415]

In dit menu kiest u het monitortype op basis van de lastkarakteristiek van uw toepassing. Door het gewenste monitortype te kiezen, kan de overbelastings- of onderbelastingsalarmfunctie worden geoptimaliseerd aan de hand van de lastkarakteristiek.

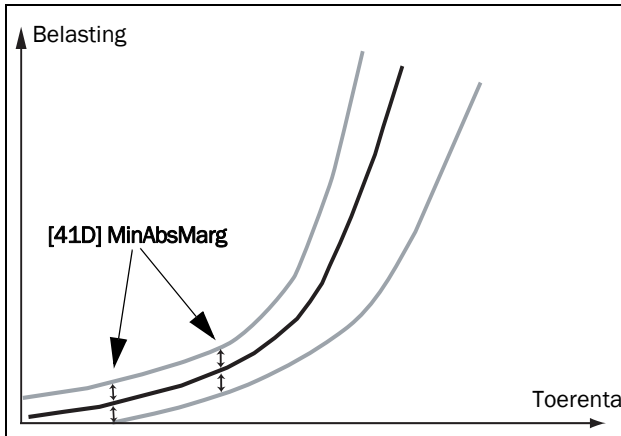
Als de toepassing een constante belasting heeft over het gehele toerentalbereik, zoals bij een extruder of schroefcompressor, kan het lasttype worden ingesteld op Basis. Dit type maakt gebruik van één waarde als referentie voor de nominale belasting. Deze waarde wordt gebruikt voor het volledige toerentalbereik van de frequentieregelaar. De waarde kan worden ingesteld of automatisch worden gemeten. Zie Autoset Alarm [41A] en Normaal Last [41B] voor de instelling van de nominale belastingsreferentie.

De modus Lastcurve maakt gebruik van een geïnterpoleerde curve met 9 belastingswaarden en 8 gelijke toerentalintervallen. Deze curve wordt ingevuld door een testrun met een echte belasting. Dit kan worden gebruikt bij alle gelijkmatige lastcurves inclusief constante belasting.

Lastcurve R is relatief ten opzicht van de lastcurve in % zoals ingesteld in Lastcurve. Er is ook een minimum marge ingesteld in menu 'Minimale absolute marge [41D]'.



Afb. 132 Type Basislast en Lastcurve



Afb. 133 Lastcurve R met min. ABS-marge

415		Last Type
Standaard:		Basis
Basis	0	Gebruikt binnen het gehele toerentalbereik een vast maximaal en minimaal lastniveau. Kan worden gebruikt in situaties waarbij het koppel niet afhankelijk is van het toerental.
Lastcurve	1	Gebruikt de gemeten actuele lastkarakteristiek van het proces binnen het toerentalbereik.
Lastcurve R	2	Gebruikt een relatieve lastmarge met een minimum marge ingesteld in menu [41D].

Max Alarm [416]

Max marge alarm [4161]

Bij lasttype Basis, [415], wordt met de Max Alarm-marge de band ingesteld boven de Normaal Last, [41B], waar geen alarm wordt gegenereerd. Bij lasttype Lastcurve [415] wordt met de Max Alarm-marge de band ingesteld boven de Lastcurve [41C] waar geen alarm wordt gegenereerd. De Max Alarm-marge is een percentage van het nominale motorkoppel.

Bij Lastcurve R is de marge een percentage van het koppel van de lastcurve bij het werkelijke toerental.

4161		MaxAlarmMar
Standaard:		15%
Bereik:		0-400%

Max. vertraging alarm [4162]

Er wordt een alarm geactiveerd als het belastingsniveau langer dan de in 'Max Alarm vertragingstijd' ingestelde tijd hoger blijft dan het alarmniveau.

4162		MaxAlrmVert
Standaard:		0,1 s
Bereik:		0-90 s

Max Vooralarm [417]

Max Vooralarm-marge [4171]

Bij lasttype Basis, [415], wordt met de Max Vooralarm-marge de band ingesteld boven de Normaal Last, [41B], waar geen vooralarm wordt gegenereerd. Bij lasttype Lastcurve, [415], wordt met de Max Vooralarm-marge de band ingesteld boven de Lastcurve, [41C], waar geen vooralarm wordt gegenereerd.

De Max Vooralarm-marge is een percentage van het nominale motorkoppel.

Bij Lastcurve R is de marge een percentage van het koppel van de lastcurve bij het werkelijke toerental.

4171		MaxVrAlrMar
Standaard:		10%
Bereik:		0-400%

Max Vooralarm-vertraging [4172]

Als het lastniveau zonder onderbreking het alarmniveau langer dan ingesteld bij 'Max Vooralarm vertragingstijd' overschrijdt, wordt er een waarschuwing geactiveerd.

4172		MaxVrAlrVrt
Standaard:		0,1 s
Bereik:		0-90 s

Min Vooralarm [418]

Min Vooralarm-marge [4181]

Bij lasttype Basis, [415], wordt met de Min Vooralarm-marge de band ingesteld onder de Normaal Last, [41B], waar geen vooralarm wordt gegenereerd. Bij lasttype Lastcurve, [415], wordt met de Min Vooralarm-marge de band ingesteld onder de Lastcurve, [41C], waar geen vooralarm wordt gegenereerd. De Min Vooralarm-marge is een percentage van het nominale motorkoppel. Bij Lastcurve R is de marge een percentage van het koppel van de lastcurve bij het werkelijke toerental.

4181 MinVrAlrMar	
Standaard:	10%
Bereik:	0-400%

Min Vooralarm-responsvertraging [4182]

Als het lastniveau zonder onderbreking het alarmniveau langer dan ingesteld bij 'Min Vooralarm vertragingstijd' lager is, wordt er een waarschuwing geactiveerd.

4182 MinVrAlrVrt	
Standaard:	0,1 s
Bereik:	0-90 s

Min Alarm [419]

Min. marge alarm [4191]

Bij lasttype Basis, [415], wordt met de Min Alarm-marge de band ingesteld onder de Normaal Last, [41B], waar geen alarm wordt gegenereerd. Bij lasttype Lastcurve, [415], wordt met de Min Alarm-marge de band ingesteld onder de Lastcurve, [41C] waar geen alarm wordt gegenereerd. De Max Alarm-marge is een percentage van het nominale motorkoppel. Bij Lastcurve R is de marge een percentage van het koppel van de lastcurve bij het werkelijke toerental.

4191 MinAlarmMar	
Standaard:	15%
Bereik:	0-400%

Min Alarm-responsvertraging [4192]

Er wordt een alarm geactiveerd als het lastniveau langer dan de in 'Min Alarm vertragingstijd' ingestelde tijd lager blijft dan het alarmniveau.

4192 MinAlrmVert	
Standaard:	0,1 s
Bereik:	0-90 s

Alarm Autoset [41A]

De functie Autoset Alarm kan de nominale belasting meten, die wordt gebruikt als referentie voor de alarmniveaus. Als het gekozen lasttype [415] Basis is, kopieert de functie de belasting van de motor naar het menu Normaal Last [41B]. De motor moet draaien met het toerental dat de belasting genereert die moet worden opgeslagen. Als het gekozen lasttype [415] Lastcurve is, voert de functie een testrun uit en wordt de lastcurve [41C] ingevuld met de gevonden waarden.



WAARSCHUWING!

Wanneer autoset een testrun uitvoert, zullen de motor en de toepassing/machine het toerental opvoeren naar het maximale toerental.

toerental.

OPMERKING: de functie Autoset Alarm werkt alleen als de motor draait. Als de motor niet draait, krijgt u de melding 'Failed!'

41A Autoset Alrm		
Standaard:	Nee	
Nee	0	
Ja	1	

De ingestelde standaardniveaus voor de (voor)alarmen zijn:

Overbelasting	Max Alarm	menu [4161] + [41B]
	Max Vooralarm	menu [4171] + [41B]
Onderbelasting	Min Vooralm	menu [41B] - [4181]
	Min Alarm	menu [41B] - [4191]

Deze standaard ingestelde niveaus kunnen handmatig worden gewijzigd in menu's [416] tot en met [419]. Na uitvoering wordt de melding 'Autoset OK!' 1 seconde lang weergegeven en springt de keuze terug naar 'Nee'.

Normaal Last [41B]

Stel het niveau van de normale belasting in. Het alarm of vooralarm wordt geactiveerd als de last boven/onder de normale belasting \pm de marge ligt.

41B Normaal Last	
Standaard:	100%
Bereik:	0-400% van maximaal koppel

OPMERKING: 100% Koppel betekent: $I_{NOM} = I_{MOT}$. Het maximum hangt af van de instellingen voor motorstroom en max. stroom frequentieregelaar, maar de absolute maximuminstelling is 400%.

Lastcurve [41C]

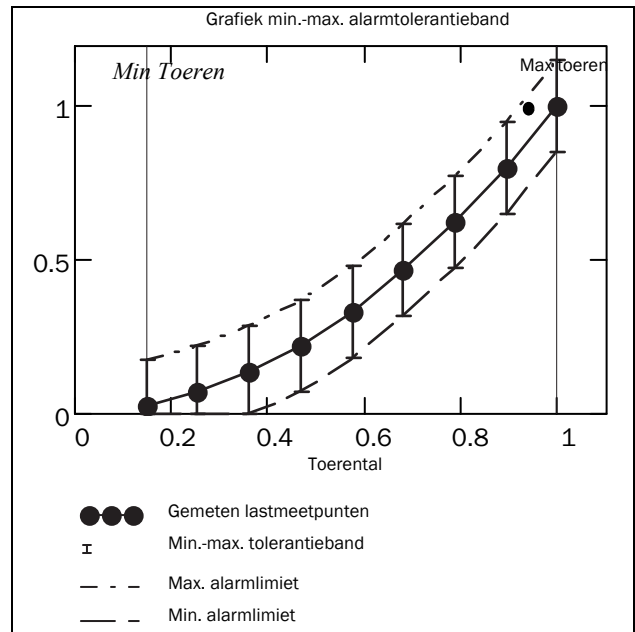
De lastcurvefunctie kan worden gebruikt bij alle gelijkmatige belastingscurves. De curve kan worden gecreëerd op basis van een testrun of de waarden kunnen handmatig worden ingevoerd en/of gewijzigd.

Lastcurve 1-9 [41C1] - [41C9]

De gemeten lastcurve is gebaseerd op 9 opgeslagen meetpunten. De curve begint bij minimaal toerental en eindigt bij maximaal toerental. Het bereik daartussen is onderverdeeld in 8 gelijke stappen. De gemeten waarden van ieder meetpunt worden weergegeven in [41C1] tot en met [41C9] en kunnen handmatig worden aangepast. De waarde van het 1e meetpunt op de lastcurve wordt weergegeven.

41C1 Lastcurve 1	
Standaard:	100%
Bereik:	0-400% van maximaal koppel

OPMERKING: de toerentalwaarden zijn afhankelijk van de waarden Min Toeren en Max Toeren. Deze zijn alleen-lezen en kunnen niet worden gewijzigd.



Afb. 134

Minimale absolute marge [41D]

Dit menu wordt weergegeven bij gebruik van 'Lastcurve R'. Instellen van de absolute minimummarge van de lastcurve in % van het nominale motorkoppel.

41D MinAbsMarg	
Standaard:	3%
Bereik:	0 - 31%

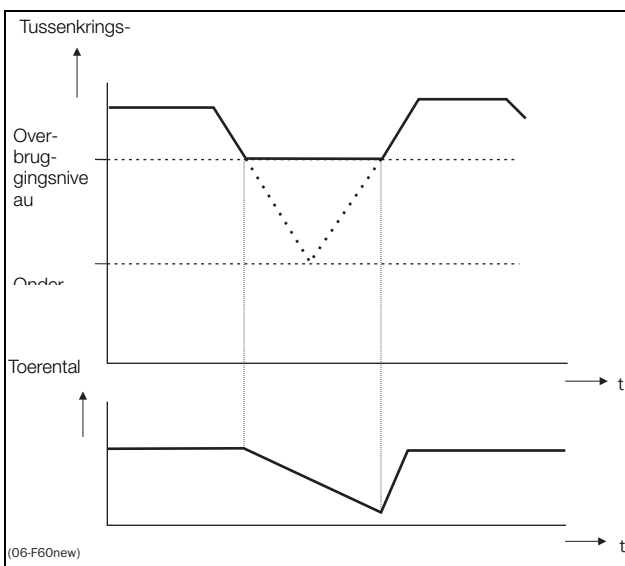
11.4.2 Procesbeveiliging [420]

Submenu met instellingen voor de beveiligingsfuncties voor de frequentieregelaar en de motor.

Netonderbreking [421]

Als er een dip in de netvoeding optreedt en de netonderbrekingsfunctie is ingeschakeld, zal de frequentieregelaar automatisch het motortoerental verlagen om de besturing van de toepassing in de hand te houden en een trip door onderspanning te voorkomen tot de ingangsspanning weer toeneemt. Daarom wordt de rotatie-energie in de motor/last gebruikt om het spanningsniveau van de tussenkring zo lang mogelijk of tot de motor tot stilstand komt op het overbruggingsniveau te houden. Dit is afhankelijk van de massastraagheid van de combinatie motor/last en de belasting van de motor op het moment dat de dip optreedt; zie afb. 135.

421 Netonderbr	
Standaard:	Aan
Uit	0 Bij spanningsdip zal de netonderbrekingstrip het systeem beveiligen.
Aan	1 Bij een dip in het net decelereert de frequentieregelaar totdat de spanning toeneemt.



Afb. 135 Netonderbreking

OPMERKING: gedurende de overbrugging knippert de led trip/limiet.

OPMERKING: LVO en OVC zijn niet actief in de koppelmodus.

Rotor vast [422]

Als de functie rotor vast is ingeschakeld, zal de frequentieregelaar de motor en de toepassing beschermen bij vastlopen tijdens het opvoeren van het motortoerental vanuit stilstand. Deze beveiliging zal de motor laten uitlopen tot stilstand en een fout aangeven als de koppellimiet bij zeer laag toerental gedurende meer dan 5 seconden actief is geweest.

422 Rotor blokk	
Standaard:	Uit
Uit	0 Geen detectie
Aan	1 De frequentieregelaar zal trippen als er een geblokkeerde rotor wordt gedetecteerd. Tripmelding 'Rotor vast'.

Motor los [423]

Met de functie motor los ingeschakeld is de frequentieregelaar in staat om een fout te detecteren in het motorcircuit: motor, motorkabel, thermisch relais of uitgangsfiler. Motor los veroorzaakt een trip en de motor zal uitlopen tot stilstand als gedurende een periode van 500 ms een ontbrekende motorfase wordt gedetecteerd. De detectietijd tijdens start is 10 ms.

423 Motor los	
Standaard:	Uit
Uit	0 Deze functie is uitgeschakeld en dient alleen te worden gebruikt als er geen motor of een bijzonder kleine motor is aangesloten.
Trip	1 De frequentieregelaar zal trippen als de verbinding naar de motor wordt onderbroken. Tripmelding 'Motor los'.
Start	2 Test op losgekoppelde motor wordt alleen tijdens startprocedure uitgevoerd.

Voltlimiet [424]

Wordt gebruikt om de overspanningsregelfunctie uit te schakelen als uitsluitend remmen via remchopper en weerstand nodig is. De overspanningsregelfunctie Voltlimiet beperkt het remkoppel zodat het spanningsniveau van de tussenkring naar een hoog, maar veilig maximaal niveau wordt geregeld. Dit wordt gerealiseerd door het daadwerkelijke deceleratietempo tijdens het aftoeren te beperken. Bij defecten aan de remchopper of de remweerstand zal de frequentieregelaar trippen wegens 'Overspanning' om te voorkomen dat de lading valt bij bv. kraantoepassingen.

OPMERKING: de overspanningsregeling moet niet worden geactiveerd bij gebruik van remchopper.

424 Volt Limiet		
Standaard:		Aan
Uit	0	Overspanningsregeling uit
Aan	1	Overspanningsregeling geactiveerd

OPMERKING: LVO en OVC zijn niet actief in de koppelmodus.

11.4.3 Tekst trip [430]

ExtTrip1 Tekst [431]

Gebruikt voor aangepaste externe trip meldingen van maximum 16 karakters. Het bewerken van de meldingstekst geschiedt volgens dezelfde principes als beschreven voor Unit Naam [923].

431 ExtTrip1Tkst	
Standaard:	Ext trip 1

ExtTrip2 Tekst [432]

Gebruikt voor aangepaste externe trip meldingen van maximum 16 karakters. Het bewerken van de meldingstekst geschiedt volgens dezelfde principes als beschreven voor Unit Naam [923].

432 ExtTrip2Tkst	
Standaard:	Ext trip 2

ExtTrip3 Tekst [433]

Gebruikt voor aangepaste externe trip meldingen van maximum 16 karakters. Het bewerken van de meldingstekst geschiedt volgens dezelfde principes als beschreven voor Unit Naam [923].

433 ExtTrip3Tkst	
Standaard:	Ext trip 3

ExtTrip4 Tekst [434]

Gebruikt voor aangepaste externe trip meldingen van maximum 16 karakters. Het bewerken van de meldingstekst geschiedt volgens dezelfde principes als beschreven voor Unit Naam [923].

434 ExtTrip4Tkst	
Standaard:	Ext trip 4

11.5 I/O's en virtuele aansluitingen [500]

Hoofdmenu met alle instellingen van de standaardingenangen en -uitgangen van de frequentieregelaar.

11.5.1 Analoge ingangen [510]

Submenu met alle instellingen voor de analoge ingangen.

AnIn1 Funct [511]

Stelt de functie in voor analoge ingang 1. Schaal en bereik worden bepaald door de instellingen voor AnIn1 Advan in menu [513].

511 AnIn1 Funct		
Standaard:		Proces Ref
Uit	0	Ingang is niet actief
Max Toeren	1	De ingang fungeert als bovenlimiet voor het toerental.
Max Koppel	2	De ingang fungeert als bovenlimiet voor het koppel.
Proces-Waarde	3	De ingangswaarde komt overeen met de actuele proceswaarde (feedback) en wordt door de PID-regelaar vergeleken met het referentiesignaal (setpoint) of kan worden gebruikt om de actuele proceswaarde weer te geven en te bekijken.
Proces Ref	4	Referentiewaarde wordt ingesteld voor regeling in proceseenheden; zie Proces Bron [321] en Proc Eenheid [322].
Min Toeren	5	De ingang fungeert als een onderste toerentalimiet.

OPMERKING: als AnInX Funct=Uit, is het aangesloten signaal nog altijd beschikbaar voor Comparators [610].

Analogue ingangen optellen

Als er meer dan één analoge ingang wordt ingesteld voor dezelfde functie, kunnen de waarden van de ingangen bij elkaar worden opgeteld. Bij de volgende voorbeelden gaan we ervan uit dat Proces Bron [321] is ingesteld op Toerental.

Voorbeeld 1: Signalen optellen met verschillende weging (fijninstelling).

Signaal op AnIn1 = 10 mA

Signaal op AnIn2 = 5 mA

- [511] AnIn1 Funct = Proces Ref.
- [512] AnIn1 Setup = 4-20 mA
- [5134] AnIn1 FcMin = Min (0 rpm)
- [5136] AnIn1 Fc Max = Max (1500 rpm)
- [5138] AnIn1 Oper = Add+
- [514] AnIn2 Funct = Proces Ref.

- [515] AnIn2 Setup = 4-20 mA
- [5164] AnIn2 FcMin = Min (0 rpm)
- [5166] AnIn2 FcMax = Eigen def.
- [5167] AnIn2 WaMax = 300 rpm
- [5168] AnIn2 Oper = Add+

Berekening:

$$\text{AnIn1} = (10-4) / (20-4) \times (1500-0) + 0 = 562,5 \text{ rpm}$$

$$\text{AnIn2} = (5-4) / (20-4) \times (300-0) + 0 = 18,75 \text{ rpm}$$

De actuele procesreferentie wordt dan:

$$+562,5 + 18,75 = 581 \text{ rpm}$$

Analogue ingang keuze via digitale ingangen

Wanneer twee verschillende externe referentiesignalen worden gebruikt, bijvoorbeeld een signaal van 4-20 mA uit de controlekamer en een lokaal gemonteerde potentiometer van 0-10 V, kan heen en weer worden geschakeld tussen deze twee verschillende analoge ingangssignalen via een digitale ingang die is ingesteld op 'AnIn Select'.

AnIn1 is 4-20 mA

AnIn2 is 0-10 V

DigIn 3 selecteert de AnIn selectie: Hoog is 4-20 mA, Laag is 0-10 V

[511] AnIn1 Fc = Proces Ref;
AnIn1 is referentie ingang

[512] AnIn1 Setup = 4-20mA;
AnIn1 is ingesteld voor een stroom referentie signaal

[513A] AnIn1 Actief = DigIn;
AnIn1 is actief indien Digin 3 = hoog

[514] AnIn2 Fc = Proces Ref;
AnIn2 is referentie ingang

[515] AnIn2 Setup = 0-10V;
AnIn2 is ingesteld voor een spanning referentie signaal

[516A] AnIn2 Actief = !DigIn;
AnIn2 is actief indien Digin 3 = laag

[523] DigIn3=AnIn;
set DigIn3 als ingang voor selectie van AI-referentie

Aftrekken van analoge ingangen

Voorbeeld 2: Twee signalen aftrekken

Signaal op AnIn1 = 8 V

Signaal op AnIn2 = 4 V

- [511] AnIn1 Funct = Proces Ref.
- [512] AnIn1 Setup = 0-10 V
- [5134] AnIn1 FcMin = Min (0 rpm)
- [5136] AnIn1 Fc Max = Max (1500 rpm)
- [5138] AnIn1 Oper = Add+
- [514] AnIn2 Funct = Proces Ref.
- [515] AnIn2 Setup = 0-10 V
- [5164] AnIn2 FcMin = Min (0 rpm)
- [5166] AnIn2 Fc Max = Max (1500 rpm)
- [5168] AnIn2 Oper = Sub-

Berekening:

$$\text{AnIn1} = (8-0) / (10-0) \times (1500-0) + 0 = 1200 \text{ rpm}$$

$$\text{AnIn2} = (4-0) / (10-0) \times (1500-0) + 0 = 600 \text{ rpm}$$

De actuele procesreferentie wordt dan:

$$+1200 - 600 = 600 \text{ rpm}$$

AnIn1 Setup [512]

De instelling van de analoge ingang wordt gebruikt om de analoge ingang te configureren in overeenstemming met het gebruikte signaal dat op de analoge ingang wordt aangesloten. Met deze keuze kan de ingang worden aangewezen als stroomgerregelde (4-20 mA) of spanningsgerregelde (0-10 V) ingang. Er zijn andere keuzes beschikbaar voor het gebruik van een drempel (live zero), een bipolaire ingangsfunctie of een door de gebruiker gedefinieerd ingangsbereik. Een referentiesignaal met bipolaire ingang maakt het mogelijk om de motor in twee richtingen aan te sturen. Zie afb. 136.

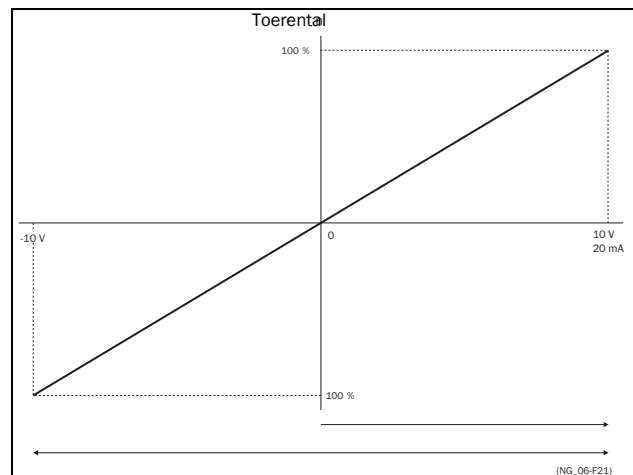
OPMERKING: Het kiezen van spannings- of stroomingang vindt plaats met dipswitch S1. Als de schakelaar in de spanningsstand staat, kunnen alleen de menu-items voor spanning worden gekozen. Als de schakelaar in de stroommodus staat, kunnen alleen de menu-items voor stroom worden gekozen.

512 AnIn1 Setup		
Standaard:	4-20 mA	
Afhankelijk van	Instelling van schakelaar S1 (controlprint)	
4-20 mA	0	De stroomingang heeft een vaste drempel (Live Zero) van 4 mA en regelt het volledige bereik voor het ingangssignaal. Zie afb. 138.
0-20 mA	1	Normale configuratie van de volledige stroomschaal van de ingang die het volledige bereik voor het ingangssignaal regelt. Zie afb. 137.
Eigen mA	2	De schaal van de stroomgerregelde ingang die het volledige bereik voor het ingangssignaal regelt. Kan worden gedefinieerd door de geavanceerde AnIn Min- en AnIn Max-menu's.
Eigen Bipol mA	3	Stelt de ingang in voor een bipolaire stroomingang, waarbij de schaal het bereik voor het ingangssignaal regelt. Schaal kan worden gedefinieerd in geavanceerd menu AnIn Bipol.
0-10 V	4	Normale configuratie van de volledige spanningschaal van de ingang die het volledige bereik voor het ingangssignaal regelt. Zie afb. 137.

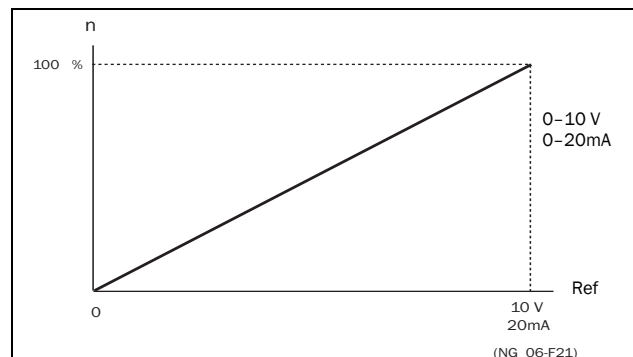
2-10 V	5	De spanningsingang heeft een vaste drempel (Live Zero) van 2 V en regelt het volledige bereik voor het ingangssignaal. Zie afb. 138.
Eigen V	6	De schaal van de spanningsgerregelde ingang die het volledige bereik voor het ingangssignaal regelt. Kan worden gedefinieerd door de geavanceerde AnIn Min- en AnIn Max-menu's.
Eigen Bipol V	7	Stelt de ingang in voor een bipolaire spanningsingang, waarbij de schaal het bereik voor het ingangssignaal regelt. Schaal kan worden gedefinieerd in geavanceerd menu AnIn Bipol.

OPMERKING: voor de bipol-functie moeten ingangen RunR en RunL actief zijn en moet Rotatie, [219] zijn ingesteld op 'R+L'.

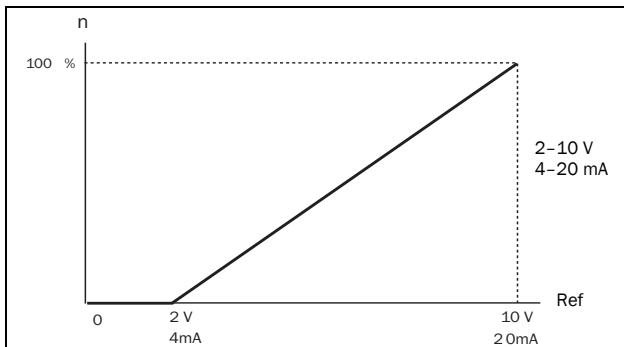
OPMERKING: controleer altijd de vereiste instellingen als de instelling van S1 is gewijzigd. De keuze wordt niet automatisch aangepast.



Afb. 136



Afb. 137 Normale configuratie volledige schaal



Afb. 138 2-10 V/4-20 mA (Live Zero)

AnIn1 Advanced [513]

OPMERKING: de verschillende menu's worden automatisch ingesteld op 'mA' of 'V' op basis van de keuze in AnIn 1 Setup [512].

513	AnIn1 Advan
------------	--------------------

AnIn1 Min [5131]

Parameter voor het instellen van de minimumwaarde van het externe referentiesignaal. Alleen zichtbaar als [512] = Eigen mA/V.

5131	AnIn1 Min
Standaard:	0 V/4,00 mA
Bereik:	0,00-20,00 mA 0-10,00 V

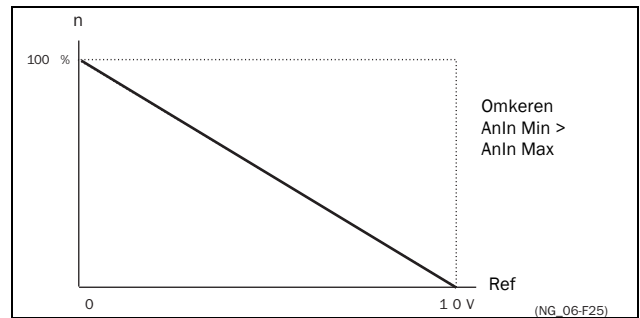
AnIn1 Max [5132]

Parameter voor het instellen van de maximumwaarde van het externe referentiesignaal. Alleen zichtbaar als [512] = Eigen mA/V.

5132	AnIn1 Max
Standaard:	10,00 V/20,00 mA
Bereik:	0,00-20,00 mA 0-10,00 V

Speciale functie: Omgekeerd referentie-signaal

Als de AnIn-minimumwaarde hoger is dan de AnIn-maximumwaarde, zal de ingang fungeren als een omgekeerde referentie-ingang, zie afb. 139.



Afb. 139 Omgekeerde referentie

AnIn1 Bipol [5133]

Dit menu wordt alleen weergegeven als AnIn1 Setup is ingesteld op Eigen Bipol mA of Eigen Bipol V. Het venster zal op basis van de gekozen functie automatisch mA- of V-bereik weergeven. Het bereik wordt ingesteld door het wijzigen van de positieve maximumwaarde. De negatieve waarde wordt hieraan automatisch aangepast. De ingangen RunR en RunL moeten actief zijn en 'Rotatie [219]', moet zijn ingesteld op 'R+L', om op de analoge ingang te werken met de bipolaire functie.

5133	AnIn1 Bipol
Standaard:	10,00 V/20,00 mA
Bereik:	0,0-20,0 mA, 0,00-10,00 V

AnIn1 Funct Min [5134]

Met AnIn1 Functie Min wordt de schaal van de fysieke minimumwaarde aangepast aan de gekozen proceswaarde. De standaardschaal is afhankelijk van de gekozen functie van AnIn1 [511].

5134	AnIn1 FcMin	
Standaard:	Min	
Min	0	Min. waarde
Max	1	Max. waarde
Gebr. def.	2	Definieer gebruikerswaarde in menu [5135]

Tabel 36 laat overeenkomende waarden van de keuzes voor Min en Max zien, afhankelijk van de functie van de analoge ingang [511].

Tabel 36

AnIn-functie	Min	Max
Toerental	Min Toeren [341]	Max Toeren [343]
Koppel	0%	Max Koppel [351]
Proces Ref	Proces Min [324]	Proces Max [325]
Proceswaarde	Proces Min [324]	Proces Max [325]

AnIn1 Functie Waarde Min [5135]

Met AnIn1-functie Waarde Min definieert u een eigen waarde voor het signaal. Alleen zichtbaar als eigen definitie is gekozen in menu [5134].

5135 AnIn1 WaMin	
Standaard:	0.000
Bereik:	-10000.000 – 10000.000

Functie Max AnIn1 [5136]

Met Functie Max AnIn1 wordt de fysieke maximumwaarde aangepast aan de gekozen proceswaarde. De standaardschaal is afhankelijk van de gekozen functie van AnIn1 [511]. Zie tabel 36.

5136 AnIn1 FcMax		
Standaard:		Max
Min	0	Min. waarde
Max	1	Max. waarde
Gebr. gedef.	2	Definieer gebruikerswaarde in menu [5137]

AnIn1-functie Waarde Max [5137]

Met AnIn1 Functie WaMax definieert u een eigen waarde voor het signaal. Alleen zichtbaar als eigen definitie is gekozen in menu [5136].

5137 AnIn1 WaMax	
Standaard:	0.000
Bereik:	-10000.000 – 10000.000

OPMERKING: met de instellingen voor AnIn Min, AnIn Max, AnIn Functie Min en AnIn Functie Max kan een vermindering van feedbacksignalen worden gecompenseerd (bv. spanningsval door te lange sensorbedrading) om een nauwkeurige processturing veilig te stellen.

Voorbeeld:

processensor is een sensor met de volgende specificatie:

Bereik: 0-3 bar

Uitgang: 2-10 mA

Analoge ingang moet worden ingesteld overeenkomstig:

[512] AnIn1 Setup = Eigen mA

[5131] AnIn1 Min = 2 mA

[5132] AnIn1 Max = 10 mA

[5134] AnIn1 Functie Min = Eigen definitie

[5135] AnIn1 WaMin = 0,000 bar

[5136] AnIn 1 Functie Max = Eigen definitie

[5137] AnIn1 WaMax = 3,000 bar

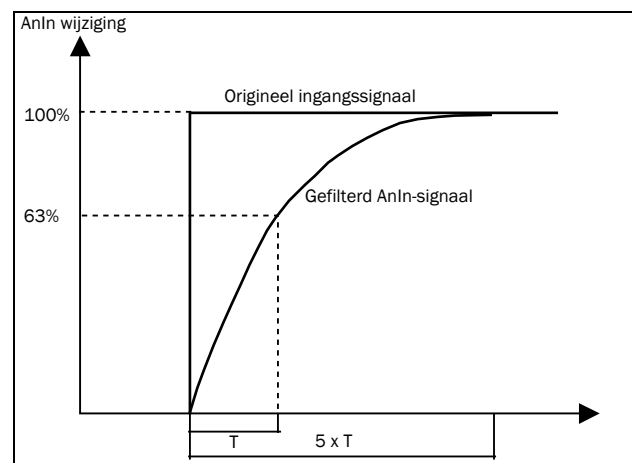
AnIn1 Oper [5138]

5138 AnIn1 Oper		
Standaard:		Add+
Add+	0	Analoog signaal wordt opgeteld bij gekozen functie in menu [511].
Sub-	1	Analoog signaal wordt afgetrokken van gekozen functie in menu [511].

AnIn1 Filter [5139]

Als hetingangssignaal instabiel is (bv. bij een fluctuerende referentiewaarde), kan het filter worden gebruikt om het signaal te stabiliseren. Een wijziging van hetingangssignaal wordt voor 63% gerealiseerd op AnIn1 binnen de ingestelde AnIn1-filtertijd. Na 5 maal de ingestelde tijd heeft AnIn1 100% van de ingangswijziging gerealiseerd. Zie afb. 140.

5139 AnIn1 Filt	
Standaard:	0,1 s
Bereik:	0,001 – 10,0 s



Afb. 140

AnIn1 Aktief [513A]

Parameter om de analoge ingangselectie via digitale ingang te activeren (DigIn is ingesteld op AnIn Select).

513A AnIn1Aktief		
Standaard:		Aan
Aan	0	AnIn1 is altijd actief
!DigIn	1	AnIn1 is alleen actief indien de digitale ingang laag is.
DigIn	2	AnIn1 is alleen actief indien de digitale ingang hoog is.

AnIn2 Funct [514]

Parameter voor het instellen van de functie van analoge ingang 2.

Zelfde functie als AnIn1 Funct [511].

514	AnIn2 Fc
Standaard:	Uit
Selectie:	gelijk aan menu [511]

AnIn2 Setup [515]

Parameter voor het instellen van de functie van analoge ingang 2.

Zelfde functies als AnIn1 Setup [512].

515	AnIn2 Setup
Standaard:	4 – 20 mA
Afhankelijk van	Instelling van schakelaar S2 (controlprint)
Selectie:	gelijk aan menu [512].

AnIn2 Advan [516]

Zelfde functies en submenu's als bij AnIn1 Geavanceerd [513].

516	AnIn2 Advan
------------	--------------------

AnIn3 Funct [517]

Parameter voor het instellen van de functie van analoge ingang 3.

Zelfde functie als AnIn1 Funct [511].

517	AnIn3 Fc
Standaard:	Uit
Selectie:	gelijk aan menu [511]

AnIn3 Setup [518]

Zelfde functies als AnIn1 Setup [512].

518	AnIn3 Setup
Standaard:	4–20 mA
Afhankelijk van	Instelling van schakelaar S3 (controlprint)
Selectie:	gelijk aan menu [512].

AnIn3 Advan [519]

Zelfde functies en submenu's als bij AnIn1 Geavanceerd [513].

519	AnIn3 Advan
------------	--------------------

AnIn4 functie [51A]

Parameter voor het instellen van de functie van analoge ingang 4.

Zelfde functie als AnIn1 Funct [511].

51A	AnIn4 Fc
Standaard:	Uit
Selectie:	gelijk aan menu [511]

AnIn4 Setup [51B]

Zelfde functies als AnIn1 Setup [512].

51B	AnIn4 Setup
Standaard:	4-20 mA
Afhankelijk van	Instelling van schakelaar S4 (controlprint)
Selectie:	gelijk aan menu [512].

AnIn4 Advan [51C]

Zelfde functies en submenu's als bij AnIn1 Geavanceerd [513].

51C	AnIn4 Advan
------------	--------------------

AI Flt Mode [51D]

In dit menu kunnen AI-foutmodi worden geselecteerd.

51D	AnIn Ft Mode	
Standaard:	Uit	
Uit	0	Geen bewaking van analoge ingangssignaal
Trip	1	De frequentieregelaar tript als het analoge ingangssignaal lager is dan 75% van de geconfigureerde minimumwaarde.
Waarschuwing	2	De frequentieregelaar geeft een waarschuwing als het analoge ingangssignaal lager is dan 75% van de geconfigureerde minimumwaarde.

11.5.2 Digitale ingangen [520]

Submenu met alle instellingen voor de digitale ingangen.

OPMERKING: extra ingangen worden beschikbaar als de I/O-optieprints worden aangesloten.

Digitale ingang 1 [521]

Hier wordt de functies van de digitale ingang geselecteerd.

Op de standaard controlprint zitten acht digitale ingangen.

Als dezelfde functie wordt geprogrammeerd voor meer dan één ingang, zal die functie volgens 'OF'-logica worden geactiveerd, tenzij anders aangegeven

521 DigIn 1		
Standaard:		RunL
Uit	0	De ingang is niet actief.
Ext. Trip1	3	Bedenk dat als er niets op de ingang is aangesloten de frequentieregelaar direct zal trippen op 'Externe trip'. OPMERKING: de externe trip is actief laag. OPMERKING: geactiveerd volgens 'EN'-logica.
Stop	4	Stopcommando volgens de gekozen stopmodus in menu [33B]. OPMERKING: het stopcommando is actief laag. OPMERKING: geactiveerd volgens 'EN'-logica.
Enable	5	Enable-commando. Algemene startvoorwaarde om de frequentieregelaar te activeren. Als deze laag wordt tijdens actief bedrijf, wordt de uitgang van de frequentieregelaar direct onderbroken, waardoor de motor uitloopt tot stilstand. OPMERKING: als geen van de digitale ingangen is ingesteld op 'Enable', is het interne enable-sigitaal actief. OPMERKING: geactiveerd volgens 'EN'-logica.
RunR	6	Start-rechts-commando (positief toerental). De uitgang van de FO geeft een rechtsom draaiend draaiveld.
RunL	7	Start-links-commando (negatief toerental). De uitgang van de FO geeft een linksom draaiend draaiveld..
Ext. Trip2	8	Bedenk dat als er niets op de ingang is aangesloten de frequentieregelaar direct zal trippen op 'Externe trip'. OPMERKING: de externe trip is actief laag. OPMERKING: geactiveerd volgens 'EN'-logica.
Reset	9	Reset-commando. Voor een reset van de trip-conditie en om de autoreset-functie te activeren.

Preset Ref1	10	Om de preset-referentie te kiezen.
Preset Ref2	11	Om de preset-referentie te kiezen.
Preset Ref3	12	Om de preset-referentie te kiezen.
MotPot Hoog	13	Verhoogt de interne referentiewaarde op basis van de ingestelde Acc MotPot-tijd [333]. Heeft dezelfde functies als een 'echte' motorpotentiometer, zie afb. 19.
MotPot Laag	14	Verlaagt de interne referentiewaarde op basis van de ingestelde Dec MotPot-tijd [334]. Zie MotPot Omhoog.
Aandr 1 fb	15	Feedback ingang pomp 1 voor pomp-/ventilatorregeling en informeert over de status van de extra aangesloten pomp/ventilator.
Aandr 2 fb	16	Feedback ingang pomp 2 voor pomp-/ventilatorregeling en informeert over de status van de extra aangesloten pomp/ventilator.
Aandr 3 fb	17	Feedback ingang pomp 3 voor pomp-/ventilatorregeling en informeert over de status van de extra aangesloten pomp/ventilator.
Aandr 4 fb	18	Feedback ingang pomp 4 voor pomp-/ventilatorregeling en informeert over de status van de extra aangesloten pomp/ventilator.
Aandr 5 fb	19	Feedback ingang pomp 5 voor pomp-/ventilatorregeling en informeert over de status van de extra aangesloten pomp/ventilator.
Aandr 6 fb	20	Feedback ingang pomp 6 voor pomp-/ventilatorregeling en informeert over de status van de extra aangesloten pomp/ventilator.
Ext. Trip3	21	Bedenk dat als er niets op de ingang is aangesloten de frequentieregelaar direct zal trippen op 'Externe trip'. OPMERKING: de externe trip is actief laag. OPMERKING: geactiveerd volgens 'EN'-logica.
Ext. Trip4	22	Bedenk dat als er niets op de ingang is aangesloten de frequentieregelaar direct zal trippen op 'Externe trip'. OPMERKING: de externe trip is actief laag. OPMERKING: geactiveerd volgens 'EN'-logica.
ParSet kz 1	23	Activeert andere parameterset. Zie tabel 37 voor keuzemogelijkheden.
ParSet kz 2	24	Activeert andere parameterset. Zie tabel 37 voor keuzemogelijkheden.
Mot PreMag	25	Voor het voormagnetiseren van de motor. Wordt gebruikt om de motorstart te versnellen.

Jog	26	Om het Jog-toerental te activeren. Geeft een Run-commando met de ingestelde Jog-freq. en draairichting.
Ext Mot Temp	27	als er niets op de ingang is aangesloten, zal de frequentieregelaar direct trippen op 'externe Motortemp'. OPMERKING: de externe motortemp is actief laag.
Lokaal/Ext.	28	Activeert de Lokale mode zoals ingesteld in [2171] en [2172].
AnIn kies	29	Activeert of deactiveert de analoge ingangen zoals ingesteld in [513A], [516A], [519A] en [51CA].
LC niveau	30	Vloeistofkoeling laag niveau signaal. OPMERKING: het Vloeistofkoeling Niveau is actief laag.
Rem Gelicht	31	Rembevestigingsingang voor remfout detectie. Functie wordt geactiveerd via deze keuze; zie menu [33H].
Slaap Modus	32	Slaapstand kan worden ingeschakeld via DigIn
Timer 1	34	Timer 1 wordt geactiveerd op de stijgende flank van dit signaal.
Timer 2	35	Timer 2 wordt geactiveerd op de stijgende flank van dit signaal.
Timer 3	36	Timer 3 wordt geactiveerd op de stijgende flank van dit signaal.
Timer 4	37	Timer 4 wordt geactiveerd op de stijgende flank van dit signaal.

OPMERKING: voor de bipol-functie moeten ingangen RunR en RunL actief zijn en moet 'Rotatie [219]' zijn ingesteld op 'R+L'.

Tabel 37

Parameterset	ParSet kz 1	ParSet kz 2
A	0	0
B	1	0
C	0	1
D	1	1

OPMERKING: menu 241 moet zijn ingesteld op DigIn om de gekozen parameterset te activeren.

Digitale ingang 2 [522] t/m digitale ingang 8 [528]

Zelfde functie als DigIn 1 [521]. Standaardfunctie voor DigIn 8 is Reset. De standaardfunctie voor DigIn 3 tot en met 7 is Uit.

522 DigIn 2	
Standaard:	RunR
Selectie:	gelijk aan menu DigIn 1 [521]

Extra digitale ingangen [529] t/m [52H]

529 B1 DigIn 1	
Standaard:	Uit
Selectie:	gelijk aan menu DigIn 1 [521]

Extra digitale ingangen met I/O-optieprint geplaatst, B1 DigIn1 [529] - B3 DigIn 3 [52H]. B staat voor 'board' en 1 t/m 3 geeft de positie aan waar de I/O optie zich bevindt op de optiebevestigingsplaat. De functies en keuzes zijn gelijk aan die van DigIn 1 [521].

11.5.3 Analoge uitgangen [530]

Submenu met alle instellingen voor de analoge uitgangen. Er kan worden gekozen uit toepassings- en frequentieregelaar-waarden om de actuele status te visualiseren. Analoge uitgangen kunnen ook worden gebruikt als een spiegel voor de analoge ingang. Een dergelijk signaal kan worden gebruikt als:

- referentiesignaal voor de volgende frequentieregelaar in een master/slave-configuratie (zie afb. 141).
- feedbackbevestiging van de ontvangen analoge referentiewaarde.

AnOut1-functie [531]

Stelt de functie in voor Analoge uitgang 1. Schaal en bereik worden bepaald door de instellingen in 'AnOut1 Advanced' [533].

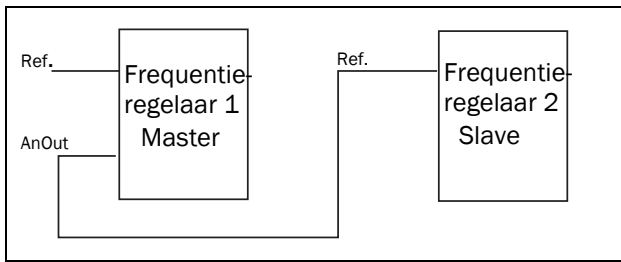
531 AnOut1 Fc		
Standaard:		Toerental
Proces-Waarde	0	Actuele proceswaarde.
Toerental	1	Actueel toerental.
Koppel	2	Actueel koppel.
Proces Ref	3	Actuele procesreferentiewaarde
Asvermogen	4	Actueel asvermogen.
Frequentie	5	Actuele frequentie.
Stroom	6	Actuele motorstroom.
El. Vermogen	7	Actueel elektrisch uitgangsvermogen.
Uitg Spann.	8	Actuele uitgangsspanning.
DC Spanning	9	Actuele tussenkringspanning.
AnIn1	10	Spiegel van ontvangen signaalwaarde op AnIn1.
AnIn2	11	Spiegel van ontvangen signaalwaarde op AnIn2.
AnIn3	12	Spiegel van ontvangen signaalwaarde op AnIn3.
AnIn4	13	Spiegel van ontvangen signaalwaarde op AnIn4.
Toeren Ref	14	Actuele interne Toerentalreferentie Waarde na aanloop en V/Hz.
Koppel Ref	15	Actuele koppelreferentiewaarde (=0 in V/Hz modus)
AnMultiplx1	16	Resultaat van geconfigureerd AnMux1 logisch blok, zie [621].
AnMultiplx2	17	Resultaat van geconfigureerd AnMux2 logisch blok, zie [622].
IGBT temp	18	Temperatuur van de frequentieregelaar IGBT halfgeleider, zie [71A].

OPMERKING: bij selectie van AnIn1, AnIn2 AnIn4 moet de instelling van de AnOut (menu [532] of [535]) worden ingesteld op 0-10V of 0-20mA. Als de AnOut Setup is ingesteld op bv. 4-20mA, werkt de spiegeling niet goed.

AnOut 1 Setup [532]

Vooraf ingestelde schaal en offset van de uitgang configuratie.

532 AnOut1 Setup		
Standaard:		4-20 mA
4-20 mA	0	De stroomuitgang heeft een vaste drempel (Live Zero) van 4 mA en regelt het volledige bereik voor het uitgangssignaal. Zie afb. 138.
0-20 mA	1	Normale configuratie van de volledige stroomschaal van de uitgang die het volledige bereik voor het uitgangssignaal regelt. Zie afb. 137.
Eigen mA	2	De schaal van de stroomgeregelde uitgang die het volledige bereik voor het uitgangssignaal regelt. Kan worden gedefinieerd door de geavanceerde AnOut Min- en AnOut Max-menu's.
Eigen Bipol mA	3	Stelt de uitgang in als bipolaire spanningsuitgang, waarbij de schaal het bereik voor het uitgangssignaal regelt. Schaal kan worden gedefinieerd in geavanceerd menu AnOut Bipol.
0-10 V	4	Normale configuratie van de volledige spanningsschaal van de uitgang die het volledige bereik voor het uitgangssignaal regelt. Zie afb. 137.
2-10 V	5	De spanningsuitgang heeft een vaste drempel (Live Zero) van 2 V en regelt het volledige bereik voor het ingangssignaal. Zie afb. 138.
Eigen V	6	De schaal van de spanningsgeregelde uitgang die het volledige bereik voor het uitgangssignaal regelt. Kan worden gedefinieerd door de geavanceerde AnOut Min- en AnOut Max-menu's.
Eigen def. Bipol V	7	Stelt de uitgang in voor een bipolaire spanningsuitgang, waarbij de schaal het bereik voor het uitgangssignaal regelt. Schaal kan worden gedefinieerd in geavanceerd menu AnOut Bipol.



Afb. 141

AnOut1 Advan [533]

Met de functies in het menu AnOut1 Advanced kan de uitgang volledig worden afgestemd op de behoeften van de toepassing. De menu's worden automatisch aangepast naar 'mA' of 'V' op basis van de keuze in AnOut1 Setup [532].

533	AnOut 1 Advan
------------	----------------------

AnOut1 Min [5331]

Deze parameter wordt automatisch weergegeven als Eigen mA of Eigen V is gekozen in menu AnOut1 Setup [532]. Dit menu wordt op basis van de gekozen instelling automatisch aangepast naar stroom- of spanningsinstelling. Alleen zichtbaar als [532] = Eigen mA/V.

5331	AnOut1 Min
Standaard:	4 mA
Bereik:	0,00 - 20,00 mA, 0 - 10,00 V

AnOut1 Max [5332]

Deze parameter wordt automatisch weergegeven als Eigen mA of Eigen V is gekozen in menu AnOut1 Setup [532]. Dit menu wordt op basis van de gekozen instelling automatisch aangepast naar stroom- of spanningsinstelling. Alleen zichtbaar als [532] = Eigen mA/V.

5332	AnOut1 Max
Standaard:	20,00 mA
Bereik:	0,00-20,00 mA, 0-10,00 V

AnOut1 Bipol [5333]

Wordt automatisch weergegeven als EigenBipolmA of EigenBipol V is gekozen in menu AnOut1 Setup. Dit menu geeft automatisch mA- of V-bereik weer op basis van de gekozen functie. Het bereik wordt ingesteld door het wijzigen van de positieve maximumwaarde. De negatieve waarde wordt hieraan automatisch aangepast. Alleen zichtbaar als [512] = Eigen Bipol mA/V.

5333	AnOut1Bipol
Standaard:	20 mA
Bereik:	-10,00-10,00 V, -20,0-20,0 mA

AnOut1 Funct Min [5334]

Met AnOut1 Functie Min wordt de schaal van de fysieke minimumwaarde aangepast aan de gekozen proceswaarde. De standaardschaal is afhankelijk van de gekozen functie van AnOut1 [531].

5334	AnOut1FcMin	
Standaard:	Min	
Min	0	Min. waarde
Max	1	Max. waarde
Gebr. gedef.	2	Definieer gebruikerswaarde in menu [5335]

In Tabel 38 staan overeenkomende waarden van de keuzes voor Min en Max, afhankelijk van de functie van de analoge uitgang [531].

Tabel 38

AnOut-functie	Min waarde	Max waarde
Proceswaarde	Proces Min [324]	Proces Max [325]
Toerental	Min Toeren [341]	Max Toeren [343]
Koppel	0%	Max Koppel [351]
Proces Ref	Proces Min [324]	Proces Max [325]
Asvermogen	0%	Motorvermogen [223]
Frequentie	Fmin *	Motorfrequentie [222]
Stroom	0 A	Motorstroom [224]
El. Vermogen	0 W	Motorvermogen [223]
Uitgangsspanning	0 V	Motorspanning [221]
DC-spanning	0 V	1000 V
AnIn1	AnIn1 Functie Min	AnIn1 Functie Max
AnIn2	AnIn2 Functie Min	AnIn2 Functie Max
AnIn3	AnIn3 Functie Min	AnIn3 Functie Max
AnIn4	AnIn4 Functie Min	AnIn4 Functie Max

*) Fmin is afhankelijk van de ingestelde waarde in het menu 'Minimaal toerental [341]'.

Voorbeeld

Stel de AnOut-functie voor Motorfrequentie in op 0 Hz, stel de AnOut-functie Min [5334] in op 'Eigen Definitie' en AnOut1 WaMin[5335] = 0,0. Dit resulteert in een analogo uitgangssignaal van 0/4 mA tot 20 mA:: 0 Hz tot Fmot. Dit principe is geldig voor alle Min- tot Max-instellingen.

AnOut1 Functiewaarde Min [5335]

Met AnOut1 Functie WaMin definieert u een eigen waarde voor het signaal. Alleen zichtbaar als eigen definitie is gekozen in menu [5334].

5335 AnOut1WaMin	
Standaard:	0.000
Bereik:	-10000.000–10000.000

Functie Max AnOut1 [5336]

Met AnOut1 Functie Max wordt de schaal van de fysieke minimumwaarde aangepast aan de gekozen proceswaarde. De standaard schaal is afhankelijk van de gekozen functie van AnOut1 [531]. Zie Tabel 38.

5336 AnOut1FcMax		
Standaard:		Max
Min	0	Min. waarde
Max	1	Max. waarde
Gebr. gedef.	2	Definieer gebruikerswaarde in menu [5337]

OPMERKING: het is mogelijk om AnOut1 in te stellen als een omgekeerd uitgangssignaal door instelling van AnOut1 WaMin > AnOut1 WaMax. Zie afb. 139, pagina 163.

AnOut1-functie Waarde Max [5337]

Met AnOut1 Functie WaMax definieert u een eigen waarde voor het signaal. Alleen zichtbaar als eigen definitie is gekozen in menu [5334].

5337 AnOut1WaMax	
Standaard:	0.000
Bereik:	-10000.000–10000.000

AnOut2-functie [534]

Stelt de functie in voor Analoge uitgang 2

534 AnOut2 Fc	
Standaard:	Koppel
Selectie:	gelijk aan menu [531]

AnOut2 Setup [534]

Vooraf ingestelde schaal en offset van de uitgangskonfiguratie voor analoge uitgang 2.

535 AnOut2 Setup	
Standaard:	4-20 mA
Selectie:	gelijk aan menu [512]

AnOut2 Advan [536]

Zelfde functies en submenu's als bij AnOut1 Advanced [533].

536 AnOut2 Advan	
------------------	--

11.5.4 Digitale uitgangen [540]

Submenu met alle instellingen voor de digitale uitgangen.

Digitale uitgang 1 [541]

Stelt de functie van digitale uitgang 1 in.

OPMERKING: de hier beschreven definities gelden voor de actieve uitgangsconditie.

541 DigOut 1		
Standaard:	Bereid	
Uit	0	Uitgang is niet actief en constant laag.
Aan	1	Uitgang wordt constant hoog gemaakt, bijv. voor het controleren van circuits en het zoeken en oplossen van storingen.
Run	2	In bedrijf. De frequentieregelaar-uitgang is actief = genereert stroom voor de motor.
Stop	3	De frequentieregelaar-uitgang is niet actief.
0 Hz	4	De uitgangsfrequentie = $0 \pm 0,1$ Hz indien in Run-toestand.
Acc/Dec	5	Het toerental neemt toe of af volgens de ingestelde acceleratie en deceleratie tijden.
Proces	6	De uitgang = Proces Referentie.
Max Toeren	7	De frequentie wordt begrensd door het maximale toerental.
Geen Trip	8	Geen trip-conditie actief.
Trip	9	Er is een trip-conditie actief.
AutoRst Trip	10	Autoreset-trip-conditie actief.
Limiet	11	Er is een limietconditie actief.
Waarsch	12	Er is een waarschuwingsconditie actief.
Bereid	13	De frequentieregelaar is klaar voor gebruik. Dit betekent dat de frequentieregelaar ingeschakeld en in orde is (niet getript).
$T = T_{lim}$	14	Het koppel is begrensd door de functie voor koppelbegrenzing.
$I > I_{nom}$	15	De uitgangsstroom is hoger dan de nominale motorstroom [224], verminderd volgens Motorventilatie [228], zie afb. 104, pagina 108.
Rem	16	De uitgang wordt gebruikt om een mechanische rem aan te sturen.
AnIn<Offset	17	Een van de AnIn-ingangssignalen is lager dan 75% van de geconfigureerde minimumwaarde.

Alarm	18	Het niveau voor Min Alarm of Max Alarm is bereikt.
Vooralarm	19	Het niveau voor Min Vooralarm of Max Vooralarm is bereikt.
Max Alarm	20	Het niveau voor Max Alarm is bereikt.
Max Vooralarm	21	Het niveau voor Max Vooralarm is bereikt.
Min Alarm	22	Het niveau voor Min Alarm is bereikt.
Min Vooralarm	23	Het niveau voor Min Vooralarm is bereikt.
CA1	24	Analoge uitgang comparator 1.
CA2	25	Analoge uitgang comparator 2.
CA3	26	Analoge uitgang comparator 3.
CA4	27	Analoge uitgang comparator 4.
L1	28	Logische expressie 1 uitgang
L2	29	Logische expressie 2 uitgang
L3	30	Logische expressie 3 uitgang
L4	31	Logische expressie 4 uitgang
F1	32	Flipflop 1 uitgang
F2	33	Flipflop 2 uitgang
F3	34	Flipflop 3 uitgang
F4	35	Flipflop 4 uitgang
Bedrijf	36	Run-commando actief of frequentieregelaar in bedrijf. Het signaal kan worden gebruikt voor de aansturing van de netschakelaar als de frequentieregelaar is voorzien van de optie Stand-by-voedingsoptie.
T1Q	37	Timer 1 uitgang
T2Q	38	Timer 2 uitgang
T3Q	39	Timer 3 uitgang
T4Q	40	Timer 4 uitgang
Slaap Mode	41	Slaapfunctie geactiveerd
PompSlave1	43	Activeer pomp slave 1
PompSlave2	44	Activeer pomp slave 2
PompSlave3	45	Activeer pomp slave 3
PompSlave4	46	Activeer pomp slave 4
PompSlave5	47	Activeer pomp slave 5
PompSlave6	48	Activeer pomp slave 6
PompMaster1	49	Activeer pomp master 1
PompMaster2	50	Activeer pomp master 2
PompMaster3	51	Activeer pomp master 3
PompMaster4	52	Activeer pomp master 4
PompMaster5	53	Activeer pomp master 5
PompMaster6	54	Activeer pomp master 6
Alle Pompen	55	Alle pompen draaien
AlleenMaster	56	Alleen de master pomp draait

Lokaal/Ext.	57	Lokaal/Ext. modusindicatie Lokaal = 1, Extern = 0
Stand-by	58	Stand-by-voedingsoptie is actief
PTC Trip	59	Trip als functie actief is
PT100 Trip	60	Trip als functie actief is
Overspann	61	Overspanning door hoge netspanning
Overspann G	62	Overspanning door generatie bedrijf
Overspann D	63	Overspanning door deceleratie
Acc	64	Acceleratie langs de acc.helling
Dec	65	Deceleratie langs de dec.helling
I ² t	66	I ² t-limiet beveiliging actief
V-Limiet	67	Overspanningslimietfunctie actief
C-Limiet	68	Overstroomlimietfunctie actief
Overtemp	69	Waarschuwing overtemperatuur
Underspann	70	Waarschuwing onderspanning
DigIn 1	71	Spiegel van Digitale ingang 1
DigIn 2	72	Spiegel van Digitale ingang 2
DigIn 3	73	Spiegel van Digitale ingang 3
DigIn 4	74	Spiegel van Digitale ingang 4
DigIn 5	75	Spiegel van Digitale ingang 5
DigIn 6	76	Spiegel van Digitale ingang 6
DigIn 7	77	Spiegel van Digitale ingang 7
DigIn 8	78	Spiegel van Digitale ingang 8
HandRst Trip	79	Actieve trip die handmatig moet worden gereset
Comm Fout	80	Seriële communicatie verloren.
ExterneVent.	81	De frequentieregelaar heeft externe koeling nodig. De interne ventilatoren zijn ingeschakeld.
LC Pomp	82	Activeer vloeistofkoelingpomp
LC WW Fan	83	Activeer liquid cooling Warmtewisselaar fan
LC niveau	84	Vloeistofkoeling Laag niveau signaal actief
RunR	85	Positief toerental (>0,5%), d.w.z. vooruit/met de klok mee.
RunL	86	Negatief toerental (<0,5%), d.w.z. achteruit/tegen de klok in.
Comm. Actief	87	Veldbuscommunicatie actief.
Rem Fout	88	Getript op remfout (niet vrijgegeven)
Rem Niet In	89	Waarschuwing en werking gecontinueerd (koppel vasthouden) omdat rem niet werd ingeschakeld tijdens stoppen.
Optie	90	Fout opgetreden in ingebouwde optiekaart.
INV1	91	INV poort 1 uitgang

INV2	92	INV poort 2 uitgang
INV3	93	INV poort 3 uitgang
INV4	94	INV poort 4 uitgang
INV5	95	INV poort 5 uitgang
INV6	96	INV poort 6 uitgang
INV7	97	INV poort 7 uitgang
INV8	98	INV poort 8 uitgang
CTR1	99	Teller 1 uitgang
CTR2	100	Teller 2 uitgang
CLK1	101	Kloklogica 1 uitgang
CLK2	102	Kloklogica 2 uitgang
Enc Fout	103	Trip actief t.g.v. encoderfout
Invangen	105	Spinstart is actief
kWh-pulsen	106	kWh pulsen t.b.v. teller
STO Actief	107	STO is actief. De digitale uitgang geeft het signaal weer dat aan de besturingsprint wordt doorgegeven, terwijl de besturingsprint intern en de PPU de STO tijdens het inschakelen, uitschakelen en stand-by negeren.
CommFout Set	109	Parameterset wordt gewijzigd in overeenstemming met menu [246] als gevolg van een communicatiefout.

Digitale uitgang2 [542]

OPMERKING: de hier beschreven definities gelden voor de actieve uitgangsconditie.

Stelt de functie van digitale uitgang 2 in.

542	DigOut2
Standaard:	Geen Trip
Selectie:	gelijk aan menu DigOut 1 [541].

11.5.5 Relais [550]

Submenu met alle instellingen voor de relaisuitgangen. De relaismoduskeuze maakt het mogelijk om een 'storingsbestendige' ('fail safe')relaiswerking te realiseren door het normaal gesloten contact te laten fungeren als een normaal open contact.

OPMERKING: extra relais worden beschikbaar als I/O-optieprints worden aangesloten. Maximaal 3 prints met elk 3 relais.

Relais 1 [551]

Stelt de functie voor relaisuitgang 1 in. Zelfde functies als voor digitale uitgang 1 [541] kunnen worden gekozen.

551 Relais 1	
Standaard:	Trip
Selectie:	gelijk aan menu DigOut 1 [541].

Relais 2 [552]

OPMERKING: de hier beschreven definities gelden voor de actieve uitgangsconditie.

Stelt de functie voor relaisuitgang 2 in.

552 Relais 2	
Standaard:	Run
Selectie:	gelijk aan menu DigOut 1 [541].

Relais 3 [553]

Stelt de functie voor relaisuitgang 3 in.

553 Relais 3	
Standaard:	Uit
Selectie:	gelijk aan menu DigOut 1 [541].

I/O Optieprint relais [554] t/m [55C]

Deze extra relais zijn alleen zichtbaar als er een I/O-optieprint in positie 1, 2 of 3 is geplaatst. De uitgangen heten B1 Relais 1-3, B2 Relais 1-3 en B3 Relais 1-3. B staat voor board (print) en 1-3 geven de positie aan waar de I/O-optie zich bevindt op de optie montage plaat. Zie menu DigOut 1[541].

OPMERKING: alleen zichtbaar als optieprint wordt gedetecteerd of als er een ingang/uitgang geactiveerd is.

Relais Advan [55D]

Deze functie maakt het mogelijk om ervoor te zorgen dat het relais ook wordt gesloten als de frequentieregelaar defect is of wordt uitgeschakeld.

Voorbeeld

Voor een proces is altijd een bepaalde minimale flow vereist. Voor

het aansturen van het vereiste aantal pompen door relaismodus NC kunnen de pompen bijvoorbeeld normaal worden aangestuurd door de pomp, maar de pompen worden ook geactiveerd als de frequentieregelaar getript is of wordt uitgeschakeld.

55D Relais Advan	
------------------	--

Relais 1 Mode [55D1]

55D1 Relais1Mode		
Standaard:	Sluiter	
Sluiter	0	Het normaal open contact van het relais wordt geactiveerd als de functie actief is.
N.C	1	Het normaal gesloten contact van het relais fungeert als normaal open contact. Het contact wordt geopend als de functie niet actief is en gesloten als de functie actief is.

Relaismodi [55D2] t/m [55DC]

Zelfde functie als voor relais1-modus [55D1].

11.5.6 Virtuele aansluitingen [560]

Functies voor het inschakelen van acht interne verbindingen van comparator-, timer- en digitale signalen zonder fysieke digitale in-/uitgangen bezet te houden. Virtuele verbindingen worden gebruikt om een digitale uitgangsfunctie draadloos op een digitale ingangsfunctie aan te sluiten. Beschikbare signalen en regelfuncties kunnen worden gebruikt om uw eigen specifieke functies aan te maken.

Voorbeeld van startvertraging

De motor start in RunR 10 seconden nadat DigIn1 hoog wordt. DigIn1 heeft een tijdsvertraging van 10 s.

Menu	Parameter	Instelling
[521]	DigIn1	Timer 1
[561]	VIO 1 Doel	RunR
[562]	VIO 1 Bron	T1Q
[641]	Timer1 Trig	DigIn 1
[642]	Timer1 Mode	Vertraging
[643]	Timer1 Vert	0:00:10

OPMERKING: als een digitale ingang en een virtueel doel worden ingesteld op dezelfde functie, zal deze functie fungeren als een functie met OF-logica.

Doel virtuele aansluiting 1 [561]

Met deze functie wordt het doel bepaald van de virtuele verbinding. Als een functie door meerdere bronnen kan worden geregeld, bijvoorbeeld VC-doel of Digitale ingang, wordt de functie volgens 'OF'-logica geregeld. Zie DigIn voor beschrijvingen van de verschillende keuzes.

561 VIO 1 Doel	
Standaard:	Uit
Selectie:	zelfde keuzes als voor Digitale ingang 1, menu [521].

Bron virtuele aansluiting 1 [562]

Met deze functie wordt de bron bepaald van de virtuele verbinding. Zie DigOut1 voor beschrijvingen van de verschillende keuzemogelijkheden.

562 VIO 1 Bron	
Standaard:	Uit
Selectie:	zelfde als voor menu [541]

Virtuele aansluitingen 2-8 [563] t/m [56G]

Zelfde functie als virtuele verbinding 1 [561] en [562].

11.6 Logische functies en timers [560]

Met de comparators, logische functies en timers kunnen voorwaardelijke signalen worden geprogrammeerd voor regelings- of signaleringsfuncties. Dit biedt u de mogelijkheid om verschillende signalen en waarden te vergelijken voor het genereren van bewakings-/regelingsfuncties.

11.6.1 Comparators [610]

De beschikbare comparators maken het mogelijk om verschillende interne signalen en waarden te bewaken en via een digitale uitgang of een contact te visualiseren als een bepaalde waarde of status wordt bereikt of gerealiseerd.

Analoge comparators [611] - [614]

Er zijn 4 analoge comparators die beschikbare analoge waarden (waaronder de analoge referentie-ingangen) vergelijken met twee instelbare constanten. De twee beschikbare constanten zijn Niveau HI en Niveau LO. U hebt de keuze uit twee analoge comparator types, een analoge comparator met hysteresis en een analoge venstercomparator. De analoge hysteresecomparator maakt gebruik van de twee beschikbare niveaus om een hysteresis te creëren voor de comparator tussen het instellen en resetten van de uitgang. Deze functie levert een duidelijk verschil op tussen schakelniveaus, waardoor het proces zich aanpast totdat een bepaalde actie wordt gestart. Met een dergelijke hysteresis kan zelfs een instabiel analogoog signaal worden bewaakt zonder een onrustig comparatoruitgangssignaal te krijgen. Een andere functie is de mogelijkheid om een duidelijke indicatie te krijgen dat een bepaalde situatie zich heeft voorgedaan. De comparator kan vergrendeld worden door Niveau LO op een hogere waarde in te stellen dan Niveau HI.

De analoge venstercomparator gebruikt de twee beschikbare constanten om het venster te definiëren waarbinnen de analoge waarde zich moet bevinden om de comparatoruitgang in te stellen.

De analoge ingangswaarde van de comparator kan ook als bipolair worden ingesteld, d.w.z. behandeld als een signed-waarde of als unipolair, d.w.z. behandeld als een absolute waarde.

Zie afb. 146, pagina 179, waar deze functies worden geïllustreerd.

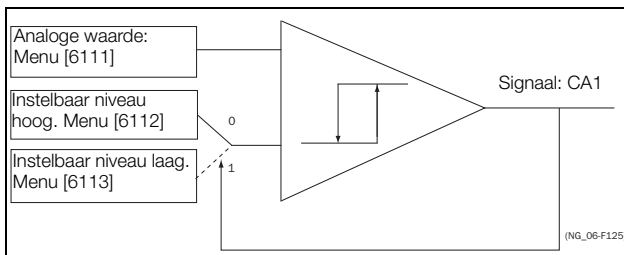
Analoge Comparator 1 Setup [611]

Analoge comparator 1, parametergroep.

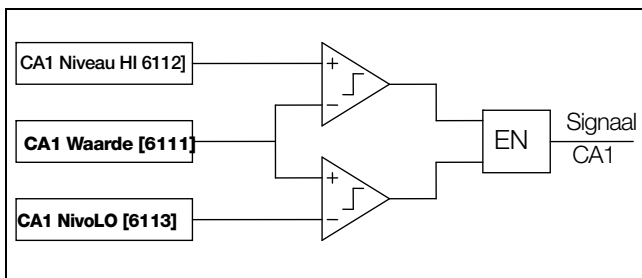
Analoge Comparator 1 Waarde [6111]

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

Analoge comparator 1 vergelijkt de selecteerbare analoge waarde in menu [6111] met de constante Niveau HI in menu [6112] en de constante Niveau LO in menu [6113]. Als het type Bipolair [6115] ingangssignaal is gekozen, wordt de vergelijking gemaakt met het teken (sign), anders, als unipolair is gekozen, wordt de vergelijking gemaakt met absolute waarden.



Afb. 142 Analoge comparator type Hysterese



Afb. 143 Analoge comparator van het type 'Venster'

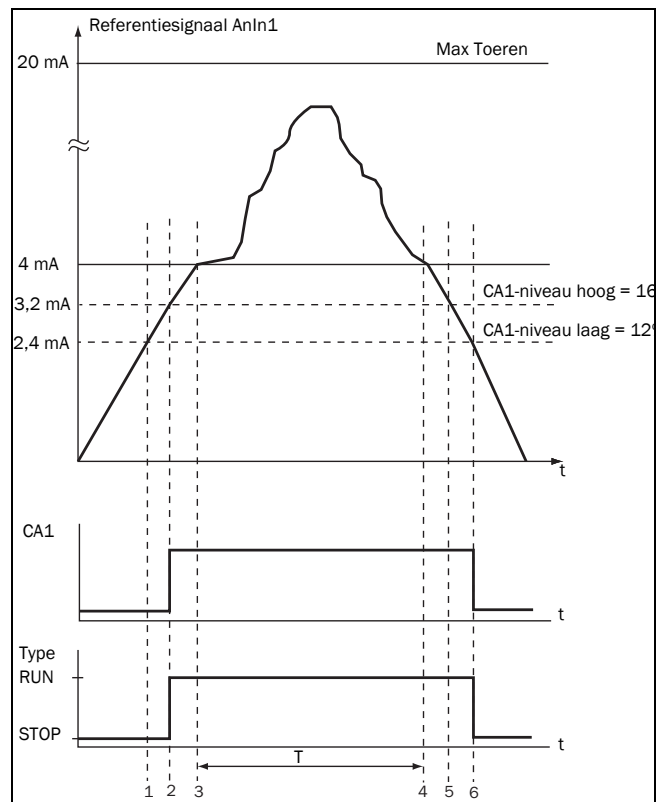
Het uitgangssignaal kan worden geprogrammeerd als een virtuele aansluiting en naar de digitale of relaisuitgangen.

6111	CA1 Waarde	
Standaard:	Toerental	
ProcesWaarde	0	Instellen met Procesinstellingen [321] en [322]
Toerental	1	rpm
Koppel	2	%
Asvermogen	3	kW
El. Vermogen	4	kW
Stroom	5	A
Uitg Spann.	6	V
Frequentie	7	Hz
DC Spanning	8	V
IGBT temp	9	°C
PT100_1	10	°C
PT100_2	11	°C
PT100_3	12	°C
Energie	13	kWh
Run Tijd	14	h
Netsp. Tijd	15	h
AnIn1	16	%
AnIn2	17	%
AnIn3	18	%
AnIn4	19	%
Proces Ref	20	Instellen met Procesinstellingen [321] en [322]
Process Err	21	en [322]
PT100_4	22	°C
PT100_5	23	°C
PT100_6	24	°C
AnMultiplex1	25	%
AnMultiplex2	26	%

Voorbeeld

Automatisch RUN/STOP-sigitaal aanmaken via het analoge referentiesignaal. Het analoge stroomreferentiesignaal, 4-20 mA, is aangesloten op analoge ingang 1. 'AnIn1 Setup', menu [512] = 4-20 mA en de drempel is 4 mA. Volledige schaal (100%) ingangssignaal op AnIn 1 = 20 mA. Als het referentiesignaal op AnIn1 toeneemt tot 80% van de drempel ($4 \text{ mA} \times 0,8 = 3,2 \text{ mA}$), wordt de frequentieregelaar in de RUN-modus gezet. Als het signaal op AnIn1 zakt tot onder 60% van de drempel ($4 \text{ mA} \times 0,6 = 2,4 \text{ mA}$), wordt de frequentieregelaar in de STOP-modus gezet. De uitgang van CA1 wordt gebruikt als een virtuele referentiebron die het virtuele verbindingsdoel RUN regelt.

Menu	Functie	Instelling
511	AnIn1 Functie	Proces Ref
512	AnIn1 Setup	4-20 mA, drempel is 4 mA.
341	Min Toeren	0
343	Max toeren	1500
6111	CA1 Waarde	AnIn1
6112	CA1 NivoHi	16% ($3,2 \text{ mA}/20 \text{ mA} \times 100\%$)
6113	CA1 NivoLO	12% ($2,4 \text{ mA}/20 \text{ mA} \times 100\%$)
6114	CA1 Type	Hysterese
561	VIO 1 Doel	RunR
562	VIO 1 Bron	CA1
215	Run/Stp Sgnl	Klemmen



Afb. 144

Nr.	Beschrijving
1	Het referentiesignaal passeert de Niveau LO-waarde van onderen (positieve flank). De comparator CA1-uitgang blijft laag, modus=RUN.
2	Het referentiesignaal passeert de Niveau HI-waarde van onderen (positieve flank). De comparator CA1-uitgang wordt op hoog gezet, modus=RUN.
3	Het referentiesignaal passeert de drempelwaarde van 4 mA. Het motortoerental zal nu het referentiesignaal volgen.
T	Gedurende deze periode zal het motortoerental het referentiesignaal volgen.
4	Het referentiesignaal bereikt het drempelniveau. Het motortoerental is 0 rpm, modus=RUN.
5	Het referentiesignaal passeert de Niveau HI-waarde van boven (negatieve flank). De comparator CA1-uitgang blijft hoog, modus=RUN.
6	Het referentiesignaal passeert de Niveau LO-waarde van boven (negatieve flank). De comparator CA1-uitgang=STOP.

Analoge comparator 1, Niveau hoog [6112]

Stelt de analoge comparator in op hoog niveau, met bereik volgens de geselecteerde waarde in menu [6111].

6112 CA1 NivoHi	
Standaard:	300 rpm
Bereik:	zie min/max in de onderstaande tabel.

Min./max. instelbereik voor menu [6112]

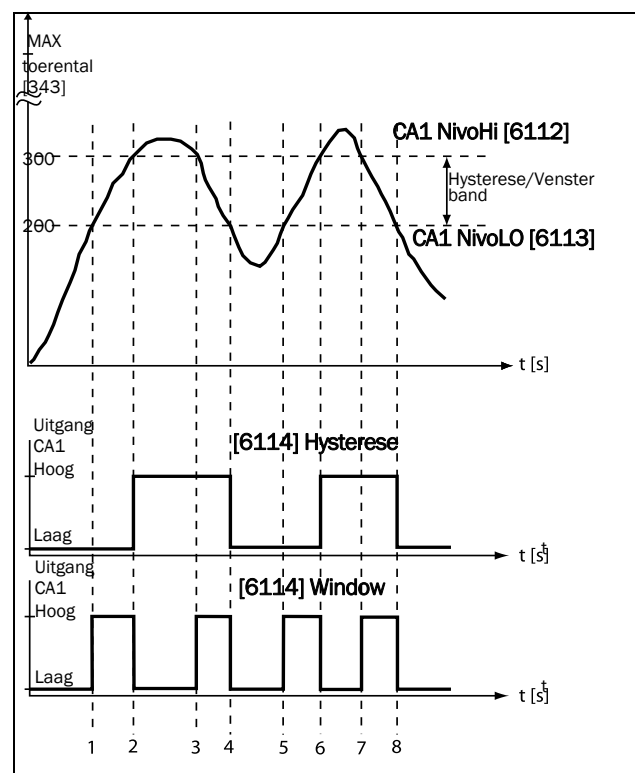
Type	Min	Max	Decimale n
ProcesWaarde	Instellen met Procesinstellingen [321] en [322]		3
Toerental, rpm	0	Max Toeren	0
Koppel, %	0	Max. koppel	0
Asvermogen, kW	0	Motor $P_n \times 4$	0
Vermogen, kW	0	Motor $P_n \times 4$	0
Stroom, A	0	Motor $I_n \times 4$	1
Uitg Spann., V	0	1000	1
Frequentie, Hz	0	400	1
DC Spanning, V	0	1250	1
IGBT temp, °C	0	100	1
PT 100_1_2_3, °C	-100	300	1
PT 100_4_5_6, °C	-100	300	1
Energie, kWh	0	1000000	0
Run Tijd, h	0	65535	0
Tijd, h	0	65535	0
AnIn 1-4, %	0	100	0
AnMux 1-2, %	0	100	0
Proces Ref	Instellen met Procesinstellingen [321] en [322]		3
Process Err	Instellen met Procesinstellingen [321] en [322]		3

OPMERKING: als Bipolair is geselecteerd [6115] is de Min.waarde gelijk aan -Max in de tabel.

Voorbeeld

Dit voorbeeld beschrijft, zowel voor hysteresis als de venstercomparator, het normale gebruik van de constante NivoHI en NivoLO.

Menu	Functie	Instelling
343	Max toeren	1500
561	VIO1 Doel	Timer 1
562	VIO1 Bron	CA1
6111	CA1 Waarde	Toerental
6112	CA1 NivoHi	300 rpm
6113	CA1 NivoLO	200 rpm
6114	CA1 Type	Hysteresis



Afb. 145

Tabel 39 Opmerkingen bij afb. 145 voor selectie Hysterese.

Nr.	Beschrijving	Hysterese
1	Het referentiesignaal passeert de Niveau LO-waarde van onderen (positieve flank). De comparator CA1 verandert niet, dus de uitgang blijft laag.	—
2	Het referentiesignaal passeert de NivoHi-waarde van onderen (positieve flank). De comparator CA1-uitgang wordt op hoog ingesteld.	↑
3	Het referentiesignaal passeert de NivoHi-waarde van boven (negatieve flank). De comparator CA1 verandert niet, de uitgang blijft hoog.	—
4	Het referentiesignaal passeert de waarde voor NivoLO van boven (negatieve flank), comparator CA1 wordt gereset, de uitgang is laag ingesteld.	↓
5	Het referentiesignaal passeert de Niveau LO-waarde van onderen (positieve flank). De comparator CA1 verandert niet, dus de uitgang blijft laag.	—
6	Het referentiesignaal passeert de NivoHi-waarde van onderen (positieve flank). De comparator CA1-uitgang wordt op hoog ingesteld.	↑
7	Het referentiesignaal passeert de NivoHi-waarde van boven (negatieve flank). De comparator CA1 verandert niet, de uitgang blijft hoog.	—
8	Het referentiesignaal passeert de waarde voor NivoLO van boven (negatieve flank), comparator CA1 wordt gereset, de uitgang is laag ingesteld.	↓

Tabel 40 Opmerkingen bij afb. 145 voor selectie Window.

Nr.	Beschrijving	Window
1	Het referentiesignaal passeert de waarde voor Niveau HI van boven (signaal binnen grenswaarden venster), de uitgang van comparator CA1 is hoog ingesteld.	↑
2	Het referentiesignaal passeert de waarde voor Niveau LO van boven (signaal buiten venster), comparator CA1 wordt gereset, de uitgang is laag ingesteld.	↓
3	Het referentiesignaal passeert de waarde voor Niveau LO van onderen (signaal binnen grenswaarden venster), de uitgang van comparator CA1 is hoog ingesteld.	↑
4	Het referentiesignaal passeert de waarde voor Niveau LO van boven (signaal buiten venster), comparator CA1 wordt gereset, de uitgang is laag ingesteld.	↓
5	Het referentiesignaal passeert de waarde voor Niveau HI van boven (signaal binnen grenswaarden venster), de uitgang van comparator CA1 is hoog ingesteld.	↑
6	Het referentiesignaal passeert de waarde voor Niveau HI van onderaf (signaal buiten grenswaarden voor venster), comparator CA1 wordt gereset, uitgang is laag ingesteld.	↓
7	Het referentiesignaal passeert de waarde voor Niveau LO van onderen (signaal binnen grenswaarden venster), de uitgang van comparator CA1 is hoog ingesteld.	↑
8	Het referentiesignaal passeert de waarde voor Niveau LO van boven (signaal buiten venster), comparator CA1 wordt gereset, de uitgang is laag ingesteld.	↓

Analoge comparator 1, Niveau laag [6113]

Stelt het lage niveau voor de analoge comparator in, met eenheid en bereik volgens de in het menu gekozen waarde [6111].

6113 CA1 NivoLO	
Standaard:	200 rpm
Bereik:	Bereik als [6112].

Analoge Comparator 1, Type [6114]

Kiest het analoge comparator type, d.w.z. Hysterese of Venster. Zie afb. 146 en afb. 147.

6114 CA1 Type		
Standaard:		Hysterese
Hysterese	0	Hysterese-comparator
Window	1	Venster-comparator

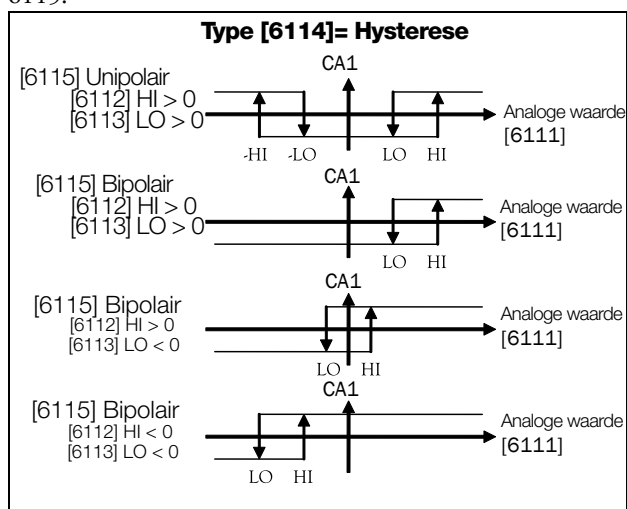
Analoge Comparator 1, Polariteit [6115]

Kiest hoe de gekozen waarde in [6111] dient te worden behandeld vóór de analoge comparator, d.w.z. als absolute waarde of met een teken. Zie afb. 146

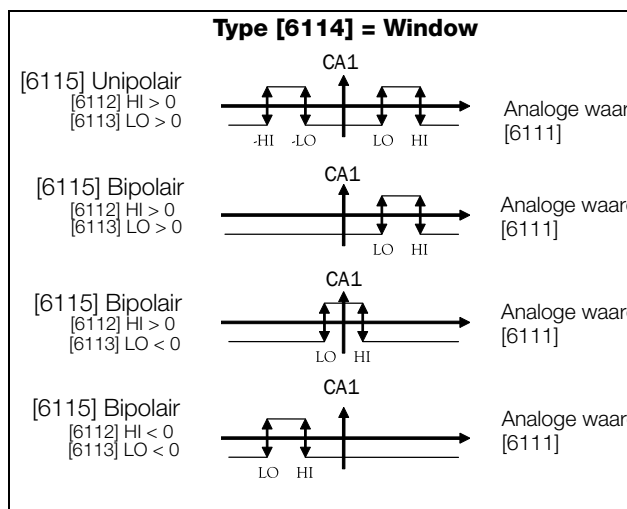
6115 CA1 Polar		
Standaard:		Unipolair
Unipolair	0	Gebruikte absolute waarde van [6111] Bipolair
Bipolair	1	Gebruikte signed-waarde van [6111]

Voorbeeld

Zie afb. 146 en afb. 147 voor verschillende functionaliteitsprincipes van de comparatorfuncties 6114 en 6115.



Afb. 146 Functionaliteitsprincipe van comparatorkenmerken voor 'Type [6114] = Hysterese' en 'Polar [6115]'.



Afb. 147 Functionaliteitsprincipe van comparatorfuncties voor 'Type [6114] = Window' en 'Polar [6115]'.

OPMERKING: als 'Unipolair' wordt gekozen, wordt de absolute waarde van het signaal gebruikt.

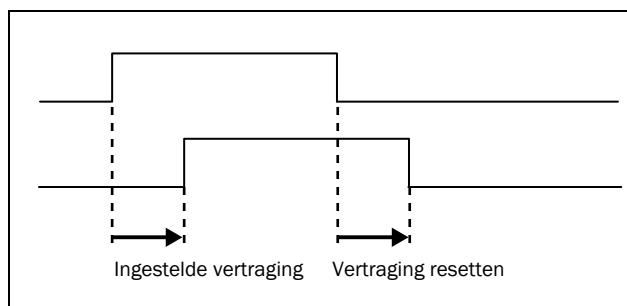
OPMERKING: als 'Bipolair' wordt gekozen in [6115] dan:

1. is de functionaliteit niet symmetrisch.
2. is het bereik voor hoog/laag bipolair

Ingestelde vertraging analoge comparator 1 [6116]

Het uitgangssignaal voor de analoge comparator 1 wordt vertraagd met de ingestelde waarde in dit menu. Zie afb. 148.

6116 CA1SetVertr	
Standaard:	0 s
Bereik:	0 - 36000 s



Afb. 148 Vertraging van uitgangssignaal instellen/resetten.

Analoge Comparator 1 Vertr resetten [6117]

Het resetten van het uitgangssignaal van analoge comparator 1 wordt vertraagd met de ingestelde tijd in het menu. Zie afb. 148.

6117 CA1RstVertr	
Standaard:	0 s
Bereik:	0 - 36000 s

Waarde timer analoge comparator 1 [6118]

De werkelijke timerwaarde voor analoge comparator 1 wordt in dit menu bekeken.

6118 CA1TmrWaard	
Standaard:	0 s
Bereik:	0 - 36000 s

Setup Analoge Comparators 2-4 [612] - [614]

Zie de beschrijvingen voor analoge comparator 1. Zie Hoofdstuk 15, pagina 239 voor de standaardwaarden.

11.6.2 Analoge Multiplexer [620]

De Analogue Multiplex vergelijkt twee configureerbare analoge ingangssignalen (InA en InB) en genereert een virtuele analoge uitgang. Het gedrag van de uitvoer is afhankelijk van de geconfigureerde operator. De uitgang kan worden gebruikt als bron voor analoge uitgang of als ingangswaarde voor analoge comparatoren.

Aangezien zowel invoer als uitvoer beperkt is tot het bereik - 100% tot 100% kunnen sommige bewerkingen overlopen. Het resultaat is altijd beperkt binnen het bereik. Daarom hebben sommige operators een 'gedeeld door 2' variant om altijd overloopveilige varianten te produceren (resultaat is altijd binnen het bereik).

Analoge multiplexer 1 [621]

AnMuplx1InA [6211]

Eerste ingang naar de AnMultiplx1. Selecteer een van AnIn1 - 4.

6211 AnMux1 InA		
Standaard:	AnIn1	
AnIn1	0	%
AnIn2	1	%
AnIn3	2	%
AnIn4	3	%

AnMuplx1InB [6212]

Tweede ingang voor AnMultiplx1. Selecteer een van AnIn1- 4.

6212 AnMux1 InB		
Standaard:	AnIn2	
AnIn1	0	%
AnIn2	1	%
AnIn3	2	%
AnIn4	3	%

Analoog Multiplexer 1 Operator [6213]

Bediening van de Analoge Mux 1. De namen die op het bedieningspaneel worden getoond, worden als volgt gewijzigd.

6213 AnMuplx1 Op		
Standaard:		Uit
Uit	0	Geen uitgang
MIN(A,B)	1	Minimale waarde van InA en InB
MAX(A,B)	2	Maximum waarde van InA en InB
A+B	3	Som van InA en InB
(A+B)/2	4	Som van InA en InB die beveiligd is tegen overlopen
A-B	5	Vershil tussen InA en InB
(A-B)/2	6	Vershil van InA en InB dat beveiligd is tegen overlopen
B-A	7	Vershil tussen InB en InA
(B-A)/2	8	Vershil tussen InB en InA dat beveiligd is tegen overlopen
ABS(A-B)	9	Absolute waarde van het verschil tussen InA en InB.
ABS(A-B)/2	10	Absolute waarde van het verschil van InA en InB dat beveiligd is tegen overlopen

Analoge Multiplexer 2 Operator [6223]

Bediener van de Analoge Mux 2. De functie is dezelfde als in Operator [6213].

6223 AnMuplx2 Op	
Standaard:	Uit
Selecties:	gelijk aan menu Operator [6213].

Analoge Multiplexer 2 [622]

Dezelfde functie als in AnalogMultiplx1 [621].

AnMuplx2InA [6221]

De functie is dezelfde als in AnMuplx InA waarde [6211].

6221 AnMux2 InA		
Standaard:		AnIn1
AnIn1	0	%
AnIn2	1	%
AnIn3	2	%
AnIn4	3	%

AnMuplx2InB [6222]

De functie is dezelfde als in AnMuplx InB waarde [6212].

6222 AnMux2 InB		
Standaard:		AnIn2
AnIn1	0	%
AnIn2	1	%
AnIn3	2	%
AnIn4	3	%

11.6.3 Inverter [630]

De uitgang van de INV poort is het geïnverteerde signaal van de geselecteerde ingang. INV poorten worden gebruikt wanneer een andere functie (logische expressie, digitaal uit, virtueel IO) het geïnverteerde signaal nodig heeft.

INV1 Ingang [631]

631	INV1 In
Standaard:	CA2
Selectie:	gelijk aan menu DigOut 1 [541].

INV2 In [632] - INV8 In [638]

Zie de beschrijvingen voor INV1 Ingang[631]. Voor standaardwaarden zie Hoofdstuk 15, pagina 239.

11.6.4 Logische uitgang [640]

Logische uitgang 1 [641]

Met behulp van een expressie-editor kunnen de ingangssignalen op logische wijze worden samengevoegd tot een logische-functie om een logisch uitgangssignaal te creëren.

De expressie-editor beschikt over de volgende functies:


- Alle beschikbare digitale uitgangssignalen kunnen worden gebruikt als ingang voor het logische blok.
- De volgende logische operators zijn beschikbaar:
'+' : OF-operator
'&' : EN-operator
'^' : EXOR-operator
'.' : Dit sluit de uitdrukking af

De volgende expressies zijn volgens de volgende waarheidstabel mogelijk (zie ook het onderstaande voorbeeld):

Ingang		Resultaat		
A	B	& (EN)	+ (OF)	^(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 naar de relaisuitgangen of worden gebruikt als bron voor virtuele verbindingen [560].

De logische expressie moet worden geprogrammeerd via de menu's [641] tot en met [641B], en hoe het werkelijke resultaat kan worden bekeken in menu [641], met het onderstaande voorbeeld:

641	Orpm
Logisch 1	
	((0&1) &0) &1
Sby 	Rem/Rem

Menu [641] toont de werkelijke waarden voor de vier geselecteerde ingangssignalen ingesteld in menu's [6412], [6414], [6416] en [6418].

Logische Expressie 1 [6411]

Keuzemogelijkheden voor uitvoeringsvolgorde van de logische expressie voor de functie Logisch 1:

6411 L1 Expr		
Standaard:		((1.2).3).4
((1.2).3).4	0	Standaarduitvoeringsvolgorde, zie onderstaand voorbeeld.
(1.2).(3.4)	1	Alternatieve uitvoeringsvolgorde, zie uitleg hieronder.

- Haakjes () geven de volgorde aan waarin de ingangen van Logisch 1 worden gecombineerd, volgens [6411].
- 1, 2, 3 en 4 staan voor ingangssignalen voor Logisch 1 geselecteerd in menu [6412], [6414], [6416] en [6418].
- De punten staan voor de operatoren van Logisch 1 (&, + of ^), waarvan de waarden worden geselecteerd in menu's [6413], [6415] en [6417].

Om de expressie van Logisch 1 op te bouwen met behulp van de standaardselectie in menu [6411], is de uitvoeringsvolgorde als volgt:

1. Ingang 1 wordt gecombineerd met Ingang 2 met behulp van Operator 1.
2. Ingang 3 wordt gecombineerd met de expressie (1.2), met behulp van Operator 2.
3. Ingang 4 wordt gecombineerd met het resultaat van (1.2).3, met behulp van Operator 3.

De alternatieve uitvoeringsvolgorde leidt tot:

1. Ingang 1 wordt gecombineerd met Ingang 2 met behulp van Operator 1.
2. Ingang 3 wordt gecombineerd met Ingang 4 met behulp van Operator 3.
3. Expressie (1.2) wordt gecombineerd met expressie (3.4), met behulp van Operator 2.

Voorbeeld

Ingang 1 [6412]

Ingang 2 = F1, menu [6414]

Ingang 3 = T1Q, menu [6416]

Ingang 4 = INV1, menu [631]

In het geval dat INV1 wordt geconfigureerd als CA2 zal de uitgang van de INV1-poort het omgekeerde zijn van CA2, d.w.z. !CA2.

Operator 1 = & (EN), ingesteld in menu [6413]

Operator 2 = + (OF), menu [6415]

Operator 3 = & (EN), menu [6417]

De volgende expressie wordt gecreëerd, met de bovenstaande menu's:

$$CA1 \& F1 + T1Q \& INV1$$

Met de standaardinstelling voor L1 Expressie wordt dit gezien als:

$$((CA1 \& F1) + T1Q) \& INV1$$

Laten we de volgende waarden op de ingangssignalen als voorbeeld gebruiken:

CA1 = 1 (actief/hoog)

F1 = 1 (actief/hoog)

T1Q = 1 (actief/hoog)

INV1 = 0 (inactief/laag)

Met de respectievelijke waarden ingevoegd is de logische expressie:

641	Orpm
Logisch 1	((1&1)+1) & 0
Sby A	Rem/Rem

wat gelijk staat aan 0.

Met de alternatieve uitvoeringsvolgorde voor de L1 Expressie wordt dit gezien als:

$$(CA1 \& F1) + (T1Q \& INV1)$$

Met de bovenstaande waarden ingevoegd wordt de logische expressie dan:

641	Orpm
Logisch 1	(1&1) + (1&0)
Sby A	Rem/Rem

wat gelijk staat aan 1.

Ingang 1 Logisch 1 [6412]

In dit menu wordt de eerste ingang voor de functie Logisch 1 geselecteerd. Dezelfde keuzes gelden voor [6414] L1 Ingang 2, [6416] L1 Ingang 3 en [6418] L1 Ingang 4. Zie hoofdstuk 15. Menulijst.

6412 L1 Ingang 1	
Standaard:	CA1
Selectie:	gelijk aan menu DigOut 1 [541].

Logisch 1 Operator 1 [6413]

In dit menu wordt de eerste operator voor de functie Logisch 1 geselecteerd.

6413 L1 Op 1		
Standaard:	&	
.	0	Wanneer . (punt) wordt gekozen, is de expressie Logisch 1 klaar (als twee of drie expressies aan elkaar worden gekoppeld).
&	1	&=EN
+	2	+ =OF
^	3	^=EXOR

Ingang 2 Logisch 1 [6414]

In dit menu wordt de tweede ingang voor de functie Logisch 1 geselecteerd.

6414 L1 Ingang 2	
Standaard:	INV1
Selectie:	gelijk aan menu DigOut 1 [541].

Logisch 1 Operator 2 [6415]

In dit menu wordt de tweede operator voor de functie Logisch 1 geselecteerd.

6415 L1 Op 2	
Standaard:	&
Selectie:	gelijk aan menu L1 Op 1 [6413].

Ingang 3 Logisch 1 [6416]

In dit menu wordt de derde ingang voor de functie Logisch 1 geselecteerd.

6416 L1 Ingang 3	
Standaard:	Run
Selectie:	gelijk aan menu DigOut 1 [541].

Logisch 1 Operator 3 [6417]

In dit menu wordt de derde operator voor de functie Logisch 1 geselecteerd.

6417 L1 Op 3	
Standaard:	.
Selectie:	gelijk aan menu L1 Op 1 [6413].

Ingang 4 Logisch 1 [6418]

In dit menu wordt de vierde ingang voor de functie Logisch 1 geselecteerd.

6418 L1 Ingang 4	
Standaard:	Uit
Selectie:	gelijk aan menu DigOut 1 [541].

Ingestelde vertraging Logisch 1 [6419]

Het activeren van het uitgangssignaal voor de functie Logisch 1 wordt vertraagd met de ingestelde waarde in dit menu. Vergelijk met hoofdstuk Afb. 148 pagina 179.

6419 L1 SetVertr	
Standaard:	0,0 s
Bereik:	0 - 36000,0 s

Ingestelde vertraging Logisch 1 [641A]

Het resetten van het uitgangssignaal voor de functie Logisch 1 wordt vertraagd met de ingestelde waarde in dit menu. Vergelijk met hoofdstuk Afb. 148 pagina 179.

641A L1 RstVertr	
Standaard:	0,0 s
Bereik:	0 - 36000,0 s

Timerwaarde Logisch 1 [641B]

De werkelijke timerwaarde voor Logisch 1 kan in dit menu worden bekeken.

641B L1 TmrWaard	
Standaard:	0,0 s
Bereik:	0 - 36000,0 s

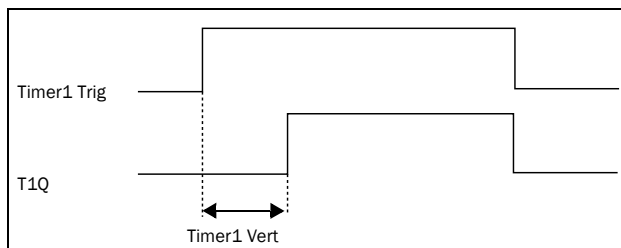
Logisch 2 - 4 [642] - [644]

Zie de beschrijvingen voor Logisch 1. Voor standaardwaarden zie Hoofdstuk 15. pagina 239.

11.6.5 Timers [650]

De timerfuncties kunnen worden gebruikt als vertragingstimer of als een intervaltimer met afzonderlijke Aan- en Uit-tijden (schakelmodus) of om een signaal te verlengen (modus aan-tijd). Het geselecteerde triggersignaal start de timerfunctie en het signaal wordt omgezet volgens de modusinstellingen, waardoor het uitgangssignaal (T1Q - T4Q) voor de timer wordt gegeven. In de vertragingmodus wordt het uitgangssignaal T1Q hoog als de ingestelde vertragingstijd is verstreken. Zie afb. 149.

In de modus 'Vertraging' wordt het activeren van het uitgangssignaal voor de timer vertraagd ten opzichte van het triggersignaal. Het uitgangssignaal voor de timer wordt geactiveerd (hoog) als de ingestelde vertragingstijd is verstreken. Zie afb. 149. Het uitgangssignaal voor de timer volgt echter het triggersignaal als dit weer wordt gedeactiveerd (laag).

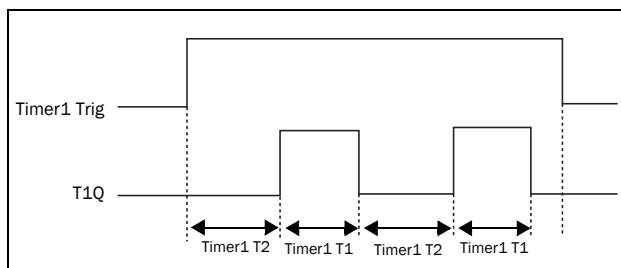


Afb. 149 Vertragingmodus timer.

In de schakelmodus schakelt het uitgangssignaal T1Q automatisch van hoog naar laag enz. volgens de ingestelde intervalltijden 'Timer 1 T1' en 'Timer 1 T2'. Zie afb. 150.

Het uitgangssignaal kan worden geprogrammeerd naar de digitale of relaisuitgangen die worden gebruikt in logische functies [600] of als een virtuele verbinding bron [560].

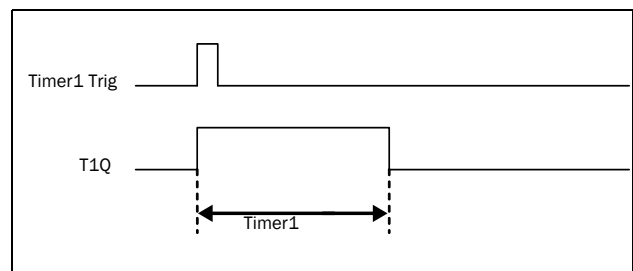
OPMERKING: de actuele timers zijn gezamenlijk voor alle parametersets. Als de actuele set wordt gewijzigd, verandert de werking van de timer [641] tot en met [645] op basis van de setinstellingen, maar blijft de timerwaarde onveranderd. De initialisatie van de timer kan dus voor een setwijziging afwijken van het normale triggeren van een timer.



Afb. 150 Alternatieve timermodus

De functie van de modus 'Aan-tijd' is om een geactiveerd (hoog) uitgangssignaal voor de timer ten opzichte van het triggersignaal te verlengen. Zie Afb. 151.

- Uitgang wordt hoog als in-signaal hoog wordt (positieve flank geactiveerd)
- Uitgang blijft hoog gedurende geconfigureerde tijd.
- Als een nieuwe positieve flank wordt gedetecteerd tijdens de geconfigureerde aan-tijd, wordt de verstreken tijd gereset.
- Als het in-signaal langer hoog blijft dan de geconfigureerde tijd, wordt de uitgang hoog gehouden zolang het in-signaal actief is.



Afb. 151 Modus Aan-tijd timer.

De uitgangssignalen van de timer (T1Q - T4Q) kunnen worden geprogrammeerd op de relaisuitgangen, worden gebruikt in logische functies [620], of als bron voor een virtuele verbinding [560].

OPMERKING: de actuele timers zijn gezamenlijk voor alle parametersets. Als de actuele parameterset wordt gewijzigd, verandert de werking van de timer op basis van de instellingen, maar blijft de timerwaarde onveranderd. De initialisatie van de timer kan dus voor een setwijziging afwijken van het normale triggeren van de timer.

Timer1 [651]

Parametergroep voor Timer 1.

Timer 1 Trig [6511]

Keuze van het triggersignaal van de timeringang.

Timer 1 kan worden geactiveerd door een hoog signaal op een DigIn die is ingesteld op Timer 1 of via een virtueel doel [560].

6511 Timer1 Trig	
Standaard:	Uit
Selectie:	gelijk aan menu DigOut 1 [541].

Timer 1 Mode [6512]

Keuze van werking modus voor de timer 1.

6512 Timer1 Mode		
Standaard:		Uit
Uit	0	Timer is uitgeschakeld
Vertraging	1	Het uitgangssignaal wordt vertraagd ten opzichte van het triggersignaal.
Schakelen	2	De timeruitgang blijft automatisch schakelen volgens de onafhankelijk programmeerbare in- en uitschakeltijden, zolang hij wordt geactiveerd.
Aan-tijd	3	De timeruitgang zal het triggersignaal verlengen volgens de geconfigureerde aan-tijd.

Timer 1 vertraging [6513]

Dit menu is alleen zichtbaar als de timermodus op vertraging is ingesteld.

Dit menu kan alleen worden bewerkt volgens mogelijkheid 2, zie Hoofdstuk 10.5 pagina 98.

Timer 1-vertraging stelt de tijd in die door de eerste timer wordt gebruikt na activering.

6513 Timer1 Vert	
Standaard:	0,0 s
Bereik:	0 - 36000,0 s

Timer 1 T1 [6514]

Dit menu is alleen zichtbaar wanneer de timermodus is ingesteld op Schakelen of Aan-tijd.

Timer 1 T1 stelt de aan-tijd in de beide schakelmodi in.

6514 Timer1 T1	
Standaard:	0,0 s
Bereik:	0 - 36000,0 s

Timer 1 T2 [6515]

Timer 1 T2 stelt de uit-tijd in de schakelmodus in.

6515 Timer1 T2	
Standaard:	0,0 s
Bereik:	0 - 36000,0 s

OPMERKING: Timer 1 T1 [6514] en Timer 1 T2 [6515] zijn alleen zichtbaar als de timermodus is ingesteld op Schakelen.

Timer 1 Actuele Waarde [6516]

Timer1 Waarde laat de actuele waarde van de timer zien.

6516 Timer1Waard	
Standaard:	0,0 s
Bereik:	0 - 36000,0 s

Timer 2 - Timer 4 [652] - [654]

Zie de beschrijving voor Timer 1 [651].

11.6.6 Flip flops [660]

De functie Flipflop is een geheugencircuit dat kan worden gebruikt om gegevens over de status op te slaan. De uitgang van een flipflop is niet alleen afhankelijk van de huidige ingang status, maar van de status op het moment dat deze wordt ontvangen (vandaar dat de vorige ingangstatus ook van belang is).

Het circuit voor het instellen/resetten van de flipflop heeft twee ingangssignalen, SET en RESET, die de status van het uitgangssignaal UIT regelen. Wanneer er geen ingangssignalen actief zijn (dus beide zijn =0), dan behoudt de flipflop zijn huidige waarde. Veranderingen van de flipflop status treden altijd op bij de opgaande flank op één van zijn ingangen.

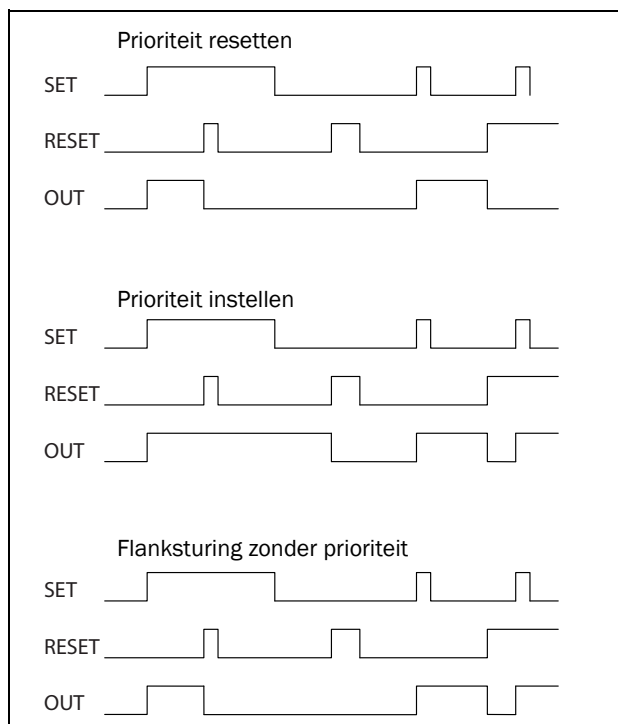
Als slechts een van de ingangssignalen actief is (=1), dan bepaalt dit direct de status van het uitgangssignaal. Als SET dus actief wordt en RESET inactief is, wordt het SET-commando aan het uitgangssignaal, UIT, gegeven. Dit leidt tot een signaalverandering van inactief naar actief (=1), als deze nog niet in een actieve toestand is.

Omgekeerd, als SET inactief is en RESET actief wordt, wordt het RESET-commando gegeven aan het uitgangssignaal, UIT, waardoor dit gedeactiveerd wordt (=0).

Wanneer beide ingangssignalen actief worden, hangt de werking af van de geconfigureerde Flip-flop prioriteitsmodus, zoals hieronder uitgelegd.

Prioriteitsmodus flipflop

Wanneer beide ingangssignalen gelijktijdig actief worden, d.w.z. zowel SET als RESET zijn =1, beslist een prioriteitsfunctie welk signaal het uitgangssignaal zal beïnvloeden. Er zijn drie prioriteitsinstellingen voor de functie flipflop, geselecteerd in het menu voor 'Modus Flipflop'. Voorbeelden van de verschillende prioriteitsinstellingen zijn te vinden in afb. 152.



Afb. 152 Programmeerbare modi voor flipflop.

Prioriteit resetten

'Reset prioriteit' betekent dat als beide ingangssignalen actief worden, het de RESET opdracht zal zijn die uitgevoerd wordt, waardoor het uitgangssignaal inactief (=0) wordt bij de opgaande flank van RESET, zoals te zien is in afb. 152. Als RESET eerst komt en actief blijft, blijft UIT inactief als daarna het SET signaal actief wordt. Als SET eerst komt, wordt UIT inactief bij de opgaande flank van RESET.

Prioriteit instellen

Voor 'Prioriteit instellen' is het bepalende ingangssignaal SET. Als beide ingangssignalen actief worden, resulteert dit in een geactiveerd (=1) uitgangssignaal bij de opgaande flank van SET, zoals te zien is in afb. 152. Als SET eerst komt en actief blijft, blijft UIT actief als daarna het RESET signaal actief wordt. Als RESET eerst komt, wordt UIT actief bij de opgaande flank van SET.

Flanksturing zonder prioriteit

De derde instelling is 'Flanksturing', waarbij geen ingangssignaal prioriteit over het andere heeft. Het uitgangssignaal volgt een van de twee ingangssignalen (mits ze een positieve flank hebben). De meest recent geregistreerde activiteit bepaalt de uitgang. Zie tabel 41.

Als beide ingangen tegelijkertijd worden geactiveerd, verandert er niets; het uitgangssignaal blijft in de eerdere status.

OPMERKING: de ingangssignalen worden bijgewerkt met intervallen van 8 milliseconden, zodat de signaalveranderingen als gelijktijdig worden beschouwd als het verschil minder is dan 8 ms.

Tabel 41 Waarheidstabel voor flanksturing zonder prioriteit

SET (instellen)	RESET	UIT
0	0	- (geen verandering)
1	0/1	1 (instellen)
0/1	1	0 (reset)
1	1	Geen verandering

Flip flop 1 [661]

Functie voor SR flipflop 1.

Flip flop 1 modus [6611]

Prioriteitsinstelling van ingangssignalen voor flip flop 1.

6611 F1 mode		
Standaard:		Reset
Reset	0	Reset prioriteit.
Set	1	Instellen heeft prioriteit in.
Flank	2	Flanksturing zonder prioriteit.

Flip flop 1 set [6612]

Selectie van ingangssignaal SET voor flip flop 1.

6612 F1 set	
Standaard:	Uit
Selectie:	Gelijk aan menu DigOut 1 [541].

Flip flop 1 reset [6613]

Selectie van ingangssignaal RESET voor flip flop 1.

6613 F1 reset	
Standaard:	Uit
Selectie:	Gelijk aan menu DigOut 1 [541].

Flip flop 1 instel vertraging [6614]

Het ingangssignaal SET voor flip flop 1 wordt vertraagd met de ingestelde waarde in dit menu.

6614 F1 Set Vertr	
Standaard:	0,0 s
Selectie:	0 - 36000,0 s

Flip flop 1 reset vertraging [6615]

Het ingangssignaal RESET voor flip flop 1 wordt vertraagd met de ingestelde waarde in dit menu.

6615 F1 Rst Vertr	
Standaard:	0,0 s
Selectie:	0 - 36000,0 s

Timerwaarde flip flop 1 [6616]

In dit menu staat de actuele waarde van de timer voor flip flop 1.

6616 F1 TmrWaard	
Standaard:	0,0 s
Selectie:	0 - 36000,0 s

Flip flop 2 - 4 [662] - [664]

Zie de beschrijving voor Flip flop 1 [661].

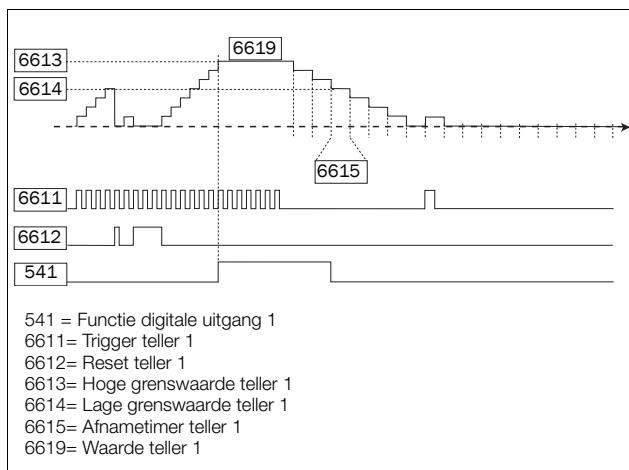
11.6.7 Tellers [670]

Teller functie voor het tellen van pulsen en signalering op digitale uitgang als de teller specifieke boven en onder grenswaardes heeft bereikt.

De teller wordt verhoogd op de positieve flanken van het trigger signaal, de teller wordt gewist zolang het resetsignaal actief is.

De teller kan automatisch afnemen met de ingestelde afnametijd als er binnen de afnametijd geen nieuw triggersignaal heeft voorgedaan.

De tellerwaarde wordt vastgezet op de hoge grenswaarde en de digitale uitgangsfunctie(CTR1 of CTR2) is actief wanneer de tellerwaarde gelijk is aan de hoge grenswaarde. Zie afb. 153 voor meer informatie over de tellers.



Afb. 153 Tellers, werkingsprincipe.

Teller 1 [671]

Parametergroep teller 1.

Trigger teller 1 [6711]

Selectie van het digitale uitgangssignaal dat wordt gebruikt als triggersignaal voor teller 1. Teller 1 neemt met 1 toe bij elke positieve flank op het triggersignaal.

OPMERKING: maximale telfrequentie is 8 Hz.

6711	C1 Trig
Standaard:	Uit
Selectie:	Gelijk aan menu DigOut 1 [541].

Reset teller 1 [6712]

Selectie van het digitale signaal dat wordt gebruikt als resetsignaal voor teller 1. Teller 1 waarde wordt gewist naar 0 en vastgehouden op 0 zolang de reset-ingang actief is (hoog).

OPMERKING: reset-ingang heeft hoogste prioriteit.

6712	C1 Reset
Standaard:	Uit
Selectie:	Gelijk aan menu DigOut 1 [541].

Hoge grenswaarde teller 1 [6713]

Stelt hoge grenswaarde teller 1 in. De waarde van teller 1 wordt vastgezet op de geselecteerde hoge grenswaarde en de uitgang van teller 1(CTR1) is actief (hoog) wanneer de tellerwaarde gelijk is aan de hoge waarde.

OPMERKING: waarde 0 betekent dat de telleruitgang altijd waar (hoog) is.

6713	C1 Wa Hi
Standaard:	0
Bereik:	0 - 10000

Lage grenswaarde teller 1 [6714]

Stelt lage grenswaarde teller 1 in. Teller 1 uitgang (CTR1) wordt gedeactiveerd (laag) wanneer de tellerwaarde gelijk is aan of kleiner is dan de lage grenswaarde.

OPMERKING: teller hoge grenswaarde heeft prioriteit, dus als de hoge en lage grenswaarden gelijk zijn, dan wordt de telleruitgang gedeactiveerd als de waarde kleiner is dan de lage grenswaarde.

6714	C1 Wa Lo
Standaard:	0
Bereik:	0 - 10000

Afnametimer teller 1 [6715]

Stelt waarde voor automatische afnametimer voor teller 1 in. Teller 1 neemt af met 1 na de verstreken afnametijd en als er geen nieuwe trigger is geweest binnen de afnametijd. De afnametimer wordt gereset naar 0 bij elke triggerpuls van teller 1.

6715	C1 DecTimer
Standaard:	Uit
Bereik:	Uit, 1-3600 s (Uit=0)

Waarde teller 1 [6719]

Parameter toont de actuele waarde van teller 1.

OPMERKING: DecTimer waarde van teller 1 geldt voor alle parametersets.

OPMERKING: de waarde is vluchtig en wordt bij uitschakeling van de FO gewist.
--

6719	C1	Waarde
Standaard:	0	
Bereik:	0 - 10000	

Teller 2 [672]

Zie de beschrijving voor teller 1 [671].

Trigger Teller 2 [6721]

Functie is identiek aan Trigger Teller 1 [6711].

6721	C2	Trig
Standaard:	Uit	
Selectie:	Gelijk aan menu DigOut 1 [541].	

Reset teller 2 [6722]

Functie is identiek aan Teller 1 reset [6712].

6722	C2	Reset
Standaard:	Uit	
Selectie:	Gelijk aan menu DigOut 1 [541].	

Hoge grenswaarde teller 2 [6723]

Functie is identiek aan Hoge grenswaarde teller 1 [6713].

6723	C2	Wa Hi
Standaard:	0	
Bereik:	0 - 10000	

Lage grenswaarde teller 2 [6724]

Functie is identiek aan Teller 1 lage grenswaarde [6714].

6724	C2	Wa Lo
Standaard:	0	
Bereik:	0 - 10000	

Afnametimer teller 2 [6725]

Functie is identiek aan Afnametimer Teller 1 [6715].

6725	C2	DecTimer
Standaard:		Uit
Bereik:		Uit, 1-3600 s (Uit=0)

Waarde teller 2 [6729]

Parameter toont de actuele waarde van teller 2.

OPMERKING: waarde teller 2 geldt voor alle parametersets.
--

OPMERKING: de waarde is vluchtig en wordt bij uitschakeling van de FO gewist.
--

6729	C2	Waarde
Standaard:	0	
Bereik:	0 - 10000	

11.6.8 Kloklogica [680]

Groep 670 is alleen beschikbaar wanneer de frequentieregelaar is uitgerust met een 4-regelig bedienpaneel (incl. RTC).

Er zijn twee klokfuncties, Klok 1 en Klok 2. Elke klok heeft aparte instellingen voor Tijd Aan, Tijd Uit, Datum aan, Datum Uit en Weekdag. Deze klokken kunnen worden gebruikt voor het activeren/deactiveren van gewenste functies via Relais, digitale uitgang of Virtueel I/O (bijvoorbeeld het creëren van start- en stopcommando's).

Klok 1 [681]

De tijd, datum en dag voor klok 1 worden in deze submenu's ingesteld.

681	Klok 1
------------	---------------

Tijd aan, klok 1 [6811]

Tijd dat het uitgangssignaal van klok 1 (CLK1) wordt geactiveerd.

6811	Klok1TydAan
Standaard:	00:00:00 (uu:mm:ss)
Bereik:	0:00:00-23:59:59

Tijd uit, klok 1 [6812]

Tijd dat het uitgangssignaal (CLK1) van de klok is gedeactiveerd.

6812	Klok1TydUit
Standaard:	00:00:00 (uu:mm:ss)
Bereik:	0:00:00-23:59:59

Datum aan, klok 1 [6813]

Datum waarop het uitgangssignaal (CLK1) van de klok is geactiveerd.

6813	Klok1DatumA
Standaard:	2000-00-00
Bereik:	jjjj-mm-dd (jaar-maand-dag)

Datum uit, klok 1 [6814]

Datum waarop het uitgangssignaal (CLK1) voor de klok wordt gedeactiveerd.

Let op: als de 'Klok1DatumU' is ingesteld op een datum die eerder valt dan 'Klok1DatumA', dan is het gevolg dat de klok niet op de ingestelde datum wordt gedeactiveerd.

6814	Klok1DatumU
Standaard:	2000-00-00
Bereik:	jjjj-mm-dd (jaar-maand-dag)

Weekdag klok 1 [6815]

Weekdagen dat de klokfunctie actief is. Als u in de bewerkingsmodus bent, selecteer of deselecteer de gewenste weekdagen met de cursor door de toetsen PREV en NEXT op het bedienpaneel te gebruiken. Bevestig met ENTER. Sluit de bewerkingsmodus af en de geactiveerde weekdagen worden op het LCD display weergegeven. De gedeactiveerde weekdagen worden vervangen door een streepje, '-' (bijvoorbeeld 'MDWDV - -').

6815	Klk1Weekdag
Standaard:	MDWDVZZ (alle geactiveerd)
Bereik:	Maandag, Dinsdag, Woensdag, Donderdag, Vrijdag, Zaterdag, Zondag.

OPMERKING: zorg dat de juiste tijd- en datuminstellingen worden ingesteld voor de real-time klok, menugroep [930] 'Klok'.

Voorbeeld 1:

de uitgang CLK1 is actief van maandag tot en met vrijdag tijdens kantooruren, bijvoorbeeld 08:00-17:00. Het signaal wordt gebruikt om bijvoorbeeld een ventilator met virtueel I/O te starten.

Menu	Tekst	Instelling
6811	Klok1TydAan	08:00
6812	Klok1TydUit	17:00
6813	Klok1DatumA	2017-02-01 (datum in het verleden)
6814	Klok1DatumU	2099-12-31 (Datum in de toekomst)
6815	Klok1Weekdag	MDWDV - -
561	VIO 1 Doel	Run Rechts
562	VIO 1 Bron	Clk1

Voorbeeld 2:

De uitgang CLK1 is actief in het weekend, alle dagen.

Menu	Tekst	Instelling
6811	Klok1TydAan	0:00:00
6812	Klok1TydUit	23:59:59
6813	Klok1DatumA	2017-02-01 (datum in het verleden)
6814	Klok1DatumU	2099-12-31 (Datum in de toekomst)
6815	Klok1Weekdag	- - - - - ZZ
561	VIO 1 Doel	Run Rechts
562	VIO 1 Bron	Clk1

Klok 2 [682]

Zie de beschrijving voor Klok 1 [681].

11.7 Bedrijf/status weergeven [700]

Menu met parameters voor het weergeven van alle actuele bedrijf gegevens, zoals toerental, koppel en vermogen.

11.7.1 Bedrijf [710]

Proces Waarde [711]

De proceswaarde toont de actuele waarde van het proces, afhankelijk van de keuze gemaakt in hoofdstuk, Proces Bron [321].

711 ProcesWaarde	
Eenheid	Afhankelijk van de geselecteerde Procesbron [321] en Proceseenheid [322]
Resolutie	Toerental: 1 rpm, 4 cijfers Overige eenheden: 3 cijfers

Toerental [712]

Geeft het actuele as-toerental weer.

712 Toerental	
Eenheid:	rpm
Resolutie:	1 rpm, 4 cijfers

OPMERKING: Bij uitlezen via communicatie, is het signaal onbetrouwbaar bij toerentalen buiten het - 32768 ... 32767 bereik.

Koppel [713]

Geeft het actuele as-koppel weer.

713 Koppel	
Eenheid:	%, Nm
Resolutie:	1%, 0,1 Nm

Asvermogen [714]

Geeft het actuele asvermogen weer. Er wordt een minteken gebruikt als de as een mechanisch vermogen genereerd naar de motor.

714 Asvermogen	
Eenheid:	W
Resolutie:	1 W

Elektrisch vermogen [715]

Geeft het actuele elektrische uitgangsvermogen weer. Er wordt een minteken gebruikt als de motor elektrisch vermogen naar de FO genereerd.

715 El Vermogen	
Eenheid:	kW
Resolutie:	1 W

Stroom [716]

Geeft de actuele uitgangsstroom weer.

716 Stroom	
Eenheid:	A
Resolutie:	0,1 A

Uitgangsspanning [717]

Geeft de actuele uitgangsspanning weer.

717 Uitg Spann.	
Eenheid:	V
Resolutie:	0,1 V

Frequentie [718]

Geeft de actuele uitgangsfrequentie weer.

718 Frequentie	
Eenheid:	Hz
Resolutie:	0,1 Hz

Tussenkringspanning [719]

Geeft de actuele tussenkringspanning weer.

719 DC Spanning	
Eenheid:	V
Resolutie:	0,1 V

IGBT-temperatuur [71A]

Geeft de actueel gemeten IGBT-temperatuur weer. Het signaal wordt gegenereerd door een sensor in de IGBT-module.

71A	IGBT Temp
Eenheid:	°C
Resolutie:	0,1 °C

* De IGBT-verliezen en de temperatuur zijn afhankelijk van de werkelijke bedrijfsomstandigheden, d.w.z. uitgangsstroom en -spanning, gelijkspanning, schakelfrequentie en koeling. Bij hoge temperaturen wordt de schakelfrequentie verlaagd tot minimaal 1,5 kHz om uitschakeling wegens te hoge temperatuur te voorkomen. Deze voorziening zorgt voor een continue en probleemloze werking van de aandrijving, zelfs bij hoge IGBT-temperaturen.

PT100_1_2_3 Temperatuur [71B]

Geeft de actuele PT100-temperatuur weer, voor PT100-print 1.

71B	PT100 1, 2, 3
Eenheid:	°C
Resolutie:	1 °C

PT100_4_5_6 Temperatuur [71C]

Geeft de werkelijke PT100-temperatuur weer, voor PT100-print 2.

71C	PT100 4, 5, 6
Eenheid:	°C
Resolutie:	1 °C

11.7.2 Status [720]

Status van Frequentieregelaar [721]

Geeft de gehele status van de frequentieregelaar aan.

721	0rpm
FO Status	1/222/333/44
Sby	Ext/Ext

Afb. 154 Status frequentieregelaar

Weergavepositie	Functie	Waarde
1	Parameterset	A,B,C,D
222	Bron van referentiewaarde	Ext. (extern) KI (klemmen) Com (seriële comm.) Opt (optie)
333	Bron van Run/Stop-commando	Ext. (extern) KI (klemmen) Com (seriële comm.) Opt (optie)
44	Limietfuncties	- -Geen limiet actief FL (frequentielimiet) CL (stroomlimiet) VL (spanningslimiet) TL (koppellimiet)

Voorbeeld: 'A/Ts/KI/TL'

Dit betekent:

A: Parameterset A is actief.

Ts: Referentiewaarde afkomstig van het toetsenbord (BP).

KI: Run/Stop-commando's zijn afkomstig van klemmen 1-22.

TL: Koppellimiet actief.

Omschrijving van communicatieformaat.

Gebruikte integerwaarden en bits.

Bit	Verklaring integerwaarde
1 - 0	Actieve Parameterset, waarbij 0=A, 1=B, 2=C, 3=D
4 - 2	Bron van referentie aansturing, waarbij 0=Klem, 1=Toets, 2=Com, 3=Optie
7 - 5	Bron van Run/Stop/Reset commando's, waarbij 0=Klem, 1=Toets, 2=Com, 3=Optie
13 - 8	Actieve limietfuncties, waarbij 0=Geen limiet, 1=VL, 2=SL, 3=CL, 4=TL
14	Omvormer geeft een waarschuwing (er is een waarschuwingsconditie actief)
15	Omvormer is afgeschakeld (er is een trip-conditie actief)

Voorbeeld:

vorig voorbeeld 'A/Tts/Kls/TL'

wordt geïnterpreteerd '0/1/0/4'

In bitformaat wordt dit aangegeven als

Bit	Interpretatie	Verklaring integerwaarde	
0 LSB	0	A(0)	Parameterset
1	0		
2	1	Toets (1)	Bron van referentie
3	0		
4	0		
5	0		
6	0	Rem (0)	Bron van commando's
7	0		
8	0		
9	0	TL (4)	Limietfuncties
10	1		
11	0		
12	0		
13	0		
14	0		Waarschuwingcon ditie
15 MSB	0		Trip-conditie

In het bovenstaande voorbeeld wordt aangenomen dat we geen trip- of waarschuwingconditie hebben (de alarm-led op het bedieningspaneel is uit).

Waarschuwing [722]

Geeft de actuele of de laatste waarschuwingstoestand weer. Een waarschuwing treedt op als de frequentieregelaar een trip-conditie benadert, maar nog steeds in bedrijf is. Tijdens een waarschuwingstoestand zal de rode trip-led gaan knipperen zolang de waarschuwing actief is.

722	0rpm
Waarsch	
Rem	17:15:38
Sby	Kls/Kls

De actieve waarschuwing wordt weergegeven in menu [722]. Als er geen waarschuwing actief is, wordt de melding 'Geen fout' weergegeven.

De volgende waarschuwingen kunnen worden weergegeven:

Communicatie integerwaarde	Waarschuwing
0	Geen
1	Motor I ² t
2	PTC
3	Motor los
4	Rotor vast
5	ExtTrip1*
6	Mon MaxAlarm
7	Mon MinAlarm
8	COMM fout
9	PT100
11	Pomp
12	Ext Mot Temp
13	LC niveau
14	Rem
15	Optie
16	Over temp
17	Overstroom F
18	Overspann D
19	Overspann G
20	Overspann
21	Over Toeren
22	Onderspann
23	InverterFout
24	Desat
25	Dclink Fout
26	Intern Fout
27	OverspannMMax
28	Overspanning
29	STO Aktief
31	Encoder
32	ExtTrip2*
33	AnIn<Offset
34	ExtTrip3*
35	ExtTrip4*

* Waarschuwingberichten ExtTrip1 en ExtTrip4 zijn configureerbaar in menu [430].

Zie ook hoofdstuk 12. Opsporen van fouten, diagnose en onderhoud.

Status digitale ingang [721]

Geeft de status van de digitale ingangen aan. Zie afb. 155.

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

De posities 1 tot en met 8 (van links naar rechts) geven de status aan van de bijbehorende ingang:

- 1 Hoog
- 0 Laag

Het voorbeeld in afb. 155 geeft aan dat DigIn 1, DigIn 3 en DigIn 6 momenteel actief zijn.

723	0rpm
DigIn Status	
	10100100
Sby	Kls/Kls

Afb. 155 Voorbeeld status digitale ingang

Status digitale uitgang [724]

Geeft de status aan van de digitale uitgangen en relais aan. Zie afb. 156.

RE geeft de status aan van de relais in positie:

- 1 Relais1
- 2 Relais2
- 3 Relais3

DO geeft de status aan van de digitale uitgangen in positie.

- 1 DigOut1
- 2 DigOut2

De status van de bijbehorende uitgang wordt aangegeven.

- 1 Hoog
- 0 Laag

Het voorbeeld in afb. 156 geeft aan dat DigOut1 actief is en Digital Out 2 niet actief is. Relais 1 is actief, relais 2 en 3 zijn niet actief.

724	0rpm
DigOutStatus	
	RE 100 DO 10
Sby	Kls/Kls

Afb. 156 Voorbeeld status digitale uitgang

Status analoge ingang [725]

Geeft de status van de analoge ingangen 1 en 2 aan.

725		0rpm
AnIn 1	2	
0%	-2%	
Sby		Kls/Kls

Afb. 157 Status analoge ingang

De eerste regel geeft de analoge ingangen aan.

- 1 AnIn 1
- 2 AnIn 2

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

-100% AnIn1 heeft een negatieve 100% ingangswaarde
65% AnIn2 heeft een 65% ingangswaarde

Het voorbeeld in afb. 157 geeft dus aan dat beide analoge ingangen actief zijn.

OPMERKING: de weergegeven percentages zijn absolute waarden op basis van het/de volledige bereik/schaal van de in- of uitgang, d.w.z. gerelateerd aan 0-10 V of 0-20 mA.

Status analoge ingang [726]

Geeft de status van de analoge ingangen 3 en 4 aan.

726		0rpm
AnIn 3	4	
-100%	65%	
Sby		Kls/Kls

Afb. 158 Status analoge ingang

Status analoge uitgang [727]

Geeft de status van de analoge uitgangen aan. afb. 159. Als er bv. een uitgang van 4-20 mA wordt gebruikt, staat de waarde 20% gelijk aan 4 mA.

727		0rpm
AnOut 1	2	
-100%	65%	
Sby		Kls/Kls

Afb. 159 Status analoge uitgang

De eerste regel geeft de analoge uitgangen aan.

- 1 AnOut 1
- 2 AnOut 2

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

-100%AnOut1 heeft een negatieve 100% uitgangswaarde
65%AnOut2 heeft een 65% uitgangswaarde

Het voorbeeld in afb. 159 geeft dus aan dat beide analoge uitgangen actief zijn.

OPMERKING: de weergegeven percentages zijn absolute waarden op basis van het/de volledige bereik/schaal van de in- of uitgang, d.w.z. gerelateerd aan 0-10 V of 0-20 mA.

Status I/O-print [728] - [72A]

Geeft de status aan voor de extra I/O-optieprints 1 (B1), 2 (B2) en 3 (B3).

728	Orpm
IO Status B1	
	RE 000 DI100
Sby	Kls/Kls

Stat Gebied D [72B]

Deze menu's zijn niet zichtbaar op het display van het bedieningspaneel. Alleen gebruikt in de PC-tool EmoSoftCom (optioneel) en kan worden uitgelezen via veldbus- of seriële communicatie.

LSB Gebied D [72B1]

Statusbits 0 tot 15.

Zie Hoofdstuk 10.2.1 pagina 91.

MSB Gebied D [72B2]

Statusbits 16 en hoger.

Zie Hoofdstuk 10.2.1 pagina 91.

VIO Status [72C]

Toont de waarden van de 8 virtuele I/O's in menu [560].

72C	Orpm
VIO Status	
	00000000
Sby	Kls/Kls

Run Status [72D]

Dit menu geeft aan wat het starten van de frequentieregelaar verhindert.

72D Run Status		
Standaard:		OK
OK	0	Niets blokkeert de motor om te starten.
Geen Run cmd	1	Ontbrekend run commando.
Geen Enable	2	Er ontbreekt een Enable commando.
Slaap Modus	3	Geblokkeerd door Slaap mode.
Pomp Geblokk	4	Geblokkeerd door pompfunctie.
Trip	5	Geblokkeerd door een trip.
STO	6	Geblokkeerd door STO.
Int Geblokk	7	Geblokkeerd door interne status (instellingsprobleem, bv. mislukte ID-run niet gereset).
PEBBs nok	8	Geblokkeerd door PEBB's (alle PEBB's niet bereid).
DC-link nok	9	Geblokkeerd door DC-link (DC-spanning niet gereed).
BP laad/kop	10	Geblokkeerd door PPU laden of kopiëren.
Optie zoeken	11	Geblokkeerd door zoeken naar opties (probeert communicatie tot stand te brengen met ingebouwde optiekaarten).
Optie blokk	12	Geblokkeerd door optiesoftware (functionaliteit in niet-standaardsoftware blokkeert de uitvoering).

OPMERKING: de frequentieregelaar kan werken ook al is deze geblokkeerd, bv. door inbedrijfstelling of stopzetting.

11.7.3 Opgeslagen waarden [730]

De weergegeven waarden zijn de actuele waarden die in de loop van de tijd zijn opgebouwd. Waarden worden opgeslagen bij uitschakeling en bij inschakeling weer bijgewerkt.

Runtijd [731]

Geeft de totale tijd weer dat de frequentieregelaar in de Run-modus is geweest.

731 Run Tijd	
Eenheid:	uu:mm:ss (uren: minuten: seconden)
Bereik:	00: 00: 00–262143: 59: 59

Reset Run Tijd [7311]

Run-tijd teller resetten. De opgeslagen informatie wordt gewist en er wordt een nieuwe registratieperiode gestart.

7311 Rst RunTijd		
Standaard:	Nee	
Nee	0	
Ja	1	

OPMERKING: Na een reset keert de instelling automatisch terug naar 'Nee'.

Netspanningstijd [732]

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

732 Netsp. Tijd	
Eenheid:	uu:mm:ss (uren: minuten: seconden)
Bereik:	00: 00: 00–262143: 59: 59

Energie [733]

Geeft het totale energieverbruik van de motor weer sinds de laatste energie-reset [7331].

733 Energie	
Eenheid:	Wh (toont Wh, kWh, MWh of GWh)
Bereik:	0,0–1 GWh, Teller begint weer bij 0 na 1 GWh

Reset Energie [7331]

Reset de energieteller. De opgeslagen informatie wordt gewist en er wordt een nieuwe registratieperiode gestart.

7331 Rst Energie		
Standaard:	Nee	
Nee	0	
Ja	1	

OPMERKING: na een reset gaat de instelling automatisch terug naar 'Nee'.

11.8 Tripgeheugen bekijken [800]

Hoofdmenu met parameters voor het bekijken van alle opgeslagen tripgegevens. In totaal slaat de frequentieregelaar de laatste negen trips op in het tripgeheugen. Wanneer zich een trip voordoet, worden de statusmenu's gekopieerd naar het triplogboek en hier zijn de laatste negen triplogboeken [810]-[890]. Het tripgeheugen wordt geactualiseerd op basis van het FIFO-principe (First In, First Out). Als de tiende trip plaatsvindt, verdwijnt de oudste trip. Bij iedere trip worden de actuele waarden van diverse parameters opgeslagen en beschikbaar gesteld voor het oplossen van problemen.

Tripmeldingslog met RTC [8x0]

Trips die worden geregistreerd met de aanwezige Real Time Clock (RTC is gemonteerd in 4-regelig bedieningspaneel) worden getoond met de actuele tijd en datum. van de trip

8x0 <Tripheugen>	
Eenheid:	jj:mm:dd uu:mm:ss (jaar:maand:dag uren:minuten:seconden)
Bereik:	00: 00: 00-262143: 59: 59

Tripmeldingslog zonder RTC [8x0]

Trips die worden geregistreerd zonder aanwezige RTC worden getoond met de tijd van de 'Run Time [731]' teller bij het optreden van de trip.

Na het resetten van een opgetreden trip, verdwijnt de tripmelding en wordt menu [100] weergegeven.

8x0 <Tripheugen>	
Eenheid:	uu:mm:ss (uren: minuten: seconden)
Bereik:	00: 00: 00-262143: 59: 59

Tripmeldingslog [810]

Als er een trip plaatsvindt, schakelt het display over naar menu [810]. Na het resetten van een alarm, zal het display weer terugschakelen en menu [100] tonen.

Hieronder worden twee voorbeelden van tripberichten getoond.

Hier toont het menu de werkelijke datum en tijd waarop de trip plaatsvond.

810	Orpm
Over temp	
2020-01-15	17:15:38
Sby	Kls/Kls

Afb. 160

Hier toont het menu de tijd waarop de trip plaatsvond.

810	Orpm
Over temp	
	1396:13:00
Sby	Kls/Kls

Afb. 161

Afb. 161 toont het derde tripgeheugenmenu [810]: Trip overtemperatuur vond plaats na 1396 uur en 13 minuten Run-tijd

Voor de integerwaarde bij veldbus communicatie van de tripmelding, zie de informatie tabel voor Waarschuwing [722].

OPMERKING: bits 0-5 gebruikt voor tripmeldingswaarde. Bits 6-15 voor intern gebruik.

Tripmelding [811]-[81Q]

De informatie van de statusmenu's wordt gekopieerd naar het tripmeldingslog als er een trip plaatsvindt.

Tripmenu	Gekopieerd van	Beschrijving
811	711	ProcesWaarde
812	712	Toerental
813	713	Koppel
814	714	Asvermogen
815	715	El. Vermogen:
816	716	Stroom
817	717	Uitg Spann
818	718	Frequentie
819	719	DC Spanning
81A	71 A	IGBT-temperatuur
81B	71B	PT100 1, 2, 3
81C	721	FO Status
81D	723	Status digitale ingang
81E	724	Status digitale uitgang
81F	725	Status analoge ingang 1-2
81G	726	Status analoge ingang 3-4
81H	727	Status analoge uitgang 1-2
81I	728	I/O-status optieprint B1
81J	729	I/O-status optieprint B2
81K	72 A	I/O-status optieprint B3
81L	731	Run Tijd
81M	732	Netsp. Tijd

Tripmenu	Gekopieerd van	Beschrijving
81N	733	Energie
81O	310	Ref Inst/Kyk
81P	72C	VIO Status
81Q	71C	PT100 4, 5, 6

Tripmeldingen [820] - [890]

Zelfde informatie als voor menu [810]

De negen tripmeldingslog's bevatten dezelfde soort gegevens. Zo bevat DeviceNet-parameter 31101 in alarmlijst 1 dezelfde gegevens als 31151 in alarmlijst 2. Zie 15. Menulijst op pagina 239.

Tripgeheugen resetten [8A0]

Hiermee wordt de inhoud van de 9 tripgeheugens gereset.

8A0		Reset Trip L	
Standaard:		Nee	
Nee	0		
Ja	1		

OPMERKING: na een reset keert de instelling automatisch terug naar 'Nee'. De melding 'OK' wordt 2 seconden weergegeven.

11.9 Systeemgegevens [900]

Hoofdmenu voor het bekijken van alle systeemgegevens van de frequentieregelaar.

11.9.1 VSD-gegevens [920]

Type FO [921]

Toont het type van de frequentieregelaar op basis van het typenummer.

De opties zijn vermeld op het typeplaatje van de frequentieregelaar.

OPMERKING: als de besturingsprint niet is ingesteld, is het aangegeven type FDU48-###-##.

921	
FDU 2.1	FDU48-046-5X
Sby	

Afb. 162 Voorbeeld van frequentieregelaartype.

Voorbeelden

FDU48-046-5X Serie frequentieregelaars

- geschikt voor een netvoedingsspanning van 380-480 en een
- nominale uitgangsstroom van 46 A.
- IP-klasse = IP54 of IP55 (2X = IP20/21)

Software [922]

Hier wordt de gebruikte softwareversie in de frequentieregelaar vermeld.

Afb. 163 laat een voorbeeld van het versienummer zien.

922	
Software	V 5.01 - 03.07
Sby	

Afb. 163 Voorbeeld van softwareversie

V 5.01= Softwareversie

- 03.07 = optieversie, is alleen zichtbaar en geldig voor speciale software, type OEM aangepaste software.
- 03 = (majeur) nummer speciale softwarevariant
- 07 = (mineur) revisie van deze speciale software

Tabel 42 Informatie voor Modbus- en Profibus-nummer, softwareversie

Bit	Voorbeeld	Beschrijving
7-0	32	Mineur versie
13-8	5	majeur versie
15-14		versie 00: V, uitgave versie 01: P, pre-uitgave versie 10: β, Beta versie 11: α, Alpha versie

Tabel 43 Informatie voor Modbus- en Profibus-nummer, optieversie

Bit	Voorbeeld	Beschrijving
7-0	07	Mineur optieversie
15-8	03	Majeur optieversie

OPMERKING: het is belangrijk dat de softwareversie in menu [922] hetzelfde softwareversienummer heeft als het softwareversienummer op de titelpagina van deze handleiding. Als dat niet het geval is, kunnen de functies die in deze handleiding worden beschreven afwijken van de beschikbare functies van de frequentieregelaar.

Build Informatie [921]

Geeft aan wanneer softwareversie is aangemaakt, datum en tijd.

9221	
Build Info	
200616145041	
Sby	
Standaard:	YYMMDDHHMMSS (YY=jaar, MM=maand, DD=dag, HH=uren, MM=minuten, SS=seconden)

Build ID [922]

Geeft de software Identificatiecode weer.

9222	
Build ID	
BEE5529E	
Sby	

EmoLib ID [9223]

Software library identificatiecode.

9223	
EmoLib ID	
9A12D134	
Sby	

Softwareconfiguratie [9224]

Niet-standaard functies worden geactiveerd als de waarde verschillend is van nul.

9224	
SW Config	
0	
Sby	
Standaard	0

Unit naam [923]

Mogelijkheid om een naam voor service of klantenidentificatie toe te kennen aan de frequentieregelaar customer identity. Met deze functie kan de gebruiker een naam met maximaal 12 tekens toekennen. Gebruik de toetsen Prev en Next om de cursor naar de gewenste positie te verplaatsen. Scroll vervolgens met de toetsen + en - door de tekenlijst. Bevestig het gekozen teken door de cursor naar de volgende positie te verplaatsen door op de Next-toets te drukken. Zie ook het deel Eigen Definitie [323].

Voorbeeld

Maak gebruikersnaam USER 15 aan.

1. Druk in het menu [923] op Next om de cursor helemaal naar rechts te verplaatsen.
2. Druk op de toets + totdat de letter U wordt weergegeven.
3. Druk op Next.
4. Druk daarna op de toets + totdat S wordt weergegeven en bevestig met Next.
5. Herhaal dit totdat u USER15 hebt ingevoerd.

923	
Unit Naam	
Sby	
Standaard:	0

Bij het verzenden van een Unit Naam verstuurt u één teken tegelijk, te beginnen bij de positie uiterst rechts.

Hardware [924]

CB-code [9241]

Unieke identificatie van besturingskaart; 32 bit hex waarde.

9241 CB Key Sby	00DBDA8B
Voorbeeld:	00DBDA8B

Bed-Panel [925]

Dit menu en de submenu's worden verborgen als een ouder bedieningspaneel is aangesloten.

Softwareversie bedieningspaneel [9251]

Toont het software versienummer van het bedieningspaneel.

Afb. 163 bevat een voorbeeld van het versienummer.

9251 CP SW ver Sby	V 2.00
---	---------------

Afb. 164 Voorbeeld van softwareversie

V 2.00 = Softwareversie

CP HW ver [9252]

Hardwareversie van het aangesloten bedieningspaneel.

9252 CP HW ver Sby	11
---	-----------

CP Build ID [9253]

32 bit hex waarde van build ID voor bedieningspaneel.

Afb. 165 geeft een voorbeeld van het build-ID nummer.

9253 CP Build ID Sby	64A26CE5
---	-----------------

Afb. 165 Voorbeeld van een bedieningspaneel build ID.

11.9.2 Real Time Klok

In het 4-regelige bedieningspaneel is een ingebouwde Real Time klok beschikbaar. Dit betekent dat de actuele datum en tijd worden weergegeven bij bv. een trip-toestand. Door een ingebouwde super-condensator blijft de klok ook bij een stroomonderbreking werken.



Wanneer de voeding wegvalt, blijft de Real Time Klok nog minimaal 60 dagen werken als de super-condensator geheel geladen is.

De actuele datum en tijd worden in de fabriek ingesteld. Aangezien de back-uptijd echter slechts ongeveer 60 dagen bedraagt, wordt aanbevolen de datum en de tijd tijdens de inbedrijfstelling te controleren en indien nodig juist in te stellen. Datum en tijd worden weergegeven en kunnen in volgende menu's worden ingesteld.

Klok [930]

In deze menugroep wordt de actuele tijd en datum weergegeven, alleen-lezen.

Tijd en datum worden in de fabriek ingesteld op MET (Midden-Europese tijd). U kunt dit waar nodig aanpassen in de volgende submenu's.

930 	1240 rpm
Klok	
2021-01-01	12:34:40
Uitvoeren 	Toets/Toets

Tijd [931]

Actuele tijd, weergegeven als UU:MM:SS. Instelbare instelling.

931	Tijd
Standaard:	00:00:00 (uu:mm:ss)

Datum [932]

Actuele datum, weergegeven als JJJJ-MM-DD. Instelbare instelling.

932	Datum
Standaard:	2000-00-00 (jj-mm-dd)

Weekdag [933]

Weergave van actuele weekdag, alleen-lezen.

933		Weekdag
Standaard:		Maandag
Maandag	0	
Dinsdag	1	
Woensdag	2	
Donderdag	3	
Vrijdag	4	
Zaterdag	5	
Zondag	6	

11.9.3 Inspectie [940]

Menugroep van inspectie-intervalfunctie.

Interval [941]

Inspectie interval van de frequentieregelaar (in uren). Na het verstrijken van deze interval knippert een waarschuwingsbericht op het display. De eenheid is uren en de standaardwaarde is 35 000 uren = 4 jaar. De maximumwaarde is 87.600 uur, wat overeenkomt met 10 jaar.

941		Interval
Standaard:		35.000 u
Selectie:		Uit, 1...87 600 h (Uit = 0)

Akt.Teller [942]

Dit menu toont de resterende uren tot aan inspectie. Het menu is alleen-lezen. Wanneer de Act.Teller het in menu [941] Interval ingestelde aantal bereikt, gaat een waarschuwing 'Inspectie!' knipperen in het tekstgebied F van het display en gaat de waarschuwings-LED knipperen. De waarschuwingsmelding kan worden gereset door menu [943] of door het inspectie-interval te verhogen in menu [941].

942		Akt.Teller
Standaard:		0 h
Bereik:		0... 2 000 000 000 h

Clear Cnt [943]

In dit menu kunnen de resterende uren voor inspectie (weergegeven in menu [942] Akt.Teller) worden gereset. Na het resetten van de waarde, zal deze terugkeren naar 'Nee'.

943		Reset Teller
Standaard:		Nee
Nee	0	
Ja	1	

11.9.4 Service cont [950]

Dit is een menugroep voor het toevoegen van service contactinformatie in de frequentieregelaar. Het is toegankelijk bij normale aanmelding, d.w.z. voor alle gebruikers. Het bewerken van de teksten geschiedt volgens dezelfde principes als beschreven voor menu Unit Naam [923].

Firma naam [951]

Het menu maakt het mogelijk een bedrijfsnaam van maximaal 16 alfanumerieke tekens in te voeren.

951	Firma naam
Standaard:	blanco

Telefoon nr [952]

Het menu maakt het mogelijk om een service center telefoonnummer te definiëren met maximaal 10 numerieke tekens.

952	Telefoon nr
Standaard:	blanco

Adresregel1 [953]

Met dit menu kan een eerste regel van het adres van een servicecentrum worden gedefinieerd met maximaal 16 alfanumerieke tekens.

953	Adresregel1
Standaard:	blanco

Adresregel2 [954]

Het menu maakt het mogelijk een tweede regel van een service center adres te definiëren met maximaal 16 alfanumerieke tekens.

954	Adresregel2
Standaard:	blanco

Adresregel3 [955]

Het menu maakt het mogelijk een derde regel van een service center adres te definiëren met maximaal 16 alfanumerieke tekens.

955	Adresregel3
Standaard:	blanco

Email Naam [956]

Het menu maakt het mogelijk om een e-mail naam van een service center met maximaal 16 alfanumerieke tekens in te voeren.

956	Email Naam
Standaard:	blanco

Email Domein [957]

Dit menu maakt het mogelijk om de domeinnaam van een service center te definiëren met maximaal 16 alfanumerieke tekens. Het '@'-symbool staat vast op de 16e positie.

957	Email domein
Standaard:	@cgglobal.com

12. Opsporen van fouten, diagnose en onderhoud

12.1 Trips, waarschuwingen en limieten

Om de frequentieregelaar te beveiligen, worden de belangrijkste bedrijfsvariabelen continu bewaakt door het systeem. Als één van deze variabelen de veiligheidslimiet overschrijdt, wordt er een foutmelding/waarschuwing gegeven. Om elke potentieel gevaarlijke situatie te vermijden, zet de frequentieregelaar zichzelf in een stopmodus die we “Trip” noemen. De oorzaak van de trip wordt getoond op het display.

Een trip zal de frequentieregelaar altijd stopzetten. Trips kunnen worden onderverdeeld in normale en zachte trips, afhankelijk van de instelling van het triptype, zie menu [250] Autoreset. Normale trips zijn standaard. Voor normale trips stopt de frequentieregelaar onmiddellijk, d.w.z. dat de motor op natuurlijke wijze uitloopt tot stilstand. Voor zachte trips stopt de frequentieregelaar door het toerental af te bouwen, d.w.z. dat de motor naar stilstand decelereert.

“Normale trip”

- De frequentieregelaar stopt onmiddellijk, de motor loopt uit tot stilstand.
- Triprelais of -uitgang is actief (indien gekozen).
- De trip-led brandt.
- De bijbehorende tripmelding wordt weergegeven.
- De statusindicatie “TRP” wordt weergegeven (gebied D van het display).
- Na de opdracht voor de reset verdwijnt het tripbericht en wordt menu [100] aangegeven.

“Zachte trip”

- De frequentieregelaar stopt door naar stilstand te decelereren.

Tijdens deceleratie.

- De bijbehorende tripmelding wordt weergegeven, inclusief een extra zachtetrip-indicator “S” voor de triptijd.
- De trip-led knippert.
- Waarschuwingrelais of -uitgang is actief (indien gekozen).

Na stilstand.

- De trip-led brandt.
- Triprelais of -uitgang is actief (indien gekozen).
- De statusindicatie “TRP” wordt weergegeven (gebied D van het display).
- Na de opdracht voor de reset verdwijnt het tripbericht en wordt menu [100] aangegeven.

Naast de TRIP-indicatoren zijn er nog twee andere indicatoren om te laten zien dat de regelaar zich in een “abnormale” toestand bevindt.

“Waarschuwing”

- De regelaar benadert een triplimiet.
- Waarschuwingrelais of -uitgang is actief (indien gekozen).
- De trip-led knippert.
- De bijbehorende waarschuwingmelding wordt weergegeven in menu [722] Waarschuwing.
- Een van de waarschuwingindicaties wordt weergegeven (gebied C van het display).

“Limieten”

- De regelaar beperkt het koppel en/of de frequentie om een trip te voorkomen.
- Limietrelais of -uitgang is actief (indien gekozen).
- De trip-led knippert.
- Een van de Limiet-statusindicaties wordt weergegeven (gebied C van het display).

Tabel 44 Lijst met trips en waarschuwingen

Trip-/ waarschuwings- meldingen	Keuzes	Trip (Normaal/ Zacht)	Waarsch.- indicatoren (gebied C)
Motor I ² t	Trip/Uit/Limiet	Normaal/ Zacht	I ² t
PTC	Trip/Uit	Normaal/ Zacht	
Motor PTC	Aan	Normaal	
PT100	Trip/Uit	Normaal/ Zacht	
Motor los	Trip/Uit	Normaal	
Rotor vast	Trip/Uit	Normaal	
ExtTrip1	Via DigIn	Normaal/ Zacht	
Ext Mot Temp	Via DigIn	Normaal/ Zacht	
Mon MaxAlarm	Trip/Uit/ Waarsch	Normaal/ Zacht	
Mon MinAlarm	Trip/Uit/ Waarsch	Normaal/ Zacht	
COMM fout	Trip/Off/Warn/ Change PSet	Normaal/ Zacht	
Encoder	Trip/Uit	Normaal	
Pomp	Via Optie	Normaal	
Overtemp	Aan	Normaal	OT
Overstroom F	Aan	Normaal	
Overspann D	Aan	Normaal	
Overspann G	Aan	Normaal	
Overspanning	Aan	Normaal	
Onderspanning	Aan	Normaal	LV
LC niveau	Trip/Uit/ Waarsch Via DigIn	Normaal/ Zacht	LCN:
Desat XXX *	Aan	Normaal	
DClink Fout	Aan	Normaal	
Inv Fout PF ##### *	Aan	Normaal	
Overspanning MMax	Aan	Normaal	
Overspanning	Waarschuwing		VL
STO Actief	Waarschuwing		STO
Rem	Trip/Uit/ Waarsch	Normaal	
OPTION	Aan	Normaal	
Interne fout		Normaal	
ExtTrip2	Via DigIn	Normaal/ Zacht	
AnIn<Offset	Uit/Trip/ Waarsch	Normaal/ Zacht	

*) Zie tabel tabel 45 met betrekking tot de Desat of Inverterfout is geactiveerd.

12.2 Triptoestanden, oorzaken en oplossingen

De tabel verderop in deze paragraaf is bedoeld als basishulpmiddel bij het zoeken naar de oorzaak van een systeemstoring en het oplossen van eventuele problemen. Een frequentieregelaar is meestal maar 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 trip melding geeft, is het niet altijd gemakkelijk om de juiste oorzaak van de storing te vinden. Een gedegen kennis van het hele aandrijfsysteem is daarom onontbeerlijk. Neem contact op met uw leverancier als u vragen hebt.

De frequentieregelaar is zo ontworpen dat deze zal proberen trips te voorkomen door begrenzing van koppel, overspanning enz.

Storingen die optreden tijdens de inbedrijfstelling of kort daarna worden hoogstwaarschijnlijk veroorzaakt door onjuiste instellingen of door foutieve aansluitingen.

Storingen of problemen die optreden na een redelijke 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 worden over het algemeen veroorzaakt door elektromagnetische interferentie. Zorg ervoor dat de installatie voldoet aan de installatie-eisen van de EMC-richtlijnen. Zie hoofdstuk 8. pagina 85.

Soms is de zogenaamde "Trial and error"-methode een snellere manier om de oorzaak van de storing te achterhalen. Dit kan op elk niveau, van het veranderen van instellingen en functies tot en met het loskoppelen van afzonderlijke besturingskabels of het vervangen van complete aandrijvingen.

Het tripgeheugen kan nuttig zijn om te bepalen of bepaalde trips optreden op bepaalde momenten. Het tripgeheugen legt ook de tijd van de trip volgens de runtjdteller vast.



WAARSCHUWING!
Als het nodig is om de frequentieregelaar of een willekeurig deel van het systeem (motorkabel, behuizing, leidingen, elektrische panelen, kasten enz.) te openen voor inspectie of voor het nemen van maatregelen zoals voorgesteld in deze gebruiksaanwijzing, is het absoluut noodzakelijk om de veiligheidsinstructies in de handleiding te lezen en op te volgen.

12.2.1 Technisch gekwalificeerd personeel

Installatie, inbedrijfstelling, demontage, metingen enz. van of aan de frequentieregelaar mogen alleen worden uitgevoerd door technisch gekwalificeerd personeel.

12.2.2 Frequentieregelaar openen



WAARSCHUWING!

Schakel altijd de netspanning uit als het nodig is de frequentieregelaar te openen en wacht minstens 7 minuten om de condensatoren de tijd te geven zich te ontladen.



WAARSCHUWING!

Controleer bij storingen altijd de tussenkringspanning of wacht één uur nadat de netspanning is uitgeschakeld voordat u de frequentieregelaar voor reparatie uit elkaar haalt.


De aansluitingen voor de stuursignalen en de schakelaars zijn geïsoleerd ten opzichte van de netspanning. Neem altijd geschikte voorzorgsmaatregelen voordat de frequentieregelaar wordt geopend.

12.2.3 Te nemen voorzorgsmaatregelen bij een aangesloten motor

Als er werkzaamheden aan een aangesloten motor of de aangedreven machine moeten worden uitgevoerd, moet de netspanning altijd eerst afgekoppeld worden van de frequentieregelaar. Wacht hierna minstens 7 minuten voordat u verder gaat.

12.2.4 Autoreset-trip

Als het maximale aantal trips tijdens Autoreset is bereikt, wordt op de tripmeldingsurenteller "A" aangegeven.

810	0rpm
Ext trip	
A2020-05-05	14:25:02
Sby 	Rem/Rem

Afb. 166 Autoreset-trip

Afb. 166 toont het 3e tripgeheugenmenu [830]: Overspanning G-trip nadat het maximale aantal autoreset-pogingen heeft plaatsgevonden na 345 uur, 45 minuten en 12 seconden runtijd.

Tabel 45 Triptoestand, mogelijke oorzaken en oplossingen

Trip-conditie	Mogelijke oorzaak	Oplossing	Bouwvorm **
Motor I ² t "I ² t"	I ² t-waarde is overschreden. - Overbelasting van de motor volgens de geprogrammeerde I ² t-instellingen.	- Controle op mechanische overbelasting van de motor of de machines (lagers, tandwielkasten, kettingen, riemen, enz.) - Verander de instelling Motor I ² t stroom in menugroep [230]	
PTC	Motorthermistor (PTC) overschrijdt het maximumniveau. OPMERKING: Geldt alleen als optieprint PTC/PT100 wordt gebruikt.	- Controleer op mechanische overbelasting van de motor of het aandrijfmechanisme (lagers, tandwielkasten, kettingen, riemen, enz.) - Controleer het motorkoelsysteem. - Zelfgekoelde motor bij laag toerental, te zware belasting. - Stel PTC, menu [234] in op UIT	
Motor PTC	Motorthermistor (PTC) overschrijdt het maximumniveau. OPMERKING: Alleen geldig als [337] is ingeschakeld.	- Controleer op mechanische overbelasting van de motor of het aandrijfmechanisme (lagers, tandwielkasten, kettingen, riemen, enz.) - Controleer het motorkoelsysteem. - Zelfgekoelde motor bij laag toerental, te zware belasting. - Stel PTC, menu [237] in op UIT	002 - 105
PT100	Motor PT100-elementen overschrijden maximumniveau. OPMERKING: Geldt alleen als optieprint PTC/PT100 wordt gebruikt.	- Controleer op mechanische overbelasting van de motor of de machines (lagers, tandwielkasten, kettingen, riemen, enz.) - Controleer het motorkoelsysteem. - Zelfgekoelde motor bij laag toerental, te hoge belasting. - Zet PT100 op UIT, menu [234]	
Motor los	Faseverlies of te grote onbalans tussen de motorfasen.	- Controleer de motorspanning op alle fasen. - Controleer op losse of slechte motorkabelaansluitingen - Als alle aansluitingen in orde zijn, neem dan contact op met uw leverancier - Zet het alarm voor motorverlies op UIT.	
Rotor vast	Koppellimiet bij motorstilstand: - Mechanische blokkering van de rotor.	- Controleer op mechanische problemen bij de motor of de machines die op de motor zijn aangesloten - Zet het alarm van de vergrendelde rotor op UIT.	
Ext trip 1	Externe Trip ingang (DigIn 1-8) actief: - actief laag functie op de ingang. OPMERKING: het exacte tripbericht is afhankelijk van [431] ExtTrip1 Text.	- Controleer de apparatuur die de externe ingang initieert - Controleer de programmering van de digitale ingangen DigIn 1-8	
Ext trip 2	Externe Trip ingang (DigIn 1-8) actief: - actief laag functie op de ingang. OPMERKING: het exacte tripbericht is afhankelijk van [432] ExtTrip2 Text.	- Controleer de apparatuur die de externe ingang initieert - Controleer de programmering van de digitale ingangen DigIn 1-8	
Ext trip 3	Externe Trip ingang (DigIn 1-8) actief: - actief laag functie op de ingang. OPMERKING: het exacte tripbericht is afhankelijk van [433] ExtTrip3 Text.	- Controleer de apparatuur die de externe ingang initieert - Controleer de programmering van de digitale ingangen DigIn 1-8	
Ext trip 4	Externe Trip ingang (DigIn 1-8) actief: - actief laag functie op de ingang. OPMERKING: het exacte tripbericht is afhankelijk van [434] ExtTrip4 Text.	- Controleer de apparatuur die de externe ingang initieert - Controleer de programmering van de digitale ingangen DigIn 1-8	

Tabel 45 Triptoestand, mogelijke oorzaken en oplossingen

Trip-conditie	Mogelijke oorzaak	Oplossing	Bouwworm **
Ext Mot Temp	Externe ingang (DigIn 1-8) actief: actieve lage functie op de ingang.	<ul style="list-style-type: none"> - Controleer de apparatuur die de externe ingang initieert - Controleer de programmering van de digitale ingangen DigIn 1-8 	
Interne fout	Intern alarm	Neem contact op met serviceafdeling	
Mon MaxAlarm	Max Alarm-niveau (overbelasting) is bereikt (lastmonitor).	<ul style="list-style-type: none"> - Controleer de belastingstoestand van de machine - Controleer de monitorinstelling in deel 11.4.1, pagina 155. 	
Mon MinAlarm	Min Alarm-niveau (onderbelasting) is bereikt (lastmonitor).	<ul style="list-style-type: none"> - Controleer de belastingstoestand van de machine - Controleer de monitorinstelling in deel 11.4.1, pagina 155. 	
COMM fout	Fout in de seriële communicatie (optie)	<ul style="list-style-type: none"> - Controleer de kabels en de aansluiting van de seriële communicatie. - Controleer alle instellingen met betrekking tot de seriële communicatie - Herstart de apparatuur, inclusief de frequentieregelaar 	
Encoder	<p>Mist Encoder optie, encoderkabel of encoderpulsen. Afwijking in motortoerental tussen referentie en gemeten waargenomen toerental.</p> <p>OPMERKING: Geldt alleen als optieprint Encoder wordt gebruikt.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Controleer encoder optie print. - Controleer encoderkabel en -signalen. - Controleer werking van motor. - Controleer instellingen voor afwijking toerental [22G#]. - Controleer instellingen PI-regelaar toerental [37#]. - Controleer instelling koppelbegrenzing [351] - Schakel encoder uit, stel menu [22B] in op UIT. 	
Pomp	<p>Er kan geen masterpomp worden gekozen vanwege storing in feedbacksignalen.</p> <p>OPMERKING: Alleen gebruikt bij pompregeling.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Controleer kabels en bedrading voor pomp-feedbacksignalen - Controleer instellingen m.b.t. de digitale pomp-digitale ingangen 	
Overtemp	<p>Temperatuur koellichaam te hoog:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Te hoge omgevingstemperatuur van de frequentieregelaar - Onvoldoende koeling - Te hoge stroom - Geblokkeerde of verstopte ventilatoren 	<ul style="list-style-type: none"> - Controleer de koeling van de frequentieregelaarkast. - Controleer de functionaliteit van de ingebouwde ventilatoren. De ventilatoren moeten automatisch inschakelen als de temperatuur van het koellichaam te hoog wordt. Bij het opstarten worden de ventilatoren kort ingeschakeld. - Controleer de nominale waarden van de frequentieregelaar en de motor - Maak ventilatoren schoon - Controleer / verlaag de instellingen voor de schakelfrequentie in [22A] / [22E1]. 	
Overstroom F	<p>Frequentieregelaar-stroom overschrijdt de piekmotorstroom:</p> <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 motorkabelaansluitingen - Te hoog IxR-compensatieniveau 	<ul style="list-style-type: none"> - Controleer de instellingen van de acceleratietijd en stel de tijd waar nodig langer in. - Controleer de motorbelasting - Controleer op slechte motorkabelaansluitingen. - Controleer op slechte aansluiting aardekabel - Controleer op water en vocht in het motorhuis en de kabelaansluitingen. - Verlaag het niveau van de IxR-compensatie [352] 	

Tabel 45 Triptoestand, mogelijke oorzaken en oplossingen

Trip-conditie	Mogelijke oorzaak	Oplossing	Bouwvorm **
Overspann D(acceleratie)	Te hoge tussenkringspanning: - Te korte deceleratietijd met betrekking tot de traagheid van de motor/machine. - Te kleine remweerstand of defecte remchopper Remchopper	- 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).	
Overspann G(eneratie)			
Overspanning (netspanning)	Te hoge tussenkringspanning door te hoge netspanning	- Controleer de netspanning - Probeer de oorzaak van de interferentie weg te nemen of gebruik andere netvoedingsleidingen.	
Overspann M(ains)Max			
Underspanning	Te lage tussenkringspanning: - Te lage of geen voedingsspanning - Netspanningsdip veroorzaakt door het starten van andere grote energie verbruikers op dezelfde leiding.	- Zorg ervoor dat alle drie fasen goed zijn aangesloten en dat de klemschroeven zijn aangehaald. - Controleer of de netvoedingsspanning binnen de limieten van de frequentieregelaar valt. - Probeer alternatieve netvoedingsleidingen te gebruiken als de dip wordt veroorzaakt door andere machines. - Gebruik de functie Netonderbreking [421]	
LC niveau	Laag niveau koelvloeistof in extern reservoir. Externe Trip ingang (DigIn 1-8) actief: - actief laag functie op de ingang. OPMERKING: Alleen geldig voor frequentieregelaars met optie Liquid Cooling.	- Controleer vloeistof koeling - Controleer de apparatuur en bedrading die de externe ingang in werking stellen. - Controleer de programmering van de digitale ingangen DigIn 1-8.	
OPTION	Als een optiespecifieke trip optreedt	Controleer de beschrijving van de specifieke optie	
Desat	Storing in uitgangstrap, - Desaturatie van IGBTs - Harde kortsluiting tussen fasen of fase en aarde - Aardingsfout - Voor bouwvorm B - D ook de rem-IGBT	- Controleer op slechte motorkabel-aansluitingen. - Controleer op slechte aansluiting aardekabel - Controleer op water en vocht in het motorhuis en de kabel-aansluitingen - Controleer of de gegevens van het typeplaatje van de motor correct zijn ingevoerd. - Controleer de remweerstand, rem-IGBT en bedrading. - Voor bouwvorm H en hoger, controleer de kabels uit de PEBB's naar de motor, zodat deze in de juiste volgorde parallel zijn aangesloten	2669
Desat U+ *			090 en hoger
Desat U- *			
Desat V+ *			
Desat V- *			
Desat W+ *			
Desat W- *			
Desat BCC *			
Tussenkringsstoring	Spanningsrimpel tussenkring overschrijdt maximumniveau	- Zorg ervoor dat alle drie fasen goed zijn aangesloten en dat de klemschroeven zijn aangehaald. - Controleer of de netvoedingsspanning binnen de limieten van de frequentieregelaar valt. - Probeer alternatieve netvoeding groep te gebruiken als de dip wordt veroorzaakt door andere machines.	
Inv Fout	Een van de onderstaande 10 PF (inverterfout)-trips is opgetreden, maar type kon niet precies worden bepaald.	- Controleer de PF-fouten en probeer de oorzaak vast te stellen. Het tripgeheugen kan hierbij nuttig zijn.	
PF Vent Err *	Storing in ventilatormodule	- Controleer de luchtinlaatfilters in de deur op verstopping; controleer ook de ventilatormodule op verstopping.	090 en hoger
PF HCB Err *	Storing in module gestuurde gelijkrichter (HCB)	- Controleer de netvoedingsspanning	060 en hoger

Tabel 45 Triptoestand, mogelijke oorzaken en oplossingen

Trip-conditie	Mogelijke oorzaak	Oplossing	Bouwvorm **
PF Curr Err	Fout in stroombalans: - tussen verschillende modules. - tussen twee fasen binnen één module.	- Controleer motor. - Controleer zekeringen en leidingaansluitingen - Controleer de individuele motorstroomkabels met een ampèretang.	430 en hoger
PF Overvolt	Fout in uitbalancering spanning, overspanning waargenomen in een van de vermogensmodules (PEBB)	- Controleer motor. - Controleer zekeringen en leidingaansluitingen.	430 en hoger
PF Comm Err *	Interne communicatiefout	Neem contact op met serviceafdeling	
PF Int Temp *	Interne temperatuur te hoog	Controleer interne ventilatoren	
PF Temp Err *	Storing in temperatuursensor	Neem contact op met serviceafdeling	
PF DC Err *	Tussenkring fout en voedingspanning fout	- Controleer de netvoedingsspanning - Controleer zekeringen en leidingaansluitingen.	060 en hoger
PF NetspFout *	Storing in netvoedingsspanning	- Controleer de netvoedingsspanning - Controleer zekeringen en leidingaansluitingen.	
PF PBuC *	Reset Powerboard μ -controller door watchdog.		
Rem	Rem getript op remfout (niet vrijgegeven) of Rem niet ingeschakeld tijdens stop.	- Controleer bedrading Rem Gelicht signaal naar gekozen digitale ingang. - Controleer programmering van digitale ingang DigIn 1-8, [520]. - Controleer vermogensschakelaar die het mechanische remcircuit voedt. - Controleer de mechanische rem indien een bevestigingssignaal afkomstig is van de rembegrenzer. - Controleer de remcontactgever. - Controleer instellingen [33C], [33D], [33E], [33F].	
AnIn<Offset	Een analoog ingangssignaal is lager dan 75% van de geconfigureerde minimumwaarde.	- Controleer de kabels en de aansluitingen van de analoge ingangen. - Controleer de geconfigureerde minimumwaarden voor de analoge ingangen. - Schakel de AI Flt Mode uit in menu [51D].	

* = 2...15 Modulenummer bij parallelle voedingseenheden (bouwvorm 430–3000 A)

** = Indien er geen bouwvorm is aangegeven geldt de informatie voor alle bouwvormen.

12.3 Onderhoud

De frequentieregelaar is zo ontworpen dat er minimale service en onderhoud nodig is. Er zijn echter een aantal punten die wel regelmatig moeten worden gecontroleerd om de levensduur van het product te optimaliseren.

- Houd de frequentieregelaar schoon en de koeling efficiënt (schone luchtinlaten, profiel koellichaam, onderdelen, componenten enz.)
- De interne ventilator moet waar nodig worden geïnspecteerd en eventueel stof moet worden verwijderd.
- Als frequentieregelaars in kasten zijn ingebouwd, controleer dan ook de stoffilters van de kasten regelmatig en maak deze regelmatig schoon.
- Controleer de externe bedrading, aansluitingen en stuursignalen.
- Controleer of de schroeven van alle aansluitklemmen goed vastzitten, vooral bij de voedings- en motorkabelaansluitingen

Preventief onderhoud kan de levensduur van het product optimaliseren en zorgt voor een probleemloze werking zonder onderbrekingen.

Neem voor meer informatie over onderhoud contact op met uw servicepartner voor CG Drives & Automation.

Te nemen voorzorgsmaatregelen bij een aangesloten motor

OPMERKING: Zie de instructiehandleiding van de motorfabrikant voor de onderhoudsvereisten voor de motor.

Als er werkzaamheden aan een aangesloten motor of de aangedreven machine moeten worden uitgevoerd, moet de netspanning altijd eerst van de eenheid worden losgekoppeld.

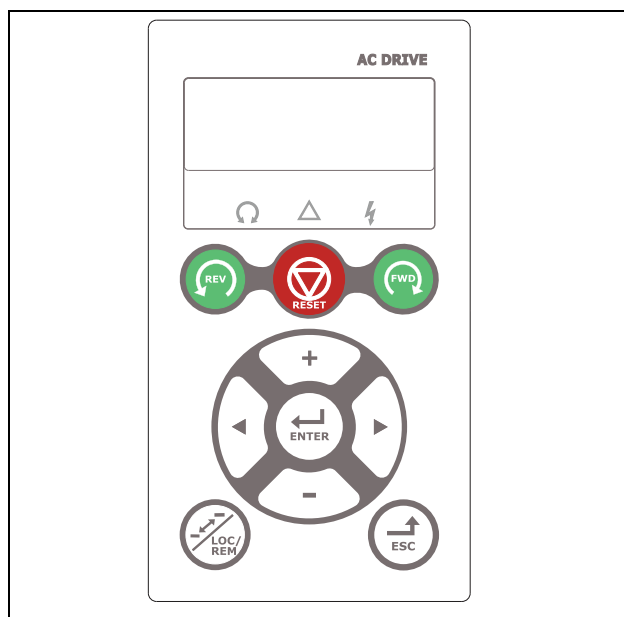
13. Opties

De standaard beschikbare opties worden hier kort beschreven. Sommige opties hebben een eigen gebruiksaanwijzing of installatiehandleiding. Neem voor meer informatie contact op met uw leverancier. Zie ook "Technische catalogus frequentieregelaars" voor meer details.

13.1 Bedieningspaneel

Bedieningspaneel met vierregelig display

Bestelnummer		Beschrijving
IP54	IP20/21	
01-6520-00	01-6521-00	4-regelig bedieningspaneel (standaard)
01-6520-11	01-6521-11	4-regelig bedieningspaneel met Bluetooth (optioneel)
01-6520-20	01-6521-20	4-regelig bedieningspaneel met WiFi (optioneel)



Afb. 167 Bedieningspaneel met vierregelig display.

Het display heeft achtergrondverlichting en bestaat uit 4 regels met ruimte voor 20 tekens per regel. In dit bedieningspaneel is er een ingebouwde realtimeklok. Dit betekent dat de actuele datum en tijd worden weergegeven bij bv. een trip-toestand.

Er is ook een optioneel bedieningspaneel met bluetoothcommunicatie verkrijgbaar voor verbinding met gsm of tablet.

13.2 Sets voor extern bedieningspaneel

13.2.1 Set bedieningspaneel, inclusief blind paneel

Bestelnummer	Beschrijving
01-6878-40	Set bedieningspaneel (maat B)
01-6879-40	Set bedieningspaneel (maat C)
01-6880-40	Set bedieningspaneel (maat D en hoger)



Afb. 168 Set bedieningspaneel, inclusief blind paneel.

Extern IP54-bedieningspaneel geschikt voor montage op kastdeur. Deze optie moet worden gebruikt in combinatie met een frequentieregelaarmodule met een ingebouwd bedieningspaneel.

13.2.2 Set bedieningspaneel, inclusief bedieningspaneel

Bestelnummer	Beschrijving
01-6878-00	Standaard bedieningspaneel (maat B)
01-6878-10	Bedieningspaneel met Bluetooth (maat B)
01-6878-20	Bedieningspaneel met WiFi (maat B)
01-6879-00	Standaard bedieningspaneel (maat C)
01-6879-10	Bedieningspaneel met Bluetooth (maat C)
01-6879-20	Bedieningspaneel met WiFi (maat C)
01-6880-00	Standaard bedieningspaneel (maat D en hoger)
01-6880-10	Bedieningspaneel met Bluetooth (maat D en hoger)
01-6880-20	Bedieningspaneel met WiFi (maat D en hoger)



Afb. 169 Set bedieningspaneel, inclusief bedieningspaneel.

Extern IP54-bedieningspaneel geschikt voor montage op een paneel deur. Deze optie moet worden gebruikt in combinatie met een frequentieregelaarmodule met een leeg bedieningspaneel.

13.3 Handbedieningspaneel 2.0

Bestelnummer	Beschrijving
01-5039-30	Handbedieningspaneel 2.0 compleet voor FDU/VFX2.0/2.1 of CDU/CDX 2.0/2.1 4-regelig bedieningspaneel



Afb. 170 Handbedieningspaneel 2.0 (4-regelig bedieningspaneel).

Het Handbedieningspaneel - HCP 2.0 is een compleet bedieningspaneel, dat gemakkelijk kan worden aangesloten op de frequentieregelaar, voor tijdelijk gebruik, bv. bij inbedrijfname, tijdens onderhoud enzovoorts.

Het HCP beschikt over volledige functionaliteit, inclusief geheugen. Het is mogelijk om parameters in te stellen, signalen, actuele waarden, foutloginformatie e.d. te bekijken. Ook is het mogelijk om het geheugen te gebruiken om alle gegevens (zoals parametersetgegevens en motorgegevens) van een frequentieregelaar naar het HCP te kopiëren en ze vervolgens naar andere frequentieregelaars te uploaden.

13.4 Wartelsets

Wartelsets zijn verkrijgbaar voor de bouwvormen B, C en D.

Optionele wartelsets zijn verkrijgbaar voor de IP54-bouwvormen B, C, D, C69 en D69.

Metalen EMC-wartels worden gebruikt voor motor- en remweerstandkabels.

Bestelnummer	Stroom (maat)	Bouwvorm
01-4601-21	3 - 6 A (M16 - M20)	B
01-4601-22	8 - 10 A (M16 - M25)	
01-4601-23	13 - 18 A (M16 - M32)	
01-4399-01	26 - 31 A (M12 - M32)	C
01-4399-00	37 - 46 A (M12 - M40)	
01-4833-00	61 - 74 A (M20 - M50)	D
01-7248-00	2 - 10 A (M20 - M25)	C69
01-7248-10	13 - 25 A (M20 - M32)	C69
01-7247-00	33 - 58 A (M20 - M40)	D69

13.5 EmoSoftCom

EmoSoftCom is optionele software voor een computer. Het kan ook worden gebruikt om parameterinstellingen van de frequentieregelaar naar de pc te laden voor afdrukken enz. Vastleggen kan in de oscilloscoopmodus. Neem voor meer informatie contact op met de verkoopafdeling van CG Drives & Automation.

13.6 EmoDrive App

De EmoDrive App kan worden gebruikt met mobiele apparaten zoals smartphones en tablets. Het is een veelzijdig instrument voor inbedrijfstelling en onderhoud, zowel online als offline inclusief alle hoofdfuncties zoals opgenomen in de EmoSoftCom PC-tool. Bijv. opslaan en herstellen van parameterinstellingen, bewaking van signalen en storingen, oscilloscoopfunctie en inbedrijfstellingsverslag, maar ook voor een dagelijkse statuscontrole van uw toepassing.

De bestandsformaten zijn identiek aan die van EmoSoftCom, zodat bestanden in beide tools kunnen worden gebruikt.

De EmoDrive App ondersteunt zowel Bluetooth (BLE) als WiFi-type communicatie. De communicatiepoort in de FDU/VFX 2.1-aandrijving is beschikbaar via een optioneel type (BLE/WiFi) van het bedieningspaneel van de aandrijving (PPU).

De EmoDrive App werkt zowel met iOS-besturingssysteem (iPhone/iPad, App Store) als met telefoons en tablets met een Android-besturingssysteem (Play Store).

13.7 Remchopper

Alle frequentieregelaars kunnen worden uitgerust met een optionele ingebouwde rem-chopper. De remweerstand moet buiten de frequentieregelaar worden gemonteerd. De keuze van de weerstand hangt af van inschakelduur en de duty-cycle van de applicatie. Deze optie kan niet worden nagemonteerd.



WAARSCHUWING!

De tabel toont de minimumwaarden voor de remweerstand. Gebruik geen weerstanden die onder deze waarde liggen. De frequentieregelaar kan trippen of zelfs beschadigd raken als gevolg van te hoge remstromen.

De volgende formule kan worden gebruikt om het vermogen van de aangesloten remweerstand te bepalen.

$$P_{\text{weerstand}} = \frac{(\text{Remniveau } V_{\text{DC}})^2}{R_{\text{min}}} \times \text{ED}$$

Waarbij:

$P_{\text{weerstand}}$ vereist vermogen van remweerstand

Remniveau V_{DC} remspanningsniveau (zie tabel 46)

R_{min} minimaal toegestane remweerstand (zie tabel 47, tabel 48 en tabel 49)

ED effectieve remperiode. Te definiëren als:

$$\text{ED} = \frac{t_{\text{br}}}{120 \text{ [s]}}$$

t_{br} Actieve remtijd bij nominaal remvermogen tijdens een 2 minuten durende bedrijfscyclus.

Maximale waarde van ED = 1, d.w.z. continu remmen.

Tabel 46

Voedingsspanning (V_{AC}) (ingesteld in menu [21B])	Remniveau (V_{DC})
220–240	380
380–415	660
440–480	780
500–525	860
550–600	1000
660–690	1150

Tabel 47 Remweerstand FDU48 V-typen

Type	Rmin [ohm] bij voeding 380-415 V_{AC}	Rmin [ohm] bij voeding 440-480 V_{AC}
FDU48-003	43	50
-004	43	50
-006	43	50
-008	43	50
-010	43	50
-013	43	50
-018	43	50
-025	26	30
-026	26	30
-030	26	30
-031	26	30
-036	17	20
-037	17	20
-045	17	20
-046	17	20
-058	15.5	19
-060	10	12
-061	10	12
-072	10	12
-074	10	12
-088	7.5	9
-090	3.8	4.4
-105	6.5	8
-106	3.8	4.4
-109	3.8	4.4
-142	3.8	4.4
-146	3.8	4.4
-171	3.8	4.4
-175	3.8	4.4
-205	2.7	3.1
-210	2.7	3.1
-244	2.7	3.1
-250	2.7	3.1
-293	2.3	2.8
-295	2.3	2.8
-300	2 x 3,8	2 x 4,4
-365	1.8	2.2
-375	2 x 3,8	2 x 4,4
-430	2 x 2,7	2 x 3,1
-500	2 x 2,7	2 x 3,1
-590	2 x 2.3	2 x 2.8
-660	2 x 1.8	2 x 2.2
-730	2 x 1.8	2 x 2.2
-810	3 x 2.3	3 x 2.8
-885	3 x 2.3	3 x 2.8
-1010	3 x 1.8	3 x 2.2
-1100	3 x 1.8	3 x 2.2
-1300	4 x 1.8	4 x 2.2
-1460	4 x 1.8	4 x 2.2
-1710	5 x 1.8	5 x 2.2
-1820	5 x 1.8	5 x 2.2
-2190	6 x 1.8	6 x 2.2
-2550	7 x 1.8	7 x 2.2
-2920	8 x 1.8	8 x 2.2

Tabel 48 Remweerstand FDU52 V-typen

Type	Rmin [ohm] bij voeding 440-480 V _{AC}	Rmin [ohm] bij voeding 500-525 V _{AC}
FDU52-003	50	55
-004	50	55
-006	50	55
-008	50	55
-010	50	55
-013	50	55
-018	50	55
-026	30	32
-031	30	32
-037	20	22
-046	20	22
-061	12	14
-074	12	14

Tabel 49 Remweerstand FDU69 V-typen

Type	Rmin [ohm] bij voeding van 500-525 V _{AC}	Rmin [ohm] bij voeding van 550-600 V _{AC}	Rmin [ohm] bij voeding van 660-690 V _{AC}
FDU69-002	30.4	34.8	40.0
-003	30.4	34.8	40.0
-004	30.4	34.8	40.0
-005	30.4	34.8	40.0
-008	30.4	34.8	40.0
-010	30.4	34.8	40.0
-013	30.4	34.8	40.0
-018	30.4	34.8	40.0
-021	30.4	34.8	40.0
-025	30.4	34.8	40.0
-033	12.9	14.8	17.0
-042	12.9	14.8	17.0
-050	12.9	14.8	17.0
-058	12.9	14.8	17.0
-082	4.9	5.7	6.5
-090	4.9	5.7	6.5
-109	4.9	5.7	6.5
-146	4.9	5.7	6.5
-175	4.9	5.7	6.5
-200	4.9	5.7	6.5
-250	2 x 4,9	2 x 5,7	2 x 6,5
-300	2 x 4,9	2 x 5,7	2 x 6,5
-375	2 x 4,9	2 x 5,7	2 x 6,5
-400	2 x 4,9	2 x 5,7	2 x 6,5
-430	3 x 4,9	3 x 5,7	3 x 6,5
-500	3 x 4,9	3 x 5,7	3 x 6,5
-595	3 x 4,9	3 x 5,7	3 x 6,5
-650	4 x 4,9	4 x 5,7	4 x 6,5
-720	4 x 4,9	4 x 5,7	4 x 6,5
-800	4 x 4,9	4 x 5,7	4 x 6,5
-905	5 x 4,9	5 x 5,7	5 x 6,5
-995	5 x 4,9	5 x 5,7	5 x 6,5

Tabel 49 Remweerstand FDU69 V-typen

-1K2	6 x 4,9	6 x 5,7	6 x 6,5
-1K4	7 x 4,9	7 x 5,7	7 x 6,5
-1K6	8 x 4,9	8 x 5,7	8 x 6,5
-1K8	9 x 4,9	9 x 5,7	9 x 6,5
-2K0	10 x 4,9	10 x 5,7	10 x 6,5
-2K2	11 x 4,9	11 x 5,7	11 x 6,5
-2K4	12 x 4,9	12 x 5,7	12 x 6,5
-2K6	13 x 4,9	13 x 5,7	13 x 6,5
-2K8	14 x 4,9	14 x 5,7	14 x 6,5
-3K0	15 x 4,9	15 x 5,7	15 x 6,5

OPMERKING: Hoewel de frequentieregelaar een storing in de remelektronica zal detecteren, wordt met klem aanbevolen weerstanden te gebruiken met een thermische overbelastingsbeveiliging, waarmee de hoofdstroomtoevoer bij overbelasting verbroken kan worden.

De optionele remchopper wordt ingebouwd door de fabrikant en moet worden gespecificeerd op het moment dat de FO wordt besteld.

13.8 I/O-print

Bestelnummer	Beschrijving
01-3876-01	I/O-optieprint 2.0

Elke I/O-optieprint 2.0 heeft drie extra relaisuitgangen en drie extra geïsoleerde digitale ingangen (24 V). De I/O-kaart werkt in combinatie met de pomp/ventilatorregeling, maar kan ook gebruikt worden als een afzonderlijke optie. Maximaal 3 I/O-kaarten mogelijk. Deze optie wordt beschreven in een afzonderlijke handleiding.

13.9 Encoder

Bestelnummer	Beschrijving
01-3876-03	Encoder 2.0 optiekaart

De Encoder 2.0-optieprint, die wordt gebruikt voor het aansluiten van het feedback-sigitaal van het actuele motortoerental via een incrementele encoder, wordt beschreven in een afzonderlijke handleiding.

Voor Emotron FDU en voor VFX in V/Hz-modus is deze functie alleen voor snelheidsuit-lezing of voor de spinstartfunctie. Geen toerentalregeling.

13.10 PTC/PT100

Bestelnummer	Beschrijving
01-3876-08	PTC/PT100 2.0-optieprint

De PTC/PT100 2.0-optiekaart voor het aansluiten van motorthermistoren en max. 3 PT100-elementen voor de frequentieregelaar wordt beschreven in een afzonderlijk handleiding.

13.11 Communicatie opties

Bestelnummer	Beschrijving	Vanaf FDUsoftwareversie (zie menu [922])
01-3876-05	Profibus DP	4.0
01-3876-06	DeviceNet	4.0
01-3876-09	Modbus/TCP, Industrieel Ethernet	4.11
01-3876-10	EtherCAT, Industrieel Ethernet	4.32
01-3876-11	Profinet IO, Industrieel Ethernet met één poort	4.32
01-3876-12	Profinet IO, Industrieel Ethernet met twee poorten	4.32
01-3876-13	Ethernet/IP, industrieel Ethernet met twee poorten	4.36
01-3876-16	CANopen	4.42
01-3876-17	Modbus/TCP, two port Industrial Ethernet	5.10

Voor communicatie met de frequentieregelaar zijn er verschillende optieprints voor communicatie. Er zijn verschillende opties voor veldbuscommunicatie en er is één optie voor seriële communicatie RS232- of RS485-interface met een galvanische isolatie.

13.12 Safe Torque Off (STO)

- De optieprint OSTO_100 voor de veiligheidsfunctie Safe Torque Off (STO) is een uitbreiding van de Emotron-frequentieregelaar voor functionele veiligheidsdoeleinden, bijvoorbeeld ter voorkoming van het onverwacht opstarten van de motor (POUS) of een noodstop. Deze waarborgt de veiligheid van zowel de bediener als de machine in over-eenstemming met de machinerichtlijn.
- De Safe Torque Off-functie werkt volgens de normen EN IEC 61800-5-2:2017, EN IEC 61508:2010, EN ISO 13849-1:2008 en EN IEC 62061:2005.
- Raadpleeg voor meer informatie "Emotron OSTO_100 optieprint voor veiligheidsfunctie Safe Torque Off (STO)" (01-7513-11).

13.13 EMC-filter van klasse C1/C2

EMC-filter conform EN61800-3:2004 klasse C1 (voor bouwvorm van type C) en C2 – beperkte distributie 1e omgeving.

Bij bouwvorm B,C, C2, D en D2 wordt het filter binnen in de aandrijfmachine gemonteerd.

Voor bouwvorm E en hoger zijn externe EMC-filters verkrijgbaar.

Meer informatie vindt u in de "Technische catalogus voor frequentieregelaars".

OPMERKING: EMC-filter conform klasse C3 - 2e omgeving standaard meegeleverd in alle regelaareenheden.

13.14 Uitgangschokes

Uitgangspoelen, die apart worden geleverd, worden aanbevolen voor afgeschermd motorkabel van meer dan 100 m. 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 frequentieregelaar tript en moeten zo dicht mogelijk bij de frequentieregelaar worden geïnstalleerd.

Zie ook "Technische catalogus frequentieregelaars" voor de filterkeuzegids.

13.15 Vloeistofkoeling

Frequentieregelaars van bouwvorm E - H8 en F69 - T69 zijn ook verkrijgbaar met vloeistofkoeling. Deze regelaars zijn ontwikkeld voor aansluiting op een vloeistofkoelsysteem, meestal een warmtewisselaar van het type vloeistof-vloeistof of vloeistof-lucht. De warmtewisselaar wordt niet bij de optionele vloeistofkoeling geleverd.

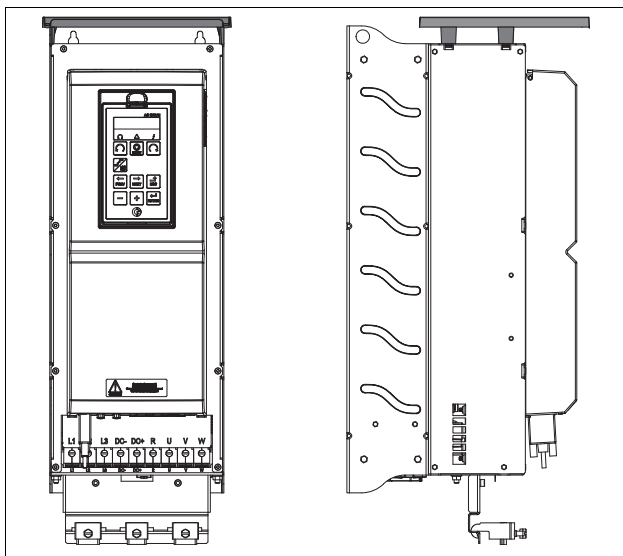
Frequentieregelaars met parallelle vermogensmodulen (PEBB's) (frametype H - K69) worden geleverd met een koppelunit om de PEBB's aan elkaar te koppelen. Deze eenheden zijn voorzien van rubberen slangen met lekvrije snelkoppelingen.

De optie Vloeistofkoeling wordt beschreven in een afzonderlijke handleiding.

13.16 Top afdekking voor IP20/ 21-uitvoering

Bestelnummer	Beschrijving
01-5356-00	Top afdekking voor bouwvorm C2
01-5355-00	Top afdekking voor bouwvorm D2, E2 en F2

Deze top afdekking kan worden gemonteerd op IP20-uitvoeringen van bouwvormen C2, D2, E2 en F2. Door montage van de top afdekking verandert de beschermingsklasse in IP21 overeenkomstig de norm EN 60529.



Afb. 171 Optionele top afdekking gemonteerd op bouwvorm D2.

13.17 Overige opties

De volgende opties zijn ook verkrijgbaar; meer informatie over deze opties vindt u in de "Technische catalogus voor frequentieregelaars".

Overspanningsbegrenzer

Sinusfilters

Common mode-filter

Remweerstand

13.18 AFE - Actieve front-end

Emotron frequentieregelaars van CG Drives & Automation zijn ook verkrijgbaar als aandrijvingen met lage harmonische vervorming en als regeneratieve aandrijvingen. Ga voor meer informatie naar www.emotron.com / www.cgglobal.com.

14. Technische gegevens

14.1 Elektrische specificaties per model

Opmerking: Gebruik de nominale stroom van de motor voor het bepalen van de benodigde frequentieregelaar.

Emotron FDU 2.1 - IP20/21-uitvoering

Tabel 50 Typisch motorvermogen bij netspanning van 230 V. Bereik netspanning frequentieregelaar 230 - 480 V.

Model FDU	Max. uitgangsstroom [A]*	Normaal bedrijf (120 %, 1 min elke 10 min)			Zwaar bedrijf (150 %, 1 min elke 10 min)			Bouwvorm
		Vermogen bij 230V [kW]	Vermogen bij 230 V [pk]	Nominale stroom [A]	Vermogen bij 230V [kW]	Vermogen bij 230 V [pk]	Nominale stroom [A]	
48-025-20	30	5.5	7.5	25	4	5	20	C2
48-030-20	36	7.5	10	30	5.5	7.5	24	
48-036-20	43	7.5	10	36	7.5	10	29	
48-045-20	54	11	15	45	7.5	10	36	
48-058-20	68	15	20	58	11	15	46	
48-072-20	86	18.5	25	72	15	20	58	D2
48-088-20	106	22	30	88	18.5	25	70	
48-105-20	126	30	40	105	22	30	84	
48-142-20	170	37	50	142	30	40	114	E2
48-171-20	205	45	60	171	37	50	137	
48-205-20	246	55	75	205	45	60	164	F2
48-244-20	293	75	100	244	55	75	195	
48-293-20	352	90	125	293	75	100	235	
48-365-20	438	110	150	365	90	125	292	FA2

* Beperkte tijd beschikbaar en zo lang als toegestaan door temperatuur frequentieregelaar.

Tabel 51 Typisch motorvermogen op netspanning van 400 en 460 V. Bereik netspanning frequentieregelaar 230 - 480 V.

Model FDU	Max. uitgangsstroom [A]*	Normaal bedrijf (120 %, 1 min elke 10 min)			Zwaar bedrijf (150 %, 1 min elke 10 min)			Bouwvorm
		Vermogen @400 V [kW]	Vermogen bij 460 V [pk]	Nominale stroom [A]	Vermogen @400 V [kW]	Vermogen bij 460 V [pk]	Nominale stroom [A]	
48-025-20	30	11	15	25	7.5	10	20	C2
48-030-20	36	15	20	30	11	15	24	
48-036-20	43	18.5	25	36	15	20	29	
48-045-20	54	22	30	45	18.5	25	36	
48-058-20	68	30	40	58	22	30	46	
48-072-20	86	37	50	72	30	40	58	D2
48-088-20	106	45	60	88	37	50	70	
48-105-20	126	55	75	105	45	60	84	

Tabel 51 Typisch motorvermogen op netspanning van 400 en 460 V. Bereik netspanning frequentieregelaar 230 - 480 V.

Model FDU	Max. uitgangsstroom [A]*	Normaal bedrijf (120 %, 1 min elke 10 min)			Zwaar bedrijf (150 %, 1 min elke 10 min)			Bouwvorm
		Vermogen @400 V [kW]	Vermogen bij 460 V [pk]	Nominale stroom [A]	Vermogen @400 V [kW]	Vermogen bij 460 V [pk]	Nominale stroom [A]	
48-142-20	170	75	100	142	55	75	114	E2
48-171-20	205	90	125	171	75	100	137	
48-205-20	246	110	150	205	90	125	164	F2
48-244-20	293	132	200	244	110	150	195	
48-293-20	352	160	250	293	132	200	235	
48-365-20	438	200	300	365	160	250	292	FA2

* Beperkte tijd beschikbaar en zo lang als toegestaan door temperatuur frequentieregelaar.

Tabel 52 Typisch motorvermogen op netspanning van 575 en 690 V. Bereik netspanning frequentieregelaar 500 - 690 V.

Model FDU	Max. uitgangsstroom [A]*	Normaal bedrijf (120 %, 1 min elke 10 min)			Zwaar bedrijf (150 %, 1 min elke 10 min)			Bouwvorm
		Vermogen @575 V [pk]	Vermogen @690 V [kW]	Nominale stroom [A]	Vermogen @575 V [pk]	Vermogen @690 V [kW]	Nominale stroom [A]	
69-002-20	3.2	1.5	1.5	2	1	0.75	1.6	C2(69)
69-003-20	4.8	2	2.2	3	1.5	1.5	2.4	
69-004-20	6.4	3	3	4	2	2.2	3.2	
69-006-20	9.6	4	4	6	3	3	4.8	
69-008-20	12.8	5	5.5	8	4	4	6.4	
69-010-20	16	7.5	7.5	10	5	5.5	8	
69-013-20	20.8	10	11	13	7.5	7.5	10.4	
69-018-20	29	15	15	18	10	11	14.4	
69-021-20	34	20	18.5	21	15	15	16.8	
69-025-20	40	25	22	25	20	18.5	20	
69-033-20	53	30	30	33	25	22	26	D2(69)
69-042-20	67	40	37	42	30	30	34	
69-050-20	80	50	45	50	40	37	40	
69-058-20	93	60	55	58	40	45	46	

* Beperkte tijd beschikbaar en zo lang als toegestaan door temperatuur frequentieregelaar.

Emotron FDU 2.1 - IP54-uitvoering (Model 48-430 en hoger ook verkrijgbaar als IP20)

Tabel 53 Typisch motorvermogen bij netspanning van 230 V. Bereik netspanning frequentieregelaar 230 - 480 V.

Model FDU	Max. uitgangsstroom [A]*	Normaal bedrijf (120 %, 1 min elke 10 min)			Zwaar bedrijf (150 %, 1 min elke 10 min)			Bouwworm (Aantal PEBB's)**	IP-klasse
		Vermogen bij 230V [kW]	Vermogen bij 230 V [pk]	Nominale stroom [A]	Vermogen bij 230V [kW]	Vermogen bij 230 V [pk]	Nominale stroom [A]		
48-003-54	3.0	0.37	0.5	2.5	0.37	0.5	2.0	B	IP 54 wand-gemonteerd
48-004-54	4.8	0.75	1	4.0	0.55	0.75	3.2		
48-006-54	7.2	1.1	1.5	6.0	0.75	1	4.8		
48-008-54	9.0	1.5	2	7.5	1.1	1.5	6.0		
48-010-54	11.4	2.2	3	9.5	1.5	2	7.6		
48-013-54	15.6	2.2	3	13.0	2.2	3	10.4		
48-018-54	21.6	4	5	18.0	3	3	14.4		
48-026-54	31	5.5	7.5	26	4	5	21	C	
48-031-54	37	7.5	10	31	5.5	7.5	25		
48-037-54	44	7.5	10	37	7.5	10	29.6		
48-046-54	55	11	15	46	7.5	10	37		
48-061-54	73	15	20	61	11	15	49	D	
48-074-54	89	18.5	25	74	15	20	59		
48-090-54	108	22	30	90	18.5	25	72	E	
48-109-54	131	30	40	109	22	30	87		
48-146-54	175	37	50	146	30	40	117		
48-175-54	210	45	60	175	37	50	140		
48-210-54	252	55	75	210	45	60	168	F	
48-250-54	300	75	100	250	55	75	200		
48-295-54	354	90	125	295	75	100	236		
48-365-54	438	110	150	365	90	125	292	FA	
48-430-IP	516	110	150	430	110	125	344	H	IP20-module of IP54-kast
48-500-IP	600	160	200	500	110	150	400	G2	
48-590-IP	708	200	250	590	132	200	472		
48-660-IP	792	200	250	660	160	200	528	H2	
48-730-IP	876	220	300	730	160	250	584		
48-810-IP	972	250	350	810	200	250	648	G3	
48-885-IP	1062	250	350	885	220	300	708		
48-1010-IP	1212	315	400	1010	250	350	808	H3	
48-1100-IP	1320	355	450	1100	250	350	880		
48-1300-IP	1560	400	550	1300	315	450	1040	H4	
48-1460-IP	1752	450	600	1460	355	500	1168		
48-1710-IP	2052	560	750	1710	450	550	1368	H5	
48-1820-IP	2184	600	800	1820	450	600	1456		
48-2190-IP	2628	710	900	2190	560	750	1752	H6	
48-2550-IP	3060	800	1100	2550	630	850	2040	H7	
48-2920-IP	3504	900	1200	2920	750	1000	2336	H8	

Grotere maten verkrijgbaar op verzoek

* Beperkte tijd beschikbaar en zo lang als toegestaan door temperatuur frequentieregelaar.

** PEBB= Power Electronic Building Block (vermogensmodule).

Tabel 54 Normaal motorvermogen bij netspanning 400 V. Bereik netspanning frequentieregelaar 230 - 480 V.

Model FDU	Max. uitgangsstroom [A]*	Normaal bedrijf (120 %, 1 min elke 10 min)		Zwaar bedrijf (150 %, 1 min elke 10 min)		Bouwworm (Aantal PEBB's)**	IP-klasse	
		Vermogen @400 V [kW]	Nominale stroom [A]	Vermogen @400 V [kW]	Nominale stroom [A]			
48-003-54	3.0	0.75	2.5	0.55	2.0	B	IP 54 wand-gemonteerd	
48-004-54	4.8	1.5	4.0	1.1	3.2			
48-006-54	7.2	2.2	6.0	1.5	4.8			
48-008-54	9.0	3	7.5	2.2	6.0			
48-010-54	11.4	4	9.5	3	7.6			
48-013-54	15.6	5.5	13.0	4	10.4			
48-018-54	21.6	7.5	18.0	5.5	14.4			
48-026-54	31	11	26	7.5	21			C
48-031-54	37	15	31	11	25			
48-037-54	44	18.5	37	15	29.6			
48-046-54	55	22	46	18.5	37	D		
48-061-54	73	30	61	22	49			
48-074-54	89	37	74	30	59	E		
48-090-54	108	45	90	37	72			
48-109-54	131	55	109	45	87			
48-146-54	175	75	146	55	117			
48-175-54	210	90	175	75	140	F		
48-210-54	252	110	210	90	168			
48-250-54	300	132	250	110	200			
48-295-54	354	160	295	132	236	FA		
48-365-54	438	200	365	160	292	H		IP20-module of IP54-kast
48-430-IP	516	220	430	200	344			
48-500-IP	600	250	500	220	400	G2		
48-590-IP	708	315	590	250	472			
48-660-IP	792	355	660	250	528	H2		
48-730-IP	876	400	730	315	584			
48-810-IP	972	450	810	355	648	G3		
48-885-IP	1062	500	885	400	708			
48-1010-IP	1212	560	1010	450	808	H3		
48-1100-IP	1320	630	1100	500	880			
48-1300-IP	1560	710	1300	560	1040	H4		
48-1460-IP	1752	800	1460	630	1168			
48-1710-IP	2052	900	1710	750	1368	H5		
48-1820-IP	2184	1000	1820	800	1456			
48-2190-IP	2628	1200	2190	1000	1752	H6		
48-2550-IP	3060	1400	2550	1120	2040	H7		
48-2920-IP	3504	1600	2920	1300	2336	H8		

Grotere maten verkrijgbaar op verzoek

* Beperkte tijd beschikbaar en zo lang als toegestaan door temperatuur frequentieregelaar.

** PEBB= Power Electronic Building Block (vermogensmodule).

Tabel 55 Nominaal motorvermogen bij netspanning 460 V. Bereik netspanning frequentieregelaar 230 - 480 V.

Model FDU	Max. uitgangsstroom [A]*	Normaal bedrijf (120 %, 1 min elke 10 min)		Zwaar bedrijf (150 %, 1 min elke 10 min)		Bouwworm (Aantal PEBB's)**	IP-klasse	
		Vermogen bij 460 V [pk]	Nominale stroom [A]	Vermogen bij 460 V [pk]	Nominale stroom [A]			
48-003-54	3.0	1	2.5	1	2.0	B	IP 54 wand-gemonteerd	
48-004-54	4.8	2	4.0	1.5	3.2			
48-006-54	7.2	3	6.0	2	4.8			
48-008-54	9.0	3	7.5	3	6.0			
48-010-54	11.4	5	9.5	3	7.6			
48-013-54	15.6	7.5	13.0	5	10.4			
48-018-54	21.6	10	18.0	7.5	14.4			
48-026-54	31	15	26	10	21	C		
48-031-54	37	20	31	15	25			
48-037-54	44	25	37	20	29.6			
48-046-54	55	30	46	25	37	D		
48-061-54	73	40	61	30	49			
48-074-54	89	50	74	40	59	E		
48-090-54	108	60	90	50	72			
48-109-54	131	75	109	60	87			
48-146-54	175	100	146	75	117			
48-175-54	210	125	175	100	140	F		
48-210-54	252	150	210	125	168			
48-250-54	300	200	250	150	200			
48-295-54	354	250	295	200	236	FA		
48-365-54	438	300	365	250	292			
48-430-IP	516	350	430	250	344	H		IP20-module of IP54-kast
48-500-IP	600	400	500	350	400			
48-590-IP	708	500	590	400	472	G2		
48-660-IP	792	550	660	450	528	H2		
48-730-IP	876	600	730	500	584			
48-810-IP	972	700	810	550	648	G3		
48-885-IP	1062	750	885	600	708			
48-1010-IP	1212	800	1010	700	808	H3		
48-1100-IP	1320	900	1100	750	880			
48-1300-IP	1560	1100	1300	800	1040	H4		
48-1460-IP	1752	1250	1460	1000	1168			
48-1710-IP	2052	1500	1710	1200	1368	H5		
48-1820-IP	2184	1600	1820	1250	1456			
48-2190-IP	2628	1900	2190	1500	1752	H6		
48-2550-IP	3060	2100	2550	1700	2040	H7		
48-2920-IP	3504	2500	2920	2000	2336	H8		

Grotere maten verkrijgbaar op verzoek

* Beperkte tijd beschikbaar en zo lang als toegestaan door temperatuur frequentieregelaar.

** PEBB= Power Electronic Building Block (vermogensmodule).

Emotron FDU 2.1 - IP54-uitvoering (Model 69-250 en hoger ook verkrijgbaar als IP20)

Tabel 56 *Typisch motorvermogen bij netspanning van 525 V.*

Bereik netspanning frequentieregelaar, voor FDU52: 440 - 525 V en voor FDU69: 500 - 690 V.

Model FDU	Max. uitgangsstroom [A]*	Normaal bedrijf (120 %, 1 min elke 10 min)		Zwaar bedrijf (150 %, 1 min elke 10 min)		Bouwworm (Aantal PEBB's)**	IP-klasse	
		Vermogen @525 V [kW]	Nominale stroom [A]	Vermogen @525 V [kW]	Nominale stroom [A]			
52-003-54	3.0	1.1	2.5	1.1	2.0	B	IP 54 wand-gemonteerd	
52-004-54	4.8	2.2	4.0	1.5	3.2			
52-006-54	7.2	3	6.0	2.2	4.8			
52-008-54	9.0	4	7.5	3	6.0			
52-010-54	11.4	5.5	9.5	4	7.6			
52-013-54	15.6	7.5	13.0	5.5	10.4			
52-018-54	21.6	11	18.0	7.5	14.4			
52-026-54	31	15	26	11	21	C		
52-031-54	37	18.5	31	15	25			
52-037-54	44	22	37	18.5	29.6			
52-046-54	55	30	46	22	37			
52-061-54	73	37	61	30	49	D		
52-074-54	89	45	74	37	59			
69-082-54	98	55	82	45	66	F69		
69-090-54	108	55	90	45	72			
69-109-54	131	75	109	55	87			
69-146-54	175	90	146	75	117			
69-175-54	210	110	175	90	140			
69-200-54	240	132	200	110	160			
69-250-IP	300	160	250	132	200	H69 (2)		IP20-module of IP54-kast
69-300-IP	360	200	300	160	240			
69-375-IP	450	250	375	200	300			
69-400-IP	480	250	400	220	320	I69 (3)		
69-430-IP	516	300	430	250	344			
69-500-IP	600	315	500	300	400			
69-595-IP	720	400	600	315	480	J69 (4)		
69-650-IP	780	450	650	355	520			
69-720-IP	864	500	720	400	576			
69-800-IP	960	560	800	450	640	KA69 (5)		
69-995-IP	1200	630	1000	500	800			
69-1K2-IP	1440	800	1200	630	960			
69-1K4-IP	1680	1000	1400	800	1120	L69 (7)		
69-1K6-IP	1920	1100	1600	900	1280			
69-1K8-IP	2160	1300	1800	1000	1440	N69 (9)		
69-2K0-IP	2400	1400	2000	1100	1600			
69-2K2-IP	2640	1600	2200	1200	1760	O69 (10)		
69-2K4-IP	2880	1700	2400	1400	1920			
69-2K6-IP	3120	1900	2600	1500	2080	P69 (11)		
69-2K8-IP	3360	2000	2800	1600	2240			
69-3K0-IP	3600	2200	3000	1700	2400	Q69 (12)		
						R69 (13)		
						S69 (14)		
						T69 (15)		

* Beperkte tijd beschikbaar en zo lang als toegestaan door temperatuur frequentieregelaar.

** PEBB= Power Electronic Building Block (vermogensmodule).

Tabel 57 Typisch motorvermogen op netspanning van 575 en 690 V. Bereik netspanning frequentieregelaar 500 - 690 V.

Model FDU	Max. uitgangsstroom [A]*	Normaal bedrijf (120 %, 1 min elke 10 min)			Zwaar bedrijf (150 %, 1 min elke 10 min)			Bouwworm (Aantal PEBB's)**	IP-klasse
		Vermogen bij 575 V [pk]	Vermogen @690 V [kW]	Nominale stroom [A]	Vermogen bij 575 V [pk]	Vermogen @690 V [kW]	Nominale stroom [A]		
69-002-54	3.2	1.5	1.5	2	1	0.75	1.6	C69	IP 54 wand-gemonteerd
69-003-54	4.8	2	2.2	3	1.5	1.5	2.4		
69-004-54	6.4	3	3	4	2	2.2	3.2		
69-006-54	9.6	4	4	6	3	3	4.8		
69-008-54	12.8	5	5.5	8	4	4	6.4		
69-010-54	16	7.5	7.5	10	5	5.5	8		
69-013-54	20.8	10	11	13	7.5	7.5	10.4		
69-018-54	29	15	15	18	10	11	14.4		
69-021-54	34	20	18.5	21	15	15	16.8		
69-025-54	40	25	22	25	20	18.5	20		
69-033-54	53	30	30	33	25	22	26	D69	
69-042-54	67	40	37	42	30	30	34		
69-050-54	80	50	45	50	40	37	40		
69-058-54	93	60	55	58	40	45	46		
69-082-54	98	75	75	82	60	55	66	F69	
69-090-54	108	75	90	90	60	75	72		
69-109-54	131	100	110	109	75	90	87		
69-146-54	175	125	132	146	100	110	117		
69-175-54	210	150	160	175	125	132	140		
69-200-54	240	200	200	200	150	160	160		
69-250-IP	300	250	250	250	200	200	200	H69 (2)	IP20-module of IP54-kast
69-300-IP	360	300	315	300	250	250	240		
69-375-IP	450	350	355	375	300	315	300		
69-400-IP	480	400	400	400	300	315	320	I69 (3)	
69-430-IP	516	400	450	430	350	315	344		
69-500-IP	600	500	500	500	400	355	400		
69-595-IP	720	600	600	600	500	450	480	J69 (4)	
69-650-IP	780	650	630	650	550	500	520		
69-720-IP	864	750	710	720	600	560	576	KA69 (5)	
69-800-IP	960	850	800	800	650	630	640		
69-905-IP	1080	950	900	900	750	710	720	K69 (6)	
69-995-IP	1200	1000	1000	1000	850	800	800		
69-1K2-IP	1440	1200	1200	1200	1000	900	960	L69 (7)	
69-1K4-IP	1680	1500	1400	1400	1200	1120	1120		
69-1K6-IP	1920	1700	1600	1600	1300	1250	1280	M69 (8)	
69-1K8-IP	2160	1900	1800	1800	1500	1400	1440		
69-2K0-IP	2400	2100	2000	2000	1700	1600	1600	O69 (10)	
69-2K2-IP	2640	2300	2200	2200	1800	1700	1760		
69-2K4-IP	2880	2500	2400	2400	2000	1900	1920	P69 (11)	
69-2K6-IP	3120	2700	2600	2600	2200	2000	2080		
69-2K8-IP	3360	3000	2800	2800	2400	2200	2240	Q69 (12)	
69-3K0-IP	3600	3200	3000	3000	2500	2400	2400		

* Beperkte tijd beschikbaar en zo lang als toegestaan door temperatuur frequentieregelaar.

** PEBB= Power Electronic Building Block (vermogensmodule).

14.2 Algemene elektrische specificaties

Tabel 58 Algemene elektrische specificaties

Algemeen	
Netspanning: FDU48 FDU52 FDU69 Netfrequentie: Onbalans netspanning: Arbeidsfactor ingang: Uitgangsspanning: Uitgangsfrequentie: Schakelfrequentie uitgang:* Rendement bij nominale belasting:	230-480 V +10%/-15% (-10% bij 230 V) 440-525 V +10%/-15% 500-690 V +10%/-15% 45-65 Hz max. $\pm 3,0$ % van nominale ingangsspanning fase-fase. 0,95 0-Netspanning: 0-599 Hz 3 kHz (instelbaar 1,5-6 kHz) 2 kHz bouwvormen 48-293/295/365 97% voor modellen 002 t/m 021 98% voor modellen 025 - 3K0
Stuursignaalingangen: Analoog (differentieel)	
Analoge spanning/stroom: Max. ingangsspanning: Ingangsimpedantie: Resolutie: Nauwkeurigheid hardware: Niet-lineariteit	0- ± 10 V/0-20 mA via schakelaar +30 V/30 mA 40 k-ohm (spanning) 252 ohm (stroom) 11 bits + sign 1% type + 1 1/2 LSB fsd 1 1/2 LSB
Digitaal:	
Ingangsspanning: Max. ingangsspanning: Ingangsimpedantie: Signaalvertraging:	Hoog: >9 VDC, Laag: <4 VDC +30 VDC <3,3 VDC: 4,7 k-ohm $\geq 3,3$ VDC: 3,6 k-ohm ≤ 8 ms
Stuursignaaluitgangen Analoog	
Uitgangsspanning/stroom: Max. uitgangsspanning: Kortsluitstroom (∞): Uitgangsimpedantie: Resolutie: Maximale belastingsimpedantie voor stroom Nauwkeurigheid hardware: Offset: Niet-lineariteit:	0-10 V/0-20 mA via software-instelling +13 V bij 5 mA cont. +160 mA (spanning), +160 mA (stroom) 0 ohm (spanning) 10 bit 500 ohm 1,9% type fsd (spanning), 2,4% type fsd (stroom) 3 LSB 2 LSB
Digitaal	
Uitgangsspanning: Kortsluitstroom (∞):	Hoog: >20 VDC @50 mA, >23 VDC open Laag: <1 VDC @50 mA Max. 100 mA (samen met +24 V DC)
Relais	
Contacten	0,1 – 2 A/Umax 250 VAC of 42 VDC (30 VDC conform UL-vereiste) uitsluitend voor algemene doeleinden of resistief gebruik.
RS-485-communicatie	
Differentiaalspanning:	-7 V t/m 12 V
Referenties	
+10 VDC -10 VDC +24 VDC	+10 V _{DC} bij 10 mA Kortsluitstroom +30 mA max. - 10 V _{DC} bij 10 mA +24 V _{DC} Kortsluitstroom +100 mA max. (samen met digitale uitgangen)
Stand-by voeding	
Ingangsspanning van stand-by voeding voor besturingsunit.	24 VDC $\pm 10\%$ (max 1A verbruik)

* Intern gereduceerd tot minimaal 1,5 kHz als de IGBT-temperatuur te hoog is.

14.3 Werking bij hogere temperaturen

De meeste frequentieregelaars van Emotron zijn bedoeld om te werken tot een omgevingstemperatuur van maximaal 40 °C (104 °F).

Bouwvormen C69/D69/C2(69)/D2(69) zijn geclassificeerd op 45 °C (113 °F). Maar de frequentieregelaar kan ook bij hogere temperaturen worden gebruikt mits het nominale uitgangsvermogen is verlaagd.

14.3.1 Mogelijke reductie

Reductie van uitgangsstroom is mogelijk met -1 % / graad Celsius tot max. +15 °C * (= max. temp. 55 °C) of -0,55% / graad Fahrenheit tot max. +27 °F (= max. temp. 131 °F).

* max +10 °C voor bouwvormen C69/D69/C2(69)/D2(69).

Voorbeeld

In dit voorbeeld hebben we een motor met de volgende gegevens die we willen laten draaien bij een omgevingstemperatuur van 45 °C (113 °F):

Spanning 400 V

Stroom 72 A

Vermogen 37 kW (50 pk)

Frequentieregelaar kiezen

De omgevingstemperatuur is 5 °C (9 °F) hoger dan de maximale omgevingstemperatuur. Om het juiste FO-model te kiezen, wordt de volgende berekening gemaakt.

Reductie is mogelijk met een prestatieverlies van 1%/°C (0,55% / graden F).

De reductie wordt: $5 \times 1\% = 5\%$

Berekening voor model FDU48-074

$74 \text{ A} - (5\% \times 74) = 70,3 \text{ A}$; dit is niet voldoende.

Berekening voor model FDU48-090

$90 \text{ A} - (5\% \times 90) = 85,5 \text{ A}$

In dit voorbeeld kiezen we FDU48-090.

14.4 Werking bij hogere schakelfrequentie

Tabel 59 toont de schakelfrequentie voor de verschillende frequentieregelaar-modellen. Met de mogelijkheid om met een hogere schakelfrequentie te draaien, kunt u het geluidsniveau van de motor beperken. De schakelfrequentie wordt ingesteld in menu [22A], Motorgeluid, zie het pagina 109. Bij schakelfrequenties >3 kHz kan derating noodzakelijk zijn.

Tabel 59 Schakelfrequentie

Modellen	Standaard-schakelfrequentie	Bereik
FDU##-002 t/m FDU##-3K0	3 kHz	1,5-6 kHz
FDU##-293, -295, -365 en bouwvormen G2-H8	2 kHz	

14.5 Afmetingen en gewichten

De onderstaande tabel geeft een overzicht van de afmetingen en gewichten. De modellen 002 t/m 365 zijn verkrijgbaar in IP54-uitvoering als wandgemonteerde modules.

De modellen 430 t/m 3K0 bestaan uit 2, 3, 4 15 parallelle 'power electronic building blocks' (PEBB), verkrijgbaar in IP20-uitvoering als wandgemonteerde modules en in IP54-uitvoering als gemonteerde standaardkast.

Beschermingsklasse IP54 voldoet aan de norm EN 60529.

Tabel 60 Mechanische specificaties, FDU48 en FDU52 voor IP20-module en IP54

Modellen	Bouwworm	IP20-module Afm. H x B x D mm (in)	IP54 Afm. H x B x D mm (in)	IP20 Gewicht kg (lb)	IP54 Gewicht kg (lb)
003 t/m 018	B	-	350/416* x 203 x 200 (13,8/16,4* x 8,0 x 7,9)	-	12.5 (27.6)
026 t/m 046	C	-	440/512* x 178 x 292 (17,3/20,2* x 7,0 x 11,5)	-	24 (52.9)
061 t/m 074	D	-	545/590* x 220 x 295 (21,5/23,2* x 8,7 x 11,5)	-	32 (70.6)
90 t/m 109	E	-	950 x 285 x 314 (37,4 x 11,2 x 12,4)	-	56 (123.5)
146 t/m 175	E	-	950 x 285 x 314 (37,4 x 11,2 x 12,4)	-	60 (132.3)
210 t/m 295	F	-	950 x 345 x 314 (37,4 x 13,6 x 12,4)	-	75 (165.4)
365	FA	-	1395 x 345 x 365 (54,9 x 13,6 x 14,4)	-	95 (209)
430 to 500	H	1036 x 500 x 450 (40.8 x 19.7 x 17.7)	2200 x 600 x 600** (86.6 x 23.6 x 23.6)	170 (374.8)	380 (837.8)
590	G2	1036 x 500 x 450 (40.8 x 19.7 x 17.7)	2200 x 600 x 600** (86.6 x 23.6 x 23.6)	170 (374.8)	400 (881.9)
660 to 730	H2	1176 x 500 x 450 (46.3 x 19.7 x 17.7)	2200 x 600 x 600** (86.6 x 23.6 x 23.6)	190 (418.9)	420 (925.9)
810 to 885	G3	1036 x 730 x 450 (40.8 x 28.7 x 17.7)	2200 x 1000 x 600** (86.6 x 39.4 x 23.6)	240 (529.1)	550 (1212.5)
1010 to 1100	H3	1176 x 730 x 450 (46.3 x 28.7 x 17.7)	2200 x 1000 x 600** (86.6 x 39.4 x 23.6)	280 (617.3)	590 (1300.7)
1300 to 1460	H4	1176 x (500+500) x 450 (46.3 x (19.7+19.7) x 17.7)	2200 x 1200 x 600** (86.6 x 47.2 x 23.6)	380 (837.8)	840 (1851.9)
1710 to 1820	H5	1176 x (730+500) x 450 (46.3 x (28.7+19.7) x 17.7)	2200 x 1600 x 600** (86.6 x 63.0 x 23.6)	470 (1036.2)	1010 (2226.7)
2190	H6	1176 x (730+730) x 450 (46.3 x (28.7+28.7) x 17.7)	2200 x 2000 x 600** (86.6 x 78.7 x 23.6)	560 (1234.6)	1180 (2601.5)
2550	H7	1176 x (500+730+500) x 450 (46.3 x (19.7+28.7+19.7) x 17.7)	2200 x 2200 x 600** (86.6 x 86.6 x 23.6)	660 (1455.1)	1430 (3152.6)
2920	H8	1176 x (730+500+730) x 450 (46.3 x (28.7+19.7+28.7) x 17.7)	2200 x 2600 x 600** (86.6 x 102.4 x 23.6)	750 (1653.5)	1600 (3527.4)

* Hoogte behuizing/totale hoogte

** De kast heeft aan de voorzijde van de deur een verlenging voor de inlaatfilters van ongeveer 8 cm, waardoor de diepte in totaal 680 mm bedraagt.

Tabel 61 Mechanische specificaties, FDU69 voor IP20-module en IP54

Modellen	Bouwworm	IP20-module Afm. H x B x D mm (in)	IP54 Afm. H x B x D mm (in)	Gewicht IP20 kg (lb)	Gewicht IP54 kg (lb)
002 tot en met 025	C69	-	440/512* x 178 x 314 (17,3/20,2 x 7,0 x 12,4)	-	17 (37.5)
033 tot en met 058	D69	-	545/590* x 220 x 282 (21,5/23,2 x 8,7 x 11,1)	-	32 (70.5)
082 t/m 200	F69	-	1090 x 345 x 312 (42,9 x 13,6 x 12,3)	-	77 (169.8)
250 t/m 400	H69 (2xH69)	1176 x 500 x 450 (46,3 x 19,7 x 17,7)	2200 x 600 x 600** (86.6 x 23.6 x 23.6)	176 (388)	399 (879.6)
430 tot en met 595	I69 (3xH69)	1176 x 730 x 450 (46,3 x 28,7 x 17,7)	2200 x 1000 x 600** (86.6 x 39.4 x 23.6)	257 (566.6)	563 (1241)
650 tot en met 800	J69 (2xH69)	1176 x 1100 x 450 (46,3 x 43,3 x 17,7)	2200 x 1200 x 600** (86.6 x 47.2 x 23.6)	352 (776)	773 (1704)
905 tot en met 995	KA69 (H69+I69)	1176 x 1365 x 450 (46,3 x 53,7 x 17,7)	2200 x 1600 x 600** (86.6 x 63.0 x 23.6)	433 (954.6)	937 (2066)
750 t/m 1K2	K69 (2xI69)	1176 x 1630 x 450 (46,3 x 64,2 x 17,7)	2200 x 2000 x 600** (86.6 x 70.9 x 23.6)	514 (1133)	1100 (2425)
1K4	L69 (2xH69+I69)	1176 x 2000 x 450 (46,3 x 78,7 x 17,7)	2200 x 2200 x 600** (86.6 x 86.6 x 23.6)	609 (1343)	1311 (2890)
1K6	M69 (H69+2xI69)	1176 x 2230 x 450 (46,3 x 87,8 x 17,7)	2200 x 3600 x 600** (86.6 x 141.7 x 23.6)	690 (1521)	1481 (3265)
1K8	N69 (3xI69)	1176 x 2530 x 450 (46,3 x 99,6 x 17,7)	2200 x 3000 x 600** (86.6 x 118.1 x 23.6)	771 (1700)	1651 (3640)
2K0	O69 (2xH69+2xI69)	1176 x 2830 x 450 (46,3 x 111,4 x 17,7)	2200 x 3200 x 600** (86.6 x 126.0 x 23.6)	866 (1909)	1849 (4076)
2K2	P69 (H69+3xI69)	1176 x 3130 x 450 (46,3 x 123,2 x 17,7)	2200 x 3600 x 600** (86.6 x 141.7 x 23.6)	947 (2088)	2050 (4519)
2K4	Q69 (4xI69)	1176 x 3430 x 450 (46,3 x 135 x 17,7)	2200 x 4000 x 600** (86.6 x 157.5 x 23.6)	1028 (2266)	2214 (4881)
2K6	R69 (2xH69+3xI69)	1176 x 3730 x 450 (46,3 x 146,9 x 17,7)	2200 x 4200 x 600** (86.6 x 165.4 x 23.6)	1123 (2476)	2423 (5342)
2K8	S69 (H69+4xI69)	1176 x 4030 x 450 (46,3 x 158,7 x 17,7)	2200 x 4600 x 600** (86.6 x 181.1 x 23.6)	1204 (2654)	2613 (5761)
3K0	T69 (5xI69)	1176 x 4330 x 450 (46,3 x 170,5 x 17,7)	2200 x 5000 x 600** (86.6 x 196.8 x 23.6)	1285 (2833)	2777 (6122)

* Hoogte behuizing/totale hoogte

** De kast heeft aan de voorzijde van de deur een verlenging voor de inlaatfilters van ongeveer 8 cm, waardoor de diepte in totaal 680 mm bedraagt.

Afmetingen en gewicht voor modellen Emotron FDU48 - IP20/21-uitvoering

De onderstaande tabel geeft een overzicht van de afmetingen en gewicht van de Emotron FDU IP20/21-uitvoering.

Deze frequentieregelaars zijn verkrijgbaar als wandgemonteerde modules:

De versie IP20 is geoptimaliseerd voor montage in een kast.

Met de optionele bovenste afdekking is de beschermingsklasse conform IP21, zodat hij geschikt is voor rechtstreekse montage op de wand van de regelkamer.

De beschermingsklassen IP20 en IP21 zijn gedefinieerd volgens de norm EN 60529.

Tabel 62 Mechanische specificaties, FDU48 - IP20- en IP21-uitvoering

Modellen	Bouw- vorm	IP20 Afm. H1/H2 x B x D mm (in)	IP21* Afm. H1/H2 x B x D mm (in)	IP20/21 Gewicht kg (lb)
025 t/m 058	C2	438 / 536 x 176 x 267 (17,2 / 21,1 x 6,9 x 10,5)	438 / 559 x 196 x 282 (17,2 / 22 x 7,7 x 11,1)	17 (37.5)
072 t/m 105	D2	545 / 658 x 220 x 291 (21,5 / 25,9 x 8,7 x 11,5)	545 / 670 x 240 x 307 (21,5 / 26,4 x 9,5 x 12,1)	30 (66)
142 t/m 171	E2	956 / 956 x 275 x 294 (37,6 / 37,6 x 10,8 x 11,6)	956 / 956 x 275 x 323 (37,6 / 37,6 x 10,8 x 12,7)	53 (117)
205 t/m 293	F2	956 / 956 x 335 x 294 (37,6 / 37,6 x 13,2 x 11,6)	956 / 956 x 335 x 323 (37,6 / 37,6 x 13,2 x 12,7)	69 (152)
365	FA2	1090 / 1250 x 335 x 306 (42,9 / 49,5 x 13,2 x 12,1)	-	84 (185)

H1 = Hoogte behuizing.

H2 = Totale hoogte inclusief kabelinterface.

* met optionele IP21 top afdekking

Tabel 63 Mechanische specificaties, FDU69 - IP20- en IP21-uitvoering

Modellen	Bouwworm	IP20 Afm. H1/H2 x B x D mm (in)	IP20 Gewicht kg (lb)
002 tot en met 025	C2(69)	438 / 536 x 176 x 267 (17,2 / 21,1 x 6,9 x 10,5)	17 (37.5)
033 tot en met 058	D2(69)	545 / 658 x 220 x 291 (21,5 / 25,9 x 8,7 x 11,5)	30 (66)

H1 = Hoogte behuizing.

H2 = Totale hoogte inclusief kabelinterface.

* met optionele IP21 top afdekking

14.6 Omgevingscondities

Tabel 64 *Bedrijf*

Parameter	Normaal bedrijf
Nominale omgevingstemperatuur	0 °C–40 °C (32 °F - 104 °F) Zie deel 14.3 pagina 227 voor andere condities 0 °C - 45 °C (32 °F - 113 °F) voor bouwvormen C69/D69/C2(69)/D2(69)
Atmosferische druk	86–106 kPa (12,5 - 15,4 PSI)
Relatieve vochtigheid conform IEC 60721-3-3	Klasse 3K4, 5...95% en niet-condenserend
Vervuiling, conform IEC 60721-3-3	Geen elektrisch geleidend stof toegestaan Koellucht moet schoon zijn en geen corrosief materiaal bevatten Chemische gassen, klasse 3C2 Vaste deeltjes, klasse 3S2
Trillingen	Conform IEC 60068-2-6, Trilling (sinusvormig): 10<f<57 Hz, 0,075 mm (0,00295 ft) 57<f<150 Hz, 1 g (0,035 oz)
Hoogte	0–1000 m (0 - 3280 ft) 480V-frequentieregelaars, met reductie 1%/100 m (328 ft) of nominale stroom tot 4.000 m (13.123 ft) 690V-frequentieregelaars, met reductie 1%/100 m (328 ft) of nominale stroom tot 2.000 m (6.562 ft) Gelakte printen zijn vereist voor 2.000 - 4.000 m (6.562 - 13.123 ft)

Tabel 65 *Opslag*

Parameter	Opslagconditie
Temperatuur	-20 tot +60 °C (-4 tot + 140 °F)
Atmosferische druk	86–106 kPa (12,5 - 15,4 PSI)
Relatieve vochtigheid conform IEC 60721-3-1	Klasse 1K4, max. 95% niet-condenserend en geen ijsvorming.



WAARSCHUWING!

Als het apparaat langer dan twee jaar wordt opgeslagen, moet de tussenkringcondensator van de apparaten tijdens de inbedrijfstelling worden hervormd.

De hervormingsprocedure wordt beschreven in de handleiding "Capacitor reforming unit".

14.7 Zekeringen en wartels

14.7.1 Volgens IEC-waarden

Gebruik netzekeringen van het type gL/gG conform IEC 269 of onderbrekers met vergelijkbare eigenschappen. Controleer eerst de apparatuur voordat u de wartels installeert.

Max. zekering = maximale zekeringwaarde voor de beveiliging van de FO en het handhaven van de garantie.

OPMERKING: De afmetingen van de zekering en de kabeldoorsnede zijn afhankelijk van de toepassing en moeten worden bepaald in overeenstemming met de plaatselijke voorschriften.

OPMERKING: De afmetingen van de vermogensklemmen die worden gebruikt in kastfrequentieregelaarmodellen 430 t/m 3K0 kunnen verschillen, afhankelijk van de klantspecificatie.

Tabel 66 Zekeringen, kabeldoorsneden en wartels voor de modellen FDU48 en FDU52

Model FDU	Nominale ingangsstroom [A]	Maximale waarde zekering [A]	Wartels (klembereik) *	
			net/motor	Rem
###-003-54	2.2	4	M32 opening M20 + reductor (6-12 mm (0,24 - 0,47 in))	M25 opening M20 + reductor (6-12 mm (0,24 - 0,47 in))
##-004-54	3.5	4		
##-006-54	5.2	6		
##-008-54	6.9	10	M32 (12-20)/M32 opening M25 + reductor (10-14 mm (0,39 - 0,55 in))	M25 (10-14 mm (0,39 - 0,55 in))
##-010-54	8.7	10		
##-013-54	11.3	16	M32 (16-25)/M32 (13-18)	
##-018-54	15.6	20		
48-025-20	22	25	- (12 - 16 mm (0,55 - 0,63 in))	
##-026-54	22	25	M32 (15-21 mm (0,59 - 0,83 in))	M25
48-030-20	26	35	- (16 - 20 mm (0,63 - 0,79 in))	
##-031-54	26	35	M32 (15-21 mm (0,59 - 0,83 in))	M25
48-036-20	31	35	- (20 - 24 mm (0,79 - 0,94))	
##-037-54	31	35	M40 (19-28 mm (0,75 - 1,1 in))	M32
48-045-20	38	50	- (24 - 28 mm (0,94 - 1,1 in))	
##-046-54	38	50	M40 (19-28 mm (0,75 - 1,1 in))	M32
48-058-20	50	63	- (24 - 28 mm (0,94 - 1,1 in))	
##-061-54	52	63	M50 (27 - 35 mm (1,06 - 1,38 in))	M40 (19-28 mm (0,75 - 1,1 in))
48-072-20	64	80	- (28 - 32 mm (1,1 - 1,26 in))	
##-074-54	65	80	M50 (27 - 35 mm (1,06 - 1,38 in))	M40 (19-28 mm (0,75 - 1,1 in))
48-088-20	78	100	- (32 - 36 mm (1,26 - 1,42 in))	
48-090-54	78	100	(Ø17-42 mm (0,67 - 1,65 in)) flexibele kabeldoorvoer of M50- opening.	(Ø11-32 mm (0,43 - 1,26 in)) flexibele kabeldoorvoer of M40- opening.
48-105-20	91	100	- (32 - 36 mm (1,26 - 1,42 in))	
48-109-54	94	100	(Ø17-42 mm (0,67 - 1,65 in)) flexibele kabeldoorvoer of M50- opening.	(Ø11-32 mm (0,43 - 1,26 in)) flexibele kabeldoorvoer of M40- opening.
48-142-20	126	160	- (40 - 44 mm (1,57 - 1,73 in))	

Tabel 66 Zekeringen, kabeldoorsneden en wartels voor de modellen FDU48 en FDU52

Model FDU	Nominale ingangsstroom [A]	Maximale waarde zekering [A]	Wartels (klembereik) *	
			net/motor	Rem
48-146-54	126	160	(Ø17-42 mm (0,67 - 1,65 in)) flexibele kabeldoorvoer of M50- opening.	(Ø11-32 mm (0,43 - 1,26 in)) flexibele kabeldoorvoer of M40- opening.
48-171-20	152	160	- (40 - 44 mm (1,57 - 1,73 in))	- (36 - 40 mm (1,42 - 1,57 in))
48-175-54	152	160	(Ø17-42 mm (0,67 - 1,65 in)) flexibele kabeldoorvoer of M50- opening.	(Ø11-32 mm (0,43 - 1,26 in)) flexibele kabeldoorvoer of M40- opening.
48-205-20	178	200	- (48 - 52 mm (1,89 - 2,05 inch))/ 52 - 56 mm (2,05 - 2,2 inch))	- (44 - 48 mm (1,73 - 1,89 in))
48-210-54	182	200	(Ø23 - 55 mm (0,9 - 2,16 in)) flexibele kabeldoorvoer of M63- opening.	(Ø17- 42 mm (0,67 - 1,65 in)) flexibele kabeldoorvoer of M50- opening.
48-244-20	211	250	- (48 - 52 mm (1,89 - 2,05 in))/ 52 - 56 mm (2,05 - 2,2 inch))	- (44 - 48 mm (1,73 - 1,89 in))
48-250-54	216	250	(Ø 23 - 55 mm (0,9 - 2,16 inch)) flexibele kabeldoorvoer of M63- opening.	(Ø 23 - 55 mm (0,9 - 2,16 inch)) flexibele kabeldoorvoer of M63- opening.
48-295-54	256	300		
48-293-20	254	300	- (48 - 52 mm (1,89 - 2,05 in))/ 52 - 56 mm (2,05 - 2,2 inch))	- (44 - 48 mm (1,73 - 1,89 in))
48-365-54	324	355	(Ø 23 - 55 mm (0,9 - 2,16 inch)) flexibele kabeldoorvoer of M63- opening.	(Ø 23 - 55 mm (0,9 - 2,16 inch)) flexibele kabeldoorvoer of M63- opening.
48-365-20	324	355	M10-bout voor kabelschoenen	M8-bout voor kabelschoenen
48-430-IP	372	400	Niet van toepassing	Niet van toepassing
48-500-IP	432	500		
48-590-IP	513	630		
48-660-IP	574	630		
48-730-IP	635	710		
48-810-IP	705	800		
48-885-IP	770	900		
48-1010-IP	879	1000		
48-1100-IP	957	1250		
48-1300-IP	1131	1250		
48-1460-IP	1270	1500		
48-1710-IP	1488	1600		
48-1820-IP	1583	2 x 900		
48-2190-IP	1905	2 x 1000		
48-2550-IP	2219	2 x 1250		
48-2920-IP	2540	2 x 1500		

Opmerking: Voor IP54-modellen 48/52-003 t/m -074 en 69-002 tot -058 zijn wartels optioneel.

* IP20/21-modellen zijn uitgerust met kabelklemmen in plaats van wartels.

**##=FDU48 en FDU52

Gegevens over kabelaanluitbereiken vindt u in deel 3.4.3, pagina 45.

Tabel 67 Zekeringen, kabeldoorsneden en wartels voor de 690 V-modellen

Model FDU	Nominale ingangsstroom [A]	Maximale waarde zekering [A]	Wartels (klembereik) *	
			net/motor	Rem
69-002-54	1.6	4	M32 (8 - 17 / 9 - 17 mm)	M25 (9 - 17 mm)
69-002-20	1.6	4	8 - 12 mm (0,32 - 0,47 inch) 12 - 16 mm (0,47 - 0,63 inch)	
69-003-54	2.3	4	M32 (8 - 17 / 9 - 17 mm)	M25 (9 - 17 mm)
69-003-20	2.3	4	8 - 12 mm (0,32 - 0,47 inch) 12 - 16 mm (0,47 - 0,63 inch)	
69-004-54	3.1	4	M32 (8 - 17 / 9 - 17 mm)	M25 (9 - 17 mm)
69-004-20	3.1	4	8 - 12 mm (0,32 - 0,47 inch) 12 - 16 mm (0,47-0,63 in)	
69-006-54	4.7	6	M32 (8 - 17 / 9 - 17 mm)	M25 (9 - 17 mm)
69-006-20	4.7	6	8 - 12 mm (0,32 - 0,47 inch) 12 - 16 mm (0,47 - 0,63 inch)	
69-008-54	6.3	10	M32 (8-17 / 9 - 17 mm)	M25 (9 - 17 mm)
69-008-20	6.3	10	8 - 12 mm (0,32 - 0,47 inch) 12 - 16 mm (0,47 - 0,63 inch)	
69-010-54	7.8	10	M32 (8-17 / 9 - 17 mm)	M25 (9 - 17 mm)
69-010-20	7.8	10	8 - 12 mm (0,32 - 0,47 inch) 12 - 16 mm (0,47 - 0,63 inch)	
69-013-54	10.4	16	M32 (9 - 21 / 11 - 21 mm)	M25 (9 - 17 mm)
69-013-20	10.4	16	12 - 16 mm (0,47 - 0,63 inch) 16 - 22 mm (0,63 - 0,87 inch)	
69-018-54	15.3	20	M32 (9 - 21 / 11 - 21 mm)	M25 (9 - 17 mm)
69-018-20	15.3	20	12 - 16 mm (0,47 - 0,63 inch) 16 - 22 mm (0,63 - 0,87 inch)	
69-021-54	17.8	25	M32 (9 - 21 / 11 - 21 mm)	M25 (9 - 17 mm)
69-021-20	17.8	25	12 - 16 mm (0,47 - 0,63 inch) 16 - 22 mm (0,63 - 0,87 inch)	
69-025-54	21.2	25	M32 (9-21 / 11-21 mm)	M25 (9 - 17 mm)
69-025-20	21.2	25	12 - 16 mm (0,47 - 0,63 inch) 16 - 22 mm (0,63 - 0,87 inch)	
69-033-54	28	35	M50 (19 - 28 / 16 - 28 mm)	M40 (16 - 28 mm)
69-033-20	28	35	16 - 22 mm (0,63 - 0,87 inch) 22 - 28 mm (0,87 - 1,1 inch)	
69-042-54	36	50	M50 (19 - 28 / 16-28 mm)	M40 (16 - 28 mm)
69-042-20	36	50	16 - 22 mm (0,63 - 0,87 inch) 22 - 28 mm (0,87 - 1,1 inch)	
69-050-54	43	63	M50 (19 - 28 / 16 - 28 mm)	M40 (16 - 28 mm)
69-050-20	43	63	16 - 22 mm (0,63 - 0,87 inch) 22 - 28 mm (0,87 - 1,1 inch)	
69-058-54	49	63	M50 (19 - 28 / 16 - 28 mm)	M40 (16 - 28 mm)
69-058-20	49	63	16 - 22 mm (0,63 - 0,87 inch) 22 - 28 mm (0,87 - 1,1 inch)	

Tabel 67 Zekeringen, kabeldoorsneden en wartels voor de 690 V-modellen

Model FDU	Nominale ingangsstroom [A]	Maximale waarde zekering [A]	Wartels (klembereik) *	
			net/motor	Rem
69-082-54	72	100		
69-090-54	78	100		
69-109-54	94	100		
69-146-54	126	160		
69-175-54	152	160		
69-200-54	173	200		
69-250-IP	216	250	Niet van toepassing	Niet van toepassing
69-300-IP	260	300		
69-375-IP	324	355		
69-400-IP	346	400		
69-430-IP	372	400		
69-500-IP	432	500		
69-595-IP	516	630		
69-650-IP	562	630		
69-720-IP	648	710		
69-800-IP	692	800		
69-905-IP	795	900		
69-995-IP	864	1000		
69-1K2-IP	1037	1250		
69-1K4-IP	1213	1500		
69-1K6-IP	1382	1600		
69-1K8-IP	1555	2 x 900		
69-2K0-IP	1732	2 x 900		
69-2K2-IP	1900	2 x 1000		
69-2K4-IP	2074	2 x 1250		
69-2K6-IP	2246	2 x 1250		
69-2K8-IP	2419	2 x 1500		
69-3K0-IP	2592	2 x 1500		

Opmerking: Voor IP54-modellen 48/52-003 t/m -074 en 69-002 tot -058 zijn wartels optioneel.

* IP20/21-modellen zijn uitgerust met kabelklemmen in plaats van wartels.

Gegevens over kabelaansluitbereiken vindt u in deel 3.4.3, pagina 45.

14.7.2 Zekeringen volgens NEMA-normering

Tabel 68 Type en zekering

Model FDU	Ingangsstroom [Arms]	Netzekeringen	
		UL Klasse J TD (A)	Type Ferraz-Shawmut
48-003	2.2	6	AJT6
48-004	3.5	6	AJT6
48-006	5.2	6	AJT6
48-008	6.9	10	AJT10
48-010	8.7	10	AJT10
48-013	11.3	15	AJT15
48-018	15.6	20	AJT20
48-025	21.7	25	AJT25
48-026	22	25	AJT25
48-030	26	30	AJT30
48-031	26	30	AJT30
48-036	31	35	AJT35
48-037	31	35	AJT35
48-045	39	45	AJT45
48-046	40	45	AJT45
48-058	50	60	AJT60
48-061	52	60	AJT60
48-072	64	80	AJT80
48-074	65	80	AJT80
48-088	78	100	AJT100
48-090	78	100	AJT100
48-105	91	110	AJT110
48-109	94	110	AJT110
48-142	126	125	AJT150
48-146	126	150	AJT150
48-171	152	175	AJT175
48-175	152	175	AJT175
48-205	178	200	AJT200
48-210	182	200	AJT200
48-244	211	250	AJT250
48-250	216	250	AJT250
48-293	254	300	AJT300
48-295	256	300	AJT300
48-365	324	350	AJT350
48-430	372	400	AJT400

Tabel 68 Type en zekering

Model FDU	Ingangsstroom [Arms]	Netzekeringen	
		UL Klasse J TD (A)	Type Ferraz-Shawmut
48-500	432	500	AJT500
48-590	513	600	AJT600
48-660	574	600	AJT600
48-730	635	700	AJT700
48-810	705	800	A4BQ800
48-885	770	800	A4BQ800
48-1010	879	1000	A4BQ1000
48-1100	957	1000	A4BQ1000
48-1300	1131	1200	A4BQ1200
48-1460	1270	1500	A4BQ1500
48-1710	1488	1600	A4BQ1600
48-1820	1583	1600	A4BQ1600
48-2190	1905	2000	A4BQ2000
48-2550	2219	2500	A4BQ2500
48-2920	2540	3000	A4BQ3000

14.8 Stuursignalen

Tabel 69

Aansluitklem X1	Naam	Functie (standaard)	Signaal	Type
1	+10 V	+10 VDC voedingsspanning	+10 VDC, max 10 mA	uitgang
2	AnIn1	Proces Ref	0 -10 VDC of 0/4-20 mA bipolair: -10 - +10 VDC of -20 - +20 mA	analoge ingang
3	AnIn2	Uit	0 -10 VDC of 0/4-20 mA bipolair: -10 - +10 VDC of -20 - +20 mA	analoge ingang
4	AnIn3	Uit	0 -10 VDC of 0/4-20 mA bipolair: -10 - +10 VDC of -20 - +20 mA	analoge ingang
5	AnIn4	Uit	0 -10 VDC of 0/4-20 mA bipolair: -10 - +10 VDC of -20 - +20 mA	analoge ingang
6	-10 V	-10 VDC voedingsspanning	-10 VDC, max 10 mA	uitgang
7	Common	Signaalmasa	0 V	uitgang
8	DigIn 1	RunL	0-8/24 VDC	digitale ingang
9	DigIn 2	RunR	0-8/24 VDC	digitale ingang
10	DigIn 3	Uit	0-8/24 VDC	digitale ingang
11	+24 V	+24 VDC voedingsspanning	+24 VDC, 100 mA	uitgang
12	Common	Signaalmasa	0 V	uitgang
13	AnOut 1	Van min toeren naar max toeren	0 ±10 VDC of 0/4- +20 mA	analoge uitgang
14	AnOut 2	0 tot maximaal koppel	0 ±10 VDC of 0/4- +20 mA	analoge uitgang
15	Common	Digitaal signaal masa	0 V via ferriet	uitgang
16	DigIn 4	Uit	0-8/24 VDC	digitale ingang
17	DigIn 5	Uit	0-8/24 VDC	digitale ingang
18	DigIn 6	Uit	0-8/24 VDC	digitale ingang
19	DigIn 7	Uit	0-8/24 VDC	digitale ingang
20	DigOut 1	Bereid	24 VDC, 100 mA	digitale uitgang
21	DigOut 2	Geen Trip	24 VDC, 100 mA	digitale uitgang
22	DigIn 8	RESET	0-8/24 VDC	digitale ingang
A+		RS-485-signalen voor zenden en ontvangen	Geïsoleerd met differentiële RS-485-spanningsniveaus.	Common mode spanningsbereik -7V tot 12V.
B-				
Aansluitklem X2				
31	N/C 1	Relais 1-uitgang Trip, geactiveerd als de frequentieregelaar in een TRIP-toestand is N/C is geopend als het relais actief is (geldig voor alle relais) N/O is gesloten als het relais actief is (geldig voor alle relais)	potentiaalvrij wisselcontact over 0,1 - 2 A $U_{max} = 250 \text{ VAC}$ of 42 VDC	relaisuitgang
32	COM 1			
33	N/O 1			
41	N/C 2	Uitgang relais 2 Run, actief als de FO is gestart	potentiaalvrij wisselcontact over 0,1 - 2 A $U_{max} = 250 \text{ VAC}$ of 42 VDC	relaisuitgang
42	COM 2			
43	N/O 2			
Aansluitklem X3				
51	COM 3	Uitgang relais 3 Uit	potentiaalvrij wisselcontact over 0,1 - 2 A $U_{max} = 250 \text{ VAC}$ of 42 VDC	relaisuitgang
52	N/O 3			
Aansluitklem X11				
+	24 VDC ±10%	Ingang vanaf 24 VDC ±10% dubbel geïsoleerde transformator in staat tot het leveren van 1 A continuïnstroom. Aanbevolen zekering is 2A.		ingang
-	0 V in			

OPMERKING: mogelijke potentiometerwaarde in bereik 1 kΩ tot 10 kΩ (¼ watt) lineair, waarbij wij adviseren een potentiometer van het type lineair 1 kΩ / ¼ W voor een optimale lineariteit van de regeling.

15. Menulijst

In het downloadgedeelte van onze website, www.cgglobal.com of www.emotron.com, vindt u een communicatie-informatielijst en een lijst voor het noteren van parametersetinformatie.

Menuparameters		Standaardinstellingen	Modbus- instancenr./ DeviceNet-nr.	Profibus- positie/ index	EtherCAT index (hex)	Profinet- index	Veldbus- formaat	Modbus formaat	Opmerkingen
100	Startvenster [100]								
110	1e Regel	ProcesWaarde	43001	168/160	4BB9	19385	UInt	UInt	
120	2e Regel	Koppel	43002	168/161	4BBA	19386	UInt	UInt	
130	3e Regel	Stroom	43003	168/162	4BBB	19387	UInt	UInt	
140	4e Regel	FO Status	43004	168/163	4BBC	19388	UInt	UInt	
150	5e Regel	DC Spanning	43005	168/164	4BBD	19389	UInt	UInt	
160	6e Regel	IGBT Temp	43006	168/165	4BBE	19390	UInt	UInt	
170	Weerg. Inst.	Std. 100	43007	168/166	4BBF	19391	UInt	UInt	
200	HOOFDINST [200]								
210	Bedrijf [210]								
211	Taal	English	43011	168/170	4BC3	19395	UInt	UInt	
212	Kies Motor	M1	43012	168/171	4BC4	19396	UInt	UInt	
213	AandrijfMode	V/Hz	43013	168/172	4BC5	19397	UInt	UInt	
214	Ref Signaal	Klemmen	43014	168/173	4BC6	19398	UInt	UInt	
215	Run/Stp Sgnl	Klemmen	43015	168/174	4BC7	19399	UInt	UInt	
216	Reset Sgnl	Klem+Toets	43016	168/175	4BC8	19400	UInt	UInt	
217	Werking van toets Lokaal/ Extern [217]								
2171	LokRefCtrl	Standaard	43009	168/168	4BC1	19393	UInt	UInt	
2172	LokRunCtrl	Standaard	43010	168/169	4BC2	19394	UInt	UInt	
218	Code blokk?	0	43018	168/177	4BCA	19402	UInt, 1=1	UInt	
219	Rotatie	R+L	43019	168/178	4BCB	19403	UInt	UInt	
21A	Niveau/Flank	Niveau	43020	168/179	4BCC	19404	UInt	UInt	
21B	Netspanning	Niet gespec.	43381	170/30	4D35	19765	UInt	UInt	
21C	Type voeding	AC-voeding	43382	170/31	4D36	19766	UInt	UInt	
220	Motor Data [220]								
221	Motor Spann	[Motor] V	43041	168/200	4BE1	19425	Lang, 1=0,1 V	EInt	
222	Motor Freq	50 Hz	43060	168/219	4BF4	19444	Lang, 1=0,1 Hz	EInt	
223	Motor Verm	[Motor] W	43043	168/202	4BE3	19427	Lang, 1=1W	EInt	
224	Motor Stroom	[Motor] A	43044	168/203	4BE4	19428	Lang, 1=0,1 A	EInt	
225	Motor RPM	[Motor] rpm	43045	168/204	4BE5	19429	UInt, 1=1 rpm	UInt	
226	Motor Polen	[Motor]	43046	168/205	4BE6	19430	Lang, 1=1	EInt	
227	Motor Cosφ	[Motor]	43047	168/206	4BE7	19431	Lang, 1=0,01	EInt	

Menuparameters		Standaardinstellingen	Modbus-instancenr./ DeviceNet-nr.	Profibus-positie/index	EtherCAT index (hex)	Profinet-index	Veldbus-formaat	Modbus formaat	Opmerkingen
228	Motor Vent	Eigen	43048	168/207	4BE8	19432	UInt	UInt	
229	Motor ID-Run	Uit	43049	168/208	4BE9	19433	UInt	UInt	
22A	Geluid	F	43050	168/209	4BEA	19434	UInt	UInt	
22B	Encoder	Uit	43051	168/210	4BEB	19435	UInt	UInt	
22C	Enc Pulsen	1024	43052	168/211	4BEC	19436	Lang, 1=1	EInt	
22D	Enc rpm	Orpm	42911	168/70	4B5F	19295	Int, 1=1rpm	Int	
22E	Motor PWM [22E]								
22E1	PWM Fswitch	3000Hz	43053	168/212	4BED	19437	UInt, 1=1Hz	UInt	
22E2	PWM Mode	Standaard	43054	168/213	4BEE	19438	UInt	UInt	
22E3	PWM Random	Uit	43055	168/214	4BEF	19439	UInt	UInt	
22E4	Udc filter	Uit	43040	168/199	4BE0	19424	UInt	UInt	
22F	Enc Puls	0	42912	168/71	4B60	19296	Lang, 1=1	Int	
22G	Encoder fout en toerental bewaking [22G]								
22G1	Enc F vert	Uit	43056	168/215	4BF0	19440	Lang, 1=0,01s	EInt	
22G2	Enc F Band	10%	43057	168/216	4BF1	19441	Lang, 1=1%	EInt	
22G3	Max EncFTel	0,000 s	42913	168/72	4B61	19297	Lang, 1=0,001 s	EInt	
22H	FaseVolgorde	Normaal	43058	168/217	4BF2	19442	UInt	UInt	
22I	Motor Type	Asynchr.	43059	168/218	4BF3	19443	UInt	UInt	
22J	Extend data [22J]								
22J1	Tegen EMK	[Motor] V	43391	170/40	4D3F	19775	Lang, 1=0,1 V	EInt	
22J2	Rs (mΩ/ph)	[Motor]	43392	170/41	4D40	19776	Lang, 1=0,000001	EInt	
22J3	Lsd (mH/ph)	[Motor]	43393	170/42	4D41	19777	Lang, 1=0,001	EInt	
22J4	Lsq (mH/ph)	[Motor]	43394	170/43	4D42	19778	Lang, 1=0,001	EInt	
230	Motorbeveiliging [230]								
231	Mot I ² t Type	Trip	43061	168/220	4BF5	19445	UInt	UInt	
232	Mot I ² t I	100%	43062	168/221	4BF6	19446	Lang, 1=1%	EInt	
233	Mot I ² t Tijd	60s	43063	168/222	4BF7	19447	Long, 1=1 s	EInt	
234	Therm Beveil	Uit	43064	168/223	4BF8	19448	UInt	UInt	
235	Motor Klasse	F 140 °C	43065	168/224	4BF9	19449	UInt	UInt	
236	PT100 Ingang	PT100 1+2+3	43066	168/225	4BFA	19450	UInt	UInt	
237	Motor PTC	Uit	43067	168/226	4BFB	19451	UInt	UInt	
238	I ² t Min RPM	Orpm	43386	170/35	4D3A	19770	Int, 1=1rpm	Int	
240	Parameterset keuze [240]								
241	Kies Set	A	43022	168/181	4BCE	19406	UInt	UInt	
242	Kopieer Set	A>B	43021	168/180	4BCD	19405	UInt	UInt	

Menuparameters		Standaardinstellingen	Modbus- instancenr./ DeviceNet-nr.	Profibus- positie/ index	EtherCAT index (hex)	Profinet- index	Veldbus- formaat	Modbus formaat	Opmerkingen
243	Fabriek>Set	A	43023	168/182	4BCF	19407	UInt	UInt	
244	Kopie>BP	Geen Kopie	43024	168/183	4BD0	19408	UInt	UInt	
245	Laden uit BP	Geen Kopie	43025	168/184	4BD1	19409	UInt	UInt	
246	CommFout Set	Houd Laatste	42653	167/67	4A5D	19037	UInt	UInt	
250	Autoreset- trips/trip- condities [250]								
251	Aantal Trips	0	43071	168/230	4BFF	19455	UInt, 1=1	UInt	
252	FO Bewaking								
2521	Overtemp	Uit	43072	168/231	4C00	19456	Long, 1=1 s	Elnt	
2522	Overspann D	Uit	43075	168/234	4C03	19459	Long, 1=1 s	Elnt	
2523	Overspann G	Uit	43076	168/235	4C04	19460	Long, 1=1 s	Elnt	
2524	Overspann	Uit	43077	168/236	4C05	19461	Long, 1=1 s	Elnt	
2525	Onderspann.	Uit	43088	168/247	4C10	19472	Long, 1=1 s	Elnt	
2526	Overstroom F	Uit	43082	168/241	4C0A	19466	Long, 1=1 s	Elnt	
2527	InverterFout	Uit	43087	168/246	4C0F	19471	Long, 1=1 s	Elnt	
2528	LC niveau	Uit	43099	169/3	4C1B	19483	Long, 1=1 s	Elnt	
2529	LC niveau TT	Trip	43100	169/4	4C1C	19484	UInt	UInt	
253	MotorProtect								
2531	Motor los	Uit	43083	168/242	4C0B	19467	Long, 1=1 s	Elnt	
2532	Rotor vast	Uit	43086	168/245	4C0E	19470	Long, 1=1 s	Elnt	
2533	Motor I ² t	Uit	43073	168/232	4C01	19457	Long, 1=1 s	Elnt	
2534	Motor I ² t TT	Trip	43074	168/233	4C02	19458	UInt	UInt	
2535	PT100	Uit	43078	168/237	4C06	19462	Long, 1=1 s	Elnt	
2536	PT100 TT	Trip	43079	168/238	4C07	19463	UInt	UInt	
2537	PTC	Uit	43084	168/243	4C0C	19468	Long, 1=1 s	Elnt	
2538	PTC TT	Trip	43085	168/244	4C0D	19469	UInt	UInt	
2539	Over Toeren	Uit	43096	169/0	4C18	19480	Long, 1=1 s	Elnt	
253A	Ext Mot Temp	Uit	43097	169/1	4C19	19481	Long, 1=1 s	Elnt	
253B	Ext Mot TT	Trip	43098	169/2	4C1A	19482	UInt	UInt	
253C	Rem Fout	Uit	43070	168/229	4BFE	19454	Long, 1=1 s	Elnt	
253D	Encoder	Uit	43561	170/210	4DE9	19945	Long, 1=1 s	Elnt	
254	Comm & I/O								
2541	Comm Fout	Uit	43089	168/248	4C11	19473	Long, 1=1 s	Elnt	
2542	Comm Fout TT	Trip	43090	168/249	4C12	19474	UInt	UInt	
2543	AnIn<Offset	Uit	43566	170/215	4DEE	19950	Long, 1=1s	Elnt	
2544	AnIn TT	Trip	43567	170/216	4DEF	19951	UInt	UInt	
255	Last monitor								
2551	Min Alarm	Uit	43091	168/250	4C13	19475	Long, 1=1 s	Elnt	

Menuparameters		Standaardinstellingen	Modbus- instancenr./ DeviceNet-nr.	Profibus- positie/ index	EtherCAT index (hex)	Profinet- index	Veldbus- formaat	Modbus formaat	Opmerkingen
2552	Min Alarm TT	Trip	43092	168/251	4C14	19476	UInt	UInt	
2553	Max Alarm	Uit	43093	168/252	4C15	19477	Long, 1=1 s	EInt	
2554	Max Alarm TT	Trip	43094	168/253	4C16	19478	UInt	UInt	
256	Pomp								
2561	Pomp	Uit	43095	168/254	4C17	19479	Long, 1=1 s	EInt	
258	Extern								
2581	Ext Trip 1	Uit	43080	168/239	4C08	19464	Long, 1=1 s	EInt	
2582	Ext Trip1 TT	Trip	43081	168/240	4C09	19465	UInt	UInt	
2583	Ext Trip 2	Uit	43564	170/213	4DEC	19948	Long, 1=1s	EInt	
2584	Ext Trip2 TT	Trip	43565	170/214	4DED	19949	UInt	UInt	
2585	Ext Trip 3	Uit	43568	170/217	4DF0	19952	Long, 1=1s	EInt	
2586	Ext Trip3 TT	Trip	43569	170/218	4DF1	19953	UInt	UInt	
2587	Ext Trip 4	Uit	43570	170/219	4DF2	19954	Long, 1=1s	EInt	
2588	Ext Trip4 TT	Trip	43571	170/220	4DF3	19955	UInt	UInt	
260	Seriële communicatie [260]								
261	Comm Type	RS232/485	43031	168/190	4BD7	19415	UInt	UInt	
262	RS232/485								
2621	Baudrate	9600	43032	168/191	4BD8	19416	UInt	UInt	
2622	Adres	1	43033	168/192	4BD9	19417	UInt, 1=1	UInt	
263	Veldbus								
2631	Adres	62	43034	168/193	4BDA	19418	UInt, 1=1	UInt	
2632	PrData Mode	Basis	43035	168/194	4BDB	19419	UInt	UInt	
2633	Read/Write	RW	43036	168/195	4BDC	19420	UInt	UInt	
2634	AddPrValues	0	43039	168/198	4BDF	19423	UInt, 1=1	UInt	
2635	CANBaudrate	8	43030	168/189	4BD6	19414	UInt, 1=1	UInt	
264	Communica- tiefout [264]								
2641	CommFt Mode	Uit	43037	168/196	4BDD	19421	UInt	UInt	
2642	CommFt Tijd	0,5s	43038	168/197	4BDE	19422	Long, 1=0.1s	EInt	
2643	485FoutType	Uit	42979	168/138	4BA3	19363	UInt	UInt	
2644	485FoutTijd	0,5s	42980	168/139	4BA4	19364	Long, 1=0.1s	EInt	
2645	BP ComFType	Trip	42981	168/140	4BA5	19365	UInt	UInt	
2646	BP ComFTijd	2s	42982	168/141	4BA6	19366	UInt, 1=0,1 s	UInt	
2647	CPportFType	Trip	42983	168/142	4BA7	19367	UInt	UInt	
2648	CPportFTijd	10,0s	42984	168/143	4BA8	19368	UInt, 1=0,1 s	UInt	
265	Ethernet [265]								

Menuparameters		Standaardinstellingen	Modbus-instancnr./ DeviceNet-nr.	Profibus-positie/index	EtherCAT index (hex)	Profinet-index	Veldbus-formaat	Modbus formaat	Opmerkingen
2651	IP Adres	0.0.0.0	42701	167/115	4A8D	19085	UInt, 1=1	UInt	
			42702	167/116	4A8E	19086	UInt, 1=1	UInt	
			42703	167/117	4A8F	19087	UInt, 1=1	UInt	
			42704	167/118	4A90	19088	UInt, 1=1	UInt	
2652	MAC Address	000000000000	42705	167/119	4A91	19089	UInt, 1=1	UInt	
			42706	167/120	4A92	19090	UInt, 1=1	UInt	
			42707	167/121	4A93	19091	UInt, 1=1	UInt	
			42708	167/122	4A94	19092	UInt, 1=1	UInt	
			42709	167/123	4A95	19093	UInt, 1=1	UInt	
			42710	167/124	4A96	19094	UInt, 1=1	UInt	
2653	Subnet Mask	0.0.0.0	42711	167/125	4A97	19095	UInt, 1=1	UInt	
			42712	167/126	4A98	19096	UInt, 1=1	UInt	
			42713	167/127	4A99	19097	UInt, 1=1	UInt	
			42714	167/128	4A9A	19098	UInt, 1=1	UInt	
2654	Gateway	0.0.0.0	42715	167/129	4A9B	19099	UInt, 1=1	UInt	
			42716	167/130	4A9C	19100	UInt, 1=1	UInt	
			42717	167/131	4A9D	19101	UInt, 1=1	UInt	
			42718	167/132	4A9E	19102	UInt, 1=1	UInt	
2655	DHCP	Uit	42719	167/133	4A9F	19103	UInt	UInt	
266	FB Signaal [266]	0							
2661	FB S1/Wr1	0	42801	167/215	4AF1	19185	UInt, 1=1	UInt	
2662	FB S2/Wr2	0	42802	167/216	4AF2	19186	UInt, 1=1	UInt	
2663	FB S3/Wr3	0	42803	167/217	4AF3	19187	UInt, 1=1	UInt	
2664	FB S4/Wr4	0	42804	167/218	4AF4	19188	UInt, 1=1	UInt	
2665	FB S5/Wr5	0	42805	167/219	4AF5	19189	UInt, 1=1	UInt	
2666	FB S6/Wr6	0	42806	167/220	4AF6	19190	UInt, 1=1	UInt	
2667	FB S7/Wr7	0	42807	167/221	4AF7	19191	UInt, 1=1	UInt	
2668	FB S8/Wr8	0	42808	167/222	4AF8	19192	UInt, 1=1	UInt	
2669	FB S9/Rd1	0	42809	167/223	4AF9	19193	UInt, 1=1	UInt	
266A	FB S10/Rd2	0	42810	167/224	4AFA	19194	UInt, 1=1	UInt	
266B	FB S11/Rd3	0	42811	167/225	4AFB	19195	UInt, 1=1	UInt	
266C	FB S12/Rd4	0	42812	167/226	4AFC	19196	UInt, 1=1	UInt	
266D	FB S13/Rd5	0	42813	167/227	4AFD	19197	UInt, 1=1	UInt	
266E	FB S14/Rd6	0	42814	167/228	4AFE	19198	UInt, 1=1	UInt	
266F	FB S15/Rd7	0	42815	167/229	4AFF	19199	UInt, 1=1	UInt	
266G	FB S16/Rd8	0	42816	167/230	4B00	19200	UInt, 1=1	UInt	
269	FB Status								
270	Wireless [270]								

Menuparameters		Standaardinstellingen	Modbus-instancenr./ DeviceNet-nr.	Profibus-positie/index	EtherCAT index (hex)	Profinet-index	Veldbus-formaat	Modbus formaat	Opmerkingen
271	WirelessMode	Uit	40200	157/164	40C8	16584	UInt	UInt	
272	WiFi opties								
2721	WiFi Mode	AccessPoint	40201	157/165	40C9	16585	UInt	UInt	
2722	Kanaal	5	40202	157/166	40CA	16586	UInt, 1=1	UInt	
2723	Encryptie	WPA-2	40203	157/167	40CB	16587	UInt	UInt	
2724	DHCP	Static	40204	157/168	40CC	16588	UInt	UInt	
2725	SSID	Emotron_<5 random digits>	40215	157/179	40D7	16699	UInt	UInt	
2726	Password	12345678	40235	157/199	40EB	16619	UInt	UInt	
2727	IP Adres	192.168.1.1	40255	157/219	40FF	16639	UInt, 1=1	UInt	
			40256	157/220	4100	16640	UInt, 1=1	UInt	
			40257	157/221	4101	16641	UInt, 1=1	UInt	
			40258	157/222	4102	16642	UInt, 1=1	UInt	
2728	Subnet Mask	255.255.255.0	40259	157/223	4103	16643	UInt, 1=1	UInt	
			40260	157/224	4104	16644	UInt, 1=1	UInt	
			40261	157/225	4105	16645	UInt, 1=1	UInt	
			40262	157/226	4106	16646	UInt, 1=1	UInt	
2729	Gateway	192.168.1.1	40263	157/227	4107	16647	UInt, 1=1	UInt	
			40264	157/228	4108	16648	UInt, 1=1	UInt	
			40265	157/229	4109	16649	UInt, 1=1	UInt	
			40266	157/230	410A	16650	UInt, 1=1	UInt	
272A	WiFi Status	OK	30054	117/218	2036	54	UInt	UInt	
273	Bluetooth (BLE)-opties [273]								
2731	BluetoothID	0.0.0.0	42620	167/34	4A3C	19004	UInt, 1=1	UInt	
2732	Pairing Key	123456	40267	157/231	410B	16651	UInt, 1=1	UInt	
274	Beveiliging								
2741	Beveil Type	Open	40273	157/237	4111	16657	UInt	UInt	
2742	Password	Lege string							Niet toegankelijk via communicatie. Bewerken met PPU.
300	Proces- en applicatieparameters [300]								
310	Ref Inst/Kyk		42991	168/150	4BAF	19375	Lang, 1=0,001	EInt	
320	Procesinstellingen [320]								
321	Proces Bron	Toerental	43302	169/206	4CE6	19686	UInt	UInt	
322	Proc Eenheid	Uit	43303	169/207	4CE7	19687	UInt	UInt	

Menuparameters		Standaardinstellingen	Modbus-instancnr./ DeviceNet-nr.	Profibus-positie/index	EtherCAT index (hex)	Profinet-index	Veldbus-formaat	Modbus formaat	Opmerkingen
323	Gebr.Eenheid	0	43304	169/208	4CE8	19688	UInt	UInt	
			43305	169/209	4CE9	19689	UInt	UInt	
			43306	169/210	4CEA	19690	UInt	UInt	
			43307	169/211	4CEB	19691	UInt	UInt	
			43308	169/212	4CEC	19692	UInt	UInt	
			43309	169/213	4CED	19693	UInt	UInt	
324	Proces Min	0	43310	169/214	4CEE	19694	Lang, 1=0,001	EInt	
325	Proces Max	0	43311	169/215	4CEF	19695	Lang, 1=0,001	EInt	
326	Ratio	Lineair	43312	169/216	4CF0	19696	UInt	UInt	
327	F(Waard)PrMi	Min	43313	169/217	4CF1	19697	Lang, 1=1	EInt	
328	F(Waard)PrMa	Max	43314	169/218	4CF2	19698	Lang, 1=1	EInt	
330	Start/Stopinstellingen [330]								
331	Acc Tijd	10s	43101	169/5	4C1D	19485	Lang, 1=0,01s	EInt	
332	Dec Tijd	10s	43102	169/6	4C1E	19486	Lang, 1=0,01s	EInt	
333	Acc MotPot	16s	43103	169/7	4C1F	19487	Lang, 1=0,01s	EInt	
334	Dec MotPot	16s	43104	169/8	4C20	19488	Lang, 1=0,01s	EInt	
335	Acc<Min rpm	10s	43105	169/9	4C21	19489	Lang, 1=0,01s	EInt	
336	Dec<Min rpm	10s	43106	169/10	4C22	19490	Lang, 1=0,01s	EInt	
337	Acc Helling	Lineair	43107	169/11	4C23	19491	UInt	UInt	
338	Dec Helling	Lineair	43108	169/12	4C24	19492	UInt	UInt	
339	Start Mode	Snel	43109	169/13	4C25	19493	UInt	UInt	
33A	Invangen	Uit	43110	169/14	4C26	19494	UInt	UInt	
33B	Stop Mode	Decel	43111	169/15	4C27	19495	UInt	UInt	
33C	Rem los	0s	43112	169/16	4C28	19496	Lang, 1=0,01s	EInt	
33D	Rem los rpm	Orpm	43113	169/17	4C29	19497	Int, 1=1rpm	Int	
33E	Rem insch	0s	43114	169/18	4C2A	19498	Lang, 1=0,01s	EInt	
33F	Rem vasthoud	0s	43115	169/19	4C2B	19499	Lang, 1=0,01s	EInt	
33G	Vectorremmen	Uit	43116	169/20	4C2C	19500	UInt	UInt	
33H	Rem Fout	1s	43117	169/21	4C2D	19501	Lang, 1=0,01s	EInt	
33I	Rem los NM	0%	43118	169/22	4C2E	19502	Lang, 1=1%	EInt	
33K	Start Vector	Normal (U)	43119	169/23	4C2F	19503	UInt	UInt	
340	Toerental [340]								
341	Min Toeren	Orpm	43121	169/25	4C31	19505	Int, 1=1rpm	Int	
342	Stp<Min Trtl	Uit	43122	169/26	4C32	19506	Lang, 1=0,01s	EInt	
343	Max Toeren	Sync. Toeren	43123	169/27	4C33	19507	Int, 1=1rpm	Int	
344	Skiptoer1 Lo	0 rpm	43124	169/28	4C34	19508	Int, 1=1rpm	Int	
345	Skiptoer1 Hi	0 rpm	43125	169/29	4C35	19509	Int, 1=1rpm	Int	

Menuparameters		Standaardinstellingen	Modbus-instancenr./ DeviceNet-nr.	Profibus-positie/index	EtherCAT index (hex)	Profinet-index	Veldbus-formaat	Modbus formaat	Opmerkingen
346	Skiptoer2 Lo	0 rpm	43126	169/30	4C36	19510	Int, 1=1rpm	Int	
347	Skiptoer2 Hi	0 rpm	43127	169/31	4C37	19511	Int, 1=1rpm	Int	
348	Jog Toeren	50rpm	43128	169/32	4C38	19512	Int, 1=1rpm	Int	
349	DroopToeren	0%	43120	169/24	4C30	19504	Lang, 1=0,01%	EInt	
34A	OverToerTrip	110%	43129	169/33	4C39	19513	UInt, 1=1%	UInt	
350	Koppels [350]								
351	Max Koppel	120%	43141	169/45	4C45	19525	Lang, 1=1%	EInt	
352	IxR Comp	Uit	43142	169/46	4C46	19526	UInt	UInt	
353	IxR Comp Eig	0%	43143	169/47	4C47	19527	Lang, 1=0,1%	EInt	
354	Flux Optim	Uit	43144	169/48	4C48	19528	UInt	UInt	
355	MaxVermogen	Uit	43145	169/49	4C49	19529	Lang, 1=1%	EInt	
360	Preset referenties [360]								
361	Motor Pot	Opslag	43131	169/35	4C3B	19515	UInt	UInt	
362	Preset Ref 1	0	43132	169/36	4C3C	19516	Lang, 1=0,001	EInt	
363	Preset Ref 2	250	43133	169/37	4C3D	19517	Lang, 1=0,001	EInt	
364	Preset Ref 3	500	43134	169/38	4C3E	19518	Lang, 1=0,001	EInt	
365	Preset Ref 4	750	43135	169/39	4C3F	19519	Lang, 1=0,001	EInt	
366	Preset Ref 5	1000	43136	169/40	4C40	19520	Lang, 1=0,001	EInt	
367	Preset Ref 6	1250	43137	169/41	4C41	19521	Lang, 1=0,001	EInt	
368	Preset Ref 7	1500	43138	169/42	4C42	19522	Lang, 1=0,001	EInt	
369	Tts Ref mode	MotorPot	43139	169/43	4C43	19523	UInt	UInt	
380	PID-processturing [380]								
381	PID Regeling	Uit	43154	169/58	4C52	19538	UInt	UInt	
383	PID P Verst	1	43156	169/60	4C54	19540	Lang, 1=0,1	EInt	
384	PID I Tijd	1s	43157	169/61	4C55	19541	Lang, 1=0,01s	EInt	
385	PID D Tijd	0s	43158	169/62	4C56	19542	Lang, 1=0,01s	EInt	
386	PID<Min RPM	Uit	43371	170/20	4D2B	19755	Lang, 1=0,01s	EInt	
387	PID Act.Band	0	43372	170/21	4D2C	19756	Lang, 1=0,001	EInt	
388	PID StabVert	Uit	43373	170/22	4D2D	19757	Lang, 1=0,01s	EInt	
389	PID StabBand	0	43374	170/23	4D2E	19758	Lang, 1=0,001	EInt	
390	Pompregeling [390]								
391	Pomp	Uit	43161	169/65	4C59	19545	UInt	UInt	
392	Aantal Aandr	2	43162	169/66	4C5A	19546	UInt, 1=1	UInt	
393	Aandr. Keuze	Volgorde	43163	169/67	4C5B	19547	UInt	UInt	
394	Keuze Condit	Beide	43164	169/68	4C5C	19548	UInt	UInt	
395	Keuze Timer	50h	43165	169/69	4C5D	19549	UInt, 1=1h	UInt	

Menuparameters		Standaardinstellingen	Modbus-instancenr./ DeviceNet-nr.	Profibus-positie/index	EtherCAT index (hex)	Profinet-index	Veldbus-formaat	Modbus formaat	Opmerkingen
396	Aandr bij Kz	0	43166	169/70	4C5E	19550	Ulnt, 1=1	Ulnt	
397	Boven Band	10%	43167	169/71	4C5F	19551	Lang, 1=1%	Elnt	
398	Onder Band	10%	43168	169/72	4C60	19552	Lang, 1=1%	Elnt	
399	Startvertr.	0s	43169	169/73	4C61	19553	Long, 1=1 s	Elnt	
39A	Stop Vertr	0s	43170	169/74	4C62	19554	Long, 1=1 s	Elnt	
39B	Boven Bd Lim	0%	43171	169/75	4C63	19555	Lang, 1=1%	Elnt	
39C	Onder Bd Lim	0%	43172	169/76	4C64	19556	Lang, 1=1%	Elnt	
39D	Instel Start	0s	43173	169/77	4C65	19557	Long, 1=1 s	Elnt	
39E	TransS Start	60%	43174	169/78	4C66	19558	Lang, 1=1%	Elnt	
39F	Instel Stop	0s	43175	169/79	4C67	19559	Long, 1=1 s	Elnt	
39G	TransS Stop	60%	43176	169/80	4C68	19560	Lang, 1=1%	Elnt	
39H	Run Tijd 1		31051	121/195	241B	1051	Lang, 1=1 u	Elnt	
			31052	121/196	241C	1052	Lang, 1=1 m	Elnt	
			31053	121/197	241D	1053	Long, 1=1 s	Elnt	
39H1	RstRunTijd1	Nee	38	0/37	2026	38	Ulnt	Ulnt	
39I	Run Tijd 2		31054	121/198	241E	1054	Lang, 1=1 u	Elnt	
			31055	121/199	241F	1055	Lang, 1=1 m	Elnt	
			31056	121/200	2420	1056	Long, 1=1 s	Elnt	
39I1	RstRunTijd2	Nee	39	0/38	2027	39	Ulnt	Ulnt	
39J	Run Tijd 3		31057	121/201	2421	1057	Lang, 1=1 u	Elnt	
			31058	121/202	2422	1058	Lang, 1=1 m	Elnt	
			31059	121/203	2423	1059	Long, 1=1 s	Elnt	
39J1	RstRunTijd3	Nee	40	0/39	2028	40	Ulnt	Ulnt	
39K	Run Tijd 4		31060	121/204	2424	1060	Lang, 1=1 u	Elnt	
			31061	121/205	2425	1061	Lang, 1=1 m	Elnt	
			31062	121/206	2426	1062	Long, 1=1 s	Elnt	
39K1	RstRunTijd4	Nee	41	0/40	2029	41	Ulnt	Ulnt	
39L	Run Tijd 5		31063	121/207	2427	1063	Lang, 1=1 u	Elnt	
			31064	121/208	2428	1064	Lang, 1=1 m	Elnt	
			31065	121/209	2429	1065	Long, 1=1 s	Elnt	
39L1	RstRunTijd5	Nee	42	0/41	202A	42	Ulnt	Ulnt	
39M	Run Tijd 6		31066	121/210	242A	1066	Lang, 1=1 u	Elnt	
			31067	121/211	242B	1067	Lang, 1=1 m	Elnt	
			31068	121/212	242C	1068	Long, 1=1 s	Elnt	
39M1	RstRunTijd6	Nee	43	0/42	202B	43	Ulnt	Ulnt	
39N	Pomp 123456		31069	121/213	242D	1069	Ulnt, 1=1	Ulnt	
39P	Aant.Backup	0	43177	169/81	4C69	19561	Ulnt, 1=1	Ulnt	

Menuparameters		Standaardinstellingen	Modbus-instancenr./ DeviceNet-nr.	Profibus-positie/index	EtherCAT index (hex)	Profinet-index	Veldbus-formaat	Modbus formaat	Opmerkingen
400	Lastmonitor en procesbeveiliging [400]								
410	Last monitor [410]								
411	Kies Alarm	Uit	43321	169/225	4CF9	19705	UInt	UInt	
412	Alarm Trip	Uit	43322	169/226	4CFA	19706	UInt	UInt	
413	HellingAlarm	Uit	43323	169/227	4CFB	19707	UInt	UInt	
414	Startvertr.	2s	43324	169/228	4CFC	19708	Long, 1=1 s	EInt	
415	Last Type	Basis	43325	169/229	4CFD	19709	UInt	UInt	
416	Max Alarm [416]								
4161	MaxAlarmMar	15%	43326	169/230	4CFE	19710	Lang, 1=1%	EInt	
4162	MaxAlmVert	0,1s	43330	169/234	4D02	19714	Long, 1=0.1s	EInt	
417	MaxVooralarm [417]								
4171	MaxVrAlrMar	10%	43327	169/231	4CFF	19711	Lang, 1=1%	EInt	
4172	MaxAlmVert	0,1 s	43331	169/235	4D03	19715	Long, 1=0.1s	EInt	
418	Min Vooralarm [418]								
4181	MinVrAlrMar	10%	43328	169/232	4D00	19712	Lang, 1=1%	EInt	
4182	MinVrAlrVrt	0,1 s	43332	169/236	4D04	19716	Long, 1=0.1s	EInt	
419	Min Alarm [419]								
4191	MinAlarmMar	15%	43329	169/233	4D01	19713	Lang, 1=1%	EInt	
4192	MinAlmVert	0,1 s	43333	169/237	4D05	19717	Long, 1=0.1s	EInt	
41A	Autoset Alm	Nee	43334	169/238	4D06	19718	UInt	UInt	
41B	Normaal Last	100%	43335	169/239	4D07	19719	Lang, 1=1%	EInt	
41C	Lastcurve [41C]								
41C1	Lastcurve 1	100%	43336	169/240	4D08	19720	Lang, 1=1%	EInt	
			43337	169/241	4D09	19721	Int, 1=1rpm	Int	
41C2	Lastcurve 2	100%	43338	169/242	4D0A	19722	Lang, 1=1%	EInt	
			43339	169/243	4D0B	19723	Int, 1=1rpm	Int	
41C3	Lastcurve 3	100%	43340	169/244	4D0C	19724	Lang, 1=1%	EInt	
			43341	169/245	4D0D	19725	Int, 1=1rpm	Int	
41C4	Lastcurve 4	100%	43342	169/246	4D0E	19726	Lang, 1=1%	EInt	
			43343	169/247	4D0F	19727	Int, 1=1rpm	Int	
41C5	Lastcurve 5	100%	43344	169/248	4D10	19728	Lang, 1=1%	EInt	
			43345	169/249	4D11	19729	Int, 1=1rpm	Int	
41C6	Lastcurve 6	100%	43346	169/250	4D12	19730	Lang, 1=1%	EInt	
			43347	169/251	4D13	19731	Int, 1=1rpm	Int	

Menuparameters		Standaardinstellingen	Modbus-instancenr./ DeviceNet-nr.	Profibus-positie/index	EtherCAT index (hex)	Profinet-index	Veldbus-formaat	Modbus formaat	Opmerkingen
41C7	Lastcurve 7	100%	43348	169/252	4D14	19732	Lang, 1=1%	EInt	
			43349	169/253	4D15	19733	Int, 1=1rpm	Int	
41C8	Lastcurve 8	100%	43350	169/254	4D16	19734	Lang, 1=1%	EInt	
			43351	170/0	4D17	19735	Int, 1=1rpm	Int	
41C9	Lastcurve 9	100%	43352	170/1	4D18	19736	Lang, 1=1%	EInt	
			43353	170/2	4D19	19737	Int, 1=1rpm	Int	
41D	MinAbsMarg	3%	43354	170/3	4D1A	19738	Lang, 1=1%	EInt	
420	ProcesBeveil [420]								
421	Netonderbr	Aan	43361	170/10	4D21	19745	UInt	UInt	
422	Rotor blokk	Uit	43362	170/11	4D22	19746	UInt	UInt	
423	Motor los	Uit	43363	170/12	4D23	19747	UInt	UInt	
424	Volt Limiet	Aan	43364	170/13	4D24	19748	UInt	UInt	
430	Trip Tekst								
431	ExtTrip1Tkst	Ext Trip 1	42457	166/126	4999	18841	UInt	UInt	
			42458	166/127	499A	18842	UInt	UInt	
			42459	166/128	499B	18843	UInt	UInt	
			42460	166/129	499C	18844	UInt	UInt	
			42461	166/130	499D	18845	UInt	UInt	
			42462	166/131	499E	18846	UInt	UInt	
			42463	166/132	499F	18847	UInt	UInt	
			42464	166/133	49A0	18848	UInt	UInt	
			42465	166/134	49A1	18849	UInt	UInt	
			42466	166/135	49A2	18850	UInt	UInt	
			42467	166/136	49A3	18851	UInt	UInt	
432	ExtTrip2Tkst	Ext Trip 2	42468	166/137	49A4	18852	UInt	UInt	
			42469	166/138	49A5	18853	UInt	UInt	
			42470	166/139	49A6	18854	UInt	UInt	
			42471	166/140	49A7	18855	UInt	UInt	
			42472	166/141	49A8	18856	UInt	UInt	
			42473	166/142	49A9	18857	UInt	UInt	
			42474	166/143	49AA	18858	UInt	UInt	
			42475	166/144	49AB	18859	UInt	UInt	
			42476	166/145	49AC	18860	UInt	UInt	
			42477	166/146	49AD	18861	UInt	UInt	
			42478	166/147	49AE	18862	UInt	UInt	
42479	166/148	49AF	18863	UInt	UInt				
42480	166/149	49B0	18864	UInt	UInt				

Menuparameters		Standaardinstellingen	Modbus- instancenr./ DeviceNet-nr.	Profibus- positie/ index	EtherCAT index (hex)	Profinet- index	Veldbus- formaat	Modbus formaat	Opmerkingen
433	ExtTrip3Tkst	Ext Trip 3	42481	166/150	49B1	18865	UInt	UInt	
			42482	166/151	49B2	18866	UInt	UInt	
			42483	166/152	49B3	18867	UInt	UInt	
			42484	166/153	49B4	18868	UInt	UInt	
			42485	166/154	49B5	18869	UInt	UInt	
			42486	166/155	49B6	18870	UInt	UInt	
			42487	166/156	49B7	18871	UInt	UInt	
			42488	166/157	49B8	18872	UInt	UInt	
			42489	166/158	49B9	18873	UInt	UInt	
			42490	166/159	49BA	18874	UInt	UInt	
			42491	166/160	49BB	18875	UInt	UInt	
42492	166/161	49BC	18876	UInt	UInt				
434	ExtTrip4Tkstt	Ext Trip 4	42493	166/162	49BD	18877	UInt	UInt	
			42494	166/163	49BE	18878	UInt	UInt	
			42495	166/164	49BF	18879	UInt	UInt	
			42496	166/165	49C0	18880	UInt	UInt	
			42497	166/166	49C1	18881	UInt	UInt	
			42498	166/167	49C2	18882	UInt	UInt	
			42499	166/168	49C3	18883	UInt	UInt	
			42500	166/169	49C4	18884	UInt	UInt	
			42501	166/170	49C5	18885	UInt	UInt	
			42502	166/171	49C6	18886	UInt	UInt	
			42503	166/172	49C7	18887	UInt	UInt	
42504	166/173	49C8	18888	UInt	UInt				
500	I/O's en virtuele verbindingen [500]								
510	Analoge ingangen [510]								
511	AnIn1 Funct	Proces Ref	43201	169/105	4C81	19585	UInt	UInt	
512	AnIn1 Setup	4-20 mA	43202	169/106	4C82	19586	UInt	UInt	
513	AnIn1 Advan								
5131	AnIn1 Min	4 mA	43203	169/107	4C83	19587	Lang, 1=0,01	EInt	
5132	AnIn1 Max	20mA	43204	169/108	4C84	19588	Lang, 1=0,01	EInt	
5133	AnIn1 Bipol	20mA	43205	169/109	4C85	19589	Lang, 1=0,01	EInt	
5134	AnIn1 FcMin	Min	43206	169/110	4C86	19590	UInt	UInt	
5135	AnIn1 WaMin	0	43541	170/190	4DD5	19925	Lang, 1=0,001	EInt	
5136	AnIn1 FcMax	Max	43207	169/111	4C87	19591	UInt	UInt	
5137	AnIn1 WaMax	0	43551	170/200	4DDF	19935	Lang, 1=0,001	EInt	
5138	AnIn1 Oper	Add +	43208	169/112	4C88	19592	UInt	UInt	

Menuparameters		Standaardinstellingen	Modbus-instancnr./ DeviceNet-nr.	Profibus-positie/index	EtherCAT index (hex)	Profinet-index	Veldbus-formaat	Modbus formaat	Opmerkingen
5139	AnIn1 Filt	0,1 s	43209	169/113	4C89	19593	Lang, 1=0,001 s	Elnt	
513A	AnIn1Aktief	Aan	43210	169/114	4C8A	19594	UInt	UInt	
514	AnIn2 Fc	Uit	43211	169/115	4C8B	19595	UInt	UInt	
515	AnIn2 Setup	4-20 mA	43212	169/116	4C8C	19596	UInt	UInt	
516	AnIn2 Advan								
5161	AnIn2 Min	4 mA	43213	169/117	4C8D	19597	Lang, 1=0,01	Elnt	
5162	AnIn2 Max	20mA	43214	169/118	4C8E	19598	Lang, 1=0,01	Elnt	
5163	AnIn2 Bipol	20mA	43215	169/119	4C8F	19599	Lang, 1=0,01	Elnt	
5164	AnIn2 FcMin	Min	43216	169/120	4C90	19600	UInt	UInt	
5165	AnIn2 VaMin	0	43542	170/191	4DD6	19926	Lang, 1=0,001	Elnt	
5166	AnIn2 FcMax	Max	43217	169/121	4C91	19601	UInt	UInt	
5167	AnIn2 VaMax	0	43552	170/201	4DE0	19936	Lang, 1=0,001	Elnt	
5168	AnIn2 Oper	Add +	43218	169/122	4C92	19602	UInt	UInt	
5169	AnIn2 Filt	0,1s	43219	169/123	4C93	19603	Lang, 1=0,001 s	Elnt	
516A	AnIn2 Aktief	Aan	43220	169/124	4C94	19604	UInt	UInt	
517	AnIn3 Fc	Uit	43221	169/125	4C95	19605	UInt	UInt	
518	AnIn3 Setup	4-20 mA	43222	169/126	4C96	19606	UInt	UInt	
519	AnIn3 Advan								
5191	AnIn3 Min	4 mA	43223	169/127	4C97	19607	Lang, 1=0,01	Elnt	
5192	AnIn3 Max	20mA	43224	169/128	4C98	19608	Lang, 1=0,01	Elnt	
5193	AnIn3 Bipol	20mA	43225	169/129	4C99	19609	Lang, 1=0,01	Elnt	
5194	AnIn3 FcMin	Min	43226	169/130	4C9A	19610	UInt	UInt	
5195	AnIn3 VaMin	0	43543	170/192	4DD7	19927	Lang, 1=0,001	Elnt	
5196	AnIn3 FcMax	Max	43227	169/131	4C9B	19611	UInt	UInt	
5197	AnIn3 VaMax	0	43553	170/202	4DE1	19937	Lang, 1=0,001	Elnt	
5198	AnIn3 Oper	Add +	43228	169/132	4C9C	19612	UInt	UInt	
5199	AnIn3 Filt	0,1s	43229	169/133	4C9D	19613	Lang, 1=0,001 s	Elnt	
519A	AnIn3Aktief	Aan	43230	169/134	4C9E	19614	UInt	UInt	
51A	AnIn4 Fc	Uit	43231	169/135	4C9F	19615	UInt	UInt	
51B	AnIn4 Setup	4-20 mA	43232	169/136	4CA0	19616	UInt	UInt	
51C	AnIn4 Advan								
51C1	AnIn4 Min	4 mA	43233	169/137	4CA1	19617	Lang, 1=0,01	Elnt	
51C2	AnIn4 Max	20mA	43234	169/138	4CA2	19618	Lang, 1=0,01	Elnt	
51C3	AnIn4 Bipol	20mA	43235	169/139	4CA3	19619	Lang, 1=0,01	Elnt	
51C4	AnIn4 FcMin	Min	43236	169/140	4CA4	19620	UInt	UInt	
51C5	AnIn4 VaMin	0	43544	170/193	4DD8	19928	Lang, 1=0,001	Elnt	
51C6	AnIn4 FcMax	Max	43237	169/141	4CA5	19621	UInt	UInt	
51C7	AnIn4 VaMax	0	43554	170/203	4DE2	19938	Lang, 1=0,001	Elnt	

Menuparameters		Standaardinstellingen	Modbus-instancenr./ DeviceNet-nr.	Profibus-positie/index	EtherCAT index (hex)	Profinet-index	Veldbus-formaat	Modbus formaat	Opmerkingen
51C8	AnIn4 Oper	Add +	43238	169/142	4CA6	19622	UInt	UInt	
51C9	AnIn4 Filt	0,1s	43239	169/143	4CA7	19623	Lang, 1=0,001s	EInt	
51CA	AnIn4Aktief	Aan	43240	169/144	4CA8	19624	UInt	UInt	
51D	AI Filt Mode	Uit	42859	168/18	4B2B	19243	UInt	UInt	
520	Digitale ingangen [520]								
521	DigIn 1	RunL	43241	169/145	4CA9	19625	UInt	UInt	
522	DigIn 2	RunR	43242	169/146	4CAA	19626	UInt	UInt	
523	DigIn 3	Uit	43243	169/147	4CAB	19627	UInt	UInt	
524	DigIn 4	Uit	43244	169/148	4CAC	19628	UInt	UInt	
525	DigIn 5	Uit	43245	169/149	4CAD	19629	UInt	UInt	
526	DigIn 6	Uit	43246	169/150	4CAE	19630	UInt	UInt	
527	DigIn 7	Uit	43247	169/151	4CAF	19631	UInt	UInt	
528	DigIn 8	Reset	43248	169/152	4CB0	19632	UInt	UInt	
529	B1 DigIn 1	Uit	43501	170/150	4DAD	19885	UInt	UInt	
52A	B1 DigIn 2	Uit	43502	170/151	4DAE	19886	UInt	UInt	
52B	B1 DigIn 3	Uit	43503	170/152	4DAF	19887	UInt	UInt	
52C	B2 DigIn 1	Uit	43504	170/153	4DB0	19888	UInt	UInt	
52D	B2 DigIn 2	Uit	43505	170/154	4DB1	19889	UInt	UInt	
52E	B2 DigIn 3	Uit	43506	170/155	4DB2	19890	UInt	UInt	
52F	B3 DigIn 1	Uit	43507	170/156	4DB3	19891	UInt	UInt	
52G	B3 DigIn 2	Uit	43508	170/157	4DB4	19892	UInt	UInt	
52H	B3 DigIn 3	Uit	43509	170/158	4DB5	19893	UInt	UInt	
530	Analoge uitgangen [530]								
531	AnOut1 Fc	Toerental	43251	169/155	4CB3	19635	UInt	UInt	
532	AnOut1 Setup	4-20mA	43252	169/156	4CB4	19636	UInt	UInt	
533	AnOut 1 Advan								
5331	AnOut 1 Min	4mA	43253	169/157	4CB5	19637	Lang, 1=0,01	EInt	
5332	AnOut 1 Max	20mA	43254	169/158	4CB6	19638	Lang, 1=0,01	EInt	
5333	AnOut1Bipol	20mA	43255	169/159	4CB7	19639	Lang, 1=0,01	EInt	
5334	AnOut1FCMin	Min	43256	169/160	4CB8	19640	UInt	UInt	
5335	AnOut1WaMin	0	43545	170/194	4DD9	19929	Lang, 1=0,001	EInt	
5336	AnOut1FCMax	Max	43257	169/161	4CB9	19641	UInt	UInt	
5337	AnOut1WaMax	0	43555	170/204	4DE3	19939	Lang, 1=0,001	EInt	
534	AnOut2 Fc	Koppel	43261	169/165	4CBD	19645	UInt	UInt	
535	AnOut2 Setup	4-20mA	43262	169/166	4CBE	19646	UInt	UInt	
536	AnOut2 Advan								
5361	AnOut2 Min	4mA	43263	169/167	4CBF	19647	Lang, 1=0,01	EInt	

Menuparameters		Standaardinstellingen	Modbus-instancnr./ DeviceNet-nr.	Profibus-positie/index	EtherCAT index (hex)	Profinet-index	Veldbus-formaat	Modbus formaat	Opmerkingen
5362	AnOut2 Max	20mA	43264	169/168	4CC0	19648	Lang, 1=0,01	Elnt	
5363	AnOut2Bipol	20mA	43265	169/169	4CC1	19649	Lang, 1=0,01	Elnt	
5364	AnOut2FcMin	Min	43266	169/170	4CC2	19650	UInt	UInt	
5365	AnOut2WaMin	0	43546	170/195	4DDA	19930	Lang, 1=0,001	Elnt	
5366	AnOut2FcMax	Max	43267	169/171	4CC3	19651	UInt	UInt	
5367	AnOut2WaMax	0	43556	170/205	4DE4	19940	Lang, 1=0,001	Elnt	
540	Digitale uitgangen [540]								
541	DigOut 1	Bereid	43271	169/175	4CC7	19655	UInt	UInt	
542	DigOut 2	Geen Trip	43272	169/176	4CC8	19656	UInt	UInt	
550	Relais [550]								
551	Relais 1	Trip	43273	169/177	4CC9	19657	UInt	UInt	
552	Relais 2	Run	43274	169/178	4CCA	19658	UInt	UInt	
553	Relais 3	Uit	43275	169/179	4CCB	19659	UInt	UInt	
554	B1 Relais 1	Uit	43511	170/160	4DB7	19895	UInt	UInt	
555	B1 Relais 2	Uit	43512	170/161	4DB8	19896	UInt	UInt	
556	B1 Relais 3	Uit	43513	170/162	4DB9	19897	UInt	UInt	
557	B2 Relais 1	Uit	43514	170/163	4DBA	19898	UInt	UInt	
558	B2 Relais 2	Uit	43515	170/164	4DBB	19899	UInt	UInt	
559	B2 Relais 3	Uit	43516	170/165	4DBC	19900	UInt	UInt	
55A	B3 Relais 1	Uit	43517	170/166	4DBD	19901	UInt	UInt	
55B	B3 Relais 2	Uit	43518	170/167	4DBE	19902	UInt	UInt	
55C	B3 Relais 3	Uit	43519	170/168	4DBF	19903	UInt	UInt	
55D	Relais Advan								
55D1	Relais1Mode	N.O	43276	169/180	4CCC	19660	UInt	UInt	
55D2	Relais2Mode	N.O	43277	169/181	4CCD	19661	UInt	UInt	
55D3	Relais3Mode	N.O	43278	169/182	4CCE	19662	UInt	UInt	
55D4	B1R1 Mode	N.O	43521	170/170	4DC1	19905	UInt	UInt	
55D5	B1R2 Mode	N.O	43522	170/171	4DC2	19906	UInt	UInt	
55D6	B1R3 Mode	N.O	43523	170/172	4DC3	19907	UInt	UInt	
55D7	B2R1 Mode	N.O	43524	170/173	4DC4	19908	UInt	UInt	
55D8	B2R2 Mode	N.O	43525	170/174	4DC5	19909	UInt	UInt	
55D9	B2R3 Mode	N.O	43526	170/175	4DC6	19910	UInt	UInt	
55DA	B3R1 Mode	N.O	43527	170/176	4DC7	19911	UInt	UInt	
55DB	B3R2 Mode	N.O	43528	170/177	4DC8	19912	UInt	UInt	
55DC	B3R3 Mode	N.O	43529	170/178	4DC9	19913	UInt	UInt	
560	Virtuele verbindingen [560]								
561	VIO 1 Doel	Uit	43281	169/185	4CD1	19665	UInt	UInt	

Menuparameters		Standaardinstellingen	Modbus-instancenr./ DeviceNet-nr.	Profibus-positie/index	EtherCAT index (hex)	Profinet-index	Veldbus-formaat	Modbus formaat	Opmerkingen
562	VIO 1 Bron	Uit	43282	169/186	4CD2	19666	UInt	UInt	
563	VIO 2 Doel	Uit	43283	169/187	4CD3	19667	UInt	UInt	
564	VIO 2 Bron	Uit	43284	169/188	4CD4	19668	UInt	UInt	
565	VIO 3 Doel	Uit	43285	169/189	4CD5	19669	UInt	UInt	
566	VIO 3 Bron	Uit	43286	169/190	4CD6	19670	UInt	UInt	
567	VIO 4 Doel	Uit	43287	169/191	4CD7	19671	UInt	UInt	
568	VIO 4 Bron	Uit	43288	169/192	4CD8	19672	UInt	UInt	
569	VIO 5 Doel	Uit	43289	169/193	4CD9	19673	UInt	UInt	
56A	VIO 5 Bron	Uit	43290	169/194	4CDA	19674	UInt	UInt	
56B	VIO 6 Doel	Uit	43291	169/195	4CDB	19675	UInt	UInt	
56C	VIO 6 Bron	Uit	43292	169/196	4CDC	19676	UInt	UInt	
56D	VIO 7 Doel	Uit	43293	169/197	4CDD	19677	UInt	UInt	
56E	VIO 7 Bron	Uit	43294	169/198	4CDE	19678	UInt	UInt	
56F	VIO 8 Doel	Uit	43295	169/199	4CDF	19679	UInt	UInt	
56G	VIO 8 Bron	STO Aktief	43296	169/200	4CE0	19680	UInt	UInt	
600	Logische functies en timers [600]								
610	Comparators [610]								
611	Setup Analoge Comparator 1 [611]								
6111	CA1 Waarde	Toerental	43400	170/49	4D48	19784	UInt	UInt	
6112	CA1 NivoHi	300rpm	43401	170/50	4D49	19785	Lang, 1=0,001	EInt	
6113	CA1 NivoLO	200rpm	43402	170/51	4D4A	19786	Lang, 1=0,001	EInt	
6114	CA1 Type	Hysteresis	43403	170/52	4D4B	19787	UInt	UInt	
6115	CA1 Polar	Unipolar	43404	170/53	4D4C	19788	UInt	UInt	
6116	CA1SetVertr	0s	43405	170/54	4D4D	19789	Long, 1=1 s	EInt	
6117	CA1RstVertr	0s	43406	170/55	4D4E	19790	Long, 1=1 s	EInt	
6118	CA1TmrWaard	0s	43407	170/56	4D4F	19791	Long, 1=1 s	EInt	
612	CA2-instelling [612]								
6121	CA2 Waarde	Koppel	43408	170/57	4D50	19792	UInt	UInt	
6122	CA2 NivoHi	20	43409	170/58	4D51	19793	Lang, 1=0,001	EInt	
6123	CA2 NivoLO	10	43410	170/59	4D52	19794	Lang, 1=0,001	EInt	
6124	CA2 Type	Hysteresis	43411	170/60	4D53	19795	UInt	UInt	
6125	CA2 Polar	Unipolar	43412	170/61	4D54	19796	UInt	UInt	
6126	CA2SetVertr	0s	43413	170/62	4D55	19797	Long, 1=1 s	EInt	
6127	CA2RstVertr	0s	43414	170/63	4D56	19798	Long, 1=1 s	EInt	
6128	CA2TmrWaard	0s	43415	170/64	4D57	19799	Long, 1=1 s	EInt	

Menuparameters		Standaardinstellingen	Modbus-instancenr./ DeviceNet-nr.	Profibus-positie/index	EtherCAT index (hex)	Profinet-index	Veldbus-formaat	Modbus formaat	Opmerkingen
613	CA3 Setup [613]								
6131	CA3 Waarde	ProcesWaarde	43416	170/65	4D58	19800	UInt	UInt	
6132	CA3 NivoHi	300	43417	170/66	4D59	19801	Lang, 1=0,001	EInt	
6133	CA3 NivoLO	200	43418	170/67	4D5A	19802	Lang, 1=0,001	EInt	
6134	CA3 Type	Hysteresis	43419	170/68	4D5B	19803	UInt	UInt	
6135	CA3 Polar	Unipolar	43420	170/69	4D5C	19804	UInt	UInt	
6136	CA3SetVertr	0s	43421	170/70	4D5D	19805	Long, 1=1 s	EInt	
6137	CA3RstVertr	0s	43422	170/71	4D5E	19806	Long, 1=1 s	EInt	
6138	CA3TmrWaard	0s	43423	170/72	4D5F	19807	Long, 1=1 s	EInt	
614	CA4 Setup [614]								
6141	CA4 Waarde	Process Err	43424	170/73	4D60	19808	UInt	UInt	
6142	CA4 NivoHi	100	43425	170/74	4D61	19809	Lang, 1=0,001	EInt	
6143	CA4 NivoLO	-100	43426	170/75	4D62	19810	Lang, 1=0,001	EInt	
6144	CA4 Type	Window	43427	170/76	4D63	19811	UInt	UInt	
6145	CA4 Polar	Bipolar	43428	170/77	4D64	19812	UInt	UInt	
6146	CA4SetVertr	0s	43429	170/78	4D65	19813	Long, 1=1 s	EInt	
6147	CA4RstVertr	0s	43430	170/79	4D66	19814	Long, 1=1 s	EInt	
6148	CA4TmrWaard	0s	43431	170/80	4D67	19815	Long, 1=1 s	EInt	
620	Analoge multiplexer [620]								
621	AnMuplpx1								
6211	AnMux1 InA	AnIn1	43432	170/81	4D68	19816	UInt	UInt	
6212	AnMux1 InB	AnIn2	43433	170/82	4D69	19817	UInt	UInt	
6213	AnMuplpx1 Op	Uit	43434	170/83	4D6A	19818	UInt	UInt	
622	AnMuplpx2								
6221	AnMux2 InA	AnIn1	43435	170/84	4D6B	19819	UInt	UInt	
6222	AnMux2 InB	AnIn2	43436	170/85	4D6C	19820	UInt	UInt	
6223	AnMuplpx2 Op	Uit	43437	170/86	4D6D	19821	UInt	UInt	
630	Inverter [630]								
631	INV1 In	CA2	43438	170/87	4D6E	19822	UInt	UInt	
632	INV2 In	Uit	43439	170/88	4D6F	19823	UInt	UInt	
633	INV3 In	Uit	43440	170/89	4D70	19824	UInt	UInt	
634	INV4 In	Uit	43441	170/90	4D71	19825	UInt	UInt	
635	INV5 In	Uit	43442	170/91	4D72	19826	UInt	UInt	
636	INV6 In	Uit	43443	170/92	4D73	19827	UInt	UInt	
637	INV7 In	Uit	43444	170/93	4D74	19828	UInt	UInt	
638	INV8 In	Uit	43445	170/94	4D75	19829	UInt	UInt	
640	Logische uitgang [640]								

Menuparameters		Standaardinstellingen	Modbus-instancnr./ DeviceNet-nr.	Profibus-positie/index	EtherCAT index (hex)	Profinet-index	Veldbus-formaat	Modbus formaat	Opmerkingen
641	Logisch 1		31093	121/237	2445	1093	UInt, 1=1	UInt	
6411	L1 Expr	((1.2).3).4	43450	170/99	4D7A	19834	UInt	UInt	
6412	L1 Ingang 1	CA1	43451	170/100	4D7B	19835	UInt	UInt	
6413	L1 Op 1	&	43452	170/101	4D7C	19836	UInt	UInt	
6414	L1 Ingang 2	INV1	43453	170/102	4D7D	19837	UInt	UInt	
6415	L1 Op 2	&	43454	170/103	4D7E	19838	UInt	UInt	
6416	L1 Ingang 3	Run	43455	170/104	4D7F	19839	UInt	UInt	
6417	L1 Op 3	.	43456	170/105	4D80	19840	UInt	UInt	
6418	L1 Ingang 4	Uit	43457	170/106	4D81	19841	UInt	UInt	
6419	L1 SetVertr	0s	43458	170/107	4D82	19842	Long, 1=1 s	EInt	
641A	L1 RstVertr	0s	43459	170/108	4D83	19843	Long, 1=1 s	EInt	
641B	L1 TmrWaard	0s	43460	170/109	4D84	19844	Long, 1=1 s	EInt	
642	Logisch 2		31094	121/238	2446	1094	UInt, 1=1	UInt	
6421	L2 Expr	((1.2).3).4	43461	170/110	4D85	19845	UInt	UInt	
6422	L2 Ingang 1	CA1	43462	170/111	4D86	19846	UInt	UInt	
6423	L2 Op 1	&	43463	170/112	4D87	19847	UInt	UInt	
6424	L2 Ingang 2	INV1	43464	170/113	4D88	19848	UInt	UInt	
6425	L2 Op 2	&	43465	170/114	4D89	19849	UInt	UInt	
6426	L2 Ingang 3	Run	43466	170/115	4D8A	19850	UInt	UInt	
6427	L2 Op 3	.	43467	170/116	4D8B	19851	UInt	UInt	
6428	L2 Ingang 4	Uit	43468	170/117	4D8C	19852	UInt	UInt	
6429	L2 SetVertr	0s	43469	170/118	4D8D	19853	Long, 1=1 s	EInt	
642A	L2 RstVertr	0s	43470	170/119	4D8E	19854	Long, 1=1 s	EInt	
642B	L2 TmrWaard	0s	43471	170/120	4D8F	19855	Long, 1=1 s	EInt	
643	Logisch 3		31095	121/239	2447	1095	UInt, 1=1	UInt	
6431	L3 Expr	((1.2).3).4	43472	170/121	4D90	19856	UInt	UInt	
6432	L3 Ingang 1	CA1	43473	170/122	4D91	19857	UInt	UInt	
6433	L3 Op 1	&	43474	170/123	4D92	19858	UInt	UInt	
6434	L3 Ingang 2	INV1	43475	170/124	4D93	19859	UInt	UInt	
6435	L3 Op 2	&	43476	170/125	4D94	19860	UInt	UInt	
6436	L3 Ingang 3	Run	43477	170/126	4D95	19861	UInt	UInt	
6437	L3 Op 3	.	43478	170/127	4D96	19862	UInt	UInt	
6438	L3 Ingang 4	Uit	43479	170/128	4D97	19863	UInt	UInt	
6439	L3 SetVertr	0s	43480	170/129	4D98	19864	Long, 1=1 s	EInt	
643A	L3 RstVertr	0s	43481	170/130	4D99	19865	Long, 1=1 s	EInt	
643B	L3 TmrWaard	0s	43482	170/131	4D9A	19866	Long, 1=1 s	EInt	
644	Logisch 4		31096	121/240	2448	1096	UInt, 1=1	UInt	
6441	L4 Expr	((1.2).3).4	43483	170/132	4D9B	19867	UInt	UInt	
6442	L4 Ingang 1	CA1	43484	170/133	4D9C	19868	UInt	UInt	

Menuparameters		Standaard-instellingen	Modbus- instancenr./ DeviceNet-nr.	Profibus- positie/ index	EtherCAT index (hex)	Profinet- index	Veldbus- formaat	Modbus formaat	Opmerkingen
6443	L4 Op 1	&	43485	170/134	4D9D	19869	UInt	UInt	
6444	L4 Ingang 2	INV1	43486	170/135	4D9E	19870	UInt	UInt	
6445	L4 Op 2	&	43487	170/136	4D9F	19871	UInt	UInt	
6446	L4 Ingang 3	Run	43488	170/137	4DA0	19872	UInt	UInt	
6447	L4 Op 3	.	43489	170/138	4DA1	19873	UInt	UInt	
6448	L4 Ingang 4	Uit	43490	170/139	4DA2	19874	UInt	UInt	
6449	L4 SetVertr	0s	43491	170/140	4DA3	19875	Long, 1=1 s	Elnt	
644A	L4 RstVertr	0s	43492	170/141	4DA4	19876	Long, 1=1 s	Elnt	
644B	L4 TmrWaard	0s	43493	170/142	4DA5	19877	Long, 1=1 s	Elnt	
650	Timers [650]								
651	Timer 1								
6511	Timer1 Trig	Uit	43600	170/249	4E10	19984	UInt	UInt	
6512	Timer1 Mode	Uit	43601	170/250	4E11	19985	UInt	UInt	
6513	Timer1 Vert	0s	43602	170/251	4E12	19986	Long, 1=1 s	Elnt	
6514	Timer1 T1	0s	43603	170/252	4E13	19987	Long, 1=1 s	Elnt	
6515	Timer1 T2	0s	43604	170/253	4E14	19988	Long, 1=1 s	Elnt	
6516	Timer1Waard	0s	43605	170/254	4E15	19989	Long, 1=1 s	Elnt	
652	Timer2								
6521	Timer2 Trig	Uit	43606	171/0	4E16	19990	UInt	UInt	
6522	Timer2 Mode	Uit	43607	171/1	4E17	19991	UInt	UInt	
6523	Timer2 Vert	0s	43608	171/2	4E18	19992	Long, 1=1 s	Elnt	
6524	Timer2 T1	0s	43609	171/3	4E19	19993	Long, 1=1 s	Elnt	
6525	Timer2 T2	0s	43610	171/4	4E1A	19994	Long, 1=1 s	Elnt	
6526	Timer2Waard	0s	43611	171/5	4E1B	19995	Long, 1=1 s	Elnt	
653	Timer3								
6531	Timer3 Trig	Uit	43612	171/6	4E1C	19996	UInt	UInt	
6532	Timer3 Mode	Uit	43613	171/7	4E1D	19997	UInt	UInt	
6533	Timer3Vert	0s	43614	171/8	4E1E	19998	Long, 1=1 s	Elnt	
6534	Timer3 T1	0s	43615	171/9	4E1F	19999	Long, 1=1 s	Elnt	
6535	Timer3 T2	0s	43616	171/10	4E20	20000	Long, 1=1 s	Elnt	
6536	Timer3Waard	0s	43617	171/11	4E21	20001	Long, 1=1 s	Elnt	
654	Timer4								
6541	Timer4 Trig	Uit	43618	171/12	4E22	20002	UInt	UInt	
6542	Timer4 Mode	Uit	43619	171/13	4E23	20003	UInt	UInt	
6543	Timer4Vert	0s	43620	171/14	4E24	20004	Long, 1=1 s	Elnt	
6544	Timer4 T1	0s	43621	171/15	4E25	20005	Long, 1=1 s	Elnt	
6545	Timer4 T2	0s	43622	171/16	4E26	20006	Long, 1=1 s	Elnt	
6546	Timer4Waard	0s	43623	171/17	4E27	20007	Long, 1=1 s	Elnt	
660	Flip flops [660]								

Menuparameters		Standaard- instellingen	Modbus- instancenr./ DeviceNet-nr.	Profibus- positie/ index	EtherCAT index (hex)	Profinet- index	Veldbus- formaat	Modbus formaat	Opmerkingen
661	Flip flop 1								
6611	F1 mode	Reset	43630	171/24	4E2E	20014	UInt	UInt	
6612	F1 set	Uit	43631	171/25	4E2F	20015	UInt	UInt	
6613	F1 reset	Uit	43632	171/26	4E30	20016	UInt	UInt	
6614	F1 Set Vert	0s	43633	171/27	4E31	20017	Long, 1=1 s	Elnt	
6615	F1 Rst Vert	0s	43634	171/28	4E32	20018	Long, 1=1 s	Elnt	
6616	F1 TmrWaard	0s	43635	171/29	4E33	20019	Long, 1=1 s	Elnt	
662	Flip flop 2								
6621	F2 mode	Reset	43636	171/30	4E34	20020	UInt	UInt	
6622	F2 set	Uit	43637	171/31	4E35	20021	UInt	UInt	
6623	F2 reset	Uit	43638	171/32	4E36	20022	UInt	UInt	
6624	F2 Set Vert	0s	43639	171/33	4E37	20023	Long, 1=1 s	Elnt	
6625	F2 Rst Vert	0s	43640	171/34	4E38	20024	Long, 1=1 s	Elnt	
6626	F2 TmrWaard	0s	43641	171/35	4E39	20025	Long, 1=1 s	Elnt	
663	Flip flop 3								
6631	F3 mode	Reset	43642	171/36	4E3A	20026	UInt	UInt	
6632	F3 set	Uit	43643	171/37	4E3B	20027	UInt	UInt	
6633	F3 reset	Uit	43644	171/38	4E3C	20028	Lang	Elnt	
6634	F3 Set Vert	0s	43645	171/39	4E3D	20029	Long, 1=1 s	Elnt	
6635	F3 Res Vert	0s	43646	171/40	4E3E	20030	Long, 1=1 s	Elnt	
6636	F3 TmrWaard	0s	43647	171/41	4E3F	20031	Long, 1=1 s	Elnt	
664	Flip flop 4								
6641	F4 mode	Reset	43648	171/42	4E40	20032	UInt	UInt	
6642	F4 set	Uit	43649	171/43	4E41	20033	UInt	UInt	
6643	F4 reset	Uit	43650	171/44	4E42	20034	UInt	UInt	
6644	F4 Set Vert	0s	43651	171/45	4E43	20035	Long, 1=1 s	Elnt	
6645	F4 Res Vert	0s	43652	171/46	4E44	20036	Long, 1=1 s	Elnt	
6646	F4 TmrWaard	0s	43653	171/47	4E45	20037	Long, 1=1 s	Elnt	
670	Tellers [670]								
671	Teller1								
6711	C1 Trig	Uit	43654	171/48	4E46	20038	UInt	UInt	
6712	C1 Reset	Uit	43655	171/49	4E47	20039	UInt	UInt	
6713	C1 Wa Hi	0	43656	171/50	4E48	20040	Lang, 1=1	Elnt	
6714	C1 Wa Lo	0	43657	171/51	4E49	20041	Lang, 1=1	Elnt	
6715	C1 DecTimer	Uit	43658	171/52	4E4A	20042	Long, 1=1 s	Elnt	
6719	C1 Waarde	0	43659	171/53	4E4B	20043	UInt, 1=1	UInt	
672	Teller2								
6721	C2 Trig	Uit	43660	171/54	4E4C	20044	UInt	UInt	
6722	C2 Reset	Uit	43661	171/55	4E4D	20045	UInt	UInt	

Menuparameters		Standaardinstellingen	Modbus-instancenr./ DeviceNet-nr.	Profibus-positie/index	EtherCAT index (hex)	Profinet-index	Veldbus-formaat	Modbus formaat	Opmerkingen
6723	C2 Wa Hi	0	43662	171/56	4E4E	20046	Lang, 1=1	Elnt	
6724	C2 Wa Hi	0	43663	171/57	4E4F	20047	Lang, 1=1	Elnt	
6725	C2 DecTimer	Uit	43664	171/58	4E50	20048	Long, 1=1 s	Elnt	
6729	C2 Waarde	0	43665	171/59	4E51	20049	Ulnt, 1=1	Ulnt	
680	Klok Logic [680]								
681	Klok 1								
6811	Klok1TydAan	00:00:00	43670	171/64	4E56	20054	Lang, 1=1 u	Elnt	
			43671	171/65	4E57	20055	Lang, 1=1 m	Elnt	
			43672	171/66	4E58	20056	Long, 1=1 s	Elnt	
6812	Klok1TydUit	00:00:00	43673	171/67	4E59	20057	Lang, 1=1 u	Elnt	
			43674	171/68	4E5A	20058	Lang, 1=1 m	Elnt	
			43675	171/69	4E5B	20059	Long, 1=1 s	Elnt	
6813	Klok1DatumA	2000-00-00	43676	171/70	4E5C	20060	Lang, 1=1y	Elnt	
			43677	171/71	4E5D	20061	Lang, 1=1 m	Elnt	
			43678	171/72	4E5E	20062	Lang, 1=1d	Elnt	
6814	Klok1DatumU	2000-00-00	43679	171/73	4E5F	20063	Lang, 1=1y	Elnt	
			43680	171/74	4E60	20064	Lang, 1=1 m	Elnt	
			43681	171/75	4E61	20065	Lang, 1=1d	Elnt	
6815	Klk1Weekdag	MTWTFSS	43682	171/76	4E62	20066	Ulnt, 1=1	Ulnt	
682	Klok 2								
6821	Klok2TydAan	00:00:00	43684	171/78	4E64	20068	Lang, 1=1 u	Elnt	
			43685	171/79	4E65	20069	Lang, 1=1 m	Elnt	
			43686	171/80	4E66	20070	Long, 1=1 s	Elnt	
6822	Klok2TydUit	00:00:00	43687	171/81	4E67	20071	Lang, 1=1 u	Elnt	
			43688	171/82	4E68	20072	Lang, 1=1 m	Elnt	
			43689	171/83	4E69	20073	Long, 1=1 s	Elnt	
6823	Klok2DatumA	2000-00-00	43690	171/84	4E6A	20074	Lang, 1=1y	Elnt	
			43691	171/85	4E6B	20075	Lang, 1=1 m	Elnt	
			43692	171/86	4E6C	20076	Lang, 1=1d	Elnt	
6824	Klok2DatumU	2000-00-00	43693	171/87	4E6D	20077	Lang, 1=1y	Elnt	
			43694	171/88	4E6E	20078	Lang, 1=1 m	Elnt	
			43695	171/89	4E6F	20079	Lang, 1=1d	Elnt	
6825	Klk2Weekdag	MTWTFSS	43696	171/90	4E70	20080	Ulnt, 1=1	Ulnt	
700	Bedrijf/status weergeven [700]								
710	Bedrijf [710]								
711	ProcesWaarde		31001	121/145	23E9	1001	Lang, 1=0,001	Elnt	
712	Toerental		31002	121/146	23EA	1002	Int, 1=1rpm	Int	

Menuparameters		Standaardinstellingen	Modbus-instancenr./ DeviceNet-nr.	Profibus-positie/index	EtherCAT index (hex)	Profinet-index	Veldbus-formaat	Modbus formaat	Opmerkingen
713	Koppel		31003	121/147	23EB	1003	Lang, 1=0,1 Nm	Elnt	
			31004	121/148	23EC	1004	Lang, 1=1%	Elnt	
714	Asvermogen		31005	121/149	23ED	1005	Lang, 1=1W	Elnt	
715	El. Vermogen		31006	121/150	23EE	1006	Lang, 1=1W	Elnt	
716	Stroom		31007	121/151	23EF	1007	Lang, 1=0,1 A	Elnt	
717	Uitg Spann.		31008	121/152	23F0	1008	Lang, 1=0,1 V	Elnt	
718	Frequentie		31009	121/153	23F1	1009	Lang, 1=0,1 Hz	Elnt	
719	DC Spanning		31010	121/154	23F2	1010	Lang, 1=0,1 V	Elnt	
71A	IGBT Temp		31011	121/155	23F3	1011	Lang, 1=0,1 °C	Elnt	
71B	PT100 1,2,3		31012	121/156	23F4	1012	Lang, 1=1 °C	Elnt	
			31013	121/157	23F5	1013	Lang, 1=1 °C	Elnt	
			31014	121/158	23F6	1014	Lang, 1=1 °C	Elnt	
71C	PT100 4,5,6		31097	121/241	2449	1097	Lang, 1=1 °C	Elnt	
			31098	121/242	244A	1098	Lang, 1=1 °C	Elnt	
			31099	121/243	244B	1099	Lang, 1=1 °C	Elnt	
720	Status [720]								
721	FO Status		31015	121/159	23F7	1015	Ulnt	Ulnt	
722	Waarsch		31016	121/160	23F8	1016	Ulnt	Ulnt	
723	DigIn Status		31017	121/161	23F9	1017	Ulnt, 1=1	Ulnt	
724	DigOutStatus		31018	121/162	23FA	1018	Ulnt, 1=1	Ulnt	
725	AnIn 1 2		31019	121/163	23FB	1019	Lang, 1=1%	Elnt	
			31020	121/164	23FC	1020	Lang, 1=1%	Elnt	
726	AnIn 3 4		31021	121/165	23FD	1021	Lang, 1=1%	Elnt	
			31022	121/166	23FE	1022	Lang, 1=1%	Elnt	
727	AnOut 1 2		31023	121/167	23FF	1023	Lang, 1=1%	Elnt	
			31024	121/168	2400	1024	Lang, 1=1%	Elnt	
728	IO Status B1		31025	121/169	2401	1025	Ulnt, 1=1	Ulnt	
729	IO Status B2		31026	121/170	2402	1026	Ulnt, 1=1	Ulnt	
72A	IO Status B3		31027	121/171	2403	1027	Ulnt, 1=1	Ulnt	
72B	Stat GebiedD								
			30053						Gebied D bit getoond door de PPU, zie tabel op blz. 92. Niet beschikbaar als menu.
72B1	LSB GebiedD		30180	118/89	20B4	180	Ulnt, 1=1	Ulnt	
72B2	MSB GebiedD		30182	118/91	20B6	182	Ulnt, 1=1	Ulnt	
72C	VIO Status		30181	118/90	20B5	181	Ulnt, 1=1	Ulnt	
72D	Run Status	0	31036	121/180	20C	1036	Ulnt	Ulnt	
730	Opgeslagen Waarden [730]								

Menuparameters		Standaardinstellingen	Modbus-instancnr./ DeviceNet-nr.	Profibus-positie/index	EtherCAT index (hex)	Profinet-index	Veldbus-formaat	Modbus formaat	Opmerkingen
731	Run Tijd		31028	121/172	2404	1028	Lang, 1=1 u	Elnt	
			31029	121/173	2405	1029	Lang, 1=1 m	Elnt	
			31030	121/174	2406	1030	Long, 1=1 s	Elnt	
7311	Rst RunTijd	Nee	7	0/6	2007	7	Ulnnt	Ulnnt	
732	Netsp. Tijd	uu:mm:ss	31031	121/175	2407	1031	Lang, 1=1 u	Elnt	
			31032	121/176	2408	1032	Lang, 1=1 m	Elnt	
			31033	121/177	2409	1033	Long, 1=1 s	Elnt	
733	Energie	Wh	31034	121/178	240A	1034	Lang, 1=1 Wh	Elnt	
7331	Rst Energie	Nee	6	0/5	2006	6	Ulnnt	Ulnnt	
800	Tripgeheugen bekijken [800]								
810	TripMelding [810]		31101	121/245	244D	1101	Ulnnt, 1=1	Ulnnt	
811	ProcesWaarde		31102	121/246	244E	1102	Lang, 1=0,001	Elnt	
812	Toerental		31103	121/247	244F	1103	Int, 1=1rpm	Int	
813	Koppel		31104	121/248	2450	1104	Lang, 1=0,1 Nm	Elnt	
			31105	121/249	2451	1105	Lang, 1=1%	Elnt	
814	Asvermogen		31106	121/250	2452	1106	Lang, 1=1W	Elnt	
815	El. Vermogen		31107	121/251	2453	1107	Lang, 1=1W	Elnt	
816	Stroom		31108	121/252	2454	1108	Lang, 1=0,1 A	Elnt	
817	Uitg Spann.		31109	121/253	2455	1109	Lang, 1=0,1 V	Elnt	
818	Frequentie		31110	121/254	2456	1110	Lang, 1=0,1 Hz	Elnt	
819	DC Spanning		31111	122/0	2457	1111	Lang, 1=0,1 V	Elnt	
81A	IGBT Temp		31112	122/1	2458	1112	Lang, 1=0,1 °C	Elnt	
81B	PT100 1,2,3		31113	122/2	2459	1113	Lang, 1=1 °C	Elnt	
			31114	122/3	245A	1114	Lang, 1=1 °C	Elnt	
			31115	122/4	245B	1115	Lang, 1=1 °C	Elnt	
81C	FO Status		31116	122/5	245C	1116	Ulnnt	Ulnnt	
81D	DigIn Status		31117	122/6	245D	1117	Ulnnt, 1=1	Ulnnt	
81E	DigOutStatus		31118	122/7	245E	1118	Ulnnt, 1=1	Ulnnt	
81F	AnIn 1 2		31119	122/8	245F	1119	Lang, 1=1%	Elnt	
			31120	122/9	2460	1120	Lang, 1=1%	Elnt	
81G	AnIn 3 4		31121	122/10	2461	1121	Lang, 1=1%	Elnt	
			31122	122/11	2462	1122	Lang, 1=1%	Elnt	
81H	AnOut1 2		31123	122/12	2463	1123	Lang, 1=1%	Elnt	
			31124	122/13	2464	1124	Lang, 1=1%	Elnt	
81I	IO Status B1		31125	122/14	2465	1125	Ulnnt, 1=1	Ulnnt	
81J	IO Status B2		31126	122/15	2466	1126	Ulnnt, 1=1	Ulnnt	

Menuparameters		Standaardinstellingen	Modbus- instancenr./ DeviceNet-nr.	Profibus- positie/ index	EtherCAT index (hex)	Profinet- index	Veldbus- formaat	Modbus formaat	Opmerkingen
81K	IO Status B3		31127	122/16	2467	1127	UInt, 1=1	UInt	
81L	Run Tijd		31128	122/17	2468	1128	Lang, 1=1 u	Elnt	
			31129	122/18	2469	1129	Lang, 1=1 m	Elnt	
			31130	122/19	246A	1130	Long, 1=1 s	Elnt	
81M	Netsp. Tijd		31131	122/20	246B	1131	Lang, 1=1 u	Elnt	
			31132	122/21	246C	1132	Lang, 1=1 m	Elnt	
			31133	122/22	246D	1133	Long, 1=1 s	Elnt	
81N	Energie		31147	122/36	247B	1147	Lang, 1=1 Wh	Elnt	
81O	Ref Inst/Kyk		31135	122/24	246F	1135	Lang, 1=0,001	Elnt	
81P	VIO Status		31136	122/25	2470	1136	UInt, 1=1	UInt	
81Q	PT100 4,5,6		31137	122/26	2471	1137	Lang, 1=1 °C	Elnt	
			31138	122/27	2472	1138	Lang, 1=1 °C	Elnt	
			31139	122/28	2473	1139	Lang, 1=1 °C	Elnt	
820	TripMelding (Log 2)		31151 t/m 31189	122/40 t/m 122/78	247F t/m 24A5	1151 t/m 1189			
830	TripMelding (Log 3)		31201 t/m 31239	122/90 t/m 122/128	24B1 t/m 24D7	1201 t/m 1239			
840	TripMelding (Log 4)		31251 t/m 31289	122/140 t/m 122/178	24E3 t/m 2509	1251 t/m 1289			
850	TripMelding (Log 5)		31301 t/m 31339	122/190 t/m 122/228	2515 t/m 253B	1301 t/m 1339			
860	TripMelding (Log 6)		31351 t/m 31389	122/240 t/m 123/23	2547 t/m 256D	1351 t/m 1389			
870	TripMelding (Log 7)		31401 t/m 31439	123/35 t/m 123/73	2579 t/m 259F	1401 t/m 1439			
880	TripMelding (Log 8)		31451 t/m 31489	123/85 t/m 123/123	25AB t/m 25D1	1451 t/m 1489			
890	TripMelding (Log 9)		31501 t/m 31539	123/135 t/m 123/173	25DD t/m 2603	1501 t/m 1539			
8A0	Reset Trip L	Nee	8	0/7	2008	8	UInt	UInt	
900	System Data [900]								
920	VSD Data [920]								
921	Type FO		31037	121/181	240D	1037	UInt, 1=1	UInt	
922	Software		31038	121/182	240E	1038	UInt	UInt	
			31039	121/183	240F	1039	UInt	UInt	

Menuparameters		Standaardinstellingen	Modbus- instancenr./ DeviceNet-nr.	Profibus- positie/ index	EtherCAT index (hex)	Profinet- index	Veldbus- formaat	Modbus formaat	Opmerkingen
9221	Build Info		31040	121/184	2410	1040	UInt	UInt	
			31041	121/185	2411	1041	UInt	UInt	
			31042	121/186	2412	1042	UInt	UInt	
			31043	121/187	2413	1043	UInt	UInt	
			31044	121/188	2414	1044	UInt	UInt	
			31045	121/189	2415	1045	UInt	UInt	
9222	Build ID								Waarde aflezen met PPU of EmoSoftCom.
9223	EmoLib ID								Waarde aflezen met PPU of EmoSoftCom
9224	SW Config	0	31050	121/194	241A	1050	UInt, 1=1	UInt	
923	Unit Naam	0	42301	165/225	48FD	18685	UInt	UInt	
			42302	165/226	48FE	18686	UInt	UInt	
			42303	165/227	48FF	18687	UInt	UInt	
			42304	165/228	4900	18688	UInt	UInt	
			42305	165/229	4901	18689	UInt	UInt	
			42306	165/230	4902	18690	UInt	UInt	
			42307	165/231	4903	18691	UInt	UInt	
			42308	165/232	4904	18692	UInt	UInt	
			42309	165/233	4905	18693	UInt	UInt	
			42310	165/234	4906	18694	UInt	UInt	
			42311	165/235	4907	18695	UInt	UInt	
			42312	165/236	4908	18696	UInt	UInt	
924	Hardware								
9241	CB Key		39900	156/119	20D2	210	UInt	UInt	
925	CtrlPanel								
9251	CP SW ver		39901	156/120	46AD	9901	UInt	UInt	
9252	CP HW ver		39902	156/121	46AE	9902	UInt, 1=1	UInt	
9253	CP Build ID		30220	118/129	20DC	220	UInt	UInt	
930	Klok [930]								
931	Tijd	00:00:00	42601	167/15	4A29	18985	Lang, 1=1 u	Elnt	
			42602	167/16	4A2A	18986	Lang, 1=1 m	Elnt	
			42603	167/17	4A2B	18987	Long, 1=1 s	Elnt	
932	Datum	2000-00-00	42604	167/18	4A2C	18988	Lang, 1=1y	Elnt	
			42605	167/19	4A2D	18989	Lang, 1=1 m	Elnt	
			42606	167/20	4A2E	18990	Lang, 1=1d	Elnt	
933	Weekdag	Maandag	42607	167/21	4A2F	18991	Lang	Elnt	
940	Inspectie								
941	Interval	35000h	42651	167/65	4A5B	19035	Long, 1=1h	Elnt	

Menuparameters		Standaardinstellingen	Modbus- instancenr./ DeviceNet-nr.	Profibus- positie/ index	EtherCAT index (hex)	Profinet- index	Veldbus- formaat	Modbus formaat	Opmerkingen
942	Akt.Teller	0h	42652	167/66	4A5C	19036	Long, 1=1h	EInt	
943	Reset Teller	Nee	10	0/9	200A	10	UInt	UInt	
950	Service Cont								
951	Firma naam	Blank	42351	166/20	492F	18735	UInt	UInt	
			42352	166/21	4930	18736	UInt	UInt	
			42353	166/22	4931	18737	UInt	UInt	
			42354	166/23	4932	18738	UInt	UInt	
			42355	166/24	4933	18739	UInt	UInt	
			42356	166/25	4934	18740	UInt	UInt	
			42357	166/26	4935	18741	UInt	UInt	
			42358	166/27	4936	18742	UInt	UInt	
			42359	166/28	4937	18743	UInt	UInt	
			42360	166/29	4938	18744	UInt	UInt	
			42361	166/30	4930	18745	UInt	UInt	
			42362	166/31	493A	18746	UInt	UInt	
			42363	166/32	493B	18747	UInt	UInt	
			42364	166/33	493C	18748	UInt	UInt	
42365	166/34	493D	18749	UInt	UInt				
952	Telefoon nr	Blank	42366	166/34	493E	18750	UInt	UInt	
			42367	166/36	493F	18751	UInt	UInt	
			42368	166/37	493F	18751	UInt	UInt	
			42369	166/38	4940	18752	UInt	UInt	
			42370	166/39	4941	18753	UInt	UInt	
			42371	166/40	4942	18754	UInt	UInt	
			42372	166/41	4943	18755	UInt	UInt	
			42373	166/42	4944	18756	UInt	UInt	
			42374	166/43	4945	18757	UInt	UInt	
			42375	166/44	4946	18758	UInt	UInt	
42376	166/45	4947	18759	UInt	UInt				

Menuparameters		Standaardinstellingen	Modbus- instancenr./ DeviceNet-nr.	Profibus- positie/ index	EtherCAT index (hex)	Profinet- index	Veldbus- formaat	Modbus formaat	Opmerkingen
953	AdresRegel1	Blank	42377	166/46	4949	18761	UInt	UInt	
			42378	166/47	494A	18762	UInt	UInt	
			42379	166/48	494B	18763	UInt	UInt	
			42380	166/49	494C	18764	UInt	UInt	
			42381	166/50	494D	18765	UInt	UInt	
			42382	166/51	494E	18766	UInt	UInt	
			42383	166/52	494F	18767	UInt	UInt	
			42384	166/53	4950	18768	UInt	UInt	
			42385	166/54	4951	18769	UInt	UInt	
			42386	166/55	4952	18770	UInt	UInt	
			42387	166/56	4953	18771	UInt	UInt	
			42388	166/57	4954	18772	UInt	UInt	
			42389	166/58	4955	18773	UInt	UInt	
			42390	166/59	4956	18774	UInt	UInt	
42391	166/60	4957	18775	UInt	UInt				
42392	166/61	4958	18776	UInt	UInt				
954	AdresRegel2	Blank	42393	166/62	4959	18777	UInt	UInt	
			42394	166/63	495A	18778	UInt	UInt	
			42395	166/64	495B	18779	UInt	UInt	
			42396	166/65	495C	18780	UInt	UInt	
			42397	166/66	495D	18781	UInt	UInt	
			42398	166/67	495E	18782	UInt	UInt	
			42399	166/68	495F	18783	UInt	UInt	
			42400	166/69	4960	18784	UInt	UInt	
			42401	166/70	4961	18785	UInt	UInt	
			42402	166/71	4962	18786	UInt	UInt	
			42403	166/72	4963	18787	UInt	UInt	
			42404	166/73	4964	18788	UInt	UInt	
			42405	166/74	4965	18789	UInt	UInt	
			42406	166/75	4966	18790	UInt	UInt	
42407	166/76	4967	18791	UInt	UInt				
42408	166/77	4968	18792	UInt	UInt				

Menuparameters		Standaardinstellingen	Modbus- instancenr./ DeviceNet-nr.	Profibus- positie/ index	EtherCAT index (hex)	Profinet- index	Veldbus- formaat	Modbus formaat	Opmerkingen
955	AdresRegel3	Blank	42409	166/78	4969	18793	UInt	UInt	
			42410	166/79	496A	18794	UInt	UInt	
			42411	166/80	496B	18795	UInt	UInt	
			42412	166/81	496C	18796	UInt	UInt	
			42413	166/82	496D	18797	UInt	UInt	
			42414	166/83	496E	18798	UInt	UInt	
			42415	166/84	496F	18799	UInt	UInt	
			42416	166/85	4970	18800	UInt	UInt	
			42417	166/86	4971	18801	UInt	UInt	
			42418	166/87	4972	18802	UInt	UInt	
			42419	166/88	4973	18803	UInt	UInt	
			42420	166/89	4974	18804	UInt	UInt	
			42421	166/90	4975	18805	UInt	UInt	
			42422	166/91	4976	18806	UInt	UInt	
42423	166/92	4977	18807	UInt	UInt				
42424	166/93	4978	18808	UInt	UInt				
956	Email naam	Blank	42425	166/94	4979	18809	UInt	UInt	
			42426	166/95	497A	18810	UInt	UInt	
			42427	166/96	497B	18811	UInt	UInt	
			42428	166/97	497C	18812	UInt	UInt	
			42429	166/98	497D	18813	UInt	UInt	
			42430	166/99	497E	18814	UInt	UInt	
			42431	166/100	497F	18815	UInt	UInt	
			42432	166/101	4980	18816	UInt	UInt	
			42433	166/102	4981	18817	UInt	UInt	
			42434	166/103	4982	18818	UInt	UInt	
			42435	166/104	4983	18819	UInt	UInt	
			42436	166/105	4984	18820	UInt	UInt	
42437	166/106	4985	18821	UInt	UInt				
42438	166/107	4986	18822	UInt	UInt				
42439	166/108	4987	18823	UInt	UInt				
42440	166/109	4988	18824	UInt	UInt				

Menuparameters		Standaardinstellingen	Modbus- instancenr./ DeviceNet-nr.	Profibus- positie/ index	EtherCAT index (hex)	Profinet- index	Veldbus- formaat	Modbus formaat	Opmerkingen
957	Email domein	@cgglobal.com	42441	166/110	4989	18825	UInt	UInt	
			42442	166/111	498A	18826	UInt	UInt	
			42443	166/112	498B	18827	UInt	UInt	
			42444	166/113	498C	18828	UInt	UInt	
			42445	166/114	498D	18829	UInt	UInt	
			42446	166/115	498E	18830	UInt	UInt	
			42447	166/116	498F	18831	UInt	UInt	
			42448	166/117	4990	18832	UInt	UInt	
			42449	166/118	4991	18833	UInt	UInt	
			42450	166/119	4992	18834	UInt	UInt	
			42451	166/120	4993	18835	UInt	UInt	
			42452	166/121	4994	18836	UInt	UInt	
			42453	166/122	4995	18837	UInt	UInt	
			42454	166/123	4996	18838	UInt	UInt	
			42455	166/124	4997	18839	UInt	UInt	
42456	166/125	4998	18840	UInt	UInt				

16. EcoDesign-productinformatie volgens EU-richtlijn 2019/1781

16.1 EcoDesign-gegevens voor 400 V - IP20 en IP54 frequentieregelaars

FDU	Nominale Voedings spanning (V)	Nominale voedings-frequentie (Hz)	Nominale uitgangsstroom (A)	Indicatief nominaal uitgangsvermogen (kW)	Nominaal schijnbaar uitgangsvermogen (kVA)	Max. bedrijfs-temperatuur (°C)	Efficiëntie-niveau	Stand-by-verliezen (%)	Ploss_rel (10;25)	Ploss_rel (10;50)	Ploss_rel (10;100)	Ploss_rel (50;25)	Ploss_rel (50;50)	Ploss_rel (50;100)	Ploss_rel (90;50)	Ploss_rel (90;100)
48-025-20	400	50	25	11	17,3	40	IE2	0,09	1,0	1,1	1,6	1,0	1,2	1,8	1,4	2,3
48-030-20			30	15	20,8		IE2	0,08	0,9	1,0	1,4	0,9	1,1	1,7	1,2	2,1
48-036-20			36	18,5	24,9		IE2	0,07	0,9	1,0	1,4	0,9	1,1	1,7	1,2	2,1
48-045-20			45	22	31,2		IE2	0,05	0,7	0,9	1,3	0,8	1,0	1,5	1,1	2,0
48-058-20			58	30	40,2		IE2	0,04	0,6	0,8	1,1	0,7	0,8	1,4	1,0	1,7
48-072-20			72	37	49,9		IE2	0,04	0,7	0,9	1,3	0,8	1,0	1,6	1,1	2,1
48-088-20			88	45	61,0		IE2	0,03	0,6	0,8	1,2	0,7	0,9	1,5	1,0	2,0
48-105-20			105	55	72,7		IE2	0,03	0,7	0,8	1,3	0,7	0,9	1,5	1,0	2,0
48-142-20			142	75	98,4		IE2	0,03	0,8	0,9	1,3	0,8	1,0	1,5	1,1	1,9
48-145-20			145	75	100,5		IE2	0,02	0,7	0,8	1,2	0,8	0,9	1,4	1,0	1,8
48-171-20			171	90	118,5		IE2	0,02	0,7	0,8	1,2	0,7	0,9	1,4	1,0	1,8
48-174-20			174	90	120,6		IE2	0,02	0,7	0,8	1,1	0,7	0,9	1,4	1,0	1,7
48-205-20			205	110	142,0		IE2	0,02	0,7	0,8	1,3	0,7	0,9	1,5	1,0	1,8
48-244-20			244	132	169,0		IE2	0,02	0,6	0,8	1,2	0,7	0,9	1,4	1,0	1,8
48-293-20			293	160	203,0		IE2	0,01	0,6	0,7	1,1	0,6	0,8	1,4	0,9	1,8
48-365-20			365	200	252,9		IE2	0,01	0,6	0,7	1,1	0,6	0,8	1,3	0,9	1,6
48-300-IP*			300	160	207,8		IE2	0,02	0,8	0,9	1,3	0,8	1,0	1,5	1,1	1,9
48-375-IP			375	200	259,8		IE2	0,02	0,7	0,8	1,2	0,7	0,9	1,4	1,0	1,8
48-430-IP			430	220	297,9		IE2	0,02	0,7	0,8	1,3	0,7	0,9	1,5	1,0	1,8
48-500-IP			500	250	346,4		IE2	0,01	0,6	0,7	1,2	0,7	0,8	1,4	0,9	1,8
48-590-IP			590	315	408,8		IE2	0,01	0,6	0,7	1,1	0,6	0,8	1,4	0,9	1,8
48-600-IP			600	315	415,7		IE2	0,02	0,7	0,8	1,3	0,7	0,9	1,5	1,0	1,8
48-650-IP			650	355	450,3		IE2	0,01	0,7	0,8	1,2	0,7	0,9	1,5	1,0	1,8
48-660-IP			660	355	457,3		IE2	0,02	0,6	0,7	1,1	0,6	0,8	1,3	0,9	1,6
48-730-IP			730	400	505,8		IE2	0,01	0,6	0,7	1,1	0,6	0,8	1,3	0,9	1,6
48-750-IP			750	400	519,6		IE2	0,01	0,6	0,7	1,2	0,7	0,8	1,4	0,9	1,8
48-810-IP			810	450	561,2		IE2	0,02	0,6	0,7	1,1	0,6	0,8	1,4	0,9	1,8
48-860-IP			860	450	595,8		IE2	0,01	0,7	0,8	1,3	0,7	0,9	1,5	1,0	1,8
48-885-IP			885	500	613,1		IE2	0,01	0,6	0,7	1,1	0,6	0,8	1,4	0,9	1,8
48-1k0-IP			1000	560	692,8		IE2	0,01	0,6	0,7	1,2	0,7	0,8	1,4	0,9	1,8
48-1010-IP			1010	560	699,7		IE2	0,02	0,6	0,7	1,1	0,6	0,8	1,3	0,9	1,6
48-1100-IP			1100	630	762,1		IE2	0,01	0,6	0,7	1,1	0,6	0,8	1,3	0,9	1,6
48-1k15-IP			1150	630	796,7		IE2	0,01	0,6	0,8	1,2	0,7	0,9	1,4	1,0	1,8
48-1k25-IP	1250	710	866,0	IE2	0,01	0,6	0,7	1,2	0,7	0,8	1,4	0,9	1,8			
48-1300-IP	1300	710	900,7	IE2	0,02	0,6	0,7	1,1	0,6	0,8	1,3	0,9	1,6			
48-1k35-IP	1350	750	935,3	IE2	0,01	0,7	0,8	1,2	0,7	0,9	1,4	1,0	1,8			
48-1460-IP	1460	800	1011,5	IE2	0,01	0,6	0,7	1,1	0,6	0,8	1,3	0,9	1,6			
48-1k5-IP	1500	800	1039,2	IE2	0,01	0,6	0,7	1,2	0,7	0,8	1,4	0,9	1,8			
48-1710-IP	1710	900	1184,7	IE2	0,01	0,6	0,7	1,1	0,6	0,8	1,3	0,9	1,8			
48-1k75-IP	1750	900	1212,4	IE2	0,01	0,6	0,7	1,2	0,7	0,8	1,4	0,9	1,8			
48-1820-IP	1820	1000	1260,9	IE2	0,01	0,6	0,7	1,1	0,6	0,8	1,3	0,9	1,6			

IP*=20 of 54

Relatieve vermogensverliezen: Ploss_rel (f;l), in % van het nominale schijnbare uitgangsvermogen (f = relatieve motorstatorfrequentie, l = relatieve koppelproducerende stroom)

16.2 EcoDesign-gegevens voor 400 V - IP54 frequentieregelaars

FDU	Nominale Voedings spanning (V)	Nominale voedings-frequentie (Hz)	Nominale uitgangs-stroom (A)	Indicatief nominaal uitgangs-vermogen (kW)	Nominaal schijnbaar uitgangs-vermogen (kVA)	Max. bedrijfs-tem-peratuur (°C)	Efficiëntie-niveau	Stand-by-verliezen (%)	Ploss_rel (10;25)	Ploss_rel (10;50)	Ploss_rel (10;100)	Ploss_rel (50;25)	Ploss_rel (50;50)	Ploss_rel (50;100)	Ploss_rel (90;50)	Ploss_rel (90;100)
48-003-54	400	50	2,5	0,75	1,7	40	IE2	0,91	4,5	4,6	4,8	4,5	4,7	5,0	4,8	5,3
48-004-54			4	1,5	2,8		IE2	0,57	3,4	3,5	3,8	3,4	3,6	4,0	3,7	4,4
48-006-54			6	2,2	4,2		IE2	0,38	2,4	2,5	2,8	2,4	2,6	3,0	2,7	3,4
48-008-54			7,5	3	5,2		IE2	0,30	2,3	2,4	2,7	2,3	2,5	3,0	2,7	2,5
48-010-54			9,5	4	6,6		IE2	0,24	1,9	2,0	2,3	1,9	2,1	2,6	2,3	3,2
48-013-54			13	5,5	9,0		IE2	0,18	2,9	2,8	2,1	2,7	2,6	2,4	2,4	2,9
48-018-54			18	7,5	12,5		IE2	0,13	2,5	2,3	1,6	2,3	2,2	2,0	2,0	2,6
48-026-54			26	11	18,0		IE2	0,09	1,0	1,1	1,5	1,0	1,2	1,8	1,3	2,1
48-031-54			31	15	21,5		IE2	0,07	0,8	1,0	1,4	0,9	1,1	1,6	1,2	2,0
48-037-54			37	18,5	25,6		IE2	0,06	0,8	1,0	1,5	0,9	1,1	1,6	1,2	2,0
48-046-54			46	22	31,9		IE2	0,05	0,7	0,9	1,3	0,8	0,9	1,5	1,1	1,9
48-061-54			61	30	42,3		IE2	0,05	0,8	0,9	1,4	0,8	1,0	1,7	1,2	2,1
48-074-54			74	37	51,3		IE2	0,04	0,7	0,8	1,3	0,8	0,9	1,5	1,1	2,0
48-090-54			90	45	62,4		IE2	0,04	0,9	1,1	1,5	1,0	1,2	1,7	1,3	2,1
48-109-54			109	55	75,5		IE2	0,03	0,8	1,0	1,4	0,9	1,0	1,6	1,2	1,9
48-145-54			145	75	100,5		IE2	0,02	0,7	0,8	1,2	0,8	0,9	1,4	1,0	1,8
48-146-54			146	75	101,2		IE2	0,03	0,8	0,9	1,3	0,8	1,0	1,5	1,1	1,9
48-174-54			174	90	120,6		IE2	0,02	0,7	0,8	1,1	0,7	0,9	1,4	1,0	1,7
48-175-54			175	90	121,2		IE2	0,02	0,7	0,8	1,2	0,7	0,9	1,4	1,0	1,8
48-210-54			210	110	145,5		IE2	0,02	0,7	0,8	1,3	0,7	0,9	1,5	1,0	1,8
48-250-54	250	132	173,2	IE2	0,02	0,6	0,8	1,2	0,7	0,8	1,4	1,0	1,7			
48-295-54	295	160	204,4	IE2	0,01	0,6	0,7	1,1	0,6	0,8	1,3	0,9	1,8			
48-365-54	365	200	252,9	IE2	0,01	0,6	0,7	1,1	0,6	0,8	1,3	0,9	1,6			

Relatieve vermogensverliezen: Ploss_rel (f,l), in % van het nominale schijnbare uitgangs-vermogen
(f = relatieve motorstatorfrequentie, l = relatieve koppelproducerende stroom)

16.3 EcoDesign-gegevens voor 525 V - IP54 frequentieregelaars

FDU	Nominale Voedings spanning (V)	Nominale voedings-frequentie (Hz)	Nominale uitgangs-stroom (A)	Indicatief nominaal uitgangs-vermogen (kW)	Nominaal schijnbaar uitgangs-vermogen (kVA)	Max. bedrijfs-tem-peratuur (°C)	Efficiëntie-niveau	Stand-by-verliezen (%)	Ploss_rel (10;25)	Ploss_rel (10;50)	Ploss_rel (10;100)	Ploss_rel (50;25)	Ploss_rel (50;50)	Ploss_rel (50;100)	Ploss_rel (90;50)	Ploss_rel (90;100)
52-003-54	525	50	2,5	1,1	2,3	40	IE2	0,71	3,7	3,8	4,0	3,7	3,9	4,2	3,9	4,4
52-004-54			4	2,2	3,6		IE2	0,44	2,8	3,0	3,3	2,9	3,0	3,4	3,1	3,7
52-006-54			6	3	5,5		IE2	0,30	2,0	2,1	2,3	2,0	2,2	2,5	2,3	2,9
52-008-54			7,5	4	6,8		IE2	0,24	2,0	2,1	2,3	2,0	2,1	2,6	2,3	2,9
52-010-54			9,5	5,5	8,6		IE2	0,19	1,5	1,6	2,0	1,6	1,7	2,2	1,9	2,7
52-013-54			13	7,5	11,8		IE2	0,14	2,4	2,3	1,8	2,2	2,1	2,1	2,0	2,4
52-018-54			18	11	16,4		IE2	0,10	2,0	1,9	1,4	1,9	1,8	1,7	1,7	2,1
52-026-54			26	15	23,6		IE2	0,07	0,8	0,9	1,3	0,8	1,0	1,5	1,1	1,7
52-031-54			31	18,5	28,2		IE2	0,06	0,7	0,8	1,2	0,7	0,9	1,3	1,0	1,6
52-037-54			37	22	33,6		IE2	0,05	0,7	0,8	1,2	0,7	0,9	1,4	1,0	1,6
52-046-54			46	30	41,8		IE2	0,04	0,6	0,7	1,1	0,6	0,8	1,2	0,9	1,5
52-061-54			61	37	55,5		IE2	0,04	0,7	0,8	1,2	0,7	0,9	1,4	1,0	1,8
52-074-54			74	45	67,3		IE2	0,03	0,6	0,7	1,1	0,6	0,8	1,3	0,9	1,7

Relatieve vermogensverliezen: Ploss_rel (f;l), in % van het nominale schijnbare uitgangs-vermogen
(f = relatieve motorstatorfrequentie, l = relatieve koppelproducerende stroom)

16.4 EcoDesign-gegevens voor 690 V - IP20 en IP54 frequentieregelaars

FDU	Nominale Voedings spanning (V)	Nominale voedings-frequentie (Hz)	Nominale uitgangsstroom (A)	Indicatief nominaal uitgangsvermogen (kW)	Nominaal schijnbaar uitgangsvermogen (kVA)	Max. bedrijfstemperatuur (°C)	Efficiëntieniveau	Stand-by-verliezen (%)	Ploss_rel (10;25)	Ploss_rel (10;50)	Ploss_rel (10;100)	Ploss_rel (50;25)	Ploss_rel (50;50)	Ploss_rel (50;100)	Ploss_rel (90;50)	Ploss_rel (90;100)
69-002-IP*	690	50	2	1,5	2,4	40	IE1	0,93	6,4	6,6	7,0	6,4	6,6	7,1	6,7	7,2
69-003-IP			3	2,2	3,6		IE2	0,62	3,8	3,9	4,2	3,8	4,0	4,3	4,0	4,4
69-004-IP			4	3	4,8		IE2	0,47	2,7	2,8	3,0	2,7	2,8	3,1	2,9	3,3
69-006-IP			6	4	7,2		IE2	0,31	1,9	1,9	2,1	1,9	2,0	2,3	2,1	2,5
69-008-IP			8	5,5	9,6		IE2	0,23	1,4	1,5	1,7	1,4	1,5	1,8	1,5	1,9
69-010-IP			10	7,5	12,0		IE2	0,19	1,1	1,2	1,4	1,2	1,2	1,5	1,5	1,6
69-013-IP			13	11	15,5		IE2	0,14	0,9	0,9	1,1	0,9	1,0	1,2	1,0	1,4
69-018-IP			18	15	21,5		IE2	0,10	0,7	0,7	0,9	0,7	0,7	0,9	0,8	1,1
69-021-IP			21	18,5	25,1		IE2	0,09	0,6	0,6	0,8	0,6	0,7	0,9	0,7	1,0
69-025-IP			25	22	29,9		IE2	0,07	0,5	0,6	0,7	0,5	0,6	0,8	0,6	0,9
69-033-IP			33	30	39,4		IE2	0,06	1,2	1,4	1,9	1,2	1,4	2,0	1,5	2,3
69-042-IP			42	37	50,2		IE2	0,05	0,9	1,1	1,5	0,9	1,1	1,7	1,2	1,9
69-050-IP			50	45	59,8		IE2	0,04	0,8	1,0	1,5	0,8	1,0	1,6	1,1	1,9
69-058-IP			58	55	69,3		IE2	0,04	0,7	0,9	1,3	0,7	0,9	1,4	1,0	1,7
69-090-54			90	90	107,6		IE2	0,03	0,8	1,0	1,5	0,8	1,0	1,6	1,1	1,8
69-109-54			109	110	130,3		IE2	0,02	0,7	0,8	1,3	0,7	0,9	1,4	1,0	1,6
69-146-54			146	132	174,5		IE2	0,02	0,7	0,9	1,4	0,7	0,9	1,5	1,0	1,7
69-175-54			175	160	209,1		IE2	0,01	0,6	0,8	1,2	0,6	0,8	1,3	0,9	1,5
69-200-54			200	200	239,0		IE2	0,01	0,5	0,7	1,1	0,6	0,7	1,5	0,8	1,5
69-250-IP			250	250	298,8		IE2	0,02	0,8	0,9	1,5	0,8	1,0	1,7	1,1	1,8
69-300-IP			300	315	358,5		IE2	0,01	0,7	0,8	1,3	0,7	0,9	1,5	0,9	1,7
69-375-IP			375	355	448,2		IE2	0,01	0,6	0,7	1,1	0,6	0,8	1,3	0,8	1,5
69-400-IP			400	400	478,0		IE2	0,01	0,5	0,7	1,1	0,6	0,7	1,2	0,8	1,4
69-430-IP			430	450	513,9		IE2	0,01	0,7	0,9	1,4	0,7	0,9	1,5	1,0	1,7
69-500-IP			500	500	597,6		IE2	0,01	0,6	0,8	1,2	0,6	0,8	1,4	0,9	1,6
69-595-IP			600	600	717,1		IE2	0,01	0,5	0,7	1,1	0,6	0,7	1,2	0,8	1,5
69-650-IP			650	630	776,8		IE2	0,01	0,6	0,8	1,3	0,6	0,8	1,4	0,9	1,6
69-720-IP			720	710	860,5		IE2	0,01	0,6	0,7	1,2	0,6	0,8	1,3	0,8	1,5
69-800-IP	800	800	956,1	IE2	0,01	0,5	0,7	1,1	0,6	0,7	1,2	0,8	1,5			
69-905-IP	900	900	1075,6	IE2	0,01	0,6	0,7	1,2	0,6	0,8	1,4	0,8	1,5			
69-995-IP	1000	1000	1195,1	IE2	0,01	0,5	0,7	1,1	0,6	0,7	1,2	0,8	1,5			

IP*=20 of 54

Relatieve vermogensverliezen: Ploss_rel (f,l), in % van het nominale schijnbare uitgangsvermogen
(f = relatieve motorstatorfrequentie, l = relatieve koppelproducerende stroom)

Inhoud

Symbols

+10 VDC Voedingsspanning	237
+24 VDC voedingsspanning	237

Numerics

-10 VDC voedingsspanning	237
Menu.....	109, 110, 120, 125, 126, 127, 143, 144, 145, 156, 159, 161, 163
4-20 mA	163

A

Aandr. Keuze	149
Aandrijfmodus	103
Frequentie	161
Aandrijvingen bij keuze	150
Aansluiting aan één uiteinde	60
Aansluiting aan twee uiteinden	60
Aansluitingen	
Aansluitingen remchopper	35
Aansluitingen stuursignalen	58
MOTORaarde	35
Motoruitgang	35, 63
Netvoeding	35, 63
Veiligheidsaarde	35, 63
Aansluitingen stuursignalen	58
Aansluitklemmen	54
Aantal aandrijvingen	149
Acceleratie	134, 136
Acceleratiehelling	136
Acceleratietijd	134
Hellingstype	136
Afkortingen	13
Alarm trip	155
Algemene elektrische specificaties ...	226
Algemene parameters	115
Analoge comparators	174
Analoge ingang	161
AnIn1	161
AnIn2	165
Offset	162, 168
Analoge uitgang	168, 170, 237
AnOut 1	168, 170
Uitgang configuratie	168
Uitgangsconfiguratie	170
AnIn2	165
AnIn3	165
AnIn4	165
Asvermogen	192
Autoreset	2, 72, 118, 207

B

Bedieningspaneel Geheugen	
Alle instellingen naar	
bedieningspaneel kopiëren	117
Bedrading	81
Bedrijf	103
Belastingsmonitor	75
Blokkeercode	105, 106
Boven Band	150
Bovenbandlimiet	151

C

Cascade-regeling	77
CE-markering	12
Checklijst	82
Code Deblok	105

D

Datum	94, 201
Deceleratie	135
Deceleratietijd	135
Hellingstype	136
Definities	13
Digitale ingangen	
DigIn 1	166
DigIn 2	167
DigIn 3	167
Printrelais	173
Display	91
Draaiende motor	137

E

Elektrisch	192
Elektrische specificaties	226
EMC	35
Aansluiting aan één uiteinde	60
Aansluiting aan twee uiteinden	60
Getwiste kabels	61
RFI-netvoedingsfilter	35
Stroomsturing (0-20 mA)	61
EmoSoftCom	214
EN60204-1	12
EN61800-5-1	12
Enable	71, 94, 166
EtherCAT	217
Externe bediening	71

F

Fabrieksinstellingen	116
Fabrieksinstellingen laden	116
Fail safe	79
Feedback 'Status'-ingang	78
Flanksturing	73, 106
Fluxoptimalisatie	144
Frequentie	
Frequentieprioriteit	71
Jogtoerental	142
Maximale frequentie	141
Minimale frequentie	141
Preset-frequentie	145
Skipfrequentie	142
Frequentieprioriteit	71

G

Geheugen	74
Geheugen bedieningspaneel	
Frequentie	161
Geluidskenmerken	109
Getwiste kabels	61

H

Handbedieningspaneel 2.0	214
Het gebruik van schakelaars in	
motorkabels	37
het teken van een waarde wijzigen	95, 98
Hoofdmenu	97
Hydrofoorregeling	77

I

I/O-print	216
I/O-print optie	77
I2t-beveiliging	
Motor I2t I	113, 114
Motor I2t Type	112
ID-Run	74, 108
ID-run	108
IEC269	232
Industrieel Ethernet	217
Instellingenmenu	97
Menustructuur	97
Insteltijd	152
Invangen	137
IT-netvoeding	2
IxR-compensatie	143

J

Jogtoerental	142
--------------------	-----

K

Kabelspecificaties	42
Keuze Timer	150
Keuzeconditie	150
Koppel	143

L

Laagspanningsrichtlijn	12
Lange motorkabels	37
Last monitor	155
LCD-display	91
Linksom draaiend draaiveld.	166
Lokaal/Extern.	105

M

Machinerichtlijn	12
Max. frequentie	134, 141
Menu	
(110)	102
(120)	102
(210)	103
(211)	103
(212)	103
(213)	103
(214)	104
(215)	104
(216)	104
(217)	105
(218)	105, 106
(219)	105
(21A)	106
(21B)	106
(220)	107
(221)	107

(222)	107	(2632)	124	(393)	149
(223)	107	(2633)	124	(394)	150
(224)	107	(2634)	124	(395)	150
(225)	107	(264)	125	(396)	150
(226)	108	(265)	126	(398)	151
(227)	108	(269)	127	(399)	151
(228)	108	(310)	130	(39A)	151
(229)	108	(320)	131	(39B)	151
(22B)	109	(321)	131	(39C)	152
(22C)	109	(322)	131	(39D)	152
(22D)	109	(323)	132	(39E)	152
(230)	112	(324)	133	(39F)	153
(231)	112	(325)	133	(39G)	153
(232)	113	(326)	133	(39H-39M)	153
(233)	113	(327)	133	(410)	155
(234)	114, 115	(328)	134	(411)	155
(235)	114	(331)	134	(412)	155
(236)	114	(332)	135	(413)	155
(237)	115	(333)	135	(414)	155
(240)	115	(334)	135	(415)	155
(241)	115	(335)	135	(416)	156
(242)	116	(336)	136	(4162)	156
(243)	116	(337)	136	(417)	156
(244)	117	(338)	136	(4171)	156
(245)	117	(339)	136	(4172)	156
(250)	118	(33A)	137	(418)	157
(251)	118	(33B)	137	(4181)	157
(252)	118	(33C)	138	(4182)	157
(253)	118	(33D)	139	(419)	157
(254)	118	(33E)	139	(4191)	157
(255)	119	(33F)	139	(4192)	157, 158
(256)	119	(33G)	139	(41A)	157
(257)	119	(33H1)	139	(41B)	158
(258)	119	(341)	141	(41C)	158
(259)	119	(342)	141	(421)	159
(25A)	119	(343)	141	(422)	159
(25B)	120	(344)	142	(423)	159, 160
(25C)	120	(345)	142, 143	(424)	160
(25D)	120	(346)	142	(511)	161
(25E)	120	(347)	142	(512)	162
(25F)	120	(348)	142	(513)	163
(25G)	122	(351)	143	(514)	165
(25H)	122	(354)	144	(515)	165
(25I)	121	(361)	145	(516)	165
(25J)	121	(362)	145	(517)	165
(25K)	121	(363)	145	(518)	165
(25L)	121	(364)	145	(519)	165
(25M)	121	(365)	145	(51A)	165
(25N)	121	(366)	145	(51B)	165
(25O)	119	(367)	145	(51C)	165
(25P)	121, 122	(368)	145	(521)	139, 140, 166
(25Q)	120	(369)	146	(522)	167
(25R)	120	(380)	146	(529-52H)	167
(25S)	120	(381)	146	(531)	168
(25T)	119	(383)	146	(532)	168
(25U)	119	(384)	146	(533)	169
(260)	123	(385)	147	(534)	170
(261)	123, 127, 129	(386)	147	(535)	170
(262)	123	(387)	147	(536)	170
(2621)	123	(388)	148	(541)	171
(2622)	123	(389)	148	(542)	172
(263)	123	(391)	149	(551)	173
(2631)	123	(392)	149	(552)	173

(553)	173
(55D)	173
(561)	174
(562)	174
(563-56G)	174
(610)	174
(6111)	175
(6112)	177
(6113)	179
(6114)	179
(6115)	179, 180
(621)	180, 181, 182, 183, 184
(640)	185
(641)	186
(642)	186
(643)	186
(644)	186
(645)	186
(650)	186
(711)	192
(712)	192
(713)	192
(714)	192
(715)	192
(716)	192
(717)	192
(718)	192
(719)	192
(71A)	193
(71B)	193
(720)	193
(721)	193
(722)	194
(723)	195
(724)	195
(725)	195
(726)	195
(727)	195
(728-72A)	196
(730)	197
(731)	197
(7311)	197
(732)	197
(733)	197
(7331)	197
(800)	198
(811-81N)	198
(8A0)	199
(900)	199
(920)	199
(922)	199, 201
33F	139
Minimale frequentie	136
Modbus	87
Modbus/TCP	217
Modus V/Hz	103
Monitor functie	
Autoset	157
Monitorfunctie	
Alarmkeuze	158
Helling inschakelen	155
Max Alarm	155
Overbelasting	75, 155
Responsvertraging ...	155, 156, 158
Startvertraging	155
Vertragingstijd	155
Motor cos phi (arbeidsfactor)	108
Motor Data	107
Motor I2t-stroom	208
Motor ID-Run	108
Motor los	119, 159, 160
Motor PTC	57, 58, 115
Motor Ventilatie	108
Motoren	7
Motorfrequentie	107
Motorkabels	35
Motorpotentiometer	145, 166
MotPot	135
N	
Netvoeding	35, 53, 63
Netvoedingskabels	32
Niveausturing	72, 106
Nominale motorfrequentie	141
Noodstop	85
Normen	10
O	
Onderband	151
Onderbandlimiet	152
Onderbelasting	75
Onderbelastingsalarm	155
Onderbreken	125, 126, 127
Onderhoud	212
Ontmanteling en verschrotting	13
Opties	61, 213
I/O-print	216
Overbelasting	75, 155
Overbelastingsalarm	75
P	
Parallel geschakelde motoren	52
Parametersets	
De parameterset kiezen	69
Een parameterset kiezen	115
Fabrieksinstellingen laden	116
Parametersets laden vanuit	
bedieningspaneel	117
PID-regelaar	146
D-tijd PID	147
Feedbacksignaal	146
Gesloten PID-regelkring	146
I-tijd PID	146
P-versterking PID	146
PID-regeling	79
Pompregeling	149
Pompvermogen	82
Prioriteit	71
Procesbeveiliging	159
Proceswaarde	192
Productnorm, EMC	11
Programming	98
PT100 Ingang	114, 115
PTC/PT100-print	216
Q	
Quick Setup Card	7
R	
Rechtsom draaiend draaiveld	166
Referentie	
Frequentie	159
Koppel	159
Motorpotentiometer	166
Referentiesignaal	103, 130
Referentiewaarde bekijken	130
Referentiewaarde instellen	130
Referentiesignaal	103, 104
Referentiewaarde bekijken	130
Relaisuitgang	173
Relais 1	173
Relais 2	173
Relais 3	173
Remfunctie	138
Rem	139
Reminschakeltijd	139
Remlostijd	138
Remlostoerental	139
Remvasthoudtijd	139
Vectorremmen	139
Remfuncties	
Frequentie	161
Remlostoerental	139
Remweerstand	215
Reset-commando	166
Resetsignaal	104
Resolutie	102
Restspanning tussenkring	2
RFI-netvoedingsfilter	35
Rotatie	105
RS232/485	123
RTC- Real-time klok	217
RUN	94
Run-commando	94
S	
SafeStop-optie	217
Schakelaars	55
Schakelfrequentie	109
Seriële communicatie	217
Signaalmasse	237
Software	199
Spanning	55
Standaard	116
Stand-by voeding	217
Start/stop-instellingen	134
Start-links-commando	166
Start-rechts-commando	166
Startvertr.	151
Statusindicaties	91
Stop Vertr.	151
Stopcategorieën	85
Stopcommando	166
Striplengtes	42
Stroom	55
Stroomsturing (0-20 mA)	61
Stuursignalen	54, 60
Flankgestuurd	73, 106
Niveaugestuurd	72, 106
Stuursignalen aansluiten	58

T	
Technical Data	269
Technische gegevens	219
Test Run	108
Tijd	94, 201
Timer	150
Toepassing met meerdere motoren ...	103
Toerental	192
Toetsen	94
- Toets	96
Bedieningstoetsen	94
Functietoetsen	96
RUN L	94
RUN R	94
STOP/RESET	94
Toets +	96
Toets ENTER	96
Toets ESCAPE	96
Toets NEXT	96
Toets PREVIOUS	96
Toets Toggle	95
Toetsenreferentie	146
Top afdekking	218
Transferfrequentie	152
Trip	94
Tripmeldingslog	198
Tripoorzaken en oplossingen	206
Trips, waarschuwingen en limieten ...	205
Typecodenummer	9

U	
Uitgangschokes	217
Uitgangsspanning	192

V	
Vaste MASTER	82, 149
Vectorremmen	139
Veldbus	87
Ventilatie	108
Ventilatoren	149
Verklaring van overeenstemming	12
Vloeistofkoeling	217
VSD-gegevens	199

W	
Wartelsets	214
Weekdag	94, 202
Wisselende MASTER	78, 81, 82, 149

Z	
Zekeringen en wartels	232

TECHNISCHE CENTRA

SCANDINAVIË

CG Drives & Automation

Mörsaregatan 12

Box 222 25

SE-250 24 HELSINGBORG

Zweden

Telefoon: +46 42 16 99 00

Fax: +46 42 16 99 49

info.se@cglobal.com

MIDDEN-EUROPA

(Duitsland, Oostenrijk, Zwitserland)

CG Drives & Automation

Gießbergweg 3

D-38855 WERNIGERODE

Duitsland

Telefoon: +49 (0)3943-920 50

Fax: +49 (0)3943-920 55

info.de@cglobal.com

BENELUX

CG Drives & Automation

Polakkers 5

5531 NX BLADEL

Postbus 132

5530 AC BLADEL

Nederland

Telefoon: +31 (0)497 389 222

Fax: +31 (0)497 386 275

info.nl@cglobal.com

INDIA

CG Power and Industrial Solutions Ltd.

Drive & Automation Division

Plot. No, 09, Phase II, New Industrial Area

462046 MANDIDEEP

India

Telefoon: +91 748 042 642 1

drives.service@cglobal.com

CG Drives & Automation Sweden AB

Mörsaregatan 12

Box 222 25

SE-250 24 Helsingborg

Sweden

T +46 42 16 99 00

F +46 42 16 99 49

www.emotron.com/www.cglobal.com

Document set: 01-7515-03r1

Gebruiksaanwijzing, 01-7491-03r1

Quick Setup Kaart, 01-7493-03r1

2023-01-19