



Emotron VFX 2.1 Frequentieregelaar



Gebruiksaanwijzing
Nederlands
Geldig van Software versie 5.1x

Emotron VFX 2.1

GEBRUIKSAANWIJZING

Geldig vanaf softwareversie 5.1x

Documentnummer: 01-7492-03

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.

VFX48: 230-480 V

VFX52: 440-525 V

VFX69: 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 verschotting | 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 Kranen | 67 |
| 3.4.2 Zekeringen..... | 44 | 6.1.2 Brekers..... | 67 |
| 3.4.3 Gegevens kabelaansluiting voor netvoedings-, motor- en PE-kabels overeenkomstig IEC-waarden..... | 45 | 6.1.3 Molens | 68 |
| 3.4.4 Gegevens kabelaansluiting voor netvoedings-, motor- en PE-kabels overeenkomstig NEMA-waarden..... | 49 | 6.1.4 Mixers | 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 Belastingmonitor [410]..... | 75 |

| | | | | | | |
|------------|--|-----------|------------|---|------------------------|------------|
| 8. | EMC en normen | 77 | 11.4 | Lastmonitor en procesbeveiliging [400]..... | 153 | |
| 8.1 | EMC-normen..... | 77 | 11.4.1 | Last monitor [410]..... | 153 | |
| 8.2 | Stopcategorieën en noodstop..... | 77 | 11.4.2 | Procesbeveiliging [420]..... | 157 | |
| 9. | Communicatie..... | 79 | 11.4.3 | Tekst trip [430] | 158 | |
| 9.1 | Modbus RTU..... | 79 | 11.5 | I/O's en virtuele aansluitingen [500]..... | 159 | |
| 9.2 | Parametersets..... | 79 | 11.5.1 | Analoge ingangen [510] | 159 | |
| 9.3 | Motor Data..... | 80 | 11.5.2 | Digitale ingangen [520]..... | 164 | |
| 9.4 | Start- en stop- commando's..... | 80 | 11.5.3 | Analoge uitgangen [530]..... | 166 | |
| 9.5 | Referentiesignaal..... | 80 | 11.5.4 | Digitale uitgangen [540]..... | 169 | |
| 9.5.1 | Proceswaarde..... | 80 | 11.5.5 | Relais [550]..... | 171 | |
| 9.6 | Beschrijving van de Elnt-formaten..... | 81 | 11.5.6 | Virtuele aansluitingen [560]..... | 172 | |
| 10. | Bediening via het bedieningspaneel | 83 | 11.6 | Logische functies en timers [560]..... | 172 | |
| 10.1 | Algemeen..... | 83 | 11.6.1 | Comparators [610] | 172 | |
| 10.2 | Bedieningspaneel met 4-regelig display | 83 | 11.6.2 | Analoge Multiplexer [620] | 178 | |
| 10.2.1 | Het display..... | 83 | 11.6.3 | Inverter [630] | 180 | |
| 10.2.2 | Menu [100] Startvenster..... | 85 | 11.6.4 | Logische uitgang [640]..... | 180 | |
| 10.2.3 | Bewerkingsmodus..... | 85 | 11.6.5 | Timers [650]..... | 183 | |
| 10.2.4 | Foutlog..... | 86 | 11.6.6 | Flip flops [660]..... | 185 | |
| 10.2.5 | Realtimeklok..... | 86 | 11.6.7 | Tellers [670] | 187 | |
| 10.2.6 | Led-indicatoren | 86 | 11.6.8 | Kloklogica [680]..... | 189 | |
| 10.2.7 | Bedieningstoetsen | 86 | 11.7 | Bedrijf/status weergeven [700]..... | 190 | |
| 10.2.8 | De Toggle en Lokaal/Ext toets. | 87 | 11.7.1 | Bedrijf [710] | 190 | |
| 10.2.9 | Functietoetsen | 88 | 11.7.2 | Status [720] | 191 | |
| 10.3 | De menustructuur..... | 89 | 11.7.3 | Opgeslagen waarden [730]..... | 195 | |
| 10.3.1 | Het hoofdmenu | 89 | 11.8 | Tripgeheugen bekijken [800]..... | 196 | |
| 10.4 | Programmeren tijdens bedrijf | 90 | 11.9 | Systeemgegevens [900]..... | 197 | |
| 10.5 | Waarden in een menu bewerken..... | 90 | 11.9.1 | VSD-gegevens [920] | 197 | |
| 10.6 | Kopieer huidige parameter naar alle sets..... | 91 | 11.9.2 | Real Time Klok | 199 | |
| 10.7 | Programmeervoorbeeld..... | 91 | 11.9.3 | Inspectie [940]..... | 200 | |
| 11. | Functiebeschrijving..... | 93 | 11.9.4 | Service cont [950]..... | 201 | |
| 11.1 | Menu's | 93 | 12. | Opsporen van fouten, diagnose en | onderhoud | 203 |
| 11.1.1 | Beschrijving van menu tabelindeling..... | 93 | 12.1 | Trips, waarschuwingen en limieten | 203 | |
| 11.1.2 | Resolutie van instellingen | 94 | 12.2 | Triptoestanden, oorzaken en oplossingen | 205 | |
| 11.1.3 | 1e regel [110] | 94 | 12.2.1 | Technisch gekwalificeerd personeel..... | 205 | |
| 11.2 | Hoofdinstellingen [200]..... | 95 | 12.2.2 | Frequentieregelaar openen..... | 205 | |
| 11.2.1 | Bedrijf [210] | 95 | 12.2.3 | Te nemen voorzorgsmaatregelen bij een aangesloten motor..... | 205 | |
| 11.2.2 | Motor Data [220] | 99 | 12.2.4 | Autoreset-trip..... | 205 | |
| 11.2.3 | Motor Beveiliging [230] | 105 | 12.3 | Onderhoud..... | 210 | |
| 11.2.4 | Verwerking van parametersets [240]..... | 108 | 13. | Opties..... | 211 | |
| 11.2.5 | Automatische reset van trips/Tripcondities [250].. | 111 | 13.1 | Bedieningspaneel | 211 | |
| 11.2.6 | Seriële Comm [260]..... | 116 | 13.2 | Sets voor extern bedieningspaneel | 211 | |
| 11.2.7 | Draadloos [270] | 120 | 13.2.1 | Set bedieningspaneel, inclusief blind paneel | 211 | |
| 11.3 | Proces- en toepassingsparameters [300]..... | 123 | 13.2.2 | Set bedieningspaneel, inclusief bedieningspaneel..... | 211 | |
| 11.3.1 | Referentiewaarde instellen/bekijken [310]..... | 123 | 13.3 | Handbedieningspaneel 2.0..... | 212 | |
| 11.3.2 | Proc inst [320]..... | 124 | 13.4 | Wartelsets..... | 212 | |
| 11.3.3 | Start/stop-instellingen [330]..... | 127 | 13.5 | EmoSoftCom..... | 212 | |
| 11.3.4 | Mechanische remregeling | 131 | 13.6 | EmoDrive App..... | 212 | |
| 11.3.5 | Toerental [340] | 135 | 13.7 | Remchopper | 213 | |
| 11.3.6 | Koppels [350]..... | 137 | 13.8 | I/O-print | 214 | |
| 11.3.7 | Preset-referenties [360] | 139 | 13.9 | Encoder..... | 214 | |
| 11.3.8 | PI-toerentalregeling [370] | 141 | 13.10 | PTC/PT100 | 214 | |
| 11.3.9 | PID-procesregeling [380]..... | 142 | 13.11 | CRIO-optiekaart | 215 | |
| 11.3.10 | Pompregeling [390] | 145 | 13.12 | Communicatie opties..... | 215 | |
| 11.3.11 | Kraanoptie [3A0]..... | 150 | | | | |

| | | |
|------------|---|------------|
| 13.13 | Safe Torque Off (STO) | 215 |
| 13.14 | EMC-filter van klasse C1/C2 | 215 |
| 13.15 | Uitgangschokes | 215 |
| 13.16 | Vloeistofkoeling | 215 |
| 13.17 | Top afdekking voor IP20/21-uitvoering..... | 216 |
| 13.18 | Overige opties..... | 216 |
| 13.19 | AFE - Actieve front-end..... | 216 |
| 14. | Technische gegevens..... | 217 |
| 14.1 | Elektrische specificaties per model..... | 217 |
| 14.2 | Algemene elektrische specificaties | 224 |
| 14.3 | Werking bij hogere temperaturen | 225 |
| 14.3.1 | Mogelijke reductie..... | 225 |
| 14.4 | Afmetingen en gewichten | 226 |
| 14.5 | Omgevingscondities..... | 229 |
| 14.6 | Zekeringen en wartels | 230 |
| 14.6.1 | Volgens IEC-waarden | 230 |
| 14.6.2 | Zekeringen volgens NEMA-normering | 234 |
| 14.7 | Stuursignalen | 235 |
| 15. | Menulijst | 237 |
| 16. | EcoDesign-productinformatie volgens EU-richtlijn 2019/1781 | 267 |
| 16.1 | EcoDesign-gegevens voor 400 V - IP20 en IP54 frequentieregelaars..... | 267 |
| 16.2 | EcoDesign-gegevens voor 400 V - IP54 frequentieregelaars | 268 |
| 16.3 | EcoDesign-gegevens voor 525 V - IP54 frequentieregelaars | 269 |
| 16.4 | EcoDesign-gegevens voor 690 V - IP20 en IP54 frequentieregelaars | 270 |
| | Inhoud..... | 271 |

1. Inleiding

Emotron VFX is bestemd voor het regelen van het toerental en het koppel van de standaard driefasige asynchrone elektromotoren. De frequentieregelaar is voorzien van een directe koppelregeling, die gebruik maakt van ingebouwde DSP, wat de frequentieregelaar de mogelijkheid biedt om zelfs bij zeer lage toerentallen hoogdynamische prestaties te leveren zonder feedback-signalen van de motor te gebruiken. Daarom is de frequentieregelaar ontwikkeld voor gebruik in hoogdynamische toepassingen waar een hoog koppel bij lage toerentallen en nauwkeurigheid bij hoge toerentallen vereist zijn. Bij "eenvoudigere" toepassingen, zoals ventilatoren of pompen, biedt de VFX-vectorregeling een aantal andere grote voordelen, zoals ongevoeligheid voor storingen in de netvoeding of belastingsschokken. Er zijn verschillende opties verkrijgbaar, vermeld in hoofdstuk 13, pagina 211, 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 197.

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 | VFX | 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 | VFX |
| 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.

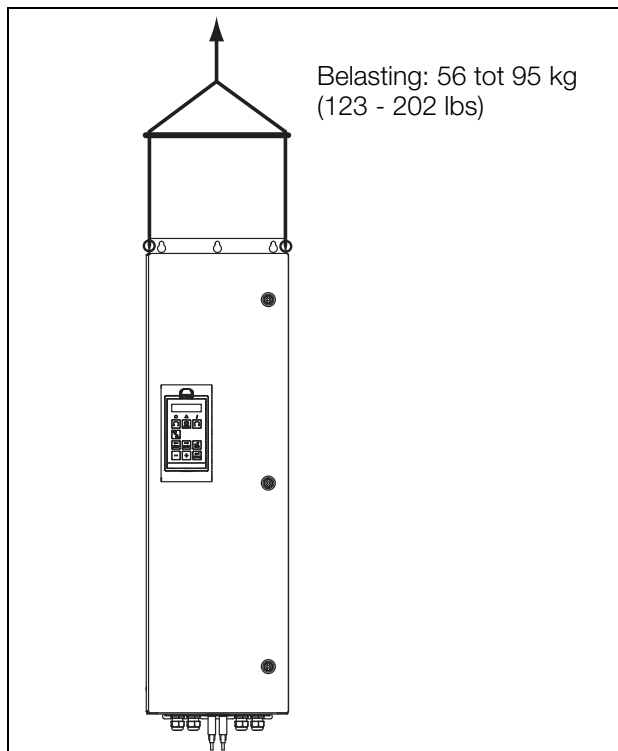
- Zorg ervoor dat de frequentieregelaar geschikt is voor de montagelocatie.
- De montageplaats moet het gewicht van de frequentieregelaar kunnen dragen.
- Wordt de frequentieregelaar doorlopend blootgesteld aan trillingen en/of schokken?
- Overweeg dan het gebruik van een trillingsdemper.
- Controleer 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

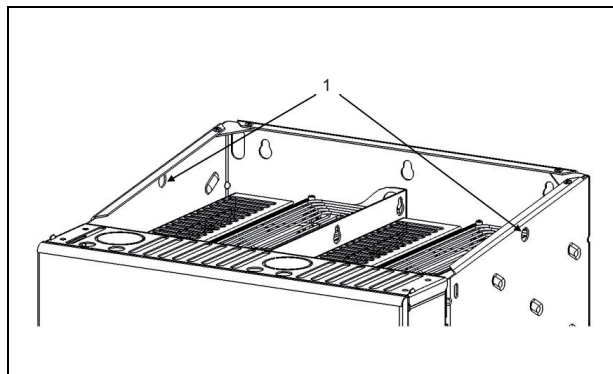
Opmerking: Om persoonlijk letsel en schade aan de eenheid tijdens het heffen te voorkomen, adviseren wij om de hieronder beschreven hefmethodes te gebruiken.

Aanbevolen voor IP 54 frequentieregelaarmodellen -090 tot -365



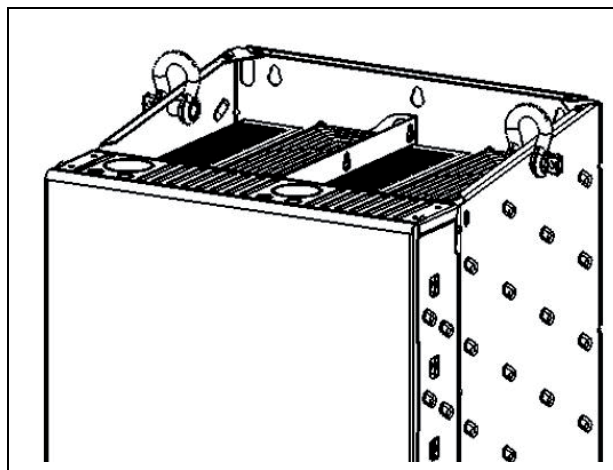
Afb. 2 Heffen IP 54 frequentieregelaarmodel -090 tot -365.

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.

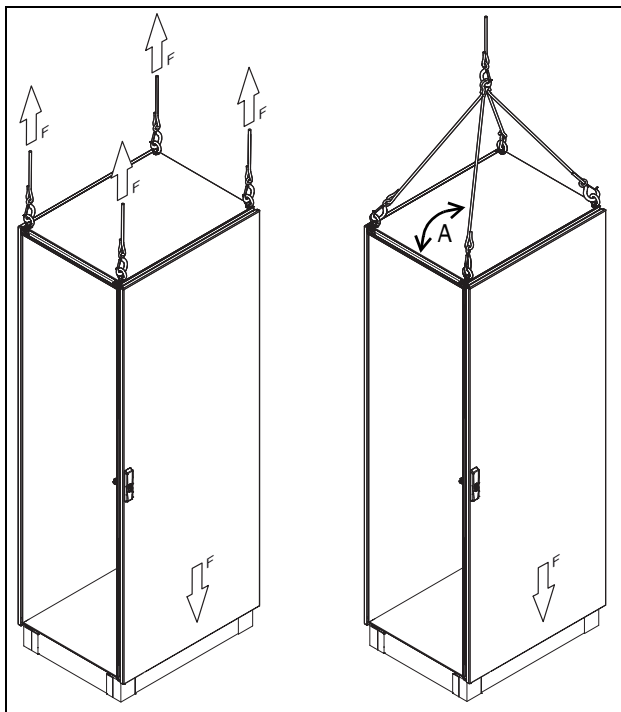
Met oogbouten

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 $F [N] = m [kg] \times 9,81$.



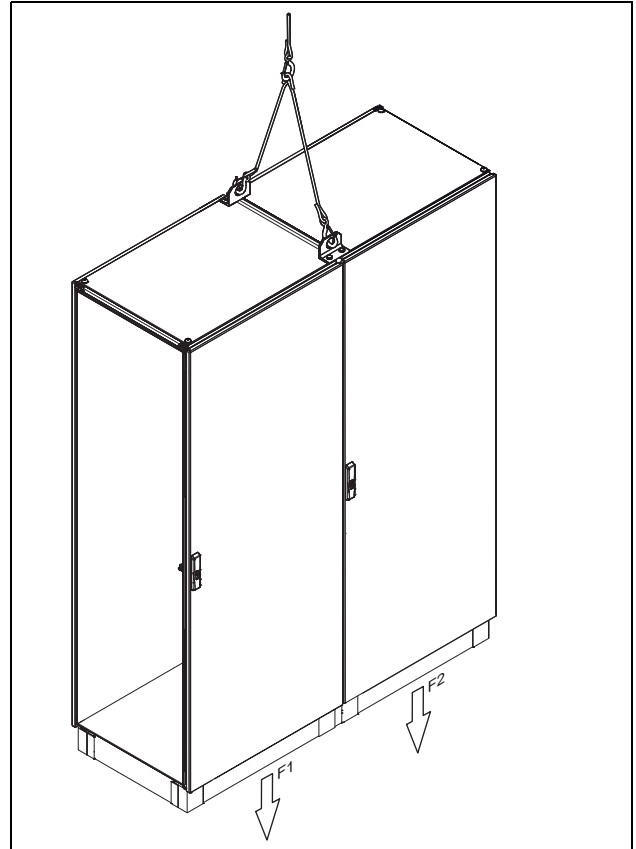
Afb. 5 Behuizingen hijsen met oogbouten.

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:

$F_1 = 7000 \text{ N}$

$F_2 = 7000 \text{ N}$



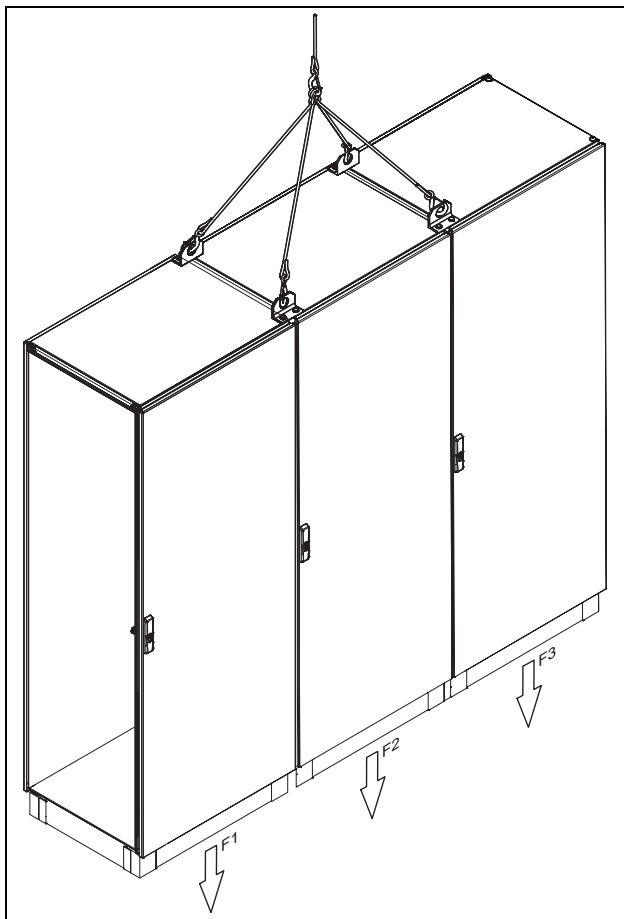
Afb. 6 Behuizing combinatie met interne koppel beugels.

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

$F1 = 7000 \text{ N}$

$F2 = 14000 \text{ N}$

$F3 = 7000 \text{ N}$

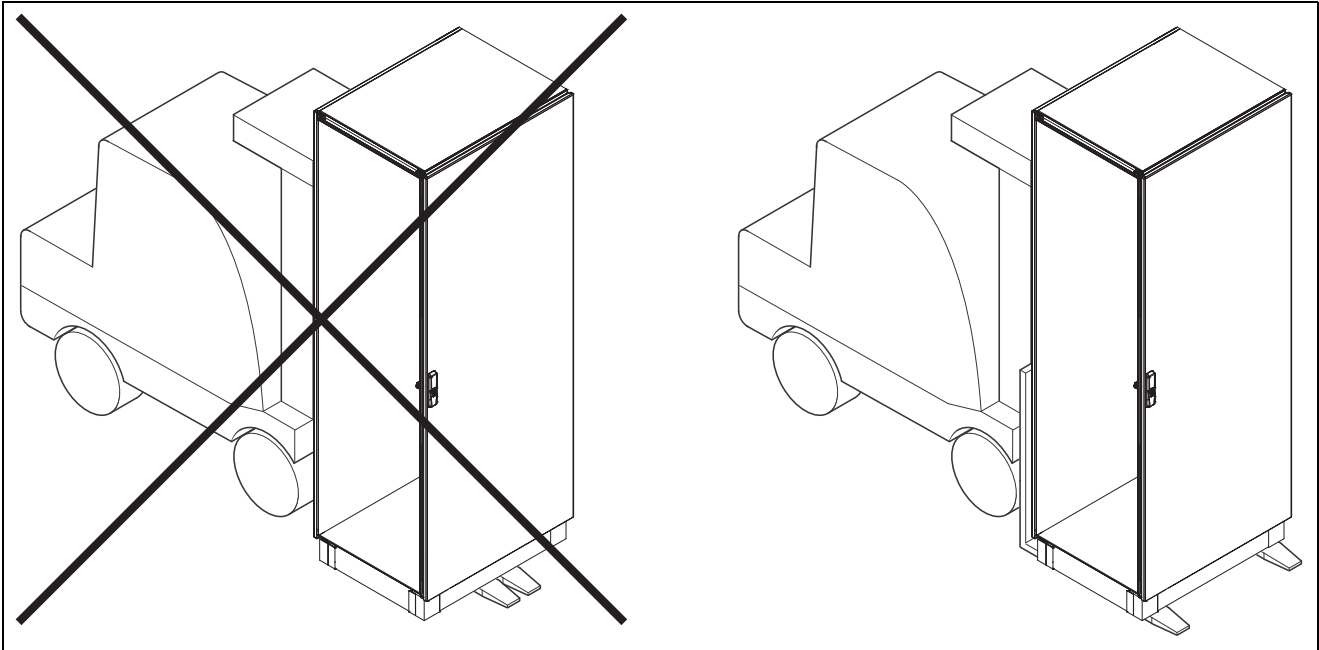


Afb. 7 Behuizingscombinatie met interne beugels.

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.

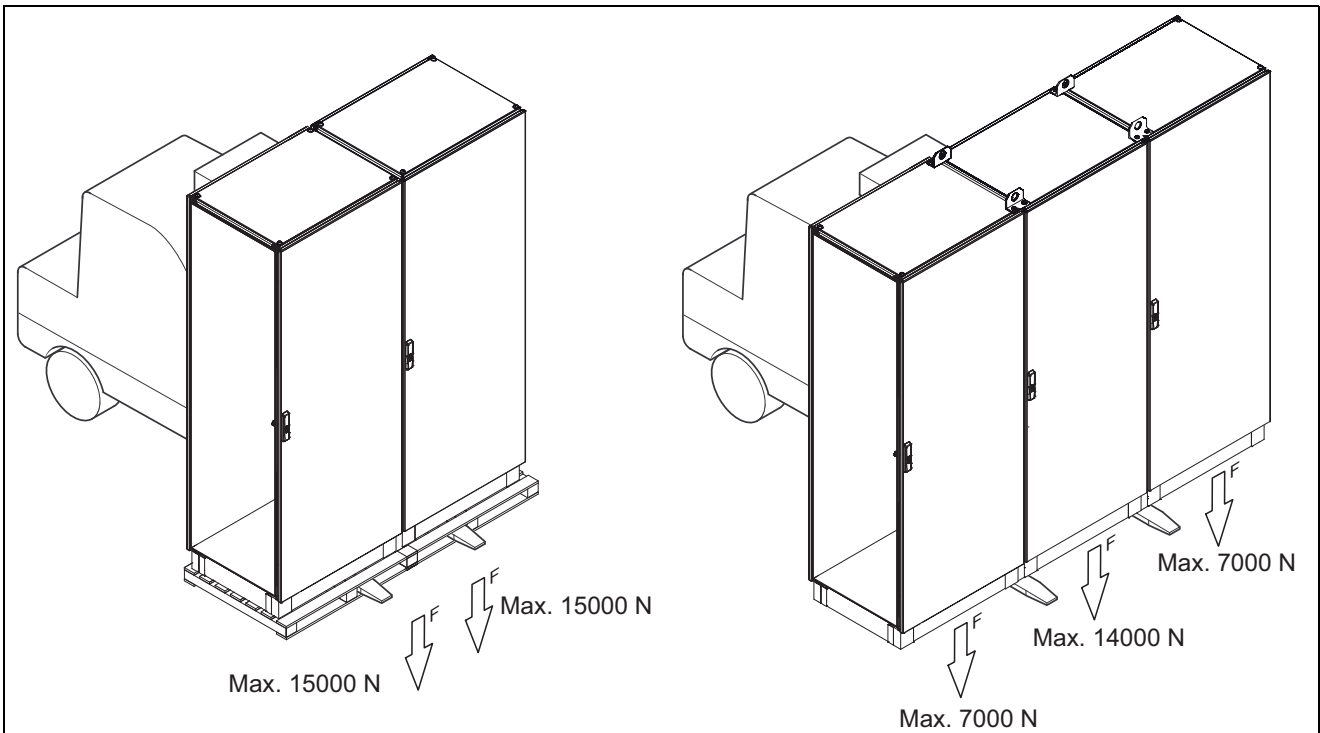
Transport van afzonderlijke behuizingen



Afb. 8 Transport van individuele behuizing met vorkheftruck.

Transport van gekoppelde panelen

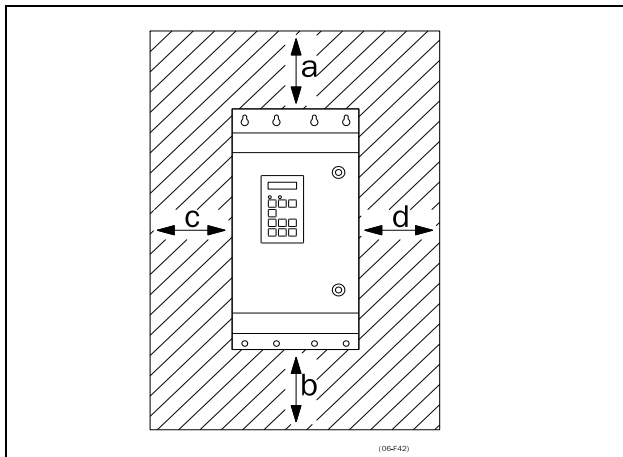
Voor de combinatie van behuizingen met interne koppel beugels worden de volgende draagvermogens ondersteund:



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.

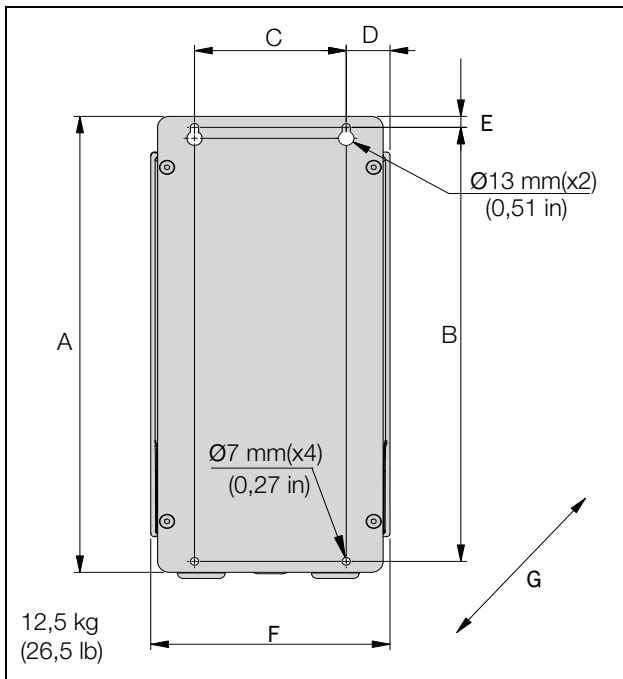
De volgende minimale afstanden dienen te worden aangehouden tussen twee frequentieregelaars of een FO en een wand zonder afvoer: Geldt bij vrije ruimte aan andere kant.

Tabel 5 Montage en koeling

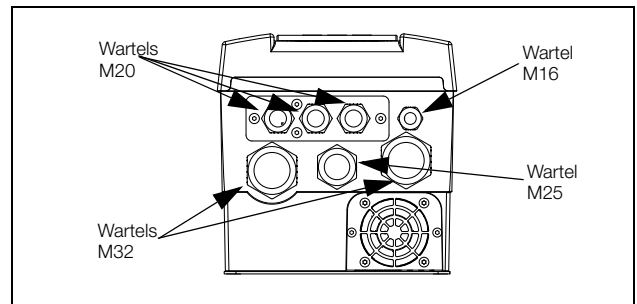
| | | Bouwworm B - FA, C2-FA2, C69-F69, C2(69)-D2(69) [mm(in)] | Bouwworm C2, D2, E2, F2 met IP21 optie bovenste afdekking [mm(in)] | 430-3K0 kast [mm(in)] |
|--|---|---|---|-----------------------------|
| 2xVFX, zij-aan-zij mm (in) | a | 200 (7,9) | 200 (7,9) | 100 (3,9) |
| | b | 200 (7,9) | 200 (7,9)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

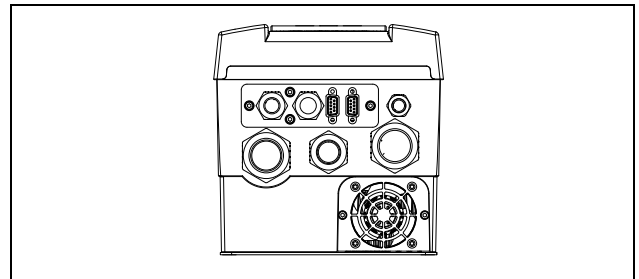
2.2.2 Montageschema's



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



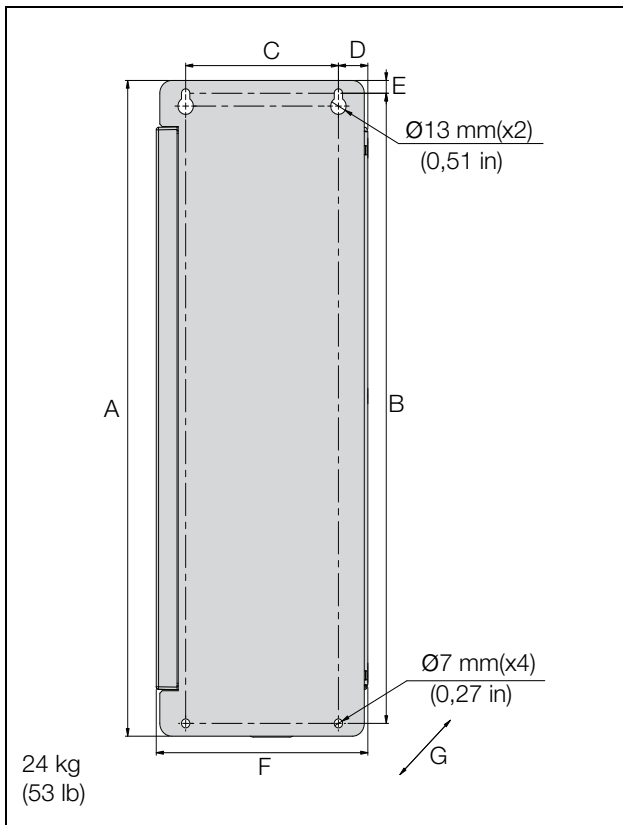
Afb. 12 Kabelinterface voor netspanning, motor en communicatie, Emotron VFX Model 48/52-003 t/m 018 (Bouwvorm B).



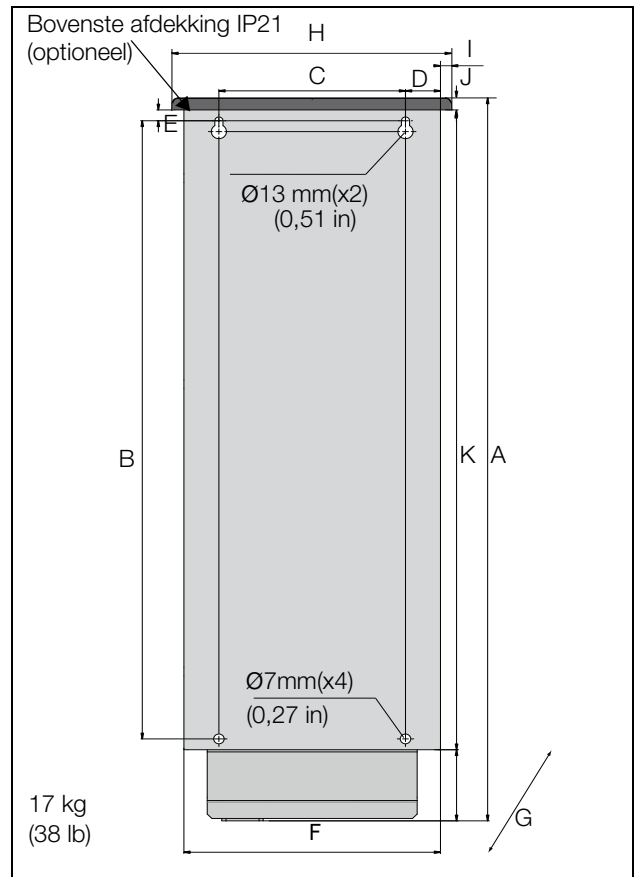
Afb. 13 Emotron VFX Model 48/52-003 t/m 018 (Bouwvorm B) voorbeeld met optionele CRIO-interface en D-sub-connectors.

Tabel 6 Afmetingen aangesloten op afb. 11.

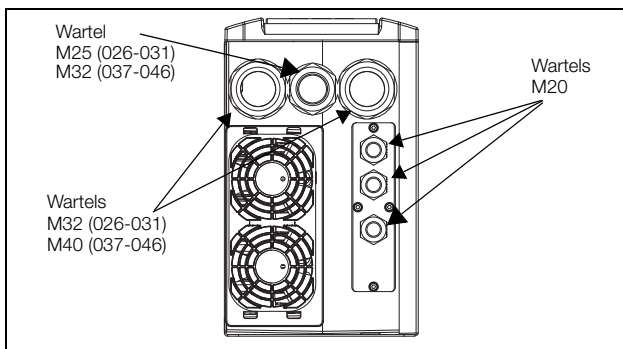
| Bouwvorm | Emotron VFX model | Afmetingen in mm (in) | | | | | | |
|----------|-------------------|-----------------------|---------------|-----------------|--------------|--------------|-----------------|---------------|
| | | A | B | C | D | E | F | G (diepte) |
| B | 003 - 018 | 416 (16,4) | 396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



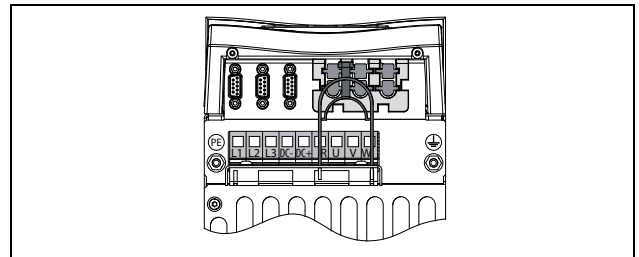
Afb. 14 Emotron VFX Model 48/52-026 tot 046 (Bouwvorm C).



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



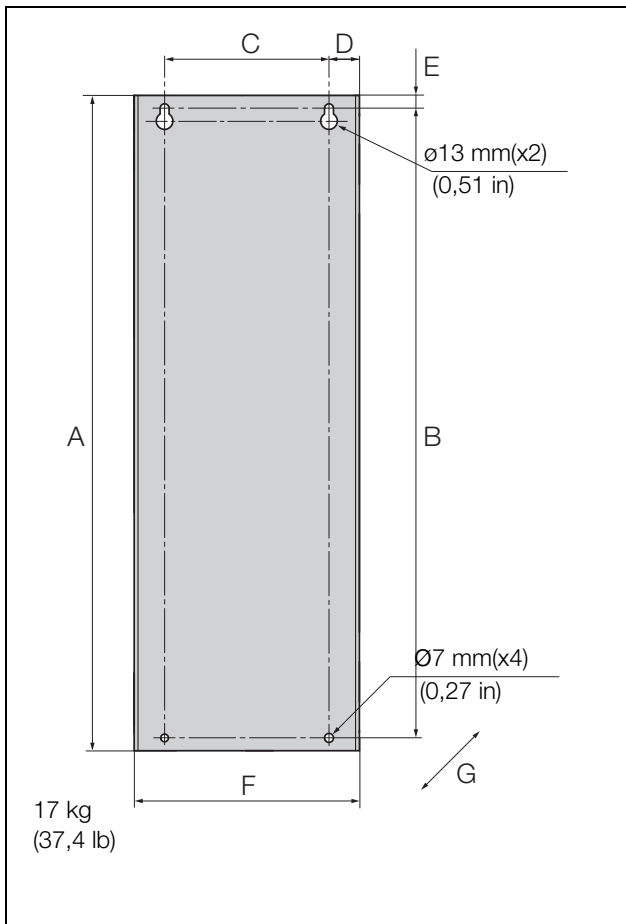
Afb. 15 Kabelinterface voor netspanning, motor en communicatie, Emotron VFX Model 48/52-003 t/m 046 (Bouwvorm C).



Afb. 17 Onderaanzicht Emotron 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.

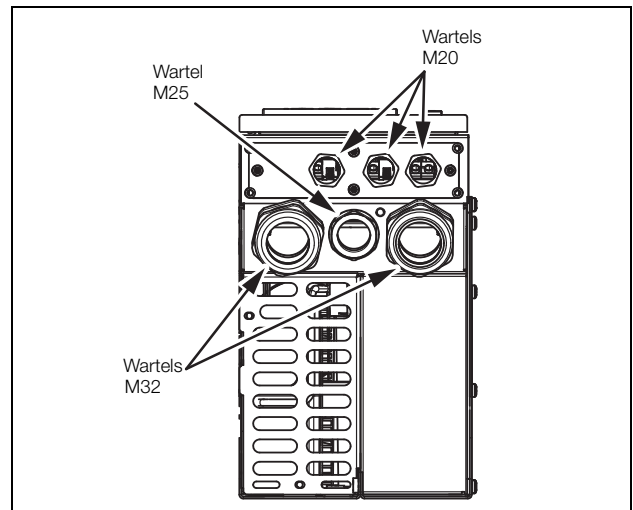
| Bouwvorm | Emotron VFX-model | Afmetingen in mm (in) | | | | | | | | | | |
|----------|-------------------|-----------------------|---------------|-----------------|----------------|--------------|------------|----------------------------------|--------------|--------------|---------------|---------------|
| | | 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 | | | | | | | | | | | |



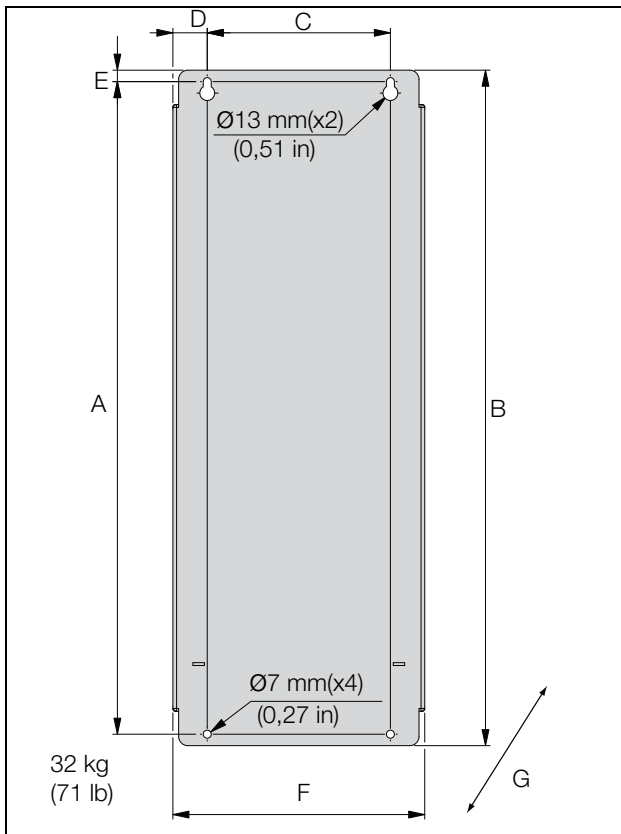
Afb. 18 Emotron VFX Model 69-002 tot 025 (Bouwvorm C69).

Tabel 8 Afmetingen aangesloten op afb. 18.

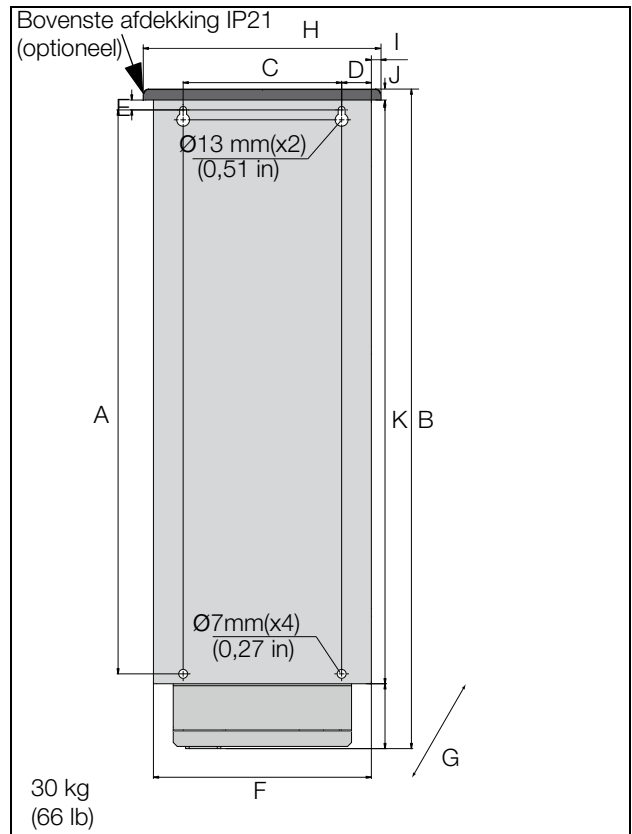
| Bouwvorm | Emotron VFX-model | Afmetingen in mm (in) | | | | | | |
|----------|-------------------|-----------------------|---------------|-----------------|----------------|--------------|---------------|--|
| | | A | B | C | D | E | F | G (diepte) |
| C69 | 002 - 025 | 512 (20,2) | 492 (19,4) | 128,5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



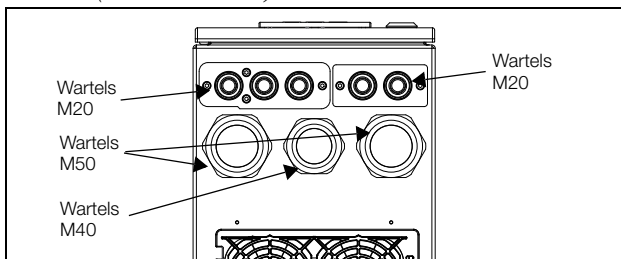
Afb. 19 Kabelinterface voor netspanning, motor en communicatie, Emotron VFX Model 69-002 t/m 025 (Bouwvorm C69).



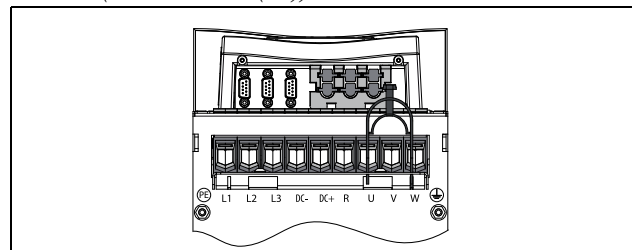
Afb. 20 Emotron VFX Model 48/52-061 t/m 074 (Bouwvorm D), Model 69-033 t/m 69-058, (Bouwvorm D69).



Afb. 22 Emotron VFX Model 48-060 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 VFX Model 48/52-061 en 074 (Bouwvorm D), Model 69-033 t/m 69-058 (Bouwvorm D69).

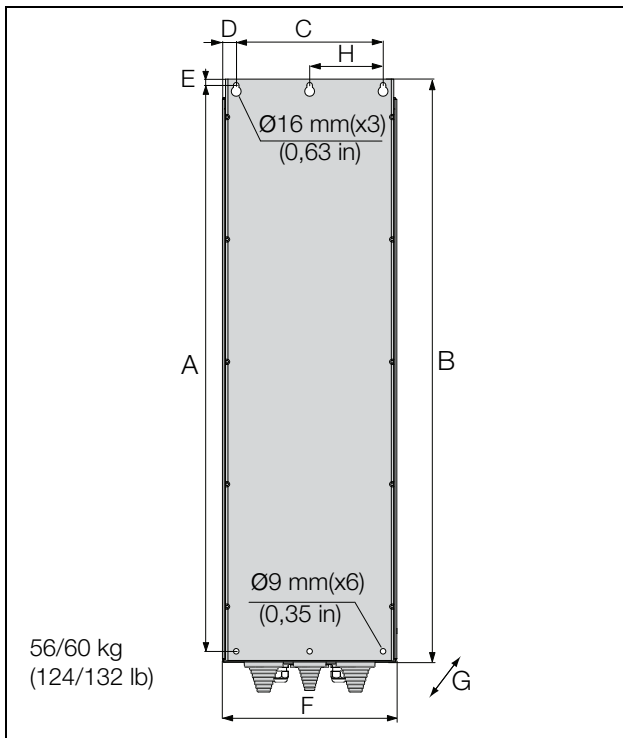


Afb. 23 Onderaanzicht Emotron VFX Model 48-060 t/m 48-105 (Bouwvorm D2), Model 69-033 t/m 69-058 (Bouwvorm D2(69)), met kabelinterface voor netspanning, motor, DC+/DC-, remweerstand en regeling.

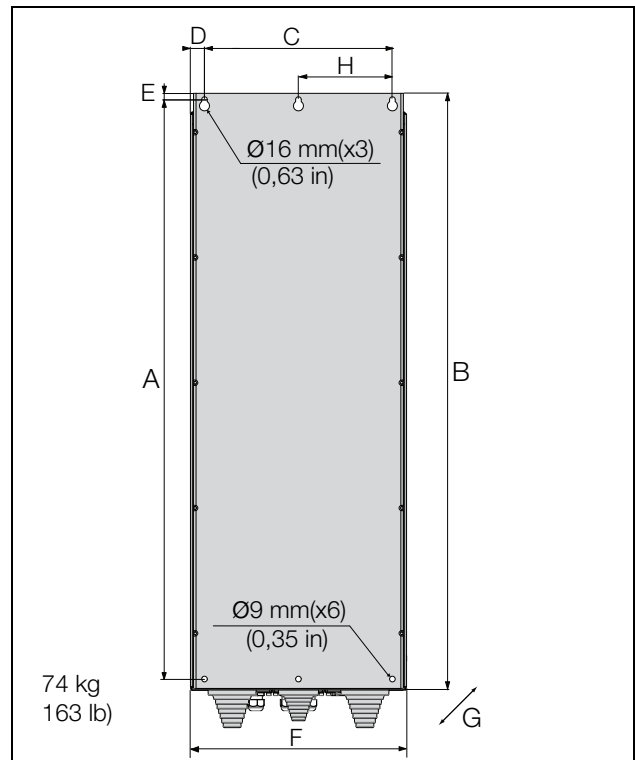
OPMERKING: Wartels voor Bouwvorm B, C, D, C69 en D69 zijn verkrijgbaar als optieset.

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

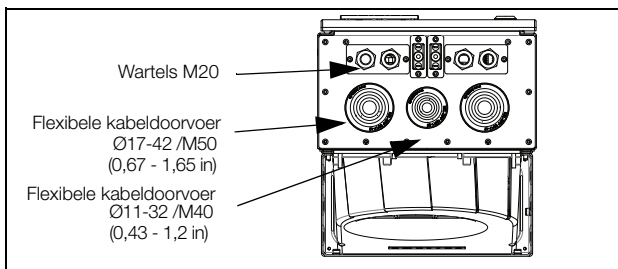
| Bouwvorm | Emotron VFX-model | Afmetingen in mm (in) | | | | | | | | | | |
|----------|-------------------|-----------------------|--------|-------|-------|--------|-------|-------------------|-------|--------|--------|--------|
| | | A | B | C | D | E | F | G (diepte) | H | I | J | K |
| D | 061 - 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 | 060 - 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) |



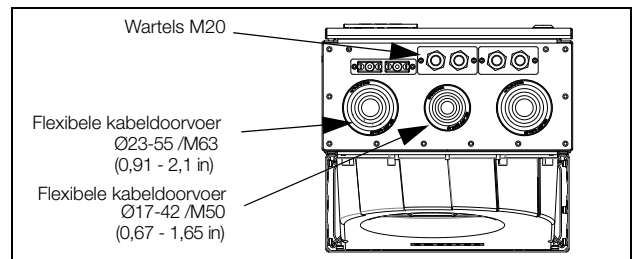
Afb. 24 Emotron VFX Model 48-090 t/m 175 (Bouwvorm E).



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



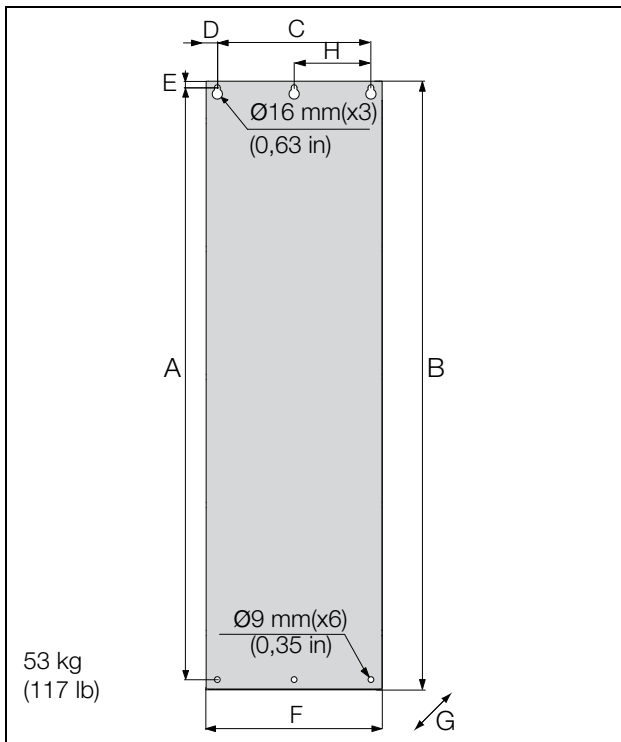
Afb. 25 Kabelinterface voor netspanning, motor, DC+/DC-, remweerstand en communicatie, Emotron VFX Model 48-090 t/m 175 (Bouwvorm E).



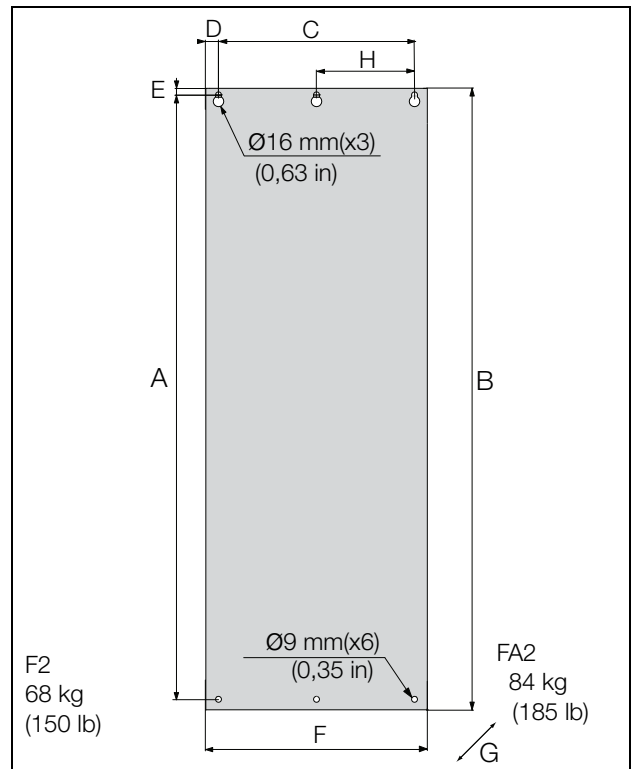
Afb. 27 Kabelinterface voor netspanning, motor, DC+/DC-, remweerstand en communicatie, Emotron VFX Model 48-210 t/m 295 (Bouwvorm F), Emotron VFX Model 69-82 t/m 200 (Bouwvorm F69).

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

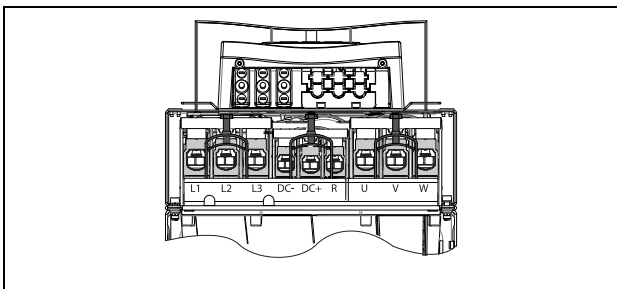
| Bouwvorm | Emotron VFX-model | Afmetingen in mm (in) | | | | | | | |
|----------|-------------------|-----------------------|----------------|---------------|----------------|-----------|-----------------|---------------|--------------|
| | | A | B | C | D | E | F | G (diepte) | H |
| E | 090 - 175 | 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 VFX/ Model 48-142 t/m 48-171 (Bouwvorm E2).



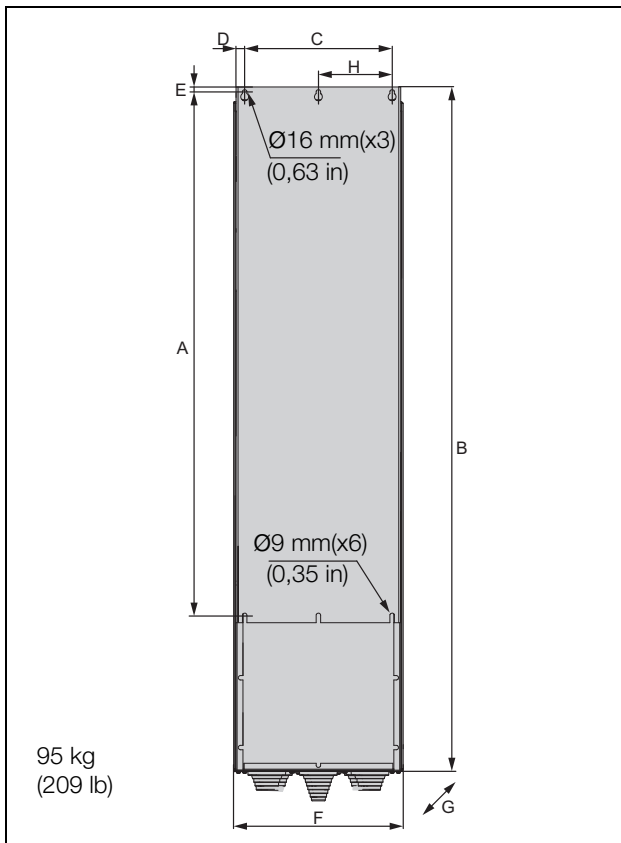
Afb. 30 Emotron VFX/ Model 48-205 t/m 48-293 (Bouwvorm F2) en 48-365-20 (Bouwvorm FA2).



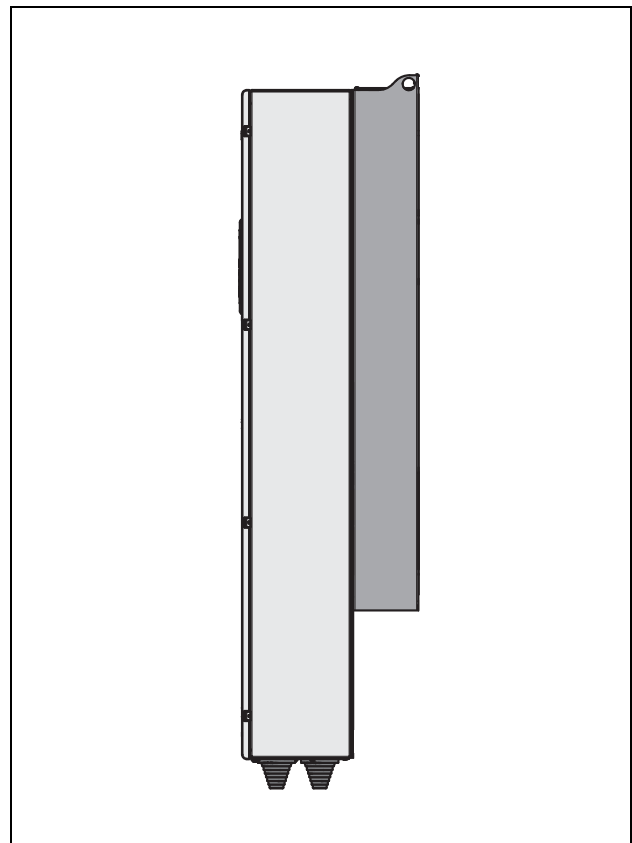
Afb. 29 Onderaanzicht Emotron VFX/ Model 48-142 t/m 48-293 (Bouwvorm E2 en F2), met kabelinterface voor netspanning, motor, DC+/DC-, remweerstand en regeling. (principtekening).

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

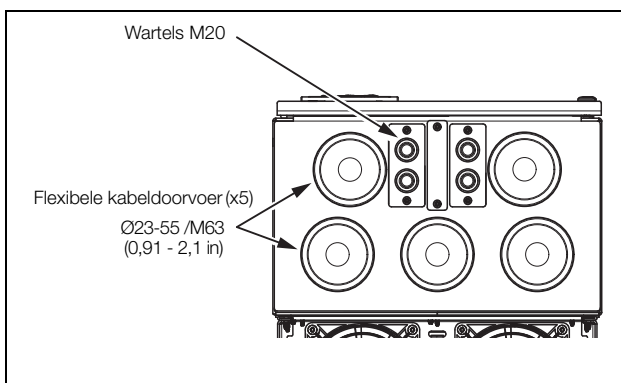
| Bouwvorm | Emotron VFX-model | Afmetingen in mm (in) | | | | | | | |
|----------|-------------------|-----------------------|----------------|---------------------------------|----------------|--------------|---------------|---------------------------------|--------------|
| | | A | B | C | D | E | 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 VFX Model 48-365-54 (Bouwvorm FA).



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



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

Tabel 12 Afmetingen IP54 aangesloten op afb. 31.

| Bouwvorm | Emotron VFX-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

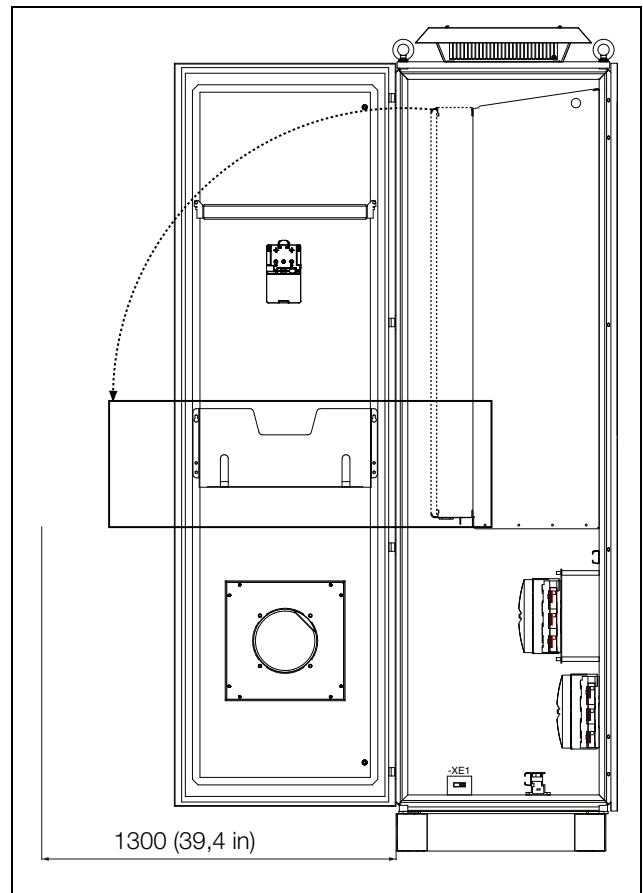
Als de FO in een kast wordt gemonteerd, moet rekening worden gehouden met de snelheid van de luchtstroom die wordt geleverd door de koelventilatoren.

| Bouwworm | Emotron VFX 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.

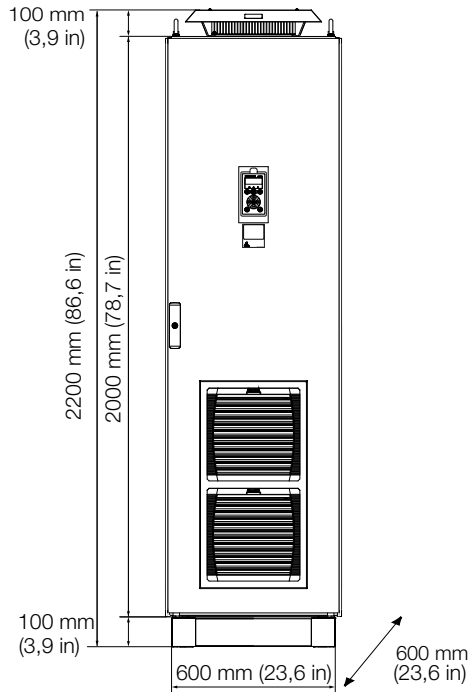
2.3.2 Aanbevolen vrije ruimte vóór de kast

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.



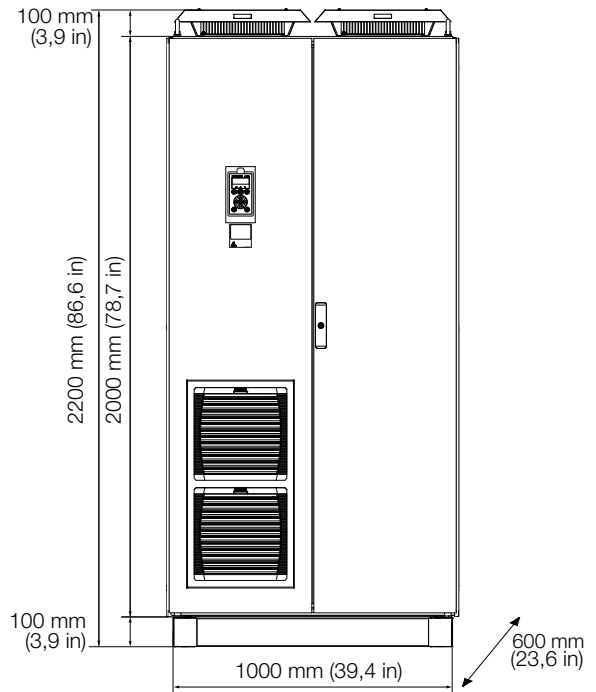
Afb. 34 Aanbevolen vrije ruimte vóór de in de kast gemonteerde frequentieregelaar.

2.3.3 Montageschema's, kasten



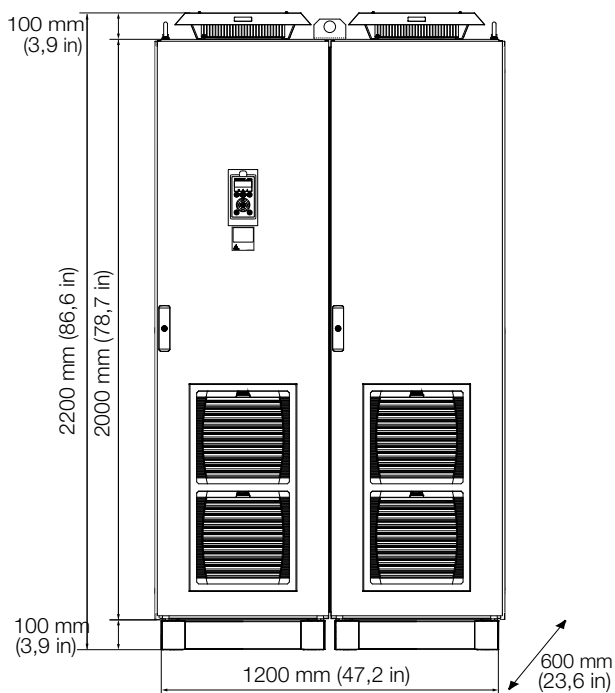
Emotron VFX48: Model 430 t/m 730 (Bouwvormen H, G2 en H2)

Emotron VFX69: Model 250 t/m 400 (Bouwvorm H69)

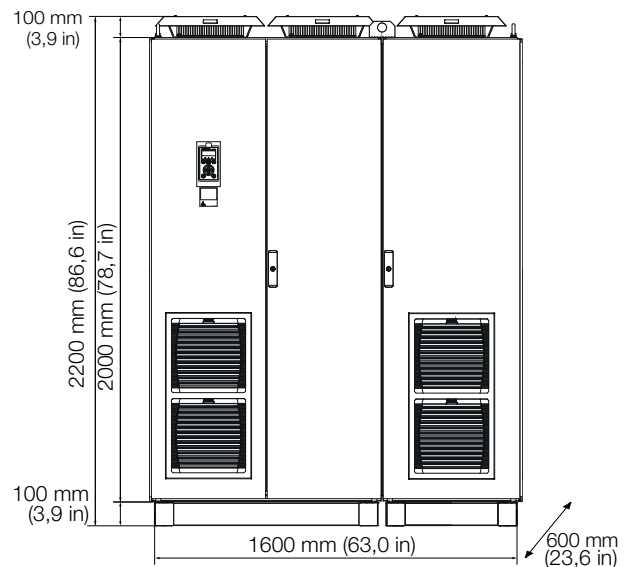


Emotron VFX48: Model 810 t/m 1100 (Bouwvormen G3 en H3)

Emotron VFX69: Model 430 t/m 595 (Bouwvorm I69)

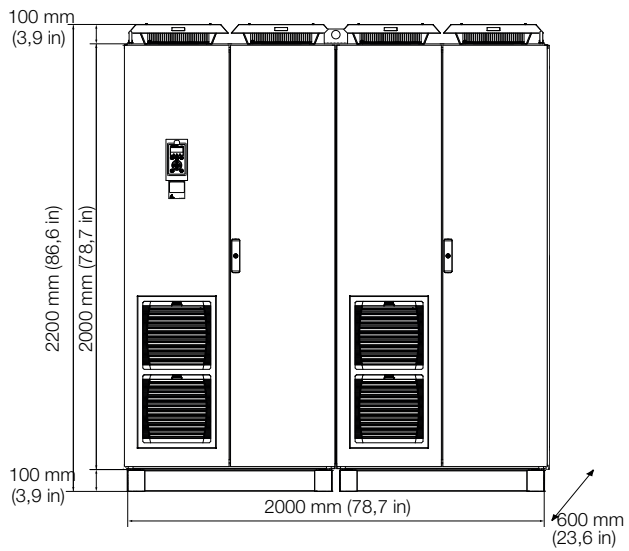


Emotron VFX48: Model 1300 t/m 1460 (Bouwvorm H4)
Emotron VFX69: Model 650 t/m 800 (Bouwvorm J69)

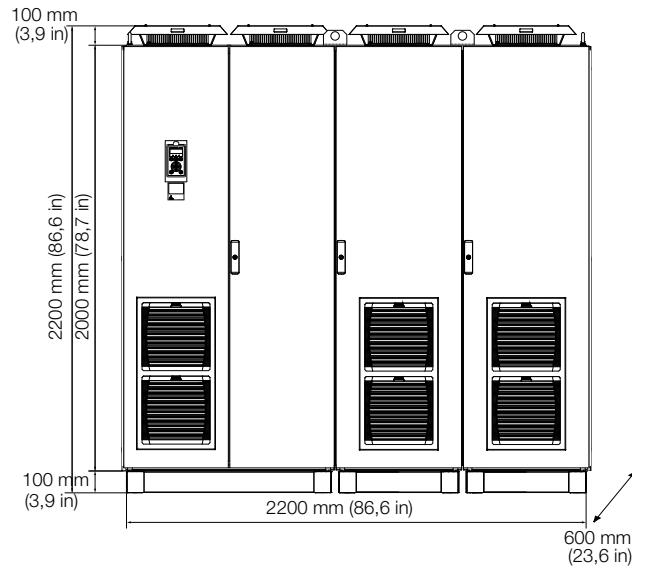


Emotron VFX48: Model 1710 t/m 1820 (Bouwvorm H5)

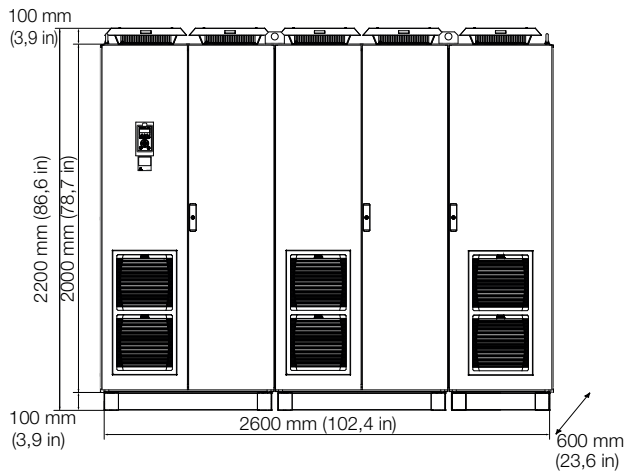
Emotron VFX69: Model 905 t/m 995 (Bouwvorm KA69)



Emotron VFX48: Model 2190 (Bouwvorm H6)
Emotron VFX69: Model 1K2 (Bouwvorm K69)



Emotron VFX48: Model 2550 (Bouwvorm H7)
Emotron VFX69: Model 1K4 (Bouwvorm L69)



Emotron VFX48: Model 2920 (Bouwvorm H8)
Emotron VFX69: 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.
- Parallel geschakelde motoren, zie menu Aandrijfmodus [213], pagina 105.
- Functies.
- Geschikt FO-formaat in verhouding tot de motor/toepassing.

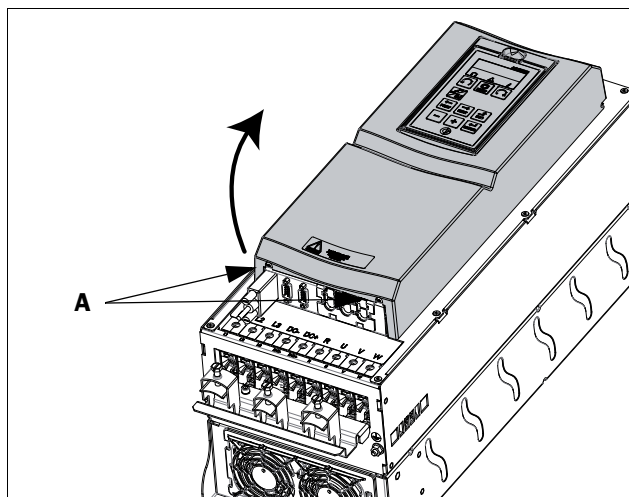
Als de FO vóór aansluiting tijdelijk wordt opgeslagen, dient u de technische gegevens te raadplegen voor de omgevingscondities. Als de FO wordt verplaatst van een koude opslagruimte naar de ruimte waar hij moet worden geïnstalleerd, kan zich condens op de FO vormen. Laat de FO volledig acclimatiseren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

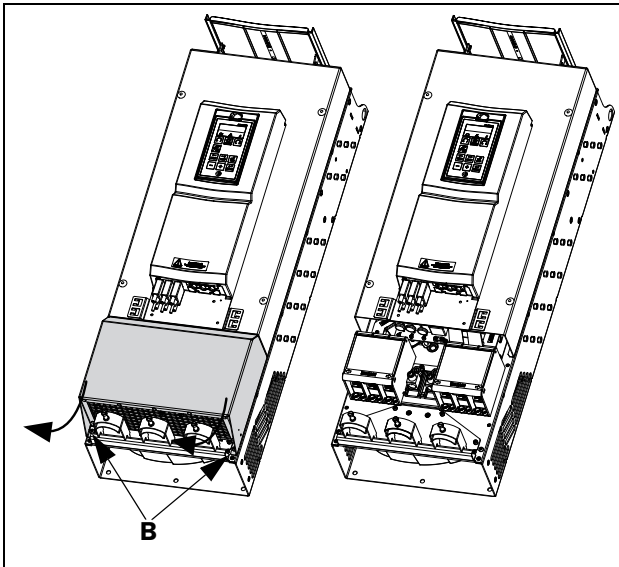


Afb. 35 Verwijder de voorste kap op bouwvorm C2 - F2 en FA2 (principetekening).

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 - VFX48/52-003 t/m 074 (Bouwvorm B, C en D)
IP54-VFX69-002 t/m 058 (Bouwvorm C69 en D69)
IP20/21 - VFX48-025 t/m 365 (Bouwvorm C2, D2, E2, F2 en FA2)
IP20/21 - VFX69-002 t/m 058 (Bouwvorm C2(69) en D2(69))

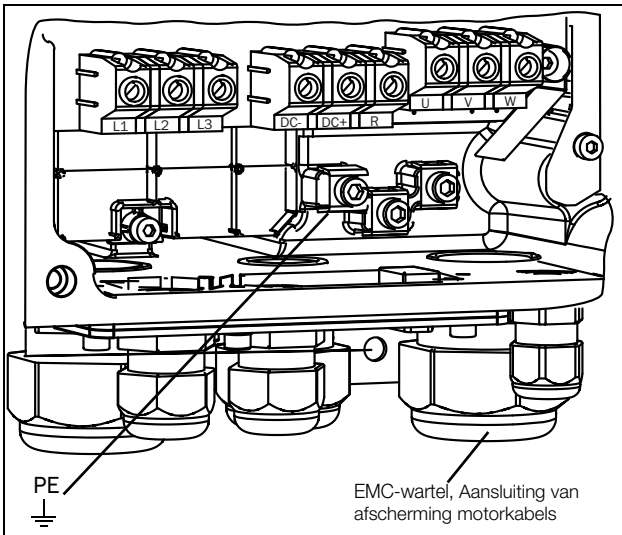
3.2.1 Netvoedingskabels

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

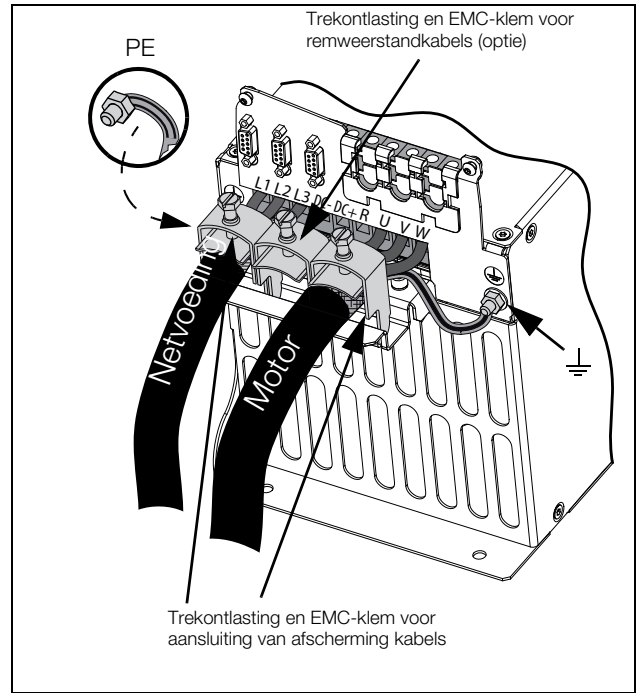
Aanbevelingen voor het kiezen van voedingsspanningskabels

- 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 kabeldoorsneden 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.

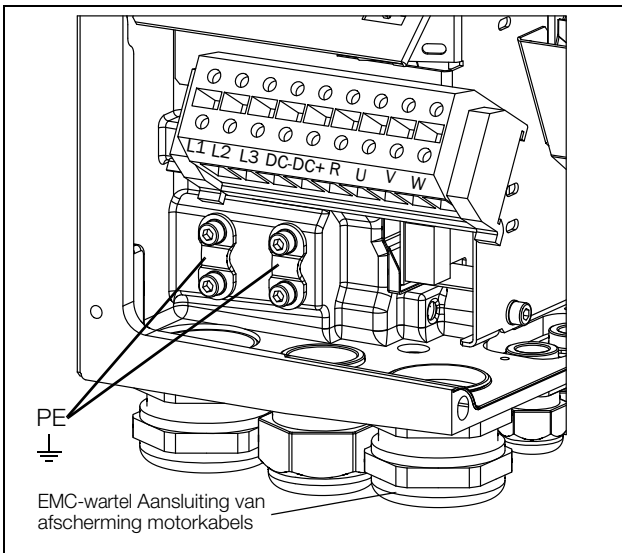
Sluit de voedingskabels aan volgens Afb. 37 tot 45. De frequentieregelaar heeft standaard een ingebouwd RFI-netspanningsfilter dat voldoet aan categorie C3, geschikt voor de 2e Omgeving eisen.



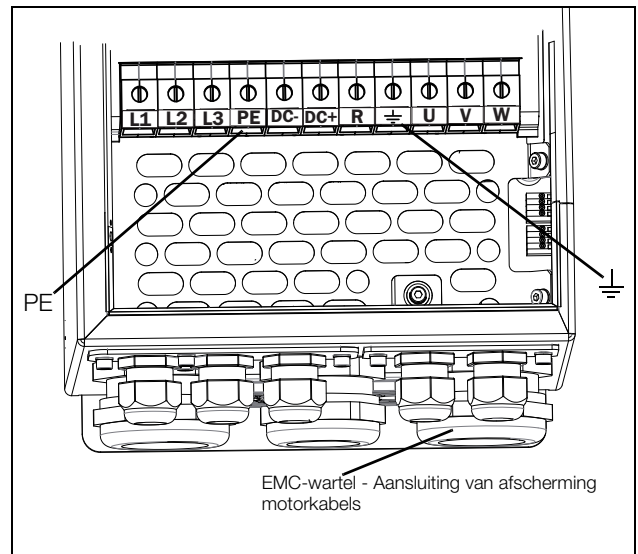
Afb. 37 Netvoedings- en motoraansluitingen, model 003-018, bouwvorm B.



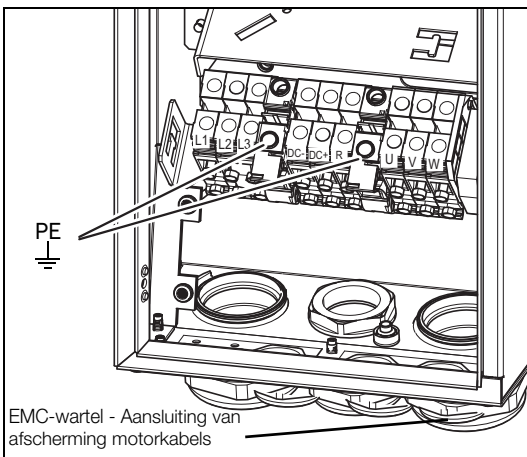
Afb. 40 Netvoedings- en motoraansluitingen, model 48-025 t/m 48-058, bouwvorm C2 en model 69-002 t/m 69-025, bouwvorm C2(69).



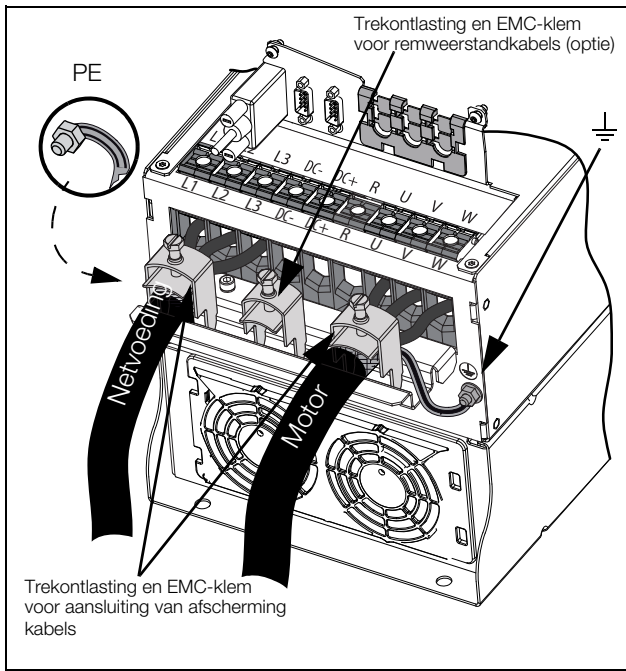
Afb. 38 Netvoedings- en motoraansluitingen, model 026-046, bouwvorm C.



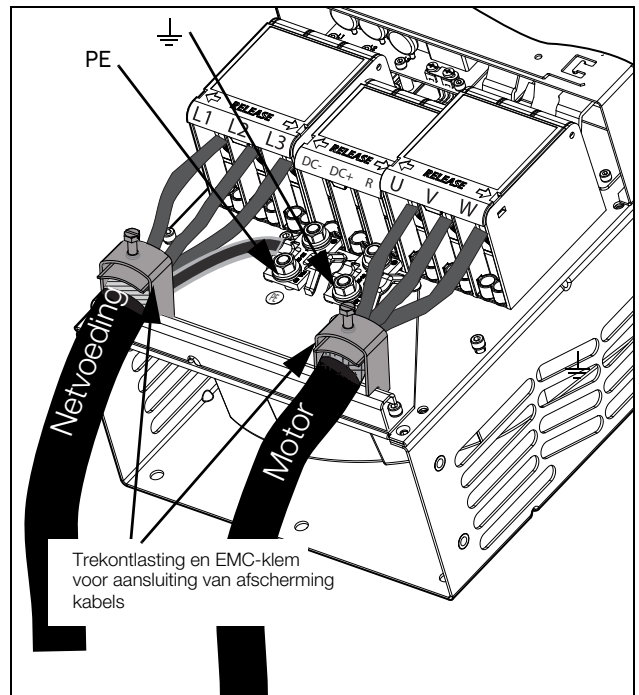
Afb. 41 Netvoedings- en motoraansluiting, model 061 - 074, bouwvorm D en model 69-033 t/m 69-058 bouwvorm D69.



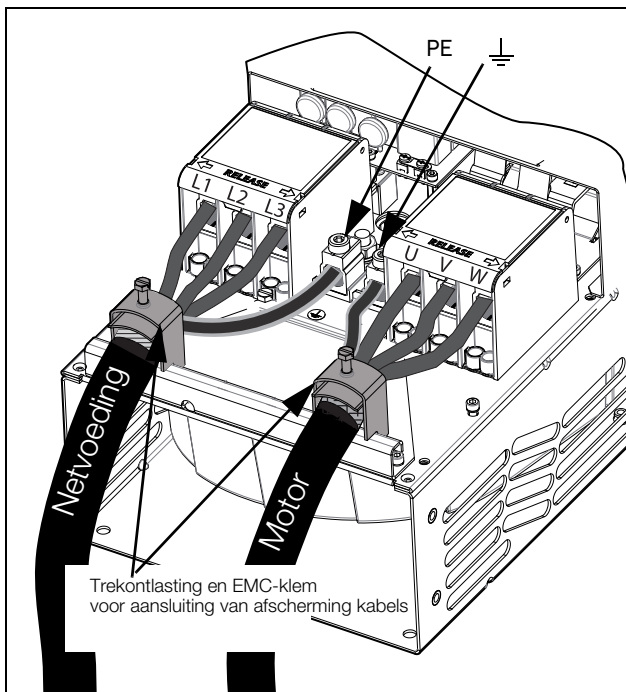
Afb. 39 Netvoedings- en motoraansluitingen, model 002-025, bouwvorm C69.



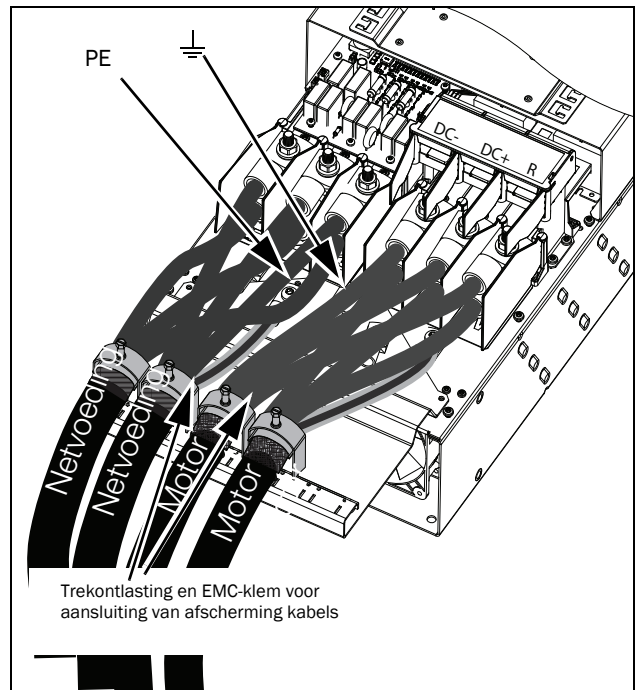
Afb. 42 Netvoedings- en motoraansluitingen, model 48-060 t/m 48-105, bouwvorm D2 en model 69-033 t/m 69-058, bouwvorm D2(69).



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).




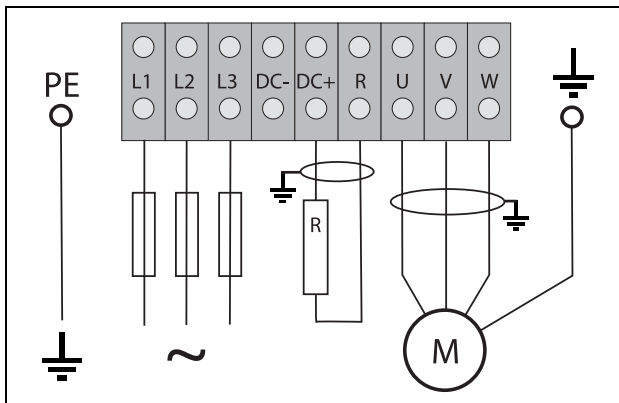
Afb. 43 Netvoedings- en motoraansluitingen model 48-142 t/m 48-293 (Bouwvorm E2 en F2) (principetekening).



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.

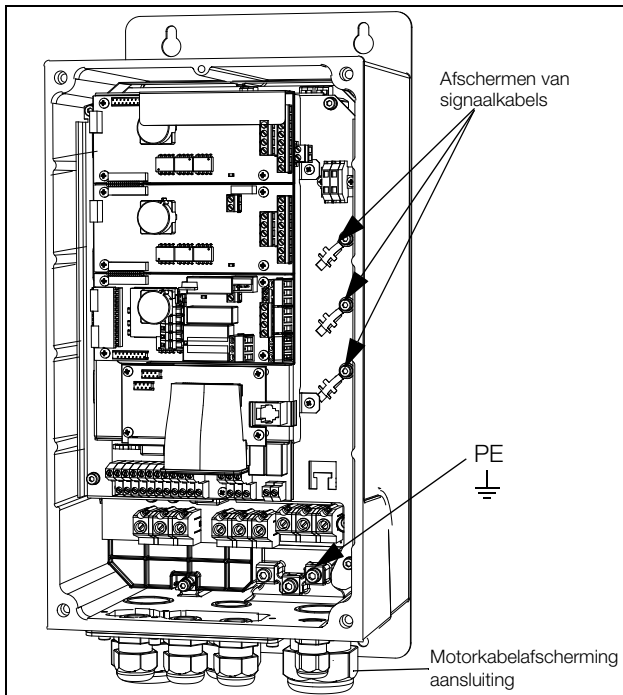
- De litze-aardingsaansluiting, zie Afb. 48, is alleen nodig als de montageplaat gelakt is. Alle frequentieregelaars hebben een ongelakte achterzijde en zijn daarom geschikt voor montage op een ongelakte montageplaat.

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

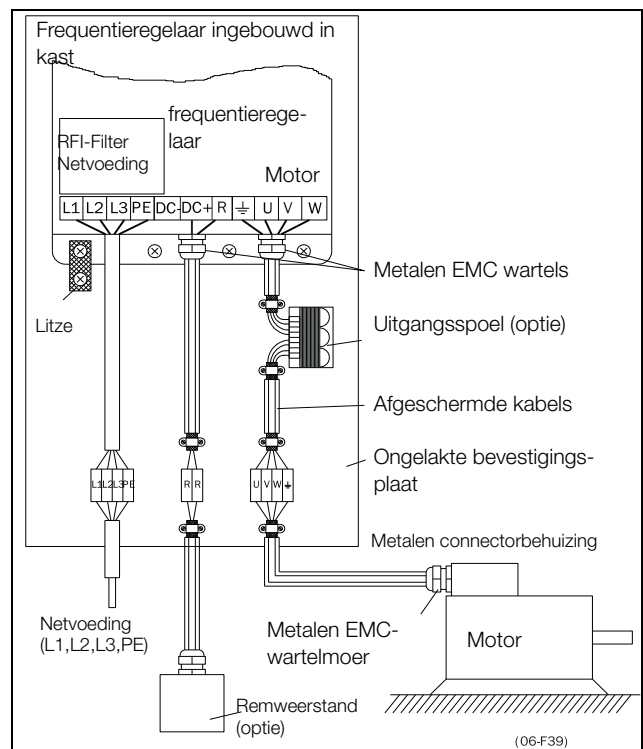
Als de motorkabels moeten worden onderbroken door werkschakelaars, uitgangspoelen enz., is het noodzakelijk dat de afscherming wordt voortgezet door middel van een metalen behuizing, metalen bevestigingsplaten enz., zoals getoond in Afb. 48.



Afb. 47 Afschermen van kabels

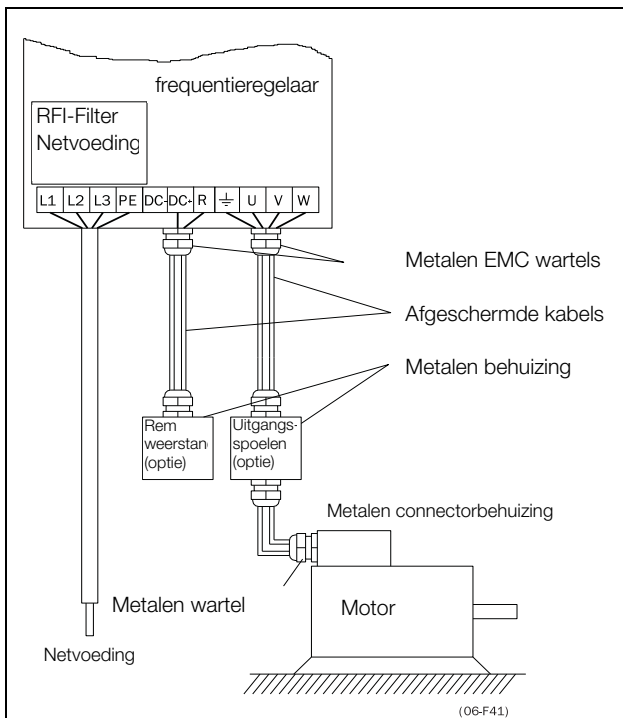
Let met name op de volgende punten:

- 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

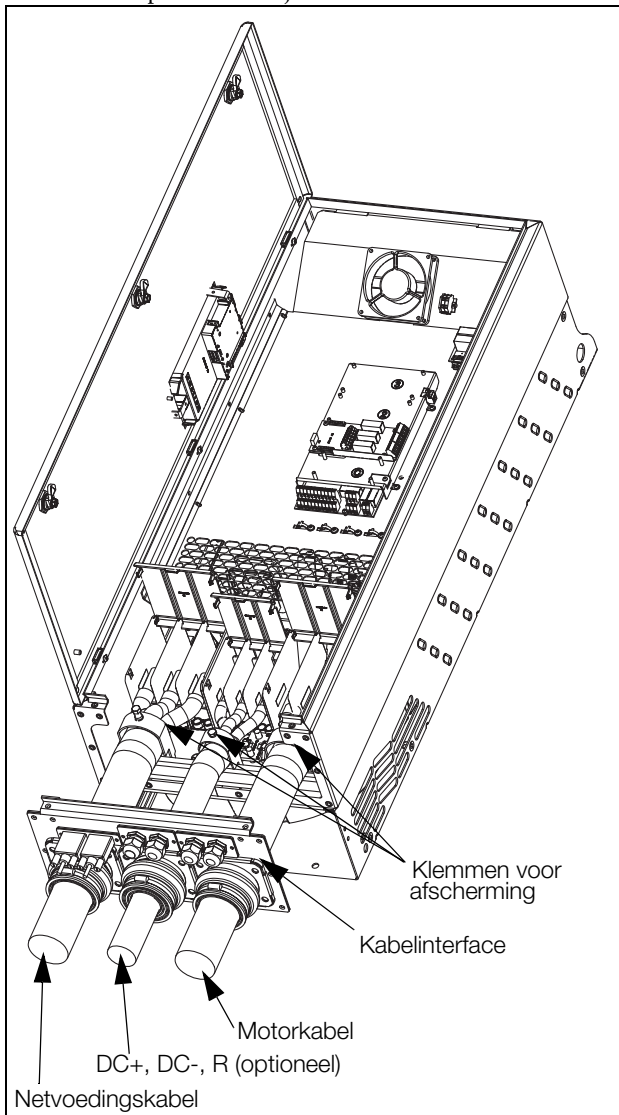
Het verdient geen aanbeveling schakelaars in de motoraansluitingen te gebruiken. Wanneer dit echter onvermijdelijk is (bijvoorbeeld bij noodschakelaars of werkschakelaars), dient u de schakelaar alleen te gebruiken als de stroom nul is. Als dit niet gedaan wordt, kan de frequentieregelaar trippen als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

3.3 Aansluiting van motor- en voedingskabels voor grotere bouwvormen

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

Emotron VFX48-090 t/m 48-295 Emotron VFX69-082 t/m 69-200

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

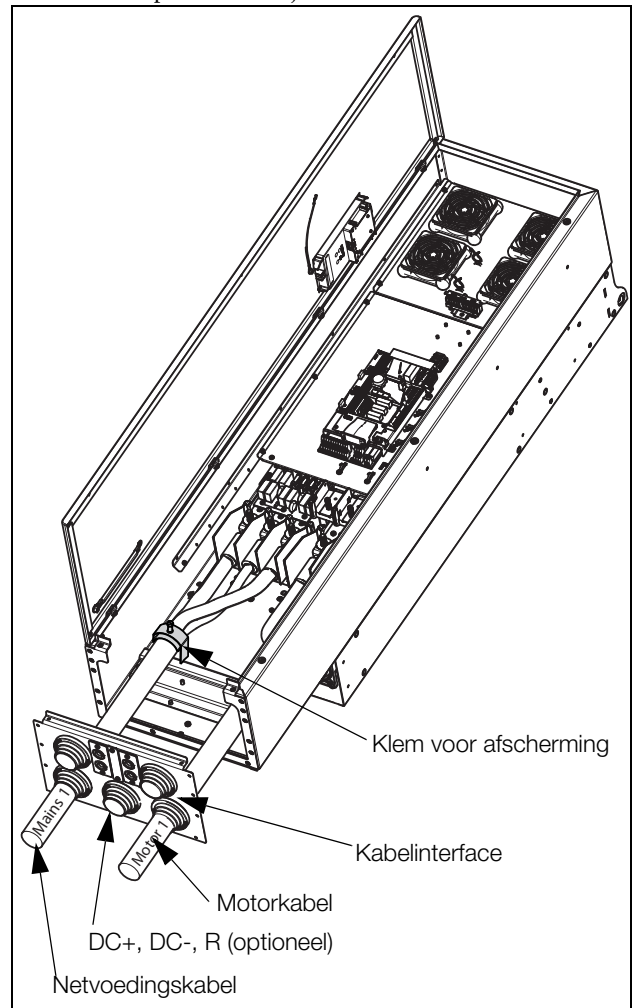


Afb. 50 Aansluiting van motor- en voedingskabels

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 voedings-/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 VFX48-365-54

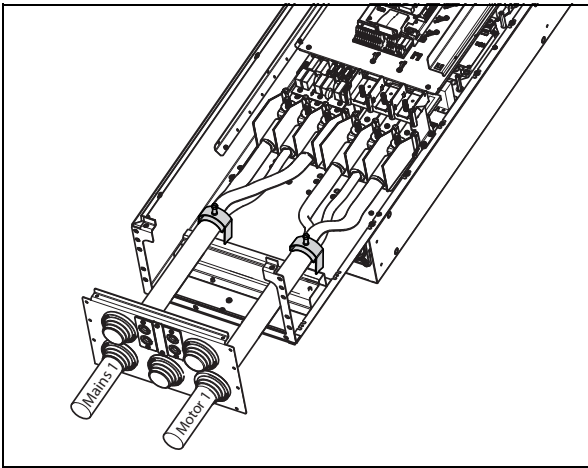
Het aansluiten van stugge motor- en voedingskabels op de frequentieregelaar kan worden vereenvoudigd door de kabelinterfaceplaat te verwijderen.



Afb. 51 Aansluiting van onderste voedings- en motorkabels

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

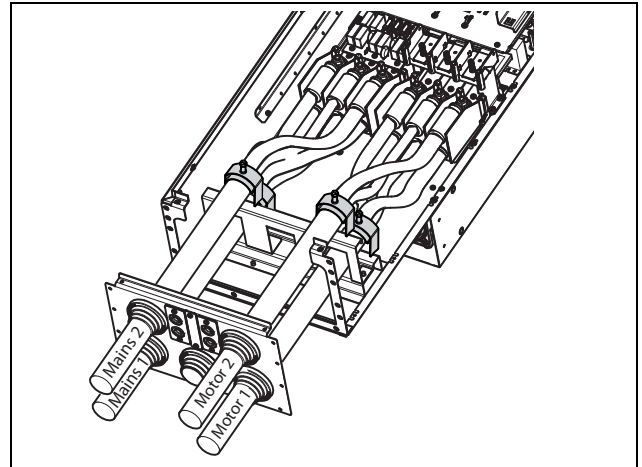
1. Verwijder de kabelinterfaceplaat van de behuizing van de frequentieregelaar.
2. Verwijder de bovenste bevestigingsrail door de vier bevestigingsschroeven los te halen.



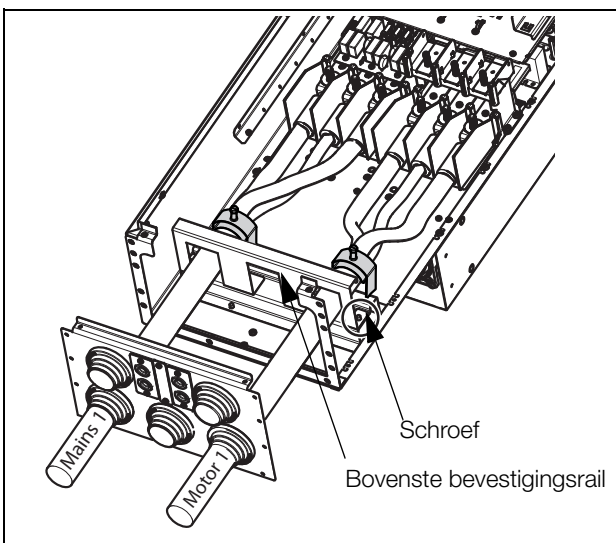
Afb. 52 Verwijderde bovenste bevestigingsrail.

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.



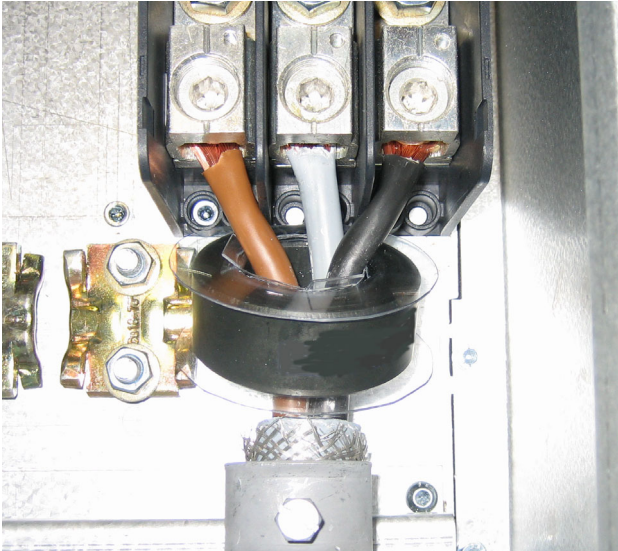
Afb. 53 Bovenste bevestigingsrail gemonteerd over de onderste kabels.

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 VFX48-090 - 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.

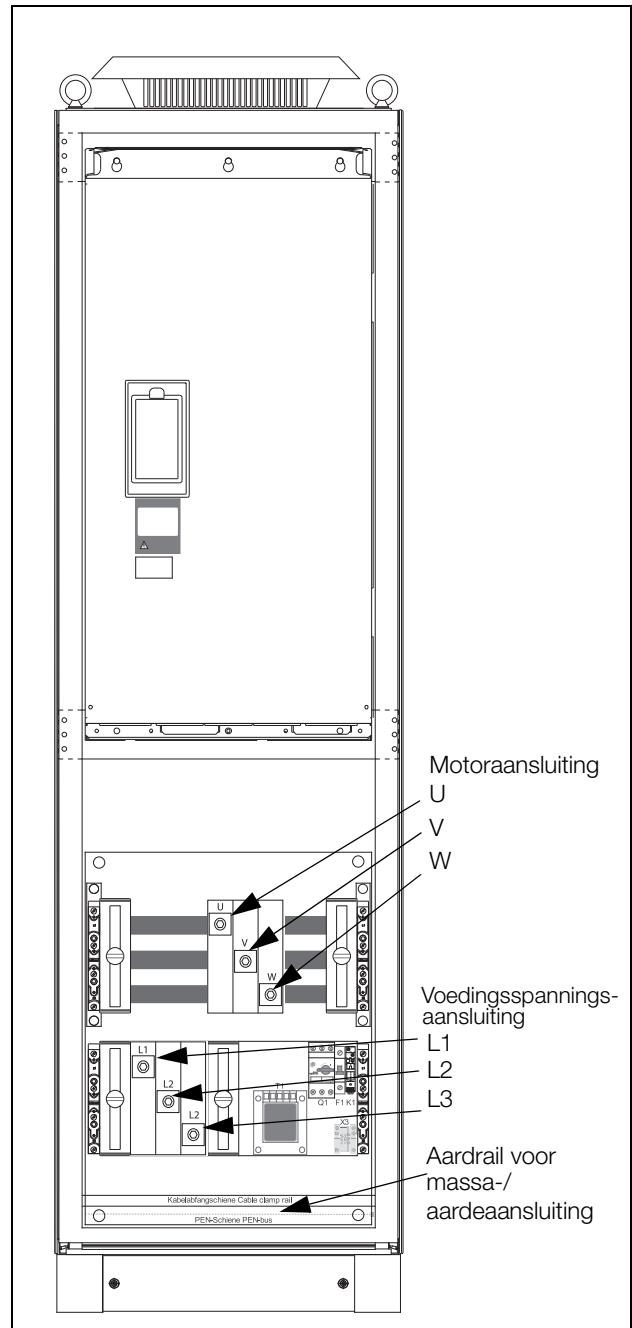


Afb. 55 Ferrietkern gemonteerd op de motorkabels

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.

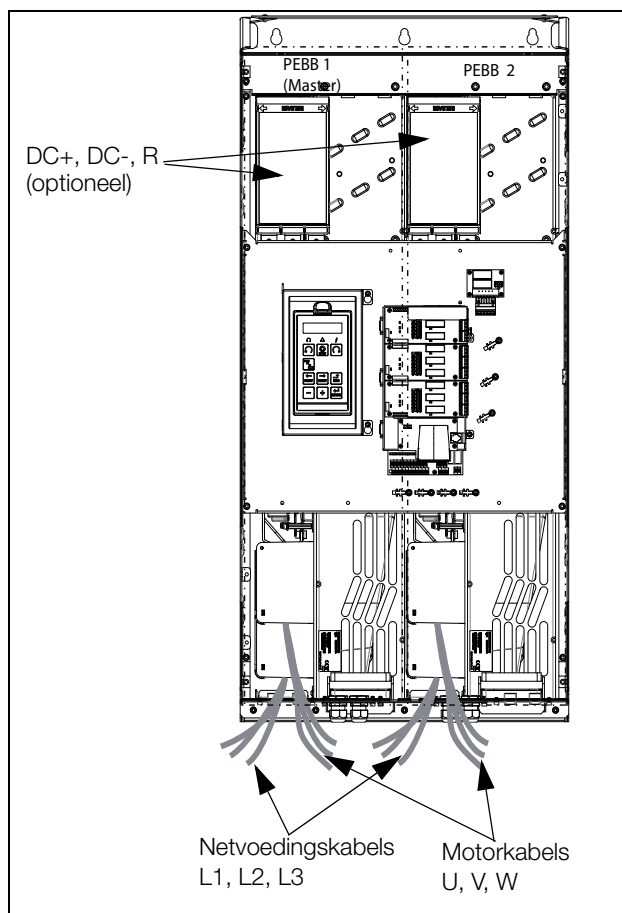
Frequentieregelaars van model 48-430 en 69-250 en hoger worden geleverd met stroomklemmen voor netvoeding en motoren. Voor aansluiting van PE en aarde is er een aardrail. Voor alle type bedrading die wordt aangesloten bedraagt de striplengte 32 mm (1,26 inch).

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

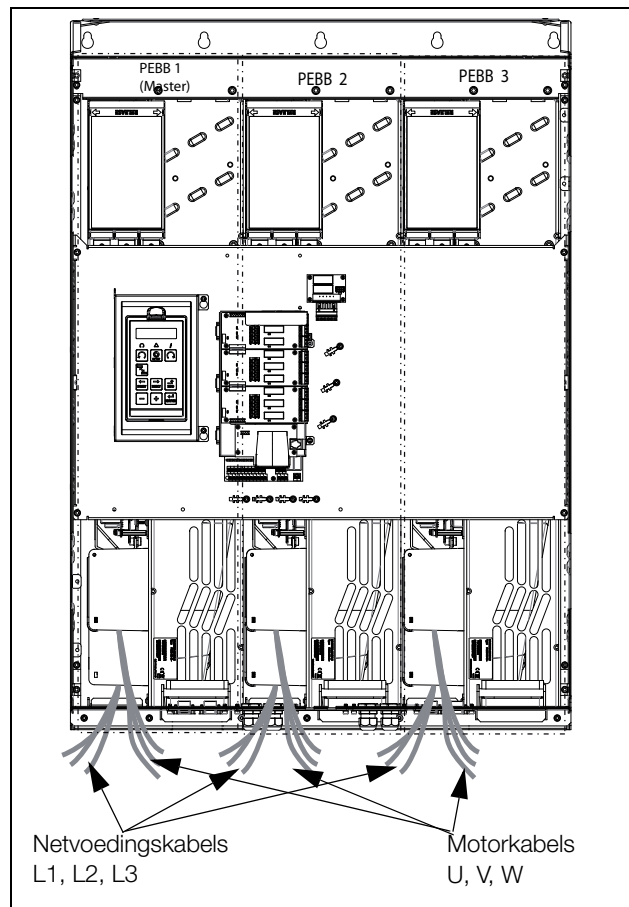
De Emotron IP 20-modules zijn compleet geleverd met af fabriek gemonteerde kabels voor netspanning en motor. De lengte van de kabels is ongeveer 1100 mm (43 inch). De kabels zijn gemarkeerd met L1, L2, L3 voor netvoedingsaansluiting en U, V, W voor motoraansluiting.

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.

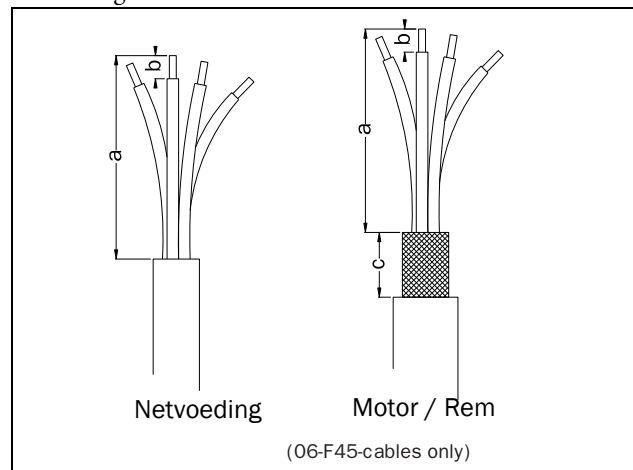
3.4 Kabelspecificaties

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 voedingskabels.



Afb. 59 Striplengtes voor kabels

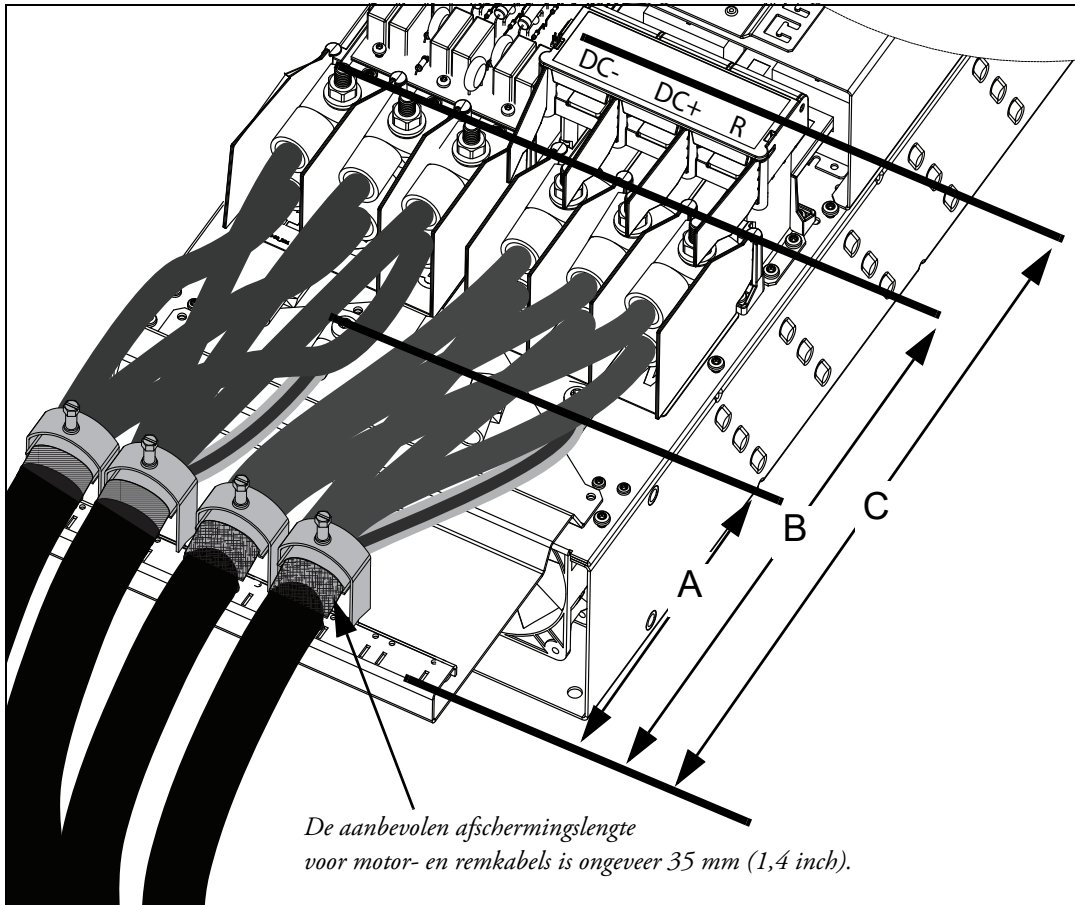
Tabel 15 Striplengtes voor voedings-, motor-, rem- en aardkabels voor bouwvorm B tot en met F

| Model VFX | 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* |
| 48-060 – 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.



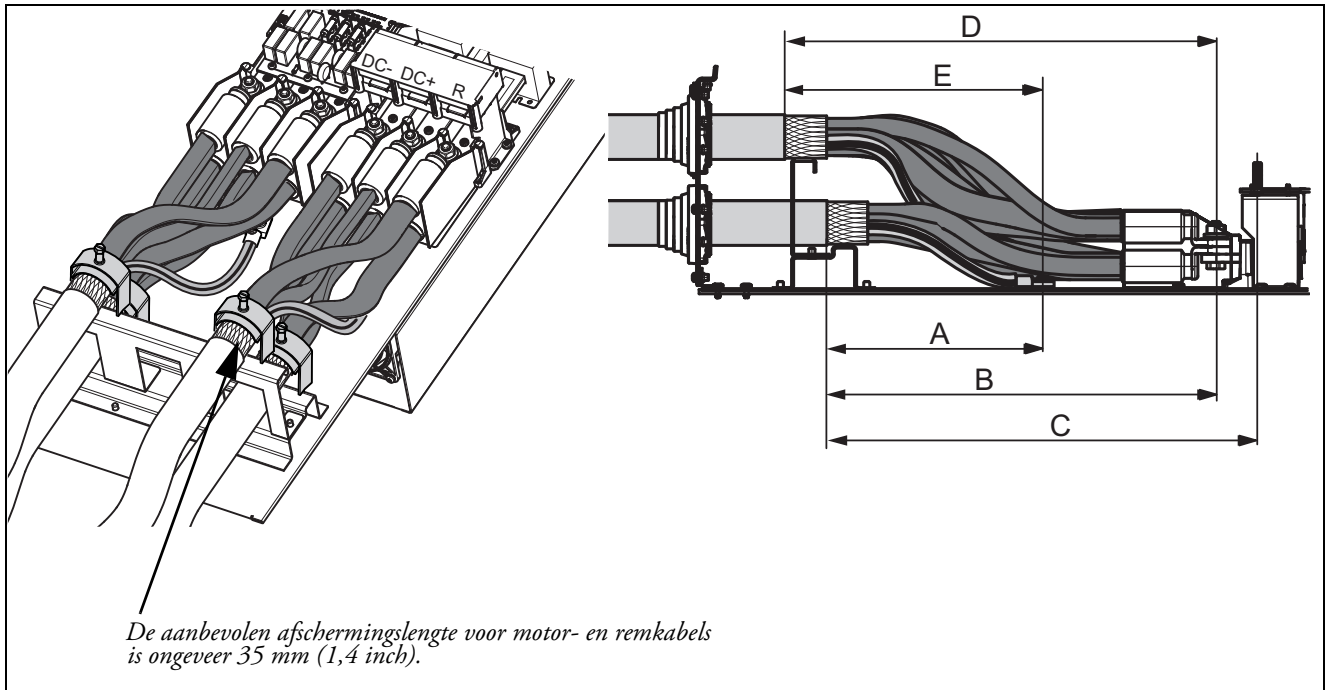
Afb. 60 Afstanden van de kabelklem tot de verbindingbouten, bouwvorm FA2.

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

| Model VFX | 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 VFX | 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 VFX | 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 kabelaanluiting 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 VFX48 en VFX52, overeenkomstig IEC-waarden.

| Model VFX | 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 | | | | | | | | | |
| 48-060-20 | D2 | 0.75 -50 | 3.3 | 0.75 -50 | 3.3 | 10 - 70* | 4.3 | | |
| 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 | | | | | | | 42 (voor 35- 150 mm ²) **** | | 42 (voor 35- 120 mm ²) **** |
| 48-090-54 | E | | | | | | | | 10 ** |
| 48-109-54 | | | | | | | | | |
| 48-146-54 | | | | | | | | | |
| 48-175-54 | | | | | | | | | |

Tabel 18 Bereik en aandraaimoment voor kabelconnector van Emotron VFX48 en VFX52, overeenkomstig IEC-waarden.

| Model VFX | 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 | | | | | | | |
| 48-660-54 | H2 | (2x) 95-300 | | | | | | | | |
| 48-730-54 | | | | | | | | | | |
| 48-810-54 | G3 | (3x) 95-300 | | | | | | | | |
| 48-885-54 | | | | | | | | | | |
| 48-1010-54 | H3 | (3x) 95-300 | | | | | | | | |
| 48-1100-54 | | | | | | | | | | |
| 48-1300-54 | H4 | (4x) 95-300 | | | | | | | | |
| 48-1460-54 | | | | | | | | | | |
| 48-1710-54 | H5 | (5x) 95-300 | | | | | | | | |
| 48-1820-54 | | | | | | | | | | |
| 48-2190-54 | H6 | (6x) 95-300 | | | | | | | | |
| 48-2550-54 | H7 | (7x) 95-300 | | | | | | | | |
| 48-2920-IP | H8 | (8x) 95-300 | | | | | | | | |

* 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 VFX69, overeenkomstig IEC-waarden.

| Model VFX | 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 VFX69, 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 VFX48 en VFX52, overeenkomstig NEMA-waarden.

| Model VFX | 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 | | | | | | | | |
| 48-060-20 | D2 | 10 - 0 | 30 - 50 | 10 - 0 | 30 - 50 | 8 - 2/0* | 38 | |
| 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) 375 (voor AWG 1 - 300Kcmil) | 6 - 250 kcmil | 275 (voor AWG 6 - 2) 375 (voor AWG 1 - 250Kcmil) | 6 - 300 kcmil | 275 (voor AWG 6-2) 375 (voor AWG 1-300Kcmil) 88** | |
| 48-171-20 | E | | | | | | | |
| 48-090-54 | | | | | | | | |
| 48-109-54 | | | | | | | | |
| 48-146-54 | | | | | | | | |
| 48-175-54 | | | | | | | | |

Tabel 20 Bereik en aandraaimoment voor kabelconnector van Emotron VFX48 en VFX52, overeenkomstig NEMA-waarden.

| Model VFX | Bouw- vorm | Kabeldoorsnede connectors | | | | | | Kabel- type |
|------------|---------------|---------------------------|---|--------------------|---|---|--|------------------|
| | | Net en motor | | Rem | | PE | | |
| | | Kabelbereik AWG | Aandraaimoment Lb-In | Kabelbereik AWG | Aandraaimoment Lb-In | Kabelbereik AWG | Aandraai- moment 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 VFX48 en VFX52, overeenkomstig NEMA-waarden.

| Model VFX | Bouw- vorm | Kabeldoorsnede connectors | | | | | | Kabel- type |
|----------------|---------------|---------------------------|-------------------------|--------------------|-------------------------|---|------------------------------|------------------------|
| | | Net en motor | | Rem | | PE | | |
| | | Kabelbereik AWG | Aandraaimoment Lb-In | Kabelbereik AWG | Aandraaimoment Lb-In | Kabelbereik AWG | Aandraai- moment 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

De aandrijfmodus "Toerental" of "Koppel", zie menu [213], werkt goed in de meeste toepassingen met directe koppelregeling als motorregelmethode. Maar bij toepassingen met meerdere motoren die parallel zijn aangesloten op de uitgang van de frequentieregelaar moet de aandrijfmodus = "V/Hz" worden geselecteerd en dan 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. |

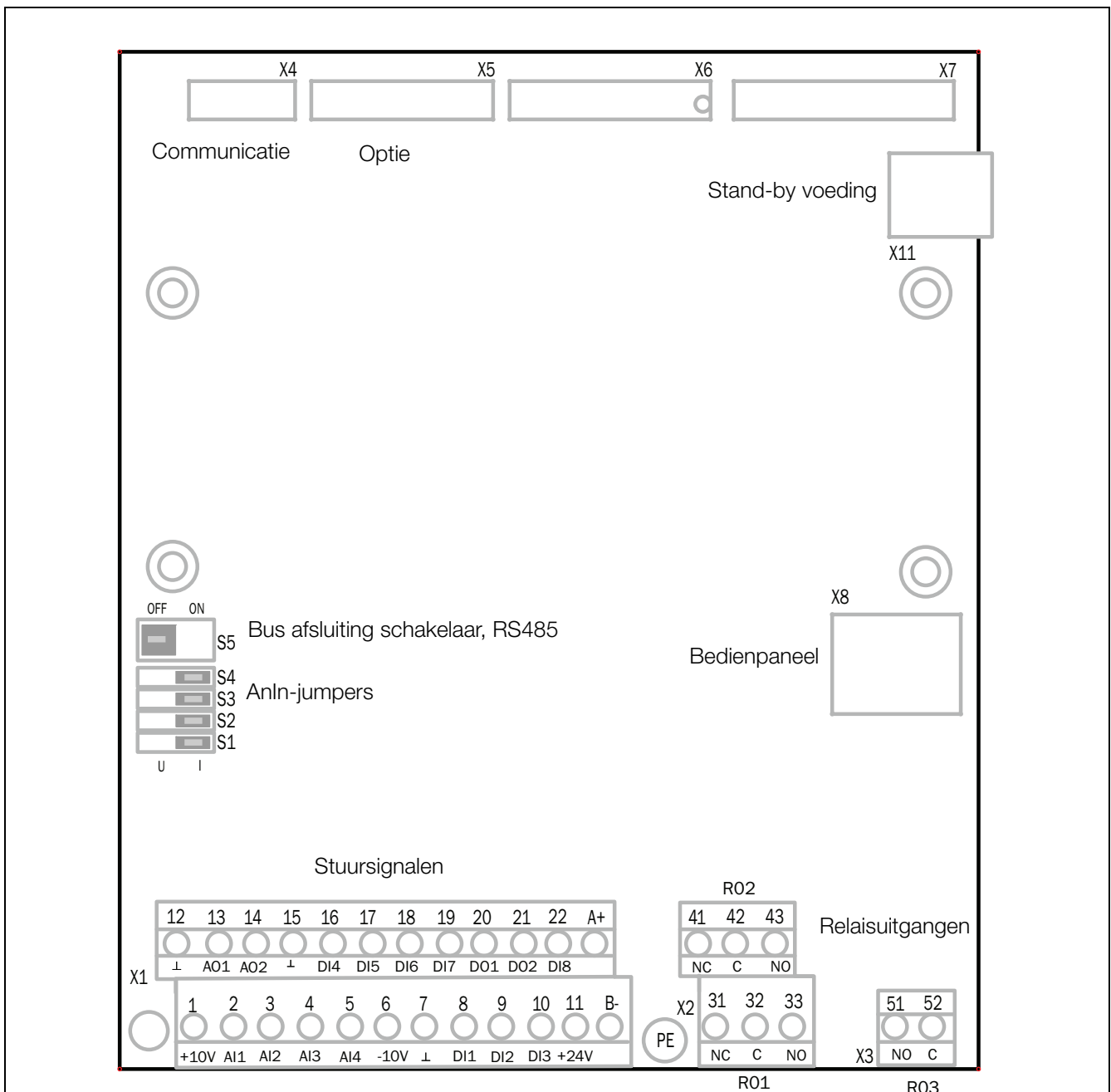
4. Besturingsaansluitingen

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 93. Zie voor signaalspecificaties hoofdstuk 14, pagina 217.

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 | Rem |
| 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 214) 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 158.

OPMERKING: De 2 analoge uitgangen AnOut 1 en AnOut 2 kunnen via de software worden geconfigureerd. Zie menu [530] deel 11.5.3, pagina 166.

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.

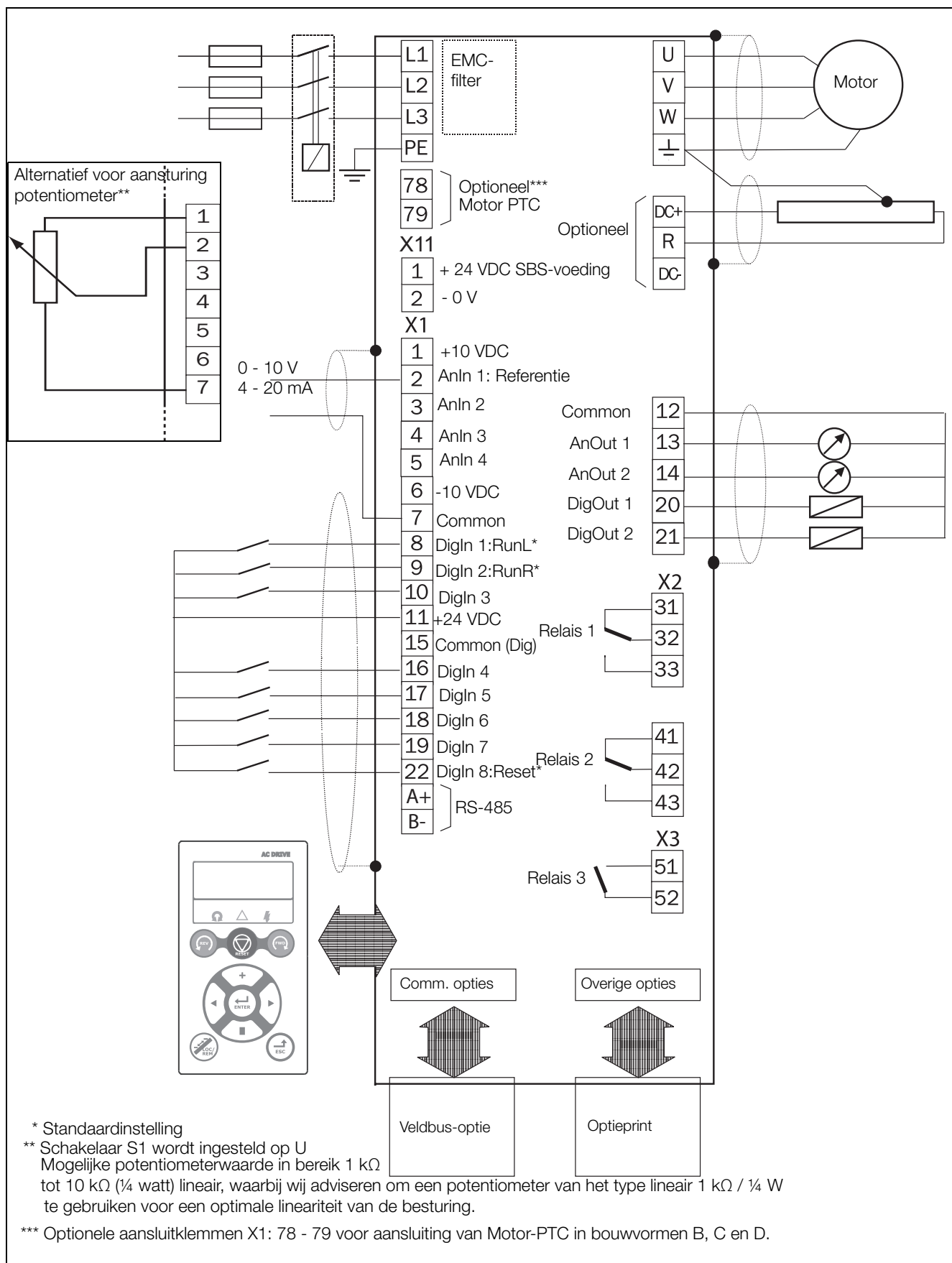
Tabel 24 Instelling schakelaar S5

| 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

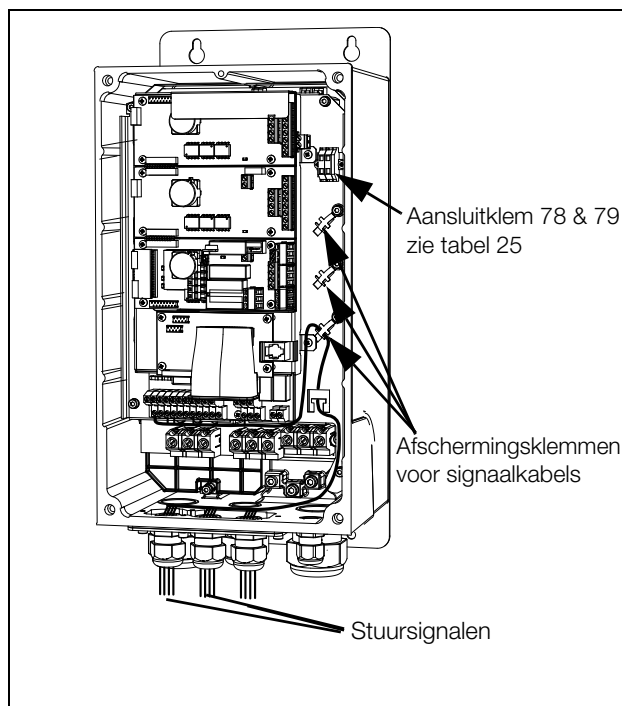
De standaard stuursignalaansluitingen zijn geschikt voor flexibele draad tot 1,5 mm² (AWG16) en voor massieve draad tot 2,5 mm² (AWG14).

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

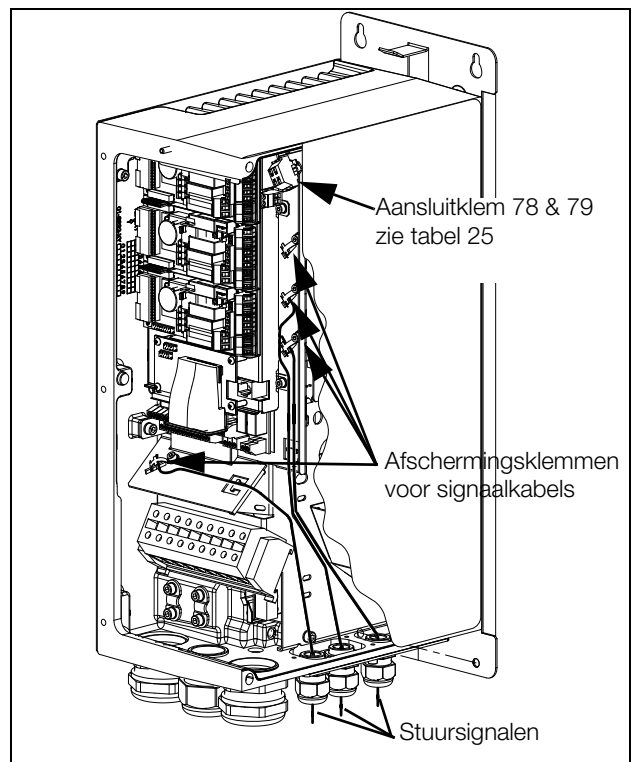
OPMERKING: de besturingskabels moeten worden gescheiden van motor- en voedingskabels.

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

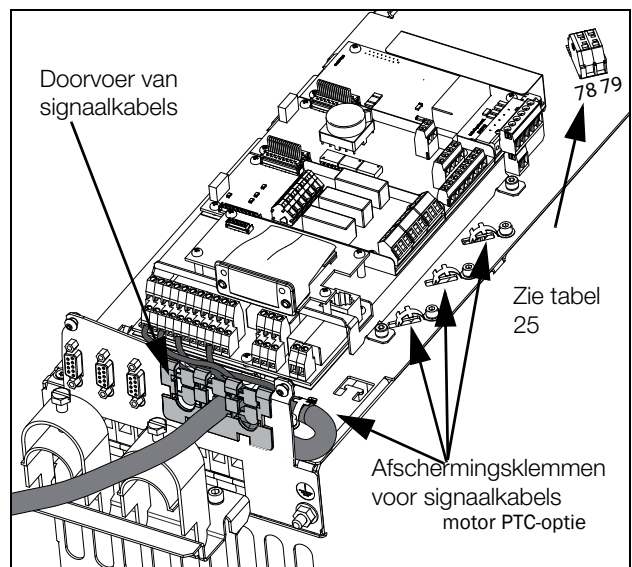
| | |
|------------------------|--------------------------------|
| Aansluitklemmen 78, 79 | Voor aansluiting van Motor PTC |
|------------------------|--------------------------------|



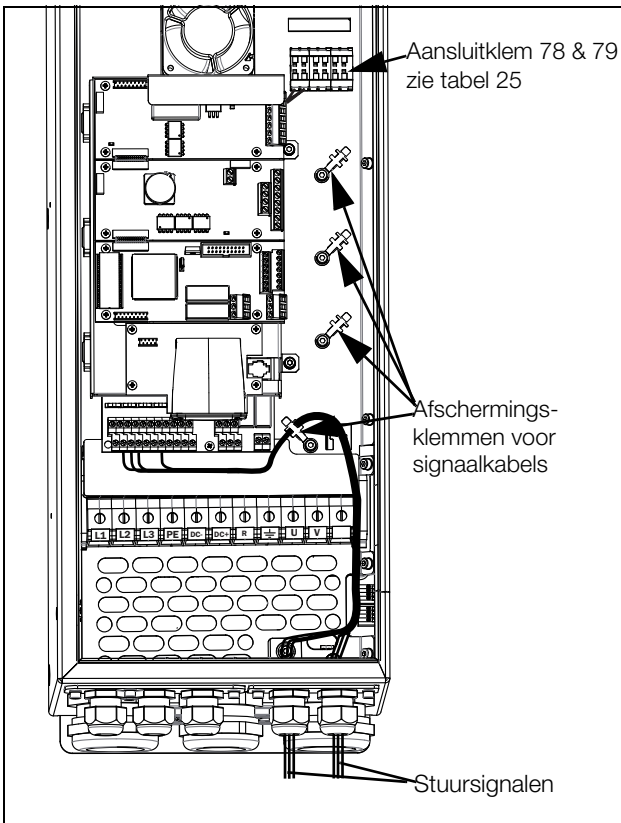
Afb. 64 De stuursignalen aansluiten, VFXI-model 003 t/m 018, bouwvorm B.



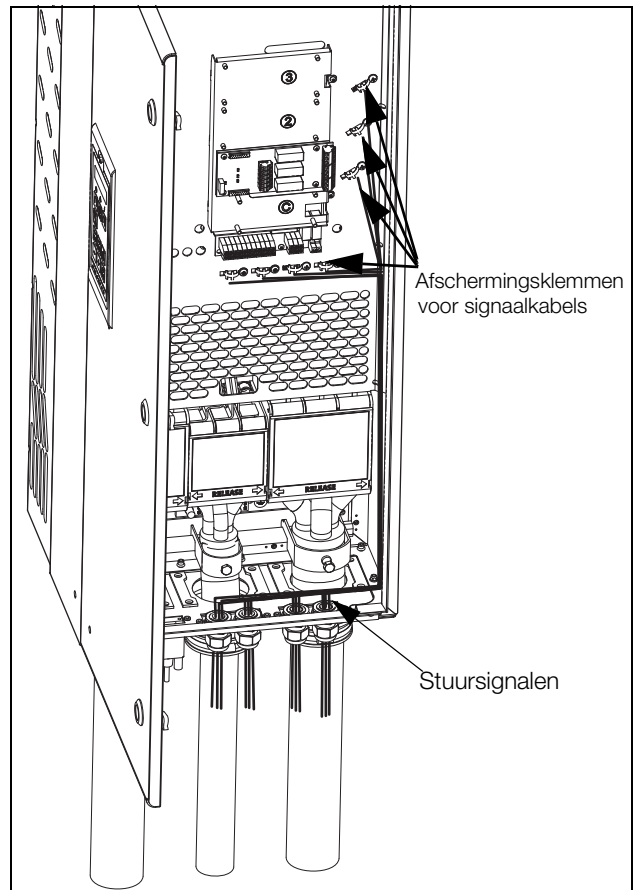
Afb. 65 De stuursignalen aansluiten, VFXI-model 026 t/m 046, bouwvorm C.



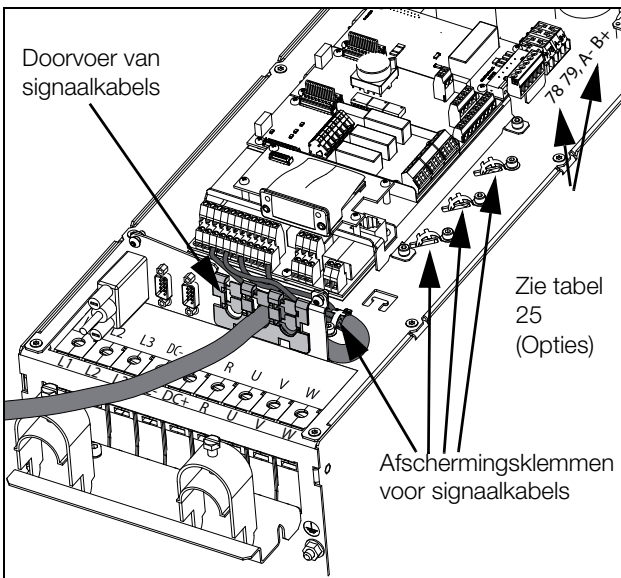
Afb. 66 De stuursignalen aansluiten, VFXI-model 48-025 t/m 48-058 bouwvorm C2 en model 69-002 t/m 69-025 bouwvorm C2(69).



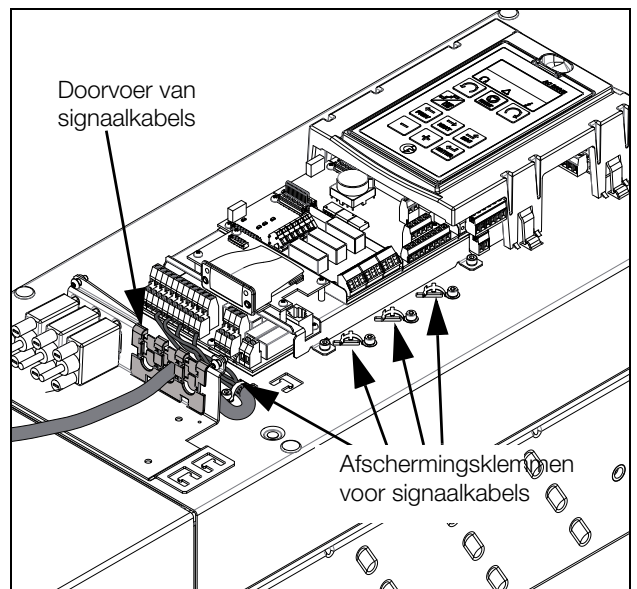
Afb. 67 De stuursignalen aansluiten, VFXI-model 061 t/m 074, bouwvorm D en model 69-033 t/m 69-058 bouwvorm D (69).



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



Afb. 68 De stuursignalen aansluiten, VFXI-model 48-060 t/m 48-105 bouwvorm D2 en model 69-033 t/m 69-058 bouwvorm D2(69).



Afb. 70 De stuursignalen aansluiten, VFXI-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 | Aandraaimoment | 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.

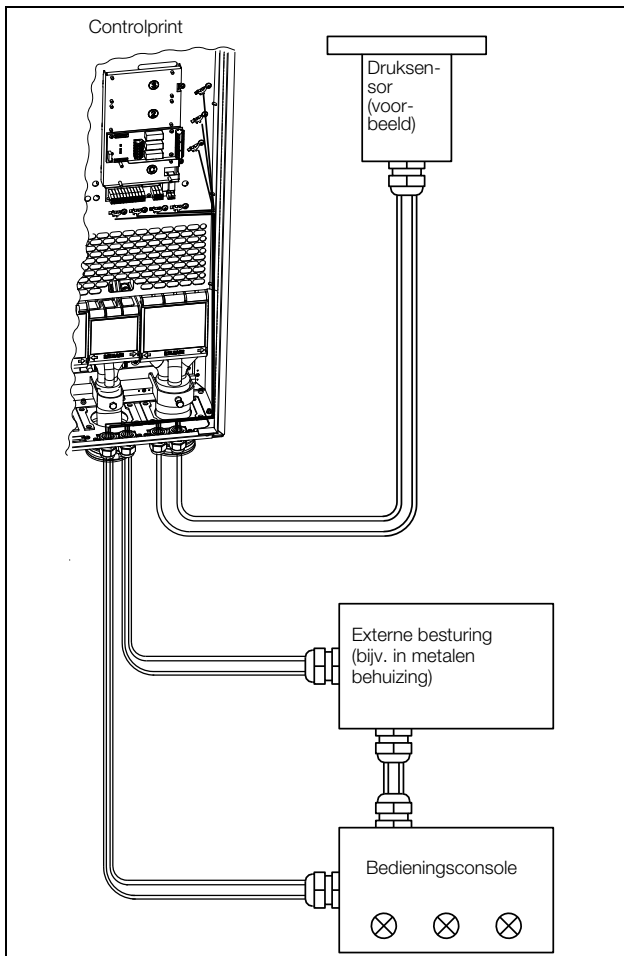
Wij adviseren met nadruk om de signaalkabels met voedings- en motorkabels te laten kruisen in een hoek van 90°. Laat de signaalkabel niet parallel lopen aan de voedings- en motorkabels.

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 spannings signaal (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

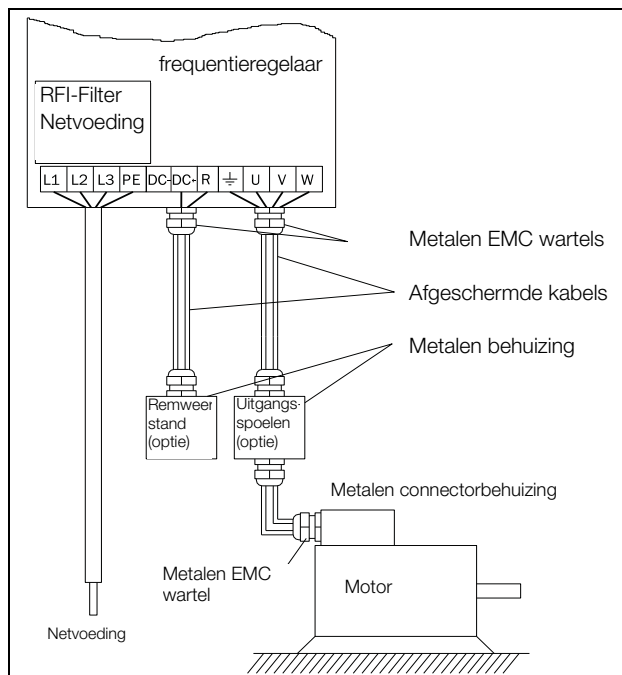
Gebruik de juiste netvoedings- en motorkabels volgens de lokale voorschriften. De kabel moet de belastingsstroom van de frequentieregelaar kunnen overbrengen.

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

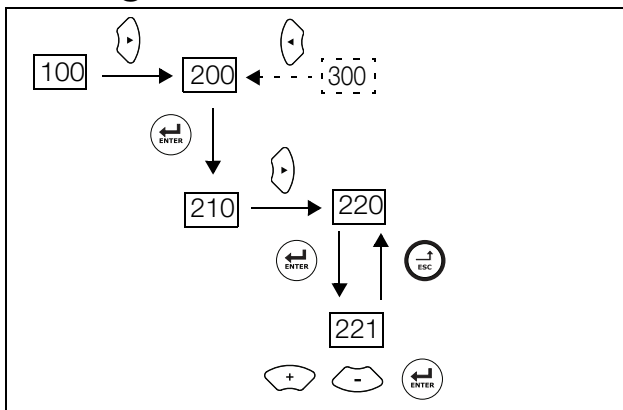
| | |
|--|--|
| L1, L2, L3 PE | Netvoeding, 3-fase Veiligheidsaarde |
|  U, V, W | Motoraarde Motoruitgang, 3-fase |



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.

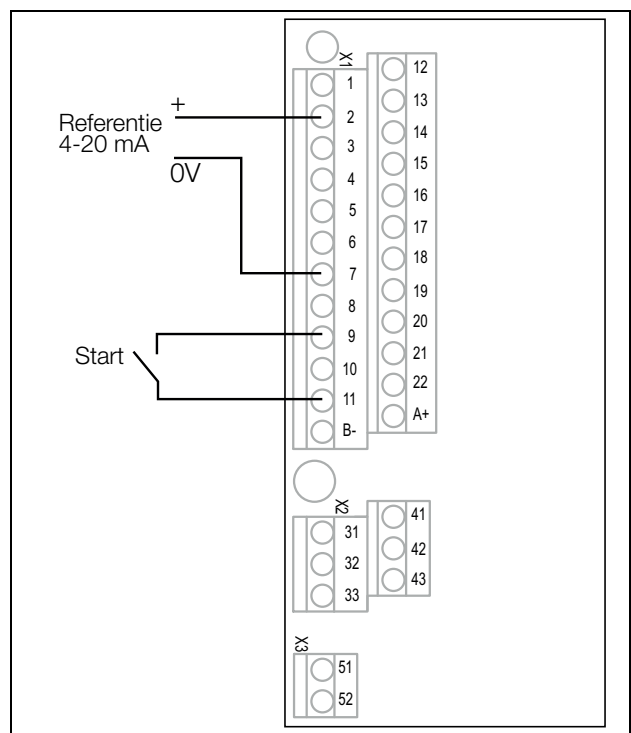
We maken gebruik van een standaard 4-polige motor voor 400 V, een externe startknop en een referentiewaarde.

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 83.

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 Kranen

| Doel | Oplossing Emotron VFX | Menu |
|--|---|--------------------|
| Starten met zware lading is moeilijk en gevaarlijk. Kan tot schokken leiden waardoor de lading gaat zwaaien. | De directe koppelregeling, snelle voormagnetisatie van de motor en nauwkeurige remregeling zorgen voor een snelle maar soepele start met zware lading. | 331–338, 339, 351 |
| Schokbewegingen kunnen leiden tot het laten vallen van lading, waardoor de veiligheid van mensen en goederen gevaar loopt. | De deviatieregeling detecteert een verandering in de belasting onmiddellijk. Signalen naar een parallel veiligheidssysteem om de mechanische remmen te activeren. | 3AB, 3AC |
| De kraan gaat langzaam wanneer deze leeg of met lichte lading terugkeert. Kostbare tijd gaat verloren. | De snelheid kan worden verhoogd door de veldverzwakking. | 343, 3AA, 3AD, 713 |
| Remmen met zware lading is moeilijk en gevaarlijk. Kan tot schokken leiden waardoor de lading gaat zwaaien. | De directe koppelregeling en vectorrem verlagen de snelheid geleidelijk tot nul voordat de mechanische rem wordt geactiveerd. | 213, 33E, 33F, 33G |
| De operator begint ver voor de eindpositie te remmen om schokken te voorkomen. Kostbare tijd gaat verloren. | Het systeem stopt de kraan automatisch in de eindpositie. De operator kan veilig op volledige snelheid rijden. | 3A2–3AA |

6.1.2 Brekers

| Doel | Oplossing Emotron VFX | Menu |
|--|---|--------------------|
| Hoge startstromen vereisen grotere zekeringen en kabels, of grotere dieselgeneratoren voor mobiele brekers. | Directe koppelregeling vermindert de startstroom. Dezelfde zekeringen als voor de motor, of een kleinere generator. | 331–338, 351 |
| Moeilijk starten met zware lading. | De mogelijkheid om het koppel bij starten te verhogen om de eerste koppelpiek aan te kunnen. | 351–353 |
| Er komt materiaal in de breker dat schade kan veroorzaken. | De lastcurvebeveiliging registreert afwijkingen snel. Er wordt een waarschuwing gegeven of er wordt een veiligheidsstop geactiveerd. | 411–41C9 |
| Inefficiënt proces door bijv. een kapotte aanvoer of versleten klauw. Energieverspilling, mechanische belasting en kans op procesfouten. | De lastcurvebeveiliging registreert afwijkingen van de normale belasting snel. Er wordt een waarschuwing gegeven of er wordt een veiligheidsstop geactiveerd. | 411–41B, 41C1–41C9 |

6.1.3 Molens

| Doel | Oplossing Emotron VFX | Menu |
|--|--|--------------------|
| Hoge startstromen vereisen grotere zekeringen en kabels. Veroorzaakt belasting van apparatuur en hogere energiekosten. | Directe koppelregeling vermindert de startstroom. Dezelfde zekeringen als voor de motor kunnen worden gebruikt. | 331-338, 350 |
| Moeilijk starten met zware lading. | De mogelijkheid om het koppel bij starten te verhogen om de eerste koppelpiek aan te kunnen. | 351-353 |
| Er komt materiaal in de molen dat schade kan veroorzaken. | De lastcurvebeveiliging registreert afwijkingen snel. Er wordt een waarschuwing gegeven of er wordt een veiligheidsstop geactiveerd. | 411-41C9 |
| Inefficiënt proces door kapotte of versleten apparatuur. Energieverspilling en kans op procesfouten. | De lastcurvebeveiliging registreert afwijkingen snel. Er wordt een waarschuwing gegeven of er wordt een veiligheidsstop geactiveerd. | 411-41B, 41C1-41C9 |

6.1.4 Mixers

| Doel | Oplossing Emotron VFX | Menu |
|--|--|---------------------|
| Hoge startstromen vereisen grotere zekeringen en kabels. Veroorzaakt belasting van apparatuur en hogere energiekosten. | Directe koppelregeling vermindert de startstroom. Dezelfde zekeringen als voor de motor kunnen worden gebruikt. | 331-338, 350 |
| Moeilijk te bepalen wanneer het mixproces gereed is. | De ingebouwde asvermogenmonitor bepaalt wanneer de viscositeit juist is. | 411-41B |
| Inefficiënt proces door bijv. een kapotte of gebroken schoep. Energieverspilling en kans op procesfouten. | De lastcurvebeveiliging registreert afwijkingen snel. Er wordt een waarschuwing gegeven of er wordt een veiligheidsstop geactiveerd. | 411-41B, 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].

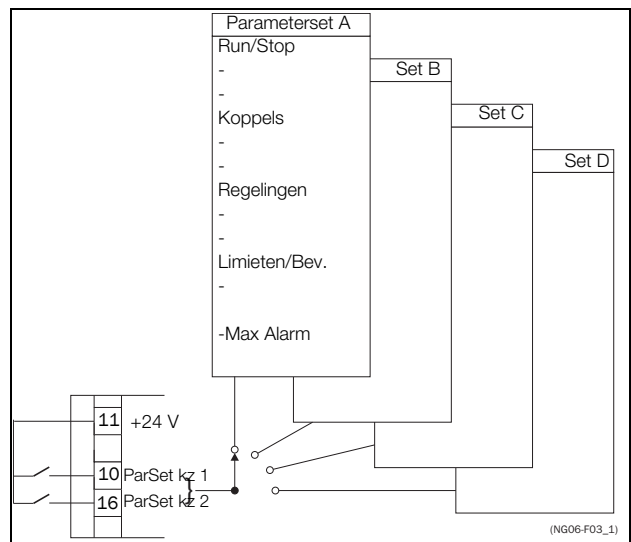
Iedere parameterset kan extern worden gekozen via een digitale ingang. Parametersets kunnen tijdens bedrijf worden gewijzigd en worden opgeslagen op het bedienpaneel.

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.

Product veranderen op wikkelmachines

Als een machine moet wisselen tussen 2 of 3 verschillende producten, bijvoorbeeld een wikkelmachine met verschillende draaddiktes, is het van belang om acceleratie- en deceleratietijden, max. toerental en max. koppel aan te passen. Voor iedere draaddikte kan dan een andere parameterset worden gebruikt.

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 resetingang 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 toerentalen 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 toerentalen en 3 ingangen geeft 7 toerentalen.

Voorbeeld

Voor het gebruik van vier vaste toerentalen 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

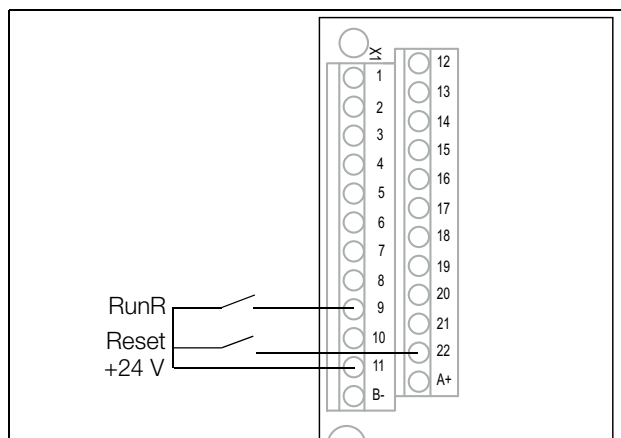
Bediening van de Run/Stop/Enable/Reset-functies

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.



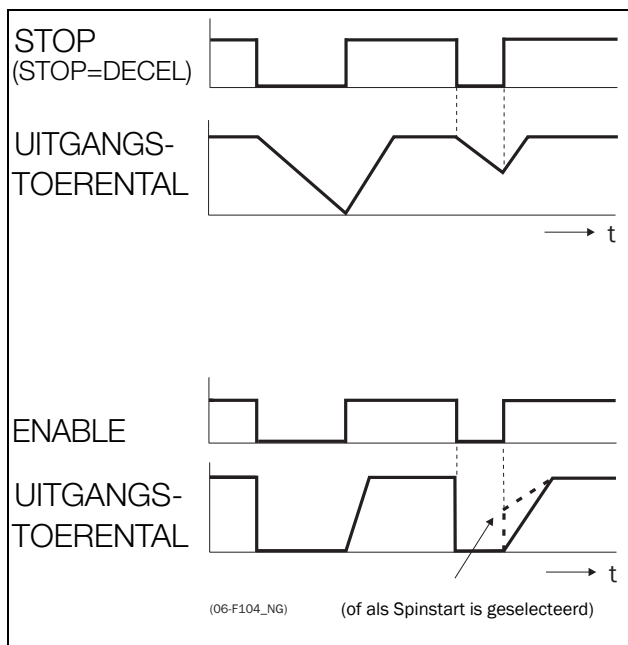
VOORZICHTIG!
Als de Enable-functie niet is geprogrammeerd voor een digitale ingang, wordt de functie intern als actief beschouwd.

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 regelmethodevindt 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.

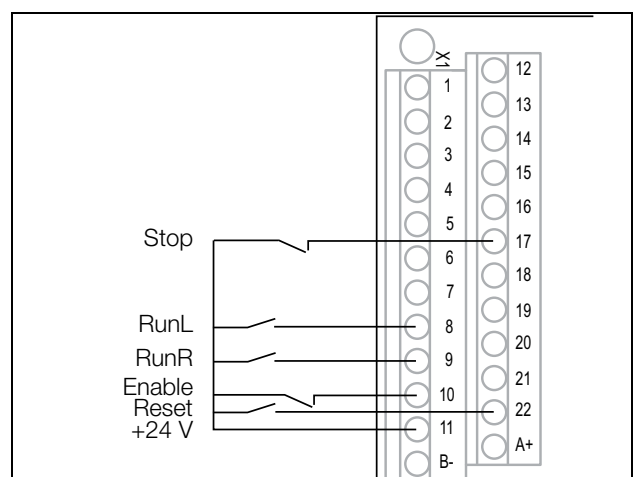
Run-ingangen Niveaugestuurd.

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.



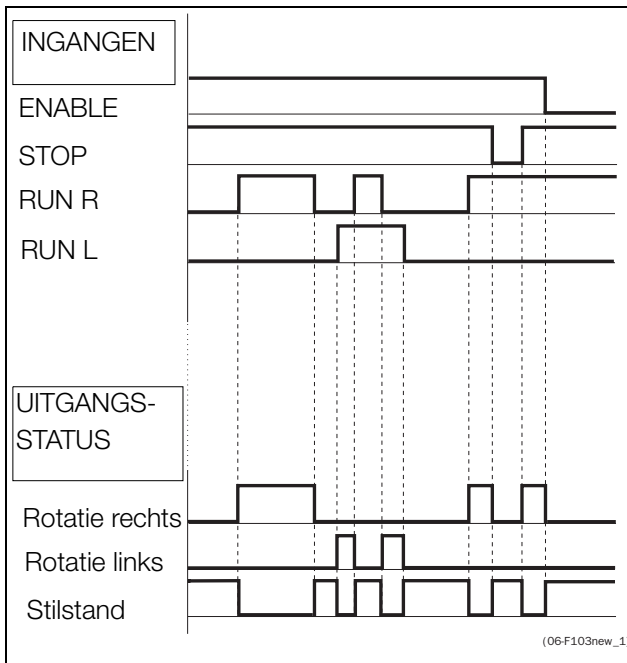
VOORZICHTIG!
Niveaugestuurde ingangen zijn NIET conform de Machinerichtlijn als de ingangen rechtstreeks gebruikt worden om de machine te starten en te stoppen.

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.



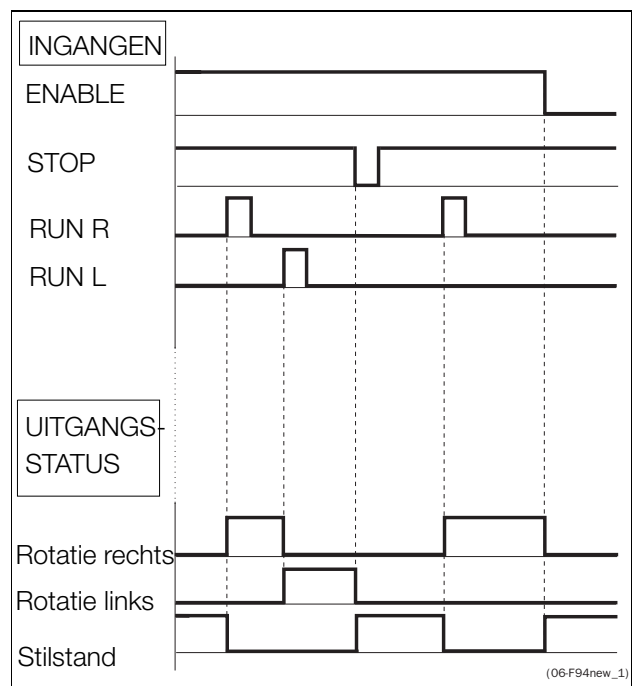
Afb. 79 Ingangs- en uitgangstatus voor niveausturing.

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 77) 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.

Aanbevolen wordt om de uitgebreide identificierun uit te voeren voordat de motor in de toepassing wordt geïnstalleerd.

Als dit niet mogelijk is, moet de korte Motor ID-run worden gebruikt.



WAARSCHUWING!

Tijdens de uitgebreide MOTOR ID-RUN zal de motoras roteren. Neem veiligheidsmaatregelen om onvoorziene gevaarlijke situaties te vermijden.

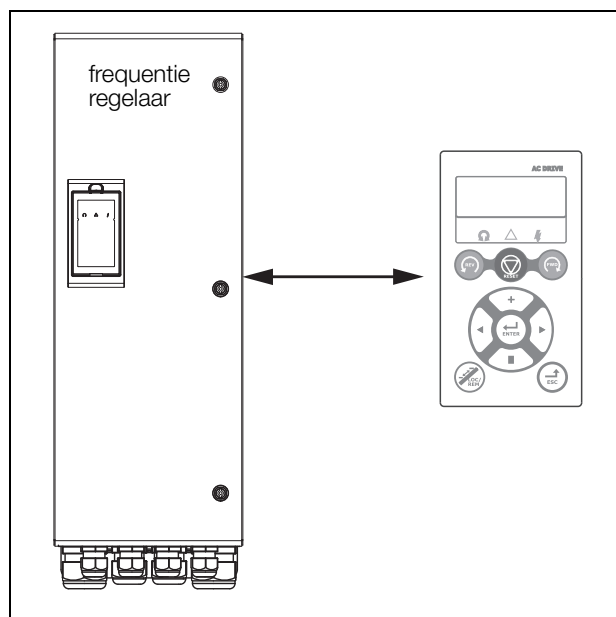
7.4 Het geheugen van het bedienpaneel gebruiken

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).

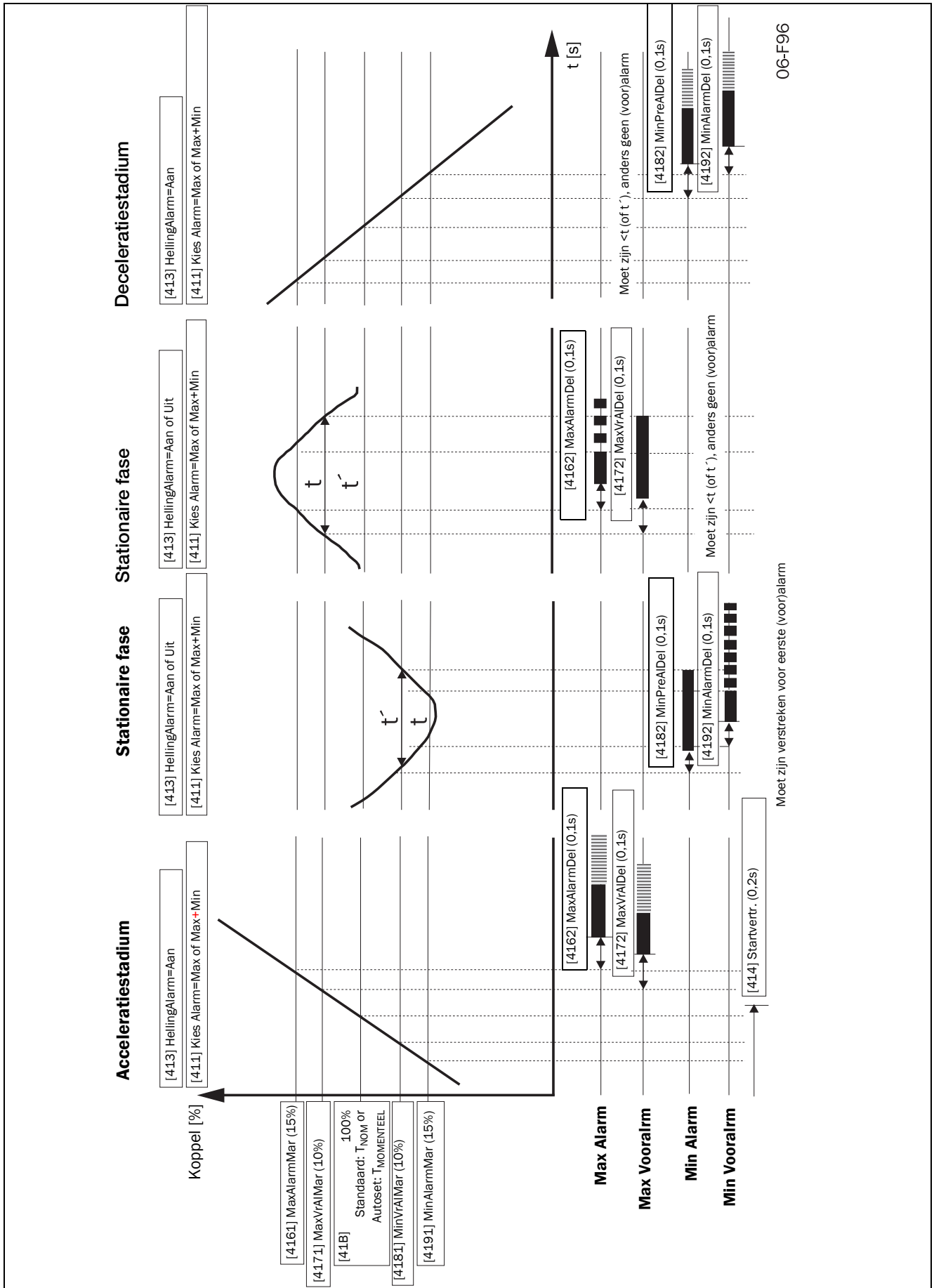
Het basismonitortype maakt gebruik van vaste niveaus voor overbelastings- en onderbelastings(voor)alarmen over het gehele toerentalbereik. Deze functie kan worden gebruikt bij toepassingen met een constante belasting, waarbij het koppel niet afhankelijk is van het toerental, bijv. transportband, pneumatische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



Afb. 82

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 13.13 pagina 215.

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 211 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]).

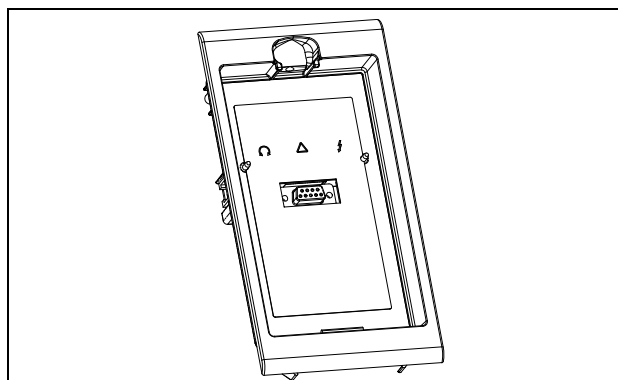


WAARSCHUWING!

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. 83 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-veldbus 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.

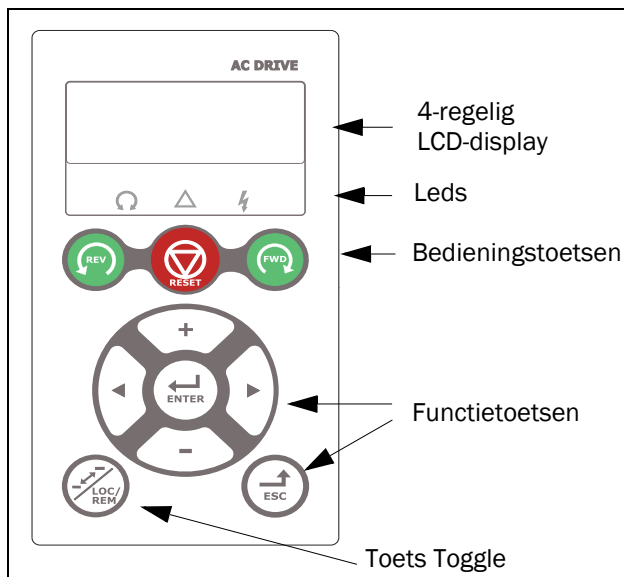
10.1 Algemeen

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

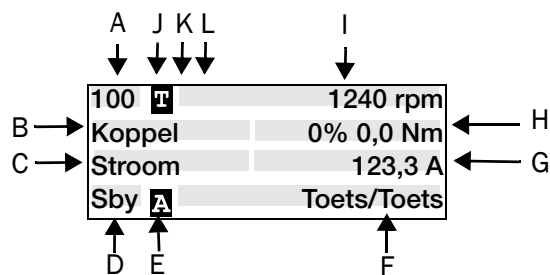
Dit bedieningspaneel met een 4-regelig display heeft een realtimeklok. Dit betekent dat de actuele datum en tijd worden weergegeven bij bv. een trip-toestand. Ook is er een optioneel bedieningspaneel met Bluetoothcommunicatie verkrijgbaar. Zie hoofdstuk 13. Opties op pagina 211 voor meer informatie.



Afb. 84 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. 85 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-/waarschuwingsbericht 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:

| | | |
|--------------|--------------|-------------------|
| | | |
| Run Groen | Trip Rood | Vermogen Groen |

Afb. 86 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 136.

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 90.

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

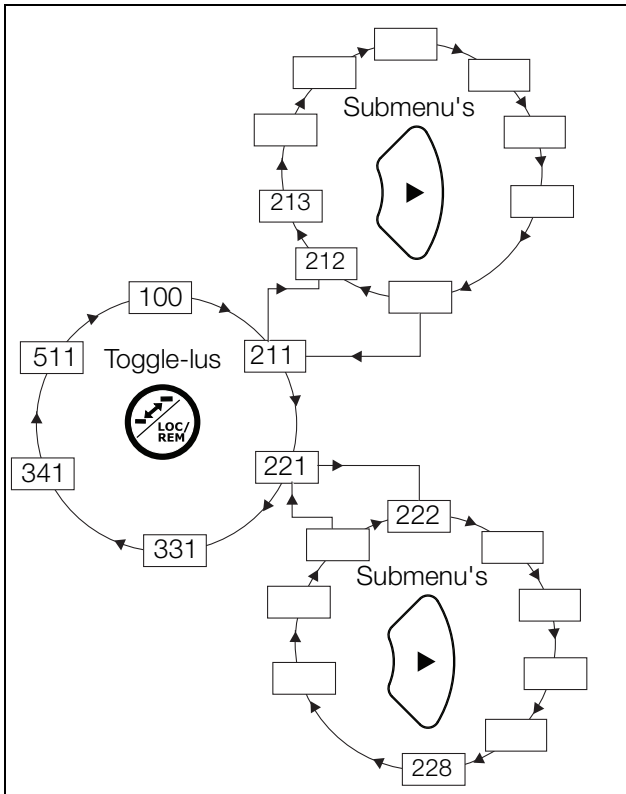
1. Ga met de toggle-toets naar het menu dat u wilt verwijderen.
2. Druk de Toggle-toets in en houd deze ingedrukt terwijl u op de toets - drukt.

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. 87 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. 87 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/hoog 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

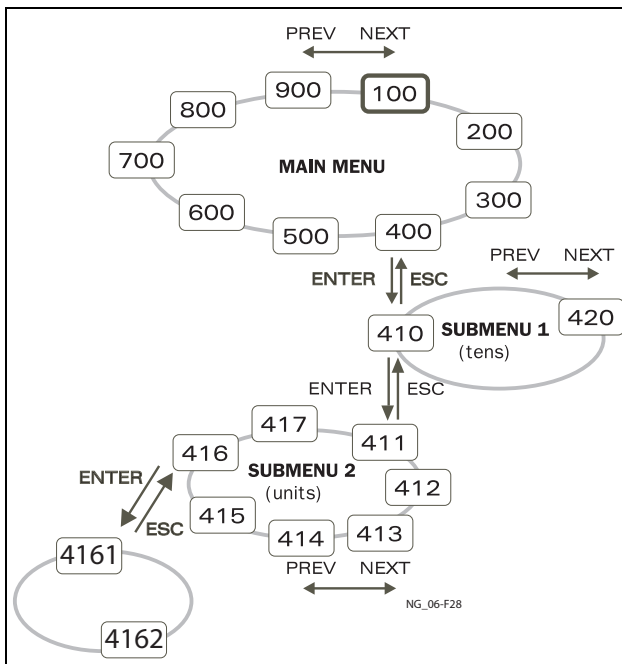
De menustructuur bestaat uit 4 niveaus:

| | |
|------------------------|-------------------------------------|
| 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. 88 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 Hoofdininstellingen

Hoofdininstellingen 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, koppelbegrenzingsen 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.

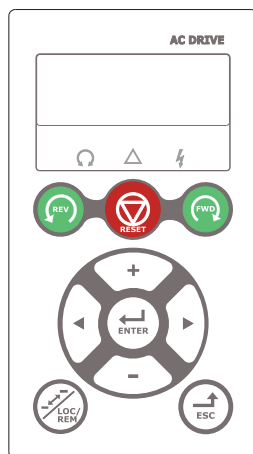
| | |
|--|---|
| <p>100 T 0 rpm Koppel 0% 0,0 Nm Stroom 0,0 A Stp A Toets/Toets</p> | <p>Menu 100 verschijnt na inschakelen.</p> |
|  | <p>Druk op de toets "Volgende" voor menu [200].</p> |
| <p>200 T 0 rpm Hoofdinstantellingen Stp A Toets/Toets</p> | |
|  | <p>Druk op de toets "Volgende" voor menu [300].</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. 89 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 83 in het hoofdstuk Bediening voor gedetailleerde informatie over het bedieningspaneel.




Afb. 90 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: | Koppel |

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 108.

| 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 modus Toerental biedt een nauwkeurige regeling van het motortoerental onafhankelijk van de belasting. De modus Toerental vergroot ook de nauwkeurigheid van de verschillende analoge uitgangssignalen die zijn gerelateerd aan het motortoerental. De modus Toerental kan ook worden gebruikt wanneer meerdere motoren van hetzelfde type en formaat parallel zijn aangesloten. Hiervoor moeten alle motoren mechanisch star zijn gekoppeld op de belasting.
- De modus Koppel kan worden gekozen voor toepassingen waarbij het koppel van de motoras onafhankelijk van het toerental moet worden geregeld.
- De V/Hz-modus (uitgangstoerental [712] in rpmrpm) wordt gebruikt wanneer meerdere motoren van verschillend type of formaat parallel zijn aangesloten of wanneer parallelle motoren niet mechanisch gekoppeld zijn op de belasting

| 213 | | AandrijfMode | |
|------------|---|---|--|
| Standaard: | | Toerental | |
| Toerental | 0 | De frequentieregelaar gebruikt toerentalregeling. Gegeven referentie = toerentalreferentie met acceleratie- en deceleratiehellingen. De toerental- en koppellimieten kunnen worden ingesteld. Dit met gebruikmaking van 'directe koppelregeling' als motorregelmethode. | |
| Koppel | 1 | De frequentieregelaar gebruikt koppelregeling. Gegeven referentie = koppel referentie zonder acceleratie- en deceleratiehellingen. De toerental- en koppellimieten kunnen worden ingesteld. "Directe koppelregeling" wordt gebruikt als motorregelmethode. OPMERKING: Geen hellingen actief in de frequentieregelaar. Wees voorzichtig. | |
| 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. | |
| V/Hz (VFX) | 6 | V/Hz met behulp van 'directe koppelregeling', waardoor het motorkoppel soepel varieert. Meer afhankelijk van correcte motorgegevens dan V/Hz (PWM). | |

OPMERKING: de 'V/Hz'-modus die in eerdere VFX-aandrijvingen werd aangetroffen, is dezelfde als de 'V/Hz (VFX)'-modus.

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 135.

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-sigitaal ingesteld via [215] |
| Klemmen | 1 | Lokaal start/stop-sigitaal via klemmen |
| Toetsen | 2 | Lokaal start/stop-sigitaal via toetsenbord |
| Comm | 3 | Lokaal start/stop-sigitaal 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]

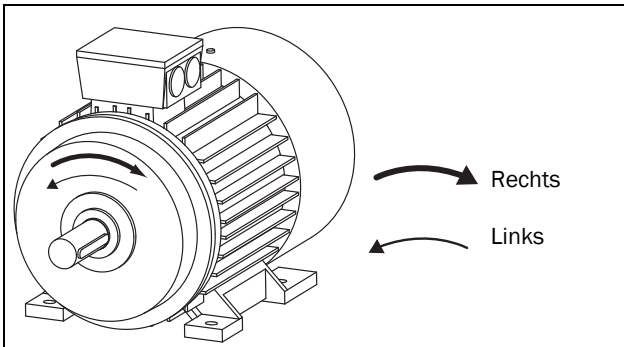
Algemene beperking van de draairichting van de motor direction

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. 91 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 77) 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 VFX48/52 | |
| 380-415 VAC | 3 | Alleen geldig voor VFX48/52/69 | |
| 440-480 VAC | 4 | Alleen geldig voor VFX48/52/69 | |
| 500-525 V AC | 5 | Alleen geldig voor VFX52/69 | |
| 550-600 VAC | 6 | Alleen geldig voor VFX69 | |
| 660-690 VAC | 7 | Alleen geldig voor VFX69 | |

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 | !D1 | 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 uitgangsignalen. Emotron VFX De frequentieregelaar kan zowel asynchrone motoren als synchrone motoren met permanente magneten aansturen (PMSM) selecteer het type motor in menu [221].



WAARSCHUWING!

Werk niet aan een regelaar als er een draaiende PMSM-motor (synchrone motor met permanente magneet) op is aangesloten. Een draaiende PMSM-motor bekrachtigt de regelaar, inclusief de

voedingsklemmen.

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 VFX48 500 V voor VFX52 690 V voor VFX 69 |
| 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: | $1-150\% \times P_{NOM}$ |
| 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: | $25 - 150\% \times I_{NOM}$ 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 Cosφ [227]

Hier wordt de nominale Motor cosphi (arbeidsfactor) ingesteld.

| 227  Motor Cosφ | |
|--|---|
| Standaard: | $\text{Cos}\phi_{NOM}$ (zie opm. 2 pagina 99) |
| 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.

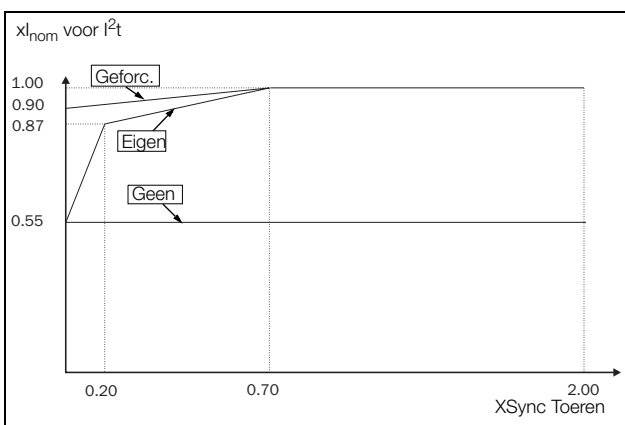
| 228  Motor Vent | | |
|--|-------|--|
| Standaard: | Eigen | |
| Geen | 0 | Beperkte I^2t overbelastingscurve. |
| Eigen | 1 | Normale I^2t -overbelastingscurve. Houdt in dat de motor maar een lagere stroom verdraagt bij een lager toerental. |
| Geforc. | 2 | Uitgebreide I^2t -overbelastingscurve. 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. 92 toont de kenmerken met betrekking tot nominale stroom en nominaal toerental afhankelijk van het gekozen motorventilatietype.



Afb. 92 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' of 'Uitgebreid' en drukt u 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.

Tijdens de uitgebreide ID-Run wordt de motor ingeschakeld en gaat hij draaien. De frequentieregelaar meet de weerstand van rotor en stator plus de inductie en de massa draagheid van de motor.

| 229  Motor ID-Run | | |
|---|--------------------|---|
| Standaard: | uit, zie opmerking | |
| Uit | 0 | Niet actief |
| Kort | 1 | Parameters worden gemeten met gelijkstrooinjectie. Er zal geen asrotatie plaatsvinden. |
| Uitgebr. | 2 | Extra metingen die niet kunnen worden verricht met gelijkstroom vinden direct na een korte Motor ID-Run plaats. De as zal roteren en moet worden losgekoppeld van de belasting. |




WAARSCHUWING!
Tijdens de uitgebreide Motor ID-Run zal de motor roteren. Neem veiligheidsmaatregelen om onvoorziene gevaarlijke situaties te vermijden.

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]

| 22A | |  Geluid |
|------------|---|--|
| Standaard: | | F (‘Geavanceerd’ voor modellen 48-293/295 en 48-365) |
| F | 1 | Schakelfrequentie 3 kHz |
| Advanced | 4 | Configuratie schakelfrequentie en PWM-modus via [22E] |


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 toerentalen 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 referentie 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.

OPMERKING: bij schakelfrequenties >3 kHz kan reductie van het 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.

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)). De 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).

Opmerking: als encodersignalen ontbreken of de encoderkabel is losgekoppeld, dan is het gemeten toerental 0 rpm en draait de frequentieregelaar met koppelbegrenzing (TL) op zeer laag toerental.

Opmerking: andere waarschijnlijke scenario's als encodersignalen uitvallen tijdens bedrijf, zijn trip van regelaar vanwege 'Overstroom F' of 'Desat'.

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 toerentalafwijkingsband, 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.

Als de op het typeplaatje van de permanente-magneetmotor vermelde spanning wordt opgegeven als een spanning per toerental (nullastspanning/'xx rpm'), bv. 205 V/1000 rpm, de 'Motorspanning' voor een nominaal synchroon toerental van 1500 omw/min kan dan worden berekend volgens het volgende voorbeeld:

Synchroon toerental van de motor = 1500 rpm
 Spanning bij nullast = 205 V/1000 rpm
 Berekening van instelling Motor Spann:

Motor Spann [22I]=

$$\left(\frac{N_{\text{motorsynchronous}}}{N_{\text{motornoload}}} \right) \times \text{NoLoadVoltage}$$

$$\text{MotorVoltage}[22I] = \left(\frac{1500 \text{ rpm}}{1000 \text{ rpm}} \right) \times 205 \text{ V} = 307 \text{ V}$$

Opmerking: de 'Motor Spann' is niet gelijk aan de equivalente DC-motorspanning (EDCM) zoals gespecificeerd door sommige motorfabrikanten. De instelling 'Motor Spann' kan dan als volgt worden berekend:

$$\text{MotorVoltage}[22I] = \frac{\text{EDCM}_V}{\sqrt{3}}$$

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. 93. 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 I ² t 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 I^2t I [232]

Stelt de stroombegrenzing in voor de I^2t -beveiliging van de motor als percentage van I_{MOT} .

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

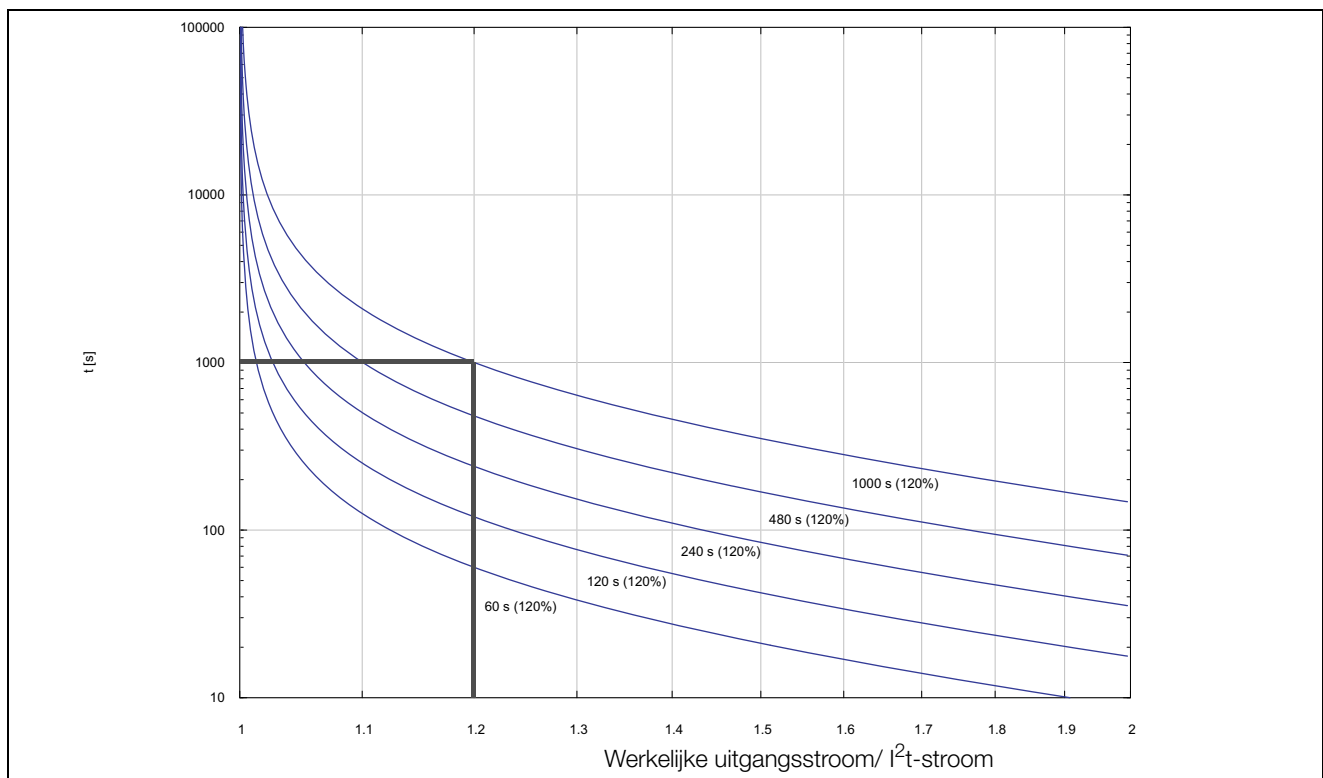
OPMERKING: Als in menu [231] de selectie Limiet is ingesteld, moet de waarde boven de nullaststroom van de motor liggen.

Motor I^2t Tijd [233]

Stelt de tijd in voor de I^2t -functie. Na deze tijd wordt de limiet voor de I^2t bereikt bij bedrijf met 120% van de I^2t stroomwaarde. Geldig bij start vanaf 0 rpm.

OPMERKING: Niet de tijdsconstante van de motor.

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



Afb. 93 I^2t -functie

Afb. 93 toont hoe de functie het kwadraat van de motorstroom integreert afhankelijk van 'Mot I^2t I [232]' en 'Mot I^2t 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. 93 illustreert het volgende voorbeeld.

- Menu '[232] Mot I^2t I' is ingesteld op 100%.
 $1,2 \times 100\% = 120\%$
- Menu '[233] Mot I^2t 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 (VFX48/52-003--074), C2 & D2 (VFX48-025--105), C69 & D69 (VFX69-002--058-54) en C2(69) & D2(69) (VFX69-002--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:

- 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.
- 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 | | Fabriek>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], [3A1] 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 205.

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) |

Kraan [257]

Kraan afwijking [2571]

Vertragingstijd afwijking, gaat in als de fout verdwijnt. Als de vertragingstijd is verstreken, wordt het alarm gereset als de functie actief is.

| 2571 Kraan afwijk | |
|-------------------|-----------------------|
| Standaard: | Uit |
| Bereik: | Uit, 1–3600 s (Uit=0) |

Kraan communicatie [2572]

Vertragingstijd kraan communicatie, begint met aftellen als de fout verdwijnt. Als de vertragingstijd is verstreken, wordt het alarm gereset als de functie actief is.

| 2572 Kraan comm | |
|-----------------|-----------------------|
| 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 79 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 79 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), als functie van het askoppel F(Koppel) 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, Koppel 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 in 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 ¹ . |
| Koppel | 2 | Koppel als procesreferentie ² . |
| PT100 | 3 | Temperatuur als procesreferentie. |
| F(Toeren) | 4 | Functie van toerental |
| F(Koppel) | 5 | Functie van koppel ² |
| F(Comm) | 6 | Functie van communicatieresferentie |
| Frequentie | 7 | Frequentie als procesreferentie ¹ . |

¹. Alleen wanneer AandrijfMode [213] is ingesteld op Snelheid of V/Hz. ². Alleen wanneer AandrijfMode [213] is ingesteld op Koppel.

OPMERKING: als PT100 is gekozen, gebruikt u PT100 kanaal 1 op de PTC/PT100-optieprint.

OPMERKING: als in menu '[321] Proc Bron' Toerental, Koppel of Frequentie is gekozen, worden menu's [321] - [328] verborgen.

OPMERKING: de besturingsmethode van de motor is afhankelijk van de gekozen aandrijfmodus in menu [213], ongeacht de gekozen procesbron in menu [321].

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 |

OPMERKING: bij conflicterende instellingen voor deze Procesbron, [321], selectie en aandrijfmodus [213] zal de software de keuze in menu [321] op de volgende wijze automatisch opheffen:

[213]=Koppel en [321]=Toerental => intern wordt [321]=Koppel gebruikt.

[213]=Toerental of V/Hz en [321]=Koppel => intern wordt [321]=Toerental gebruikt.

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]

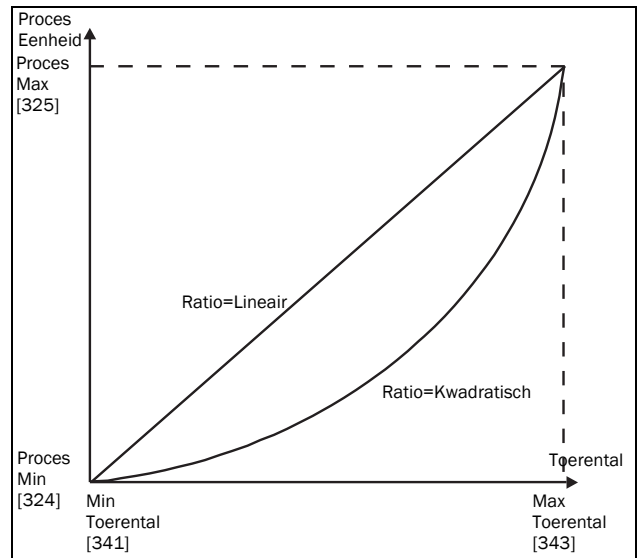
Dit menu is niet zichtbaar als toerental, koppel of frequentie is gekozen. Met deze functie wordt de waarde van de maximaal toegestane proceswaarde ingesteld.

| 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. 94.

| 326 Ratio | | |
|------------------|---------|--|
| Standaard: | Lineair | |
| Lineair | 0 | Proces heeft lineaire verhouding met toerental/koppel |
| Kwadratisch | 1 | Proces heeft kwadratisch verhouding met toerental/koppel |



Afb. 94 *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

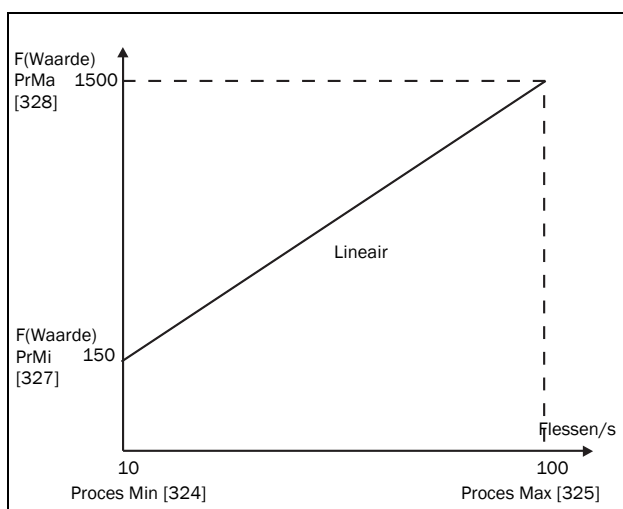
'Proces Max [325]' = 100

'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. 95

11.3.3 Start/stop-instellingen [330]

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

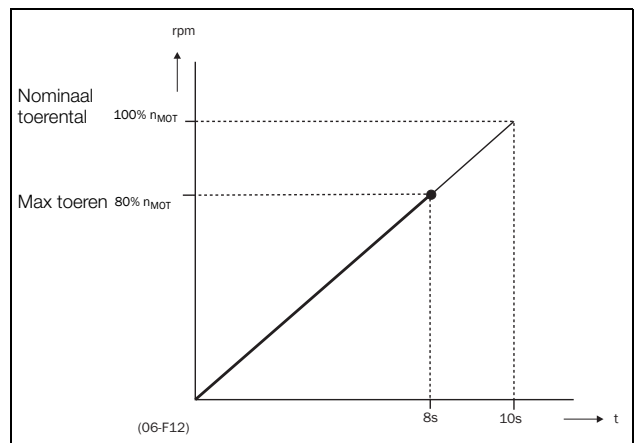
Acc Tijd [331]

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.

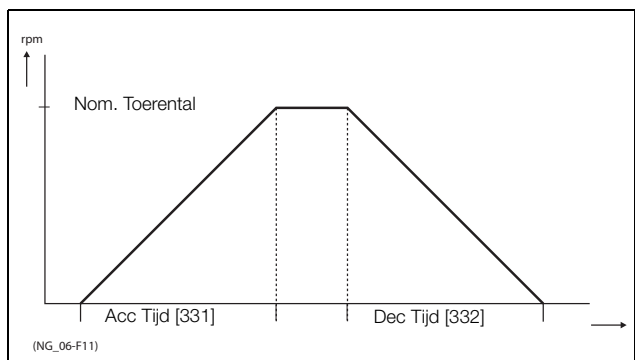
| 331 Acc Tijd | |
|--------------|----------|
| Standaard: | 10,0 s |
| Bereik: | 0-3600 s |

Afb. 96 laat het verband zien tussen nominaal motortoerental/max. toerental en de acceleratietijd. Hetzelfde geldt voor de deceleratietijd.



Afb. 96 Acceleratietijd en maximaal toerental

Afb. 97 toont de instellingen van de acceleratie- en deceleratietijden ten opzichte van het nominale motortoerental.



Afb. 97 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: | 0-3600 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.

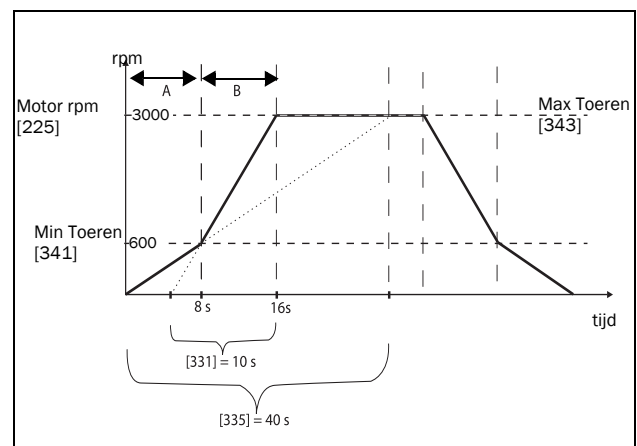
| 334 Dec MotPot | |
|----------------|-------------|
| Standaard: | 16,0 s |
| Bereik: | 0,50-3600 s |

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: | 0-3600 s |



Afb. 98 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.

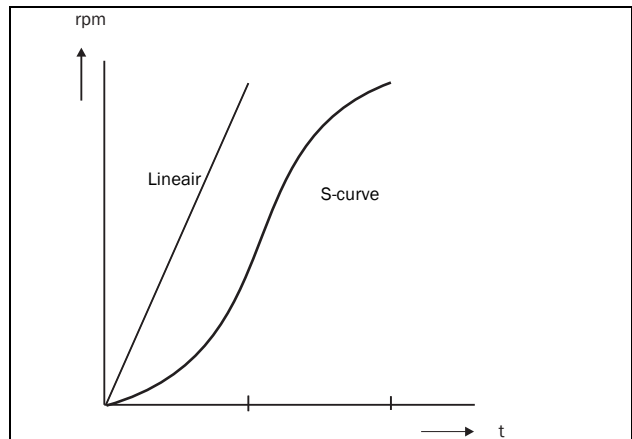
| 336 Dec<Min rpm | |
|-----------------|----------|
| Standaard: | 10,0 s |
| Bereik: | 0-3600 s |

Acceleratiehellingstype [337]

Hiermee wordt het type ingesteld van alle acceleratiehellingen in een parameterset. Zie afb. 99. 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.

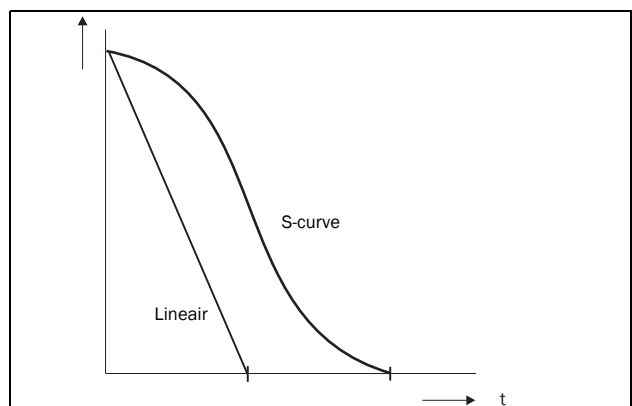


Afb. 99 Vorm van acceleratiehelling.

Deceleratiehellingstype [338]

Hier wordt het hellingstype ingesteld van alle deceleratieparameters in een parameterset afb. 100.

| 338 Dec Helling | |
|-----------------|-----------------------|
| Standaard: | Lineair |
| Selectie: | Zelfde als menu [337] |



Afb. 100 Vorm van deceleratiehelling.

Start Mode [339]

Hier wordt ingesteld hoe de motor wordt gestart bij een run-commando.

| 339 Start Mode | | |
|----------------|------------|--|
| Standaard: | Normaal DC | |
| Snel | 0 | De motoras begint onmiddellijk te draaien nadat het Run-commando is gegeven. De motor flux neemt geleidelijk toe. |
| Normaal DC | 1 | Na een Run-commando wordt de motor eerst gemagnetiseerd en wordt de statorweerstand gemeten. Afhankelijk van de motortijdsconstante en de grootte van de motor kan het tot 1,3 sec duren voordat de motoras gaat roteren. Dit zorgt voor een betere regeling van de motor bij het starten. |

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 motoras 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, 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 bv. voor het uitvoeren van basis hijsfuncties. Bij het hijsen van een lading houdt meestal een mechanische rem de lading vast als de FO niet actief is. Om te voorkomen dat de lading omlaag valt, moet er een houdkoppel geactiveerd worden voordat de mechanische rem wordt losgelaten. Anderzijds moet bij het stoppen van het hijsen de rem in werking worden gesteld voordat het houdkoppel wordt opgeheven.

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.

Het Rem Gelicht signaal kan ook gebruikt worden om de veiligheid te verbeteren door te voorkomen dat de lading valt, voor het geval de rem niet inschakelt bij stoppen.

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 Remfouuttijd [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(a)l(e) uitgang of relais. Deze uitgang of dit relais kan dan de mechanische rem besturen.

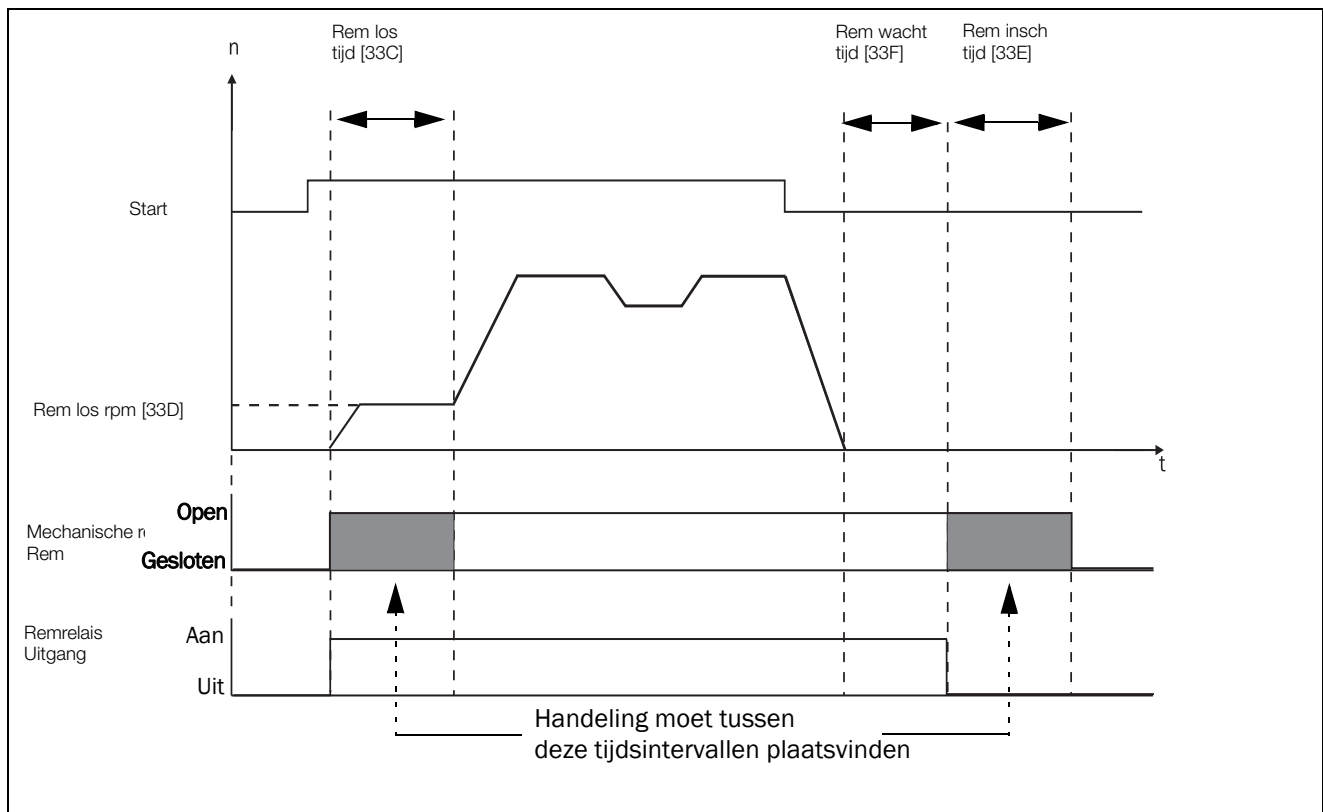
- Rem insch [33E]
- Rem vasthoud [33F]

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 remlostoerentalreferentie met de functie remlostoerental [33D].

| 33C Rem los | |
|-------------|-------------|
| Standaard: | 0,00 s |
| Bereik: | 0,00–3,00 s |

Afb. 101 laat het verband zien tussen de vier remfuncties.

- Rem los tijd [33C]
- Rem los rpm [33D]



Afb. 101 Uitgangsfuncties rem.

OPMERKING: Hoewel deze functie is ontworpen om een mechanische rem te bedienen via de digitale uitgangen of relais (ingesteld op remfunctie) die een mechanische rem aansturen, kan deze ook zonder mechanische rem worden gebruikt en de belasting in een vaste positie houden.

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. De koppelreferentie wordt geïnitieerd naar 90% van T_{NOM} om ervoor te zorgen dat de belasting op zijn plaats wordt gehouden.

| 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. 102 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.

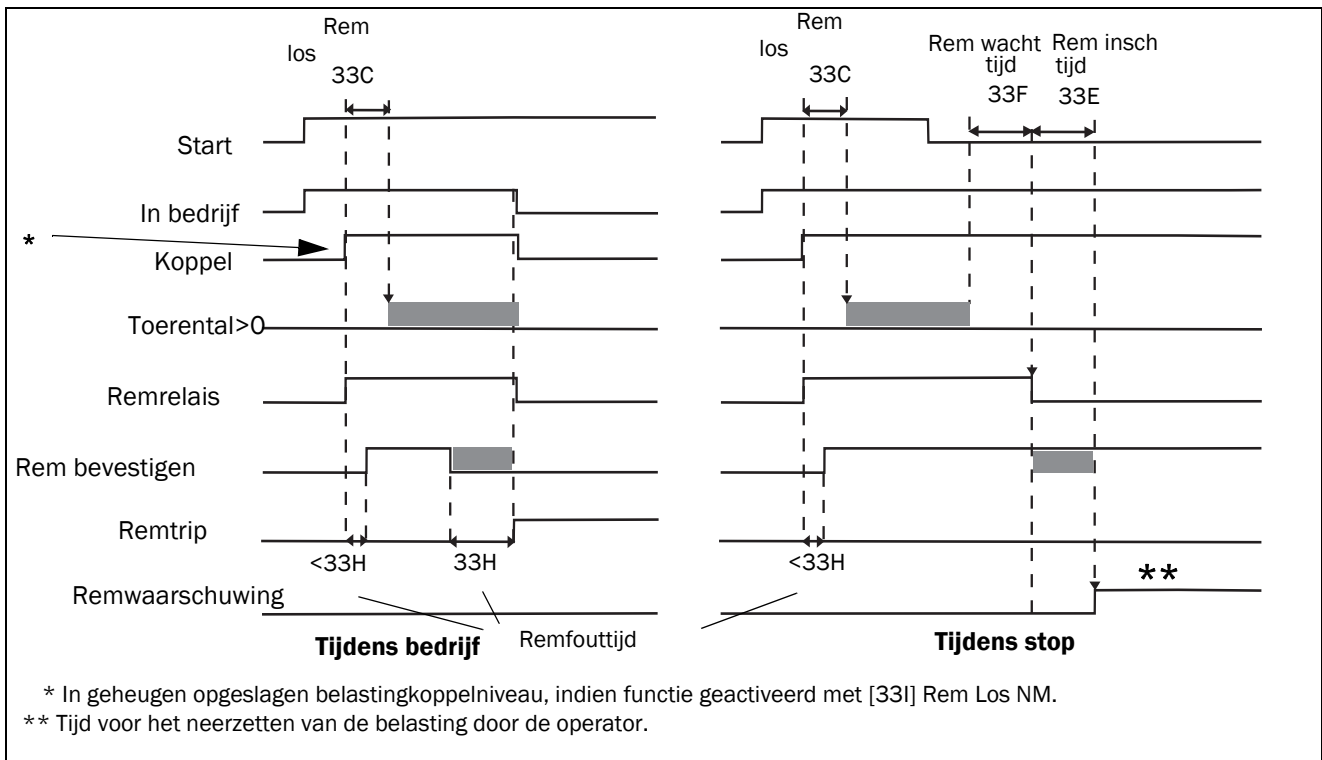
Het vrijgavekoppel (Rem Los NM) initialiseert de koppelreferentie van de snelheidsregelaar tijdens de Remlostijd [33C]. Het vrijgavekoppel definieert een minimumniveau van het vrijgave(houd)koppel. Het ingestelde vrijgavekoppel wordt intern opgeheven als het werkelijk vereiste houdkoppel, gemeten bij 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. 102 Principe van rembediening bij fouten tijdens draaien en stoppen

DC Vasth [33J]

Met deze functie kan de motor bij nulsnelheid van DC-spanning worden voorzien. Dit zorgt voor een (laag) houdkoppel. Deze functie is alleen beschikbaar in de toerentalmodus.

DC Vasth [33J1]

De functie DC vasthouden inschakelen.

| | |
|-----------------------|-----|
| 33J1 DC Vasth. | |
| Standaard: | Uit |
| Uit | 0 |
| Aan | 1 |

DC-toerental vasthouden [33J2]

Selecteer het toerental waarbij DC vasthouden wordt vrijgegeven/ingeschakeld. DC vasthouden wordt geactiveerd als zowel het toerental als de toerentalreferentie lager is dan deze waarde.

| | |
|---------------------------|-------------|
| 33J2 DC Vasth. rpm | |
| Standaard: | 10 rpm |
| Bereik: | 0 - 250 rpm |

DC-houdstroom [33J3]

Selecteer de toegepaste DC-houdstroom als percentage van de nominale motorstroom.

| | |
|-------------------------|----------|
| 33J3 DC Vasth. I | |
| Standaard: | 30% |
| Bereik: | 0 - 100% |

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.

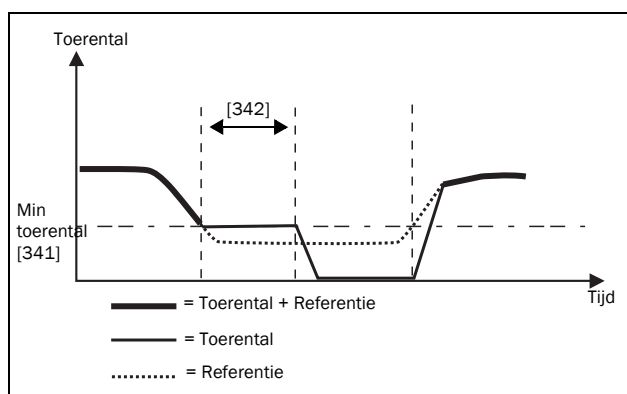
| 341 Min Toeren | |
|------------------|---------------------|
| Standaard: | 0 rpm |
| Bereik: | 0 - Max Toeren |
| Afhankelijk van: | Ref Inst/Kijk [310] |

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. 103

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 142.

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.

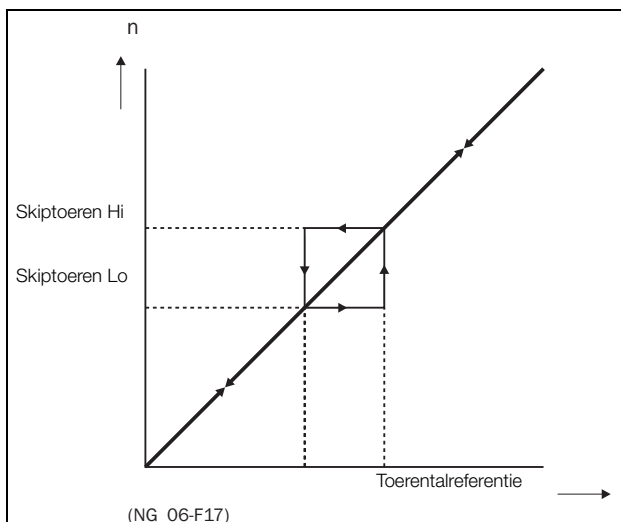
Skiptoerental 1 laag [344]

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. 104 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. 104 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]

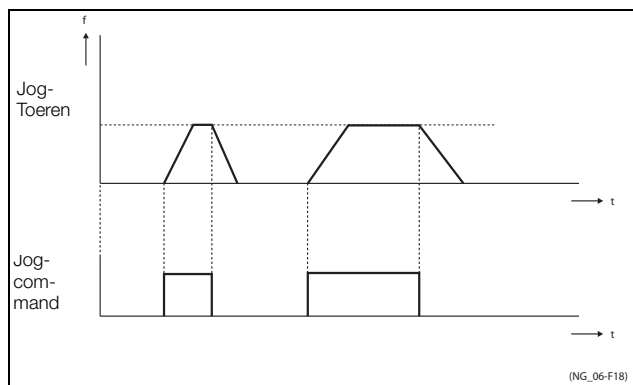
De functie Jogtoerental wordt geactiveerd via één van de digitale ingangen. De digitale ingang moet op de functie Jog [520] worden ingesteld. Het commando/de functie Jog genereert automatisch een runcommando zolang het commando/de functie Jog actief is. Dit geldt ongeacht de instellingen in menu [215]. 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. 105 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. 105 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% T_{mot} is gelijk aan 100% I_{mot}.

De maximale instelling van parameter 351 wordt beperkt door I_{nom}/I_{mot} x 120%, is echter niet hoger dan 400%.

OPMERKING: de motortemperatuur neemt zeer snel toe door hoge vermogensverliezen.

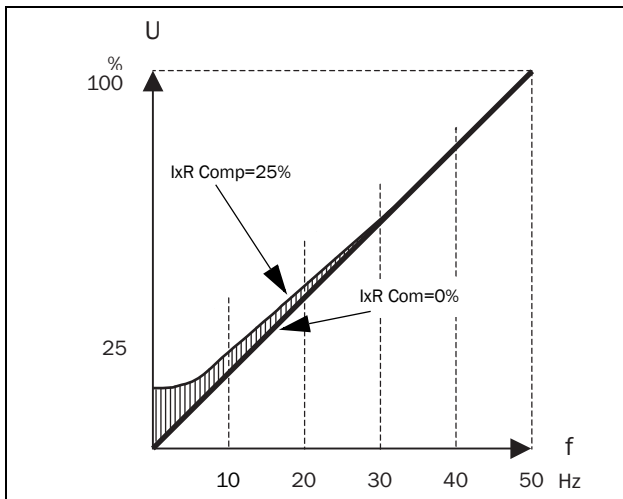
IxR-compensatie [352]

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. 106.

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].

OPMERKING: dit menu is alleen zichtbaar in de modus V/Hz.

| 352 IxR Comp | | |
|------------------------|---|---|
| Standaard: | | Uit |
| Uit | 0 | Functie uitgeschakeld |
| Automatisch | 1 | Automatische compensatie |
| Gebruiker gedefinieerd | 2 | Door gebruiker gedefinieerde waarde in procenten. |



Afb. 106 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]

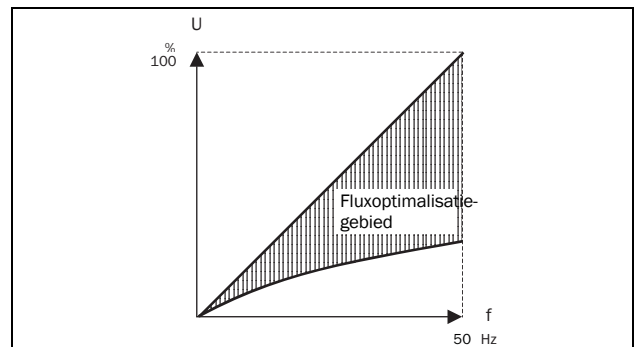
Asynchrone motoren

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. 107 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. 107 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) |

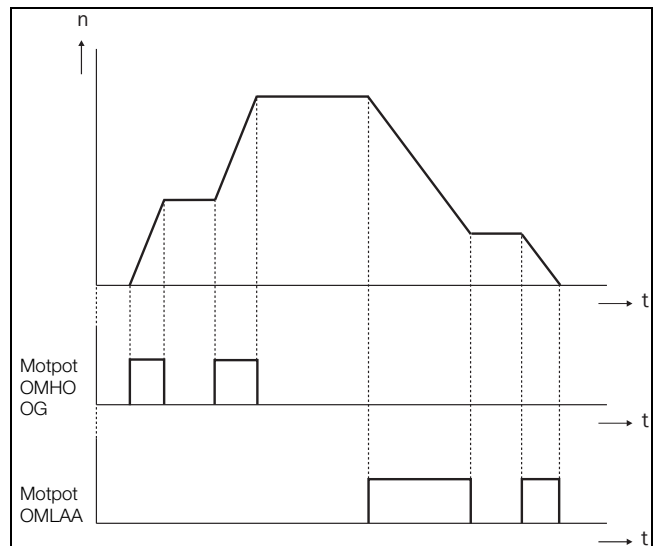
OPMERKING: de maximale instelling van parameter 355 wordt beperkt door $I_{NOM}/I_{MOT} \times 120\%$, is echter niet hoger dan 400%.

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. 108 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 |

¹⁾= 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 PI-toerentalregeling [370]

De frequentieregelaar heeft een interne toerentalregelaar, die wordt gebruikt om het astoerental gelijk te houden aan de ingestelde toerentalreferentie. Deze interne toerentalregelaar werkt zonder externe feedback.

Met de parameters rpm P Verst. [372] en rpm I Tijd [373] kan de regelaar handmatig worden geoptimaliseerd.

ToerenPI Autotune [371]

De functie voor het automatisch afstellen van het toerental (speed autotune) voert een stapsgewijze wijziging van het koppel uit en meet de reactie op het astoerental.

De functie stelt automatisch de rpm I Tijd in op de optimale waarde. RPM PI Autotune moet tijdens bedrijf worden uitgevoerd met de motorbelasting aangesloten en met een draaiende motor. Tijdens de autotune-bewerking knippert 'Autotune' op de display. Wanneer de test met succes is afgerond, verschijnt op het display gedurende 3 s 'Autotune OK!'.

| 371 RPM PI Auto | |
|-----------------|-----|
| Standaard: | Uit |
| Uit | 0 |
| Aan | 1 |

OPMERKING: voer de autotune uit bij een toerental van minder dan 80% van het nominale motortoerental. De autotune zal anders niet werken.

OPMERKING: het commando RUN moet handmatig met de toetsenbordtoets worden geactiveerd.

OPMERKING: de instelling schakelt automatisch terug naar Uit als de automatische afstelling is afgerond.

OPMERKING: dit menu is alleen zichtbaar als frequentieregelaar-modus = Toerental of V/Hz

P-versterking toerental [372]

Voor het aanpassen van de P-versterking van de interne toerentalregelaar. De RPM P-versterking moet handmatig worden afgesteld voor een snellere reactie op veranderingen in de belasting. De RPM P-versterking kan worden verhoogd tot de motor een hoorbaar geluid afgeeft en vervolgens worden verlaagd totdat het geluid verdwijnt.

| 372 RPM P Verst. | |
|------------------|--------------|
| Standaard: | Zie 'Let op' |
| Bereik: | 0,0–60,0 |

RPM I Tijd [373]

Zie voor het aanpassen van de tijd van de interne toerentalregelaar parameter RPM PI Autotune [371].

| 373 RPM I Tijd | |
|----------------|--------------|
| Standaard: | Zie 'Let op' |
| Bereik: | 0,05–100 s |

OPMERKING: de standaardinstellingen worden berekend voor een standaard 4-polige motor volgens het nominale vermogen van de frequentieregelaar.

11.3.9 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]

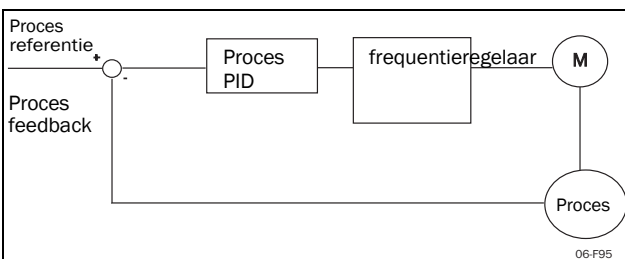
Deze functie schakelt de PID-regelaar in en definieert de reactie op een veranderd feedbacksignaal.

| 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. 109 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.

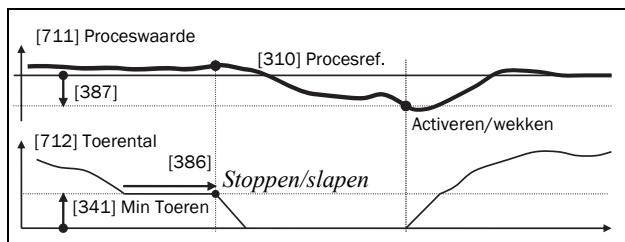
| 387 PID Act. Band | |
|-------------------|----------------------------|
| Standaard: | 0 |
| Bereik: | 0 - 10000 in proceseenheid |

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. 110.

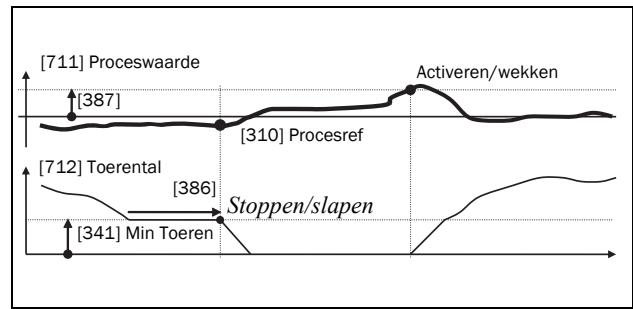


Afb. 110 Stop/slaapstand PID bij normale PID

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. 111.



Afb. 111 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.

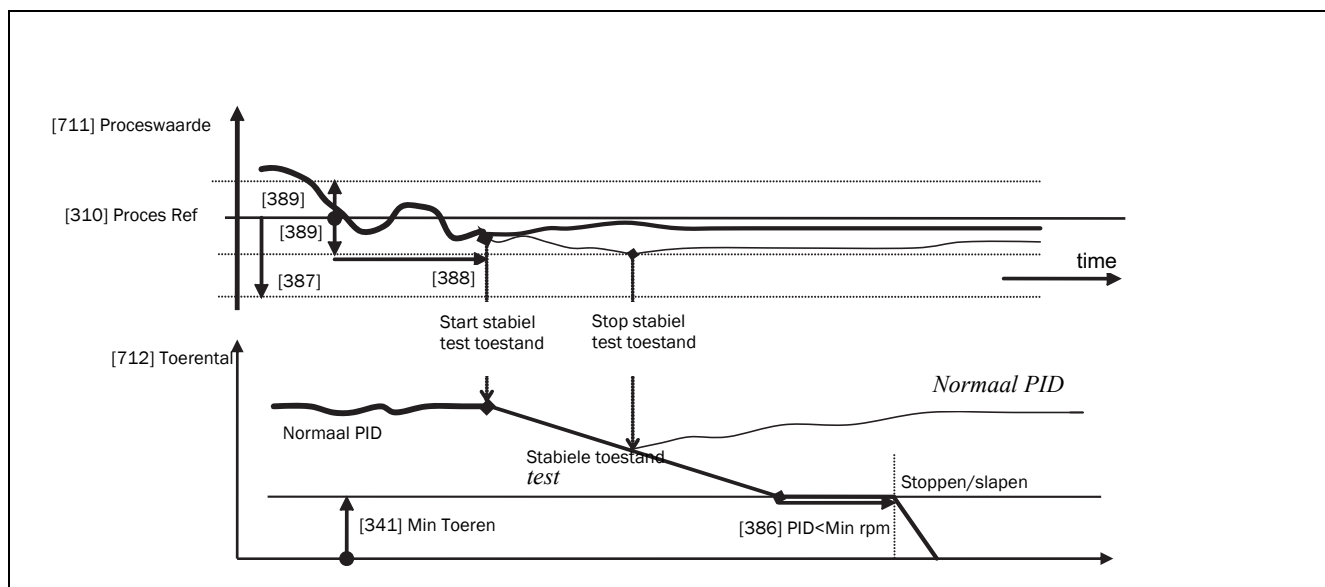
| 388 PID StabVert | |
|------------------|--------------------------|
| Standaard: | Uit |
| Bereik: | Uit, 0,01–3600 s (Uit=0) |

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 wachtvertraging 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 komt dan is de test mislukt en zal de normale PID werking doorgaan, zie afb. 112.



Afb. 112 Test stabiele toestand

11.3.10 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 statusfeedbackingen (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

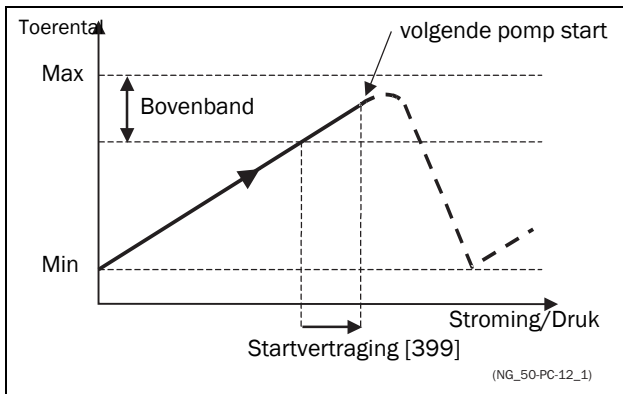
Bovenband = 10%

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. 113 Bovenband.

Onderband [398]

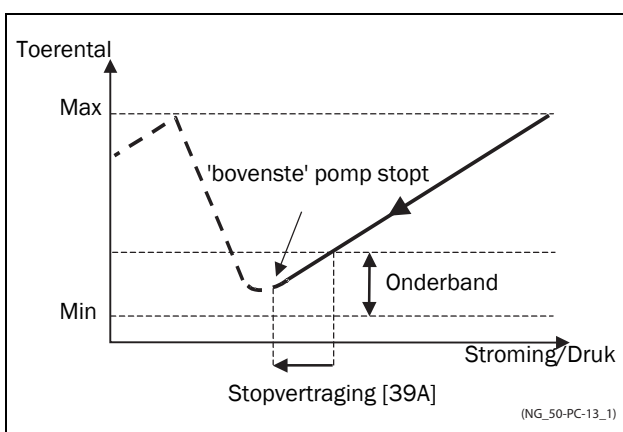
Als het toerental van de master-aandrijving in de onderband komt, wordt na een vertragingstijd een extra pomp stopgezet. Deze vertragingstijd wordt ingesteld in de parameter 'Stopvertraging [39A]'.

| | |
|------------|---|
| 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. 114 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]

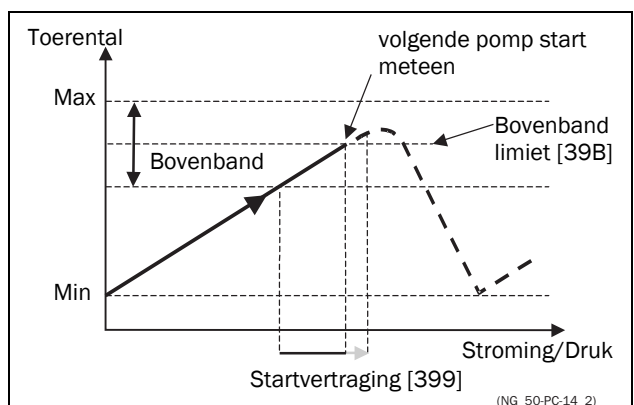
Deze vertragingstijd moet zijn verstreken voordat de 'toppomp' wordt stopgezet. Een vertragingstijd voorkomt dat pompen voortdurend blijven in- en uitschakelen.

| | |
|------------|-------------------|
| 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. |

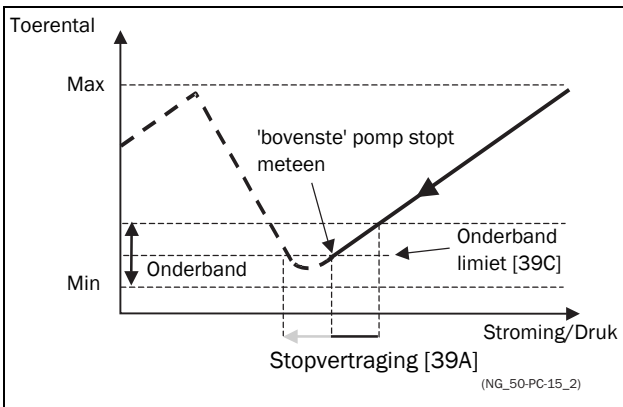


Afb. 115 Bovenbandlimiet

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. 116 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.

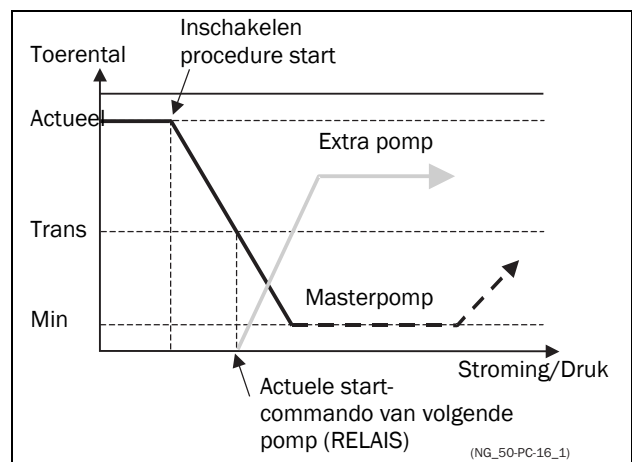
| 39E TransS Start | |
|------------------|---|
| Standaard: | 60% |
| Bereik: | 0-100% van totaal MIN toeren tot MAX toeren |

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.

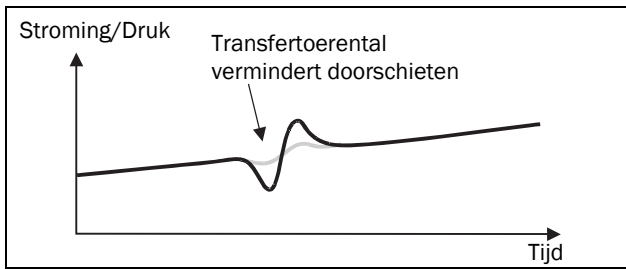
Voorbeeld

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. 117 Start met transfertoerental



Afb. 118 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.

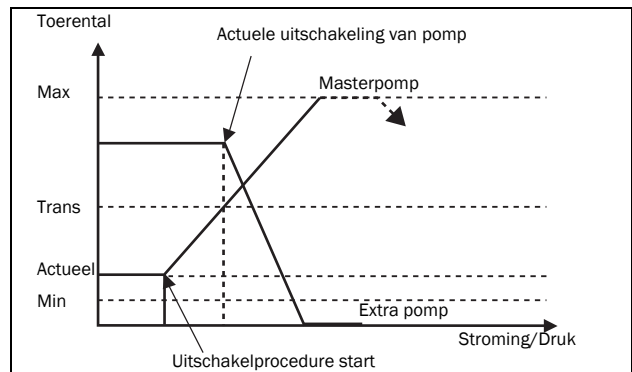
| 39G TransS Stop | |
|-----------------|---|
| Standaard: | 60% |
| Bereik: | 0-100% van totaal MIN toeren tot MAX toeren |

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. 119 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 |

11.3.11 Kraanoptie [3A0]

Instellingen voor de CRIO-optieprint (Crane Remote Input/Output card). Zie ook de gebruiksaanwijzing van de CRIO-optie.

OPMERKING: dit menu is alleen zichtbaar als de CRIO-kaart is aangesloten op de frequentieregelaar.

CRIO kaart [3A1]

Als de CRIO-optieprint is aangesloten, kunnen de ingangen van de CRIO-optieprint worden ge(de)activeerd

OPMERKING: afwijkingsfunctie is actief, ook als [3A1]=uit.

| 3A1 | CRIO kaart | |
|------------|------------|-------------------------------|
| Standaard: | | Uit |
| Uit | 0 | CRIO-optieprint gedeactiveerd |
| Aan | 1 | CRIO-optieprint geactiveerd |

Sturing [3A2]

Voor het kiezen van het type sturing.

| 3A2 | Sturing | |
|------------|---------|----------------------|
| Standaard: | | 4-snelh |
| 4-snelh | 0 | 4-snelheden joystick |
| 3-pos | 1 | 3-standenschakelaar |
| Analoog | 2 | Analoge joystick |

CRIO-relais CR1 [3A3]

CRIO-relais CR1 op de CRIO-optieprint staat vast op de functie Geen Trip.

| 3A3 | CRIO Relais1 | |
|------------|--------------|-----------------------------|
| Standaard: | | Geen Trip |
| Keuzes | | Vast ingesteld op Geen Trip |

CRIO-relais CR2 [3A4]

Voor het kiezen van de functie van CRIO-relais CR2 op de CRIO-optieprint. Zelfde keuzes als voor relais op de controlprint.

| 3A4 | CRIO Relais 2 | |
|------------|---------------|---|
| Standaard: | | Rem |
| Keuzes | | Zelfde keuzes als voor relais op de controlprint. |

Vooreindschakelaartoerental [3A5]

Voor het instellen van het toerental dat wordt gebruikt als de vooreindschakelaar op de CRIO-optieprint actief is.

| 3A5 | VrEIndRPMSch |
|------------|----------------------------|
| Standaard: | 100rpm |
| Bereik: | 0-4 x sync-toerental motor |

OPMERKING: snelheidssignaal is beperkt tot < 32767.

Kruiptoerental H/R [3A6]

Voor het instellen van het toerental bij kruipen (min. toerental) tijdens een hijsbeweging. Geactiveerd met ingang A1, Kruipen H/R=Start in positieve draairichting

| 3A6 | Kruipen H/R |
|------------|----------------------|
| Standaard: | 150rpm |
| Bereik: | 0-4 x sync-toerental |

OPMERKING: snelheidssignaal is beperkt tot < 32767.

Kruiptoerental S/L [3A7]

Voor het instellen van het toerental bij kruipen (min. toerental) tijdens een strijkbeweging. Geactiveerd met ingang A2, Kruipen L/L=Start in negatieve draairichting

| 3A7 | Kruipen S/L |
|------------|----------------------|
| Standaard: | 150rpm |
| Bereik: | 0-4 x sync-toerental |

OPMERKING: snelheidssignaal is beperkt tot < 32767.

Toerental 2 [3A8]

Voor het instellen van het toerental dat wordt gebruikt als de ingang B1, Toerental 2 op de CRIO-optieprint actief is.

| 3A8 | Toerental 2 |
|------------|----------------------|
| Standaard: | 600rpm |
| Bereik: | 0-4 x sync-toerental |

OPMERKING: snelheidssignaal is beperkt tot < 32767.

Toerental 3 [3A9]

Voor het instellen van het toerental dat wordt gebruikt als de ingang B2, Toerental 3 op de CRIO-optieprint actief is.

| 3A9 | Toerental 3 |
|------------|----------------------------|
| Standaard: | 1000rpm |
| Bereik: | 0-4 x sync-toerental motor |

OPMERKING: snelheidssignaal is beperkt tot < 32767.

Toerental 4 [3AA]

Voor het instellen van het toerental dat wordt gebruikt als de ingang B3, Toerental 4 op de CRIO-optieprint actief is.

| 3AA | Toerental 4 |
|------------|----------------------------|
| Standaard: | 1500rpm |
| Bereik: | 0-4 x sync-toerental motor |

OPMERKING: snelheidssignaal is beperkt tot < 32767.

Afwijkingsbandbreedte [3AB]

Voor het aangeven van de bandbreedte voor toerentalafwijking waarbinnen de frequentieregelaar de motor regelt

| 3AB | Afw. Bandbr. |
|------------|----------------------|
| Standaard: | 100rpm |
| Bereik: | 0-4 x sync-toerental |

OPMERKING: snelheidssignaal is beperkt tot < 32767.

Afwijkingstijd [3AC]

Voor het instellen van de tijd dat de afwijkingstoestand actief moet zijn voordat de regelaar uitschakelt.

| 3AC | Afw. Tijd |
|------------|------------|
| Standaard: | 0.10 s |
| Bereik: | 0,05 – 1 s |

Inst.Belast. [3AD]

Voor het instellen van de belasting waaronder de VFX overschakelt naar bedrijf met belastingsafhankelijke veldverzwakking..

| 3AD Inst.Belast. | | |
|------------------|-------|-----------|
| Standaard: | | Uit |
| Uit | 0 | Uit |
| 1-100 | 1-100 | 1% - 100% |

Bij de instelling UIT is de functie belastingsafhankelijke veldverzwakking uitgeschakeld.

CRIO N ingangsfunctie [3AG]

Stelt de functie in van CRIO/Crane I/O-interface N(Nul) ingang.

| 3AG Kraan N Func | | |
|------------------|---|---|
| Standaard: | | Nul Positie |
| Uit | 0 | N-ingang niet gebruikt |
| Nul Positie | 1 | N-ingang gebruikt voor joystick nulpositieaanduiding. |
| Rem Gelicht | 2 | N-ingang gebruikt voor Rembevestiging. Zie pagina 131. |

Opmerking: Rem Gelicht signaal via Kraan I/O heeft prioriteit t.o.v. Rem Gelicht signaal via controlprint I/O ([521 DigIn1] - [528 Dig In8]) en heft deze op.

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 |

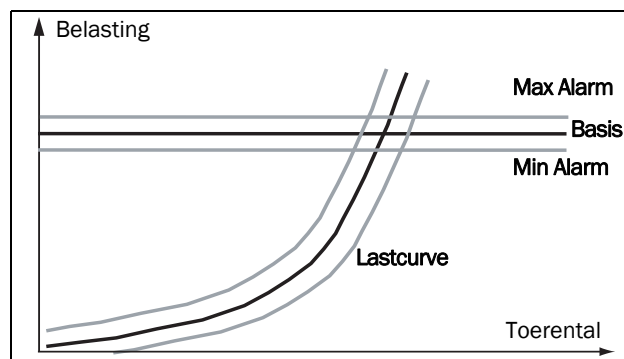
Lasttype [415]

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.

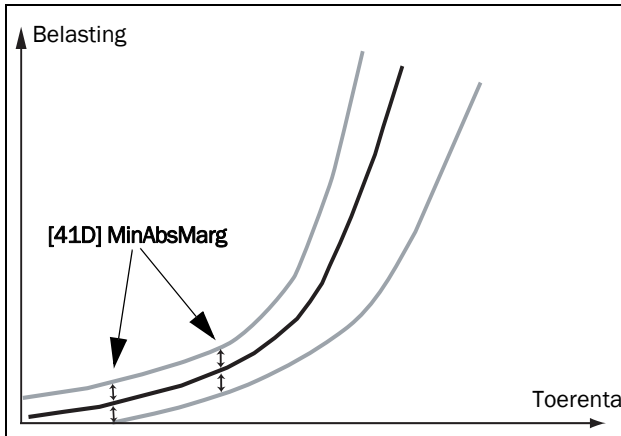
Als de toepassing een constante belasting heeft over het gehele toerentalbereik, zoals bij een extruder of schroefcompressor, kan het lasttype worden ingesteld op Basis. Dit type maakt gebruik van één waarde als referentie voor de nominale belasting. Deze waarde wordt gebruikt voor het volledige toerentalbereik 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. 120 Type Basislast en Lastcurve



Afb. 121 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.

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.

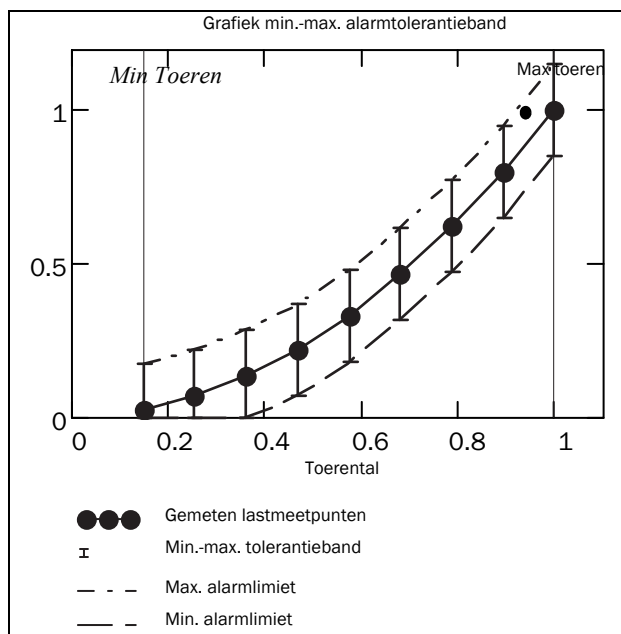
Lastcurve 1-9 [41C1] - [41C9]

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: toerentalssignalen zijn beperkt tot < 32767.

OPMERKING: de toerentalwaarden zijn afhankelijk van de waarden Min Toeren en Max Toeren. Deze zijn alleen-lezen en kunnen niet worden gewijzigd.



Afb. 122

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% |

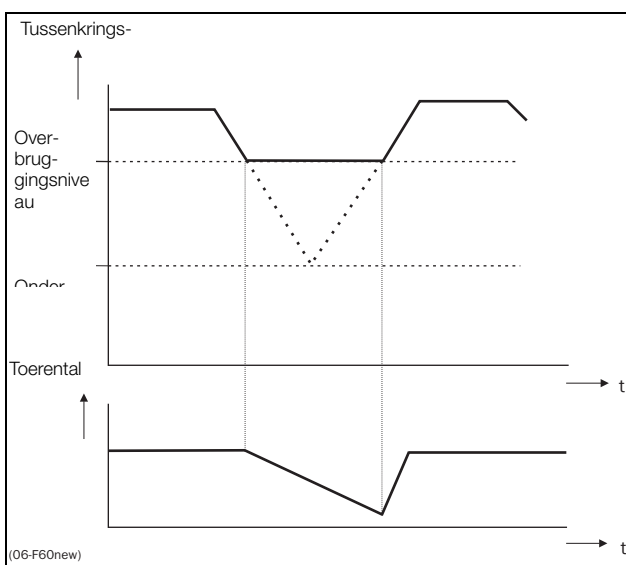
11.4.2 Procesbeveiliging [420]

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. 123.

| 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. 123 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 DC-start is 50 ms en tijdens Fast-start 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. 124.

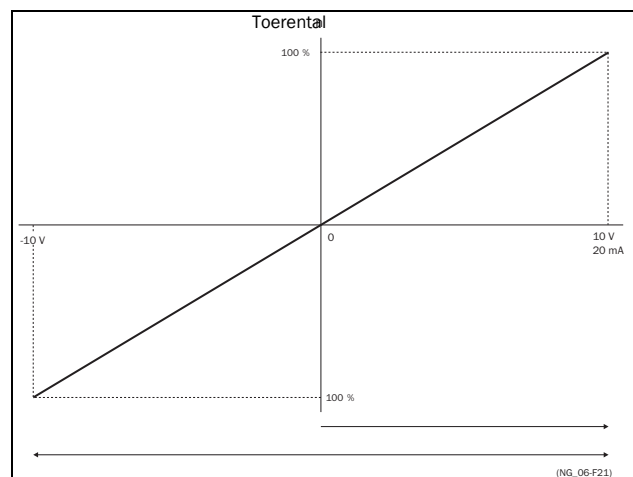
OPMERKING: Het kiezen van spannings- of stroomingang vindt plaats met dipswitch S1. Als de schakelaar in de spanningsstand staat, kunnen alleen de menu-items voor spanning worden gekozen. Als de schakelaar in de stroommodus staat, kunnen alleen de menu-items voor stroom worden gekozen.

| 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. 126. |
| 0-20 mA | 1 | Normale configuratie van de volledige stroomschaal van de ingang die het volledige bereik voor het ingangssignaal regelt. Zie afb. 125. |
| 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. 125. |

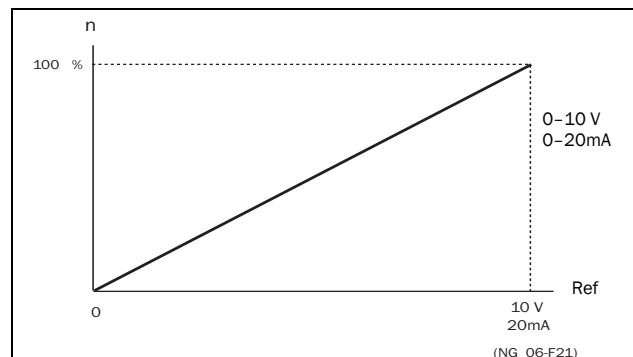
| | | |
|---------------|---|--|
| 2-10 V | 5 | De spanningsingang heeft een vaste drempel (Live Zero) van 2 V en regelt het volledige bereik voor het ingangssignaal. Zie afb. 126. |
| Eigen V | 6 | De schaal van de spanningsgerregelde ingang die het volledige bereik voor het ingangssignaal regelt. Kan 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'.

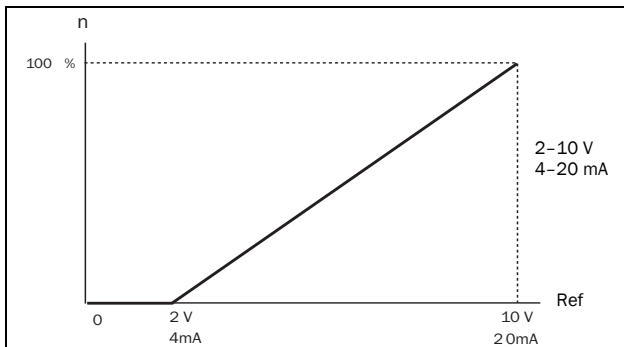
OPMERKING: controleer altijd de vereiste instellingen als de instelling van S1 is gewijzigd. De keuze wordt niet automatisch aangepast.



Afb. 124



Afb. 125 Normale configuratie volledige schaal



Afb. 126 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 |

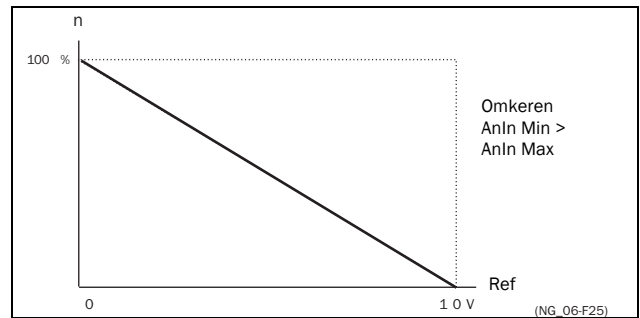
AnIn1 Max [5132]

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. 127.



Afb. 127 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

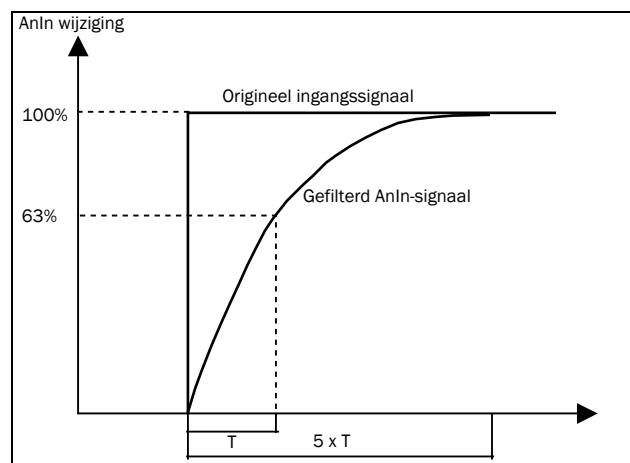
AnIn1 Oper [5138]

| 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. 128.

| 5139 AnIn1 Filt | |
|-----------------|----------------|
| Standaard: | 0,1 s |
| Bereik: | 0,001 – 10,0 s |



Afb. 128

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. |
| EindSchak + | 1 AC-aandrijving helt tot stilstand en voorkomt rotatie in 'R' richting (met de klok mee), als het signaal laag is! OPMERKING: de EindSchak + is actief laag. OPMERKING: geactiveerd volgens 'EN'-logica. |
| Lim Schakelaar - | 2 Frequentieregelaar decelereert naar stop en voorkomt rotatie in 'L'-richting (linksom) als het signaal laag is! OPMERKING: de EindSchak - is actief laag. OPMERKING: geactiveerd volgens 'EN'-logica. |
| 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. 129).
- 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].

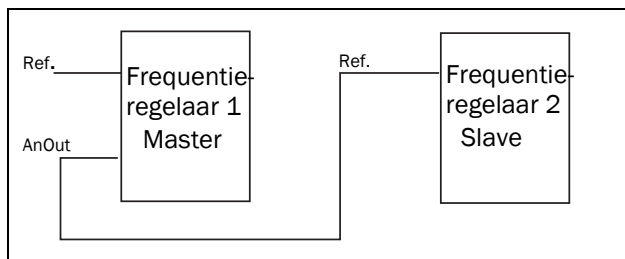
| 531 AnOut1 Fc | | |
|---------------|----|---|
| Standaard: | | Toerental |
| Proces-Waarde | 0 | Actuele proceswaarde. |
| Toerental | 1 | Actueel toerental. |
| Koppel | 2 | Actueel koppel. |
| Proces Ref | 3 | Actuele procesreferentiewaarde |
| Asvermogen | 4 | Actueel asvermogen. |
| Frequentie | 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. 126. |
| 0-20 mA | 1 | Normale configuratie van de volledige stroomschaal van de uitgang die het volledige bereik voor het uitgangssignaal regelt. Zie afb. 125. |
| 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. 125. |
| 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. 126. |
| 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. 129

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 standaardschaal 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. 127, pagina 161.

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. 92, pagina 101. |
| 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 |
| Kraan Afwijk | 42 | Getript op afwijking |
| PumpSlave1 | 43 | Activeer pomp slave 1 |
| PumpSlave2 | 44 | Activeer pomp slave 2 |
| PumpSlave3 | 45 | Activeer pomp slave 3 |
| PumpSlave4 | 46 | Activeer pomp slave 4 |
| PumpSlave5 | 47 | Activeer pomp slave 5 |
| PumpSlave6 | 48 | Activeer pomp slave 6 |
| PumpMaster1 | 49 | Activeer pomp master 1 |
| PumpMaster2 | 50 | Activeer pomp master 2 |
| PumpMaster3 | 51 | Activeer pomp master 3 |
| PumpMaster4 | 52 | Activeer pomp master 4 |
| PumpMaster5 | 53 | Activeer pomp master 5 |
| PumpMaster6 | 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 |
| Kraan Comm | 104 | Communicatie kraan onderbroken. |
| 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: | Rem |
| 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. 134, pagina 177, waar deze functies worden geïllustreerd.

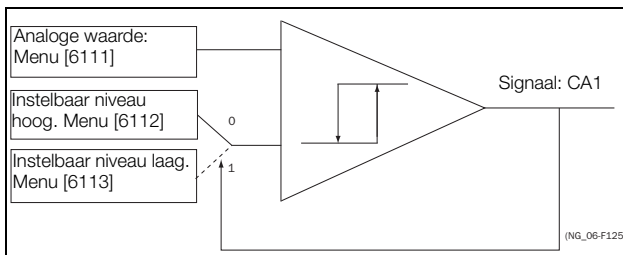
Analoge Comparator 1 Setup [611]

Analoge comparator 1, parametergroep.

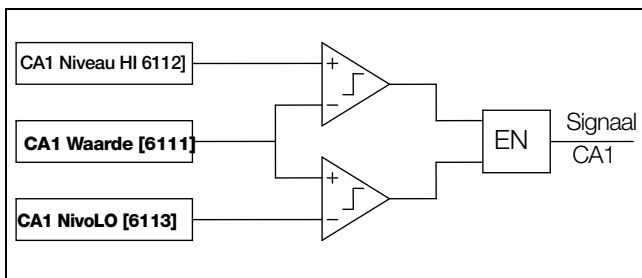
Analoge Comparator 1 Waarde [6111]

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. 130 Analoge comparator type Hysterese



Afb. 131 Analoge comparator van het type 'Venster'

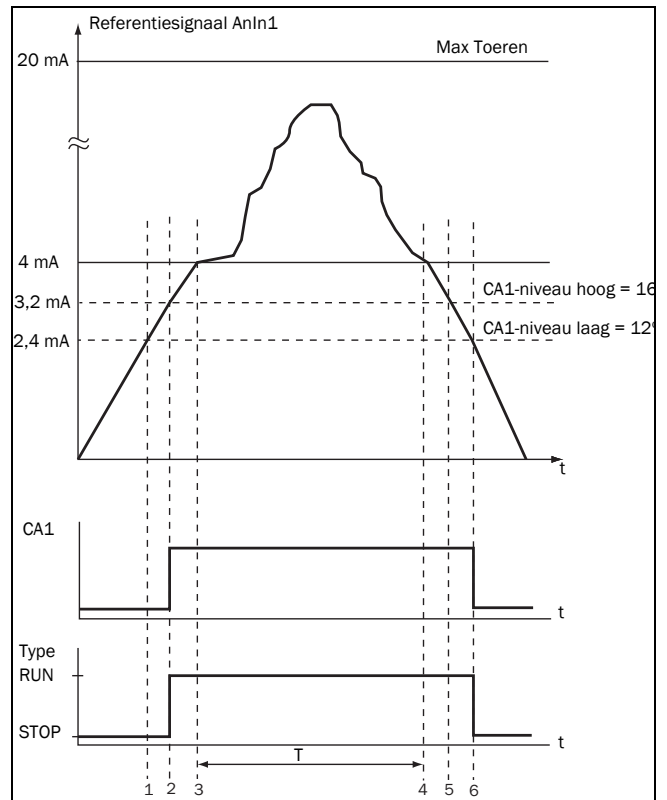
Het uitgangssignaal kan worden geprogrammeerd als een virtuele aansluiting en naar de digitale of relaisuitgangen.

| 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. 132

| 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]

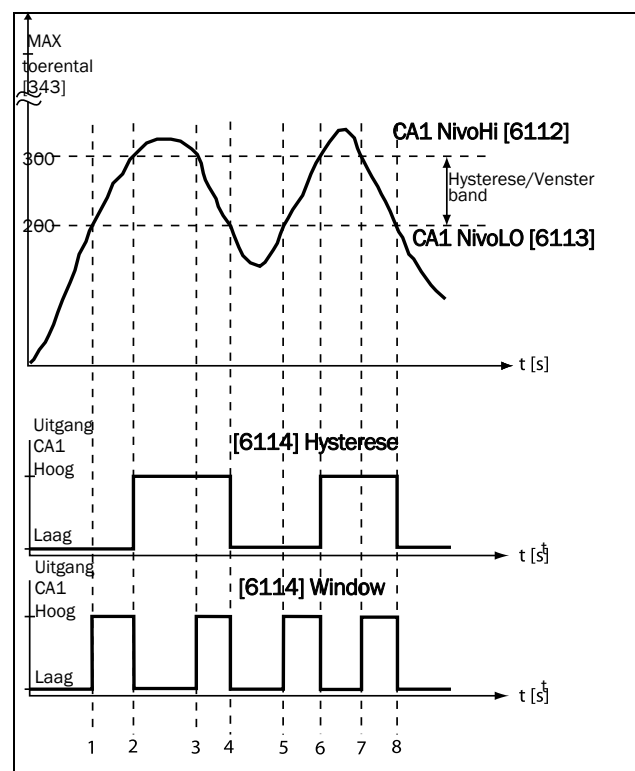
| Type | Min | Max | Decimale n |
|------------------|---|----------------------|------------|
| ProcesWaarde | Instellen met Procesinstellingen [321] en [322] | | 3 |
| Toerental, rpm | 0 | Max Toeren | 0 |
| Koppel, % | 0 | Max. koppel | 0 |
| Asvermogen, kW | 0 | Motor $P_n \times 4$ | 0 |
| Vermogen, 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. 133

Tabel 39 Opmerkingen bij afb. 133 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. 133 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. 134 en afb. 135.

| 6114 CA1 Type | | |
|---------------|---|----------------------|
| Standaard: | | Hysterese |
| Hysterese | 0 | Hysterese-comparator |
| Window | 1 | Venster-comparator |

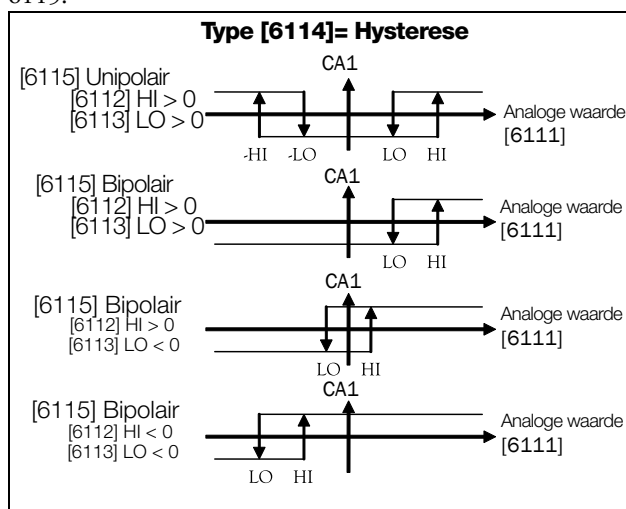
Analoge Comparator 1, Polariteit [6115]

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. 134

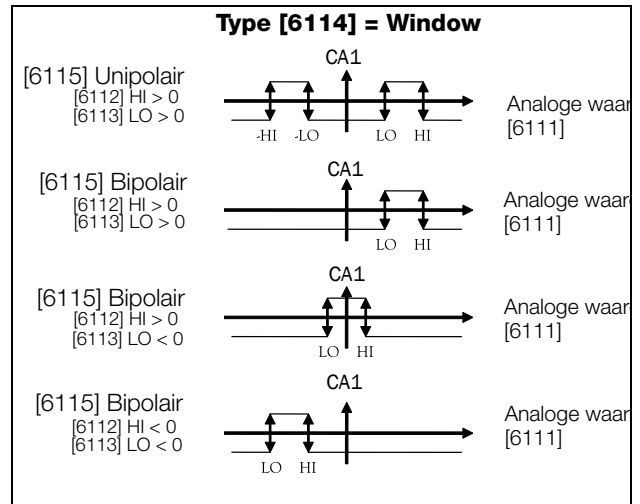
| 6115 CA1 Polar | | |
|----------------|---|--|
| Standaard: | | Unipolair |
| Unipolair | 0 | Gebruikte absolute waarde van [6111] Bipolair |
| Bipolair | 1 | Gebruikte signed-waarde van [6111] |

Voorbeeld

Zie afb. 134 en afb. 135 voor verschillende functionaliteitsprincipes van de comparatorfuncties 6114 en 6115.



Afb. 134 Functionaliteitsprincipe van comparatorkenmerken voor 'Type [6114] = Hysterese' en 'Polair [6115]'.



Afb. 135 Functionaliteitsprincipe van comparatorfuncties voor 'Type [6114] = Window' en 'Polair [6115]'.

OPMERKING: als 'Unipolair' wordt gekozen, wordt de absolute waarde van het signaal gebruikt.

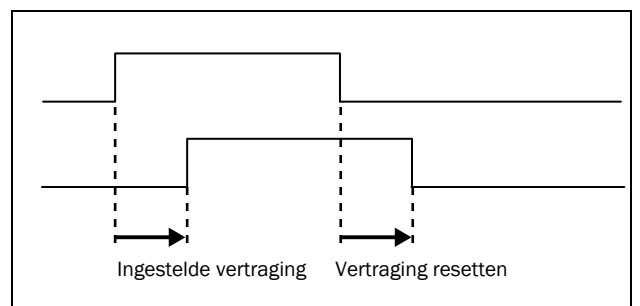
OPMERKING: als 'Bipolair' wordt gekozen in [6115] dan:

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. 136.

| 6116 CA1SetVertr | |
|------------------|-------------|
| Standaard: | 0 s |
| Bereik: | 0 - 36000 s |



Afb. 136 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. 136.

| 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 237 voor de standaardwaarden.

11.6.2 Analoge Multiplexer [620]

De Analogue Mux 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 237.

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 A | 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  | 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  | 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. 136 pagina 177.

| 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. 136 pagina 177.

| 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 |

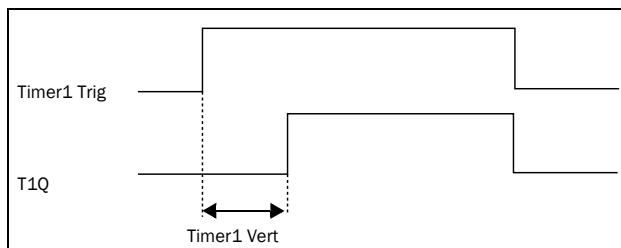
Logisch 2 - 4 [642] - [644]

Zie de beschrijvingen voor Logisch 1. Voor standaardwaarden zie Hoofdstuk 15. pagina 237.

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. 137.

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. 137. Het uitgangssignaal voor de timer volgt echter het triggersignaal als dit weer wordt gedeactiveerd (laag).

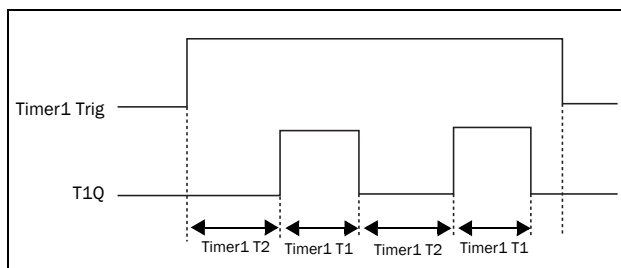


Afb. 137 Vertragingmodus timer.

In de schakelmodus schakelt het uitgangssignaal T1Q automatisch van hoog naar laag enz. volgens de ingestelde intervaltijden 'Timer 1 T1' en 'Timer 1 T2'. Zie afb. 138.

Het uitgangssignaal kan worden geprogrammeerd naar de digitale of relaisuitgangen die worden gebruikt in logische functies [600] of als een virtuele verbinding bron [560].

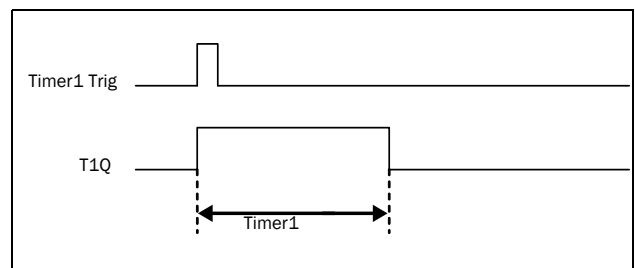
OPMERKING: de actuele timers zijn gezamenlijk voor alle parametersets. Als de actuele set wordt gewijzigd, verandert de werking van de timer [641] tot en met [645] op basis van de setinstellingen, maar blijft de timerwaarde onveranderd. De initialisatie van de timer kan dus voor een setwijziging afwijken van het normale triggeren van een timer.



Afb. 138 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. 139.

- 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. 139 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 90.

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.

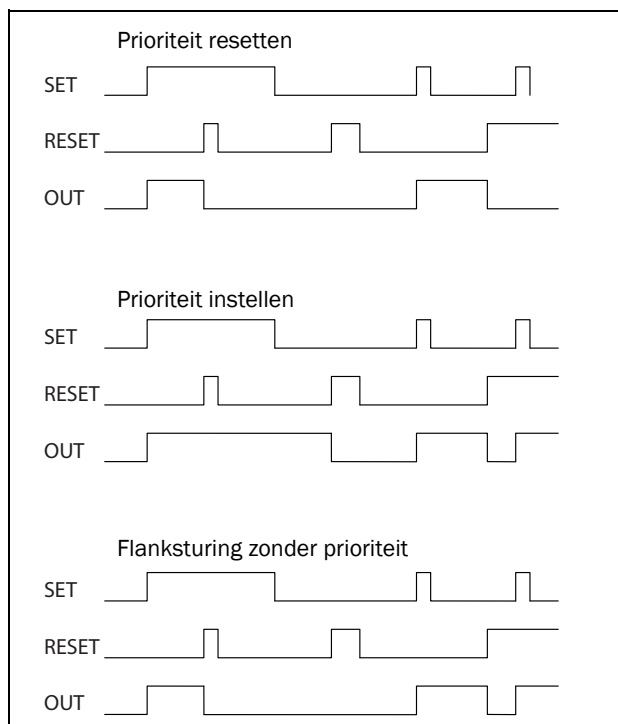
Als slechts een van de ingangssignalen actief is (=1), dan bepaalt dit direct de status van het uitgangssignaal. Als SET dus actief wordt en RESET inactief is, wordt het SET-commando aan het uitgangssignaal, UIT, gegeven. Dit leidt tot een signaalverandering van inactief naar actief (=1), als deze nog 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. 140.



Afb. 140 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. 140. 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. 140. 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].

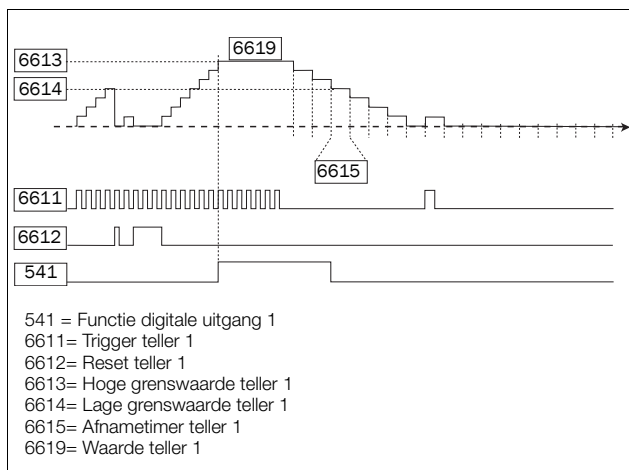
11.6.7 Tellers [670]

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. 141 voor meer informatie over de tellers.



Afb. 141 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 algehele status van de frequentieregelaar aan.

| | |
|------------------|---------------------|
| 721 | 0rpm |
| FO Status | 1/222/333/44 |
| Sby | Ext/Ext |

Afb. 142 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 | | Waarschuwingconditie |
| 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 |
| 10 | Kraan Afwijk |
| 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 |
| 30 | Kraan comm |
| 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. 143.

- 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. 143 geeft aan dat DigIn 1, DigIn 3 en DigIn 6 momenteel actief zijn.

| | |
|---------------------|-----------------|
| 723 | 0rpm |
| DigIn Status | |
| | 10100100 |
| Sby | Kls/Kls |

Afb. 143 Voorbeeld status digitale ingang

Status digitale uitgang [724]

Geeft de status aan van de digitale uitgangen en relais aan. Zie afb. 144.

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. 144 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. 144 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. 145 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. 145 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. 146 Status analoge ingang

Status analoge uitgang [727]

Geeft de status van de analoge uitgangen aan. afb. 147. 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. 147 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. 147 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 83.

MSB Gebied D [72B2]

Statusbits 16 en hoger.

Zie Hoofdstuk 10.2.1 pagina 83.

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. 148

Hier toont het menu de tijd waarop de trip plaatsvond.

| | |
|------------------|-------------------|
| 810 | Orpm |
| Over temp | |
| | 1396:13:00 |
| Sby | Kls/Kls |

Afb. 149

Afb. 149 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 237.

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 VFX48-###-##.

| | |
|----------|--------------|
| 921 | |
| VFX2 . 1 | VFX48-046-5X |
| Sby | |

Afb. 150 Voorbeeld van frequentieregelaartype.

Voorbeelden

VFX48-046-5X 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. 151 laat een voorbeeld van het versienummer zien.

| | |
|----------|----------------|
| 922 | |
| Software | V 5.01 - 03.07 |
| Sby | |

Afb. 151 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 [9221]

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 [9222]

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. 151 bevat een voorbeeld van het versienummer.

| | |
|---|---------------|
| 9251 CP SW ver Sby | V 2.00 |
|---|---------------|

Afb. 152 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. 153 geeft een voorbeeld van het build-ID nummer.

| | |
|---|-----------------|
| 9253 CP Build ID Sby | 64A26CE5 |
|---|-----------------|

Afb. 153 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 waarschuwing melding 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 | |
| CRIO Dev | Via Optie | Normaal | |
| CRIO Comm | Via Optie | Normaal | |
| 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 | |
| Over Toeren | 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 | |

Tabel 44 Lijst met trips en waarschuwingen

| 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 tripmelding 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 77.

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 runtijdteller 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 A | Rem/Rem |

Afb. 154 Autoreset-trip

Afb. 154 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 153. | |
| 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 153. | |
| 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 | |
| Kraan Afwijk | Crane-kaart die afwijking in motorwerking detecteert. OPMERKING: Alleen gebruikt bij CRIO-regeling. | <ul style="list-style-type: none"> - Controleer de encoder-signalen - Controleer Afwijkingsjumper op CRIO- optieprint. - Controleer de instellingen in menu's [3AB] & [3AC] | |
| Kraan Comm | Communicatie met CRIO-optieprint onderbroken. OPMERKING: Alleen gebruikt bij CRIO-regeling. | <ul style="list-style-type: none"> - Controleer CRIO-optieprint - Controleer CRIO-kabel en -signalen. | |
| Encoder | Mist Encoder optie, encoderkabel of encoderpulsen. Afwijking in motortoerental tussen referentie en gemeten waargenomen toerental. OPMERKING: Geldt alleen als optieprint Encoder wordt gebruikt. | <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 | Er kan geen masterpomp worden gekozen vanwege storing in feedbacksignalen. OPMERKING: Alleen gebruikt bij pompregeling. | <ul style="list-style-type: none"> - Controleer kabels en bedrading voor pomp-feedbacksignalen - Controleer instellingen m.b.t. de digitale pomp-digitale ingangen | |
| Overtemp | Temperatuur koellichaam te hoog: <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]. | |

Tabel 45 Triptoestand, mogelijke oorzaken en oplossingen

| Trip-conditie | Mogelijke oorzaak | Oplossing | Bouwworm ** |
|----------------------------|---|---|--------------|
| Overstroom F | Frequentieregelaar-stroom overschrijdt de piekmotorstroom: <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] | |
| Overspann D(eceleratie) | Te hoge tussenkringspanning: <ul style="list-style-type: none"> - Te korte deceleratietijd met betrekking tot de traagheid van de motor/machine. - Te kleine remweerstand of defecte remchopper Remchopper | <ul style="list-style-type: none"> - Controleer de instellingen van de deceleratietijd en maak deze langer indien nodig. - Controleer de grootte van de remweerstand en de functionaliteit van de remchopper (indien deze gebruikt wordt). | |
| Overspann G(eneratie) | | | |
| Overspanning (netspanning) | Te hoge tussenkringspanning door te hoge netspanning | <ul style="list-style-type: none"> - Controleer de netspanning - Probeer de oorzaak van de interferentie weg te nemen of gebruik andere net­voedingsleidingen. | |
| Overspann M(ains)Max | | | |
| Over Toeren | Gemeten motortoerental overschrijdt maximumniveau. 110% van max. toerental (alle parametersets). | <ul style="list-style-type: none"> - Controleer kabels, bedrading en instelling - Controleer instelling motor data [22x] - Voer korte Motor ID-Run uit | |
| Underspanning | Te lage tussenkringspanning: <ul style="list-style-type: none"> - Te lage of geen voedingsspanning - Netspanningsdip veroorzaakt door het starten van andere grote energie verbruikers op dezelfde leiding. | <ul style="list-style-type: none"> - 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 net-voedingsleidingen 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: <ul style="list-style-type: none"> - actief laag functie op de ingang. OPMERKING: Alleen geldig voor frequentieregelaars met optie Liquid Cooling. | <ul style="list-style-type: none"> - 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, <ul style="list-style-type: none"> - Desaturatie van IGBTs - Harde kortsluiting tussen fasen of fase en aarde - Aardingsfout - Voor bouwworm B - D ook de rem-IGBT | <ul style="list-style-type: none"> - Controleer op slechte motorkabelaansluitingen. - Controleer op slechte aansluiting aardekabel - Controleer op water en vocht in het motorhuis en de kabelaan­sluitingen - Controleer of de gegevens van het typeplaatje van de motor correct zijn ingevoerd. - Controleer de remweerstand, rem-IGBT en bedrading. - Voor bouwworm 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 * | | | |

Tabel 45 Triptoestand, mogelijke oorzaken en oplossingen

| Trip-conditie | Mogelijke oorzaak | Oplossing | Bouwvorm ** |
|---------------------|---|---|--------------|
| Tussen-kringstoring | Spanningsrimpel tussenkring overschrijdt maximumniveau | <ul style="list-style-type: none"> - 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. | <ul style="list-style-type: none"> - Controleer de PF-fouten en probeer de oorzaak vast te stellen. Het tripgeheugen kan hierbij nuttig zijn. | |
| PF Vent Err * | Storing in ventilatormodule | <ul style="list-style-type: none"> - 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) | <ul style="list-style-type: none"> - Controleer de netvoedingsspanning | 060 en hoger |
| PF Curr Err | Fout in stroombalans: <ul style="list-style-type: none"> - tussen verschillende modules. - tussen twee fasen binnen één module. | <ul style="list-style-type: none"> - 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) | <ul style="list-style-type: none"> - 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 | <ul style="list-style-type: none"> - Controleer de netvoedingsspanning - Controleer zekeringen en leidingaansluitingen. | 060 en hoger |
| PF NetSpFout * | Storing in netvoedingsspanning | <ul style="list-style-type: none"> - 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. | <ul style="list-style-type: none"> - 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. | <ul style="list-style-type: none"> - 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.

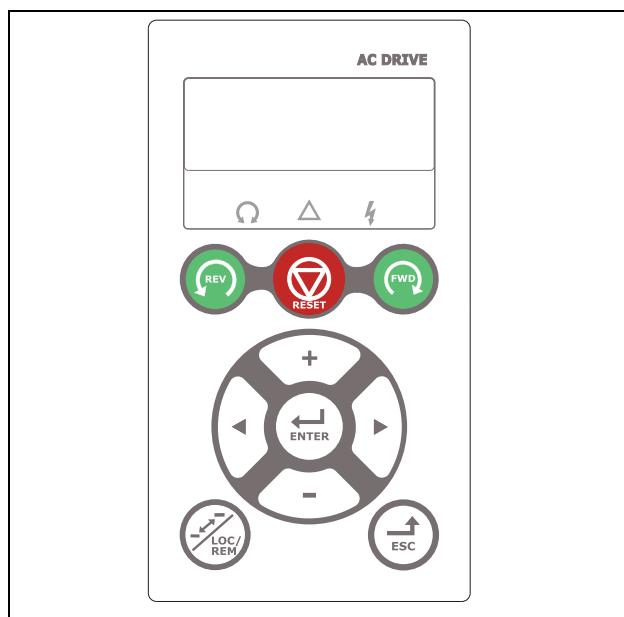
13. Opties

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. 155 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. 156 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. 157 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. 158 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 hoofdfunctionaliteiten 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 VFX48 V-typen

| Type | R_{min} [ohm] bij voeding 380-415 V_{AC} | R_{min} [ohm] bij voeding 440-480 V_{AC} |
|-----------|--|--|
| VFX48-003 | 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 VFX52 V-typen

| Type | Rmin [ohm] bij voeding 440-480 V _{AC} | Rmin [ohm] bij voeding 500-525 V _{AC} |
|-----------|--|--|
| VFX52-003 | 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 VFX69 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} |
|-----------|--|--|--|
| VFX69-002 | 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 VFX69 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-signaal 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 CRIO-optiekaart

| Bestelnummer | Beschrijving |
|--------------|--|
| 590059 | Crane interface board, 230 V _{AC} |
| 590060 | Interfaceprint kraan, 24 V _{DC} |

Deze optie wordt gebruikt in kraantoepassingen. CRIO-optiekaart 2.0 wordt beschreven in een afzonderlijke handleiding.

13.12 Communicatie opties

| Bestelnummer | Beschrijving | Vanaf VFX softwareversie (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.

13.13 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).

13.14 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.

13.15 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.

13.16 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.

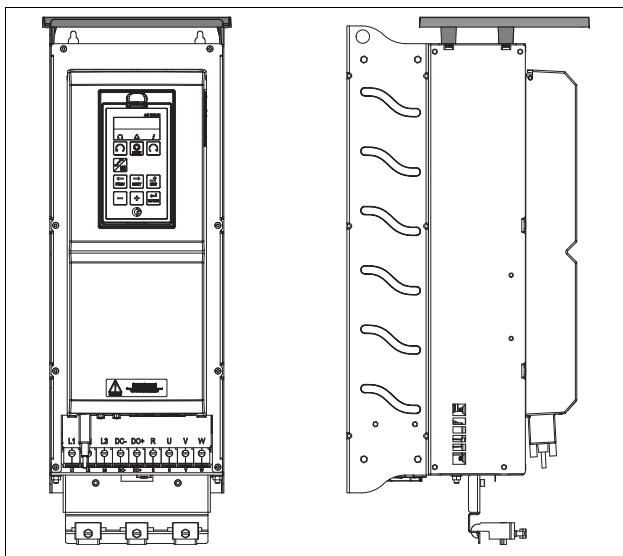
Frequentieregelaars met parallelle vermogensmodulen (PEBB's) (frametype H - K69) worden geleverd met een koppelunit om de PEBB's aan elkaar te koppelen. Deze eenheden zijn voorzien van rubberen slangen met lekvrije snelkoppelingen.

De optie Vloeistofkoeling wordt beschreven in een afzonderlijke handleiding.

13.17 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. 159 Optionele top afdekking gemonteerd op bouwvorm D2.

13.18 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

13.19 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 VFX 2.1 - IP20/21-uitvoering

Tabel 50 Typisch motorvermogen bij netspanning van 230 V. Bereik netspanning frequentieregelaar 230 - 480 V.

| Model VFX | Max. uitgangsstroom [A]* | Normaal bedrijf (120 %, 1 min elke 10 min) | | | Zwaar bedrijf (150 %, 1 min elke 10 min) | | | Bouwworm |
|-----------|--------------------------|---|-------------------------|---------------------|---|-------------------------|---------------------|----------|
| | | 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 | 38 | 5.5 | 7.5 | 25 | 4 | 5 | 20 | C2 |
| 48-030-20 | 45 | 7.5 | 10 | 30 | 5.5 | 7.5 | 24 | |
| 48-036-20 | 54 | 7.5 | 10 | 36 | 7.5 | 10 | 29 | |
| 48-045-20 | 68 | 11 | 15 | 45 | 7.5 | 10 | 36 | |
| 48-058-20 | 68 | 15 | 20 | 58 | 11 | 15 | 46 | |
| 48-060-20 | 90 | 15 | 20 | 60 | 11 | 15 | 48 | D2 |
| 48-072-20 | 108 | 18.5 | 25 | 72 | 15 | 20 | 58 | |
| 48-088-20 | 132 | 22 | 30 | 88 | 18.5 | 25 | 70 | |
| 48-105-20 | 132 | 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 VFX | Max. uitgangsstroom [A]* | Normaal bedrijf (120 %, 1 min elke 10 min) | | | Zwaar bedrijf (150 %, 1 min elke 10 min) | | | Bouwworm |
|-----------|--------------------------|---|----------------------|---------------------|---|----------------------|---------------------|----------|
| | | Vermogen @400 V [kW] | Vermogen @460 V [pk] | Nominale stroom [A] | Vermogen @400 V [kW] | Vermogen @460 V [pk] | Nominale stroom [A] | |
| 48-025-20 | 38 | 11 | 15 | 25 | 7.5 | 10 | 20 | C2 |
| 48-030-20 | 45 | 15 | 20 | 30 | 11 | 15 | 24 | |
| 48-036-20 | 54 | 18.5 | 25 | 36 | 15 | 20 | 29 | |
| 48-045-20 | 68 | 22 | 30 | 45 | 18.5 | 25 | 36 | |
| 48-058-20 | 68 | 30 | 40 | 58 | 22 | 30 | 46 | |

Tabel 51 Typisch motorvermogen op netspanning van 400 en 460 V. Bereik netspanning frequentieregelaar 230 - 480 V.

| Model VFX | 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 @460 V [pk] | Nominale stroom [A] | Vermogen @400 V [kW] | Vermogen @460 V [pk] | Nominale stroom [A] | |
| 48-060-20 | 90 | 30 | 40 | 60 | 22 | 30 | 48 | D2 |
| 48-072-20 | 108 | 37 | 50 | 72 | 30 | 40 | 58 | |
| 48-088-20 | 132 | 45 | 60 | 88 | 37 | 50 | 70 | |
| 48-105-20 | 132 | 55 | 75 | 105 | 45 | 60 | 84 | |
| 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 VFX | 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 VFX 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 VFX | 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 | 3.8 | 0.37 | 0.5 | 2.5 | 0.37 | 0.5 | 2.0 | B | IP 54 wand-gemonteerd |
| 48-004-54 | 6.0 | 0.75 | 1 | 4.0 | 0.55 | 0.75 | 3.2 | | |
| 48-006-54 | 9.0 | 1.1 | 1.5 | 6.0 | 0.75 | 1 | 4.8 | | |
| 48-008-54 | 11.3 | 1.5 | 2 | 7.5 | 1.1 | 1.5 | 6.0 | | |
| 48-010-54 | 14.3 | 2.2 | 3 | 9.5 | 1.5 | 2 | 7.6 | | |
| 48-013-54 | 19.5 | 2.2 | 3 | 13.0 | 2.2 | 3 | 10.4 | | |
| 48-018-54 | 27.0 | 4 | 5 | 18.0 | 3 | 3 | 14.4 | | |
| 48-026-54 | 39 | 5.5 | 7.5 | 26 | 4 | 5 | 21 | C | |
| 48-031-54 | 46 | 7.5 | 10 | 31 | 5.5 | 7.5 | 25 | | |
| 48-037-54 | 55 | 7.5 | 10 | 37 | 7.5 | 10 | 29.6 | | |
| 48-046-54 | 69 | 11 | 15 | 46 | 7.5 | 10 | 37 | | |
| 48-061-54 | 92 | 15 | 20 | 61 | 11 | 15 | 49 | D | |
| 48-074-54 | 111 | 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 VFX | 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 | 3.8 | 0.75 | 2.5 | 0.55 | 2.0 | B | IP 54 wand-gemonteerd | |
| 48-004-54 | 6.0 | 1.5 | 4.0 | 1.1 | 3.2 | | | |
| 48-006-54 | 9.0 | 2.2 | 6.0 | 1.5 | 4.8 | | | |
| 48-008-54 | 11.3 | 3 | 7.5 | 2.2 | 6.0 | | | |
| 48-010-54 | 14.3 | 4 | 9.5 | 3 | 7.6 | | | |
| 48-013-54 | 19.5 | 5.5 | 13.0 | 4 | 10.4 | | | |
| 48-018-54 | 27.0 | 7.5 | 18.0 | 5.5 | 14.4 | | | |
| 48-026-54 | 39 | 11 | 26 | 7.5 | 21 | | | C |
| 48-031-54 | 46 | 15 | 31 | 11 | 25 | | | |
| 48-037-54 | 55 | 18.5 | 37 | 15 | 29.6 | | | |
| 48-046-54 | 69 | 22 | 46 | 18.5 | 37 | D | | |
| 48-061-54 | 92 | 30 | 61 | 22 | 49 | | | |
| 48-074-54 | 111 | 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 | | | F |
| 48-175-54 | 210 | 90 | 175 | 75 | 140 | | | |
| 48-210-54 | 252 | 110 | 210 | 90 | 168 | FA | | |
| 48-250-54 | 300 | 132 | 250 | 110 | 200 | | | |
| 48-295-54 | 354 | 160 | 295 | 132 | 236 | H | | IP20-module of IP54-kast |
| 48-365-54 | 438 | 200 | 365 | 160 | 292 | | | |
| 48-430-IP | 516 | 220 | 430 | 200 | 344 | G2 | | |
| 48-500-IP | 600 | 250 | 500 | 220 | 400 | | | |
| 48-590-IP | 708 | 315 | 590 | 250 | 472 | H2 | | |
| 48-660-IP | 792 | 355 | 660 | 250 | 528 | | | |
| 48-730-IP | 876 | 400 | 730 | 315 | 584 | G3 | | |
| 48-810-IP | 972 | 450 | 810 | 355 | 648 | | | |
| 48-885-IP | 1062 | 500 | 885 | 400 | 708 | H3 | | |
| 48-1010-IP | 1212 | 560 | 1010 | 450 | 808 | | | |
| 48-1100-IP | 1320 | 630 | 1100 | 500 | 880 | H4 | | |
| 48-1300-IP | 1560 | 710 | 1300 | 560 | 1040 | | | |
| 48-1460-IP | 1752 | 800 | 1460 | 630 | 1168 | H5 | | |
| 48-1710-IP | 2052 | 900 | 1710 | 750 | 1368 | | | |
| 48-1820-IP | 2184 | 1000 | 1820 | 800 | 1456 | H6 | | |
| 48-2190-IP | 2628 | 1200 | 2190 | 1000 | 1752 | | | |
| 48-2550-IP | 3060 | 1400 | 2550 | 1120 | 2040 | H7 | | |
| 48-2920-IP | 3504 | 1600 | 2920 | 1300 | 2336 | | | |

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 VFX | 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 | 3.8 | 1 | 2.5 | 1 | 2.0 | B | IP 54 wand-gemonteerd | |
| 48-004-54 | 6.0 | 2 | 4.0 | 1.5 | 3.2 | | | |
| 48-006-54 | 9.0 | 3 | 6.0 | 2 | 4.8 | | | |
| 48-008-54 | 11.3 | 3 | 7.5 | 3 | 6.0 | | | |
| 48-010-54 | 14.3 | 5 | 9.5 | 3 | 7.6 | | | |
| 48-013-54 | 19.5 | 7.5 | 13.0 | 5 | 10.4 | | | |
| 48-018-54 | 27.0 | 10 | 18.0 | 7.5 | 14.4 | | | |
| 48-026-54 | 39 | 15 | 26 | 10 | 21 | C | | |
| 48-031-54 | 46 | 20 | 31 | 15 | 25 | | | |
| 48-037-54 | 55 | 25 | 37 | 20 | 29.6 | | | |
| 48-046-54 | 69 | 30 | 46 | 25 | 37 | | | |
| 48-061-54 | 92 | 40 | 61 | 30 | 49 | D | | |
| 48-074-54 | 111 | 50 | 74 | 40 | 59 | | | |
| 48-090-54 | 108 | 60 | 90 | 50 | 72 | E | | |
| 48-109-54 | 131 | 75 | 109 | 60 | 87 | | | |
| 48-146-54 | 175 | 100 | 146 | 75 | 117 | | | |
| 48-175-54 | 210 | 125 | 175 | 100 | 140 | | | |
| 48-210-54 | 252 | 150 | 210 | 125 | 168 | F | | |
| 48-250-54 | 300 | 200 | 250 | 150 | 200 | | | |
| 48-295-54 | 354 | 250 | 295 | 200 | 236 | | | |
| 48-365-54 | 438 | 300 | 365 | 250 | 292 | FA | | |
| 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 VFX 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 VFX52: 440 - 525 V en voor VFX69: 500 - 690 V.

| Model VFX | 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 | 3.8 | 1.1 | 2.5 | 1.1 | 2.0 | B | IP 54 wand-gemonteerd | |
| 52-004-54 | 6.0 | 2.2 | 4.0 | 1.5 | 3.2 | | | |
| 52-006-54 | 9.0 | 3 | 6.0 | 2.2 | 4.8 | | | |
| 52-008-54 | 11.3 | 4 | 7.5 | 3 | 6.0 | | | |
| 52-010-54 | 14.3 | 5.5 | 9.5 | 4 | 7.6 | | | |
| 52-013-54 | 19.5 | 7.5 | 13.0 | 5.5 | 10.4 | | | |
| 52-018-54 | 27.0 | 11 | 18.0 | 7.5 | 14.4 | | | |
| 52-026-54 | 39 | 15 | 26 | 11 | 21 | C | | |
| 52-031-54 | 46 | 18.5 | 31 | 15 | 25 | | | |
| 52-037-54 | 55 | 22 | 37 | 18.5 | 29.6 | | | |
| 52-046-54 | 69 | 30 | 46 | 22 | 37 | | | |
| 52-061-54 | 92 | 37 | 61 | 30 | 49 | D | | |
| 52-074-54 | 111 | 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 VFX | 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 | R69 (13) | |
| 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: VFX48 VFX52 VFX69 | 230-480 V +10%/-15% (-10% bij 230 V) 440-525 V +10%/-15% 500-690 V +10%/-15% |
| Netfrequentie: Onbalans netspanning: Arbeidsfactor ingang: Uitgangsspanning: Uitgangsfrequentie: Schakelfrequentie uitgang:* | 45-65 Hz max. $\pm 3,0$ % van nominale ingangsspanning fase-fase. 0,95 0-Netspanning: 0-599 Hz 3 kHz 2 kHz bouwvormen 48-293/295/365 |
| Rendement bij nominale belasting: | 97% voor modellen 002 t/m 021 98% voor modellen 025 - 3K0 |
| Stuursignaalingangen: Analoog (differentieel) | |
| Analoge spanning/stroom: Max. ingangsspanning: Ingangsimpedantie: | 0- ± 10 V/0-20 mA via schakelaar +30 V/30 mA 40 k-ohm (spanning) 252 ohm (stroom) |
| Resolutie: Nauwkeurigheid hardware: Niet-lineariteit | 11 bits + sign 1% type + 1 1/2 LSB fsd 1 1/2 LSB |
| Digitaal: | |
| Ingangsspanning: Max. ingangsspanning: Ingangsimpedantie: | Hoog: >9 VDC, Laag: <4 VDC +30 VDC <3,3 VDC: 4,7 k-ohm $\geq 3,3$ VDC: 3,6 k-ohm |
| Signaalvertraging: | ≤ 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).

Bouwwormen 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 bouwwormen 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 VFX48-074
 $74 \text{ A} - (5\% \times 74) = 70,3 \text{ A}$; dit is niet voldoende.

Berekening voor model VFX48-090
 $90 \text{ A} - (5\% \times 90) = 85,5 \text{ A}$

In dit voorbeeld kiezen we VFX48-090.

14.4 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 59 Mechanische specificaties, VFX48 en VFX52 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 60 Mechanische specificaties, VFX69 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 (2xF69) | 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 (3xF69) | 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 VFX48 - IP20/21-uitvoering

De onderstaande tabel geeft een overzicht van de afmetingen en gewicht van de Emotron VFX 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 61 Mechanische specificaties, VFX48 - 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) |
| 060 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 62 Mechanische specificaties, VFX69 - 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

14.5 Omgevingscondities

Tabel 63 *Bedrijf*

| Parameter | Normaal bedrijf |
|---|--|
| Nominale omgevingstemperatuur | 0 °C–40 °C (32 °F - 104 °F) Zie deel 14.3 pagina 225 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 64 *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".

14.6 Zekeringen en wartels

14.6.1 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 65 Zekeringen, kabeldoorsneden en wartels voor de modellen VFX48 en VFX52

| Model VFX | 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)) | |
| 48-060-20 | 52 | 63 | - (28 - 32 mm (1,1 - 1,26 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. |

Tabel 65 Zekeringen, kabeldoorsneden en wartels voor de modellen VFX48 en VFX52

| Model VFX | Nominale ingangsstroom [A] | Maximale waarde zekering [A] | Wartels (klembereik) * | |
|------------|----------------------------|------------------------------|---|---|
| | | | net/motor | Rem |
| 48-142-20 | 126 | 160 | - (40 - 44 mm (1,57 - 1,73 in)) | - (36 - 40 mm (1,42 - 1,57 in)) |
| 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.

**##=VFX48 en VFX52

Gegevens over kabelaansluitbereiken vindt u in deel 3.4.3, pagina 45.

Tabel 66 Zekeringen, kabeldoorsneden en wartels voor de 690 V-modellen

| Model VFX | 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 66 Zekeringen, kabeldoorsneden en wartels voor de 690 V-modellen

| Model VFX | 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 kabelaanluitbereiken vindt u in deel 3.4.3, pagina 45.

14.6.2 Zekeringen volgens NEMA-normering

Tabel 67 Type en zekering

| Model VFX | 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 |
| 48-060 | 52 | 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 |

Tabel 67 Type en zekering

| Model VFX | Ingangsstroom [Arms] | Netzekeringen | |
|-----------|----------------------|--------------------|---------------------|
| | | UL Klasse J TD (A) | Type Ferraz-Shawmut |
| 48-430 | 372 | 400 | AJT400 |
| 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 |

14.7 Stuursignalen

Tabel 68

| 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 | Signaalmasse | 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 | Signaalmasse | 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 masse | 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 | Rem | 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 continuïstroom. 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 | Toerental | 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 | | Standaard-instellingen | 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 | Elnt | |
| 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 | Elnt | |
| 257 | Kraan | | | | | | | | |
| 2571 | Kraan Afwijk | Uit | 43562 | 170/211 | 4DEA | 19946 | Long, 1=1 s | Elnt | |
| 2572 | Kraan comm | Uit | 43563 | 170/212 | 4DEB | 19947 | Long, 1=1 s | Elnt | |
| 258 | Extern | | | | | | | | |
| 2581 | Ext Trip 1 | Uit | 43080 | 168/239 | 4C08 | 19464 | Long, 1=1 s | Elnt | |
| 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 | Elnt | |
| 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 | Elnt | |
| 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 | Elnt | |
| 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 | Elnt | |
| 2643 | 485FoutType | Uit | 42979 | 168/138 | 4BA3 | 19363 | UInt | UInt | |
| 2644 | 485FoutTijd | 0,5s | 42980 | 168/139 | 4BA4 | 19364 | Long, 1=0,1s | Elnt | |
| 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 | |

| Menuparameters | | Standaardinstellingen | Modbus-instancenr./ DeviceNet-nr. | Profibus-positie/index | EtherCAT index (hex) | Profinet-index | Veldbus-formaat | Modbus formaat | Opmerkingen |
|----------------|------------------|-----------------------|-----------------------------------|------------------------|----------------------|----------------|-----------------|----------------|-------------|
| 265 | Ethernet [265] | | | | | | | | |
| 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 | | | | | | | | |

| Menuparameters | | Standaardinstellingen | Modbus-instancnr./ DeviceNet-nr. | Profibus-positie/index | EtherCAT index (hex) | Profinet-index | Veldbus-formaat | Modbus formaat | Opmerkingen |
|----------------|---------------------------------------|---------------------------|----------------------------------|------------------------|----------------------|----------------|-----------------|----------------|---|
| 270 | Wireless [270] | | | | | | | | |
| 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- instancenr./ 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/Stop- instellingen [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 | Normaal DC | 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 | |
| 33J | DC vasthouden [33J] | | | | | | | | |
| 33J1 | DC Vasth. | Uit | 43148 | 169/52 | 4C4C | 19532 | UInt | UInt | |
| 33J2 | DCVasth.rpm | 10rpm | 43149 | 169/53 | 4C4D | 19533 | UInt, 1=1 rpm | UInt | |
| 33J3 | DC Vasth. I | 30% | 43150 | 169/54 | 4C4E | 19534 | UInt, 1=1% | UInt | |
| 33K | Start Vector | Normal (U) | 43119 | 169/23 | 4C2F | 19503 | UInt | UInt | |
| 340 | Toerental [340] | | | | | | | | |

| Menuparameters | | Standaardinstellingen | Modbus-instancenr./ DeviceNet-nr. | Profibus-positie/index | EtherCAT index (hex) | Profinet-index | Veldbus-formaat | Modbus formaat | Opmerkingen |
|----------------|----------------------------|-----------------------|-----------------------------------|------------------------|----------------------|----------------|-----------------|----------------|-------------|
| 341 | Min Toeren | 0rpm | 43121 | 169/25 | 4C31 | 19505 | Int, 1=1rpm | Int | |
| 342 | Stp<Min Trtl | Uit | 43122 | 169/26 | 4C32 | 19506 | Lang, 1=0,01s | Elnt | |
| 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 | |
| 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% | Elnt | |
| 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% | Elnt | |
| 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% | Elnt | |
| 354 | Flux Optim | Uit | 43144 | 169/48 | 4C48 | 19528 | UInt | UInt | |
| 355 | MaxVermogen | Uit | 43145 | 169/49 | 4C49 | 19529 | Lang, 1=1% | Elnt | |
| 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 | Elnt | |
| 363 | Preset Ref 2 | 250 | 43133 | 169/37 | 4C3D | 19517 | Lang, 1=0,001 | Elnt | |
| 364 | Preset Ref 3 | 500 | 43134 | 169/38 | 4C3E | 19518 | Lang, 1=0,001 | Elnt | |
| 365 | Preset Ref 4 | 750 | 43135 | 169/39 | 4C3F | 19519 | Lang, 1=0,001 | Elnt | |
| 366 | Preset Ref 5 | 1000 | 43136 | 169/40 | 4C40 | 19520 | Lang, 1=0,001 | Elnt | |
| 367 | Preset Ref 6 | 1250 | 43137 | 169/41 | 4C41 | 19521 | Lang, 1=0,001 | Elnt | |
| 368 | Preset Ref 7 | 1500 | 43138 | 169/42 | 4C42 | 19522 | Lang, 1=0,001 | Elnt | |
| 369 | Tts Ref mode | MotorPot | 43139 | 169/43 | 4C43 | 19523 | UInt | UInt | |
| 370 | Toerentalregeling PI [370] | | | | | | | | |
| 371 | RPM PI Auto | Uit | 43151 | 169/55 | 4C4F | 19535 | UInt | UInt | |
| 372 | RPM P Verst. | 5 | 43152 | 169/56 | 4C50 | 19536 | Lang, 1=0,1 | Elnt | |
| 373 | RPM I Tijd | 0,14s | 43153 | 169/57 | 4C51 | 19537 | Lang, 1=0,01s | Elnt | |
| 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 | Elnt | |
| 384 | PID I Tijd | 1s | 43157 | 169/61 | 4C55 | 19541 | Lang, 1=0,01s | Elnt | |
| 385 | PID D Tijd | 0s | 43158 | 169/62 | 4C56 | 19542 | Lang, 1=0,01s | Elnt | |
| 386 | PID<Min RPM | Uit | 43371 | 170/20 | 4D2B | 19755 | Lang, 1=0,01s | Elnt | |

| Menuparameters | | Standaardinstellingen | Modbus-instancenr./ DeviceNet-nr. | Profibus-positie/index | EtherCAT index (hex) | Profinet-index | Veldbus-formaat | Modbus formaat | Opmerkingen |
|----------------|--------------------|-----------------------|-----------------------------------|------------------------|----------------------|----------------|-----------------|----------------|-------------|
| 387 | PID Act.Band | 0 | 43372 | 170/21 | 4D2C | 19756 | Lang, 1=0,001 | Elnt | |
| 388 | PID StabVert | Uit | 43373 | 170/22 | 4D2D | 19757 | Lang, 1=0,01s | Elnt | |
| 389 | PID StabBand | 0 | 43374 | 170/23 | 4D2E | 19758 | Lang, 1=0,001 | Elnt | |
| 390 | Pompregeling [390] | | | | | | | | |
| 391 | Pomp | Uit | 43161 | 169/65 | 4C59 | 19545 | Ulnnt | Ulnnt | |
| 392 | Aantal Aandr | 2 | 43162 | 169/66 | 4C5A | 19546 | Ulnnt, 1=1 | Ulnnt | |
| 393 | Aandr. Keuze | Volgorde | 43163 | 169/67 | 4C5B | 19547 | Ulnnt | Ulnnt | |
| 394 | Keuze Condit | Beide | 43164 | 169/68 | 4C5C | 19548 | Ulnnt | Ulnnt | |
| 395 | Keuze Timer | 50h | 43165 | 169/69 | 4C5D | 19549 | Ulnnt, 1=1h | Ulnnt | |
| 396 | Aandr bij Kz | 0 | 43166 | 169/70 | 4C5E | 19550 | Ulnnt, 1=1 | Ulnnt | |
| 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 | Ulnnt | Ulnnt | |
| 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 | Ulnnt | Ulnnt | |
| 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 | Ulnnt | Ulnnt | |
| 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 | Ulnnt | Ulnnt | |
| 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 | |

| Menuparameters | | Standaardinstellingen | Modbus- instancenr./ DeviceNet-nr. | Profibus- positie/ index | EtherCAT index (hex) | Profinet- index | Veldbus- formaat | Modbus formaat | Opmerkingen |
|----------------|---|-----------------------|--|--------------------------------|-------------------------|--------------------|---------------------|-------------------|-------------|
| 39L1 | RstRunTijd5 | Nee | 42 | 0/41 | 202A | 42 | UInt | UInt | |
| 39M | Run Tijd 6 | | 31066 | 121/210 | 242A | 1066 | Lang, 1=1 u | EInt | |
| | | | 31067 | 121/211 | 242B | 1067 | Lang, 1=1 m | EInt | |
| | | | 31068 | 121/212 | 242C | 1068 | Long, 1=1 s | EInt | |
| 39M1 | RstRunTijd6 | Nee | 43 | 0/42 | 202B | 43 | UInt | UInt | |
| 39N | Pomp 123456 | | 31069 | 121/213 | 242D | 1069 | UInt, 1=1 | UInt | |
| 39P | Aant.Backup | 0 | 43177 | 169/81 | 4C69 | 19561 | UInt, 1=1 | UInt | |
| 3A0 | CRIO optie [3A0] | | | | | | | | |
| 3A1 | CRIO kaart | Uit | 43181 | 169/85 | 4C6D | 19565 | UInt | UInt | |
| 3A2 | Sturing | 4-snelh | 43182 | 169/86 | 4C6E | 19566 | UInt | UInt | |
| 3A3 | CRIO Relais1 | rpm | 43183 | 169/87 | 4C6F | 19567 | UInt | UInt | |
| 3A4 | CRIO Relais2 | s | 43184 | 169/88 | 4C70 | 19568 | UInt | UInt | |
| 3A5 | VrElndRPMsch | 100rpm | 43185 | 169/89 | 4C71 | 19569 | Int, 1=1rpm | Int | |
| 3A6 | Kruipen H/R | 150rpm | 43189 | 169/93 | 4C75 | 19573 | Int, 1=1rpm | Int | |
| 3A7 | Kruipen S/L | 150rpm | 43190 | 169/94 | 4C76 | 19574 | Int, 1=1rpm | Int | |
| 3A8 | Toerental 2 | 600rpm | 43186 | 169/90 | 4C72 | 19570 | Int, 1=1rpm | Int | |
| 3A9 | Toerental 3 | 1000rpm | 43187 | 169/91 | 4C73 | 19571 | Int, 1=1rpm | Int | |
| 3AA | Toerental 4 | 1500rpm | 43188 | 169/92 | 4C74 | 19572 | Int, 1=1rpm | Int | |
| 3AB | Afw. Bandbr. | 100rpm | 43191 | 169/95 | 4C77 | 19575 | Int, 1=1rpm | Int | |
| 3AC | Afw. Tijd | 0,10s | 43192 | 169/96 | 4C78 | 19576 | Lang, 1=0,001 s | EInt | |
| 3AD | Inst.Belast. | Uit | 43193 | 169/97 | 4C79 | 19577 | Lang, 1=1% | EInt | |
| 3AG | Kraan N Func | Nul Positie | 43194 | 169/98 | 4C7A | 19578 | UInt | UInt | |
| 400 | Lastmoni- tor en procesbeveili- ging [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 | MaxAlrmVert | 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 | MaxAlrmVert | 0,1 s | 43331 | 169/235 | 4D03 | 19715 | Long, 1=0.1s | EInt | |

| Menuparameters | | Standaardinstellingen | Modbus-instancnr./ DeviceNet-nr. | Profibus-positie/index | EtherCAT index (hex) | Profinet-index | Veldbus-formaat | Modbus formaat | Opmerkingen |
|----------------|---------------------|-----------------------|----------------------------------|------------------------|----------------------|----------------|-----------------|----------------|-------------|
| 418 | Min Vooralarm [418] | | | | | | | | |
| 4181 | MinVrAlrMar | 10% | 43328 | 169/232 | 4D00 | 19712 | Lang, 1=1% | Elnt | |
| 4182 | MinVrAlrVrt | 0,1 s | 43332 | 169/236 | 4D04 | 19716 | Long, 1=0.1s | Elnt | |
| 419 | Min Alarm [419] | | | | | | | | |
| 4191 | MinAlarmMar | 15% | 43329 | 169/233 | 4D01 | 19713 | Lang, 1=1% | Elnt | |
| 4192 | MinAlrmVert | 0,1 s | 43333 | 169/237 | 4D05 | 19717 | Long, 1=0.1s | Elnt | |
| 41A | Autoset Alrm | Nee | 43334 | 169/238 | 4D06 | 19718 | UInt | UInt | |
| 41B | Normaal Last | 100% | 43335 | 169/239 | 4D07 | 19719 | Lang, 1=1% | Elnt | |
| 41C | Lastcurve [41C] | | | | | | | | |
| 41C1 | Lastcurve 1 | 100% | 43336 | 169/240 | 4D08 | 19720 | Lang, 1=1% | Elnt | |
| | | | 43337 | 169/241 | 4D09 | 19721 | Int, 1=1rpm | Int | |
| 41C2 | Lastcurve 2 | 100% | 43338 | 169/242 | 4D0A | 19722 | Lang, 1=1% | Elnt | |
| | | | 43339 | 169/243 | 4D0B | 19723 | Int, 1=1rpm | Int | |
| 41C3 | Lastcurve 3 | 100% | 43340 | 169/244 | 4D0C | 19724 | Lang, 1=1% | Elnt | |
| | | | 43341 | 169/245 | 4D0D | 19725 | Int, 1=1rpm | Int | |
| 41C4 | Lastcurve 4 | 100% | 43342 | 169/246 | 4D0E | 19726 | Lang, 1=1% | Elnt | |
| | | | 43343 | 169/247 | 4D0F | 19727 | Int, 1=1rpm | Int | |
| 41C5 | Lastcurve 5 | 100% | 43344 | 169/248 | 4D10 | 19728 | Lang, 1=1% | Elnt | |
| | | | 43345 | 169/249 | 4D11 | 19729 | Int, 1=1rpm | Int | |
| 41C6 | Lastcurve 6 | 100% | 43346 | 169/250 | 4D12 | 19730 | Lang, 1=1% | Elnt | |
| | | | 43347 | 169/251 | 4D13 | 19731 | Int, 1=1rpm | Int | |
| 41C7 | Lastcurve 7 | 100% | 43348 | 169/252 | 4D14 | 19732 | Lang, 1=1% | Elnt | |
| | | | 43349 | 169/253 | 4D15 | 19733 | Int, 1=1rpm | Int | |
| 41C8 | Lastcurve 8 | 100% | 43350 | 169/254 | 4D16 | 19734 | Lang, 1=1% | Elnt | |
| | | | 43351 | 170/0 | 4D17 | 19735 | Int, 1=1rpm | Int | |
| 41C9 | Lastcurve 9 | 100% | 43352 | 170/1 | 4D18 | 19736 | Lang, 1=1% | Elnt | |
| | | | 43353 | 170/2 | 4D19 | 19737 | Int, 1=1rpm | Int | |
| 41D | MinAbsMarg | 3% | 43354 | 170/3 | 4D1A | 19738 | Lang, 1=1% | Elnt | |
| 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 | | | | | | | | |

| Menuparameters | | Standaardinstellingen | Modbus- instancenr./ DeviceNet-nr. | Profibus- positie/ index | EtherCAT index (hex) | Profinet- index | Veldbus- formaat | Modbus formaat | Opmerkingen |
|----------------|--------------|-----------------------|--|--------------------------------|-------------------------|--------------------|---------------------|-------------------|-------------|
| 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 | |
| 42468 | 166/137 | 49A4 | 18852 | UInt | UInt | | | | |
| 432 | ExtTrip2Tkst | Ext Trip 2 | 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 | | | | |
| 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 | | | | |

| Menuparameters | | Standaardinstellingen | Modbus- instancenr./ DeviceNet-nr. | Profibus- positie/ index | EtherCAT index (hex) | Profinet- index | Veldbus- formaat | Modbus formaat | Opmerkingen |
|----------------|---|-----------------------|--|--------------------------------|-------------------------|--------------------|---------------------|-------------------|-------------|
| 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 | |
| 5139 | AnIn1 Filt | 0,1 s | 43209 | 169/113 | 4C89 | 19593 | Lang, 1=0,001 s | EInt | |
| 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 | EInt | |
| 5162 | AnIn2 Max | 20mA | 43214 | 169/118 | 4C8E | 19598 | Lang, 1=0,01 | EInt | |
| 5163 | AnIn2 Bipol | 20mA | 43215 | 169/119 | 4C8F | 19599 | Lang, 1=0,01 | EInt | |
| 5164 | AnIn2 FcMin | Min | 43216 | 169/120 | 4C90 | 19600 | UInt | UInt | |
| 5165 | AnIn2 VaMin | 0 | 43542 | 170/191 | 4DD6 | 19926 | Lang, 1=0,001 | EInt | |
| 5166 | AnIn2 FcMax | Max | 43217 | 169/121 | 4C91 | 19601 | UInt | UInt | |

| Menuparameters | | Standaardinstellingen | Modbus-instancenr./ DeviceNet-nr. | Profibus-positie/index | EtherCAT index (hex) | Profinet-index | Veldbus-formaat | Modbus formaat | Opmerkingen |
|----------------|-------------------------|-----------------------|-----------------------------------|------------------------|----------------------|----------------|-----------------|----------------|-------------|
| 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=0,001s | 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=0,001s | 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 | |
| 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 | Elnt | |
| 51CA | AnIn4Aktief | Aan | 43240 | 169/144 | 4CA8 | 19624 | UInt | UInt | |
| 51D | AI Fit 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 | |

| Menuparameters | | Standaardinstellingen | Modbus- instancenr./ DeviceNet-nr. | Profibus- positie/ index | EtherCAT index (hex) | Profinet- index | Veldbus- formaat | Modbus formaat | Opmerkingen |
|----------------|--------------------------------|-----------------------|--|--------------------------------|-------------------------|--------------------|---------------------|-------------------|-------------|
| 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 | |
| 5362 | AnOut2 Max | 20mA | 43264 | 169/168 | 4CC0 | 19648 | Lang, 1=0,01 | EInt | |
| 5363 | AnOut2Bipol | 20mA | 43265 | 169/169 | 4CC1 | 19649 | Lang, 1=0,01 | EInt | |
| 5364 | AnOut2FcMin | Min | 43266 | 169/170 | 4CC2 | 19650 | UInt | UInt | |
| 5365 | AnOut2WaMin | 0 | 43546 | 170/195 | 4DDA | 19930 | Lang, 1=0,001 | EInt | |
| 5366 | AnOut2FcMax | Max | 43267 | 169/171 | 4CC3 | 19651 | UInt | UInt | |
| 5367 | AnOut2WaMax | 0 | 43556 | 170/205 | 4DE4 | 19940 | Lang, 1=0,001 | EInt | |
| 540 | Digitale uitgangen [540] | | | | | | | | |
| 541 | DigOut 1 | Bereid | 43271 | 169/175 | 4CC7 | 19655 | UInt | UInt | |
| 542 | DigOut 2 | Rem | 43272 | 169/176 | 4CC8 | 19656 | UInt | UInt | |
| 550 | Relais [550] | | | | | | | | |

| Menuparameters | | Standaardinstellingen | Modbus- instancenr./ DeviceNet-nr. | Profibus- positie/ index | EtherCAT index (hex) | Profinet- index | Veldbus- formaat | Modbus formaat | Opmerkingen |
|----------------|-----------------------------------|-----------------------|--|--------------------------------|-------------------------|--------------------|---------------------|-------------------|-------------|
| 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 | |
| 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 | |

| Menuparameters | | Standaardinstellingen | Modbus-instancenr./ DeviceNet-nr. | Profibus-positie/index | EtherCAT index (hex) | Profinet-index | Veldbus-formaat | Modbus formaat | Opmerkingen |
|----------------|-----------------------------------|-----------------------|-----------------------------------|------------------------|----------------------|----------------|-----------------|----------------|-------------|
| 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 | Elnt | |
| 6113 | CA1 NivoLO | 200rpm | 43402 | 170/51 | 4D4A | 19786 | Lang, 1=0,001 | Elnt | |
| 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 | Elnt | |
| 6117 | CA1RstVertr | 0s | 43406 | 170/55 | 4D4E | 19790 | Long, 1=1 s | Elnt | |
| 6118 | CA1TmrWaard | 0s | 43407 | 170/56 | 4D4F | 19791 | Long, 1=1 s | Elnt | |
| 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 | Elnt | |
| 6123 | CA2 NivoLO | 10 | 43410 | 170/59 | 4D52 | 19794 | Lang, 1=0,001 | Elnt | |
| 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 | Elnt | |
| 6127 | CA2RstVertr | 0s | 43414 | 170/63 | 4D56 | 19798 | Long, 1=1 s | Elnt | |
| 6128 | CA2TmrWaard | 0s | 43415 | 170/64 | 4D57 | 19799 | Long, 1=1 s | Elnt | |
| 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 | Elnt | |
| 6133 | CA3 NivoLO | 200 | 43418 | 170/67 | 4D5A | 19802 | Lang, 1=0,001 | Elnt | |
| 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 | Elnt | |
| 6137 | CA3RstVertr | 0s | 43422 | 170/71 | 4D5E | 19806 | Long, 1=1 s | Elnt | |
| 6138 | CA3TmrWaard | 0s | 43423 | 170/72 | 4D5F | 19807 | Long, 1=1 s | Elnt | |
| 614 | CA4 Setup [614] | | | | | | | | |
| 6141 | CA4 Waarde | Process Err | 43424 | 170/73 | 4D60 | 19808 | UInt | UInt | |

| Menuparameters | | Standaardinstellingen | Modbus-instancnr./ DeviceNet-nr. | Profibus-positie/index | EtherCAT index (hex) | Profinet-index | Veldbus-formaat | Modbus formaat | Opmerkingen |
|----------------|---------------------------|-----------------------|----------------------------------|------------------------|----------------------|----------------|-----------------|----------------|-------------|
| 6142 | CA4 NivoHi | 100 | 43425 | 170/74 | 4D61 | 19809 | Lang, 1=0,001 | Elnt | |
| 6143 | CA4 NivoLO | -100 | 43426 | 170/75 | 4D62 | 19810 | Lang, 1=0,001 | Elnt | |
| 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 | Elnt | |
| 6147 | CA4RstVertr | 0s | 43430 | 170/79 | 4D66 | 19814 | Long, 1=1 s | Elnt | |
| 6148 | CA4TmrWaard | 0s | 43431 | 170/80 | 4D67 | 19815 | Long, 1=1 s | Elnt | |
| 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 | AnMuplx1 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 | AnMuplx2 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] | | | | | | | | |
| 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 | Elnt | |
| 641A | L1 RstVertr | 0s | 43459 | 170/108 | 4D83 | 19843 | Long, 1=1 s | Elnt | |
| 641B | L1 TmrWaard | 0s | 43460 | 170/109 | 4D84 | 19844 | Long, 1=1 s | Elnt | |

| Menuparameters | | Standaardinstellingen | Modbus-instancenr./ DeviceNet-nr. | Profibus-positie/index | EtherCAT index (hex) | Profinet-index | Veldbus-formaat | Modbus formaat | Opmerkingen |
|----------------|--------------|-----------------------|-----------------------------------|------------------------|----------------------|----------------|-----------------|----------------|-------------|
| 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 | |
| 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 | EInt | |
| 644A | L4 RstVertr | 0s | 43492 | 170/141 | 4DA4 | 19876 | Long, 1=1 s | EInt | |
| 644B | L4 TmrWaard | 0s | 43493 | 170/142 | 4DA5 | 19877 | Long, 1=1 s | EInt | |
| 650 | Timers [650] | | | | | | | | |
| 651 | Timer 1 | | | | | | | | |
| 6511 | Timer1 Trig | Uit | 43600 | 170/249 | 4E10 | 19984 | UInt | UInt | |

| Menuparameters | | Standaardinstellingen | Modbus-instancenr./ DeviceNet-nr. | Profibus-positie/index | EtherCAT index (hex) | Profinet-index | Veldbus-formaat | Modbus formaat | Opmerkingen |
|----------------|------------------|-----------------------|-----------------------------------|------------------------|----------------------|----------------|-----------------|----------------|-------------|
| 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] | | | | | | | | |
| 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 | |

| Menuparameters | | Standaardinstellingen | Modbus- instancenr./ DeviceNet-nr. | Profibus- positie/ index | EtherCAT index (hex) | Profinet- index | Veldbus- formaat | Modbus formaat | Opmerkingen |
|----------------|------------------|-----------------------|--|--------------------------------|-------------------------|--------------------|---------------------|-------------------|-------------|
| 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 | |
| 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 | UInt, 1=1 | UInt | |
| 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 | |

| Menuparameters | | Standaardinstellingen | Modbus-instancennr./ DeviceNet-nr. | Profibus-positie/index | EtherCAT index (hex) | Profinet-index | Veldbus-formaat | Modbus formaat | Opmerkingen |
|----------------|--------------------------------|-----------------------|------------------------------------|------------------------|----------------------|----------------|-----------------|----------------|-------------|
| 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 | |
| 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 | |

| Menuparameters | | Standaardinstellingen | Modbus-instancenr./ DeviceNet-nr. | Profibus-positie/index | EtherCAT index (hex) | Profinet-index | Veldbus-formaat | Modbus formaat | Opmerkingen |
|----------------|-----------------------------|-----------------------|-----------------------------------|------------------------|----------------------|----------------|-----------------|----------------|--|
| 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. 84. 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] | | | | | | | | |
| 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 | Ulnt | Ulnt | |
| 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 | Ulnt | Ulnt | |
| 800 | Tripgeheugen bekijken [800] | | | | | | | | |
| 810 | TripMelding [810] | | 31101 | 121/245 | 244D | 1101 | Ulnt, 1=1 | Ulnt | |
| 811 | ProcesWaarde | | 31102 | 121/246 | 244E | 1102 | Lang, 1=0,001 | Elnt | |

| Menuparameters | | Standaardinstellingen | Modbus-instancenr./ DeviceNet-nr. | Profibus-positie/index | EtherCAT index (hex) | Profinet-index | Veldbus-formaat | Modbus formaat | Opmerkingen |
|----------------|--------------|-----------------------|-----------------------------------|------------------------|----------------------|----------------|-----------------|----------------|-------------|
| 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 | UInt | UInt | |
| 81D | DigIn Status | | 31117 | 122/6 | 245D | 1117 | UInt, 1=1 | UInt | |
| 81E | DigOutStatus | | 31118 | 122/7 | 245E | 1118 | UInt, 1=1 | UInt | |
| 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 | UInt, 1=1 | UInt | |
| 81J | IO Status B2 | | 31126 | 122/15 | 2466 | 1126 | UInt, 1=1 | UInt | |
| 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 | |

| Menuparameters | | Standaardinstellingen | Modbus-instancenr./ DeviceNet-nr. | Profibus-positie/index | EtherCAT index (hex) | Profinet-index | Veldbus-formaat | Modbus formaat | Opmerkingen |
|----------------|---------------------|-----------------------|-----------------------------------|---------------------------|----------------------|---------------------|-----------------|----------------|---------------------------------------|
| 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 | |
| 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 | |

| Menuparameters | | Standaardinstellingen | Modbus-instancenr./ DeviceNet-nr. | Profibus-positie/index | EtherCAT index (hex) | Profinet-index | Veldbus-formaat | Modbus formaat | Opmerkingen |
|----------------|--------------|-----------------------|-----------------------------------|------------------------|----------------------|----------------|-----------------|----------------|-------------|
| 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 | |
| 942 | Akt.Teller | 0h | 42652 | 167/66 | 4A5C | 19036 | Long, 1=1h | Elnt | |
| 943 | Reset Teller | Nee | 10 | 0/9 | 200A | 10 | UInt | UInt | |
| 950 | Service Cont | | | | | | | | |

| Menuparameters | | Standaardinstellingen | Modbus- instancenr./ DeviceNet-nr. | Profibus- positie/ index | EtherCAT index (hex) | Profinet- index | Veldbus- formaat | Modbus formaat | Opmerkingen |
|----------------|-------------|-----------------------|--|--------------------------------|-------------------------|--------------------|---------------------|-------------------|-------------|
| 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 | | | | |
| 42366 | 166/34 | 493E | 18750 | UInt | UInt | | | | |
| 952 | Telefoon nr | Blank | 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 | | Standaard- instellingen | 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

| VFX | 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 koppelp producerende stroom)

16.2 EcoDesign-gegevens voor 400 V - IP54 frequentieregelaars

| VFX | 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

| VFX | 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

| VFX | 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 | 235 |
| +24 VDC voedingsspanning | 235 |

Numerics

| | |
|--------------------------------|--|
| -10 VDC voedingsspanning | 235 |
| Menu..... | 102, 103, 113, 118, 119, 120, 137, 138, 139, 150, 151, 152, 154, 157, 159, 161 |
| 4-20 mA | 161 |

A

| | |
|--|-----------------|
| Aandr. Keuze | 145 |
| Aandrijfmodus | 95 |
| Frequentie | 159 |
| Aandrijvingen bij keuze | 146 |
| Aansluiting aan één uiteinde | 60 |
| Aansluiting aan twee uiteinden | 60 |
| Aansluitingen | |
| Aansluitingen remchopper | 35 |
| Aansluitingen stuursignalen | 58 |
| MOTORAAARDE | 35 |
| Motoruitgang | 35, 63 |
| Netvoeding | 35, 63 |
| Veiligheidsaarde | 35, 63 |
| Aansluitingen stuursignalen | 58 |
| Aansluitklemmen | 54 |
| Aantal aandrijvingen | 145 |
| Acceleratie | 127, 129 |
| Acceleratiehelling | 129 |
| Acceleratietijd | 127 |
| Hellingstype | 129 |
| Afkortingen | 13 |
| Alarm trip | 153 |
| Algemene elektrische specificaties | 224 |
| Algemene parameters | 108 |
| Analoge comparators | 172 |
| Analoge ingang | 159 |
| AnIn1 | 159 |
| AnIn2 | 163 |
| Offset | 160, 166 |
| Analoge uitgang | 166, 168, 235 |
| AnOut 1 | 166, 168 |
| Uitgang configuratie | 166 |
| Uitgangsconfiguratie | 168 |
| AnIn2 | 163 |
| AnIn3 | 163 |
| AnIn4 | 163 |
| Asvermogen | 190 |
| Autoreset | 2, 72, 111, 205 |
| Autotune | 141 |

B

| | |
|---------------------------------|--------|
| Bedieningspaneel Geheugen | |
| Alle instellingen naar | |
| bedieningspaneel kopiëren | 110 |
| Bedrijf | 95 |
| Belastingsmonitor | 75 |
| Blokkeercode | 97, 99 |
| Boven Band | 146 |
| Bovenbandlimiet | 147 |

C

| | |
|--------------------|-----|
| CE-markering | 12 |
| Code Deblok | 97 |
| CRIO-optie | 153 |

D

| | |
|-----------------------|---------|
| Datum | 86, 199 |
| Deceleratie | 128 |
| Deceleratietijd | 128 |
| Hellingstype | 129 |
| Definities | 13 |
| Digitale ingangen | |
| DigIn 1 | 164 |
| DigIn 2 | 165 |
| DigIn 3 | 165 |
| Printrelais | 171 |
| Display | 83 |
| Draaiende motor | 130 |

E

| | |
|--------------------------------------|-------------|
| Elektrisch | 190 |
| Elektrische specificaties | 224 |
| EMC | 35 |
| Aansluiting aan één uiteinde | 60 |
| Aansluiting aan twee uiteinden | 60 |
| Getwiste kabels | 61 |
| RFI-netvoedingsfilter | 35 |
| Stroomsturing (0-20 mA) | 61 |
| EmoSoftCom | 212 |
| EN60204-1 | 12 |
| EN61800-5-1 | 12 |
| Enable | 71, 86, 164 |
| EtherCAT | 215 |
| Externe bediening | 71 |

F

| | |
|----------------------------------|--------|
| Fabrieksinstellingen | 109 |
| Fabrieksinstellingen laden | 109 |
| Flanksturing | 73, 98 |
| Fluxoptimalisatie | 138 |
| Frequentie | |
| Frequentieprioriteit | 71 |
| Jogtoerental | 136 |
| Maximale frequentie | 135 |
| Minimale frequentie | 135 |
| Preset-frequentie | 140 |
| Skipfrequentie | 136 |
| Frequentieprioriteit | 71 |

G

| | |
|---------------------------|-----|
| Geheugen | 74 |
| Geheugen bedieningspaneel | |
| Frequentie | 159 |
| Getwiste kabels | 61 |

H

| | |
|--|--------|
| Handbedieningspaneel 2.0 | 212 |
| Het gebruik van schakelaars in motorkabels | 37 |
| het teken van een waarde | |
| wijzigen | 87, 90 |
| Hoofdmenu | 89 |

I

| | |
|---------------------------------|----------|
| I/O-print | 214 |
| I2t-beveiliging | |
| Motor I2t I | 106, 107 |
| Motor I2t Type | 105 |
| ID-Run | 74, 101 |
| ID-run | 74, 101 |
| IEC269 | 230 |
| Industrieel Ethernet | 215 |
| Instellingenmenu | 89 |
| Menustructuur | 89 |
| Insteltijd | 148 |
| Interne toerentalregelaar | 141 |
| P-versterking toerental | 141 |
| RPM I Tijd | 141 |
| Interne toerentalregeling | 141 |
| Invangen | 130 |
| IT-netvoeding | 2 |
| IxR-compensatie | 137 |

J

| | |
|--------------------|-----|
| Jogtoerental | 136 |
|--------------------|-----|

K

| | |
|--------------------------|-----|
| Kabelspecificaties | 42 |
| Keuze Timer | 146 |
| Keuzeconditie | 146 |
| Koppel | 137 |

L

| | |
|----------------------------------|-----|
| Laagspanningsrichtlijn | 12 |
| Lange motorkabels | 37 |
| Last monitor | 153 |
| LCD-display | 83 |
| Linksom draaiend draaiveld. | 164 |
| Lokaal/Extern. | 97 |

M

| | |
|------------------------|----------|
| Machinerichtlijn | 12 |
| Max. frequentie | 127, 135 |
| Menu | |
| (110) | 94 |
| (120) | 94 |
| (210) | 95 |
| (211) | 95 |
| (212) | 95 |
| (213) | 95 |
| (214) | 96 |
| (215) | 97 |
| (216) | 97 |
| (217) | 97 |
| (218) | 97, 99 |
| (219) | 98 |
| (21A) | 98 |
| (21B) | 98 |
| (220) | 99 |
| (221) | 100 |
| (222) | 100 |
| (223) | 100 |
| (224) | 100 |
| (225) | 100 |
| (226) | 100 |

| | | | | | |
|--------|---------------|--------|----------|-----------|---------------|
| (227) | 100 | (269) | 120 | (395) | 146 |
| (228) | 101 | (310) | 123 | (396) | 146 |
| (229) | 101 | (320) | 124 | (398) | 147 |
| (22B) | 102 | (321) | 124 | (399) | 147 |
| (22C) | 102 | (322) | 124 | (39A) | 147 |
| (22D) | 102 | (323) | 125 | (39B) | 147 |
| (230) | 105 | (324) | 126 | (39C) | 148 |
| (231) | 105 | (325) | 126 | (39D) | 148 |
| (232) | 106 | (326) | 126 | (39E) | 148 |
| (233) | 106 | (327) | 126 | (39F) | 149 |
| (234) | 107, 108 | (328) | 127 | (39G) | 149 |
| (235) | 107 | (331) | 127 | (39H-39M) | 149 |
| (236) | 107 | (332) | 128 | (410) | 153 |
| (237) | 108 | (333) | 128 | (411) | 153 |
| (240) | 108 | (334) | 128 | (412) | 153 |
| (241) | 108 | (335) | 128 | (413) | 153 |
| (242) | 109 | (336) | 129 | (414) | 153 |
| (243) | 109 | (337) | 129 | (415) | 153 |
| (244) | 110 | (338) | 129 | (416) | 154 |
| (245) | 110 | (339) | 130 | (4162) | 154 |
| (250) | 111 | (33A) | 130 | (417) | 154 |
| (251) | 111 | (33B) | 130 | (4171) | 154 |
| (252) | 111 | (33C) | 132 | (4172) | 154 |
| (253) | 111 | (33D) | 133 | (418) | 155 |
| (254) | 111 | (33E) | 133 | (4181) | 155 |
| (255) | 112 | (33F) | 133 | (4182) | 155 |
| (256) | 112 | (33G) | 133 | (419) | 155 |
| (257) | 112 | (33H1) | 133 | (4191) | 155 |
| (258) | 112 | (341) | 135 | (4192) | 155, 156 |
| (259) | 112 | (342) | 135 | (41A) | 155 |
| (25A) | 112 | (343) | 135 | (41B) | 156 |
| (25B) | 113 | (344) | 136 | (41C) | 156 |
| (25C) | 113 | (345) | 136, 137 | (421) | 157 |
| (25D) | 113 | (346) | 136 | (422) | 157 |
| (25E) | 113 | (347) | 136 | (423) | 157, 158 |
| (25F) | 113 | (348) | 136 | (424) | 158 |
| (25G) | 115 | (351) | 137 | (511) | 159 |
| (25H) | 115 | (354) | 138 | (512) | 160 |
| (25I) | 114 | (361) | 139 | (513) | 161 |
| (25J) | 114 | (362) | 140 | (514) | 163 |
| (25K) | 114 | (363) | 140 | (515) | 163 |
| (25L) | 114 | (364) | 140 | (516) | 163 |
| (25M) | 114 | (365) | 140 | (517) | 163 |
| (25N) | 114 | (366) | 140 | (518) | 163 |
| (25O) | 112 | (367) | 140 | (519) | 163 |
| (25P) | 114, 115 | (368) | 140 | (51A) | 163 |
| (25Q) | 113 | (369) | 140 | (51B) | 163 |
| (25R) | 113 | (371) | 141 | (51C) | 163 |
| (25S) | 113 | (372) | 141 | (521) | 133, 134, 164 |
| (25T) | 112 | (373) | 141 | (522) | 165 |
| (25U) | 112 | (380) | 142 | (529-52H) | 165 |
| (260) | 116 | (381) | 142 | (531) | 166 |
| (261) | 116, 120, 122 | (383) | 142 | (532) | 166 |
| (262) | 116 | (384) | 142 | (533) | 167 |
| (2621) | 116 | (385) | 142 | (534) | 168 |
| (2622) | 116 | (386) | 142 | (535) | 168 |
| (263) | 116 | (387) | 143 | (536) | 168 |
| (2631) | 116 | (388) | 143 | (541) | 169 |
| (2632) | 117 | (389) | 144 | (542) | 170 |
| (2633) | 117 | (391) | 145 | (551) | 171 |
| (2634) | 117 | (392) | 145 | (552) | 171 |
| (264) | 118 | (393) | 145 | (553) | 171 |
| (265) | 119 | (394) | 146 | (55D) | 171 |

| | | | | | |
|---------------------------|-------------------------|-------------------------------------|---------------|-----------------------------------|---------|
| (561) | 172 | Startvertraging | 153 | Q | |
| (562) | 172 | Vertragingstijd | 153 | Quick Setup Card | 7 |
| (563-56G) | 172 | Motor cos phi (arbeidsfactor) | 100 | R | |
| (610) | 172 | Motor Data | 99 | Rechtsom draaiend draaiveld | 164 |
| (6111) | 173 | Motor I2t-stroom | 206 | Referentie | |
| (6112) | 175 | Motor ID-Run | 101 | Frequentie | 157 |
| (6113) | 177 | Motor los | 112, 157, 158 | Koppel | 157 |
| (6114) | 177 | Motor PTC | 57, 58, 108 | Motorpotentiometer | 164 |
| (6115) | 177, 178 | Motor Ventilatie | 101 | Referentiesignaal | 95, 123 |
| (621) | 178, 179, 180, 181, 182 | Motoren | 7 | Referentiewaarde bekijken | 123 |
| (640) | 183 | Motorfrequentie | 100 | Referentiewaarde instellen | 123 |
| (641) | 183 | Motorkabels | 35 | Referentiesignaal | 96, 97 |
| (642) | 183, 184 | Motorpotentiometer | 139, 164 | Referentiewaarde bekijken | 123 |
| (643) | 184 | MotPot | 128 | Relaisuitgang | 171 |
| (644) | 184 | N | | Relais 1 | 171 |
| (645) | 184 | Netvoeding | 35, 53, 63 | Relais 2 | 171 |
| (650) | 184 | Netvoedingskabels | 32 | Relais 3 | 171 |
| (711) | 190 | Niveausturing | 72, 98 | Remfunctie | 132 |
| (712) | 190 | Nominale motorfrequentie | 135 | Rem | 133 |
| (713) | 190 | Noodstop | 77 | Reminschakeltijd | 133 |
| (714) | 190 | Normen | 10 | Remlostijd | 132 |
| (715) | 190 | O | | Remlostoerental | 133 |
| (716) | 190 | Onderband | 147 | Remvasthoudtijd | 133 |
| (717) | 190 | Onderbandlimiet | 148 | Vectorremmen | 133 |
| (718) | 190 | Onderbelasting | 75 | Remfuncties | |
| (719) | 190 | Onderbelastingsalarm | 153 | Frequentie | 159 |
| (71A) | 191 | Onderbreken | 118, 119, 120 | Remlostoerental | 133 |
| (71B) | 191 | Onderhoud | 210 | Remweerstand | 213 |
| (720) | 191 | Ontmanteling en verschrotting | 13 | Reset-commando | 164 |
| (721) | 191 | Opties | 61, 211 | Resetsignaal | 97 |
| (722) | 192 | I/O-print | 214 | Resolutie | 94 |
| (723) | 193 | Overbelasting | 75, 153 | Restspanning tussenkring | 2 |
| (724) | 193 | Overbelastingsalarm | 75 | RFI-netvoedingsfilter | 35 |
| (725) | 193 | P | | Rotatie | 98 |
| (726) | 193 | Parallel geschakelde motoren | 52 | RS232/485 | 116 |
| (727) | 193 | Parametersets | | RTC- Real-time klok | 215 |
| (728-72A) | 194 | De parameterset kiezen | 69 | RUN | 86 |
| (730) | 195 | Een parameterset kiezen | 108 | Run-commando | 86 |
| (731) | 195 | Fabrieksinstellingen laden | 109 | S | |
| (7311) | 195 | Parametersets laden vanuit | | SafeStop-optie | 215 |
| (732) | 195 | bedieningspaneel | 110 | Schakelaars | 55 |
| (733) | 195 | PI Autotune | 141 | Seriële communicatie | 215 |
| (7331) | 195 | PID-regelaar | 142 | Signaalmassa | 235 |
| (800) | 196 | D-tijd PID | 142 | Software | 197 |
| (811-81N) | 196 | Feedbacksignaal | 142 | Spanning | 55 |
| (8A0) | 197 | Gesloten PID-regelkring | 142 | Standaard | 109 |
| (900) | 197 | I-tijd PID | 142 | Stand-by voeding | 215 |
| (920) | 197 | P-versterking PID | 142 | Start/stop-instellingen | 127 |
| (922) | 197, 199 | Pompregeling | 145 | Start-links-commando | 164 |
| 33F | 133 | Prioriteit | 71 | Start-rechts-commando | 164 |
| Minimale frequentie | 129 | Procesbeveiliging | 157 | Startvertr. | 147 |
| Modbus | 79 | Proceswaarde | 190 | Statusindicaties | 83 |
| Modbus/TCP | 215 | Productnorm, EMC | 11 | Stop Vertr. | 147 |
| Modus Toerental | 95 | Programming | 90 | Stopcategorieën | 77 |
| Modus V/Hz | 95 | PT100 Ingang | 107, 108 | Stopcommando | 164 |
| Monitor functie | | PTC/PT100-print | 214 | Striplengtes | 42 |
| Autoset | 155 | Q | | Stroom | 55 |
| Monitorfunctie | | | | Stroomsturing (0-20 mA) | 61 |
| Alarmkeuze | 156 | | | Stuursignalen | 54, 60 |
| Helling inschakelen | 153 | | | Flankgestuurd | 73, 98 |
| Max Alarm | 153 | | | Niveaugestuurd | 72, 98 |
| Overbelasting | 75, 153 | | | Stuursignalen aansluiten | 58 |
| Responsvertraging ... | 153, 154, 156 | | | | |

| | |
|---------------------------------------|---------|
| T | |
| Technical Data | 267 |
| Technische gegevens | 217 |
| Test Run | 101 |
| Tijd | 86, 199 |
| Timer | 146 |
| Toepassing met meerdere motoren | 96 |
| Toerental | 190 |
| Toetsen | 86 |
| - Toets | 88 |
| Bedieningstoetsen | 86 |
| Functietoetsen | 88 |
| RUN L | 86 |
| RUN R | 86 |
| STOP/RESET | 86 |
| Toets + | 88 |
| Toets ENTER | 88 |
| Toets ESCAPE | 88 |
| Toets NEXT | 88 |
| Toets PREVIOUS | 88 |
| Toets Toggle | 87 |
| Toetsenreferentie | 140 |
| Top afdekking | 216 |
| Transferfrequentie | 148 |
| Trip | 86 |
| Tripmeldingslog | 196 |
| Tripoorzaken en oplossingen | 205 |
| Trips, waarschuwingen en limieten ... | 203 |
| Typecodenummer | 9 |

| | |
|------------------------|-----|
| U | |
| Uitgangschokes | 215 |
| Uitgangsspanning | 190 |

| | |
|--------------------------------------|-----|
| V | |
| Vaste MASTER | 145 |
| Vectorremmen | 133 |
| Veldbus | 79 |
| Ventilatie | 101 |
| Ventilatoren | 145 |
| Verklaring van overeenstemming | 12 |
| Vloeistofkoeling | 215 |
| VSD-gegevens | 197 |

| | |
|-------------------------|---------|
| W | |
| Wartelsets | 212 |
| Weekdag | 86, 200 |
| Wisselende MASTER | 145 |

| | |
|-----------------------------|-----|
| Z | |
| Zekeringen en wartels | 230 |

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@cgglobal.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@cgglobal.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@cgglobal.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@cgglobal.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.cgglobal.com

Document set: 01-7516-03r1

Gebruiksaanwijzing: 01-7492-03r1

Quick Setup Kaart: 01-7494-03r1

2023-01-19