Motoronafhankelijke
frequentieomvormer

PumpDrive R (KSB202)

Vermogensbereik 110 tot 400 kW

Bedrijfs-/Montagevoorschrift



LET OP

Gebruik de KSB202 frequentieregelaar met synchrone reluctantiemotoren (SynRM) uitsluitend in pomp- en ventilatortoepassingen.

LET OP

Gebruik de KSB202 frequentieregelaar niet met synchrone reluctantiemotoren (SynRM) boven 200 tpm zonder aangekoppelde belasting! Gebruik de speciale functie *hoofdstuk 5.5 Draairichting van de motor controleren* om de draairichting te controleren.

09/2017 Alle rechten voorbehouden.

Inhoud

1 Inleiding 3

1.1 Doel van de handleiding 3
1.2 Aanvullende informatiebronnen 3
1.3 Document- en softwareversie 3
1.4 Productoverzicht 3
1.5 Goedkeuringen en certificeringen 7
1.6 Verwijdering 8

2 Veiligheid 9

2.1 Veiligheidssymbolen 9
2.2 Gekwalificeerd personeel 9
2.3 Veiligheidsmaatregelen 9

3 Mechanische installatie 11

3.1 Uitpakken 11
3.2 Installatieomgevingen 11
3.3 Montage 11

4 Elektrische installatie 13

4.1 Veiligheidsvoorschriften 13
4.2 EMC-correcte installatie 13
4.3 Aarding 13
4.4 Bedradingsschema 15
4.5 Toegang 16
4.6 Motoraansluiting 16
4.7 Aansluiting netvoeding 33
4.8 Stuurkabels 33
4.8.1 Stuurklemtypen 33
4.8.2 Bedrading naar stuurklemmen 35
4.8.3 Motorwerking mogelijk maken (klem 27) 36
4.8.4 Selectie spannings-/stroomingang (schakelaars) 36
4.8.5 Safe Torque Off (STO) 36
4.9 Installatiechecklist 37

5 Inbedrijfstelling 39

5.1 Veiligheidsvoorschriften 39
5.2 Spanning inschakelen 39
5.3 Werking lokaal bedieningspaneel 39
5.4 Basisprogrammering 42
5.4.1 Inbedrijfstelling met SmartStart 42

09/2017 Alle rechten voorbehouden.

5.4.2 Inbedrijfstelling via [Main Menu] 42
5.5 Draairichting van de motor controleren 43
5.6 Test lokale bediening 43
5.7 Systeem opstarten 44

6 Voorbeelden toepassingssetup 45
6.1 Inleiding 45
6.2 Toepassingsvoorbeelden 45

7 Onderhoud, diagnose en problemen verhelpen 50
7.1 Inleiding 50
7.2 Onderhoud en service 50
7.3 Toegangspaneel koellichaam 50
7.3.1 Toegangspaneel koellichaam verwijderen 50
7.4 Statusmeldingen 50
7.5 Waarschuwings- en alarmtypen 53
7.6 Lijst met waarschuwingen en alarmen 54
7.7 Probleem verhelpen 63

8 Specificaties 66
8.1 Elektrische gegevens 66
8.1.1 Netvoeding 3 x 380-480 V AC 66
8.1.2 Netvoeding 3 x 525-690 V AC 67
8.2 Netvoeding 69
8.3 Uitgangsvermogen van de motor en motorgegevens 69
8.4 Omgevingscondities 69
8.5 Kabelspecificaties 70
8.6 Stuuringang/-uitgang en stuurgegevens 70
8.7 Zekeringen 73
8.8 Aanhaalmomenten voor aansluitingen 74
8.9 Vermogensklasse, gewicht en afmetingen 75

9 Bijlage 76
9.1 Symbolen, afkortingen en conventies 76
9.2 Opbouw parametermenu 76

Trefwoordenregister 82

1 Inleiding

1.1 Doel van de handleiding

Deze bedieningshandleiding biedt informatie voor veilige installatie en inbedrijfstelling van de frequentieregelaar.

De bedieningshandleiding is bedoeld voor gebruik door gekwalificeerd personeel.
Zorg dat u de instructies leest en opvolgt om de frequentieregelaar op veilige en professionele wijze te gebruiken. Let hierbij met name op de veiligheidsvoorschriften en algemene waarschuwingen. Bewaar deze bedieningshandleiding altijd in de buurt van de frequentieregelaar.

1.2 Aanvullende informatiebronnen

Er zijn andere informatiebronnen beschikbaar om inzicht te krijgen in geavanceerde functies en programmering van de frequentieregelaar.

- De *Programmeerhandleiding* gaat dieper in op het gebruik van parameters en bevat veel toepassingsvoorbeelden.
- De *Design Guide* biedt gedetailleerde informatie over de mogelijkheden en functies voor het ontwerpen van motorregelsystemen.
- Instructies voor gebruik met optionele apparatuur.

1.3 Document- en softwareversie

Deze handleiding wordt regelmatig herzien en bijgewerkt. Alle suggesties voor verbetering zijn welkom. *Tabel 1.1* toont de documentversie en de bijbehorende softwareversie.

Versie	Opmerkingen	Softwareversie
MG21J2	Software-update en redactionele wijzigingen	47.14

Tabel 1.1 Document- en softwareversie

1.4 Productoverzicht

1.4.1 Beoogd gebruik

De frequentieregelaar is een elektronische motorregelaar voor:

- Het regelen van het motortoerental op basis van terugkoppeling van het systeem of externe commando's vanaf externe regelaars. Een elektrische aandrijving bestaat uit de frequentieregelaar, de motor en door de motor aangedreven apparatuur.
- Bewaking van systeem- en motorstatus.

De frequentieregelaar kan ook worden gebruikt voor bescherming tegen overbelasting van de motor.

Afhankelijk van de configuratie kan de frequentieregelaar worden gebruikt in zelfstandige toepassingen of deel uitmaken van een omvangrijkere toepassing of installatie.

De frequentieregelaar mag worden gebruikt in residentiële, industriële en commerciële omgevingen in overeenstemming met lokale wetten en normen.

09/2017 Alle rechten voorbehouden.

1

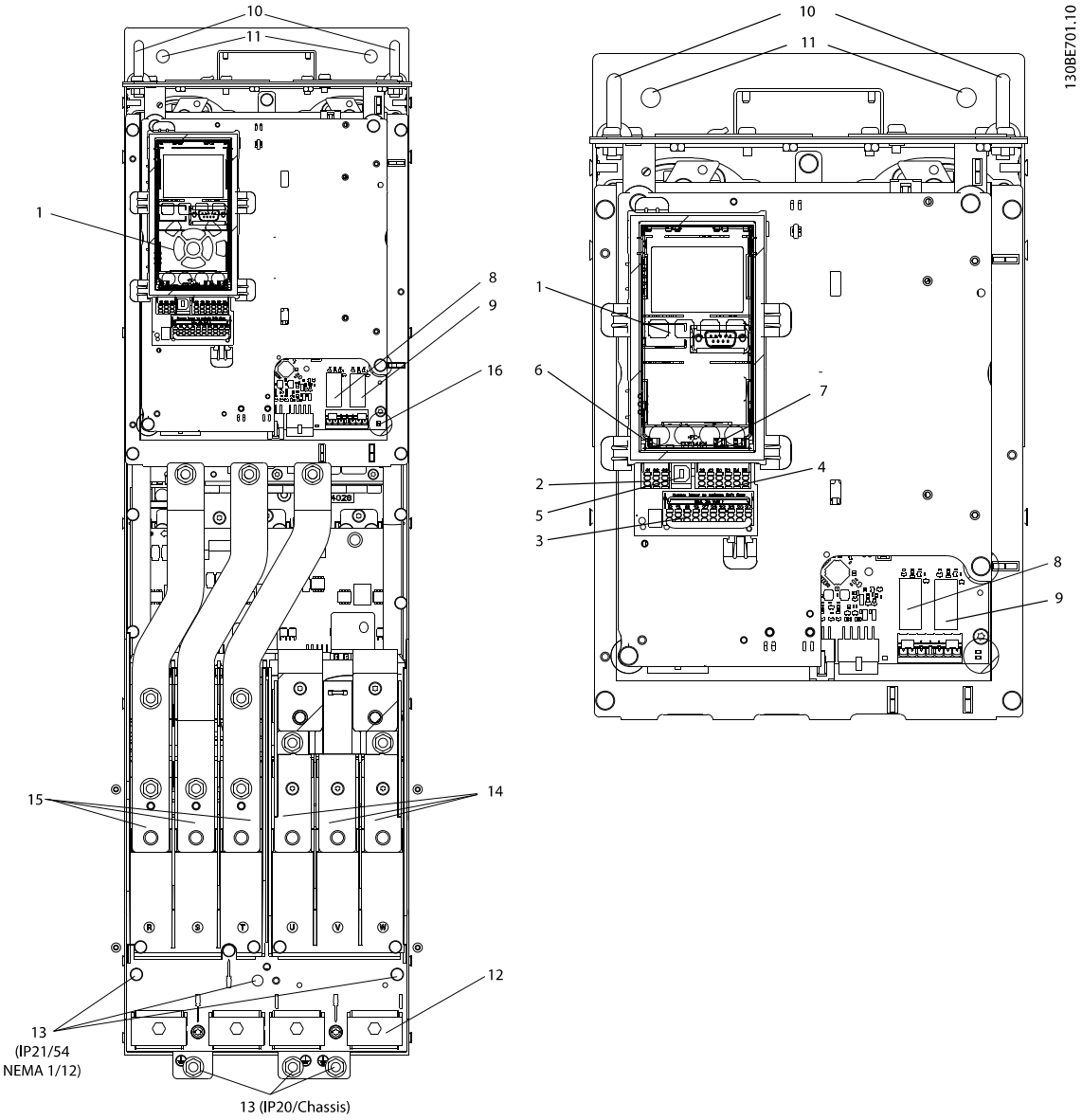
LET OP

In een woonomgeving kan dit product radiostoring veroorzaken. In dat geval kan het nodig zijn om aanvullende corrigerende maatregelen te treffen.

Te voorzien onjuist gebruik

Gebruik de frequentieregelaar niet in toepassingen die niet voldoen aan de gespecificeerde bedrijfsomstandigheden en -omgevingen. Zorg dat wordt voldaan aan de in *hoofdstuk 8 Specificaties* gespecificeerde voorwaarden.

1.4.2 Binnenaanzicht



1	LCP (lokaal bedieningspaneel)	9	Relais 2 (04, 05, 06)
2	RS485-veldbusconnector	10	Hijsoog
3	Digitale I/O en 24 V-voeding	11	Bevestigingsgaten
4	Connector analoge I/O	12	Kabelklem (PE)
5	USB-connector	13	Aarde
6	Schakelaar afsluiting veldbus	14	Motoruitgangsklemmen 96 (U), 97 (V), 98 (W)
7	Analoge schakelaars (A53, A54)	15	Netingangsklemmen 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)
8	Relais 1 (01, 02, 03)	16	TB5 (alleen IP 21/54). Aansluitklemmen voor anticondensverwarming

Afbeelding 1.1 Interne componenten D1 (links); close-upweergave: LCP en stuurfuncties (rechts)

LET OP

Zie *hoofdstuk 4.6 Motoraansluiting* voor de locatie van TB6 (aansluitklemmen voor contactor).

1

1.4.3 Uitgebreide optiekasten

Wanneer een frequentieregelaar met 1 van de volgende opties wordt besteld, wordt de eenheid geleverd met een optiekast die het geheel hoger maakt.

- Remchopper
- Netschakelaar
- Contactor
- Netschakelaar met contactor
- Circuitbreaker
- Overgedimensioneerde kabelkast
- Regeneratieklemmen
- Loadsharingklemmen

Afbeelding 1.2 toont een voorbeeld van een frequentieregelaar met een optiekast. *Tabel 1.2* bevat een overzicht van de frequentieregelaars die zijn uitgerust met ingangsopties.

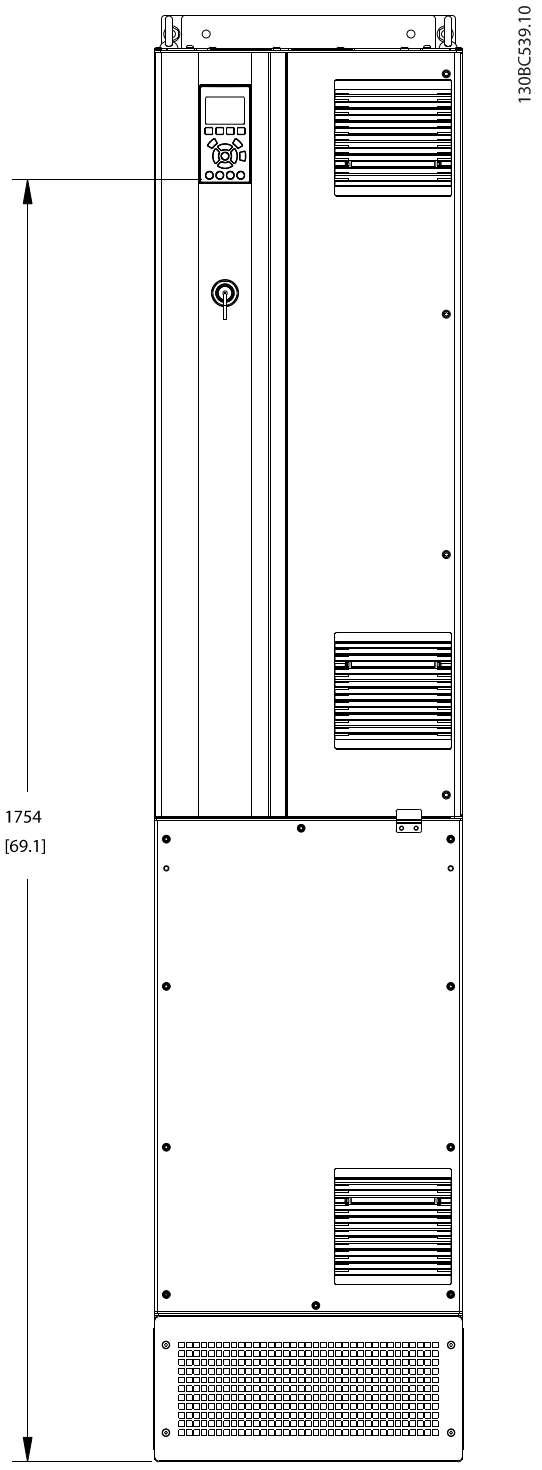
Aanduiding optie-eenheid	Uitbreidingskasten	Mogelijke opties
D5h	D1h-behuizing met lage uitbreiding.	• Rem • Netschakelaar
D6h	D1h-behuizing met hoge uitbreiding.	• Contactor • Contactor met schakelaar. • Circuitbreaker
D7h	D2h-behuizing met lage uitbreiding.	• Rem • Netschakelaar
D8h	D2h-behuizing met hoge uitbreiding.	• Contactor • Contactor met schakelaar. • Circuitbreaker

Tabel 1.2 Overzicht van uitbreidingsopties

De frequentieregelaars D7h en D8h (D2h plus optiekast) zijn voorzien van een voet van 200 mm (7,9 in) voor vloermontage.

Op het frontpaneel van de optiekast is een veiligheidsvergrendeling aangebracht. Als de frequentieregelaar met een netschakelaar of circuitbreaker is uitgerust, voorkomt de veiligheidsvergrendeling dat de kastdeur kan worden geopend wanneer de frequentieregelaar onder spanning staat. Voordat de deur van de frequentieregelaar kan worden geopend, moet u de netschakelaar of circuitbreaker openen (om de frequentieregelaar spanningloos te maken) en de afdekking van de optiekast verwijderen.

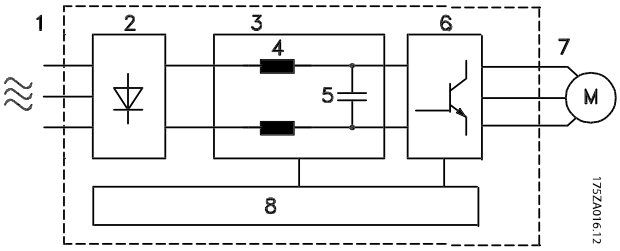
Voor frequentieregelaars die zijn geleverd inclusief een netschakelaar, contactor of circuitbreaker, staat op het motortypeplaatje een typecode vermeld voor vervanging zonder de betreffende optie. Als er problemen zijn met de frequentieregelaar wordt deze los van de opties vervangen.



Afbeelding 1.2 D7h-behuizing

1.4.4 Blokschema van de frequentieregelaar

Afbeelding 1.3 is een blokschema van de interne componenten van de frequentieregelaar.



Gebied	Titel	Functies
1	Netingang	• 3-fasenetvoeding naar de frequentieregelaar.
2	Gelijkrichter	• De gelijkrichterbrug zet de inkomende AC-spanning om naar DC-spanning die in de omvormer kan worden gebruikt.
3	DC-bus	• De DC-tussenkring verwerkt de DC-stroom.
4	DC-spoelen	• Filteren de DC-tussenkring-spanning. • Bieden beveiliging tegen nettransiënten. • Beperken de RMS-stroom. • Verhogen de arbeidsfactor naar het voedende net. • Beperken de harmonischen op de AC-ingang.
5	Condensatorbatterij	• Slaat de DC-spanning op. • Biedt tijdelijke bescherming bij kortstondige netonder-breking.
6	Omvormer	• Zet het DC-signaal om naar een geregelde pulsbreedtege-moduleerde AC-golfvorm voor een regelbaar variabel uitgangssignaal naar de motor.
7	Uitgang naar motor	• Geregeld 3-fase-uitgangs-vermogen naar de motor.
8	Stuurcircuits	• Ingangsvermogen, interne verwerking, uitgang en motorstroom worden bewaakt voor een efficiënte werking en regeling. • De gebruikersinterface en externe commando's worden bewaakt en uitgevoerd. • Biedt mogelijkheden voor statusuitgang en -regeling.

Afbeelding 1.3 Blokschema van de frequentieregelaar

1.4.5 Behuizingsgroottes en vermogensklassen

Zie *hoofdstuk 8.9 Vermogensklasse, gewicht en afmetingen* voor behuizingsgroottes en vermogensklassen van de frequentieregelaars.

1.5 Goedkeuringen en certificeringen



Tabel 1.3 Goedkeuringen en certificeringen

Er zijn meer goedkeuringen en certificeringen beschikbaar. Neem contact op met een KSB-kantoor of -partner in uw regio.

LET OP

Frequentieregelaars met behuizingsgrootte T7 (525-690 V) zijn niet UL-gecertificeerd.

De frequentieregelaar voldoet aan de eisen van UL 508C ten aanzien van het behoud van het thermische geheugen. Zie de sectie *Thermische motorbeveiliging* in de productspecifieke *design guide* voor meer informatie.

LET OP

OPGELEGDE BEPERKINGEN TEN AANZIEN VAN DE UITGANGSFREQUENTIE (vanwege officiële exportbeperkingen):

Vanaf softwareversie 1.99 is de uitgangsfrequentie van de frequentieregelaar begrensd op 590 Hz.

1.6 Verwijdering



Apparatuur die elektrische componenten bevat, mag niet als huishoudelijk afval worden afgevoerd.
Voer dergelijke apparatuur apart af volgens de geldende lokale voorschriften.

2 Veiligheid

2.1 Veiligheidssymbolen

In dit document worden de volgende symbolen gebruikt:

⚠WAARSCHUWING

Geeft een potentieel gevaarlijke situatie aan die kan leiden tot ernstig of dodelijk letsel.

⚠VOORZICHTIG

Geeft een potentieel gevaarlijke situatie aan die kan leiden tot licht of matig letsel. Kan tevens worden gebruikt om te waarschuwen tegen onveilige werkpraktijken.

LET OP

Geeft belangrijke informatie aan, waaronder situaties die kunnen leiden tot schade aan apparatuur of eigendommen.

2.2 Gekwalificeerd personeel

Een probleemloze en veilige werking van de frequentieregelaar is alleen mogelijk als de frequentieregelaar op correcte en betrouwbare wijze wordt vervoerd, opgeslagen, geïnstalleerd, gebruikt en onderhouden. Deze apparatuur mag uitsluitend worden geïnstalleerd en bediend door gekwalificeerd personeel.

Gekwalificeerd personeel is gedefinieerd als opgeleide medewerkers die bevoegd zijn om apparatuur, systemen en circuits te installeren, in bedrijf te stellen en te onderhouden overeenkomstig relevante wetten en voorschriften. Het personeel moet tevens bekend zijn met de instructies en veiligheidsmaatregelen die in deze handleiding staan beschreven.

2.3 Veiligheidsmaatregelen

⚠WAARSCHUWING

HOGE SPANNING

Frequentieregelaars bevatten hoge spanning wanneer ze zijn aangesloten op een netingang, DC-voeding of loadsharing. Als installatie, opstarten en onderhoud niet worden uitgevoerd door gekwalificeerd personeel, kan dit leiden tot ernstig of dodelijk letsel.

- **Installatie, opstarten en onderhoud mogen uitsluitend worden uitgevoerd door gekwalificeerd personeel.**
- **Controleer voordat u service- of reparatiewerkzaamheden uitvoert met een geschikt spanningsmeetapparaat of er geen spanning meer op de frequentieregelaar staat.**

⚠WAARSCHUWING

ONBEDOELDE START

Wanneer de frequentieregelaar is aangesloten op de netvoeding, DC-voeding of loadsharing, kan de motor op elk moment starten. Een onbedoelde start tijdens programmeer-, onderhouds- of reparatiewerkzaamheden kan leiden tot ernstig of dodelijk letsel of tot schade aan apparatuur of eigendommen. De motor kan worden gestart door een externe schakelaar, een veldbuscommando, een ingangsreferentiesignaal vanaf het LCP of door het opheffen van een foutconditie.

Om een onbedoelde motorstart te voorkomen:

- **Onderbreek de netvoeding naar de frequentieregelaar.**
- **Druk op [Off/Reset] op het LCP voordat u parameters gaat programmeren.**
- **Zorg dat de frequentieregelaar, motor en eventuele door de motor aangedreven werktuigen volledig bedraad en gemonteerd zijn voordat u de frequentieregelaar aansluit op de netvoeding, DC-voeding of loadsharing.**

09/2017 Alle rechten voorbehouden.

2

⚠WAARSCHUWING

ONTLADINGSTIJD

De frequentieregelaar bevat DC-tussenkringcondensatoren waarop spanning kan blijven staan, ook wanneer de frequentieregelaar niet van spanning wordt voorzien. Er kan hoge spanning aanwezig zijn, ook wanneer de waarschuwingsleds uit zijn. Als u de aangegeven wachttijd na afschakeling niet in acht neemt voordat u onderhouds- of reparatiewerkzaamheden uitvoert, kan dit leiden tot ernstig of dodelijk letsel.

- **Stop de motor.**
- **Schakel de netvoeding en externe DC-tussenkringvoedingen af, inclusief backupvoedingen, UPS-eenheden en DC-tussenkringaansluitingen naar andere frequentieregelaars.**
- **Onderbreek de voeding naar de PM-motor of vergrendel de motor.**
- **Wacht tot de condensatoren volledig ontladen zijn. De minimale wachttijd is 20 minuten.**
- **Controleer met een geschikt spanningsmeetapparaat of de condensatoren volledig ontladen zijn voordat u service- of reparatiewerkzaamheden gaat uitvoeren.**

⚠WAARSCHUWING

GEVAAR VOOR LEKSTROOM

De aardlekstroom bedraagt meer dan 3,5 mA. Een onjuiste aarding van de frequentieregelaar kan leiden tot ernstig of dodelijk letsel.

- **Zorg dat de apparatuur correct is geaard door een erkende elektrisch installateur.**

⚠WAARSCHUWING

GEVAARLIJKE APPARATUUR

Het aanraken van draaiende assen en elektrische apparatuur kan leiden tot ernstig of dodelijk letsel.

- **Installatie, opstarten en onderhoud mogen uitsluitend worden uitgevoerd door hiervoor opgeleid en gekwalificeerd personeel.**
- **Zorg dat alle elektrische werkzaamheden worden uitgevoerd overeenkomstig de nationale en lokale elektriciteitsvoorschriften.**
- **Volg de procedures in deze handleiding.**

⚠WAARSCHUWING

ONBEDOELD DRAAIEN VAN DE MOTOR WINDMILLING

Het onbedoeld draaien van permanentmagneetmotoren wekt spanning op waardoor de eenheid kan worden geladen; dit kan leiden tot ernstig of dodelijk letsel of schade aan apparatuur.

- **Zorg dat permanentmagneetmotoren zijn geblokkeerd om onbedoeld draaien te voorkomen.**

⚠VOORZICHTIG

GEVAAR BIJ INTERNE FOUT

Een interne fout in de frequentieregelaar kan leiden tot ernstig letsel als de frequentieregelaar niet goed is gesloten.

- **Controleer voordat u de spanning inschakelt of alle veiligheidsafdekkingen op hun plaats zitten en stevig zijn vastgezet.**

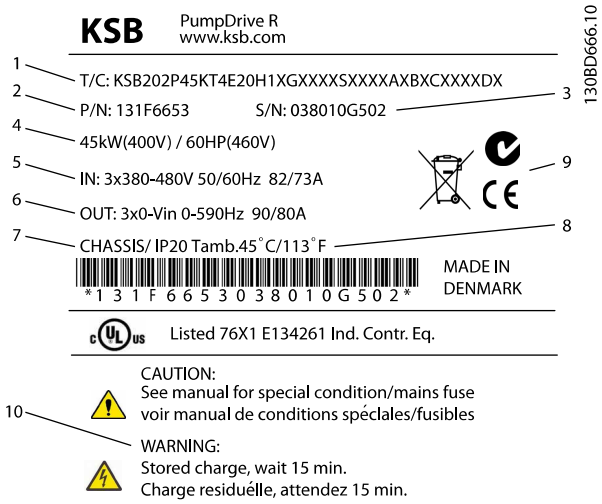
3 Mechanische installatie

3.1 Uitpakken

3.1.1 Geleverde artikelen

Welke artikelen precies worden geleverd, hangt af van de productconfiguratie.

- Controleer of de geleverde artikelen en de informatie op het typeplaatje overeenkomen met de orderbevestiging.
- Controleer de verpakking en frequentieregelaar op zichtbare schade die is veroorzaakt door een onjuiste behandeling tijdens het vervoer. Dien eventuele schadeclaims in bij de vervoerder. Bewaar beschadigde onderdelen om de claim te onderbouwen.



1	Typecode
2	Bestelnummer
3	Serienummer
4	Vermogensklasse
5	Ingangsspanning, -frequentie en -stroom (bij lage/hoge spanningen)
6	Uitgangsspanning, -frequentie en -stroom (bij lage/hoge spanningen)
7	Type behuizing en IP-klasse
8	Maximale omgevingstemperatuur
9	Certificeringen
10	Ontladingstijd (waarschuwing)

Afbeelding 3.1 Typeplaatje product (voorbeeld)

LET OP

Verwijder het typeplaatje niet van de frequentieregelaar (verlies van garantie).

3.1.2 Opslag

Zorg dat aan de vereisten voor opslag wordt voldaan. Zie *hoofdstuk 8.4 Omgevingscondities* voor meer informatie.

3.2 Installatieomgevingen

LET OP

In omgevingen met vloeistofnevel, deeltjes of corrosieve gassen moet u ervoor zorgen dat de IP/Type-klasse overeenkomt met de installatieomgeving. Als niet aan de omgevingsvereisten wordt voldaan, kan dit de levensduur van de frequentieregelaar bekorten. Zorg dat wordt voldaan aan de vereisten ten aanzien van luchtvochtigheid, temperatuur en hoogte.

Spanning [V]	Hoogtebeperkingen
380–500	Voor hoogtes boven 3000 m (9842 ft) moet u contact opnemen met KSB in verband met PELV.
525–690	Voor hoogtes boven 2000 m (6562 ft) moet u contact opnemen met KSB in verband met PELV.

Tabel 3.1 Installatie op grote hoogtes

Zie *hoofdstuk 8.4 Omgevingscondities* voor gedetailleerde omgevingsspecificaties.

3.3 Montage

LET OP

Een onjuiste montage kan leiden tot oververhitting en lagere prestaties.

Koeling

- Zorg voor vrije ruimte boven en onder de eenheid in verband met luchtkoeling. Vereiste vrije ruimte: 225 mm (9 in).
- Bij temperaturen vanaf 45 °C (113 °F) tot 50 °C (122 °F) en bij hoogtes vanaf 1000 m (3300 ft) boven zeeniveau is reductie noodzakelijk. Zie de *design guide* voor de frequentieregelaar voor meer informatie.

De frequentieregelaar gebruikt een backchannelkoel-concept dat de koellucht voor het koellichaam afvoert. De koellucht voor het koellichaam voert ongeveer 90% van de warmte af via het backchannel van de frequentieregelaar. Het afvoeren van de backchannellucht vanaf het paneel of vanuit de ruimte is mogelijk via de volgende sets:

3

- Kanaalkoeling. Voor IP 20/Chassis-frequentieregelaars in een Rittal-kast is een backchannelkoelset leverbaar om de koellucht voor het koellichaam vanuit het paneel af te voeren. Het gebruik van deze set beperkt de warmte in het paneel en maakt het mogelijk om op de behuizing kleinere deurventilatoren te gebruiken.
- Koeling aan achterzijde (boven- en onderafdekkingen). De koellucht vanuit het backchannel kan naar buiten worden geleid, zodat de warmte van het backchannel niet naar de regelkamer wordt afgevoerd.

LET OP

Voor deze behuizing zijn een of meer deurventilatoren nodig om de warmte af te voeren die niet via het backchannel van de frequentieregelaar wordt afgevoerd. De ventilatoren voeren ook extra verliezen af die afkomstig zijn van andere componenten die in de frequentieregelaar zijn geïnstalleerd. Bereken de totale benodigde luchtstroom om de juiste ventilatormaat te bepalen.

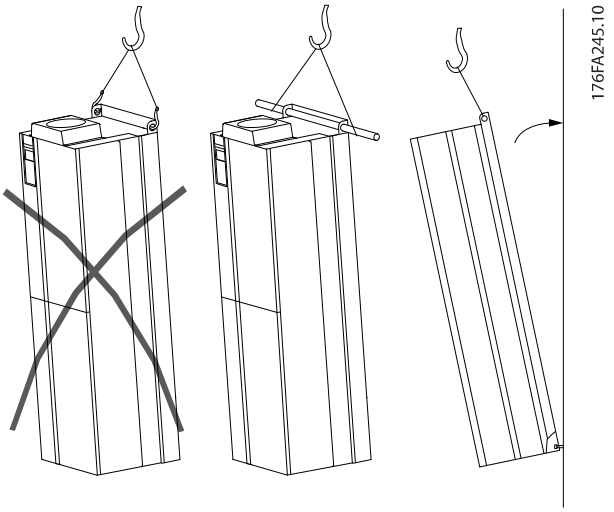
Zorg voor de nodige luchtstroom over het koellichaam. De luchtstroomsnelheid wordt aangegeven in *Tabel 3.2*.

Behuizingsgrootte	Deurventilator/ventilator bovenzijde	Ventilator koellichaam
D1h/D3h/D5h/D6h	102 m^3/h (60 CFM)	420 m^3/h (250 CFM)
D2h/D4h/D7h/D8h	204 m^3/h (120 CFM)	840 m^3/h (500 CFM)

Tabel 3.2 Luchtstroom

Hijsen

Hijs de frequentieregelaar altijd op met behulp van de aanwezige hijsogen. Maak gebruik van een stang om te voorkomen dat de hijsogen verbogen raken.



Afbeelding 3.2 Aanbevolen hijsmethode

⚠WAARSCHUWING

GEVAAR VOOR ERNSTIG OF DODELIJK LETSEL

De hijsstang moet geschikt zijn om het gewicht van de frequentieregelaar te dragen, om te voorkomen dat hij tijdens het hijsen breekt.

- **Zie *hoofdstuk 8.9 Vermogensklasse, gewicht en afmetingen* voor het gewicht van de diverse behuizingsgroottes.**
- **Maximumdiameter voor stang: 25 mm (1 in).**
- **De hoek tussen de bovenzijde van de frequentieregelaar en de hijskabel: minimaal 60°.**

Het niet opvolgen van de aanbevelingen kan leiden tot ernstig of dodelijk letsel.

Montage

1. Verzeker u ervan dat de installatielocatie het gewicht van de eenheid kan dragen.
2. Plaats de eenheid zo dicht mogelijk bij de motor. Houd de motorkabels zo kort mogelijk.
3. Monteer de eenheid verticaal op een stevige, vlakke ondergrond om te zorgen voor de benodigde luchtkoeling. Zorg voor vrije ruimte voor koeling.
4. Zorg dat er ruimte is om de deur te openen.
5. Zorg voor kabeldoorvoer vanaf onderen.

4 Elektrische installatie

4.1 Veiligheidsvoorschriften

Zie *hoofdstuk 2 Veiligheid* voor algemene veiligheidsinstructies.

⚠WAARSCHUWING

GEÏNDUCEERDE SPANNING

Geïnduceerde spanning van uitgaande motorkabels die bij elkaar zijn geplaatst, kan de condensatoren van de apparatuur opladen, ook wanneer de apparatuur is afgeschakeld en vergrendeld (lockout). Wanneer u de motorkabels niet van elkaar gescheiden houdt en ook geen afgeschermde kabels gebruikt, kan dit leiden tot ernstig of dodelijk letsel.

- **Houd uitgaande motorkabels van elkaar gescheiden of**
- **gebruik afgeschermde kabels.**

⚠VOORZICHTIG

GEVAAR VOOR ELEKTRISCHE SCHOKKEN

De frequentieregelaar kan een DC-stroom veroorzaken in de beschermende geleider. Het niet opvolgen van de aanbeveling kan ertoe leiden dat de RCD niet de beoogde beveiliging biedt.

- **Bij gebruik van een reststroomapparaat (RCD) als beveiliging tegen elektrische schokken mag aan de voedingszijde van dit product uitsluitend een RCD van type B worden gebruikt.**

Overstroombeveiliging

- Aanvullende beschermende apparatuur, zoals kortsluitbeveiliging of thermische motorbeveiliging tussen de frequentieregelaar en de motor, is vereist voor toepassingen met meerdere motoren.
- Ingangszekeringen zijn vereist om te voorzien in kortsluitbeveiliging en overstroombeveiliging. Als deze zekeringen niet in de fabriek zijn aangebracht, moet de installateur ze plaatsen. Zie *hoofdstuk 8.7 Zekeringen* voor de maximale zekeringgrootte.

Draadtype en -specificaties

- De volledige bedrading moet voldoen aan de nationale en lokale voorschriften ten aanzien van dwarsdoorsneden en omgevingstemperatuur.
- Aanbeveling voor voedingsdraden: koperdraad dat bestand is tegen minimaal 75 °C (167 °F).

Zie *hoofdstuk 8.1 Elektrische gegevens* en *hoofdstuk 8.5 Kabelspecificaties* voor de aanbevolen draaddiktes en -typen.

4.2 EMC-correcte installatie

Om een EMC-correcte installatie uit te voeren, volgt u de instructies in:

- *Hoofdstuk 4.4 Bedradingsschema*.
- *Hoofdstuk 4.6 Motoraansluiting*.
- *Hoofdstuk 4.3 Aarding*.
- *Hoofdstuk 4.8 Stuurkabels*.

4.3 Aarding

⚠WAARSCHUWING

GEVAAR VOOR LEKSTROOM

De aardlekstroom bedraagt meer dan 3,5 mA. Een onjuiste aarding van de frequentieregelaar kan leiden tot ernstig of dodelijk letsel.

- **Zorg dat de apparatuur correct is geaard door een erkende elektrisch installateur.**

Voor elektrische veiligheid

- Aard de frequentieregelaar volgens de relevante normen en richtlijnen.
- Gebruik een afzonderlijke aarddraad voor het ingangsvermogen, het motorvermogen en de stuurkabels.
- Aard een frequentieregelaar niet op een andere, zoals in een ringnetwerk.
- Houd de aarddraadverbindingen zo kort mogelijk.
- Volg de bedradingsvereisten van de motorfabrikant op.
- Minimale kabeldoorsnede: 10 mm^2 (6 AWG) (of 2 nominale aarddraden die afzonderlijk zijn aangesloten).
- Haal de klemmen aan volgens de informatie in *Tabel 8.10*.

Voor een EMC-correcte installatie

- Zorg voor elektrisch contact tussen de kabelafscherming en de behuizing van de frequentieregelaar met behulp van metalen kabelwartels of de klemmen die op de apparatuur aanwezig zijn.
- Gebruik sterk gevlochten draad (litzedraad, high-strand wire) om snelle elektrische transiënten te beperken.
- Gebruik geen pigtails.

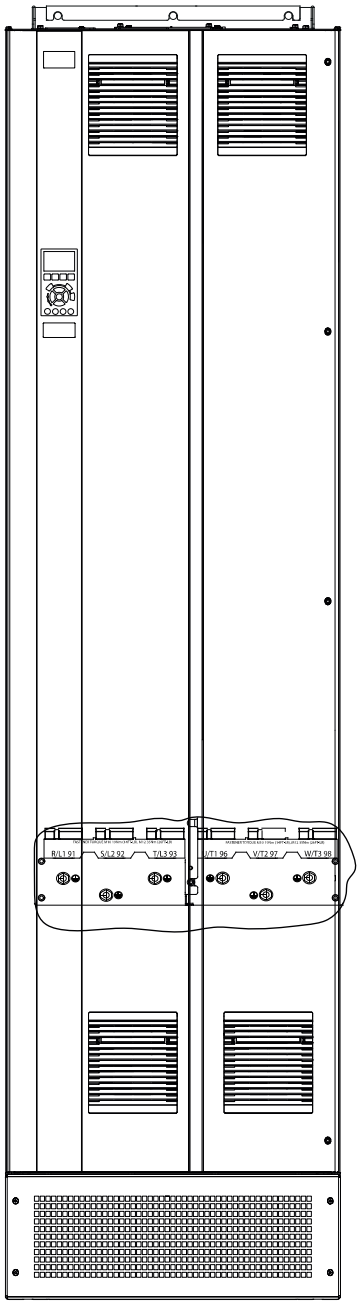
4

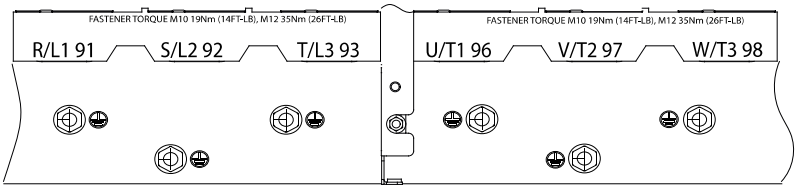
LET OP

POTENTIAALVEREFFENING

Er bestaat een risico op snelle elektrische transiënten wanneer de aardpotentiaal van de frequentieregelaar niet overeenkomt met die van het regelsysteem. Installeer vereffeningskabels tussen de systeemcomponenten. Aanbevolen kabeldoorsnede: 16 mm² (5 AWG).

130BF152.10

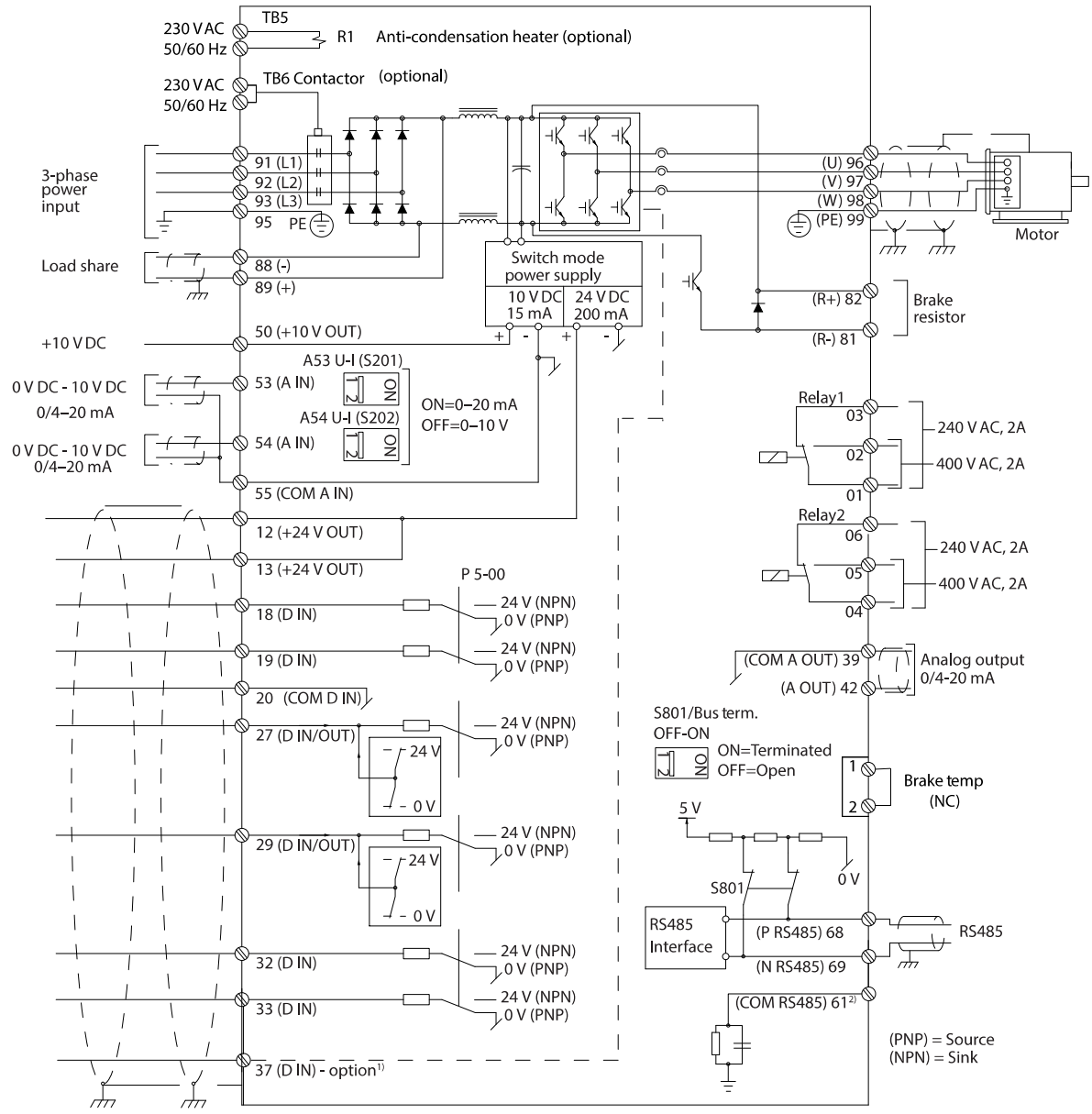




1	Aardklem (aardklemmen worden met een symbool aangeduid)	2	Aardsymbool

Afbeelding 4.1 Aardklemmen (D1h weergegeven)

4.4 Bedradingsschema



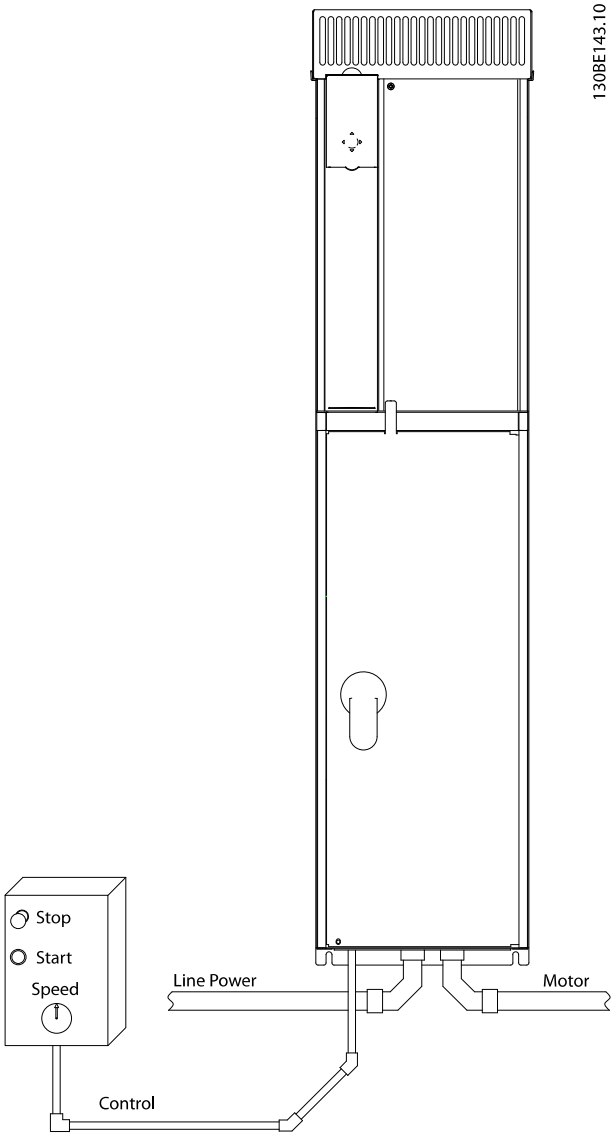
Afbeelding 4.2 Eenvoudig bedradingsschema

A = analoog, D = digitaal

1) Klem 37 (optioneel) wordt gebruikt voor Safe Torque Off.

2) Sluit de kabelafscherming niet aan.

4



Afbeelding 4.3 Voorbeeld van correcte elektrische installatie met behulp van leiding

LET OP

EMC-STORINGEN

Gebruik afgeschermde kabels voor motor en stuurkabels en afzonderlijke kabels voor netvoeding, motorkabels en stuurkabels. Als voedings-, motor- en stuurkabels niet van elkaar worden gescheiden, kan dit resulteren in een onbedoelde werking of verminderde prestaties. De afstand tussen voedings-, motor- en stuurkabels moet minimaal 200 mm (7,9 in) bedragen.

4.5 Toegang

Alle klemmen naar de stuurkabels bevinden zich onder het LCP in de frequentieregelaar. Ze zijn toegankelijk door de deur te openen (E1h en E2h) of door het frontpaneel te verwijderen (E3h en E4h).

4.6 Motoraansluiting

⚠WAARSCHUWING

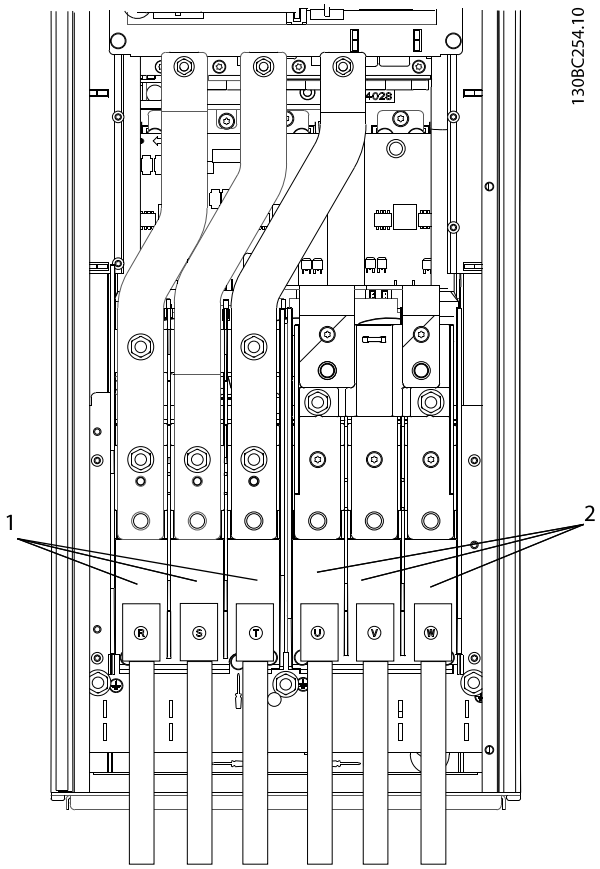
GEÏNDUCEERDE SPANNING

Geïnduceerde spanning van uitgaande motorkabels die bij elkaar zijn geplaatst, kan de condensatoren van de apparatuur opladen, ook wanneer de apparatuur is afgeschakeld en vergrendeld (lockout). Wanneer u de motorkabels niet van elkaar gescheiden houdt en ook geen afgeschermde kabels gebruikt, kan dit leiden tot ernstig of dodelijk letsel.

- Volg de nationale en lokale voorschriften ten aanzien van kabelgroottes op. Zie *hoofdstuk 8.1 Elektrische gegevens* voor de maximale draaddiktes.
- Volg de bedradingsvereisten van de motorfabrikant op.
- Onder aan eenheden van het type IP 21 (NEMA 1/12) en hoger zijn uitbreekpoorten of toegangspanelen aangebracht voor het aansluiten van de motorkabels.
- Sluit geen starter of poolomschakelingsapparaat (voor bijv. Dahlandermotor of sleepringmotor) aan tussen de frequentieregelaar en de motor.

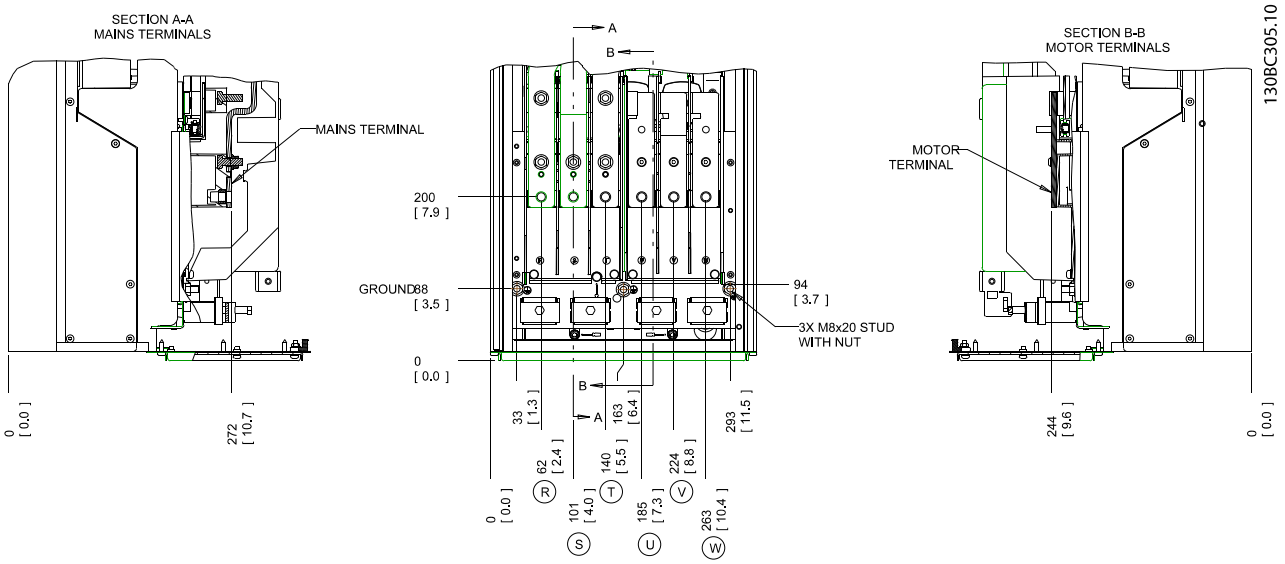
Procedure

1. Verwijder een deel van de buitenste kabelisolatie.
2. Plaats de gestripte draad onder de kabelklem om een mechanische bevestiging en elektrisch contact tussen de kabelafscherming en aarde te verkrijgen.
3. Sluit de aarddraad aan op de dichtstbijzijnde aardklem volgens de aardingsinstructies in *hoofdstuk 4.3 Aarding*; zie *Afbeelding 4.4*.
4. Sluit de 3-fasige motorkabel aan op klem 96 (U), 97 (V) en 98 (W); zie *Afbeelding 4.4*.
5. Haal de klemmen aan volgens de informatie in *hoofdstuk 8.8 Aanhaalmomenten voor aansluitingen*.

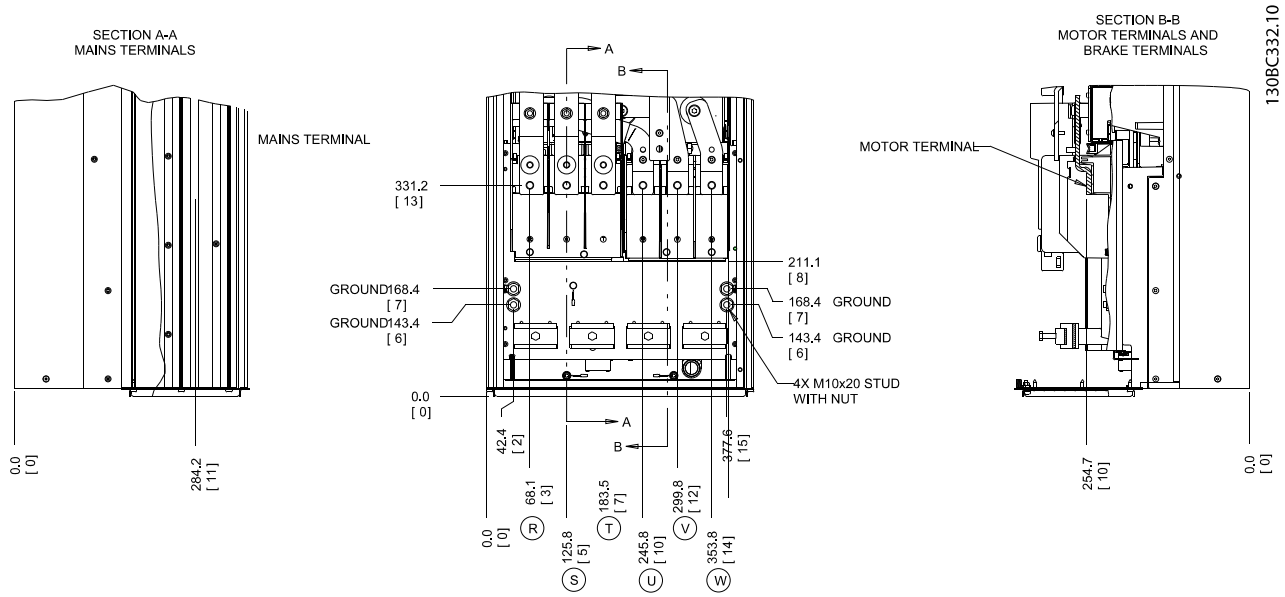


1	Aansluiting netvoeding (R, S, T)
2	Motoraansluiting (U, V, W)

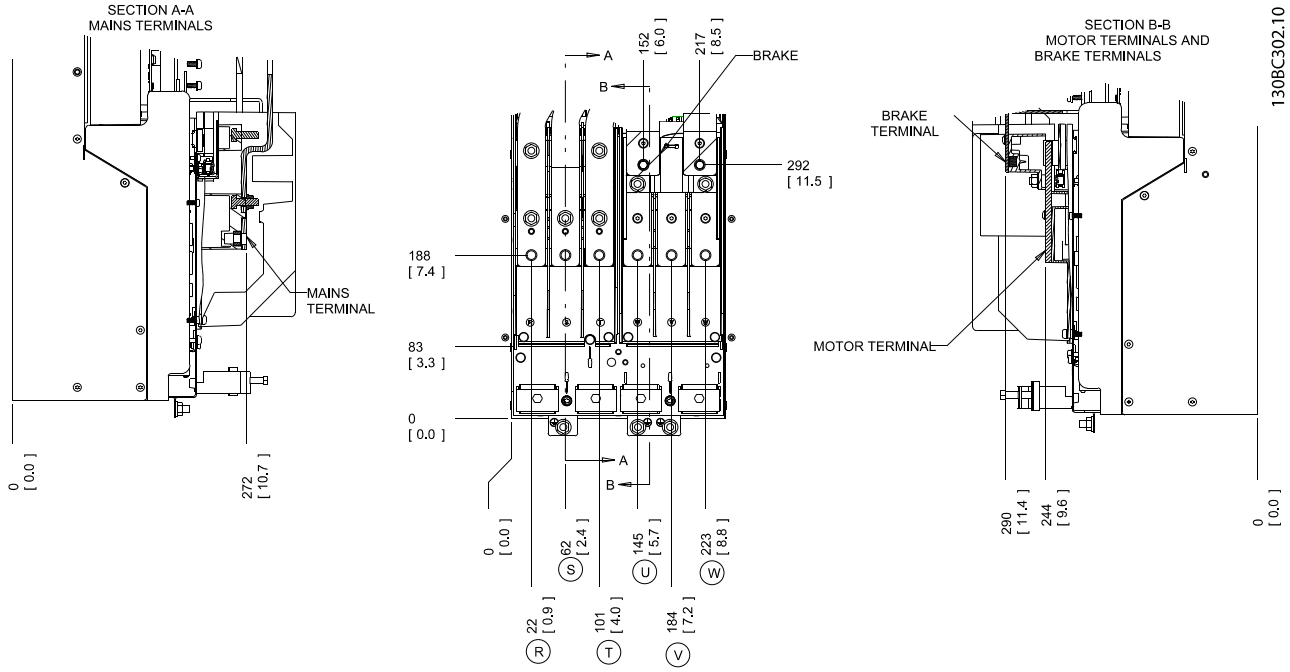
Afbeelding 4.4 Motoraansluiting



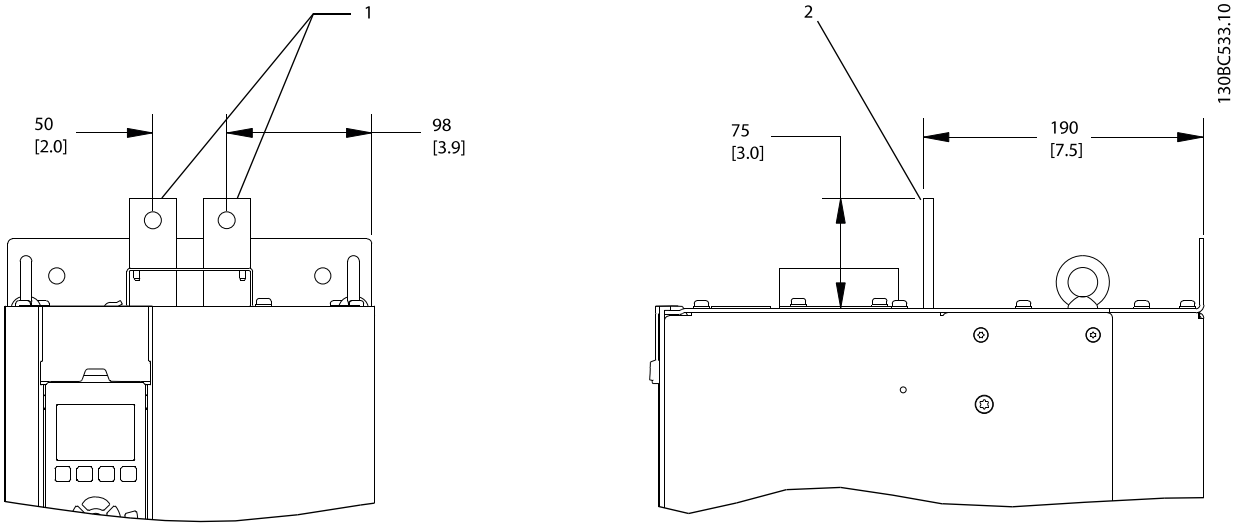
Afbeelding 4.5 Klemposities, D1h



Afbeelding 4.6 Klemposities, D2h

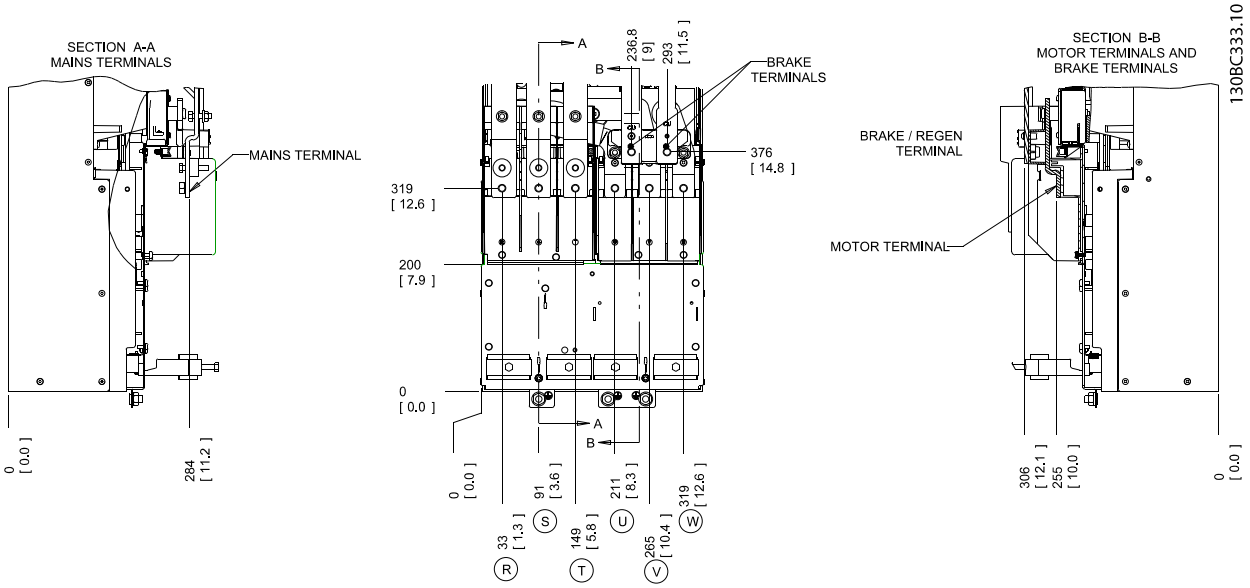


Afbeelding 4.7 Klemposities, D3h

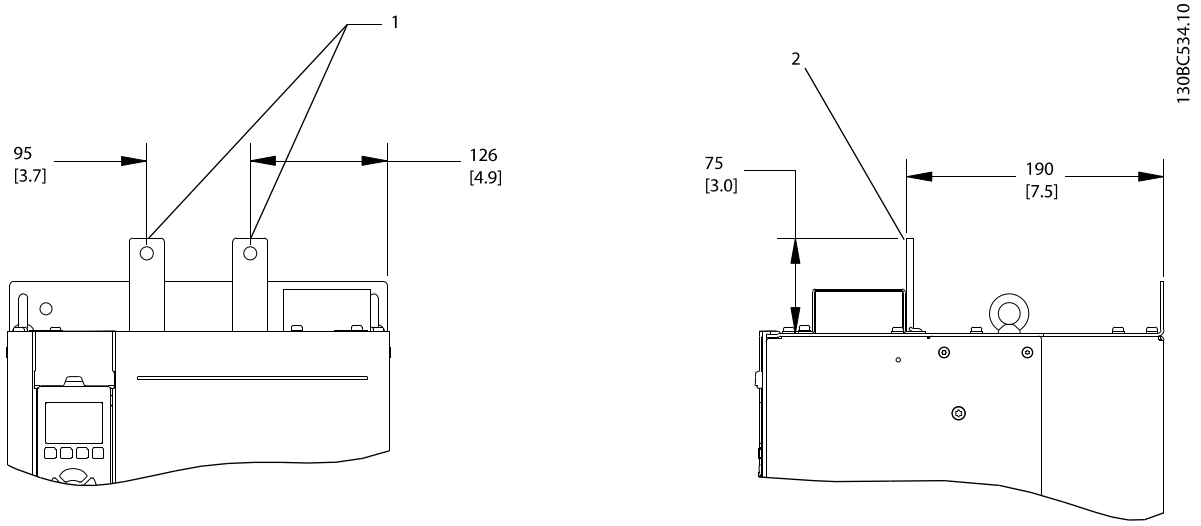


1	Vooraanzicht
2	Zijaanzicht

Afbeelding 4.8 Loadsharing- en regeneratieklemmen, D3h

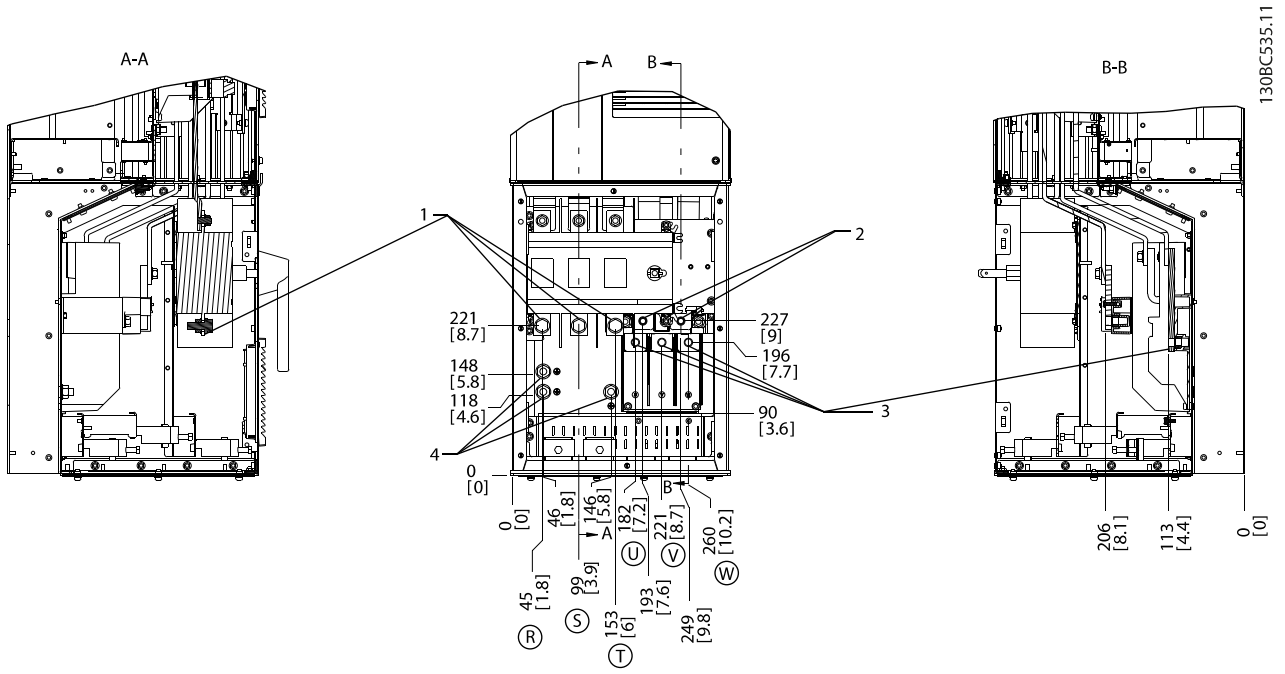


Afbeelding 4.9 Klemposities, D4h



1	Vooraanzicht
2	Zijaanzicht

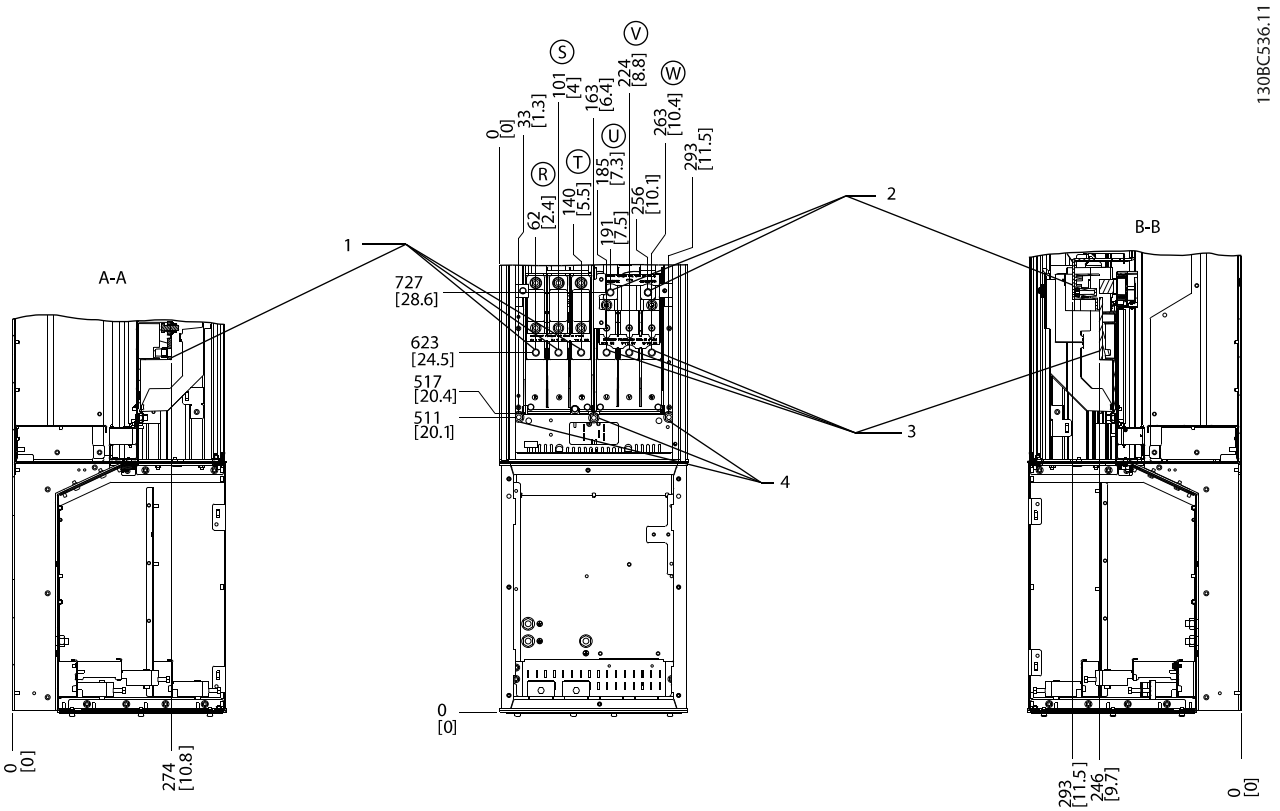
Afbeelding 4.10 Loadsharing- en regeneratieklemmen, D4h



1	Netklemmen
2	Remklemmen
3	Motorklemmen
4	Aardklemmen

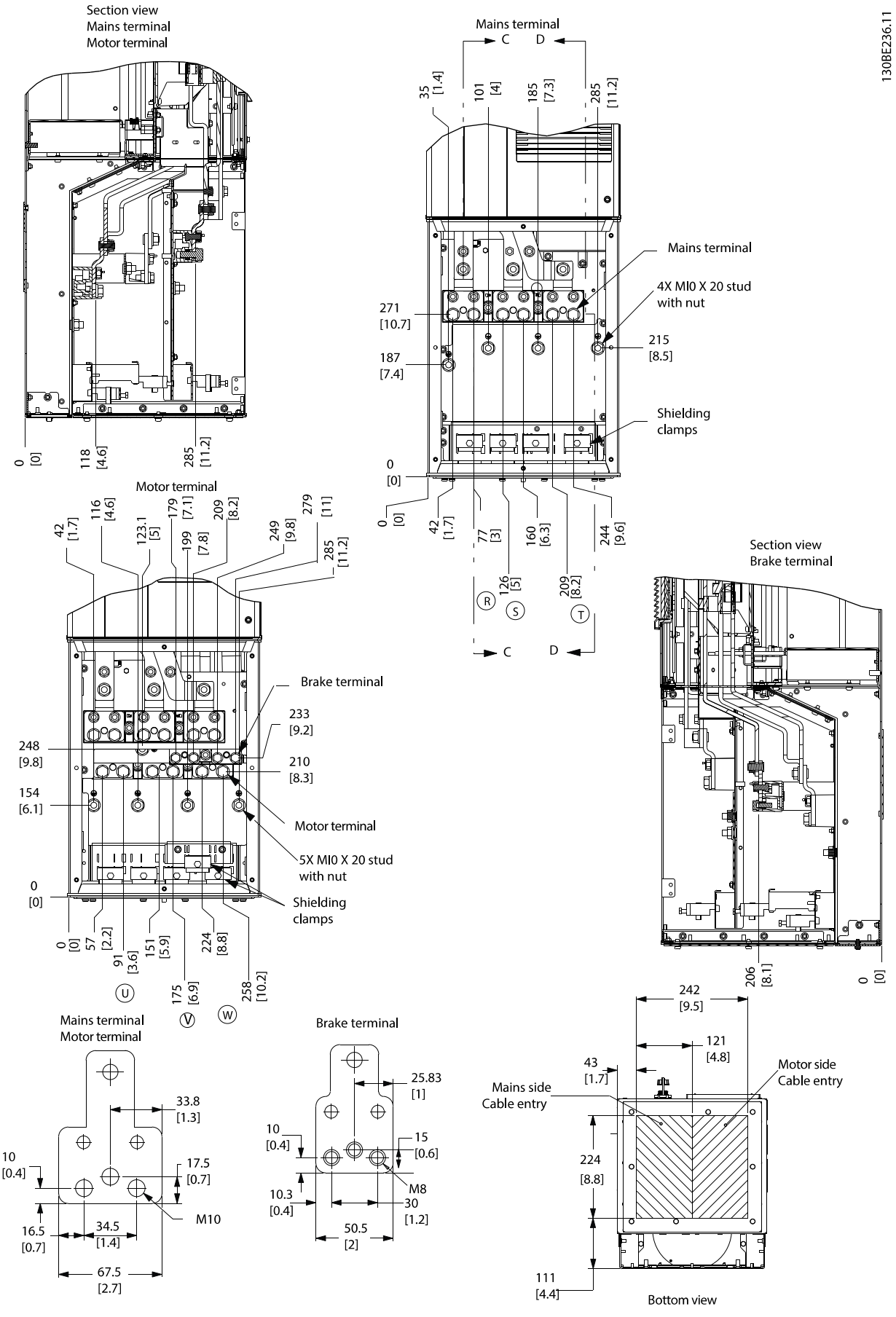
Afbeelding 4.11 Klemposities, D5h met hoofdschakelaaroptie

09/2017 Alle rechten voorbehouden.

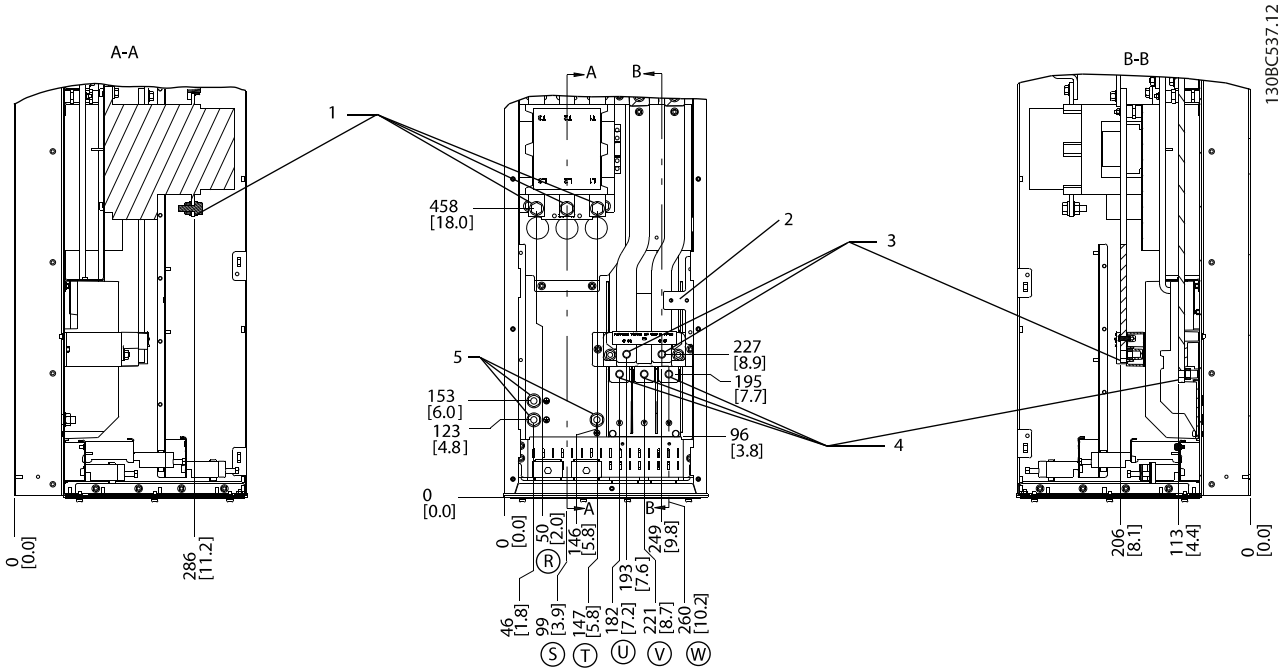


1	Netklemmen
2	Remklemmen
3	Motorklemmen
4	Aardklemmen

Afbeelding 4.12 Klemposities, D5h met remoptie

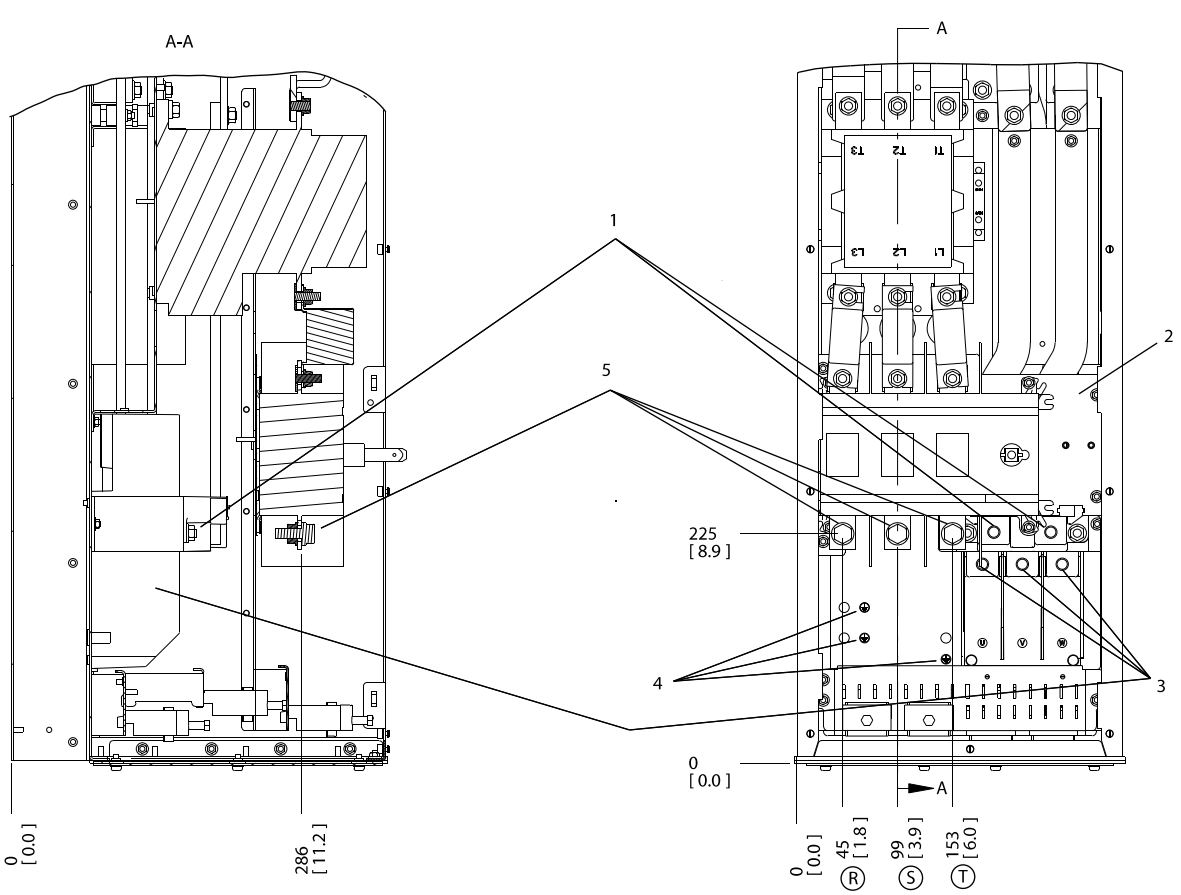


Afbeelding 4.13 Overgedimensioneerde kabelkast, D5h



1	Netklemmen
2	TB6-aansluitklemmen voor contactor
3	Remklemmen
4	Motorklemmen
5	Aardklemmen

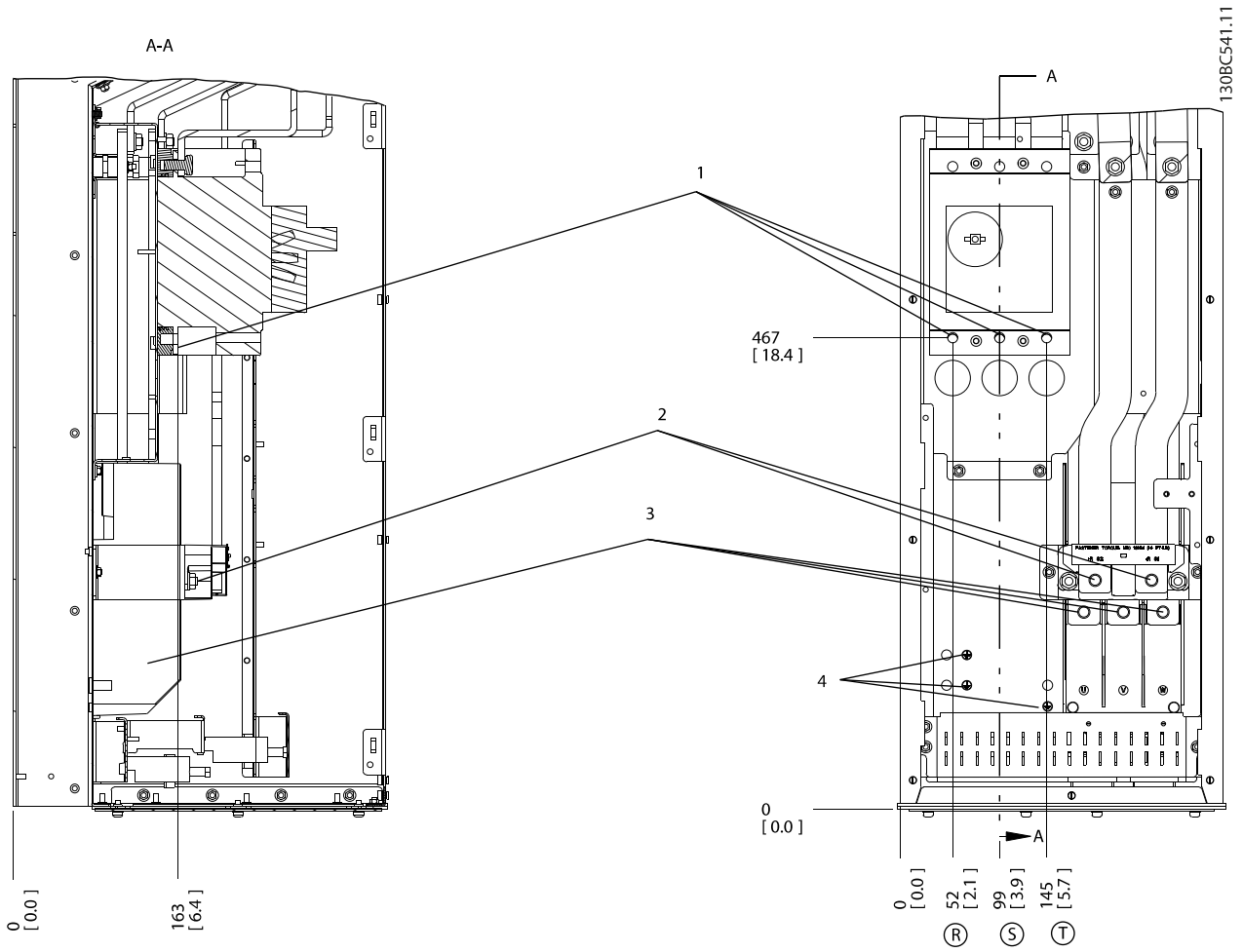
Afbeelding 4.14 Klemposities, D6h met contactoroptie



1	Remklemmen
2	TB6-aansluitklemmen voor contactor
3	Motorklemmen
4	Aardklemmen
5	Netklemmen

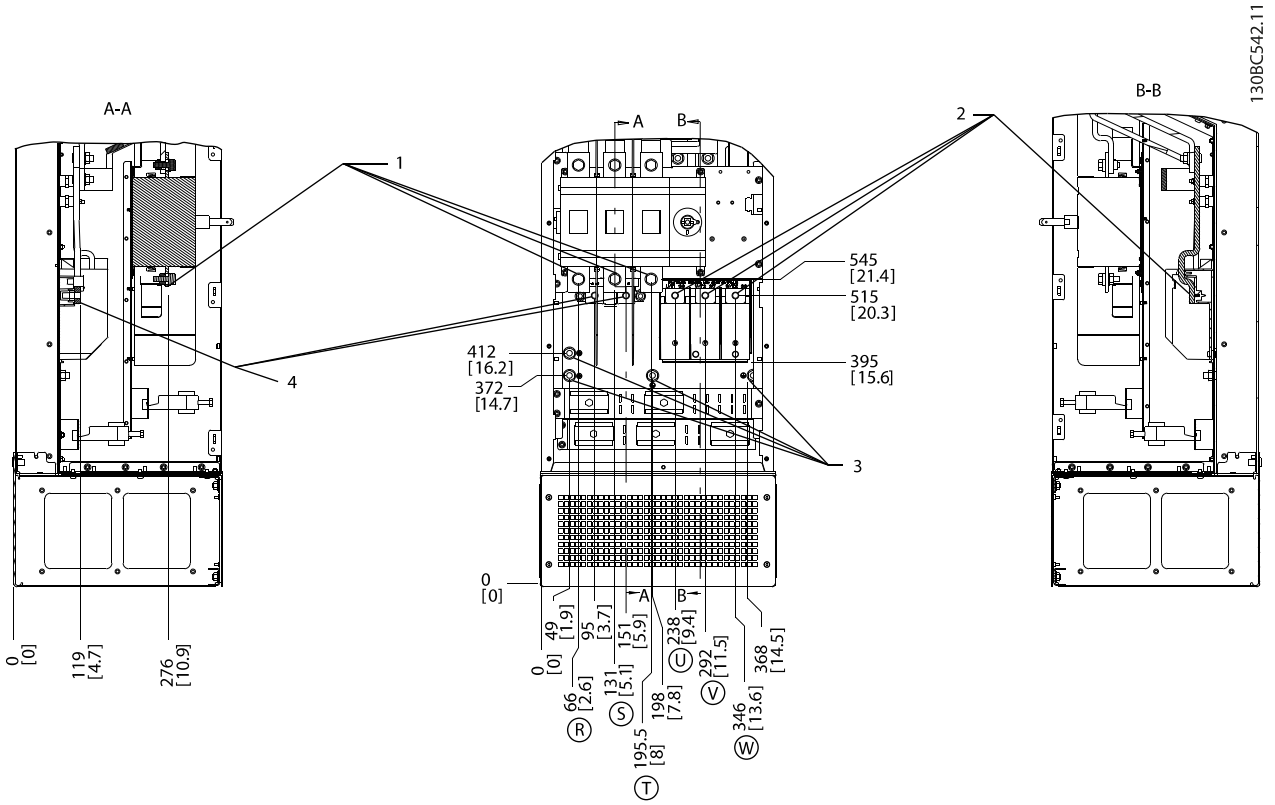
Afbeelding 4.15 Klemposities, D6h met contactor- en hoofdschakelaaropties

09/2017 Alle rechten voorbehouden.



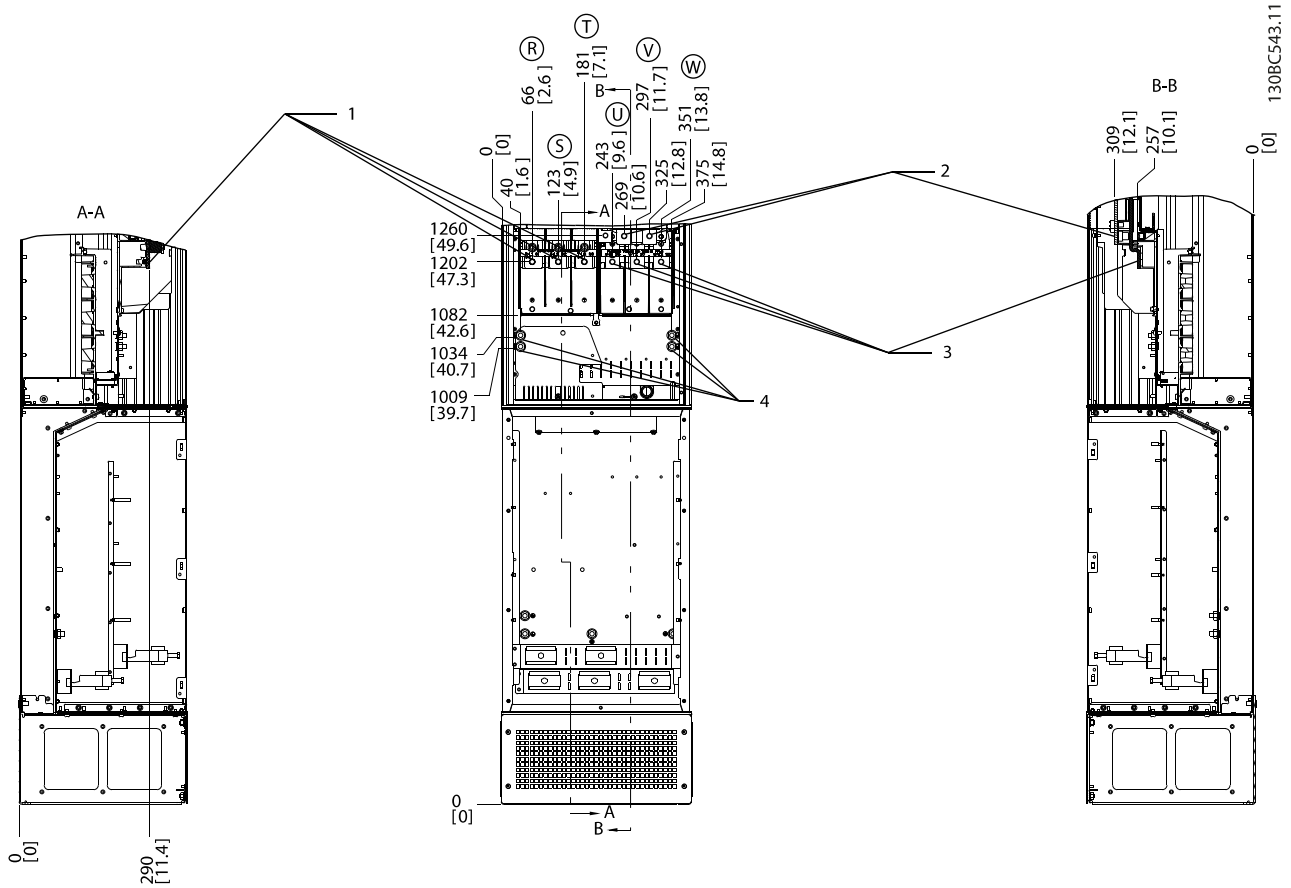
1	Netklemmen
2	Remklemmen
3	Motorklemmen
4	Aardklemmen

Afbeelding 4.16 Klemposities, D6h met circuitbreakeroptie



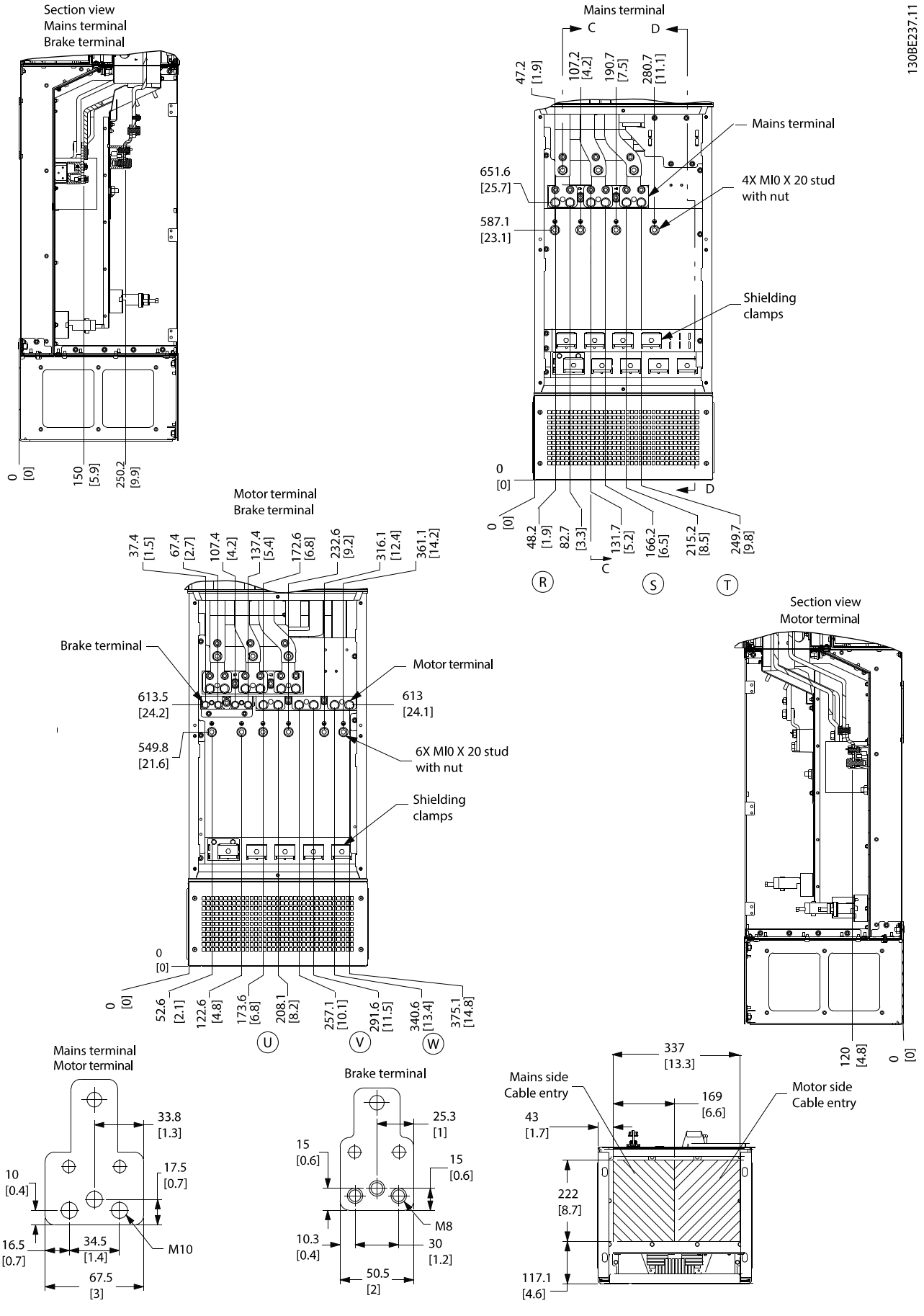
1	Netklemmen
2	Motorklemmen
3	Aardklemmen
4	Remklemmen

Afbeelding 4.17 Klemposities, D7h met hoofdschakelaaroptie

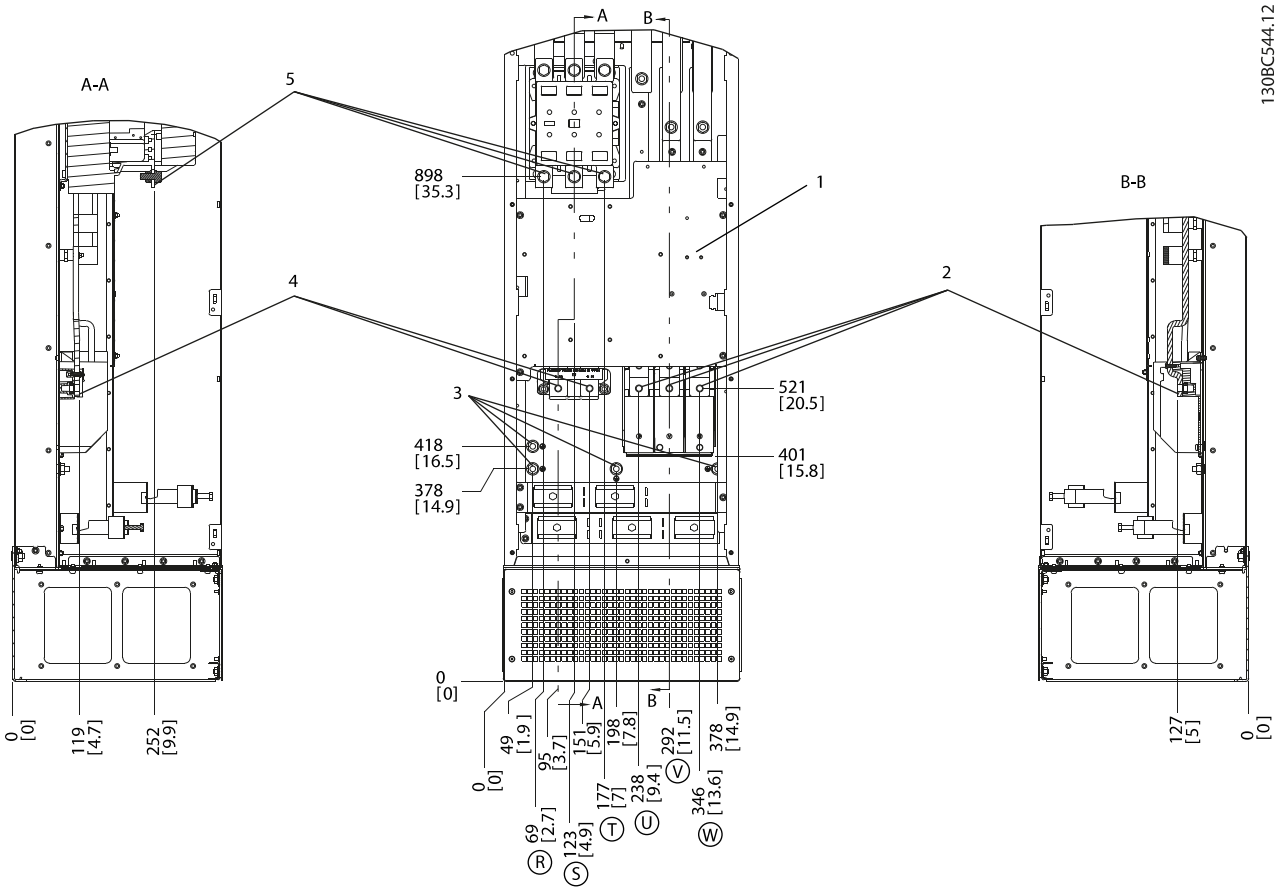


1	Netklemmen
2	Remklemmen
3	Motorklemmen
4	Aardklemmen

Afbeelding 4.18 Klemposities, D7h met remoptie

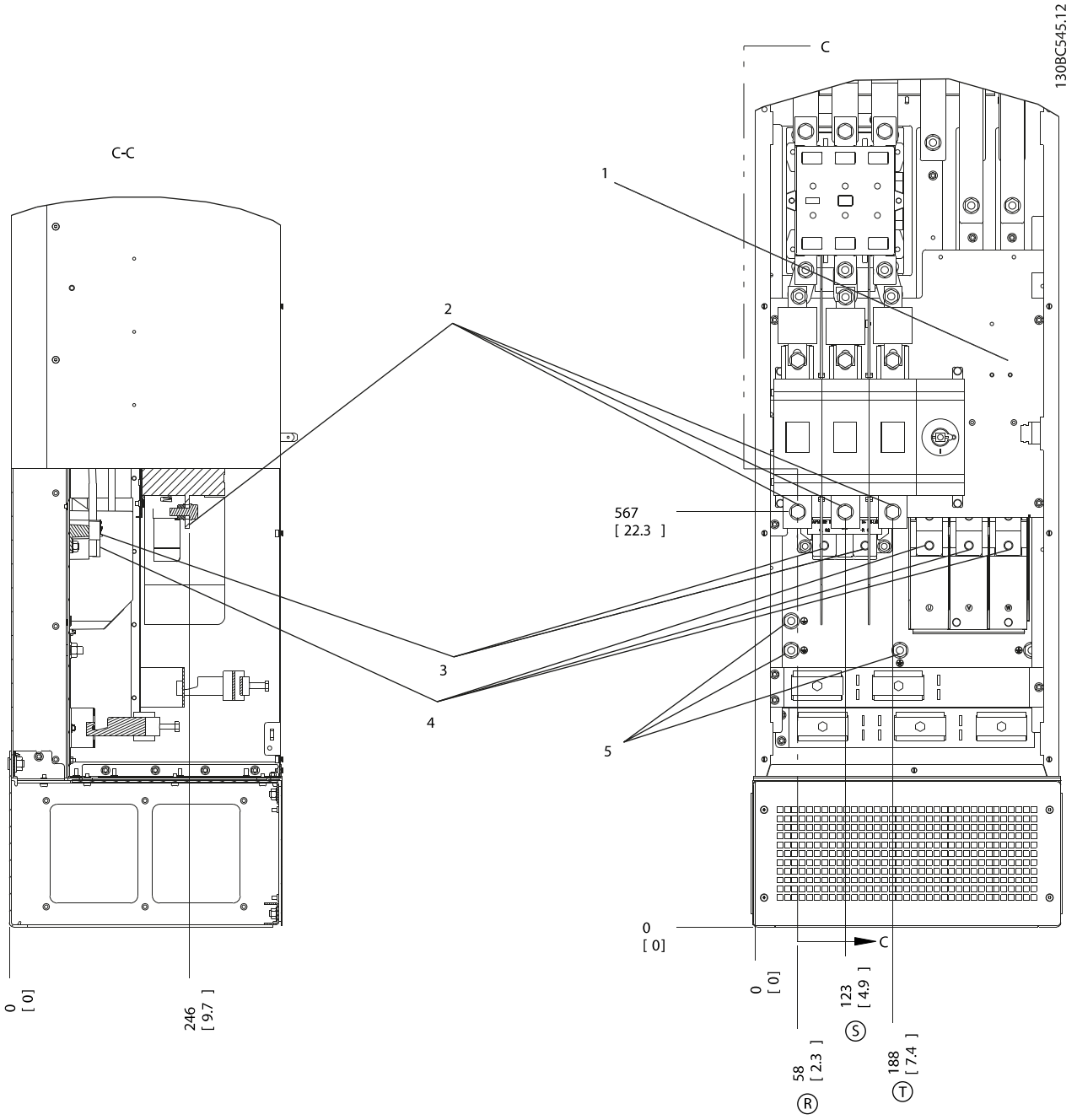


Afbeelding 4.19 Overgedimensioneerde kabelkast, D7h



1	TB6-aansluitklemmen voor contactor	4	Remklemmen
2	Motorklemmen	5	Netklemmen
3	Aardklemmen		

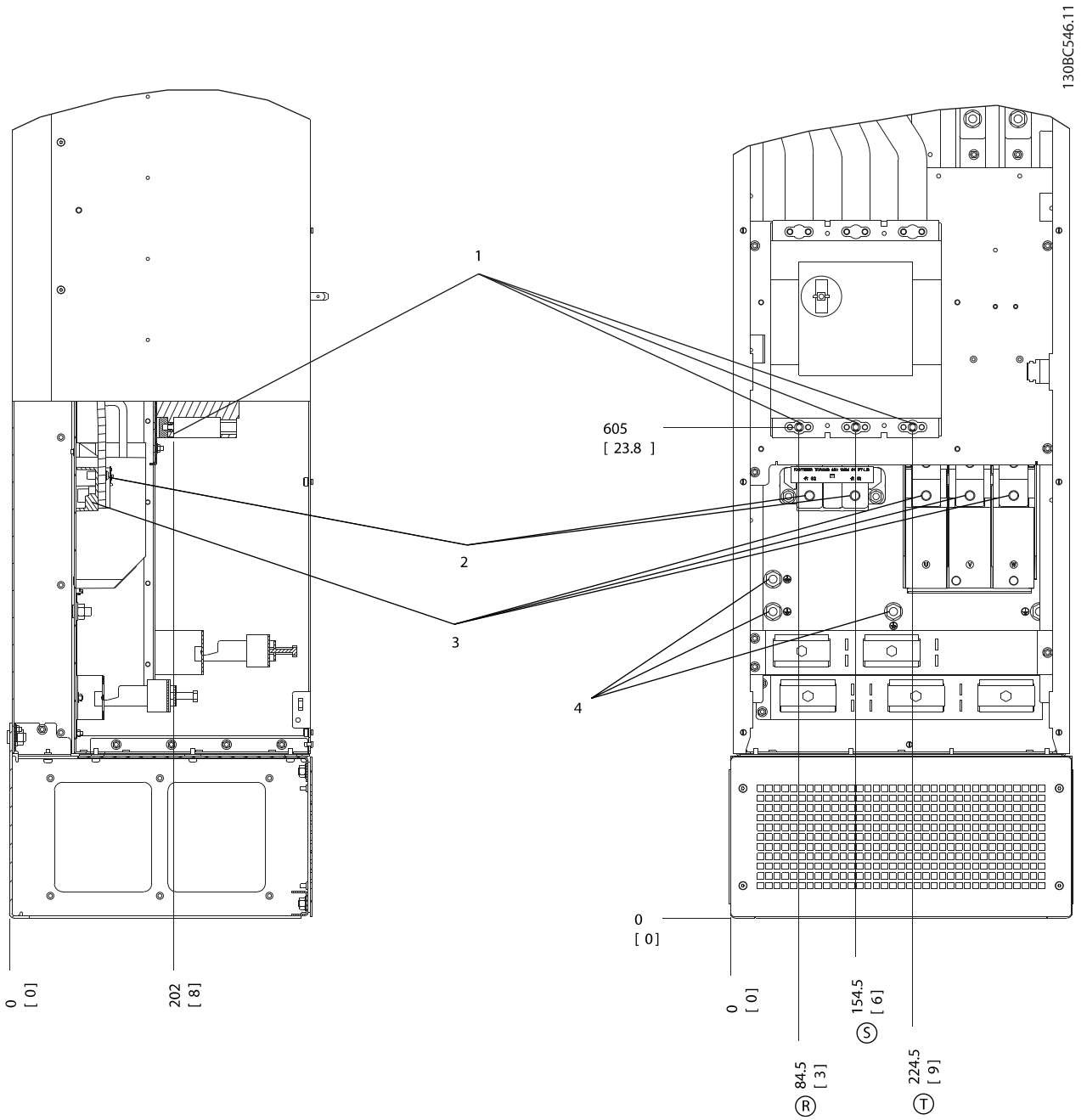
Afbeelding 4.20 Klemposities, D8h met contactoroptie



1	TB6-aansluitklemmen voor contactor	4	Motorklemmen
2	Netklemmen	5	Aardklemmen
3	Remklemmen		

Afbeelding 4.21 Klemposities, D8h met contactor- en hoofdschakelaaropties

4



1	Netklemmen	3	Motorklemmen
2	Remklemmen	4	Aardklemmen

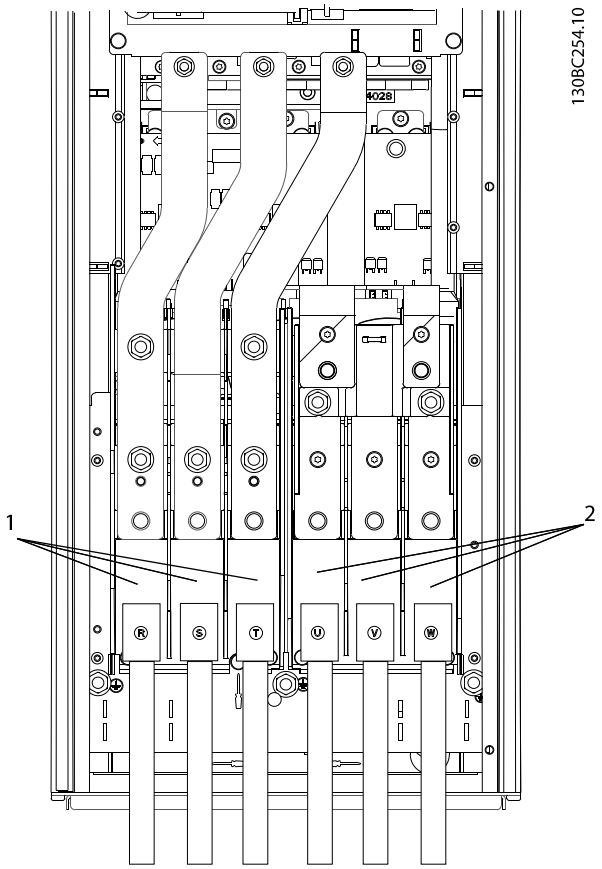
Afbeelding 4.22 Klemposities, D8h met circuitbreakeroptie

4.7 Aansluiting netvoeding

- Bepaal de juiste draaddikte op basis van de ingangsstroom van de frequentieregelaar. Zie *hoofdstuk 8.1 Elektrische gegevens* voor de maximale draaddiktes.
- Volg de nationale en lokale voorschriften ten aanzien van kabelgroottes op.

Procedure

1. Sluit de 3-fasige netvoedingskabels aan op klem R, S en T (zie *Afbeelding 4.23*).
2. Afhankelijk van de configuratie van de apparatuur moet het ingangsvermogen worden aangesloten op de netingangsklemmen of de netschakelaar.
3. Aard de kabel volgens de aardingsinstructies in *hoofdstuk 4.3 Aarding*.
4. Als de frequentieregelaar wordt gevoed via een geïsoleerde netbron (IT-net of zwevende driehoekschakeling) of TT/TN-S met één zijde geaard (geaarde driehoekschakeling), moet u zorgen dat *parameter 14-50 RFI Filter* is ingesteld op *[0] Uit*. Deze instelling voorkomt schade aan de DC-tussenkring en beperkt de aardcapaciteits-stromen.



1	Aansluiting netvoeding (R, S, T)
2	Motoraansluiting (U, V, W)

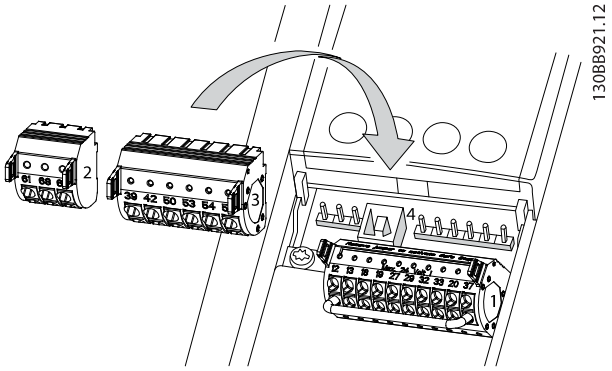
Afbeelding 4.23 Netvoeding aansluiten

4.8 Stuurkabels

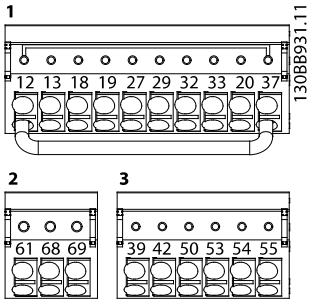
- Isoleer de stuurkabels van de hoogvermogencom-ponenten in de frequentieregelaar.
- Wanneer de frequentieregelaar op een thermistor wordt aangesloten, moet u ervoor zorgen dat de stuurkabels van de thermistor afgeschermd en versterkt/dubbel geïsoleerd zijn. Het gebruik van een 24 V DC-voeding wordt aanbevolen

4.8.1 Stuurklemtypen

Afbeelding 4.24 en *Afbeelding 4.25* tonen de verwijderbare connectoren van de frequentieregelaar. De functies en standaardinstellingen van de klemmen worden in het kort besproken in *Tabel 4.1* en *Tabel 4.3*.



Afbeelding 4.24 Stuurklemposities



Afbeelding 4.25 Klemnummers

- Connector 1 biedt:
  - 4 programmeerbare digitale ingangsklemmen;
  - 2 extra digitale klemmen die te programmeren zijn als ingang of uitgang;
  - een 24 V DC-klemvoeding;
  - een gemeenschappelijke klem voor optionele, door de klant geleverde 24 V DC-voeding.

  De KSB202 is ook uitgerust met een digitale ingang voor de STO-functie.
- Connector 2 omvat de klemmen (+)68 en (-)69 voor een RS485-aansluiting voor seriële communicatie.
- Connector 3 biedt:
  - 2 analoge ingangen;
  - 1 analoge uitgang;
  - 10 V DC-voedingsspanning;
  - gemeenschappelijke klemmen voor ingangen en uitgang.
- Connector 4 is een USB-poort die kan worden gebruikt voor de MCT 10 setupsoftware.

Beschrijving klemmen			
Klem	**Parameter**	**Standaard-instelling**	**Beschrijving**
Digitale ingangen/uitgangen			
12, 13	–	+24 V DC	24 V DC-voedingsspanning voor digitale ingangen en externe transductoren. De maximale uitgangsstroom bedraagt 200 mA voor alle 24 V-belastingen.
18	*Parameter 5-10 Terminal 18 Digital Input*	*[8] Start*	Digitale ingangen.
19	*Parameter 5-11 Terminal 19 Digital Input*	*[10] Omkeren*	
32	*Parameter 5-14 Terminal 32 Digital Input*	*[0] Niet in bedrijf*	
33	*Parameter 5-15 Terminal 33 Digital Input*	*[0] Niet in bedrijf*	
27	*Parameter 5-12 Terminal 27 Digital Input*	*[2] Vrijloop geïnv.*	Voor digitale ingang of uitgang. De standaardinstelling is ingang.
29	*Parameter 5-13 Terminal 29 Digital Input*	*[14] Jog*	
20	–	–	Common voor digitale ingangen en 0 V-potentiaal voor 24 V-voeding.
37	–	STO	Veilige ingang.

Tabel 4.1 Beschrijving klemmen Digitale ingangen/uitgangen

Beschrijving klemmen			
Klem	**Parameter**	**Standaard-instelling**	**Beschrijving**
Analoge ingangen/uitgangen			
39	–	–	Common voor analoge uitgang.
42	*Parameter 6-50 Terminal 42 Output*	*[0] Niet in bedrijf*	Programmeerbare analoge uitgang. 0-20 mA of 4-20 mA bij maximaal 500 Ω.

Beschrijving klemmen			
Klem	Parameter	Standaard-instelling	Beschrijving
50	–	+10 V DC	10 V DC analoge voedingsspanning voor potentiometer of thermistor. Maximaal 15 mA.
53	*Parametergroep 6-1* Anal. ingang 53*	Referentie	Analoge ingang. Voor spanning of stroom. Schakelaar A53 en A54 worden ingesteld op mA of V.
54	*Parametergroep 6-2* Anal. ingang 54*	Terugkoppeling	
55	–	–	Common voor analoge ingang.

Tabel 4.2 Beschrijving klemmen Analoge ingangen/uitgangen

Beschrijving klemmen			
Klem	Parameter	Standaard-instelling	Beschrijving
Seriële communicatie			
61	–		Geïntegreerd RC-filter voor kabelafscherming. UITSLUITEND voor het aansluiten van de afscherming als er EMC-problemen optreden.
68 (+)	*Parametergroep 8-3* FC-poortinst.*		RS485-interface. Er is een stuurkaartschakelaar aanwezig voor inschakeling van de afsluitweerstand.
69 (-)	*Parametergroep 8-3* FC-poortinst.*		

Tabel 4.3 Beschrijving klemmen Seriële communicatie

Beschrijving klemmen			
Klem	Parameter	Standaard-instelling	Beschrijving
Relais			
01, 02, 03	*Parameter 5-40 Function Relay* [0]	*[0] Niet in bedrijf*	C-form relaisuitgang. Voor AC- en DC-spanning en resistieve of inductieve belastingen.
04, 05, 06	*Parameter 5-40 Function Relay* [1]	*[0] Niet in bedrijf*	

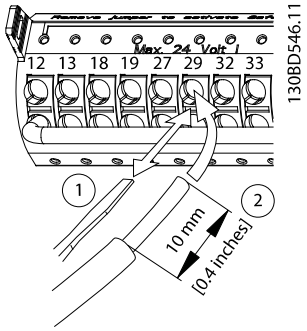
Tabel 4.4 Beschrijving klemmen Relais

Extra klemmen:

- 2 C-form relaisuitgangen. De locatie van de uitgangen hangt af van de configuratie van de frequentieregelaar.
- Klemmen op de ingebouwde optionele apparatuur. Zie de handleiding die bij de apparatuuroptie wordt geleverd.

4.8.2 Bedrading naar stuurklemmen

Stuurklemwartels kunnen uit de frequentieregelaar worden getrokken. Dit vereenvoudigt het installeren, zoals te zien is in *Afbeelding 4.26*.



Afbeelding 4.26 Stuurkabels aansluiten

LET OP

Houd stuurkabels zo kort mogelijk en gescheiden van hoogvermogenkabels, om interferentie te minimaliseren.

1. Open het contact door een kleine schroevendraaier in de sleuf boven het contact te steken en de schroevendraaier iets omhoog te drukken.
2. Steek de gestripte stuurkabel in het contact.
3. Verwijder de schroevendraaier om de stuurkabel vast te zetten in het contact.
4. Verzeker u ervan dat de kabel stevig in het contact is geklemd. Loszittende stuurkabels kunnen storingen in de apparatuur of een verminderde werking tot gevolg hebben.

Zie *hoofdstuk 8.5 Kabelspecificaties* voor de draaddiktes voor stuurklemmen en *hoofdstuk 6 Voorbeelden toepassingssetup* voor typische stuurbedradingsaansluitingen.

4.8.3 Motorwerking mogelijk maken (klem 27)

Er kan een jumperkabel vereist zijn tussen klem 12 (of 13) en klem 27 om de frequentieregelaar te laten werken op basis van de in de fabriek ingestelde programmeerwaarden.

- Digitale ingangsklem 27 is ontworpen om een extern vergrendelingssignaal van 24 V DC te ontvangen.
- Wanneer geen vergrendelingsapparaat wordt gebruikt, moet u een jumper aansluiten tussen stuurklem 12 (aanbevolen) of 13 en klem 27. Deze verbinding zorgt voor een intern 24 V-signaal op klem 27.
- Wanneer de statusregel onder aan het LCP de tekst *AUTO EXTERN VRIJLOOP* weergeeft, betekent dit dat de eenheid bedrijfsklaar is, maar dat er een ingangssignaal op klem 27 ontbreekt.
- Als er in de fabriek geïnstalleerde optionele apparatuur via bedrading is aangesloten op klem 27, mag u deze bedrading niet verwijderen.

LET OP

De frequentieregelaar kan niet werken zonder een signaal op klem 27, tenzij klem 27 opnieuw is geprogrammeerd.

4.8.4 Selectie spannings-/stroomingang (schakelaars)

De analoge ingangsklemmen 53 en 54 kunnen worden ingesteld als ingangssignalen voor spanning (0-10 V) of stroom (0/4-20 mA).

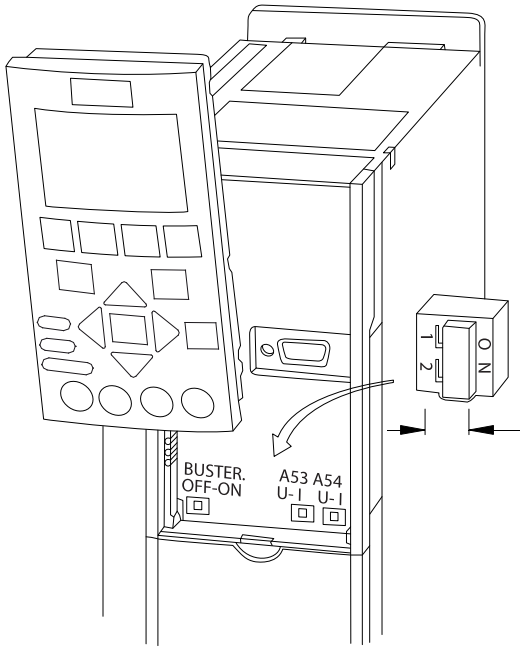
Standaard parameterinstelling:

- Klem 53: snelheidsreferentiesignaal in een regeling zonder terugkoppeling (zie *parameter 16-61 Terminal 53 Switch Setting*).
- Klem 54: terugkoppelingssignaal in een regeling met terugkoppeling (zie *parameter 16-63 Terminal 54 Switch Setting*).

LET OP

Onderbreek de voeding naar de frequentieregelaar voordat u een schakelaar omzet.

1. Verwijder het LCP (lokale bedieningspaneel) (zie *Afbeelding 4.27*).
2. Verwijder alle optionele apparatuur die de schakelaars afdekt.
3. Stel de schakelaars A53 en A54 in voor het gewenste signaaltype. U = spanning, I = stroom.



Afbeelding 4.27 Positie van de schakelaars voor klem 53 en 54

4.8.5 Safe Torque Off (STO)

Om de STO-functie te kunnen gebruiken, is aanvullende bedrading voor de frequentieregelaar vereist. Zie *Safe Torque Off Operating Instructions* voor meer informatie.

4.8.6 RS485 seriële communicatie configureren

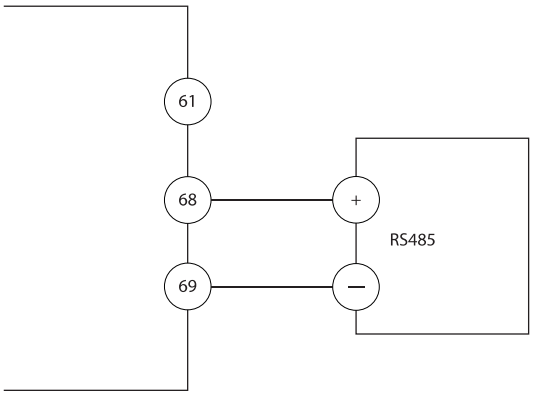
RS485 is een 2-draads businterface die compatibel is met multi-droptopologie en de volgende functionaliteit biedt:

- Het KSB FC- of Modbus RTU-communicatieprotocol, beide geïntegreerd in de frequentieregelaar, kan worden gebruikt.
- De functies kunnen op afstand worden geprogrammeerd met behulp van de protocolsoftware en de RS485-aansluiting of via *parametergroep 8-** Comm. en opties.*
- Door het selecteren van een specifiek communicatieprotocol worden diverse standaard parameterinstellingen automatisch aangepast aan de specificaties voor het betreffende protocol. Daarnaast worden extra protocolspecifieke parameters toegankelijk gemaakt.

- Voor andere communicatieprotocollen zijn optiekaarten voor de frequentieregelaar beschikbaar. Zie de optiekaartdocumentatie voor installatie- en bedieningsinstructies.
- Op de stuurkaart is een schakelaar (BUS TER.) aanwezig die als afsluitweerstand voor de bus kan worden gebruikt. Zie *Afbeelding 4.27*.

Voor een basisconfiguratie van de seriële communicatie voert u onderstaande stappen uit:

1. Sluit de RS485-kabel voor seriële communicatie aan op klem (+)68 en (-)69.
   - 1a Gebruik afgeschermde kabels voor seriële communicatie (aanbevolen).
   - 1b Zie *hoofdstuk 4.3 Aarding* voor de juiste aarding.
2. Selecteer de volgende parameterinstellingen:
   - 2a Type protocol in *parameter 8-30 Protocol*.
   - 2b Adres frequentieregelaar in *parameter 8-31 Address*.
   - 2c Baudsnelheid in *parameter 8-32 Baud Rate*.



Afbeelding 4.28 Bedradingsschema voor seriële communicatie

4.9 Installatiechecklist

Voordat u de installatie van de eenheid voltooit, moet u eerst de volledige installatie inspecteren zoals aangegeven in *Tabel 4.5*. Vink de items af wanneer ze voltooid zijn.

Inspecteren	Beschrijving	☑
Hulpapparatuur	• Kijk of er hulpapparatuur, schakelaars, lastscheiders of ingangszekeringen/circuitbreakers aanwezig zijn op de voedingsingangszijde van de frequentieregelaar of op de uitgangszijde naar de motor. Ga na of deze geschikt zijn om bij vol toerental te worden gebruikt. • Controleer de functie en installatie van sensoren die worden gebruikt voor terugkoppeling naar de frequentieregelaar. • Verwijder eventuele arbeidsfactorcorrigerende condensatoren van de motor. • Pas eventuele arbeidsfactorcorrigerende condensatoren aan de voedingszijde aan en zorg dat ze worden gedempt.	
Bekabeling	• Zorg dat de motorkabels en de stuurkabels van elkaar zijn gescheiden (afgeschermd) of in 3 afzonderlijke metalen kabelgoten zijn geplaatst, om hoogfrequente interferentie tegen te gaan.	
Stuurkabels	• Controleer op gebroken of beschadigde draden en loszittende aansluitingen. • Controleer of de stuurkabels zijn gescheiden van voedings- en motorkabels om ruisimmuniteit te garanderen. • Controleer de spanningsbron van de signalen, waar nodig. Het gebruik van afgeschermde kabels of kabels met gedraaide paren wordt aanbevolen. Verzeker u ervan dat de afscherming correct is aangesloten.	
Vrije ruimte voor koeling	• Controleer of er boven en onder de eenheid voldoende vrije ruimte is om te zorgen voor de benodigde luchtkoeling; zie *hoofdstuk 3.3 Montage*.	
Omgevingscondities	• Controleer of aan de omgevingscondities wordt voldaan.	
Zekeringen en circuitbreakers	• Controleer op het gebruik van de juiste zekeringen en circuitbreakers. • Controleer of alle zekeringen stevig zijn bevestigd en bedrijfsklaar zijn en of alle circuitbreakers openstaan.	
Aarding	• Controleer of er voldoende aardverbindingen zijn en dat deze stevig vastzitten en vrij zijn van oxidatie. • Het aarden op een kabelgoot of het monteren van de achterwand op een metalen oppervlak is geen geschikte aarding.	

Inspecteren	Beschrijving	☑
Bedrading voor in- en uitgangsvermogen	• Controleer op loszittende aansluitingen. • Controleer of de motor- en netkabels in aparte kabelgoten zijn geplaatst of afzonderlijk zijn afgeschermd.	
Binnenzijde paneel	• Controleer of de binnenzijde van de eenheid vrij is van vuil, metaalsplinters, vocht en corrosie. • Controleer of de eenheid is gemonteerd op een ongelakt metalen oppervlak.	
Schakelaars	• Verzeker u ervan dat alle schakelaars en lastscheiders in de juiste stand staan.	
Trilling	• Controleer of de eenheid stevig is gemonteerd of dat er trillingsdempers zijn gebruikt, waar nodig. • Controleer op ongebruikelijke trillingsniveaus.	

Tabel 4.5 Installatiechecklist

⚠VOORZICHTIG

POTENTIEEL GEVAAR BIJ INTERNE FOUT

Er bestaat een kans op lichamelijk letsel als de frequentieregelaar niet goed is gesloten.

- **Controleer vóór u de spanning inschakelt of alle veiligheidsafdekkingen op hun plaats zitten en stevig zijn vastgezet.**

5 Inbedrijfstelling

5.1 Veiligheidsvoorschriften

Zie *hoofdstuk 2 Veiligheid* voor algemene veiligheidsinstructies.

⚠WAARSCHUWING

HOGE SPANNING

Frequentieregelaars bevatten hoge spanning wanneer ze zijn aangesloten op de netvoeding. Als installatie, opstarten en onderhoud niet worden uitgevoerd door gekwalificeerd personeel, kan dit leiden tot ernstig of dodelijk letsel.

- **Installatie, opstarten en onderhoud mogen uitsluitend worden uitgevoerd door gekwalificeerd personeel.**

Voordat u de spanning inschakelt:

1. Verzeker u ervan dat er geen spanning staat op de ingangsklemmen L1 (91), L2 (92) en L3 (93), fase naar fase en fase naar aarde.
2. Verzeker u ervan dat er geen spanning staat op de uitgangsklemmen 96 (U), 97 (V) en 98 (W), fase naar fase en fase naar aarde.
3. Controleer de elektrische geleiding door de motor door de Ω-waarden te meten op U-V (96-97), V-W (97-98) en W-U (98-96).
4. Controleer op een juiste aarding van de frequentieregelaar en de motor.
5. Inspecteer de frequentieregelaar op losse klemaansluitingen.
6. Controleer of alle kabelwartels stevig zijn vastgezet.
7. Verzeker u ervan dat het ingangsvermogen naar de eenheid is AFGESCHAKELD en vergrendeld. Vertrouw niet op de lastscheiders van de frequentieregelaar voor isolatie van het ingangsvermogen.
8. Controleer of de voedingsspanning overeenkomt met de spanning van de frequentieregelaar en de motor.
9. Sluit de deur goed.

5.2 Spanning inschakelen

Schakel de spanning naar de frequentieregelaar in door de onderstaande stappen uit te voeren.

1. Verzeker u ervan dat de ingangsspanning is gebalanceerd binnen een marge van 3%. Als dit niet het geval is, moet u de onbalans van de ingangsspanning corrigeren voor u verdergaat. Herhaal de procedure na de spanningscorrectie.
2. Zorg dat de bedrading van eventuele optionele apparatuur geschikt is voor de installatietoepassing.
3. Zorg dat alle bedieningselementen in de UIT-stand staan. Sluit alle paneeldeuren en zet afdekkingen stevig vast.
4. Schakel de spanning naar de eenheid in. Start de frequentieregelaar nog NIET. Als de eenheid is uitgerust met een hoofdschakelaar, moet u die in de AAN-stand zetten om de spanning naar de frequentieregelaar in te schakelen.

5.3 Werking lokaal bedieningspaneel

5.3.1 Lokaal bedieningspaneel

Het lokale bedieningspaneel (LCP) is de combinatie van display en toetsenbord aan de voorzijde van de eenheid.

Het LCP biedt diverse gebruikersfuncties:

- Starten, stoppen en het regelen van het toerental tijdens lokale bediening
- Uitlezen van bedrijfsgegevens, status, waarschuwingen en aanmaningen tot voorzichtigheid.
- Programmeren van functies van de frequentieregelaar.
- Handmatige reset na een fout, wanneer de automatische reset niet actief is.

Er is ook een optioneel numeriek LCP (NLCP) leverbaar. Het NLCP werkt op vergelijkbare wijze als het LCP. Zie de productspecifieke *programmeerhandleiding* voor meer informatie over het gebruik van het NLCP.

LET OP

Installeer MCT 10 setupsoftware voor inbedrijfstelling via een pc.

5.3.2 Melding bij opstarten

LET OP

Tijdens het opstarten wordt op het LCP de melding *INITIALISATIE* weergegeven. Wanneer deze melding niet meer wordt weergegeven, is de frequentieregelaar gereed voor bedrijf. Door het toevoegen of verwijderen van opties kan het opstarten langer duren.

5

5.3.3 LCP-lay-out

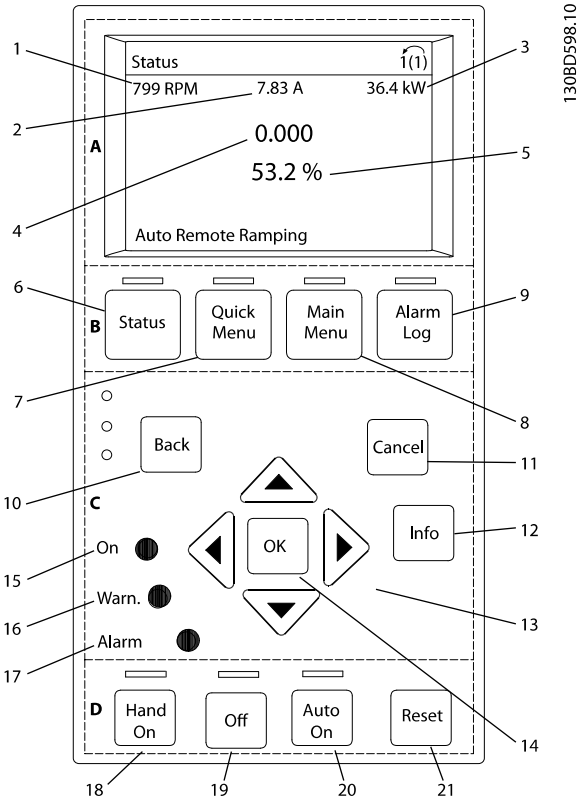
De functies van het LCP zijn onderverdeeld in 4 groepen (zie *Afbeelding 5.1*).

A. Display

B. Menutoetsen

C. Navigatietoetsen en indicatielampjes (leds)

D. Bedieningstoetsen en reset



Afbeelding 5.1 Lokaal bedieningspaneel (LCP)

A. Display

Het display wordt geactiveerd wanneer de frequentieregelaar spanning krijgt van de netvoeding, een DC-aansluitklem of een externe 24 V DC-voeding.

De informatie die op het LCP wordt weergegeven, kan voor de gebruikerstoepassing worden aangepast. Selecteer de opties via [Quick Menu], *Q3-13 Displayinstellingen*.

Display	Parameternummer	Standaardinstelling
1	0-20	Snelh. [RPM]
2	0-21	Motorstroom
3	0-22	Verm. [kW]
4	0-23	Frequentie
5	0-24	Referentie [%]

Tabel 5.1 Legenda bij *Afbeelding 5.1*, display

B. Menutoetsen

Menutoetsen dienen om toegang te krijgen tot de parametersetup, te schakelen tussen statusdisplaymodi tijdens normaal bedrijf en om foutloggegevens weer te geven.

	Toets	Functie
6	Status	Geeft bedrijfsgegevens weer.
7	Quick Menu	Geeft toegang tot de parameters voor het programmeren van de eerste setup en biedt uitgebreide toepassingsinstructies.
8	Main Menu	Biedt toegang tot alle programmeerbare parameters.
9	Alarm Log	Toont een overzicht van de actieve waarschuwingen, de laatste 10 alarmen en de onderhoudslog.

Tabel 5.2 Legenda bij *Afbeelding 5.1*, menutoetsen

C. Navigatietoetsen en indicatielampjes (leds)

Navigatietoetsen worden gebruikt voor het programmeren van functies en het verplaatsen van de displaycursor. De navigatietoetsen dienen tevens om het motortoerental te regelen in de lokale bediening. In deze zone bevinden zich ook 3 statusindicatielampjes voor de frequentieregelaar.

	Toets	Functie
10	Back	Brengt u terug naar de vorige stap of lijst in de menustructuur.
11	Cancel	Annuleert uw laatste wijziging of commando, zolang de displaymodus niet is gewijzigd.
12	Info	Druk hierop om een beschrijving van de geselecteerde functie weer te geven.
13	Navigatie-toetsen	Gebruik de 4 navigatietoetsen om naar andere opties in het menu te gaan.
14	OK	Hiermee kunt u toegang krijgen tot parametergroepen of een selectie bevestigen.

Tabel 5.3 Legenda bij *Afbeelding 5.1*, navigatietoetsen

	Indicator	Led	Functie
15	On	Groen	Het On-lampje gaat branden wanneer de frequentieregelaar spanning krijgt van de netvoeding, een DC-aansluitklem of een externe 24 V-voeding.
16	Warn.	Geel	Wanneer er een waarschuwingsconditie optreedt, gaat het gele Warn.-lampje branden en verschijnt er een tekst op het display om het probleem aan te geven.
17	Alarm	Rood	Wanneer er een foutconditie optreedt, gaat het rode Alarm-lampje knipperen en verschijnt er een alarmmelding op het display.

Tabel 5.4 Legenda bij *Afbeelding 5.1*, indicatielampjes (leds)

D. Bedieningstoetsen en reset
De bedieningstoetsen bevinden zich onder aan het LCP.

	Toets	Functie
18	Hand On	Start de frequentieregelaar in de lokale bediening. • Een extern stopsignaal via een stuuringang of seriële communicatie onderdrukt de lokale handmodus.
19	Off	Stopt de motor maar onderbreekt de voeding naar de frequentieregelaar niet.
20	Auto On	Zet het systeem in de externe bedieningsmodus. • Reageert op een extern startcommando via stuurklemmen of seriële communicatie.
21	Reset	Hiermee kunt u de frequentieregelaar handmatig resetten nadat u een fout hebt opgeheven.

Tabel 5.5 Legenda bij *Afbeelding 5.1*, bedieningstoetsen en reset

LET OP

Het contrast van het display kan worden aangepast door [Status] en de toets [▲] of [▼] gelijktijdig in te drukken.

5.3.4 Parameterinstellingen

Om een toepassing goed te programmeren, moeten er vaak functies worden ingesteld in diverse gerelateerde parameters. Zie *hoofdstuk 9.2 Opbouw parametermenu* voor meer informatie over de parameters.

De programmeergegevens worden in de frequentieregelaar zelf opgeslagen.

- De gegevens kunnen bij wijze van backup naar het LCP-geheugen worden geüpload.
- Om gegevens naar een andere frequentieregelaar over te zetten, sluit u het LCP aan op die eenheid en downloadt u de opgeslagen instellingen.
- Het herstellen van de fabrieksinstellingen heeft geen gevolgen voor de gegevens die in het LCP-geheugen zijn opgeslagen.

5.3.5 Gegevens uploaden/downloaden naar/van het LCP

1. Druk op [Off] om de motor te stoppen voordat u gegevens uploadt of downloadt.
2. Druk op [Main Menu], *parameter 0-50 LCP Copy* en vervolgens op [OK].
3. Selecteer *[1] Alles naar LCP* om gegevens naar het LCP te uploaden of selecteer *[2] Alles vanaf LCP* om gegevens vanuit het LCP te downloaden.
4. Druk op [OK]. Een voortgangsbalkje geeft het verloop van het upload- of downloadproces weer.
5. Druk op [Hand On] of [Auto On] om terug te keren naar normaal bedrijf.

5.3.6 Parameterinstellingen wijzigen

Parameterinstellingen kunnen worden geopend en gewijzigd via [Quick Menu] of [Main Menu]. Het *snelmenu* geeft slechts toegang tot een beperkt aantal parameters.

1. Druk op [Quick Menu] of [Main Menu] op het LCP.
2. Gebruik [▲] [▼] om door de parametergroepen te navigeren.
3. Druk op [OK] om een parametergroep te selecteren.
4. Gebruik [▲] [▼] om door de parameters te navigeren.
5. Druk op [OK] om een parameter te selecteren.
6. Gebruik [▲] [▼] om de waarde van de geselecteerde parameter te wijzigen.
7. Gebruik [◄] [►] om naar het vorige of volgende cijfer te gaan wanneer u bezig bent om een decimale parameter te wijzigen.
8. Druk op [OK] om de wijziging op te slaan.
9. Druk twee keer op [Back] om naar *Status* te gaan of druk één keer op [Main Menu] om naar het *hoofdmenu* te gaan.

Wijzigingen weergeven
Via [Quick Menu], *Q5 Gemaakte wijz.* kunt u alle parameterinstellingen zien die afwijken van de standaardinstellingen.

- De lijst toont alleen parameters die zijn gewijzigd in de huidige, te bewerken setup.
- Parameters die weer op de standaardwaarde zijn ingesteld, worden niet vermeld.
- De melding *Empty (Leeg)* geeft aan dat geen van de parameters is gewijzigd.

5.3.7 Standaardinstellingen herstellen

LET OP

Kans op verlies van programmering, motorgegevens, lokalisatie en bewakingsgegevens bij herstellen van de standaardinstellingen. Voorafgaand aan initialisatie kunt u een backup creëren door de gegevens te uploaden naar het LCP.

Het herstellen van de standaard parameterinstellingen is mogelijk door de frequentieregelaar te initialiseren. De

initialisatie kan via *parameter 14-22 Operation Mode* (aanbevolen) of handmatig worden uitgevoerd.

- Bij initialisatie via *parameter 14-22 Operation Mode* worden frequentieregelaargegevens zoals draaiuren, instellingen voor seriële communicatie, instellingen voor het persoonlijk menu, foutlog, alarmlog en andere bewakingsfuncties niet gewijzigd.
- Bij een handmatige initialisatie worden alle motor-, programmeer-, lokalisatie- en bewakingsgegevens gewist en worden de fabrieksinstellingen hersteld.

5

Aanbevolen initialisatieprocedure via *parameter 14-22 Operation Mode*

1. Druk twee keer op [Main Menu] om toegang te krijgen tot de parameters.
2. Ga naar *parameter 14-22 Operation Mode* en druk op [OK].
3. Ga naar *[2] Initialisatie* en druk op [OK].
4. Onderbreek de voeding naar de eenheid en wacht tot het display is uitgeschakeld.
5. Schakel de spanning naar de eenheid in.

Tijdens het opstarten worden de standaard parameterinstellingen hersteld. Hierdoor kan het opstarten iets langer duren dan gewoonlijk.

1. *Alarm 80, Omvormer geïnitialiseerd* wordt weergegeven.
2. Druk op [Reset] om terug te keren naar de normale bedieningsmodus.

Procedure voor handmatige initialisatie

1. Onderbreek de voeding naar de eenheid en wacht tot het display is uitgeschakeld.
2. Houd [Status], [Main Menu] en [OK] tegelijkertijd ingedrukt terwijl u de spanning naar de eenheid inschakelt. Houd de toetsen ongeveer 5 s ingedrukt of totdat u een klikgeluid hoort en de ventilator start.

Tijdens het opstarten worden de fabrieksinstellingen hersteld. Hierdoor kan het opstarten iets langer duren dan gewoonlijk.

Bij een handmatige initialisatie worden de volgende gegevens van de frequentieregelaar niet gereset:

- *Parameter 15-00 Operating hours*
- *Parameter 15-03 Power Up's*
- *Parameter 15-04 Over Temp's*
- *Parameter 15-05 Over Volt's*

5.4 Basisprogrammering

5.4.1 Inbedrijfstelling met SmartStart

De SmartStart-wizard maakt snelle configuratie van elementaire motor- en toepassingsparameters mogelijk.

- SmartStart start automatisch bij de eerste inschakeling of na initialisatie van de frequentieregelaar.
- Volg de instructies op het scherm op om de inbedrijfstelling van de frequentieregelaar te voltooien. SmartStart kan altijd opnieuw worden gestart via [Quick Menu], *Q4 SmartStart*.
- Zie *hoofdstuk 5.4.2 Inbedrijfstelling via [Main Menu]* of de *programmeerhandleiding* om de inbedrijfstelling zonder de SmartStart-wizard uit te voeren.

LET OP

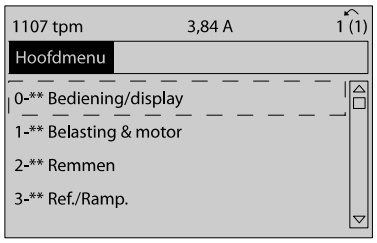
Bij de SmartStart-setup hebt u de motorgegevens nodig. De benodigde gegevens zijn gewoonlijk te vinden op het motortypeplaatje.

5.4.2 Inbedrijfstelling via [Main Menu]

De aanbevolen parameterinstellingen zijn bedoeld voor opstart- en controledoeleinden. De toepassingsinstellingen kunnen variëren.

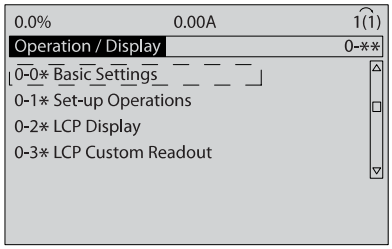
Voer de gegevens in terwijl de spanning is INGESCHAKELD, maar voordat de frequentieregelaar in bedrijf wordt gesteld.

1. Druk op [Main Menu] op het LCP.
2. Gebruik de navigatietoetsen om naar *parametergroep 0-** Bediening/display* te gaan en druk op [OK].



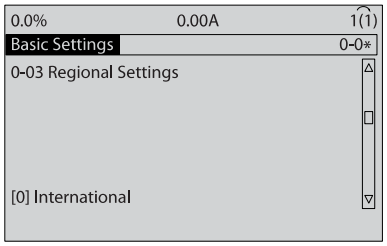
Afbeelding 5.2 Main Menu

3. Gebruik de navigatietoetsen om naar *parametergroep 0-0* Basisinstellingen* te gaan en druk op [OK].



Afbeelding 5.3 Bediening/display

4. Gebruik de navigatietoetsen om naar *parameter 0-03 Regional Settings* te gaan en druk op [OK].



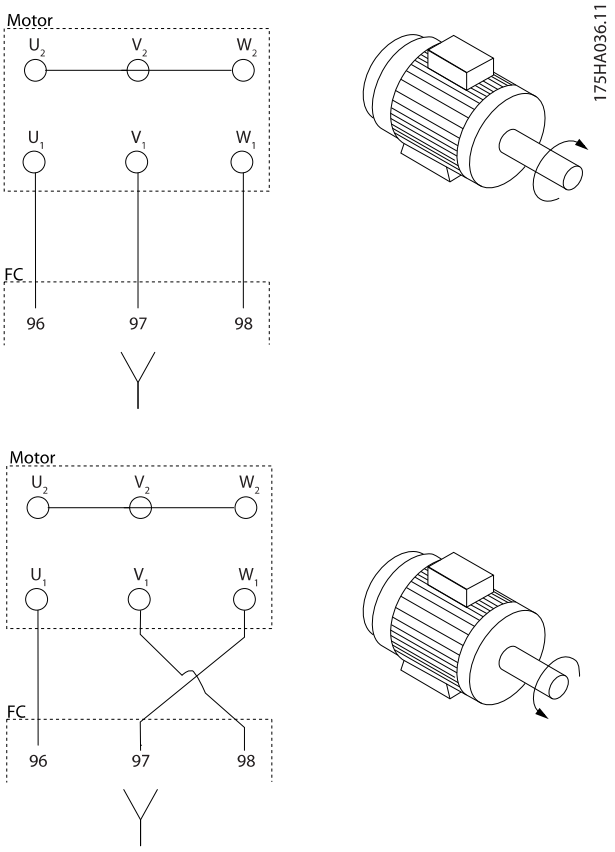
Afbeelding 5.4 Basisinstellingen

5. Gebruik de navigatietoetsen om *[0] Internationaal* of *[1] Noord-Amerika* te selecteren en druk op [OK]. (Door deze selectie worden de standaardinstellingen van diverse basisparameters gewijzigd.)
6. Druk op [Main Menu] op het LCP.
7. Gebruik de navigatietoetsen om naar *parameter 0-01 Language* te gaan.
8. Selecteer de gewenste taal en druk op [OK].
9. Als er tussen de stuurklemmen 12 en 27 een jumperkabel is aangebracht, moet u *parameter 5-12 Terminal 27 Digital Input* op de fabrieksinstelling laten staan. Stel *parameter 5-12 Terminal 27 Digital Input* in op *[0] Niet in bedrijf* als dit niet het geval is.
10. Stel de volgende parameters in op de toepassingsspecifieke waarden:
    - 10a *Parameter 3-02 Minimumreferentie.*
    - 10b *Parameter 3-03 Max. referentie.*
    - 10c *Parameter 3-41 Ramp 1 Ramp Up Time.*
    - 10d *Parameter 3-42 Ramp 1 Ramp Down Time.*
    - 10e *Parameter 3-13 Reference Site.* Gekoppeld Hand/Auto, Lokaal, Extern.

5.5 Draairichting van de motor controleren

De draairichting kan worden gewijzigd door 2 fasen van de motorkabel te wisselen of door de instelling in *parameter 4-10 Draairichting motor* te wijzigen.

- Klem U/T1/96 aangesloten op U-fase.
- Klem V/T2/97 aangesloten op V-fase.
- Klem W/T3/98 aangesloten op W-fase.



Afbeelding 5.5 Bedrading voor wijziging van de draairichting van de motor

Controleer de draairichting van de motor via *parameter 1-28 Motor Rotation Check* en volg hierbij de stappen die op het display worden weergegeven.

5.6 Test lokale bediening

1. Druk op [Hand On] om de frequentieregelaar te voorzien van een lokaal startcommando.
2. Druk op [▲] om de frequentieregelaar op te voeren naar volle snelheid. Door de cursor links van het decimaalteken te plaatsen, kunt u wijzigingen sneller invoeren.
3. Let op eventuele problemen bij het versnellen.
4. Druk op [Off]. Let op eventuele problemen bij het vertragen.

Raadpleeg *hoofdstuk 7.7 Probleem verhelpen* als er problemen met versnellen of vertragen optreden. Zie *hoofdstuk 7.6 Lijst met waarschuwingen en alarmen* voor informatie over het resetten van de frequentieregelaar na een uitschakeling (trip).

5.7 Systeem opstarten

Voor de procedure in deze sectie is het noodzakelijk dat de bedrading en de toepassingsspecifieke programmering door de gebruiker zijn voltooid. We adviseren om de volgende procedure uit te voeren nadat de toepassingssetup is voltooid.

1. Druk op [Auto On].
2. Schakel een extern startcommando in.
3. Pas de snelheidsreferentie aan voor het volledige toerentalbereik.
4. Schakel het externe startcommando uit.
5. Controleer het geluids- en trillingsniveau van de motor om u ervan te verzekeren dat het systeem naar behoren werkt.

Raadpleeg *hoofdstuk 7.6 Lijst met waarschuwingen en alarmen* als er waarschuwingen of alarmen optreden.

09/2017 Alle rechten voorbehouden.

6 Voorbeelden toepassingssetup

6.1 Inleiding

De voorbeelden in deze sectie zijn bedoeld als een snelle referentie voor veelgebruikte toepassingen.

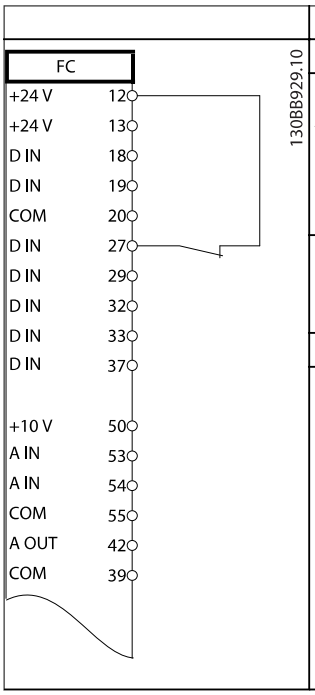
- De parameterinstellingen zijn gebaseerd op de standaard regionale instelling (geselecteerd in *parameter 0-03 Regional Settings*).
- De parameters die betrekking hebben op de klemmen en bijbehorende instellingen, worden naast de tekeningen weergegeven.
- Wanneer schakelinstellingen nodig zijn voor de analoge klemmen A53 of A54, wordt dit ook aangegeven.

LET OP

Bij gebruik van de optionele STO-functie kan een jumperkabel vereist zijn tussen klem 12 (of 13) en klem 37 om de frequentieregelaar te laten werken wanneer de standaard fabrieksinstellingen worden gebruikt.

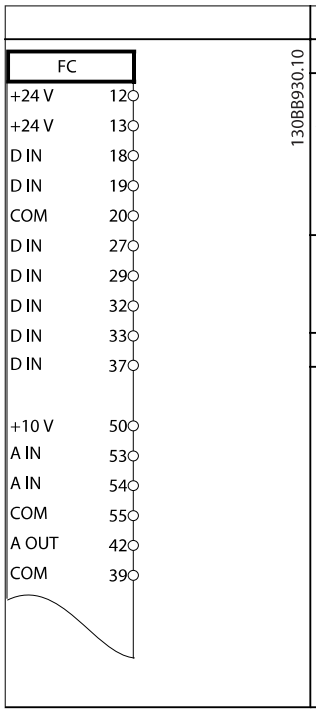
6.2 Toepassingsvoorbeelden

6.2.1 Automatische aanpassing motorgegevens (AMA)



	Parameters	
	Functie	**Instelling**
	Parameter 1-29 Autom. aanpassing motorgeg. (AMA)	*[1] Volledige AMA insch.*
	Parameter 5-12 Klem 27 digitale ingang	*[2]* Vrijloop geïnv.*
	* = standaardwaarde	
	Opmerkingen: *Parametergroep 1-2* Motordata* moet worden ingesteld op basis van de gebruikte motor. D IN 37 is optioneel.	

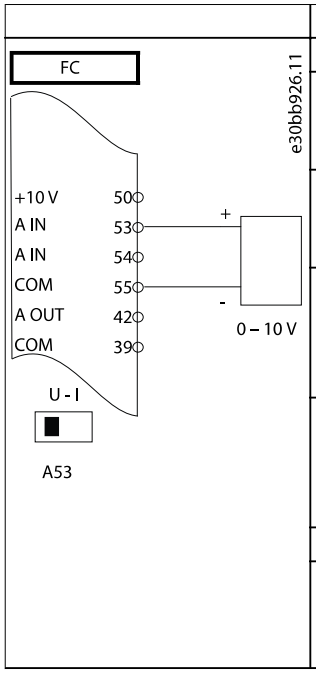
Tabel 6.1 AMA, klem 27 aangesloten



	Parameters	
	Functie	**Instelling**
	Parameter 1-29 Autom. aanpassing motorgeg. (AMA)	*[1] Volledige AMA insch.*
	Parameter 5-12 Klem 27 digitale ingang	*[0] Geen functie*
	* = standaardwaarde	
	Opmerkingen: *Parametergroep 1-2* Motordata* moet worden ingesteld op basis van de gebruikte motor. D IN 37 is optioneel.	

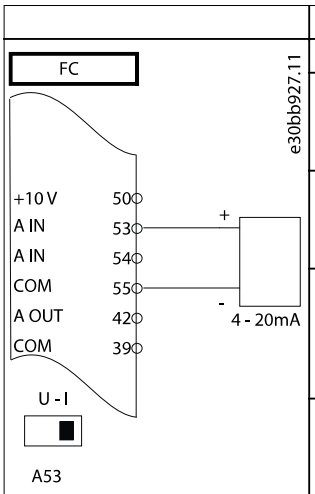
Tabel 6.2 AMA, klem 27 niet aangesloten

6.2.2 Toerental



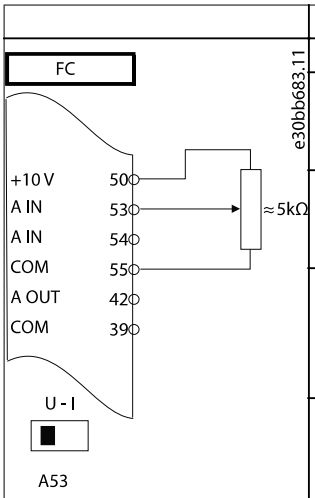
	Parameters	
	Functie	**Instelling**
	Parameter 6-10 Terminal 53 Low Voltage	0,07 V*
	Parameter 6-11 Terminal 53 High Voltage	10 V*
	Parameter 6-14 Terminal 53 Low Ref./Feedb. Value	0 Hz
	Parameter 6-15 Terminal 53 High Ref./Feedb. Value	50 Hz
	* = standaardwaarde	
	Opmerkingen: D IN 37 is optioneel.	

Tabel 6.3 Analoge snelheidsreferentie (spanning)



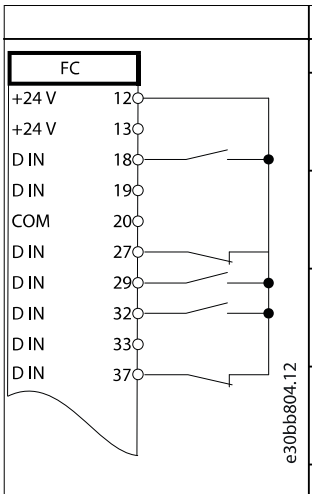
Parameters	
Functie	**Instelling**
Parameter 6-12 Terminal 53 Low Current	4 mA*
Parameter 6-13 Terminal 53 High Current	20 mA*
Parameter 6-14 Terminal 53 Low Ref./Feedb. Value	0 Hz
Parameter 6-15 Terminal 53 High Ref./Feedb. Value	50 Hz
* = standaardwaarde	
Opmerkingen: D IN 37 is optioneel.	

Tabel 6.4 Analoge snelheidsreferentie (stroom)



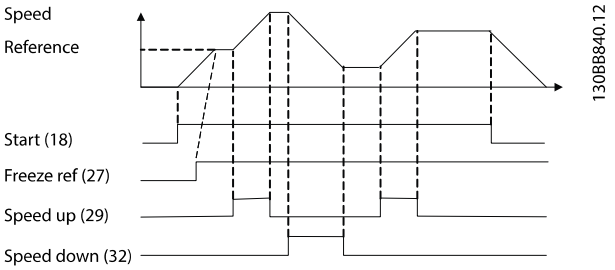
Parameters	
Functie	**Instelling**
Parameter 6-10 Terminal 53 Low Voltage	0,07 V*
Parameter 6-11 Terminal 53 High Voltage	10 V*
Parameter 6-14 Terminal 53 Low Ref./Feedb. Value	0 Hz
Parameter 6-15 Terminal 53 High Ref./Feedb. Value	1500 Hz
* = standaardwaarde	
Opmerkingen: D IN 37 is optioneel.	

Tabel 6.5 Snelheidsreferentie (via een handmatige potentiometer)



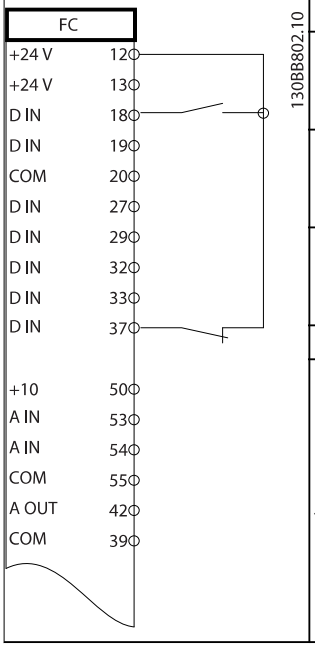
Parameters	
Functie	**Instelling**
Parameter 5-10 Terminal 18 Digital Input	*[8]* Start*
Parameter 5-12 Terminal 27 Digital Input	*[19] Ref. vasthouden*
Parameter 5-13 Klem 29 digitale ingang	*[21] Snelh. omh.*
Parameter 5-14 Klem 32 digitale ingang	*[22] Snelh. omlaag*
* = standaardwaarde	
Opmerkingen: D IN 37 is optioneel.	

Tabel 6.6 Snelheid omhoog/omlaag



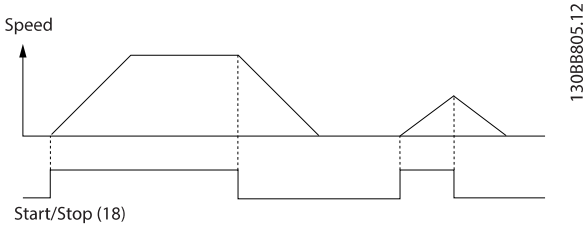
Afbeelding 6.1 Snelheid omhoog/omlaag

6.2.3 Start/Stop

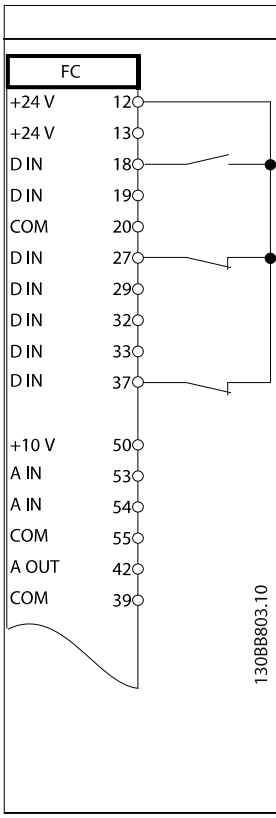


	Parameters	
	Functie	**Instelling**
	Parameter 5-10 Terminal 18 Digital Input	*[8]* Start*
	Parameter 5-12 Terminal 27 Digital Input	*[0] Geen functie*
	Parameter 5-19 Terminal 37 Safe Stop	*[1] Alarm Veilige stop*
* = standaardwaarde		
Opmerkingen: Als *parameter 5-12 Terminal 27 Digital Input* is ingesteld op *[0] Niet in bedrijf*, is geen jumperkabel naar klem 27 nodig. D IN 37 is optioneel.		

Tabel 6.7 Start-/stopcommando met STO

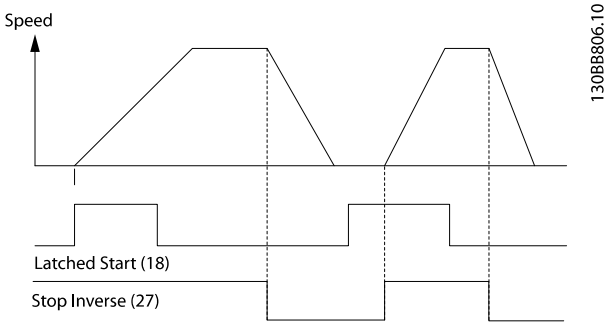


Afbeelding 6.2 Start-/stopcommando met STO

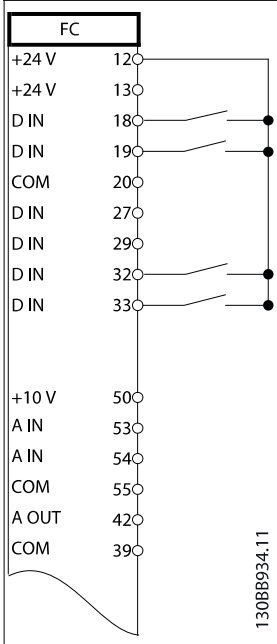


	Parameters	
	Functie	**Instelling**
	Parameter 5-10 Terminal 18 Digital Input	*[9] Pulsstart*
	Parameter 5-12 Terminal 27 Digital Input	*[6] Stop geïnverteerd*
* = standaardwaarde		
Opmerkingen: Als *parameter 5-12 Terminal 27 Digital Input* is ingesteld op *[0] Niet in bedrijf*, is geen jumperkabel naar klem 27 nodig. D IN 37 is optioneel.		

Tabel 6.8 Pulsstart/stop



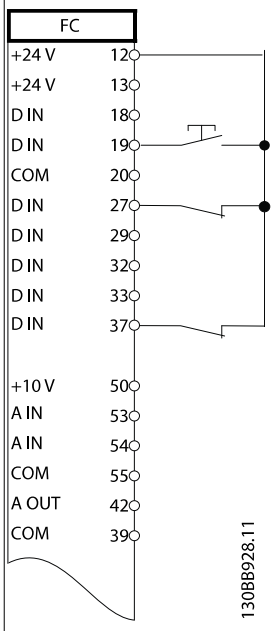
Afbeelding 6.3 Pulsstart/Stop geïnverteerd



	Parameters	
	Functie	**Instelling**
	Parameter 5-10 Terminal 18 Digital Input	*[8] Start*
	Parameter 5-11 Klem 19 digitale ingang	*[10]* Omkeren*
	Parameter 5-12 Terminal 27 Digital Input	*[0] Geen functie*
	Parameter 5-14 Klem 32 digitale ingang	*[16] Ingest. ref. bit 0*
	Parameter 5-15 Klem 33 digitale ingang	*[17] Ingest. ref. bit 1*
	Parameter 3-10 I ngestelde ref.	
	Ingest. ref. 0	25%
	Ingest. ref. 1	50%
	Ingest. ref. 2	75%
	Ingest. ref. 3	100%
	* = standaardwaarde	
	Opmerkingen: D IN 37 is optioneel.	

Tabel 6.9 Start/stop met omkeren en 4 vooraf ingestelde toerentallen

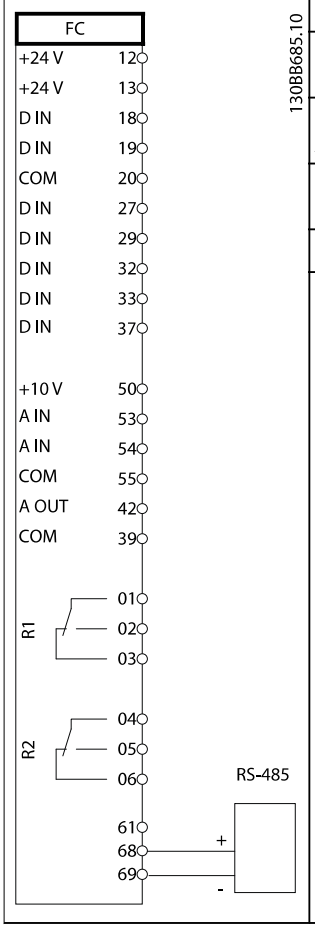
6.2.4 Externe reset na alarm



	Parameters	
	Functie	**Instelling**
	Parameter 5-11 Terminal 19 Digital Input	*[1] Reset*
	* = standaardwaarde	
	Opmerkingen: D IN 37 is optioneel.	

Tabel 6.10 Externe reset na alarm

6.2.5 RS485



Parameters	
Functie	**Instelling**
Parameter 8-30 Protocol	FC*
Parameter 8-31 Address	1*
Parameter 8-32 Baud Rate	9600*
* = standaardwaarde	
Opmerkingen: Selecteer in deze parameters protocol, adres en baudsnelheid. D IN 37 is optioneel.	

Tabel 6.11 RS485-netwerkaansluiting

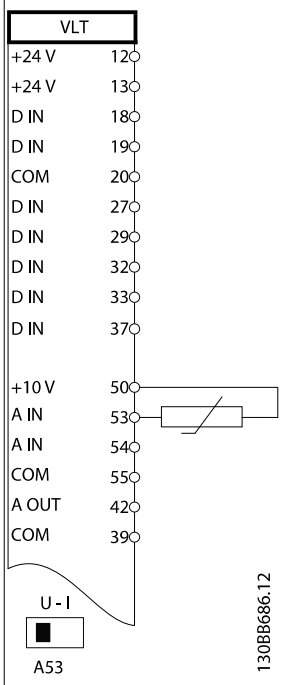
6.2.6 Motorthermistor

⚠WAARSCHUWING

THERMISTORISOLATIE

Er bestaat een risico op lichamelijk letsel of schade aan apparatuur.

- **Gebruik uitsluitend thermistors met versterkte of dubbele isolatie om te voldoen aan de PELV-isolatievereisten.**



Parameters	
Functie	**Instelling**
Parameter 1-90 Motor Thermal Protection	*[2] Thermisto-ruitsch.*
Parameter 1-93 T hermistor Source	*[1] Anal. ingang 53*
* = standaardwaarde	
Opmerkingen: Als enkel een waarschuwing nodig is, moet parameter *parameter 1-90 Motor Thermal Protection* worden ingesteld op *[1] Thermistorwaarsch.* D IN 37 is optioneel.	

Tabel 6.12 Motorthermistor

6

7 Onderhoud, diagnose en problemen verhelpen

7.1 Inleiding

Dit hoofdstuk bevat het volgende:

- Richtlijnen voor onderhoud en service
- Statusmeldingen
- Waarschuwingen en alarmen
- Eenvoudige problemen verhelpen

7.2 Onderhoud en service

Bij normale bedrijfscondities en belastingprofielen is de frequentieregelaar onderhoudsvrij gedurende zijn volledige levensduur. Om uitval, gevaar en schade te voorkomen, moet u de frequentieregelaar regelmatig inspecteren; de frequentie hiervan is afhankelijk van de bedrijfscondities. Vervang versleten of beschadigde onderdelen door originele reserveonderdelen of standaard onderdelen.

7

⚠WAARSCHUWING

ONBEDOELDE START

Wanneer de frequentieregelaar is aangesloten op de netvoeding, DC-voeding of loadsharing, kan de motor op elk moment starten. Een onbedoelde start tijdens programmeer-, onderhouds- of reparatiewerkzaamheden kan leiden tot ernstig of dodelijk letsel of tot schade aan apparatuur of eigendommen. De motor kan worden gestart door een externe schakelaar, een veldbus-commando, een ingangsreferentiesignaal vanaf het LCP of LOP, via externe bediening met MCT 10 setupsoftware of door het opheffen van een foutconditie.

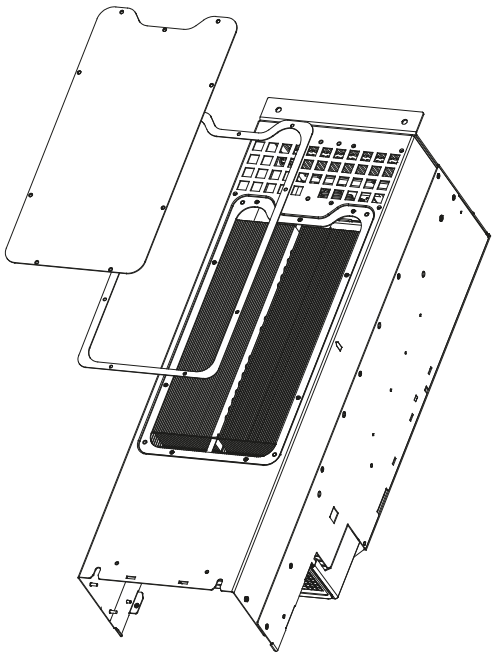
Om een onbedoelde motorstart te voorkomen:

- **Druk op [Off/Reset] op het LCP voordat u parameters gaat programmeren.**
- **Onderbreek de netvoeding naar de frequentie-regelaar.**
- **Zorg dat de frequentieregelaar, motor en eventuele door de motor aangedreven apparatuur volledig bedraad en gemonteerd zijn voordat u de frequentieregelaar aansluit op de netvoeding, DC-voeding of loadsharing.**

7.3 Toegangspaneel koellichaam

7.3.1 Toegangspaneel koellichaam verwijderen

Voor toegang tot het koellichaam van de frequentiere-gelaar is een optioneel toegangspaneel leverbaar.



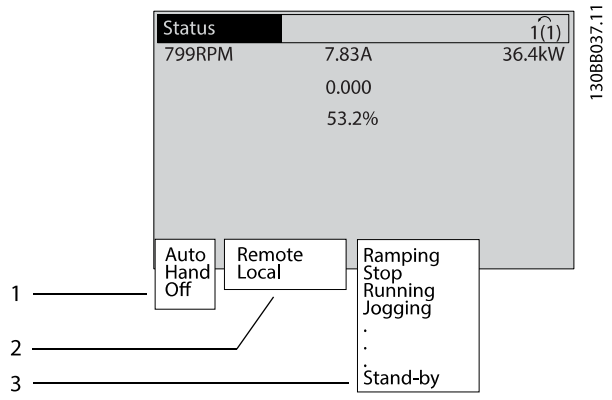
Afbeelding 7.1 Toegangspaneel koellichaam

1. Schakel de frequentieregelaar uit wanneer u het toegangspaneel voor het koellichaam wilt verwijderen.
2. Als de frequentieregelaar op een wand is gemonteerd of de achterzijde om een andere reden niet toegankelijk is, moet u hem zo verplaatsen dat u volledige toegang hebt.
3. Verwijder de schroeven (inbus 3 mm (0,12 in)) waarmee het toegangspaneel aan de achterzijde van de behuizing is bevestigd. Er zijn 5 of 9 schroeven, afhankelijk van de maat van de frequentieregelaar.

Monteer alles terug in de omgekeerde volgorde en draai de bevestigingsmiddelen aan overeenkomstig *hoofdstuk 8.8 Aanhaalmomenten voor aansluitingen*.

7.4 Statusmeldingen

Wanneer de frequentieregelaar in de statusmodus staat, genereert de frequentieregelaar automatisch statusmel-dingen, die op de onderste regel van het display worden weergegeven (zie *Afbeelding 7.2*).



1	Bedieningsmodus (zie *Tabel 7.1*)
2	Referentieplaats (zie *Tabel 7.2*)
3	Bedrijfsstatus (zie *Tabel 7.3*)

Afbeelding 7.2 Statusdisplay

Tabel 7.1 tot *Tabel 7.3* beschrijven de statusmeldingen op het display.

Off	De frequentieregelaar reageert niet op stuursignalen totdat op [Auto On] of [Hand On] wordt gedrukt.
Auto On	De frequentieregelaar wordt bestuurd via stuurklemmen en/of seriële communicatie.
Hand On	Gebruik de navigatietoetsen op het LCP om de frequentieregelaar te bedienen. De lokale bediening wordt onderdrukt door stopcommando's, reset, omkering, DC-rem en andere signalen die op de stuurklemmen worden toegepast.

Tabel 7.1 Bedieningsmodus

Extern	De snelheidsreferentie wordt gegeven via externe signalen, seriële communicatie of interne digitale referenties.
Lokaal	De frequentieregelaar wordt bestuurd via [Hand On] of referentiewaarden vanaf het LCP.

Tabel 7.2 Referentieplaats

AC-rem	*Parameter 2-16 AC brake Max. Current* is geselecteerd in *parameter 2-10 Brake Function*. De AC-rem zorgt voor overmagnetisering van de motor om zo een gecontroleerde vertraging te realiseren.
AMA klaar OK	De automatische aanpassing van de motorgegevens (AMA) is voltooid.
AMA gereed	AMA is klaar om te starten. Druk op [Hand On] om te starten.
AMA actief	Het AMA-proces is bezig.
Remmen	De remchopper is actief. Gegenereerde energie wordt geabsorbeerd door de remweerstand.
Max. remmen	De remchopper is actief. De in *parameter 2-12 Brake Power Limit (kW)* ingestelde vermogensbegrenzing voor de remweerstand is bereikt.
Vrijloop	• *Vrijloop geïnv.* is geselecteerd als functie voor een digitale ingang (*parametergroep 5-1* Digitale ingangen*). De bijbehorende klem is niet aangesloten. • Vrijloop is geactiveerd via seriële communicatie.
Gecontr. uitloop	*[1] Gecontr. uitloop* is geselecteerd in *parameter 14-10 Mains Failure*. • De netspanning is lager dan de waarde die voor een netfout is ingesteld in *parameter 14-11 Mains Fault Voltage Level*. • De frequentieregelaar laat de motor uitlopen met behulp van gecontroleerd terugregelen.
Stroom hoog	De uitgangsstroom van de frequentieregelaar is hoger dan de in *parameter 4-51 Warning Current High* ingestelde begrenzing.
Stroom laag	De uitgangsstroom van de frequentieregelaar is lager dan de in *parameter 4-52 Warning Speed Low* ingestelde begrenzing.
DC-houd	*[1] DC-houd* is geselecteerd in *parameter 1-80 Function at Stop* en er is een stopcommando actief. De motor wordt gehouden door een DC-stroom zoals gedefinieerd in *parameter 2-00 DC Hold/Preheat Current*.
DC-stop	De motor wordt gehouden door een DC-stroom (*parameter 2-01 DC Brake Current*) gedurende een bepaalde tijd (*parameter 2-02 DC Braking Time*). • De in *parameter 2-03 DC Brake Cut In Speed [RPM]* ingestelde waarde is bereikt en er is een stopcommando actief. • DC-rem geïnv. is geselecteerd als functie voor een digitale ingang (*parametergroep 5-1* Digitale ingangen*). De bijbehorende klem is niet actief. • De DC-rem is geactiveerd via seriële communicatie.
Terugk. hoog	De som van alle actieve terugkoppelingen is hoger dan de in *parameter 4-57 Warning Feedback High* ingestelde terugkoppelingsbegrenzing.
Terugk. laag	De som van alle actieve terugkoppelingen is lager dan de in *parameter 4-56 Warning Feedback Low* ingestelde terugkoppelingsbegrenzing.

7

Uitgang vasth.	De externe referentie die het huidige toerental vasthoudt, is actief. • *Uitgang vasth.* is geselecteerd als functie voor een digitale ingang (*parametergroep 5-1* Digitale ingangen*). De bijbehorende klem is actief. Het regelen van het toerental is enkel mogelijk via de klemfuncties *Snelh. omh.* en *Snelh.omlaag*. • Het vasthouden van de uitgang is geactiveerd via seriële communicatie.
Uitgang vasth.	Er is een commando gegeven om de uitgang vast te houden, maar de motor blijft stopgezet totdat er een startvoorwaardesignaal is ontvangen.
Ref. vasth.	*Ref. vasthouden* is geselecteerd als functie voor een digitale ingang (*parametergroep 5-1* Digitale ingangen*). De bijbehorende klem is actief. De frequentieregelaar slaat de actuele referentie op. Het wijzigen van de referentie is nu uitsluitend mogelijk via de klemfuncties *Snelh. omh.* en *Snelh. omlaag.*
Jog-verzoek	Er is een jogcommando gegeven, maar de motor blijft stopgezet totdat er via een digitale ingang een startvoorwaardesignaal wordt ontvangen.
Jogging	De motor werkt zoals is geprogrammeerd in *parameter 3-19 Jog Speed [RPM].* • *Jog* is geselecteerd als functie voor een digitale ingang (*parametergroep 5-1* Digitale ingangen*). De bijbehorende klem (bijvoorbeeld klem 29) is actief. • De jogfunctie is geactiveerd via seriële communicatie. • De jogfunctie is geselecteerd als reactie voor een bewakingsfunctie (bijvoorbeeld *Geen signaal*). De bewakingsfunctie is actief.
Motorcontrole	*parameter 1-80 Function at Stop* is ingesteld op *[2] Motorcontrole.* Er is een stopcommando actief. Om te controleren of er een motor op de frequentieregelaar is aangesloten, wordt er een permanente teststroom toegevoerd naar de motor.
OVC-besturing	*Overspanningsreg.* is geactiveerd via *parameter 2-17 Over-voltage Control*, *[2] Ingesch.* De aangesloten motor voorziet de frequentieregelaar van generatieve energie. De overspanningsregeling past de V-Hz-verhouding aan om de motor gecontroleerd te laten lopen en om uitschakeling (trip) van de frequentieregelaar te voorkomen.

Vermog. Uit	(Geldt enkel voor frequentieregelaars met een externe 24 V-voeding.) De netvoeding naar de frequentieregelaar is onderbroken en de stuurkaart wordt gevoed via de externe 24 V.
Besch.modus	Beschermingsmodus is actief. De eenheid heeft een kritieke situatie gedetecteerd (overstroom of overspanning). • Om een uitschakeling (trip) te voorkomen, is de schakelfrequentie verlaagd naar 4 kHz. • Waar mogelijk wordt de beschermingsmodus na circa 10 seconden beëindigd. • De beschermingsmodus kan worden beperkt via *parameter 14-26 Trip Delay at Inverter Fault*.
Qstop	De motor decelereert op basis van *parameter 3-81 Quick Stop Ramp Time*. • *Snelle stop geïnv.* is geselecteerd als functie voor een digitale ingang (*parametergroep 5-1* Digitale ingangen*). De bijbehorende klem is niet actief. • De snellestopfunctie werd geactiveerd via seriële communicatie.
Aan-/uitlopen	De motor accelereert/decelereert op basis van de actieve aan-/uitloop. De referentie, begrenzingswaarde of stilstand is nog niet bereikt.
Ref. hoog	De som van alle actieve referenties is hoger dan de in *parameter 4-55 Warning Reference High* ingestelde referentiebegrenzing.
Ref. laag	De som van alle actieve referenties is lager dan de in *parameter 4-54 Warning Reference Low* ingestelde referentiebegrenzing.
Op referentie	De frequentieregelaar werkt binnen het ingestelde referentiebereik. De terugkoppelingswaarde komt overeen met de setpointwaarde.
Startverzoek	Er is een startcommando gegeven, maar de motor blijft stopgezet totdat er via een digitale ingang een startvoorwaardesignaal wordt ontvangen.
Actief	De frequentieregelaar drijft de motor aan.
Slaapstand	De energiebesparingsfunctie is ingeschakeld. De motor is gestopt, maar start automatisch opnieuw wanneer dat nodig is.
Snelh. hoog	Het motortoerental is hoger dan de in *parameter 4-53 Warning Speed High* ingestelde waarde.
Snelh. laag	Het motortoerental is lager dan de in *parameter 4-52 Warning Speed Low* ingestelde waarde.

Stand-by	In de automodus start de frequentieregelaar de motor door middel van een startsignaal vanaf een digitale ingang of via seriële communicatie.
Startvertrag.	In *parameter 1-71 Start Delay* is een startvertragingstijd ingesteld. Er is een startcommando gegeven en de motor start nadat de startvertragingstijd is verstreken.
Strt vr/acht.	*Start* en *Start omgekeerd* zijn geselecteerd als functies voor 2 verschillende digitale ingangen (*parametergroep 5-1* Digitale ingangen*). De motor start in voorwaartse of achterwaartse richting, afhankelijk van de klem die is geactiveerd.
Stop	De frequentieregelaar heeft een stopcommando ontvangen vanaf het LCP, een digitale ingang of via seriële communicatie.
Trip (Uitschakeling)	Er is een alarm opgetreden en de motor is gestopt. Nadat het alarm is opgeheven, kan de frequentieregelaar handmatig worden gereset via [Reset] of extern worden gereset via stuurklemmen of seriële communicatie.
Trip Lock (Uitschakeling met blokkering)	Er is een alarm opgetreden en de motor is gestopt. Nadat het alarm is opgeheven, moet u de spanning naar de frequentieregelaar af- en weer inschakelen. Hierna kan de frequentieregelaar handmatig worden gereset via [Reset] of extern worden gereset via stuurklemmen of seriële communicatie.

Tabel 7.3 Bedrijfsstatus

LET OP

In de auto-/externe modus heeft de frequentieregelaar externe commando's nodig om functies te kunnen uitvoeren.

7.5 Waarschuwings- en alarmtypen

Waarschuwingen
Een waarschuwing wordt gegenereerd als er een alarmconditie dreigt of als er sprake is van een abnormale bedrijfsconditie. De waarschuwing kan ertoe leiden dat de frequentieregelaar een alarm genereert. Een waarschuwing verdwijnt automatisch wanneer de abnormale conditie is opgeheven.

Alarmen
Een alarm geeft een fout aan die onmiddellijk aandacht vereist. De fout veroorzaakt altijd een uitschakeling (trip) of een uitschakeling met blokkering. Reset het systeem na een alarm.

Uitschakeling (trip)
Er wordt een alarm gegenereerd wanneer de frequentieregelaar wordt uitgeschakeld (trip), wat betekent dat de frequentieregelaar de werking opschort om schade aan de frequentieregelaar of het systeem te voorkomen. De motor loopt vrij uit tot stop. De logica van de frequentieregelaar blijft werken en blijft de status van de frequentieregelaar bewaken. Nadat de foutconditie is opgeheven, kan de frequentieregelaar worden gereset. Daarna is de hij weer bedrijfsklaar.

De frequentieregelaar resetten na een uitschakeling (trip)/uitschakeling met blokkering

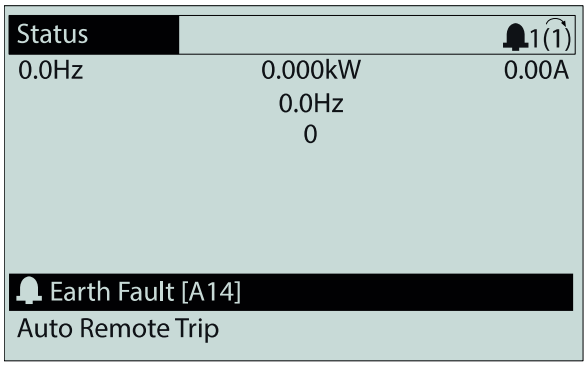
Een uitschakeling (trip) kan op 4 manieren worden gereset:

- Door te drukken op [Reset] op het LCP
- Via een resetcommando vanaf een digitale ingang
- Via een resetcommando via seriële communicatie
- Via een automatische reset

Uitschakeling met blokkering
De ingangsspanning wordt af- en weer ingeschakeld. De motor loopt vrij uit tot stop. De frequentieregelaar blijft de status van de frequentieregelaar bewaken.

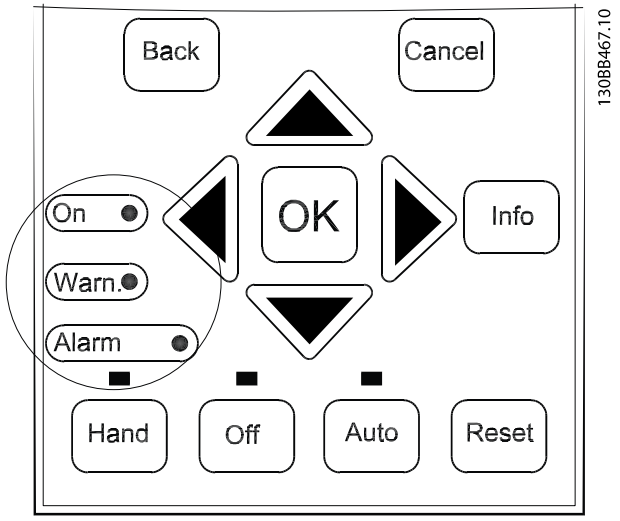
1. Onderbreek de netvoeding naar de frequentieregelaar.
2. Neem de oorzaak van de fout weg.
3. Reset de frequentieregelaar.

- Op het LCP wordt een waarschuwing weergegeven met een waarschuwingsnummer.
- Er knippert een alarm met een alarmnummer.



Afbeelding 7.3 Voorbeeld van alarmdisplay

Behalve de tekst en de alarmcode op het LCP zijn er 3 statusindicatielampjes (leds).



	Waarschuwingsled	Alarmled
Waarschuwing	Aan	Uit
Alarm	Uit	Aan (knippert)
Uitschakeling met blokkering	Aan	Aan (knippert)

Afbeelding 7.4 Statusindicatielampjes (leds)

7.6 Lijst met waarschuwingen en alarmen

Onderstaande informatie over waarschuwingen/alarmen beschrijft alle waarschuwings- en alarmcondities, geeft de mogelijke oorzaak aan en biedt een oplossing of foutopsporingsprocedure.

WAARSCHUWING 1, 10 V laag
De spanning van de stuurkaart is minder dan 10 V vanaf klem 50.
Verminder de belasting van klem 50, aangezien de 10 V-voeding overbelast is. Maximaal 15 mA of minimaal 590 Ω.

Deze conditie kan worden veroorzaakt door een kortsluiting in een aangesloten potentiometer of een onjuiste bedrading van de potentiometer.

Probleem verhelpen

- Verwijder de bedrading vanaf klem 50. Als de waarschuwing verdwijnt, ligt het probleem bij de bedrading. Vervang de stuurkaart als de waarschuwing niet verdwijnt.

WAARSCHUWING/ALARM 2, Live zero-fout
Deze waarschuwing of dit alarm verschijnt alleen als dit is ingesteld in *parameter 6-01 Live Zero Timeout Function*. Het signaal op 1 van de analoge ingangen is minder dan 50% van de minimumwaarde die voor die ingang is geprogrammeerd. Deze conditie kan worden veroorzaakt door draadbreuk of door een signaal van een defect apparaat.

Probleem verhelpen

- Controleer de aansluitingen op alle analoge netklemmen.
  - Stuurklem 53 en 54 voor signalen, klem 55 gemeenschappelijk.
  - General Purpose I/O MCB 101-klemmen 11 en 12 voor signalen, klem 10 gemeenschappelijk
  - Analog I/O MCB 109-klemmen 1, 3 en 5 voor signalen, klem 2, 4 en 6 gemeenschappelijk.
- Controleer of de programmering van de frequentieregelaar en de schakelinstellingen overeenkomen met het analoge signaaltype.
- Voer een ingangsklemsignaaltest uit.

WAARSCHUWING/ALARM 3, Geen motor
Er is geen motor aangesloten op de uitgang van de frequentieregelaar.

WAARSCHUWING/ALARM 4, Voedingsfaseverlies
Aan de voedingszijde ontbreekt een fase of de onbalans van de netspanning is te hoog. Deze melding verschijnt ook als er een fout optreedt in de ingangsgelijkrichter. De opties zijn te programmeren via *parameter 14-12 Response to Mains Imbalance*.

Probleem verhelpen

- Controleer de voedingsspanning en voedingsstromen naar de frequentieregelaar.

WAARSCHUWING 5, DC-tussenkringspanning hoog
De DC-tussenkringspanning is hoger dan de waarschuwingslimiet voor hoge spanning. De limiet hangt af van de nominale spanning van de frequentieregelaar. De eenheid is nog steeds actief.

WAARSCHUWING 6, DC-tussenkringspanning laag
De DC-tussenkringspanning is lager dan de waarschuwingslimiet voor lage spanning. De limiet hangt af van de nominale spanning van de frequentieregelaar. De eenheid is nog steeds actief.

WAARSCHUWING/ALARM 7, DC-overspanning
Als de DC-tussenkringspanning hoger is dan de begrenzing, wordt de frequentieregelaar na een bepaalde tijd uitgeschakeld.

Probleem verhelpen

- Sluit een remweerstand aan.
- Verleng de ramptijd.
- Wijzig het type ramp.
- Activeer de functies in *parameter 2-10 Brake Function*.
- Verhoog *parameter 14-26 Trip Delay at Inverter Fault*.

- Als het alarm/de waarschuwing tijdens een spanningsdip optreedt, moet u gebruikmaken van kinetische backup (*parameter 14-10 Netstoring*).

WAARSCHUWING/ALARM 8, DC-onderspanning
Als de DC-tussenkringspanning onder de onderspanningslimiet komt, controleert de frequentieregelaar of er een 24 V DC-backupvoeding is aangesloten. Als geen 24 V DC-backupvoeding is aangesloten, wordt de frequentieregelaar uitgeschakeld na een vaste tijdsvertraging. Deze tijdsvertraging hangt af van de eenheidgrootte.

Probleem verhelpen

- Controleer of de voedingsspanning overeenkomt met de spanning van de frequentieregelaar.
- Voer een ingangsspanningstest uit.
- Voer een soft-chargecircuittest uit.

WAARSCHUWING/ALARM 9, Inverter overbelast
De frequentieregelaar werd gedurende een te lange tijd voor meer dan 100% overbelast en staat op het punt van uitschakelen. De teller voor de thermo-elektronische inverterbeveiliging genereert een waarschuwing bij 98% en schakelt de frequentieregelaar uit bij 100%, waarbij een alarm wordt gegenereerd. De frequentieregelaar kan niet worden gereset totdat de teller onder de 90% is gezakt.

Probleem verhelpen

- Vergelijk de aangegeven uitgangsstroom op het LCP met de nominale stroom van de frequentieregelaar.
- Vergelijk de op het LCP aangegeven uitgangsstroom met de gemeten motorstroom.
- Laat de thermische belasting van de frequentieregelaar weergeven op het LCP en houd de waarde in de gaten. Wanneer de stroom hoger is dan de nominale continustroom van de frequentieregelaar, gaat de teller omhoog. Wanneer de stroom lager is dan de nominale continustroom van de frequentieregelaar, gaat de teller omlaag.

WAARSCHUWING/ALARM 10, Overtemperatuur motor-ETR
De elektronische thermische beveiliging (ETR) geeft aan dat de motor te warm is.

Selecteer 1 van deze opties:

- De frequentieregelaar genereert een waarschuwing of een alarm wanneer de teller > 90% wordt en *parameter 1-90 Motor Thermal Protection* is ingesteld op waarschuwingsopties.
- De frequentieregelaar wordt uitgeschakeld (trip) wanneer de teller 100% bereikt en *parameter 1-90 Motor Thermal Protection* is ingesteld op uitschakelingsopties.

De fout treedt op wanneer de motor gedurende een te lange tijd voor meer dan 100% wordt overbelast.

Probleem verhelpen

- Controleer op oververhitting van de motor.
- Controleer of de motor mechanisch overbelast is.
- Controleer of de in *parameter 1-24 Motorstroom* ingestelde motorstroom correct is.
- Controleer of de motorgegevens in *parameter 1-20 tot 1-25* correct zijn ingesteld.
- Controleer bij gebruik van een externe ventilator of deze ook is geselecteerd in *parameter 1-91 Motor External Fan*.
- Door het uitvoeren van een AMA via *parameter 1-29 Automatic Motor Adaptation (AMA)* wordt de frequentieregelaar nauwkeuriger afgestemd op de motor en wordt de thermische belasting beperkt.

WAARSCHUWING/ALARM 11, Overtemperatuur motortermistor
Controleer of de thermistor is losgekoppeld. In *parameter 1-90 Motor Thermal Protection* kunt u instellen of de frequentieregelaar een waarschuwing of een alarm moet genereren.

Probleem verhelpen

- Controleer op oververhitting van de motor.
- Controleer of de motor mechanisch overbelast is.
- Controleer bij gebruik van klem 53 of 54 of de thermistor correct is aangesloten tussen klem 53 of 54 (analoge spanningsingang) en klem 50 (+10 V-voeding). Controleer ook of de klemschakelaar voor 53 of 54 is ingesteld voor spanning. Controleer of *parameter 1-93 Thermistorbron* is ingesteld op klem 53 of 54.
- Controleer bij gebruik van klem 18, 19, 31, 32 of 33 (digitale ingangen) of de thermistor correct is aangesloten tussen de gebruikte digitale ingangsklem (digitale ingang, alleen PNP) en klem 50. Selecteer de te gebruiken klem in *parameter 1-93 Thermistorbron*.

WAARSCHUWING/ALARM 12, Koppelbegrenzing
Het koppel is hoger dan de waarde in *parameter 4-16 Torque Limit Motor Mode* of *parameter 4-17 Torque Limit Generator Mode*. *Parameter 14-25 Trip Delay at Torque Limit* kan worden gebruikt om voor deze conditie een waarschuwing gevolgd door een alarm in te stellen in plaats van enkel een waarschuwing.

Probleem verhelpen

- Wanneer in de motormodus de koppelbegrenzing tijdens het aanlopen wordt overschreden, moet u de aanlooptijd verlengen.
- Als tijdens het uitlopen de generatorkoppelbegrenzing wordt overschreden, moet u de uitlooptijd verlengen.

- Als tijdens bedrijf de koppelbegrenzing wordt overschreden, moet u de koppelbegrenzing verhogen. Verzeker u ervan dat het systeem veilig kan werken bij een hoger koppel.
- Controleer de toepassing om te bepalen of de motor overmatig veel stroom trekt.

WAARSCHUWING/ALARM 13, Overstroom
De piekstroombegrenzing van de omvormer (ongeveer 200% van de nominale stroom) is overschreden. De waarschuwing houdt ongeveer 1,5 s aan, waarna de frequentieregelaar wordt uitgeschakeld en een alarm genereert. Deze fout kan worden veroorzaakt door een schokbelasting of een snelle acceleratie bij belastingen met een hoge massatraagheid. In geval van een snelle acceleratie bij het aanlopen kan de fout ook optreden na een kinetische backup.
Als uitgebreide mechanische rembesturing is geselecteerd, kan een uitschakeling (trip) extern worden gereset.

Probleem verhelpen

- Onderbreek de voeding en controleer of de motoras kan worden gedraaid.
- Controleer of het vermogen van de motor overeenkomt met dat van de frequentieregelaar.
- Controleer of de motorparameters *1-20* tot *1-25* correct zijn ingesteld.

ALARM 14, Aardfout
Er loopt een stroom van de uitgangsfase naar aarde, door de kabel tussen de frequentieregelaar en de motor of in de motor zelf. De stroomtransductoren detecteren de aardfout door de uitgangsstroom van de frequentieregelaar en de ingangsstroom vanaf de motor naar de frequentieregelaar te meten. De aardfout wordt gegenereerd als het verschil tussen de 2 stromen te groot is. De uitgangsstroom vanuit de frequentieregelaar moet gelijk zijn aan de ingangsstroom.

Probleem verhelpen

- Onderbreek de voeding naar de frequentieregelaar en hef de aardfout op.
- Controleer op aardfouten in de motor door de weerstand van de motorkabels en de motor naar aarde te meten met behulp van een isolatiemeter (megger).
- Reset eventuele afzonderlijke offsets voor elk van de 3 stroomtransductoren in de frequentieregelaar. Voer een handmatige initialisatie of een volledige AMA uit. Deze methode is vooral relevant na het verwisselen van de voedingskaart.

ALARM 15, Incompatibele hardware
Een gemonteerde optie kan niet werken met de huidige stuurkaarthardware of -software.

Noteer de waarde van onderstaande parameters en neem contact op met KSB.

- *Parameter 15-40 FC-type*.
- *Parameter 15-41 Vermogensectie*.
- *Parameter 15-42 Spanning*.
- *Parameter 15-43 Softwareversie*.
- *Parameter 15-45 Huidige typecodereeks*.
- *Parameter 15-49 SW-id stuurkaart*.
- *Parameter 15-50 SW-id voedingskaart*.
- *Parameter 15-60 Optie gemonteerd*.
- *Parameter 15-61 SW-versie optie* (voor elke optiesleuf).

ALARM 16, Kortsluiting
Er is kortsluiting in de motor of de motorkabels.

Probleem verhelpen

- Onderbreek de voeding naar de frequentieregelaar en hef de kortsluiting op.

⚠WAARSCHUWING

HOGE SPANNING

Frequentieregelaars bevatten hoge spanning wanneer ze zijn aangesloten op een netingang, DC-voeding of loadsharing. Als installatie, opstarten en onderhoud van de frequentieregelaar niet worden uitgevoerd door gekwalificeerd personeel, kan dit leiden tot ernstig of dodelijk letsel.

- **Onderbreek de voeding voordat u verdergaat.**

WAARSCHUWING/ALARM 17, Stuurwoordtime-out
Er is geen communicatie met de frequentieregelaar.
Deze waarschuwing is alleen actief wanneer *parameter 8-04 Time-out-functie stuurwoord* NIET is ingesteld op *[0] Uit*.
Als *parameter 8-04 Time-out-functie stuurwoord* is ingesteld op *[5] Stop en uitsch.*, wordt er een waarschuwing gegeven. De frequentieregelaar wordt uitgeschakeld (trip) na de uitloop, waarna een alarm wordt gegenereerd.

Probleem verhelpen

- Controleer de aansluitingen op de kabel voor seriële communicatie.
- Verhoog *parameter 8-03 Time-out-tijd stuurwoord*.
- Controleer de werking van de communicatieapparatuur.
- Controleer of een correcte EMC-installatie is uitgevoerd.

WAARSCHUWING/ALARM 20, Temp. ing. fout
De temperatuursensor is niet aangesloten.

WAARSCHUWING/ALARM 21, Parameterfout
De ingestelde waarde van de parameter valt buiten het bereik. Het parameternummer wordt weergegeven op het display.

Probleem verhelpen

- Stel de betreffende parameter in op een geldige waarde.

WAARSCHUWING/ALARM 22, Mechanische rem bij hijstoepassingen

De waarde van deze waarschuwing/dit alarm geeft het type waarschuwing/alarm aan.
0 = de koppelreferentie werd niet bereikt binnen de ingestelde tijd (*parameter 2-27 Torque Ramp Time*).
1 = verwachte remterugkoppeling niet ontvangen binnen de ingestelde tijd (*parameter 2-23 Vertraging remactivering*, *parameter 2-25 Brake Release Time*).

WAARSCHUWING 23, Fout interne ventilator

De ventilatorwaarschuwingsfunctie is een beschermingsfunctie die controleert of de ventilator actief/gemonteerd is. De ventilatorwaarschuwing kan worden uitgeschakeld via *parameter 14-53 Ventilatorbew.* (*[0] Uitgesch.*).

Bij frequentieregelaars met DC-ventilatoren is een terugkoppelingssensor in de ventilator gemonteerd. Dit alarm wordt gegenereerd als de ventilator een inschakelcommando krijgt terwijl er geen terugkoppeling van de sensor is. Bij frequentieregelaars met AC-ventilatoren wordt de spanning naar de ventilator bewaakt.

Probleem verhelpen

- Controleer of de ventilator correct werkt.
- Schakel de spanning naar de frequentieregelaar uit en weer in en controleer of de ventilator heel even actief is tijdens het opstarten.
- Controleer de sensoren op de stuurkaart.

WAARSCHUWING 24, Fout externe ventilator

De ventilatorwaarschuwingsfunctie is een beschermingsfunctie die controleert of de ventilator actief/gemonteerd is. De ventilatorwaarschuwing kan worden uitgeschakeld via *parameter 14-53 Ventilatorbew.* (*[0] Uitgesch.*).

Bij frequentieregelaars met DC-ventilatoren is een terugkoppelingssensor in de ventilator gemonteerd. Dit alarm wordt gegenereerd als de ventilator een inschakelcommando krijgt terwijl er geen terugkoppeling van de sensor is. Bij frequentieregelaars met AC-ventilatoren wordt de spanning naar de ventilator bewaakt.

Probleem verhelpen

- Controleer of de ventilator correct werkt.
- Schakel de spanning naar de frequentieregelaar uit en weer in en controleer of de ventilator heel even actief is tijdens het opstarten.
- Controleer de sensoren op het koellichaam.

WAARSCHUWING 25, Kortsluiting remweerstand

De remweerstand wordt bewaakt tijdens bedrijf. Als er kortsluiting optreedt, wordt de remfunctie uitgeschakeld en wordt de waarschuwing gegenereerd. De frequentieregelaar functioneert nog steeds, maar zonder de remfunctie.

Probleem verhelpen

- Onderbreek de voeding naar de frequentieregelaar en vervang de remweerstand (zie *parameter 2-15 Remtest*).

WAARSCHUWING/ALARM 26, Begrenzing remweerstandsvermogen

Het vermogen dat naar de remweerstand wordt overgebracht, wordt berekend als een gemiddelde waarde over de laatste 120 s van de bedrijfstijd. De berekening is gebaseerd op de DC-tussenkringspanning en de in *parameter 2-16 AC brake Max. Current* ingestelde waarde van de remweerstand. De waarschuwing wordt gegenereerd wanneer het afgegeven remvermogen hoger is dan 90% van het vermogen van de remweerstand. Als *[2] Uitsch.* is geselecteerd in *parameter 2-13 Bewaking remvermogen*, wordt de frequentieregelaar uitgeschakeld wanneer het afgegeven remvermogen 100% bereikt.

WAARSCHUWING/ALARM 27, Remchopperfout

De remtransistor wordt bewaakt tijdens bedrijf; in geval van kortsluiting wordt de remfunctie uitgeschakeld en wordt er een waarschuwing gegenereerd. De frequentieregelaar blijft nog wel actief, maar door de kortsluiting van de remtransistor gaat er veel vermogen naar de remweerstand, ook als deze niet actie is.

Probleem verhelpen

- Onderbreek de voeding naar de frequentieregelaar en verwijder de remweerstand.

WAARSCHUWING/ALARM 28, Remtest mislukt

De remweerstand is niet aangesloten of werkt niet.

Probleem verhelpen

- Controleer *parameter 2-15 Remtest*.

ALARM 30, Motorfase U ontbreekt

Motorfase U tussen frequentieregelaar en motor ontbreekt.

⚠WAARSCHUWING

HOGE SPANNING

Frequentieregelaars bevatten hoge spanning wanneer ze zijn aangesloten op een netingang, DC-voeding of loadsharing. Als installatie, opstarten en onderhoud van de frequentieregelaar niet worden uitgevoerd door gekwalificeerd personeel, kan dit leiden tot ernstig of dodelijk letsel.

- **Onderbreek de voeding voordat u verdergaat.**

Probleem verhelpen

- Onderbreek de voeding naar de frequentieregelaar en controleer motorfase U.

ALARM 31, Motorfase V ontbreekt

Motorfase V tussen frequentieregelaar en motor ontbreekt.

⚠WAARSCHUWING

HOGE SPANNING

Frequentieregelaars bevatten hoge spanning wanneer ze zijn aangesloten op een netingang, DC-voeding of loadsharing. Als installatie, opstarten en onderhoud van de frequentieregelaar niet worden uitgevoerd door gekwalificeerd personeel, kan dit leiden tot ernstig of dodelijk letsel.

- **Onderbreek de voeding voordat u verdergaat.**

Probleem verhelpen

- Onderbreek de voeding naar de frequentieregelaar en controleer motorfase V.

ALARM 32, Motorfase W ontbreekt

Motorfase W tussen frequentieregelaar en motor ontbreekt.

⚠WAARSCHUWING

HOGE SPANNING

Frequentieregelaars bevatten hoge spanning wanneer ze zijn aangesloten op een netingang, DC-voeding of loadsharing. Als installatie, opstarten en onderhoud van de frequentieregelaar niet worden uitgevoerd door gekwalificeerd personeel, kan dit leiden tot ernstig of dodelijk letsel.

- **Onderbreek de voeding voordat u verdergaat.**

Probleem verhelpen

- Onderbreek de voeding naar de frequentieregelaar en controleer motorfase W.

ALARM 33, Inrush-fout

Er zijn te veel inschakelingen geweest gedurende een korte tijd.

Probleem verhelpen

- Laat de eenheid afkoelen tot de bedrijfstemperatuur.

WAARSCHUWING/ALARM 34, Communicatiefout veldbus

De veldbus op de communicatieoptiekaart werkt niet.

WAARSCHUWING/ALARM 35, Optiefout

Er is een optiealarm gegenereerd. Het alarm is optiespecifiek. De oorzaak is meestal een fout bij inschakeling of een communicatiefout.

WAARSCHUWING/ALARM 36, Netstoring

Deze waarschuwing/dit alarm is alleen actief als de netspanning naar de frequentieregelaar ontbreekt en *parameter 14-10 Mains Failure* niet is ingesteld op *[0] Geen functie*.

Probleem verhelpen

- Controleer de zekeringen naar de frequentieregelaar en de netvoeding naar de eenheid.

ALARM 37, Faseonbalans

Er is sprake van stroomonbalans tussen de vermogenseenheden.

ALARM 38, Interne fout

Wanneer er een interne fout optreedt, wordt de foutcode uit *Tabel 7.4* weergegeven.

Probleem verhelpen

- Schakel de spanning uit en weer in.
- Controleer of de optie correct is geïnstalleerd.
- Controleer op loszittende of ontbrekende kabels.

Het kan nodig zijn om contact op te nemen met de KSB-leverancier of de serviceafdeling. Noteer de foutcode in verband met verdere aanwijzingen voor foutopsporing.

Nummer	Tekst
0	De seriële poort kan niet worden geïnitialiseerd. Neem contact op met uw KSB-leverancier of de serviceafdeling van KSB.
256–258	De EEPROM-gegevens van de voedingskaart zijn beschadigd of te oud. Vervang de voedingskaart.
512–519	Interne fout. Neem contact op met uw KSB-leverancier of de serviceafdeling van KSB.
783	Parameterinstelling buiten min./max. begrenzingen.
1024–1284	Interne fout. Neem contact op met uw KSB-leverancier of de serviceafdeling van KSB.
1299	De optiesoftware in sleuf A is te oud.
1300	De optiesoftware in sleuf B is te oud.
1302	De optiesoftware in sleuf C1 is te oud.
1315	De optiesoftware in sleuf A wordt niet ondersteund/is niet toegestaan.
1316	De optiesoftware in sleuf B wordt niet ondersteund/is niet toegestaan.
1318	De optiesoftware in sleuf C1 wordt niet ondersteund/is niet toegestaan.
1379–2819	Interne fout. Neem contact op met uw KSB-leverancier of de serviceafdeling van KSB.
1792	Hardware-reset van digitale signaalverwerker.
1793	Motorgerelateerde parameters niet correct overgezet naar de digitale signaalverwerker.
1794	Vermogensgegevens bij inschakeling niet correct overgezet naar de digitale signaalverwerker.
1795	De digitale signaalverwerker heeft te veel onbekende SPI-telegrammen ontvangen. De frequentieregelaar gebruikt deze foutcode ook als de MCO niet correct opstart. Deze situatie kan optreden vanwege slechte EMC-bescherming of onjuiste aarding.
1796	RAM-kopieerfout.
2561	Vervang de stuurkaart.
2820	Stack-overloop LCP.
2821	Overloop seriële poort.
2822	Overloop USB-poort.
3072–5122	De parameterwaarde valt buiten het toegestane bereik.
5123	Optie in sleuf A: hardware incompatibel met stuurkaarthardware.

Nummer	Tekst
5124	Optie in sleuf B: hardware incompatibel met stuurkaarthardware.
5125	Optie in sleuf C0: hardware incompatibel met stuurkaarthardware.
5126	Optie in sleuf C1: hardware incompatibel met stuurkaarthardware.
5376–6231	Interne fout. Neem contact op met uw KSB-leverancier of de serviceafdeling van KSB.

Tabel 7.4 Foutcodes interne fouten

ALARM 39, Sensor koellichaam
Geen terugkoppeling van de temperatuursensor van het koellichaam.

Het signaal van de thermische sensor van de IGBT is niet beschikbaar op de voedingskaart. Het probleem kan zich bevinden op de voedingskaart, op de gatedriverkaart of in de flat-cable tussen de voedingskaart en de gatedriverkaart.

WAARSCHUWING 40, Overbelasting digitale uitgang klem 27
Controleer de belasting die is aangesloten op klem 27, of verwijder de aansluiting die kortsluiting veroorzaakt. Controleer *parameter 5-00 Digital I/O Mode* en *parameter 5-01 Klem 27 modus*.

WAARSCHUWING 41, Overbelasting digitale uitgang klem 29
Controleer de belasting die is aangesloten op klem 29, of verwijder de aansluiting die kortsluiting veroorzaakt. Controleer ook *parameter 5-00 Digital I/O Mode* en *parameter 5-02 Terminal 29 Mode*.

WAARSCHUWING 42, Overbelasting digitale uitgang op X30/6 of X30/7
Controleer voor klem X30/6 de belasting die is aangesloten op klem X30/6, of verwijder de aansluiting die kortsluiting veroorzaakt. Controleer ook *parameter 5-32 Klem X30/6 dig. uitgang (MCB 101)* (General Purpose I/O MCB 101).

Controleer voor klem X30/7 de belasting die is aangesloten op klem X30/7, of verwijder de aansluiting die kortsluiting veroorzaakt. Controleer ook *parameter 5-33 Klem X30/7 dig. uitgang (MCB 101)* (General Purpose I/O MCB 101).

ALARM 43, Ext. voeding
De Extended Relay Card MCB 113 is gemonteerd zonder externe 24 V DC. Sluit een externe 24 V DC-voeding aan of stel via *parameter 14-80 Option Supplied by External 24VDC [0] Nee* in dat er geen externe voeding wordt gebruikt. Na een wijziging van *parameter 14-80 Option Supplied by External 24VDC* moet de frequentieregelaar uit- en weer ingeschakeld worden.

ALARM 45, Aardfout 2
Aardfout.

Probleem verhelpen
- Controleer op een juiste aarding en loszittende aansluitingen.
- Controleer op de juiste draaddiktes.
- Controleer de motorkabels op kortsluiting of lekstromen.

ALARM 46, Voeding voedingskaart
De voeding van de voedingskaart valt niet binnen het bereik. Het alarm kan ook worden veroorzaakt door een defecte koellichaamventilator.

Probleem verhelpen
- Controleer of de voedingskaart defect is.
- Controleer of de stuurkaart defect is.
- Controleer of de optiekaart defect is.
- Controleer bij gebruik van een 24 V DC-voeding op een juist voedingsvermogen.
- Controleer of er sprake is van een defecte koellichaamventilator.

WAARSCHUWING 47, 24 V-voeding laag
De voeding van de voedingskaart valt niet binnen het bereik.

Er zijn 3 voedingen die worden gegenereerd door de schakelende voeding (SMPS – switched mode power supply) op de voedingskaart:
- 24 V.
- 5 V.
- ± 18 V.

Probleem verhelpen
- Controleer of de voedingskaart defect is.

WAARSCHUWING 48, 1,8 V-voeding laag
De 1,8 V DC-voeding die op de stuurkaart wordt gebruikt, valt buiten de toegestane begrenzingen. De voeding wordt gemeten op de stuurkaart.

Probleem verhelpen
- Controleer of de stuurkaart defect is.
- Controleer op overspanning wanneer er een optiekaart aanwezig is.

WAARSCHUWING 49, Snelheidsbegrenzing
Als het toerental buiten het in *parameter 4-11 Motor Speed Low Limit [RPM]* en *parameter 4-13 Motor Speed High Limit [RPM]* ingestelde bereik valt, geeft de frequentieregelaar een waarschuwing weer. Als het toerental lager is dan de in *parameter 1-86 Trip Speed Low [RPM]* ingestelde begrenzing (met uitzondering van starten en stoppen), wordt de frequentieregelaar uitgeschakeld.

ALARM 50, AMA kalibratie mislukt
Neem contact op met uw KSB-leverancier of de serviceafdeling van KSB.

ALARM 51, AMA controleer U_{nom} en I_{nom}
De instellingen voor motorspanning, motorstroom en motorvermogen zijn verkeerd.

Probleem verhelpen

- Controleer de instellingen van *parameter 1-20* tot *1-25*.

ALARM 52, AMA lage I_{nom}
De motorstroom is te laag.

Probleem verhelpen

- Controleer de instellingen in *parameter 1-24 Motorstroom*.

ALARM 53, AMA motor te groot
De motor is te groot om een AMA te kunnen uitvoeren.

ALARM 54, AMA motor te klein
De motor is te klein om een AMA te kunnen uitvoeren.

ALARM 55, AMA parameter buiten bereik
Er kan geen AMA worden uitgevoerd, omdat de parameterinstellingen voor de motor buiten het toegestane bereik vallen.

ALARM 56, AMA onderbroken door gebruiker
De AMA is onderbroken door de gebruiker.

ALARM 57, AMA interne fout
Probeer AMA opnieuw te starten. Bij herhaaldelijk herstarten kan de motor oververhit raken.

ALARM 58, AMA interne fout
Neem contact op met de KSB-leverancier.

WAARSCHUWING 59, Stroomgrens
De stroom is hoger dan de waarde in *parameter 4-18 Current Limit*. Controleer of de motorgegevens in *parameter 1-20* tot *1-25* correct zijn ingesteld. Verhoog zo nodig de stroomgrens. Verzeker u ervan dat het systeem veilig kan werken bij een hogere limiet.

WAARSCHUWING 60, Ext. vergrendeling
Een digitaal ingangssignaal geeft een foutconditie buiten de frequentieregelaar aan. De frequentieregelaar is uitgeschakeld door een externe vergrendeling. Hef de externefoutconditie op. Om terug te keren naar normaal bedrijf moet 24 V DC worden geschakeld op de klem die is geprogrammeerd voor externe vergrendeling. Vervolgens moet er een resetsignaal worden verstuurd.

WAARSCHUWING/ALARM 61, Terugkoppelingsfout
Het gemeten toerental van het terugkoppelingsapparaat wijkt af van het berekende toerental.

Probleem verhelpen

- Controleer de instellingen voor waarschuwing/alarm/uitschakelen in *parameter 4-30 Motorterugkoppelingsverliesfunctie*.
- Stel in *parameter 4-31 Motorterugkoppelingssnelh. fout* de toegestane fout in.
- Stel in *parameter 4-32 Motorterugkoppelingsverliestime-out* de toegestane terugkoppelingsverliestijd in.

WAARSCHUWING 62, Uitgangsfrequentie op maximale begrenzing
De uitgangsfrequentie heeft de in *parameter 4-19 Max Output Frequency* ingestelde waarde bereikt. Controleer de toepassing op mogelijke oorzaken. De begrenzing van de uitgangsfrequentie kan mogelijk worden verhoogd. Verzeker u ervan dat het systeem veilig kan werken bij een hogere uitgangsfrequentie. De waarschuwing verdwijnt wanneer de uitgangsfrequentie tot onder de maximale waarde zakt.

ALARM 63, Mechanische rem laag
De huidige motorstroom heeft het niveau van de remvrijgavestroom niet overschreden binnen de ingestelde tijd voor de startvertraging.

WAARSCHUWING 64, Spanningslimiet
De combinatie van belasting en toerental vereist een motorspanning die hoger is dan de feitelijke DC-tussenkringspanning.

WAARSCHUWING/ALARM 65, Overtemperatuur stuurkaart
De uitschakeltemperatuur voor de stuurkaart is 85 °C (185 °F).

Probleem verhelpen

- Controleer of de omgevingstemperatuur binnen de limieten valt.
- Controleer op verstopte filters.
- Controleer de werking van de ventilator.
- Controleer de stuurkaart.

WAARSCHUWING 66, Temperatuur koellichaam laag
De frequentieregelaar is te koud om te werken. Deze waarschuwing is gebaseerd op de temperatuursensor in de IGBT-module. Verhoog de omgevingstemperatuur van de eenheid. Het is ook mogelijk om altijd wanneer de motor is stopgezet een minieme hoeveelheid stroom naar de frequentieregelaar toe te voeren door *parameter 2-00 DC Hold/Preheat Current* in te stellen op 5% en door *parameter 1-80 Function at Stop* in te stellen.

ALARM 67, Configuratie optiemodule is gewijzigd
Een of meer opties zijn toegevoegd of verwijderd sinds de laatste uitschakeling. Controleer of de configuratiewijziging bewust is aangebracht en reset de eenheid.

ALARM 68, Veilige stop actief
Safe Torque Off (STO) is geactiveerd. Om terug te keren naar normaal bedrijf moet u 24 V DC schakelen op klem 37 en vervolgens een resetsignaal versturen (via bus of digitale I/O, of door op [Reset] te drukken).

ALARM 69, Temperatuur voedingskaart
De temperatuursensor op de voedingskaart is te warm of te koud.

Probleem verhelpen

- Controleer of de omgevingstemperatuur binnen de limieten valt.
- Controleer op verstopte filters.

- Controleer de werking van de ventilator.
- Controleer de voedingskaart.

ALARM 70, Ongeldige FC-configuratie
De stuurkaart en de voedingskaart zijn incompatibel met elkaar. Neem contact op met uw KSB-leverancier. Vermeld hierbij de typecode van de eenheid die op het typeplaatje staat, en de onderdeelnummers van de kaarten, om de compatibiliteit te controleren.

ALARM 71, Veilige stop PTC 1
De STO-functie is ingeschakeld vanuit de MCB 112 (motor te warm). Normaal bedrijf kan worden hervat wanneer de MCB 112 weer 24 V DC schakelt op klem 37 (wanneer de motortemperatuur een aanvaardbaar niveau heeft bereikt) en wanneer de digitale ingang vanuit de MCB 112 is uitgeschakeld. Wanneer dit gebeurt, moet u een resetsignaal versturen (via bus of digitale I/O, of door op [Reset] te drukken).

ALARM 72, Gevaarlijke storing

STO met blokkering. Er is een onverwachte combinatie van STO-commando's opgetreden:

-
- MCB 112 is het enige apparaat dat gebruikmaakt van de STO-functie (ingesteld via optie *[4] PTC 1-alarm* of *[5] PTC 1 waarsch.* in *parameter 5-19 Terminal 37 Safe Stop)*, de STO-functie is geactiveerd en X44/10 is niet geactiveerd.

WAARSCHUWING 73, Automatische herstart Veilige stop
STO is geactiveerd. Wanneer een automatische herstart is ingeschakeld, kan de motor starten zodra de fout is opgeheven.

ALARM 74, PTC-thermistor
Alarm in verband met de PTC Thermistor Card MCB 112. De PTC werkt niet.

ALARM 75, Ongeldig profiel
Schrijf geen waarde naar deze parameter terwijl de motor loopt. Stop de motor voordat u het MCO-profiel naar *parameter 8-10 Stuurwoordprofiel* schrijft.

WAARSCHUWING 76, Setup vermogenseenheid
Het aantal vereiste vermogenseenheden komt niet overeen met het gedetecteerde aantal actieve vermogenseenheden.

Probleem verhelpen

- Controleer of het reserveonderdeel en de bijbehorende voedingskaart het juiste onderdeelnummer hebben.

WAARSCHUWING 77, Modus laag vermogen
De frequentieregelaar werkt met lager vermogen (met minder dan het toegestane aantal omvormersecties). Deze waarschuwing wordt gegenereerd bij het uit- en weer inschakelen wanneer de frequentieregelaar is ingesteld om te werken met minder omvormers; de frequentieregelaar blijft werken.

ALARM 78, Volgfout
Het verschil tussen de setpointwaarde en de feitelijke waarde is groter dan de waarde in *parameter 4-35 Tracking Error*.

Probleem verhelpen

- Schakel de functie uit of selecteer een alarm/waarschuwing in *parameter 4-34 Tracking Error Function*.
- Onderzoek de mechanische aspecten ten aanzien van de belasting en de motor. Controleer de terugkoppelingsaansluitingen vanaf de motorencoder naar de frequentieregelaar.
- Selecteer de motorterugkoppelingsfunctie in *parameter 4-30 Motorterugkoppelingsverliesfunctie*.
- Stel het volgfoutbereik in via *parameter 4-35 Tracking Error* en *parameter 4-37 Tracking Error Ramping*.

ALARM 79, Ongeldige configuratie vermogensdeel
De schalingskaart heeft een onjuist onderdeelnummer of is niet geïnstalleerd. De MK102-connector op de voedingskaart kon niet worden geïnstalleerd.

ALARM 80, Frequentieregelaar ingesteld op standaard-waarde
De parameterinstellingen zijn ingesteld op de standaard-waarden na een handmatige reset. Reset de eenheid om het alarm op te heffen.

ALARM 81, CSIV corrupt
Het CSIV-bestand bevat syntaxfouten.

ALARM 82, CSIV-parameterfout
CSIV heeft een parameter niet kunnen initialiseren.

ALARM 83, Ongeldige optiecombinatie
De geïnstalleerde opties zijn incompatibel.

ALARM 84, Geen veiligheidsoptie
De veiligheidsoptie werd verwijderd zonder dat er een algemene reset werd uitgevoerd. Sluit de veiligheidsoptie opnieuw aan.

ALARM 88, Optiedetectie
Er is een wijziging in de optie-indeling geconstateerd. *Parameter 14-89 Option Detection* is ingesteld op *[0] Protect Option Config. (Optieconfiguratie beschermen)* en de optie-indeling is gewijzigd.

- Om de wijziging toe te passen, moet de mogelijkheid tot het wijzigen van de optie-indeling worden ingeschakeld in *parameter 14-89 Option Detection*.
- Een andere mogelijkheid is om de juiste optieconfiguratie te herstellen.

WAARSCHUWING 89, Mechanische rem schuift
De bewaking van de mechanische rem voor hijstoepassingen detecteert een motortoerental van meer dan 10 tpm.

ALARM 90, Bewaking terugkoppeling
Controleer de verbinding met de encoder-/resolveroptie en vervang zo nodig Encoder Input MCB 102 of Resolver Input MCB 103.

ALARM 91, Analoge ingang 54 verkeerd ingesteld
Stel schakelaar S202 in op de stand UIT (spanningsingang) wanneer een KTY-sensor is aangesloten op analoge-ingangsklem 54.

ALARM 99, Rotor geblokkeerd
De rotor is geblokkeerd.

WAARSCHUWING/ALARM 104, Mengventilatorfout
De ventilator werkt niet. De ventilatorbewaking controleert of de ventilator draait bij inschakeling of terwijl de mengventilator is ingeschakeld. In *parameter 14-53 Fan Monitor* kunt u instellen of bij het optreden van de mengventilatorfout een waarschuwing of een alarm (uitschakeling) moet worden gegenereerd.

Probleem verhelpen

- Schakel de spanning naar de frequentieregelaar uit en weer in om na te gaan of de waarschuwing/het alarm zich opnieuw voordoet.

WAARSCHUWING/ALARM 122, Motordraaiing onverwacht
De frequentieregelaar voert een functie uit waarbij stilstand van de motor vereist is, bijvoorbeeld DC-houd voor PM-motoren.

WAARSCHUWING 163, ATEX ETR str.lim.waarsch
De frequentieregelaar heeft langer dan 50 s boven de karakteristieke curve gewerkt. De waarschuwing wordt geactiveerd bij 83% van de toegestane thermische overbelasting en gedeactiveerd bij 65%.

ALARM 164, ATEX ETR str.lim.alarm
Wanneer de frequentieregelaar binnen een periode van 600 s langer dan 60 s boven de karakteristieke curve werkt, wordt er een alarm gegenereerd en wordt de frequentieregelaar uitgeschakeld (trip).

WAARSCHUWING 165, ATEX ETR freq.lim.waarsch
De frequentieregelaar werkt langer dan 50 s onder de toegestane minimumfrequentie (*parameter 1-98 ATEX ETR interpol. points freq.*).

ALARM 166, ATEX ETR freq.lim.alarm
De frequentieregelaar werkt langer dan 60 s (binnen een periode van 600 s) onder de toegestane minimumfrequentie (*parameter 1-98 ATEX ETR interpol. points freq.*).

ALARM 244, Temperatuur koellichaam
Dit alarm is enkel van toepassing op frequentieregelaars met behuizingstype F. Dit komt overeen met *ALARM 29, Temp. koellichaam*.

De rapportwaarde in de alarmlog geeft aan welke vermogensmodule het alarm heeft veroorzaakt:

1 = meest linkse omvormermodule

2 = middelste omvormermodule in behuizingsgrootte F12 of F13

2 = rechter omvormermodule in behuizingsgrootte F10 of F11

2 = tweede omvormer van linker omvormermodule in behuizingsgrootte F14 of F15

3 = rechter omvormermodule in behuizingsgrootte F12 of F13

3 = derde omvormer van linker omvormermodule in eenheidgrootte F14 of F15

4 = meest rechtse omvormermodule in behuizingsgrootte F14 of F15

5 = gelijkrichtermodule.

6 = rechter gelijkrichtermodule in behuizingsgrootte F14 of F15

WAARSCHUWING 251, Nieuwe typecode
De voedingskaart of andere componenten is/zijn vervangen en de typecode is gewijzigd.

WAARSCHUWING 250, Nieuw reserveonderdeel
De voeding of de schakelende voeding is vervangen. Herstel de typecode voor de frequentieregelaar in het EEPROM. Selecteer de juiste typecode in *parameter 14-23 Typecode Setting* op basis van het label op de frequentieregelaar. Vergeet niet om tot slot Opsl in EEPROM te selecteren.

7.7 Probleem verhelpen

Symptoom	Mogelijke oorzaak	Test	Oplossing
Display donker/Geen functie	Geen ingangsvermogen aanwezig.	Zie *Tabel 4.5*.	Controleer de bron voor het ingangs-vermogen.
	Ontbrekende of open zekeringen, of circuitbreaker geactiveerd.	Zie *Open zekeringen en geactiveerde circuit-breaker* in deze tabel voor mogelijke oorzaken.	Volg de vermelde aanbevelingen op.
	Geen spanning naar het LCP.	Controleer de LCP-kabel op onjuiste aansluiting of eventuele beschadiging.	Vervang het defecte LCP of de defecte aansluitkabel.
	Kortsluiting stuurspanning (klem 12 of 50) of kortsluiting stuurklemmen.	Controleer de 24 V-voeding voor de stuurspanning naar klem 12/13 tot 20-39 of de 10 V-voeding voor klem 50 tot 55.	Zorg voor een juiste bedrading van de klemmen.
	Verkeerde contrastinstelling.	–	Druk op [Status] + [▲]/[▼] om het contrast aan te passen.
	Display (LCP) is defect.	Test met behulp van een ander LCP.	Vervang het defecte LCP of de defecte aansluitkabel.
	Fout interne voeding of SMPS is defect.	–	Neem contact op met de leverancier.
Intermit-terend display	Overbelaste voeding (SMPS) vanwege verkeerd aangesloten stuurkabels of een fout in de frequentieregelaar.	Om te controleren of het probleem wordt veroorzaakt door de stuurkabels, moet u deze allemaal loskoppelen door de aansluit-klemmen te verwijderen.	Als het display verlicht blijft, ligt het probleem bij de stuurkabels. Controleer de bedrading op kortsluiting of verkeerde aansluitingen. Als het display nog steeds uitvalt, moet u de procedure voor *Display donker/Geen functie* uitvoeren.
Motor loopt niet	Serviceschakelaar open of ontbrekende motoraansluiting.	Controleer of de motor is aangesloten en de aansluiting niet wordt onderbroken door een serviceschakelaar of andere voorziening.	Sluit de motor aan en controleer de serviceschakelaar.
	Geen netvoeding met 24 V DC-optiekaart.	Als het display werkt maar geen gegevens toont, moet u controleren of de netvoeding naar de frequentieregelaar is ingeschakeld.	Schakel de spanning naar de eenheid in om deze te activeren.
	Stop via LCP.	Controleer of [Off] werd ingedrukt.	Druk op [Auto On] of [Hand On] (afhankelijk van de bedieningsmodus) om de motor te activeren.
	Ontbrekend startsignaal (stand-by).	Controleer of *parameter 5-10 Klem 18 digitale ingang* correct is ingesteld voor klem 18. Gebruik de standaardinstelling.	Geef een geldig startsignaal om de motor te starten.
	Motorvrijloopsignaal actief (motor loopt vrij).	Controleer of *parameter 5-12 Klem 27 digitale ingang* correct is ingesteld voor klem 27 (gebruik standaardinstelling).	Schakel 24 V op klem 27 of stel de klem in voor *[0] Niet in bedrijf.*
	Verkeerde bron voor referentie-signaal.	Controleer het referentiesignaal: • Lokaal. • Extern, of busreferentie? • Digitale referentie actief? • Klemaansluiting correct? • Schaling van klemmen correct? • Referentiesignaal beschikbaar?	Programmeer de juiste instellingen. Controleer *parameter 3-13 Referentieplaats*. Programmeer de actieve digitale referentie in *parametergroep 3-1* Referenties*. Controleer op een juiste bedrading. Controleer de schaling van de klemmen. Controleer het referentiesignaal.
Motor draait in verkeerde richting	Draaibegrenzing motor.	Controleer of *parameter 4-10 Draairichting motor* correct is geprogrammeerd.	Programmeer de juiste instellingen.
	Omkeersignaal actief.	Controleer of er een omkeercommando voor de klem is geprogrammeerd via *parame-tergroep 5-1* Digitale ingangen.*	Schakel het omkeersignaal uit.
	Aansluiting motorfase verkeerd.	–	Zie *hoofdstuk 5.5 Draairichting van de motor controleren*.

09/2017 Alle rechten voorbehouden.

Symptoom	Mogelijke oorzaak	Test	Oplossing
De motor bereikt het maximale toerental niet	Frequentielimieten verkeerd ingesteld.	Controleer de uitgangslimieten in *parameter 4-13 Motorsnelh. hoge begr. [RPM]*, *parameter 4-14 Motorsnelh. hoge begr. [Hz]* en *parameter 4-19 Max. uitgangsfreq.*.	Programmeer de juiste limieten.
	Referentiesignaal niet correct geschaald.	Controleer de schaling van het referentiesignaal in *parametergroep 6-0* Anal. I/O-modus* en *parametergroep 3-1* Referenties*.	Programmeer de juiste instellingen.
Motortoerental instabiel	Parameterinstellingen mogelijk verkeerd.	Controleer de instellingen van alle motorparameters, inclusief alle motorcompensatie-instellingen. Bij een regeling met terugkoppeling: controleer de PID-instellingen.	Controleer de instellingen in *parametergroep 1-6* Bel. afhank. inst.*. Bij een regeling met terugkoppeling: controleer de instellingen in *parametergroep 20-0* Terugkoppeling.*
Motor draait ongelijkmatig	Mogelijke overmagnetisering.	Controleer de motorinstellingen in alle motorparameters.	Controleer de motorinstellingen in *parametergroep 1-2* Motordata, 1-3* Geav. Motordata* en *1-5* Bel. onafh. inst.*
Motor remt niet	Remparameters mogelijk verkeerd ingesteld. Uitlooptijden zijn mogelijk te kort.	Controleer de remparameters. Controleer de aan-/uitlooptijdinstellingen.	Controleer *parametergroep 2-0* DC-rem* en *3-0* Ref. begrenz.*
Open voedingszekeringen	Fase naar fase kortgesloten.	De motor of het paneel heeft een kortgesloten fase naar fase. Controleer de motor en het paneel op kortsluiting tussen twee fasen.	Hef eventuele kortsluitingen op.
	Overbelasting motor.	De motor is overbelast voor de toepassing.	Voer een opstarttest uit en controleer of de motorstroom voldoet aan de specificaties. Is de motorstroom hoger dan de op het typeplaatje vermelde vollaststroom, dan moet de belasting op de motor worden verlaagd. Raadpleeg de specificaties voor de toepassing.
	Losse aansluitingen.	Voer een prestartcontrole uit om losse aansluitingen op te sporen.	Zet losse aansluitingen vast.
Onbalans van de netstroom groter dan 3%	Netvoedingsprobleem (zie beschrijving bij *Alarm 4, Voedingsfaseverlies*).	Schuif de ingaande voedingsdraden naar de frequentieregelaar 1 positie op: A naar B, B naar C, C naar A.	Als de niet-gebalanceerde zijde met de draad mee verschuift, is er sprake van een voedingsprobleem. Controleer de netvoeding.
	Probleem met de frequentieregelaar.	Schuif de ingaande voedingsdraden naar de frequentieregelaar 1 positie op: A naar B, B naar C, C naar A.	Als de niet-gebalanceerde zijde zich nog steeds op dezelfde ingangsklem bevindt, is er een probleem met de frequentieregelaar. Neem contact op met de leverancier.
Onbalans van de motorstroom groter dan 3%	Probleem met de motor of de motorkabels.	Schuif de uitgaande motordraden 1 positie op: U naar V, V naar W, W naar U.	Als de niet-gebalanceerde zijde met de draad mee verschuift, is er een probleem met de motor of de motorbedrading. Controleer de motor en de motorbedrading.
	Probleem met de frequentieregelaar.	Schuif de uitgaande motordraden 1 positie op: U naar V, V naar W, W naar U.	Als de niet-gebalanceerde zijde zich nog steeds op dezelfde uitgangsklem bevindt, is er een probleem met de eenheid. Neem contact op met de leverancier.
Acceleratieproblemen frequentieregelaar	De motorgegevens zijn niet correct ingevoerd.	Raadpleeg *hoofdstuk 7.6 Lijst met waarschuwingen en alarmen* als er waarschuwingen of alarmen optreden. Controleer of de motorgegevens correct zijn ingevoerd.	Verhoog de aanlooptijd in *parameter 3-41 Ramp 1 Ramp Up Time*. Verhoog de stroomgrens in *parameter 4-18 Current Limit*. Verhoog de koppelbegrenzing in *parameter 4-16 Torque Limit Motor Mode*.

Symptoom	Mogelijke oorzaak	Test	Oplossing
Deceleratie-problemen frequentiere-gelaar	De motorgegevens zijn niet correct ingevoerd.	Raadpleeg *hoofdstuk 7.6 Lijst met waarschu-wingen en alarmen* als er waarschuwingen of alarmen optreden. Controleer of de motorgegevens correct zijn ingevoerd.	Verhoog de uitlooptijd in *parameter 3-42 Ramp 1 Ramp Down Time*. Schakel de overspanningsbeveiliging in via *parameter 2-17 Over-voltage Control*.

Tabel 7.5 Problemen verhelpen

09/2017 Alle rechten voorbehouden.

8 Specificaties

8.1 Elektrische gegevens

8.1.1 Netvoeding 3 x 380-480 V AC

	N110		N132		N160		N200		N250		N315	
Hoge/normale belasting*	**HO**	**NO**	**HO**	**NO**	**HO**	**NO**	**HO**	**NO**	**HO**	**NO**	**HO**	**NO**
Typisch asvermogen bij 400 V [kW]	90	110	110	132	132	160	160	200	200	250	250	315
Typisch asvermogen bij 460 V [pk]	125	150	150	200	200	250	250	300	300	350	350	450
Behuizing IP 20	D3h						D4h					
Behuizing IP 21/IP 54	D1h						D2h					
Uitgangsstroom												
Continu (bij 3 x 380-440 V) [A]	177	212	212	260	260	315	315	395	395	480	480	588
Intermitterend (bij 3 x 380-440 V) [A]	266	233	318	286	390	347	473	435	593	528	720	647
Continu (bij 3 x 441-480 V) [A]	160	190	190	240	240	302	302	361	361	443	443	535
Intermitterend (bij 3 x 441-480 V) [A]	240	209	285	264	360	332	453	397	542	487	665	588
Continu kVA (bij 400 V AC) [kVA]	123	147	147	180	180	218	218	274	274	333	333	407
Continu kVA (bij 460 V AC) [kVA]	127	151	151	191	191	241	241	288	288	353	353	426
Maximale ingangsstroom												
Continu (3 x 380-440 V) [A]	171	204	204	251	251	304	304	381	381	463	463	567
Continu (3 x 441-480 V) [A]	154	183	183	231	231	291	291	348	348	427	427	516
Maximumwaarde voorzekeringen[1] [A]	315		350		400		550		630		800	
Maximale kabelgrootte												
Motor (mm²/AWG[2,5])	2 x 95 (2 x 3/0)						2 x 185 (2 x 350 mcm)					
Net (mm²/AWG[2,5])												
Loadsharing (mm²/AWG[2,5])												
Rem (mm²/AWG[2,5])												
Geschat vermogensverlies bij 400 V AC bij nominale max. belasting [W][3]	2031	2559	2289	2954	2923	3770	3093	4116	4039	5137	5005	6674
Geschat vermogensverlies bij 460 V AC bij nominale max. belasting [W][3]	1828	2261	2051	2724	2089	3628	2872	3569	3575	4566	4458	5714
Gewicht, behuizing IP 00/IP 20 [kg (lb)]	62 (135)						125 (275)					
Gewicht, behuizing IP 21 [kg (lb)]												
Gewicht, behuizing IP 54 [kg (lb)]												
Rendement[4]	0,98											
Uitgangsfrequentie [Hz]	0–590											
Uitschakeling wegens overtemperatuur koellichaam [°C (°F)]	110 (230)											
Uitschakeling voedingskaart wegens omg.temp. [°C (°F)]	75 (167)											
*Hoge overbelasting = 150% stroom gedurende 60 s, normale overbelasting = 110% stroom gedurende 60 s												

Tabel 8.1 Technische specificaties, D1h-D4h, netvoeding 3 x 380-480 V AC

1) Zie de bedieningshandleiding voor het type zekering.

2) American Wire Gauge (Amerikaanse kabeldiktemaat).

3) Het typische vermogensverlies treedt op bij nominale condities en ligt normaal tussen ± 15% (tolerantie hangt af van variaties in spanning en kabelcondities). Deze waarden zijn gebaseerd op een typisch motorrendement (IE2/IE3 grenslijn). Motoren met lager rendement verhogen het vermogensverlies in de frequentieregelaar, en andersom. Geldt voor dimensionering van de koeling van de frequentieregelaar. Als de schakelfre-

quentie hoger is dan de standaardinstelling, kunnen de vermogensverliezen toenemen. Hierbij is rekening gehouden met het typische energieverbruik van de stuurkaart en het LCP. Opties en klantapparatuur kunnen de verliezen met nog eens 30 W verhogen, hoewel dit gewoonlijk slechts 4 W extra is voor een volledig belaste stuurkaart en voor elk van de opties voor sleuf A of B.

4) Gemeten met een afgeschermde motorkabel van 5 m (16,4 ft) bij een nominale belasting en een nominale frequentie. Rendement gemeten bij nominale stroom. Zie hoofdstuk 8.4.1 Omgevingscondities voor energierendementsklassen.

5) De aansluitklemmen op N132, N160 en N315 frequentieregelaars zijn niet geschikt voor kabels die één maat groter zijn.

8.1.2 Netvoeding 3 x 525-690 V AC

	N75K		N90K		N110K		N132		N160	
Hoge/normale belasting*	**HO**	**NO**	**HO**	**NO**	**HO**	**NO**	**HO**	**NO**	**HO**	**NO**
Typisch asvermogen bij 550 V [kW]	45	55	55	75	75	90	90	110	110	132
Typisch asvermogen bij 575 V [pk]	60	75	75	100	100	125	125	150	150	200
Typisch asvermogen bij 690 V [kW]	55	75	75	90	90	110	110	132	132	160
Behuizing IP 20	D3h									
Behuizing IP 21/IP 54	D1h									
Uitgangsstroom										
Continu (bij 550 V) [A]	76	90	90	113	113	137	137	162	162	201
Intermitterend (60 s overbelasting) (bij 550 V) [A]	122	99	135	124	170	151	206	178	243	221
Continu (bij 575/690 V) [A]	73	86	86	108	108	131	131	155	155	192
Intermitterend (60 s overbelasting) (bij 575/690 V) [kVA]	117	95	129	119	162	144	197	171	233	211
Continu kVA (bij 550 V) [kVA]	72	86	86	108	108	131	131	154	154	191
Continu kVA (bij 575 V) [kVA]	73	86	86	108	108	130	130	154	154	191
Continu kVA (bij 690 V) [kVA]	87	103	103	129	129	157	157	185	185	229
Maximale ingangsstroom										
Continu (bij 550 V) [A]	77	89	89	110	110	130	130	158	158	198
Continu (bij 575 V) [A]	74	85	85	106	106	124	124	151	151	189
Continu bij 690 V [A]	77	87	87	109	109	128	128	155	155	197
Maximale kabelgrootte										
Net, motor, rem en loadsharing (mm^2/AWG[2)])	2 x 95 (2 x 3/0)									
Maximumwaarde externe netzekeringen [A]	160		315							
Geschat vermogensverlies bij 575 V [W][3)]	1098	1162	1162	1428	1430	1740	1742	2101	2080	2649
Geschat vermogensverlies bij 690 V [W][3)]	1057	1204	1205	1477	1480	1798	1800	2167	2159	2740
Gewicht, behuizing IP 20 [kg (lb)]	125 [275]									
Gewicht, behuizing IP 21/IP 54 [kg (lb)]	62 [135]									
Rendement[4)]	0,98									
Uitgangsfrequentie [Hz]	0–590									
Uitschakeling wegens overtemperatuur koellichaam [°C (°F)]	110 (230)									
Uitschakeling voedingskaart wegens omg.temp. [°C (°F)]	75 (167)									
*Hoge overbelasting = 150% stroom gedurende 60 s, normale overbelasting = 110% stroom gedurende 60 s										

Tabel 8.2 Technische specificaties, D1h/D3h, netvoeding 3 x 525-690 V AC

	N200		N250		N315		P400	
Hoge/normale belasting*	**HO**	**NO**	**HO**	**NO**	**HO**	**NO**	**HO**	**NO**
Typisch asvermogen bij 550 V [kW]	132	160	160	200	200	250	250	315
Typisch asvermogen bij 575 V [pk]	200	250	250	300	300	350	350	400
Typisch asvermogen bij 690 V [kW]	160	200	200	250	250	315	315	400
Behuizing IP 20	D4h							
Behuizing IP 21/IP 54	D2h							
Uitgangsstroom								
Continu (bij 550 V) [A]	201	253	253	303	303	360	360	418
Intermitterend (60 s overbelasting) (bij 550 V) [A]	302	278	380	333	455	396	540	460
Continu (bij 575/690 V) [A]	192	242	242	290	290	344	344	400
Intermitterend (60 s overbelasting) (bij 575/690 V) [kVA]	288	266	363	319	435	378	516	440
Continu kVA (bij 550 V) [kVA]	191	241	241	289	289	343	343	398
Continu kVA (bij 575 V) [kVA]	191	241	241	289	289	343	343	398
Continu kVA (bij 690 V) [kVA]	229	289	289	347	347	411	411	478
Maximale ingangsstroom								
Continu (bij 550 V) [A]	198	245	245	299	299	355	355	408
Continu (bij 575 V) [A]	189	234	234	286	286	339	339	390
Continu bij 690 V [A]	197	240	240	296	296	352	352	400
Maximale kabelgrootte								
Net, motor, rem en loadsharing (mm^2/AWG[2)])	2 x 185 (2 x 350 mcm)							
Maximumwaarde externe netzekeringen [A]	550							
Geschat vermogensverlies bij 575 V [W][3)]	2361	3074	3012	3723	3642	4465	4146	5028
Geschat vermogensverlies bij 690 V [W][3)]	2446	3175	3123	3851	3771	4614	4258	5155
Gewicht, behuizing IP 20/IP 21/IP 54 [kg (lb)]	125 [275]							
Rendement[4)]	0,98							
Uitgangsfrequentie [Hz]	0–590						0–525	
Uitschakeling wegens overtemperatuur koellichaam [°C (°F)]	110 (230)							
Uitschakeling voedingskaart wegens omg.temp. [°C (°F)]	80 (176)							
*Hoge overbelasting = 150% stroom gedurende 60 s, normale overbelasting = 110% stroom gedurende 60 s								

Tabel 8.3 Technische specificaties, D2h/D4h, netvoeding 3 x 525-690 V AC

1) Zie de bedieningshandleiding voor het type zekering.

2) American Wire Gauge (Amerikaanse kabeldiktemaat).

3) Het typische vermogensverlies treedt op bij nominale condities en ligt normaal tussen ± 15% (tolerantie hangt af van variaties in spanning en kabelcondities). Deze waarden zijn gebaseerd op een typisch motorrendement (IE2/IE3 grenslijn). Motoren met lager rendement verhogen het vermogensverlies in de frequentieregelaar, en andersom. Geldt voor dimensionering van de koeling van de frequentieregelaar. Als de schakelfrequentie hoger is dan de standaardinstelling, kunnen de vermogensverliezen toenemen. Hierbij is rekening gehouden met het typische energieverbruik van de stuurkaart en het LCP. Opties en klantapparatuur kunnen de verliezen met nog eens 30 W verhogen, hoewel dit gewoonlijk slechts 4 W extra is voor een volledig belaste stuurkaart en voor elk van de opties voor sleuf A of B.

4) Gemeten met een afgeschermde motorkabel van 5 m (16,4 ft) bij een nominale belasting en een nominale frequentie.

Rendement gemeten bij nominale stroom. Zie hoofdstuk 8.4.1 Omgevingscondities voor energierendementsklassen.

Behuizingsgrootte	Beschrijving	Maximumgewicht [kg (lb)]
D5h	Nominale waarden D1h + netschakelaar en/of remchopper	166 (255)
D6h	Nominale waarden D1h + contactor en/of circuitbreaker	129 (285)
D7h	Nominale waarden D2h + netschakelaar en/of remchopper	200 (440)
D8h	Nominale waarden D2h + contactor en/of circuitbreaker	225 (496)

Tabel 8.4 Gewicht D5h-D8h

8.2 Netvoeding

Netvoeding (L1, L2, L3)	
Voedingsspanning	380-480 V ±10%, 525-690 V ± 10%

Lage netspanning/uitval van de netvoeding:
Bij een lage netspanning of uitval van de netvoeding blijft de frequentieregelaar in bedrijf totdat de DC-tussenkringspanning daalt tot onder het minimale stopniveau. Het minimale stopniveau ligt gewoonlijk 15% onder de minimale nominale netspanning van de frequentieregelaar. Bij een netspanning van meer dan 10% onder de minimale nominale netspanning van de frequentieregelaar zijn opstarten en een volledig koppel waarschijnlijk niet mogelijk.

Voedingsfrequentie	50/60 Hz ± 5%
Maximale tijdelijke onbalans tussen netfasen	3,0% van de nominale netspanning
Werkelijke arbeidsfactor (λ)	± 0,9 nominaal bij nominale belasting
Verschuivingsfactor (cos φ) nabij 1	(> 0,98)
Schakelen aan netingang L1, L2, L3 (inschakelingen)	maximaal 1 keer/2 min
Omgeving volgens EN 60664-1	overspanningscategorie III/verontreinigingsgraad 2

De eenheid is geschikt voor gebruik in een circuit dat maximaal 100.000 A_{rms} symmetrisch en 480/600 V kan leveren.

8.3 Uitgangsvermogen van de motor en motorgegevens

Motoraansluiting (U, V, W)	
Uitgangsspanning	0-100% van de voedingsspanning
Uitgangsfrequentie	0-590 Hz[1)]
Schakelen in de uitgang	onbeperkt
Aan- en uitlooptijden	0,01-3600 s

1) Afhankelijk van spanning en vermogen.

Koppelkarakteristiek	
Startkoppel (constant koppel)	maximaal 160% gedurende 60 s[1)]
Startkoppel	maximaal 180% gedurende max. 0,5 s[1)]
Overbelastingskoppel (constant koppel)	maximaal 160% gedurende 60 s[1)]

1) Percentage heeft betrekking op het nominale koppel van de frequentieregelaar.

8.4 Omgevingscondities

Omgeving	
Behuizingsgrootte D1h/D2h/D5h/D6h/D7h/D8h	IP 21/Type 1, IP 54/Type 12
Behuizingsgrootte D3h/D4h	IP 20/Chassis
Triltest, alle behuizingsgroottes	1,0 g
Relatieve vochtigheid	5-95% (IEC 721-3-3; klasse 3K3 (niet-condenserend) tijdens bedrijf)
Agressieve omgeving (IEC 60068-2-43) H_2S-test	klasse Kd
Testmethode overeenkomstig IEC 60068-2-43 H2S (10 dagen)	
Omgevingstemperatuur (bij SFAVM-schakelmodus)	

- met reductie	maximaal 55 °C (131 °F)[1)]
- bij volledig uitgangsvermogen van typische EFF2-motoren (tot 90% van de uitgangsstroom)	maximaal 50 °C (122 °F)[1)]
- bij volledige constante uitgangsstroom van de frequentieregelaar	maximaal 45 °C (113 °F)[1)]
Minimale omgevingstemperatuur bij volledig bedrijf	0 °C (32 °F)
Minimale omgevingstemperatuur bij gereduceerd uitgangsvermogen	10 °C (50 °F)
Temperatuur tijdens opslag/vervoer	-25 tot +65/70 °C (13 tot 149/158 °F)
Maximumhoogte boven zeeniveau zonder reductie	1000 m (3281 ft)
Maximumhoogte boven zeeniveau met reductie	3000 m (9842 ft)

1) Zie de sectie over speciale omstandigheden in de design guide voor meer informatie over reductie.

EMC-normen, emissie	EN 61800-3
EMC-normen, immuniteit	EN 61800-3
Energierendementsklasse[2)]	IE2

2) Bepaald overeenkomstig EN 50598-2 bij:

- *nominale belasting;*
- *90% van de nominale frequentie;*
- *fabrieksinstelling schakelfrequentie;*
- *fabrieksinstelling schakelpatroon.*

8.5 Kabelspecificaties

8

Lengte en dwarsdoorsnede van stuurkabels[1)]	
Maximale lengte motorkabel, afgeschermd/gewapend	150 m (492 ft)
Maximale lengte motorkabel, niet-afgeschermd/niet-gewapend	300 m (984 ft)
Maximale kabeldoorsnede naar motor, net, loadsharing en rem	Zie *hoofdstuk 8.1 Elektrische gegevens*
Maximale kabeldoorsnede naar stuurklemmen, kabel met massieve kern	1,5 mm^2/16 AWG (2 x 0,75 mm^2)
Maximale kabeldoorsnede naar stuurklemmen, buigzame kabel	1 mm^2/18 AWG
Maximale kabeldoorsnede naar stuurklemmen, kabel met ingesloten geleider	0,5 mm^2/20 AWG
Minimale kabeldoorsnede naar stuurklemmen.	0,25 mm^2/23 AWG

1) Zie de tabellen met elektrische gegevens in hoofdstuk 8.1 Elektrische gegevens voor informatie over voedingskabels.

8.6 Stuuringang/-uitgang en stuurgegevens

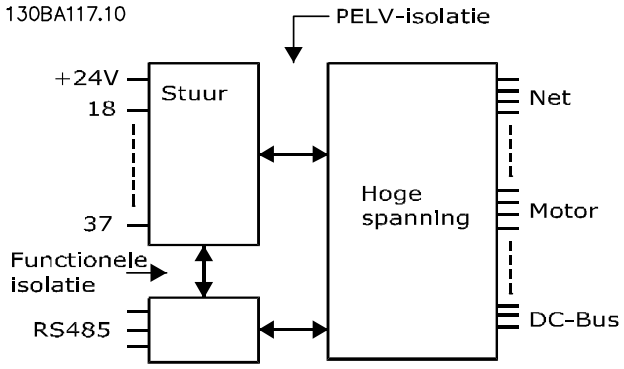
Digitale ingangen	
Programmeerbare digitale ingangen	4 (6)
Klemnummer	18, 19, 27[1)], 29[1)], 32, 33
Logica	PNP of NPN
Spanningsniveau	0-24 V DC
Spanningsniveau, logische 0 PNP	< 5 V DC
Spanningsniveau, logische 1 PNP	> 10 V DC
Spanningsniveau, logische 0 NPN	> 19 V DC
Spanningsniveau, logische 1 NPN	< 14 V DC
Maximale spanning op ingang	28 V DC
Ingangsweerstand, R_i	ongeveer 4 kΩ

Alle digitale ingangen zijn galvanisch gescheiden van de voedingsspanning (PELV) en andere klemmen met hoge spanning.
1) De klemmen 27 en 29 kunnen ook als uitgang worden geprogrammeerd.

Analoge ingangen	
Aantal analoge ingangen	2
Klemnummer	53, 54
Modi	spanning of stroom
Modusselectie	schakelaar A53 en A54
Spanning	schakelaar A53/A54 = (U)
Spanningsniveau	-10 V tot +10 V (schaalbaar)
Ingangsweerstand, R_i	ongeveer 10 kΩ

Maximale spanning	± 20 V
Stroommodus	schakelaar A53/A54 = (I)
Stroomniveau	0/4 tot 20 mA (schaalbaar)
Ingangsweerstand, R_i	Ongeveer 200 Ω
Maximale stroom	30 mA
Resolutie voor analoge ingangen	10 bit (+ teken)
Nauwkeurigheid van analoge ingangen	maximale fout 0,5% van volledige schaal
Bandbreedte	100 Hz

De analoge ingangen zijn galvanisch gescheiden van de voedingsspanning (PELV) en andere klemmen met hoge spanning.



Afbeelding 8.1 Galvanische scheiding (PELV)

8

Pulsingangen	
Programmeerbare pulsingangen	2
Klemnummer puls	29, 33
Maximale frequentie op klem 29, 33	110 kHz (push-pull)
Maximale frequentie op klem 29, 33	5 kHz (open collector)
Minimale frequentie op klem 29, 33	4 Hz
Spanningsniveau	zie *Digitale ingangen* in*hoofdstuk 8.6 Stuuringang/-uitgang en stuurgegevens*
Maximale spanning op ingang	28 V DC
Ingangsweerstand, R_i	ongeveer 4 kΩ
Nauwkeurigheid van pulsingang (0,1-1 kHz)	maximale fout: 0,1% van volledige schaal

Analoge uitgang	
Aantal programmeerbare analoge uitgangen	1
Klemnummer	42
Stroombereik bij analoge uitgang	0/4-20 mA
Maximale weerstandsbelasting naar gemeenschappelijke klem van analoge uitgang	500 Ω
Nauwkeurigheid van analoge uitgang	maximale fout: 0,8% van volledige schaal
Resolutie op analoge uitgang	8 bit

De analoge uitgang is galvanisch gescheiden van de voedingsspanning (PELV) en andere klemmen met hoge spanning.

Stuurkaart, RS485 seriële communicatie	
Klemnummer	68 (P, TX+, RX+), 69 (N, TX-, RX-)
Klemnummer 61	gemeenschappelijk voor klem 68 en 69

Het RS485 seriële-communicatiecircuit is functioneel gescheiden van andere centrale circuits en galvanisch gescheiden van de voedingsspanning (PELV).

Digitale uitgang	
Programmeerbare digitale/pulsuitgangen	2
Klemnummer	27, 29[1)]
Spanningsniveau bij digitale/frequentie-uitgang	0-24 V
Maximale uitgangsstroom (sink of source)	40 mA
Maximale belasting bij frequentie-uitgang	1 kΩ
Maximale capacitieve belasting bij frequentie-uitgang	10 nF

Minimale uitgangsfrequentie bij frequentie-uitgang	0 Hz
Maximale uitgangsfrequentie bij frequentie-uitgang	32 kHz
Nauwkeurigheid van frequentie-uitgang	maximale fout: 0,1% van volledige schaal
Resolutie van frequentie-uitgangen	12 bit

1) De klemmen 27 en 29 kunnen ook als ingang worden geprogrammeerd.

De digitale uitgang is galvanisch gescheiden van de voedingsspanning (PELV) en andere klemmen met hoge spanning.

Stuurkaart, 24 V DC-uitgang

Klemnummer	12, 13
Maximale belasting	200 mA

De 24 V DC-voeding is galvanisch gescheiden van de voedingsspanning (PELV), maar heeft dezelfde potentiaal als de analoge en digitale in- en uitgangen.

Relaisuitgangen

Programmeerbare relaisuitgangen	2
Maximale kabeldoorsnede naar relaisklemmen	2,5 mm^2 (12 AWG)
Minimale kabeldoorsnede naar relaisklemmen	0,2 mm^2 (30 AWG)
Lengte gestripte draad	8 mm (0,3 in)
Relais 01 klemnummer	1-3 (verbreek), 1-2 (maak)
Maximale klembelasting (AC-1)[1] op 1-2 (NO) (resistieve belasting)[2,3]	400 V AC, 2 A
Maximale klembelasting (AC-15)[1] op 1-2 (NO) (inductieve belasting bij cos φ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Maximale klembelasting (DC-1)[1] op 1-2 (NO) (resistieve belasting)	80 V DC, 2 A
Maximale. klembelasting (DC-13)[1] op 1-2 (NO) (inductieve belasting)	24 V DC, 0,1 A
Maximale klembelasting (AC-1)[1] op 1-3 (NC) (resistieve belasting)	240 V AC, 2 A
Maximale klembelasting (AC-15)[1] op 1-3 (NC) (inductieve belasting bij cos φ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Maximale klembelasting (DC-1)[1] op 1-3 (NC) (resistieve belasting)	50 V DC, 2 A
Maximale klembelasting (DC-13)[1] op 1-3 (NC) (inductieve belasting)	24 V DC, 0,1 A
Minimale klembelasting op 1-3 (NC), 1-2 (NO)	24 V DC 10 mA, 24 V AC 2 mA
Omgeving volgens EN 60664-1	overspanningscategorie III/verontreinigingsgraad 2
Relais 02 klemnummer	4-6 (verbreek), 4-5 (maak)
Maximale klembelasting (AC-1)[1] op 4-5 (NO) (resistieve belasting)[2,3]	400 V AC, 2 A
Maximale klembelasting (AC-15)[1] op 4-5 (NO) (inductieve belasting bij cos φ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Maximale klembelasting (DC-1)[1] op 4-5 (NO) (resistieve belasting)	80 V DC, 2 A
Maximale klembelasting (DC-13)[1] op 4-5 (NO) (inductieve belasting)	24 V DC, 0,1 A
Maximale klembelasting (AC-1)[1] op 4-6 (NC) (resistieve belasting)	240 V AC, 2 A
Maximale klembelasting (AC-15)[1] op 4-6 (NC) (inductieve belasting bij cos φ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Maximale klembelasting (DC-1)[1] op 4-6 (NC) (resistieve belasting)	50 V DC, 2 A
Maximale klembelasting (DC-13)[1] op 4-6 (NC) (inductieve belasting)	24 V DC, 0,1 A
Minimale klembelasting op 4-6 (NC), 4-5 (NO)	24 V DC 10 mA, 24 V AC 2 mA
Omgeving volgens EN 60664-1	overspanningscategorie III/verontreinigingsgraad 2

1) IEC 60947 deel 4 en 5.

De relaiscontacten zijn galvanisch gescheiden van de rest van het circuit door middel van versterkte isolatie (PELV).

2) Overspanningscategorie II.

3) UL-toepassingen 300 V AC 2 A.

Stuurkaart, +10 V DC-uitgang

Klemnummer	50
Uitgangsspanning	10,5 V ± 0,5 V
Maximale belasting	25 mA

De 10 V DC-voeding is galvanisch gescheiden van de voedingsspanning (PELV) en andere klemmen met hoge spanning.

Stuurkarakteristieken

Resolutie van uitgangsfrequentie bij 0-1000 Hz	± 0,003 Hz
Systeemresponstijd (klem 18, 19, 27, 29, 32, 33)	≤ 2 ms
Bereik snelheidsregeling (zonder terugkoppeling)	1:100 van synchroon toerental

Nauwkeurigheid van toerental (zonder terugkoppeling)	30-4000 tpm: max. fout ± 8 tpm

Alle stuurkarakteristieken zijn gebaseerd op een 4-polige asynchrone motor.

Stuurkaartprestaties	
Scaninterval	5 ms

Stuurkaart, seriële communicatie via USB	
USB-standaard	1.1 (volledige snelheid)
USB-stekker	USB type B-apparaatstekker

LET OP

Aansluiting op de pc vindt plaats via een standaard USB-host/apparaatkabel.
De USB-aansluiting is galvanisch gescheiden van de voedingsspanning (PELV) en andere klemmen met hoge spanning.
De USB-verbinding is niet galvanisch gescheiden van aarde. Sluit alleen geïsoleerde laptops/pc's aan op de USB-poort van de frequentieregelaar of op een geïsoleerde USB-kabel/omzetter.

8.7 Zekeringen

8.7.1 Zekeringen selecteren

Gebruik de aanbevolen zekeringen en/of circuitbreakers aan de voedingszijde. Deze bieden bescherming wanneer er een component in de frequentieregelaar defect raakt (eerste storing).

LET OP

Het gebruik van zekeringen aan de voedingszijde is verplicht voor installaties die moeten voldoen aan IEC 60364 (CE) en NEC 2009 (UL).

8

Gebruik de aanbevolen zekeringen om te voldoen aan EN 50178. Het gebruik van de aanbevolen zekeringen en circuitbreakers zorgt ervoor dat eventuele schade aan de frequentieregelaar beperkt blijft tot interne schade in de eenheid. Zie de toepassingsnotitie *Fuses and Circuit Breakers* voor meer informatie.

De zekeringen in *Tabel 8.5* tot *Tabel 8.7* zijn geschikt voor gebruik in een circuit dat maximaal 100.000 A_{rms} (symmetrisch) kan leveren, afhankelijk van de nominale spanning van de frequentieregelaar. Met de juiste zekeringen bedraagt de nominale kortsluitstroom (SCCR – Short Circuit Current Rating) van de frequentieregelaar 100.000 A_{rms}.

N110K-N315	380-480 V	Type aR
N75K-N400	525-690 V	Type aR

Tabel 8.5 Aanbevolen zekeringen

Vermogen	Bussmann PN	Littelfuse PN	Littelfuse PN	Bussmann PN	SIBA PN	Ferraz Shawmut PN	Ferraz Shawmut PN (Europa)	Ferraz Shawmut PN (Noord-Amerika)
N110K	170M2619	LA50QS300-4	L50S-300	FWH-300A	20 610 31.315	A50QS300-4	6,9URD31D08A0315	A070URD31KI0315
N132	170M2620	LA50QS350-4	L50S-350	FWH-350A	20 610 31.350	A50QS350-4	6,9URD31D08A0350	A070URD31KI0350
N160	170M2621	LA50QS400-4	L50S-400	FWH-400A	20 610 31.400	A50QS400-4	6,9URD31D08A0400	A070URD31KI0400
N200	170M4015	LA50QS500-4	L50S-500	FWH-500A	20 610 31.550	A50QS500-4	6,9URD31D08A0550	A070URD31KI0550
N250	170M4016	LA50QS600-4	L50S-600	FWH-600A	20 610 31.630	A50QS600-4	6,9URD31D08A0630	A070URD31KI0630
N315	170M4017	LA50QS800-4	L50S-800	FWH-800A	20 610 31.800	A50QS800-4	6,9URD32D08A0800	A070URD31KI0800

Tabel 8.6 Zekeringopties voor 380-480 V-frequentieregelaars

Vermogen	Bussmann PN	SIBA PN	Ferraz Shawmut PN (Europa)	Ferraz Shawmut PN (Noord-Amerika)
N75k T7	170M2616	20 610 31.160	6,9URD30D08A0160	A070URD30KI0160
N90k T7	170M2619	20 610 31.315	6,9URD31D08A0315	A070URD31KI0315
N110 T7	170M2619	20 610 31.315	6,9URD31D08A0315	A070URD31KI0315
N132 T7	170M2619	20 610 31.315	6,9URD31D08A0315	A070URD31KI0315
N160 T7	170M2619	20 610 31.315	6,9URD31D08A0315	A070URD31KI0315
N200 T7	170M4015	20 620 31.550	6,9URD32D08A0550	A070URD32KI0550
N250 T7	170M4015	20 620 31.550	6,9URD32D08A0550	A070URD32KI0550
N315 T7	170M4015	20 620 31.550	6,9URD32D08A0550	A070URD32KI0550
N400 T7	170M4015	20 620 31.550	6,9URD32D08A0550	A070URD32KI0550

Tabel 8.7 Zekeringopties voor 525-690 V-frequentieregelaars

Om aan UL te voldoen, moet u zekeringen uit de Bussmann 170M-serie gebruiken voor eenheden die niet zijn uitgerust met de optie 'alleen contactor'. Zie *Tabel 8.9* voor SCCR-waarden en UL-criteria voor zekeringen wanneer de frequentieregelaar is uitgerust met de optie 'alleen contactor'.

8.7.2 Nominale kortsluitstroom (SCCR)

Als de frequentieregelaar zonder hoofdschakelaar, contactor of circuitbreaker wordt geleverd, bedraagt de nominale kortsluitstroom (SCCR – Short Circuit Current Rating) van de frequentieregelaar 100.000 A bij alle spanningen (380-690 V).

Als de frequentieregelaar met een hoofdschakelaar wordt geleverd, bedraagt de SCCR van de frequentieregelaar 100.000 A bij alle spanningen (380-690 V).

Als de frequentieregelaar met een circuitbreaker wordt geleverd, is de SCCR afhankelijk van de spanning. Zie *Tabel 8.8*:

	415 V	480 V	600 V	690 V
D6h-behuizing	120000 A	100000 A	65000 A	70000 A
D8h-behuizing	100000 A	100000 A	42000 A	30000 A

Tabel 8.8 Frequentieregelaar geleverd met een circuitbreaker

Als de frequentieregelaar wordt geleverd met uitsluitend een contactoroptie en is voorzien van een externe zekering volgens *Tabel 8.9*, bedraagt de SCCR van de frequentieregelaar het volgende:

	415 V IEC[1] [A]	480 V UL[2] [A]	600 V UL[2] [A]	690 V IEC[1] [A]
D6h-behuizing	100000	100000	100000	100000
D8h-behuizing (met uitzondering van N250T5)	100000	100000	100000	100000
D8h-behuizing (alleen N250T5)	100000	Neem contact op met de fabriek	Niet van toepassing	

Tabel 8.9 Frequentieregelaar geleverd met een contactor

1) Met een zekering van het type Bussmann LPJ-SP of Gould Shawmut AJT. Maximale zekeringgrootte 450 A voor D6h en maximale zekeringgrootte 900 A voor D8h.

2) Klasse J of L aftakzekeringen vereist voor UL-goedkeuring. Maximale zekeringgrootte 450 A voor D6h en maximale zekeringgrootte 600 A voor D8h.

8.8 Aanhaalmomenten voor aansluitingen

Pas het juiste aanhaalmoment toe bij het vastzetten van bevestigingen in de posities die staan vermeld in *Tabel 8.10*. Een te laag of te hoog aanhaalmoment bij het vastzetten van elektrische aansluitingen leidt tot een slechte elektrische aansluiting. Gebruik een momentsleutel om te zorgen voor het juiste aanhaalmoment.

Positie	Boutmaat	Aanhaalmoment [Nm (in-lb)]
Netklemmen	M10/M12	19 (168)/37 (335)
Motorklemmen	M10/M12	19 (168)/37 (335)
Aardklemmen	M8/M10	9,6 (84)/19,1 (169)
Remklemmen	M8	9,6 (84)
Loadsharingklemmen	M10/M12	19 (168)/37 (335)
Regeneratieklemmen (behuizing E1h/E2h)	M8	9,6 (84)
Regeneratieklemmen (behuizing E3h/E4h)	M10/M12	19 (168)/37 (335)
Relaisklemmen	_	0,5 (4)
Deur-/paneelafdekking	M5	2,3 (20)
Wartelplaat	M5	2,3 (20)
Toegangspaneel koellichaam	M5	3,9 (35)
Afdekking seriële communicatie	M5	2,3 (20)

Tabel 8.10 Aanhaalmomenten voor bevestigingen

8.9 Vermogensklasse, gewicht en afmetingen

Behuizingsgrootte		D1h	D2h	D3h	D4h	D3h	D4h
Nominaal vermogen [kW]		110-160 kW (380-480 V) 75-160 kW (525-690 V)	200-315 kW (380-480 V) 200-400 kW (525-690 V)	110-160 kW (380-480 V) 75-160 kW (525-690 V)	200-315 kW (380-480 V) 200-400 kW (525-690 V)	Met regeneratieve of loadsharing-klemmen	
IP NEMA		21/54 Type 1/12	21/54 Type 1/12	20 Chassis	20 Chassis	20 Chassis	20 Chassis
Afmetingen voor transport [mm (in)]	Hoogte	587 (23)	587 (23)	587 (23)	587 (23)	587 (23)	587 (23)
	Breedte	997 (39)	1170 (46)	997 (39)	1170 (46)	1230 (48)	1430 (56)
	Diepte	460 (18)	535 (21)	460 (18)	535 (21)	460 (18)	535 (21)
Afmetingen frequentiere-gelaar [mm (in)]	Hoogte	893 (35)	1099 (43)	909 (36)	1122 (44)	1004 (40)	1268 (50)
	Breedte	325 (13)	420 (17)	250 (10)	350 (14)	250 (10)	350 (14)
	Diepte	378 (15)	378 (15)	375 (15)	375 (15)	375 (15)	375 (15)
Maximumgewicht [kg (lb)]		98 (216)	164 (362)	98 (216)	164 (362)	108 (238)	179 (395)

Tabel 8.11 Vermogensklasse, gewicht en afmetingen, behuizingsgrootte D1h-D4h

Behuizingsgrootte		D5h	D6h	D7h	D8h
Nominaal vermogen [kW]		110-160 kW (380-480 V) 75-160 kW (525-690 V)	110-160 kW (380-480 V) 75-160 kW (525-690 V)	200-315 kW (380-480 V) 200-400 kW (525-690 V)	200-315 kW (380-480 V) 200-400 kW (525-690 V)
IP NEMA		21/54 Type 1/12	21/54 Type 1/12	21/54 Type 1/12	21/54 Type 1/12
Afmetingen voor transport [mm (in)]	Hoogte	1805 (71)	1805 (71)	2490 (98)	2490 (98)
	Breedte	510 (20)	510 (20)	585 (23)	585 (23)
	Diepte	635 (25)	635 (25)	640 (25)	640 (25)
Afmetingen frequentie-regelaar [mm (in)]	Hoogte	1324 (52)	1665 (66)	1978 (78)	2284 (90)
	Breedte	325 (13)	325 (13)	420 (17)	420 (17)
	Diepte	381 (15)	381 (15)	386 (15)	406 (16)
Maximumgewicht [kg (lb)]		449 (990)	449 (990)	530 (1168)	530 (1168)

Tabel 8.12 Vermogensklasse, gewicht en afmetingen, behuizingsgrootte D5h-D8h

09/2017 Alle rechten voorbehouden.

9 Bijlage

9.1 Symbolen, afkortingen en conventies

°C	Graden Celsius
°F	Graden Fahrenheit
AC	Wisselstroom
AEO	Automatische energieoptimalisatie
AWG	American Wire Gauge
AMA	Automatische aanpassing motorgegevens
DC	Gelijkstroom
EMC	Elektromagnetische compatibiliteit
ETR	Elektronisch thermisch relais
$f_{M,N}$	Nominale motorfrequentie
FC	Frequentieregelaar
I_{INV}	Nominale uitgangsstroom van de inverter
I_{LIM}	Stroomgrens
$I_{M,N}$	Nominale motorstroom
IP	IP-bescherming
LCP	Lokaal bedieningspaneel
MCT	Motion Control Tool
n_s	Synchroonmotortoerental
$P_{M,N}$	Nominaal motorvermogen
PELV	Protective Extra Low Voltage
PCB	Printed Circuit Board – printkaart
PM-motor	Permanentmagneetmotor
PWM	Pulsbreedtemodulatie
tpm	Toeren per minuut
Regen	Regeneratieve klemmen
T_{LIM}	Koppelbegrenzing
$U_{M,N}$	Nominale motorspanning

Tabel 9.1 Symbolen en afkortingen

Conventies

Genummerde lijsten geven procedures aan. Lijsten met opsommingstekens geven andere informatie aan.

Cursieve tekst geeft een van de volgende zaken aan:

- Kruisverwijzing
- Koppeling
- Parameternaam
- Naam parametergroep
- Parameteroptie
- Voetnoot

Alle afmetingen op tekeningen zijn in [mm] (in).

9.2 Opbouw parametermenu

- **0-** Bediening/display**
  - **0-0* Basisinstellingen**
    - 0-01 Taal
    - 0-02 Eenh. motortoerental
    - 0-03 Regionale instellingen
    - 0-04 Bedieningsstatus bij insch.
    - 0-05 Eenh lok modus
  - **0-1* Setupafhandeling**
    - 0-10 Actieve setup
    - 0-11 Setup wijzigen
    - 0-12 Setup gekoppeld aan
    - 0-13 Uitlez.: Gekopp. setups
    - 0-14 Uitlez.: Prog. setups/kanaal
  - **0-2* LCP-display**
    - 0-20 Displayregel 1.1 klein
    - 0-21 Displayregel 1.2 klein
    - 0-22 Displayregel 1.3 klein
    - 0-23 Displayregel 2 groot
    - 0-24 Displayregel 3 groot
    - 0-25 Persoonlijk menu
  - **0-3* Std uitlezing LCP**
    - 0-30 Eenheid voor uitlezing gebr.
    - 0-31 Min. waarde uitlezing klant
    - 0-32 Max. waarde uitlezing klant
    - 0-37 Displaytekst 1
    - 0-38 Displaytekst 2
    - 0-39 Displaytekst 3
  - **0-4* LCP-toetsenbord**
    - 0-40 [Hand on]-toets op LCP
    - 0-41 [Off]-toets op LCP
    - 0-42 [Auto on]-toets op LCP
    - 0-43 [Reset]-toets op LCP
    - 0-44 [Off/Reset]-toets LCP
    - 0-45 [Drive Bypass]-toets LCP
  - **0-5* Kopiëren/Opsl.**
    - 0-50 LCP kopiëren
    - 0-51 Kopie setup
  - **0-6* Wachtw.**
    - 0-60 Wachtw. hoofdmenu
    - 0-61 Toegang hoofdmenu zonder wachtw.
    - 0-65 Wachtw persoonlijk menu
    - 0-66 Toegang pers. menu zonder wachtw.
    - 0-67 Wachtwoord bus
  - **0-7* Klokinstellingen**
    - 0-70 datum en tijd
    - 0-71 Datumindeling
    - 0-72 Tijdsindeling
    - 0-74 DST/zomertijd
    - 0-76 DST/zomertijd start
    - 0-77 DST/zomertijd einde
    - 0-79 Klokfout
    - 0-81 Werkdagen
    - 0-82 Andere werkdagen
    - 0-83 Andere niet-werkdagen
    - 0-89 Uitlezing datum en tijd
- **1-** Belasting & motor**
  - **1-0* Alg. instellingen**
    - 1-00 Configuratiemodus
    - 1-01 Motorbesturingsprincipe
    - 1-03 Koppelkarakteristiek
    - 1-04 Overspanningsmodus
    - 1-06 Richting rechtsom
  - **1-1* Motorselectie**
    - 1-10 Motorconstructie
  - **1-1* VVC+ PM/SYN RM**
    - 1-14 Verst. demping
    - 1-15 Filtertijdconstante lage snelh.
    - 1-16 Filtertijdconstante hoge snelh.
    - 1-17 Filtertijdconstante spanning
  - **1-2* Motordata**
    - 1-20 Motorverm. [kW]
    - 1-21 Motorverm. [PK]
    - 1-22 Motorspanning
    - 1-23 Motorfrequentie
    - 1-24 Motorstroom
    - 1-25 Nom. motorsnelheid
    - 1-26 Cont. nom. motorkoppel
    - 1-28 Controle draair. motor
    - 1-29 Automatische aanpassing motorgegevens (AMA)
  - **1-3* Geav. Motordata**
    - 1-30 Statorweerstand (Rs)
    - 1-31 Rotorweerstand (Rr)
    - 1-33 Statorlekreactantie (X1)
    - 1-34 Rotorlekreactantie (X2)
    - 1-35 Hoofdreactantie (Xh)
    - 1-36 IJzerverliesweerstand (Rfe)
    - 1-37 Inductantie d-as (Ld)
    - 1-38 q-axis Inductance (Lq)
    - 1-39 Motorpolen
    - 1-40 Tegen-EMK bij 1000 TPM
    - 1-44 Inductantie d-as verz. (LdSat)
    - 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat)
    - 1-46 Verst. positiedetectie
    - 1-47 Koppelkalibratie bij lage snelh.
    - 1-48 Inductantieverz. punt
  - **1-5* Bel. onafh. inst.**
    - 1-50 Motormagnetisering bij nulsnelheid
    - 1-51 Min. snelh. norm. magnetisering [TPM]
    - 1-52 Min. snelh. norm. magnetisering [Hz]
    - 1-55 V/f-karakteristiek - V
    - 1-56 V/f-karakteristiek - f
    - 1-58 Stroom testpulsen vlieg.start
    - 1-59 Freq. testpulsen vlieg.start
  - **1-6* Bel. afhank. Instelling**
    - 1-60 Belast. comp. bij lage snelheid
    - 1-61 Belastingcomp. bij hoge snelheid
    - 1-62 Slipcompensatie
    - 1-63 Slipcompensatie tijdconstante
    - 1-64 Resonantiedemping
    - 1-65 Resonantiedemping tijdconstante
    - 1-66 Min. stroom bij lage snelh.
  - **1-7* Startaanpassingen**
    - 1-70 Startmodus PM
    - 1-71 Startvertraging
    - 1-72 Startfunctie
    - 1-73 Vlieg. start
    - 1-77 Max startsnelh compressor [tpm]
    - 1-78 Max startsnelh compressor [Hz]
    - 1-79 Max. starttijd tot uitschakeling (trip)
  - **1-8* Stopaanpassingen**
    - 1-80 Functie bij stop
    - 1-81 Min. snelh. functie bij stop [RPM]
    - 1-82 Min. snelh. voor functie bij stop [Hz]
    - 1-86 Uitsch lg snelh [tpm]
    - 1-87 Uitsch lg snelh [Hz]
  - **1-9* Motortemperatuur**
    - 1-90 Therm. motorbeveiliging
    - 1-91 Ext. motor-ventilator
    - 1-93 Thermistorbron
    - 1-94 ATEX ETR cur.lim. speed reduction
    - 1-98 ATEX ETR interpol. points freq.
    - 1-99 ATEX ETR interpol points current
- **2-** Remmen**
  - **2-0* DC-rem**
    - 2-00 DC-houd/voorverw.stroom
    - 2-01 DC-remstroom
    - 2-02 DC-remtijd
    - 2-03 Inschakelsnelh. DC-rem [tpm]
    - 2-04 Inschakelsnelh. DC-rem [Hz]
    - 2-06 Parkeerstroom
    - 2-07 Parkeertijd
  - **2-1* Remenergie-functie**
    - 2-10 Remfunctie
    - 2-11 Remweerstand (ohm)
    - 2-12 Begrenzing remvermogen (kW)
    - 2-13 Bewaking remvermogen
    - 2-15 Remtest
    - 2-16 AC-rem max. stroom
    - 2-17 Overspanningsreg.
- **3-** Ref./Ramp.**
  - **3-0* Ref. begrenz.**
    - 3-02 Minimumreferentie
    - 3-03 Max. referentie
    - 3-04 Referentiefunctie
  - **3-1* Referenties**
    - 3-10 Ingestelde ref.
    - 3-11 Jog-snelh. [Hz]
    - 3-13 Referentieplaats
    - 3-14 Ingestelde relatieve ref.
    - 3-15 Referentiebron 1
    - 3-16 Referentiebron 2
    - 3-17 Referentiebron 3
    - 3-19 Jog-snelh. [TPM]
  - **3-4* Ramp 1**
    - 3-41 Ramp 1 aanlooptijd
    - 3-42 Ramp 1 uitlooptijd
  - **3-5* Ramp 2**
    - 3-51 Ramp 2 aanlooptijd
    - 3-52 Ramp 2 uitlooptijd
  - **3-8* Andere Ramps**
    - 3-80 Jog ramp-tijd
    - 3-81 Snelle stop ramp-tijd
    - 3-84 Init. aanlooptijd
    - 3-85 Ramp-tijd regelklep
    - 3-86 Stopsnelh. ramp regelklep [tpm]
    - 3-87 Stopsnelh. ramp regelklep [Hz]
    - 3-88 Uiteind. uitlooptijd
  - **3-9* Dig. pot.meter**
    - 3-90 Stapgrootte
    - 3-91 Ramptijd
    - 3-92 Spann.herstel
    - 3-93 Max. begrenzing
    - 3-94 Min. begrenzing
    - 3-95 Aan/uitloopvertr.
- **4-** Begr./waarsch.**
  - **4-1* Motorbegr.**
    - 4-10 Draairichting motor
    - 4-11 Motorsnelh. lage begr. [RPM]
    - 4-12 Motorsnelh. lage begr. [Hz]
    - 4-13 Motorsnelh. hoge begr. [RPM]
    - 4-14 Motorsnelh. hoge begr. [Hz]
    - 4-16 Koppelbegrenzing motormodus
    - 4-17 Koppelbegrenzing generatormodus
    - 4-18 Stroombegr.
    - 4-19 Max. uitgangsfreq.
  - **4-5* Aanp. Waarschuwingen**
    - 4-50 Waarschuwing stroom laag
    - 4-51 Waarschuwing stroom hoog
    - 4-52 Waarschuwing snelheid laag
    - 4-53 Waarschuwing snelheid hoog
    - 4-54 Waarsch: referentie laag
    - 4-55 Waarsch: referentie hoog
    - 4-56 Waarsch: terugk. laag
    - 4-57 Waarsch: terugk. hoog
    - 4-58 Motorfasefunctie ontbreekt
  - **4-6* Snelh.-bypass**
    - 4-60 Bypass-snelh. vanaf [RPM]
    - 4-61 Bypass-snelh. vanaf [Hz]
    - 4-62 Bypass-snelh. naar [RPM]
    - 4-63 Bypass-snelh. tot [Hz]
    - 4-64 Semi-auto bypass setup
- **5-** Digitaal In/Uit**
  - **5-0* Dig. I/O-modus**
    - 5-00 Dig. I/O-modus
    - 5-01 Klem 27 modus
    - 5-02 Klem 29 modus
  - **5-1* Digitale ingangen**
    - 5-10 Klem 18 digitale ingang
    - 5-11 Klem 19 digitale ingang
    - 5-12 Klem 27 digitale ingang
    - 5-13 Klem 29 digitale ingang
    - 5-14 Klem 32 digitale ingang
    - 5-15 Klem 33 digitale ingang
    - 5-16 Klem X30/2 digitale ingang
    - 5-17 Klem X30/3 digitale ingang
    - 5-18 Klem X30/4 digitale ingang
    - 5-19 Klem 37 Veilige stop
    - 5-20 Klem X46/1 digitale ingang
    - 5-21 Klem X46/3 digitale ingang
    - 5-22 Klem X46/5 digitale ingang
    - 5-23 Klem X46/7 digitale ingang
    - 5-24 Klem X46/9 digitale ingang
    - 5-25 Klem X46/11 digitale ingang
    - 5-26 Klem X46/13 digitale ingang
  - **5-3* Digitale uitgangen**
    - 5-30 Klem 27 dig. uitgang
    - 5-31 Klem 29 dig. uitgang
    - 5-32 Klem X30/6 dig. uitgang (MCB 101)
    - 5-33 Klem X30/7 dig. uitgang (MCB 101)
  - **5-4* Relais**
    - 5-40 Functierelais
    - 5-41 Aan-vertr., relais
    - 5-42 Uit-vertr., relais
  - **5-5* Pulsingang**
    - 5-50 Klem 29 lage freq.
    - 5-51 Klem 29 hoge freq.
    - 5-52 Klem 29 lage ref./terugk. waarde
    - 5-53 Klem 29 hoge ref./terugk. waarde
    - 5-54 Pulsfilter tijdconstante nr. 29
    - 5-55 Klem 33 lage freq.
    - 5-56 Klem 33 hoge freq.
    - 5-57 Klem 33 lage ref./terugk. waarde
    - 5-58 Klem 33 hoge ref./terugk. waarde
    - 5-59 Pulsfilter tijdconstante nr. 33
  - **5-6* Pulsuitgang**
    - 5-60 Klem 27 pulsuitgangsvariabele
    - 5-62 Max. freq. pulsuitgang 27
    - 5-63 Klem 29 pulsuitgangsvariabele
    - 5-65 Max. freq. pulsuitgang 29
    - 5-66 Klem X30/6 pulsuitgangsvariabele
    - 5-68 Max. freq. pulsuitgang X30/6
  - **5-8* I/O-opties**
    - 5-80 AHF Cap Reconnect Delay
  - **5-9* Via busbesturing**
    - 5-90 Digitale & relaisbesturing bus
    - 5-93 Pulsuitgang 27 busbesturing
    - 5-94 Pulsuitgang 27 time-outinstelling
    - 5-95 Pulsuitgang 29 busbesturing
    - 5-96 Pulsuitgang 29 time-outinstelling
    - 5-97 Pulsuitgang X30/6 busbest.
    - 5-98 Pulsuitgang X30/6 time-outinst.
- **6-** Analoog In/Uit**
  - **6-0* Anal. I/O-modus**
    - 6-00 Live zero time-out-tijd
    - 6-01 Live zero time-out-functie
  - **6-1* Anal. ingang 53**
    - 6-10 Klem 53 lage spanning
    - 6-11 Klem 53 hoge spanning
    - 6-12 Klem 53 lage stroom
    - 6-13 Klem 53 hoge stroom
    - 6-14 Klem 53 lage ref./terugkopp. waarde
    - 6-15 Klem 53 hoge ref./terugkopp. waarde
    - 6-16 Klem 53 filter tijdconstante
    - 6-17 Klem 53 live zero
  - **6-2* Anal. ingang 54**
    - 6-20 Klem 54 lage spanning
    - 6-21 Klem 54 hoge spanning
    - 6-22 Klem 54 lage stroom
    - 6-23 Klem 54 hoge stroom
    - 6-24 Klem 54 lage ref./terugkopp. waarde
    - 6-25 Klem 54 hoge ref./terugkopp. waarde
    - 6-26 Klem 54 filter tijdconstante
    - 6-27 Klem 54 live zero

09/2017 Alle rechten voorbehouden.

6-3* Anal. ingang X30/11
6-30 Klem X30/11 lage spanning
6-31 Klem X30/11 hoge spanning
6-34 Klem X30/11 lage ref./terugk. waarde
6-35 Klem X30/11 hoge ref./terugk. waarde
6-36 Klem X30/11 filtertijdconstante
6-37 Klem X30/11 live zero
6-4* Anal. ingang X30/12
6-40 Klem X30/12 lage spanning
6-41 Klem X30/12 hoge spanning
6-44 Klem X30/12 lage ref./terugk. waarde
6-45 Klem X30/12 hoge ref./terugk. waarde
6-46 Klem X30/12 filtertijdconstante
6-47 Klem X30/12 live zero
6-5* Anal. uitgang 42
6-50 Klem 42 uitgang
6-51 Klem 42 uitgang min. schaal
6-52 Klem 42 uitgang max. schaal
6-53 Klem 42 uitgang busbesturing
6-54 Klem 42 uitgang time-outinstelling
6-55 Klem 42 uitgangsfilter
6-6* Anal. uitgang X30/8
6-60 Klem X30/8 uitgang
6-61 Klem X30/8 min.schaling
6-62 Klem X30/8 max. schaling
6-63 Klem X30/8 uitgang busbesturing
6-64 Klem X30/8 uitgang time-outinstelling
6-7* Anal. uitgang X45/1
6-70 Klem X45/1 uitgang
6-71 Klem X45/1 min. schaling
6-72 Klem X45/1 max. schaling
6-73 Klem X45/1 busbesturing
6-74 Klem X45/1 uitgang time-outinstelling
6-8* Anal. uitgang X45/3
6-80 Klem X45/3 uitgang
6-81 Klem X45/3 min. schaling
6-82 Klem X45/3 max. schaling
6-83 Klem X45/3 busbesturing
6-84 Klem X45/3 uitgang time-outinstelling
8- Comm. en opties**
8-0* Alg. instellingen
8-01 Stuurplaats
8-02 Stuurwoordbron
8-03 Time-out-tijd stuurwoord
8-04 Time-out-functie stuurwoord
8-05 Einde-time-out-functie
8-06 Stuurwoordtime-out reset
8-07 Diagnose-trigger
8-08 Uitlezing filteren
8-1* Stuurwoordinst.
8-10 Stuurwoordprofiel
8-13 Instelbaar statuswoord STW
8-14 Instelbaar stuurwoord CTW
8-17 Configurable Alarm and Warningword
8-3* FC-poortinst.
8-30 Protocol
8-31 Adres
8-32 Baudsnelheid
8-33 Par./stopbits
8-35 Min. responsvertr.
8-36 Max. responsvertr.
8-37 Max. tss.-tekenvertr.
8-4* FC MC-protocolinst.
8-40 Telegramkeuze
8-42 PCD-schrijfconfig.
8-43 PCD-leesconfig.
8-5* Digitaal/Bus
8-50 Vrijloopselectie
8-51 Select. snelle stop
8-52 DC-remselectie
8-53 Startselectie
8-54 Omkeerselectie
8-55 Setupselectie
8-56 Select. ingestelde ref.
8-7* BACnet
8-70 BACnet Device Voorbld
8-72 MS/TP Max Masters
8-73 MS/TP Max Info Frames
8-74 "Startup I am"
8-75 Initialisatie wachtw.
8-8* FC-poortdiagnostiek
8-80 Bus Berichtenteller
8-81 Bus Foutenteller
8-82 Slavebericht ontv
8-83 Slavefoutenteller
8-9* Bus-jog
8-90 Snelheid bus-jog 1
8-91 Snelheid bus-jog 2
8-94 Bus Terugk. 1
8-95 Bus Terugk. 2
8-96 Bus Terugk. 3
9- PROFIdrive**
9-00 Setpoint
9-07 Act. waarde
9-15 PCD-schrijfconfig.
9-16 PCD-leesconfig.
9-18 Node-adres
9-22 Telegramkeuze
9-23 Signaalparameters
9-27 Param. wijzigen
9-28 Procesregeling
9-31 Veilig adres
9-44 Teller foutmeldingen
9-45 Foutcode
9-47 Foutnummer
9-52 Teller foutsituaties
9-53 Profibus waarsch.-wrd
9-63 Huid. baudsnelh.
9-64 Toestelidentificatie
9-65 Profielnummer
9-67 Stuurwoord 1
9-68 Statuswoord 1
9-70 Setup wijzigen
9-71 Datawaarden Profibus opslaan
9-72 ProfibusOmvReset
9-75 DO-identificatie
9-80 Ingestelde par. (1)
9-81 Ingestelde par. (2)
9-82 Ingestelde par. (3)
9-83 Ingestelde par. (4)
9-84 Ingestelde par. (5)
9-85 Ingestelde par. (6)
9-90 Gewijzigde par. (1)
9-91 Gewijzigde par. (2)
9-92 Gewijzigde par. (3)
9-93 Gewijzigde par. (4)
9-94 Gewijzigde par. (5)
9-99 Profibus revisieteller
10- CAN-veldbus**
10-0* Alg. instellingen
10-00 CAN-protocol
10-01 Gesel. baudsnelh.
10-02 MAC ID
10-05 Uitlez. zend-foutenteller
10-06 Uitlez. ontvangst-foutenteller
10-07 Uitlez. bus-uit-teller
10-1* DeviceNet
10-10 Procesdata typeselectie
10-11 Procesdata config. schrijven
10-12 Procesdata config. lezen
10-13 Waarschuwingspar.
10-14 Netreferentie
10-15 Netcontrole
10-2* COS-filters
10-20 COS-filter 1
10-21 COS-filter 2
10-22 COS-filter 3
10-23 COS-filter 4
10-3* Toegang parameters
10-30 Array-index
10-31 Datawaarden opsl.
10-32 Revisie DeviceNet
10-33 Altijd opslaan
10-34 Productcode DeviceNet
10-39 DeviceNet F parameters
12- Ethernet**
12-0* IP-instell
12-00 Toewijzing IP-adres
12-01 IP-adres
12-02 Subnetmasker
12-03 Std gateway
12-04 DHCP-server
12-05 Lease eindigt
12-06 Naamservers
12-07 Domeinnaam
12-08 Hostnaam
12-09 Fysiek adres
12-1* Ethernetverb.par.
12-10 Verb.status
12-11 Verb.tijd
12-12 Auto-onderhand.
12-13 Verb.snelh
12-14 Duplex-verb.
12-18 Supervisor MAC
12-19 Supervisor IP Addr.
12-2* Procesdata
12-20 Controleobject
12-21 Procesdata config. schrijven
12-22 Procesdata config. lezen
12-27 Primaire master
12-28 Datawaarden opsl.
12-29 Altijd opslaan
12-3* Ethernet/IP
12-30 Waarschuwingspar.
12-31 Netreferentie
12-32 Netcontrole
12-33 CIP-revisie
12-34 CIP-productcode
12-35 EDS-parameter
12-37 COS-blokk.timer
12-38 COS-filter
12-4* Modbus TCP
12-40 Statusparameter
12-41 Slaveberichtenteller
12-42 Uitzond.berichtenteller slave
12-8* Ov Ethern.diensten
12-80 FTP-server
12-81 HTTP-server
12-82 SMTP-service
12-83 SNMP Agent
12-84 Address Conflict Detection
12-85 ACD Last Conflict
12-89 Transparant kanaalaansluitpunt
12-9* Geav Ethernetdiensten
12-90 Kabeldiagnostiek
12-91 MDI-X
12-92 IGMP-snooping
12-93 Foute kabellengte
12-94 Broadcaststormbeveiliging
12-95 Inactiviteit time-out
12-96 Poortconfig
12-97 QoS Priority
12-98 Interfacetellers
12-99 Mediatellers
13- Smart Logic**
13-0* SLC-instellingen
13-00 SL-controllermodus
13-01 Gebeurt. starten
13-02 Gebeurt. stoppen
13-03 SLC resetten
13-1* Comparatoren
13-10 Comparator-operand
13-11 Comparator-operator
13-12 Comparatorwaarde
13-1* RS-flipflops
13-15 RS-FF Operand S
13-16 RS-FF Operand R
13-2* Timers
13-20 Timer SL-controller
13-4* Log. regels
13-40 Logische regel Boolean 1
13-41 Logische regel operator 1
13-42 Logische regel Boolean 2
13-43 Logische regel operator 2
13-44 Logische regel Boolean 3
13-5* Standen
13-51 SL Controller Event
13-52 SL-controlleractie
13-9* Klantspec.
13-90 Alert Trigger
13-91 Alert Action
13-92 Alert Text
13-9* User Defined Readouts
13-97 Alert Alarm Word
13-98 Alert Warning Word
13-99 Alert Status Word
14- Speciale functies**
14-0* Inverterschakeling
14-00 Schakelpatroon
14-01 Schakelfrequentie
14-03 Overmodulatie
14-04 PWM Random
14-1* Netsp. Aan/Uit
14-10 Netstoring
14-11 Netspanning bij netfout
14-12 Functie bij onbalans netsp.
14-16 Kin. Backup Gain
14-2* Resetfuncties
14-20 Resetmodus
14-21 Tijd tot autom. herstart
14-22 Bedrijfsmodus
14-25 Uitsch.vertr. bij Koppelbegr.
14-26 Uitschakelvertraging bij inverterfout
14-28 Productie-instell.
14-29 Servicecode
14-3* Stroombegr. reg.
14-30 Stroombegr.reg., proport. versterk.
14-31 Stroombegr. reg., integratietijd
14-32 Stroombegr.reg., filtertijd
14-4* Energieoptimalis.
14-40 VT-niveau
14-41 Min. magnetisering AEO
14-42 Min. AEO-frequentie
14-43 Cosphi motor
14-5* Omgeving
14-50 RFI-filter
14-51 DC-linkcompensatie
14-52 Ventilatorreg.
14-53 Ventilatorbew.
14-55 Uitgangsfilter
14-56 Capaciteit uitgangsfilter
14-57 Inductantie uitgangsfilter
14-58 Voltage Gain Filter
14-59 Huidig aantal inverters
14-6* Autoreductie
14-60 Functie bij overtemperatuur
14-61 Functie bij inverteroverbel.
14-62 Inv. reductiestroom bij overbel.
14-8* Opties
14-80 Optie gevoed door externe 24 V DC
14-9* Foutinstell
14-90 Foutniveau
15- Geg. omvormer**
15-0* Bedrijfsgegevens
15-00 Bedrijfsuren

09/2017 Alle rechten voorbehouden.

15-01 Aantal draaiuren
15-02 kWh-teller
15-03 Inschakelingen
15-04 x Overtemp.
15-05 x Overspann.
15-06 kWh-teller reset
15-07 Draaiurenteller reset
15-08 Aantal starts
15-1* Instellingen datalog
15-10 Logbron
15-11 Loginterval
15-12 Triggergebeurt.
15-13 Logmodus
15-14 Steekproeven voor trigger
15-2* Hist. log
15-20 Hist. log: event
15-21 Hist. log: waarde
15-22 Hist. log: Tijd
15-23 Hist. log: datum en tijd
15-3* Alarm Log
15-30 Alarmlog: foutcode
15-31 Alarmlog: waarde
15-32 Alarmlog: Tijd
15-33 Alarmlog: datum en tijd
15-34 Alarmlog: Setpoint
15-35 Alarmlog: Terugkoppeling
15-36 Alarmlog: stroomvraag
15-37 Alarmlog: procesreg.eenh.
15-4* ID omvormer
15-40 FC-type
15-41 Vermogenssectie
15-42 Spanning
15-43 Softwareversie
15-44 Bestelde Typecode
15-45 Huidige typecodereeks
15-46 Bestelnr. freq.-omvormer
15-47 Bestelnr. voedingskaart
15-48 LCP ID-nr.
15-49 SW-id stuurkaart
15-50 SW-id voedingskaart
15-51 Serienr. freq.-omvormer
15-53 Serienr. voedingskaart
15-54 Config File Name
15-58 SmartStart-bestandsnaam
15-59 CSIV-bestand
15-6* Optie-ident.
15-60 Optie gemonteerd
15-61 SW-versie optie
15-62 Bestelnummer optie
15-63 Serienummer optie
15-70 Optie slot A
15-71 SW-versie optie slot A
15-72 Optie slot B
15-73 SW-versie optie slot B
15-74 Optie in sleuf C0/E0
15-75 SW-versie optie sleuf C0/E0
15-76 Optie in sleuf C1/E1
15-77 SW-versie optie sleuf C1/E1
15-8* Bedrijfsgegevens II
15-80 Draaiuren ventilator
15-81 Ingest. draaiuren ventilator
15-9* Parameterinfo
15-92 Ingest. parameters
15-93 Gewijzigde param.
15-98 ID omvormer
15-99 Parameter metadata
16- Data-uitlezingen**
16-0* Alg. status
16-00 Stuurwoord
16-01 Referentie [Eenh.]
16-02 Referentie [%]
16-03 Statuswoord
16-05 Vrnste huid. waarde [%]
16-09 Standaard uitlez.
16-1* Motorstatus
16-10 Verm. [kW]
16-11 Verm. [pk]
16-12 Motorspanning
16-13 Frequentie
16-14 Motorstroom
16-15 Frequentie [%]
16-16 Koppel [Nm]
16-17 Snelh. [RPM]
16-18 Motor therm.
16-20 Motorhoek
16-22 Koppel [%]
16-23 Motor Shaft Power [kW]
16-24 Calibrated Stator Resistance
16-26 Verm. gefilterd [kW]
16-27 Verm. gefilterd [pk]
16-3* Status omvormer
16-30 DC-aansluitsp.
16-31 System Temp.
16-32 Remenergie/s
16-33 Remenergie/2 min.
16-34 Temp. koellich.
16-35 Inverter therm.
16-36 Inv. nom. Stroom
16-37 Inv. max. stroom
16-38 SL-controllerstatus
16-39 Temp. stuurkaart
16-40 Logbuffer vol
16-49 Stroomfoutbron
16-5* Ref. & terugk.
16-50 Externe referentie
16-52 Terugk. [Eenh]
16-53 Digi Pot referentie
16-54 Terugk. 1 [Eenh]
16-55 Terugk. 2 [Eenh]
16-56 Terugk. 3 [Eenh]
16-58 PID-uitgang [%]
16-59 Aangep. setpoint
16-6* In- & uitgangen
16-60 Digitale ingang
16-61 Klem 53 schakelinstell.
16-62 Anal. ingang 53
16-63 Klem 54 schakelinstell.
16-64 Anal. ingang 54
16-65 Anal. uitgang 42 [mA]
16-66 Dig. uitgang [bin]
16-67 Pulsingang #29 [Hz]
16-68 Pulsingang #33 [Hz]
16-69 Pulsuitg. nr. 27 [Hz]
16-70 Pulsuitg. nr. 29 [Hz]
16-71 Relaisuitgang [bin]
16-72 Teller A
16-73 Teller B
16-75 Anal. ingang X30/11
16-76 Anal. ingang X30/12
16-77 Anal. uitgang X30/8 [mA]
16-78 Anal. uitgang X45/1 [mA]
16-79 Anal. uitgang X45/3 [mA]
16-8* Veldbus & FC-poort
16-80 Veldbus CTW 1
16-82 Veldbus REF 1
16-84 Comm. optie STW
16-85 FC-poort CTW 1
16-86 FC-poort REF 1
16-89 Configurable Alarm/Warning Word
16-9* Diagnose-uitlez.
16-90 Alarmwoord
16-91 Alarmwoord 2
16-92 Waarsch.-wrd
16-93 Waarsch.woord 2
16-94 Uitgebr. Statuswoord
16-95 Uitgebr. statusw. 2
16-96 Onderhoudswoord
18- Info & uitlez.**
18-0* Onderhoudslog
18-00 Onderhoudslog: Item
18-01 Onderhoudslog: Actie
18-02 Onderhoudslog: Tijd
18-03 Onderhoudslog: datum en tijd
18-3* In- & uitgangen
18-30 Anal. ingang X42/1
18-31 Anal. ingang X42/3
18-32 Anal. ingang X42/5
18-33 Anal. Uit X42/7 [V]
18-34 Anal. Uit X42/9 [V]
18-35 Anal. Uit X42/11 [V]
18-36 Anal. ingang X48/2 [mA]
18-37 Temp. ing. X48/4
18-38 Temp. ing. X48/7
18-39 Temp. ing. X48/10
18-5* Ref. & terugk.
18-50 Uitlezing sensorless [eenh]
18-6* In- & uitgangen 2
18-60 Digital Input 2
18-7* Rectifier Status
18-70 Netspanning
18-71 Netfrequentie
18-72 Onbalans net
18-75 Rectifier DC Volt.
20- Omvormer met terugkoppeling**
20-0* Terugkoppeling
20-00 Bron terugk. 1
20-01 Conversie terugk. 1
20-02 Eenh. bron terugk. 1
20-03 Bron terugk. 2
20-04 Conversie terugk. 2
20-05 Eenh. bron terugk. 2
20-06 Bron terugk. 3
20-07 Conversie terugk. 3
20-08 Eenh. bron terugk. 3
20-12 Referentie/terugk.eenheid
20-2* Terugk/setpoint
20-20 Terugkopp.functie
20-21 Setpoint 1
20-22 Setpoint 2
20-23 Setpoint 3
20-6* Sensorvrij
20-60 Eenh. sensorless
20-69 Sensorless informatie
20-7* PID autotuning
20-70 Type met terugk.
20-71 PID-prestaties
20-72 PID uitgangswijz.
20-73 Min. terugk.niveau
20-74 Max. terugk.niveau
20-79 PID autotuning
20-8* PID-basisinstell.
20-81 PID normaal/inv regeling
20-82 PID startsnelheid [tpm]
20-83 PID startsnelheid [Hz]
20-84 Bandbreedte op referentie
20-9* PID-regelaar
20-91 PID-integratiebegrenzing
20-93 PID prop. versterking
20-94 PID integratietijd
20-95 PID differentiatietijd
20-96 PID diff. verst.limiet
21- Uitgebr. Met terugk.**
21-0* Uitgebr CL autotuning
21-00 Type met terugk.
21-01 PID-prestaties
21-02 PID uitgangswijz.
21-03 Min. terugk.niveau
21-04 Max. terugk.niveau
21-09 PID autotuning
21-1* Uitgebr. CL 1 ref/tk
21-10 Uitgebr ref/terugk.eenh 1
21-11 Uitgebr min.referentie 1
21-12 Uitgebr max.referentie 1
21-13 Uitgebr referentiebron 1
21-14 Uitgebr terugk.bron 1
21-15 Uitgebr instelpt 1
21-17 Ext. 1 Reference [Unit] (Uitgebr ref 1 [Eenh])
21-18 Uitgebr terugk. 1 [Eenh]
21-19 Uitgebr verm 1 [%]
21-2* Uitgebr. CL 1 PID
21-20 Uitgebr normaal/omgekrd 1
21-21 Uitgebr prop. verst 1
21-22 Uitgebr integr.tijd 1
21-23 Uitgebr diff.tijd 1
21-24 Uitgebr dif. verst.limiet
21-3* Uitgebr. CL 2 ref/tk
21-30 Uitgebr ref/terugk.eenh 2
21-31 Uitgebr min.referentie 2
21-32 Uitgebr max.referentie 2
21-33 Uitgebr referentiebron 2
21-34 Uitgebr terugk.bron 2
21-35 Uitgebr instelpt 2
21-37 Uitgebr ref 2 [Eenh]
21-38 Uitgebr terugk. 2 [Eenh]
21-39 Uitgebr verm 2 [%]
21-4* Uitgebr. CL 2 PID
21-40 Uitgebr normaal/omgekrd 2
21-41 Uitgebr prop. verst 2
21-42 Uitgebr integr.tijd 2
21-43 Uitgebr diff.tijd 2
21-44 Uitgebr dif. verst.limiet
21-5* Uitgebr. CL 3 ref/tk
21-50 Uitgebr ref/terugk.eenh 3
21-51 Uitgebr min.referentie 3
21-52 Uitgebr max.referentie 3
21-53 Uitgebr referentiebron 3
21-54 Uitgebr terugk.bron 3
21-55 Uitgebr instelpt 3
21-57 Uitgebr ref 3 [Eenh]
21-58 Uitgebr terugk. 3 [Eenh]
21-59 Uitgebr verm 3 [%]
21-6* Uitgebr. CL 3 PID
21-60 Uitgebr normaal/omgekrd 3
21-61 Uitgebr prop. verst 3
21-62 Uitgebr integr.tijd 3
21-63 Uitgebr diff.tijd 3
21-64 Uitgebr dif. verst.limiet
22- Toep. Functies**
22-0* Diversen
22-00 Ext. vergrendel.vertr.
22-01 Verm.filtertijd
22-2* Detectie geen flow
22-20 Laag verm. autosetup
22-21 Detectie laag verm.
22-22 Detectie lage snelh.
22-23 Functie geen flow
22-24 Vertr. geen flow
22-26 Drogepompfunctie
22-27 Drogepompvertr.
22-28 Lage snelh. bij gn flow [tpm]
22-29 Lage snelh. bij gn flow [Hz]
22-3* Verm.aanp. geen flow
22-30 Verm. geen flow
22-31 Verm.correctiefactor
22-32 Lage snelh. [tpm]
22-33 Lage snelh. [Hz]
22-34 Verm. lage snelh. [kW]
22-35 Verm. lage snelh. [pk]
22-36 Hoge snelh. [tpm]
22-37 Hoge snelh. [Hz]
22-38 Verm. hoge snelh. [kW]
22-39 Verm. hoge snelh. [pk]
22-4* Slaapmodus
22-40 Min. draaitijd

22-41 Min. slaaptijd
22-42 Reactiv.snelh [tpm]
22-43 Reactiv.snelh [Hz]
22-44 Reactiv.ref/terugk. verschil
22-45 Boost instelpt
22-46 Max. boosttijd
22-5* Einde curve
22-50 Einde-curvefunctie
22-51 Einde-curvevertr.
22-6* Detectie band defect
22-60 Broken Belt Function (Functie defecte band)
22-61 Koppel Defecte band
22-62 Vertr. Defecte band
22-7* Beveilig. korte cyclus
22-75 Beveilig. korte cyclus
22-76 Startinterval
22-77 Min. draaitijd
22-78 Min. draaitijdonderdr.
22-79 Waarde min. draaitijdonderdr.
22-8* Flowcompensatie
22-80 Flowcompensatie
22-81 Kwadr-lineaire curvebenadering
22-82 Werkpuntberekening
22-83 Snelh. bij gn flow [tpm]
22-84 Snelh. bij gn flow [Hz]
22-85 Snelh. bij ontwerppunt [tpm]
22-86 Snelh. bij ontwerppunt [Hz]
22-87 Druk bij geen-flowsnelheid
22-88 Druk bij nom. snelheid
22-89 Flow bij ontwerppunt
22-90 Flow bij nom snelh.
23- Time-based Functions**
23-0* Tijdgeb. acties
23-00 AAN-tijd
23-01 AAN-actie
23-02 UIT-tijd
23-03 UIT-actie
23-04 Uitvoering
23-1* Onderhoud
23-10 Onderhoudspunt
23-11 Onderhoudsactie
23-12 Onderhoud tijdsbasis
23-13 Onderhoud tijdsinterval
23-14 Onderhoudsdatum en tijd
23-1* Onderhoudsreset
23-15 Reset onderhoudswoord
23-16 Onderhoudstekst
23-5* Energielog
23-50 Energielogresolutie
23-51 Start periode
23-53 Energielog
23-54 Reset energielog
23-6* Trendgegevens
23-60 Trendvariabele
23-61 Continue bin data
23-62 Tijdgeb. bin data
23-63 Tijdgeb. periodestart
23-64 Tijdgeb. periodestop
23-65 Min. bin waarde
23-66 Reset continue bin data
23-67 Reset tijdgeb. bin data
23-8* Terugbet.teller
23-80 Verm.referentiefactor
23-81 Energiekosten
23-82 Investering
23-83 Energiebesparing
23-84 Kostenbesparing
24- Toep. functies 2**
24-1* Omv.bypass
24-10 Omv.bypassfunctie
24-11 Bypassvertr.tijd
25- Cascaderegelaar**
25-0* Systeeminst.
25-00 Cascaderegelaar
25-02 Motorstart
25-04 Pompwisseling
25-05 Vaste hoofdpomp
25-06 Number of Pumps (Aantal pompen)
25-2* Bandbreedte-inst.
25-20 Staging-bandbreedte
25-21 Onderdr. bandbr.
25-22 Bandbreedte vaste snelh.
25-23 SBW staging-vertr.
25-24 SBW destaging-vertr.
25-25 OBW-tijd
25-26 Destaging bij geen flow
25-27 Staging-functie
25-28 Staging-functietijd
25-29 Destaging-functie
25-30 Destaging-functietijd
25-4* Staging-inst.
25-40 Uitloopvertr.
25-41 Aanloopvertr.
25-42 Staging-drempel
25-43 Destaging-drempel
25-44 Staging-snelh. [tpm]
25-45 Staging-snelh. [Hz]
25-46 Destaging-snelh. [tpm]
25-47 Destaging-snelh. [Hz]
25-49 Staging Principle
25-5* Wisselinstellingen
25-50 Wisseling hoofdpomp
25-51 Wisselgebeurt.
25-52 Tijdsinterval wisseling
25-53 Timerwaarde wisseling
25-54 Voorgepr. wisselingstijd
25-55 Wissel als bel. < 50%
25-56 Staging-modus bij wissel
25-58 Draai volg. pompvertr.
25-59 Draai op netvertr.
25-8* Status
25-80 Cascadestatus
25-81 Pompstatus
25-82 Hoofdpomp
25-83 Relaisstatus
25-84 Pomp AAN-tijd
25-85 Relais AAN-tijd
25-86 Reset relaistellers
25-9* Service
25-90 Pompvergrend.
25-91 Handm. wisselen
26- Anal. I/O-optie**
26-0* Anal. I/O-modus
26-00 Modus klem X42/1
26-01 Modus klem X42/3
26-02 Modus klem X42/5
26-1* Anal. ingang X42/1
26-10 Klem X42/1 lage spanning
26-11 Klem X42/1 hoge spanning
26-14 Klem X42/1 lage ref./terugk. waarde
26-15 Klem X42/1 hoge ref./terugk. waarde
26-16 Klem X42/1 filtertijdconstante
26-17 Klem X42/1 live zero
26-2* Anal. ingang X42/3
26-20 Klem X42/3 lage spanning
26-21 Klem X42/3 hoge spanning
26-24 Klem X42/3 lage ref./terugk. waarde
26-25 Klem X42/3 hoge ref./terugk. waarde
26-26 Klem X42/3 filtertijdconstante
26-27 Klem X42/3 live zero
26-3* Anal. ingang X42/5
26-30 Klem X42/5 lage spanning
26-31 Klem X42/5 hoge spanning
26-34 Klem X42/5 lage ref./terugk. waarde
26-35 Klem X42/5 hoge ref./terugk. waarde
26-36 Klem X42/5 filtertijdconstante
26-37 Klem X42/5 live zero
26-4* Anal. uitgang X42/7
26-40 Klem X42/7 uitgang
26-41 Klem X42/7 min. schaal
26-42 Klem X42/7 max. schaal
26-43 Klem X42/7 busbesturing
26-44 Klem X42/7 time-outinstelling
26-5* Anal. uitgang X42/9
26-50 Klem X42/9 uitgang
26-51 Klem X42/9 min. schaal
26-52 Klem X42/9 max. schaal
26-53 Klem X42/9 busbesturing
26-54 Klem X42/9 time-outinstelling
26-6* Anal uitgang X42/11
26-60 Klem X42/11 uitgang
26-61 Klem X42/11 min. schaal
26-62 Klem X42/11 max. schaal
26-63 Klem X42/11 busbesturing
26-64 Klem X42/11 time-outinstelling
27- Cascaderegeloptie**
27-0* Pompreg & status
27-01 Pompstatus
27-02 Handm. pompregeling
27-03 Actuele draaiuren
27-04 Tot. bedrijfsuren pomp
27-1* Configuratie
27-10 Cascaderegelaar
27-11 Aantal omvormers
27-12 Aantal pompen
27-14 Pompcapaciteit
27-16 Draaiuurbalans
27-17 Motorstarters
27-18 Rotatietijd voor ongebruikte pompen
27-19 Reset actuele draaiuren
27-2* Bandbreedte-inst.
27-20 Normaal werkbereik
27-21 Onderdr.limiet
27-22 Werkbereik bij vaste snelheid
27-23 Staging-vertr.
27-24 Destaging-vertr.
27-25 Onderdr.tijd
27-27 Destaging-vertr. min.snelh.
27-3* Staging-snelh.
27-30 Autom afstell staging-snelh
27-31 Inschakelsnelh. [tpm]
27-32 Inschakelsnelh. [Hz]
27-33 Uitschakelsnelh. [tpm]
27-34 Uitschakelsnelh. [Hz]
27-4* Staging-inst.
27-40 Autom afstell staging-inst
27-41 Uitloopvertr.
27-42 Aanloopvertr.
27-43 Staging-drempel
27-44 Destaging-drempel
27-45 Staging-snelh. [tpm]
27-46 Staging-snelh. [Hz]
27-47 Destaging-snelh. [tpm]
27-48 Destaging-snelh. [Hz]
27-49 Staging Principle
27-5* Wisselinstellingen
27-50 Automatisch wisselen
27-51 Wisselgebeurt.
27-52 Tijdsinterval wisseling
27-53 Timerwaarde wisseling
27-54 Wisselen op vaste tijd
27-55 Voorgepr. wisselingstijd
27-56 Wisselcapaciteit is <
27-58 Draai volg. pompvertr.
27-6* Digitale ingangen
27-60 Klem X66/1 digitale ingang
27-61 Klem X66/3 digitale ingang
27-62 Klem X66/5 digitale ingang
27-63 Klem X66/7 digitale ingang
27-64 Klem X66/9 digitale ingang
27-65 Klem X66/11 digitale ingang
27-66 Klem X66/13 digitale ingang
27-7* Aansluitingen
27-70 Relais
27-9* Uitlezingen
27-91 Cascadereferentie
27-92 % van totale capaciteit
27-93 Status cascadeoptie
27-94 Cascadesysteemstatus
27-95 Advanced Cascade Relay Output [bin]
27-96 Relaisuitgang uitgebr. cascade [bin]
29- Water Application Functions**
29-0* Vullen
29-00 Vullen insch.
29-01 Vulsnelheid [tpm]
29-02 Vulsnelheid [Hz]
29-03 Vultijd
29-04 Stroomsnelh.
29-05 Gevuld-setpoint
29-06 Uitsch.timer geen flow
29-07 Gevuld-setpoint
29-1* Deraggingfunctie
29-10 Derag-cycli
29-11 Derag bij start/stop
29-12 Deragging Run Time
29-13 Derag-snelh [tpm]
29-14 Derag-snelh [Hz]
29-15 Derag uit-vertraging
29-2* Verm.aanp derag
29-20 Derag-verm [kW]
29-21 Derag-verm [pk]
29-22 Derag-arbeidsfactor
29-23 Derag-verm.vertr
29-24 Lage snelh. [tpm]
29-25 Lage snelh. [Hz]
29-26 Verm. lage snelh. [kW]
29-27 Verm. lage snelh. [pk]
29-28 Hoge snelh. [tpm]
29-29 Hoge snelh. [Hz]
29-30 Verm. hoge snelh. [kW]
29-31 Verm. hoge snelh. [pk]
29-32 Bandbreedte derag op ref
29-33 Begr derag-verm
29-34 Interval tussen derag-pr
29-35 Derag at Locked Rotor
29-4* Voor-/nasmeren
29-40 Pre/Post Lube Function
29-41 Voorsmeren
29-42 Post Lube Time
29-5* Flowbevestiging
29-50 Validation Time
29-51 Verification Time
29-52 Signal Lost Verification Time
29-53 Flowbevestiging
29-6* Stromingsmeter
29-60 Stromingsmeter
29-61 Stromingsmeter
29-62 Stromingsmeter
29-63 Totalized Volume Unit
29-64 Actual Volume Unit
29-65 Totalized Volume
29-66 Actual Volume
29-67 Reset Totalized Volume
29-68 Reset Actual Volume
29-69 Debiet
30- Speciale functies**
30-2* Geav. startaanp.
30-22 Detectie geblokkeerde rotor
30-23 Locked Rotor Detection Time [s]
30-5* Unit Configuration
30-50 Ventilator koellichaam
30-8* Compatibiliteit (I)
30-81 Remweerstand (ohm)

09/2017 Alle rechten voorbehouden.

31- **	**Bypass-optie**
31-00	Bypassmodus
31-01	Bypass-starttijdvertr.
31-02	Bypass-uitschak.vertr.
31-03	Inschak. testmodus
31-10	Bypass statuswoord
31-11	Bypass draaiuren
31-19	Inschak. externe bypass
35- **	**Sensoringangoptie**
35-0*	**Temp. ing.modus**
35-00	Klem X48/4 temp. eenh.
35-01	Klem X48/4 ing.type
35-02	Klem X48/7 temp. eenh.
35-03	Klem X48/7 ing.type
35-04	Klem X48/10 temp. eenh.
35-05	Klem X48/10 ing.type
35-06	Alarmfunctie temperatuursensor
35-1*	**Temp. ing. X48/4**
35-14	Klem X48/4 filtertijdconstante
35-15	Klem X48/4 temp. bew.
35-16	Klem X48/4 lage temp. begr.
35-17	Klem X48/4 hoge temp. begr.
35-2*	**Temp. ing. X48/7**
35-24	Klem X48/7 filtertijdconstante
35-25	Klem X48/7 temp. bew.
35-26	Klem X48/7 lage temp. begr.
35-27	Klem X48/7 hoge temp. begr.
35-3*	**Temp. ing. X48/10**
35-34	Klem X48/10 filtertijdconstante
35-35	Klem X48/10 temp. bew.
35-36	Klem X48/10 lage temp. begr.
35-37	Klem X48/10 hoge temp. begr.
35-4*	**Anal. ingang X48/2**
35-42	Klem X48/2 lage stroom
35-43	Klem X48/2 hoge stroom
35-44	Klem X48/2 lage ref./terugk. waarde
35-45	Klem X48/2 hoge ref./terugk. waarde
35-46	Klem X48/2 filtertijdconstante
35-47	Klem X48/2 live zero
43- **	**Unit Readouts**
43-0*	**Component Status**
43-00	Component Temp.
43-01	PC Auxiliary Temp
43-1*	**Voedingskaart**
43-10	HS Temp. ph.U
43-11	HS Temp. ph.V
43-12	HS Temp. ph.W
43-13	PC Fan A Speed
43-14	PC Fan B Speed
43-15	PC Fan C Speed
43-2*	**Fan Pow.Card Status**
43-20	FPC Fan A Speed
43-21	FPC Fan B Speed
43-22	FPC Fan C Speed
43-23	FPC Fan D Speed
43-24	FPC Fan E Speed
43-25	FPC Fan F Speed

09/2017 Alle rechten voorbehouden.

EU-conformiteitsverklaring

Fabrikant: **KSB SE & Co. KGaA**
Johann-Klein-Straße 9
67227 Frankenthal (Duitsland)

Hierbij verklaart de fabrikant, dat **het product**:

PumpDrive R (KSB202)

KSB202 XXXX XX XXX XX X X X X X XSXXX X AX BX CX X XX DX

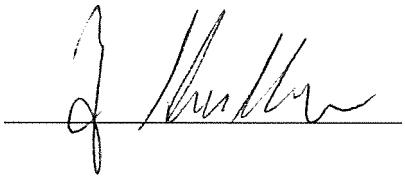
- voldoet aan alle bepalingen van de volgende richtlijnen in hun betreffende geldige versie:
  - 2014/30/EU "Elektromagnetische compatibiliteit" (EMC)
  - 2014/35/EU: Beschikbaarstelling elektrisch materiaal voor gebruik binnen bepaalde spanningsgrenzen (laagspanning)
  - 2011/65/EU: Beperking van het gebruik van bepaalde gevaarlijke stoffen in elektrische en elektronische apparaten (RoHS)

Verder verklaart de fabrikant dat:

- de volgende geharmoniseerde internationale normen zijn gehanteerd:
  - EN 61800-3:2004, EN 61800-5-1:2003
  - EN 61000-3-2:2006, EN 61000-3-12:2005
  - EN 61000-6-1:2007, EN 61000-6-2:2005, EN 61000-6-3:2007, EN 61000-6-4-2006
  - EN 50178:1997

De EU-verklaring van overeenstemming is uitgegeven:

Frankenthal, 01-02-2018



Joachim Schullerer

Hoofd Productontwikkeling pompsystemen en aandrijvingen

KSB SE & Co. KGaA
Johann-Klein-Straße 9

67227 Frankenthal

Trefwoordenregister

A

Aanlooptijd ... 64

Aanvullende informatiebronnen ... 3

Aarde
- Aanhaalmomenten voor klemmen ... 75
- Aarddraad ... 13
- Aarding ... 16, 33, 37, 39
- Aardverbinding ... 37
- Waarschuwing ... 59

AC-golfvorm ... 7

Afgeschermde kabel ... 16, 37

Afkorting ... 76

Afmetingen voor transport ... 75

Afmetingen, transport ... 75

Alarmen
- Alarmen ... 53
- Alarmlog ... 40
- Lijst met ... 54

AMA
- AMA ... 51
- AMA, klem 27 aangesloten ... 45
- AMA, klem 27 niet aangesloten ... 45
- Automatische aanpassing motorgegevens (AMA) ... 45

Analoog
- Analoge ingang ... 34
- Analoge snelheidsreferentie ... 45
- Analoge uitgang ... 34

Arbeidsfactor ... 7, 37

Auto On ... 41, 44, 51, 53

Automatische aanpassing motorgegevens (AMA)
- Waarschuwing ... 59

Automatische reset ... 39

B

Bedieningstoets ... 40

Bedrading
- Motor ... 16, 37
- Stuur- ... 16, 35, 37

Bekabeling ... 37

Beoogd gebruik ... 3

Beveiliging tegen transiënten ... 7

Binnenaanzicht ... 5

Blokschema ... 7

Busafsluitingsschakelaar ... 37

C

Circuitbreaker ... 37, 73

Conventies ... 76

D

DC-stroom ... 7, 13, 51

Deur-/paneelafdekking
- Aanhaalmoment ... 75

Digitaal
- Specificaties ingangen ... 70

Digitale ingang ... 36, 52

Draaddikte ... 13, 16

E

EMC ... 13

EMC-storingen ... 16

Energierendementsklasse ... 69

Extern commando ... 3, 7, 53

Externe referentie ... 52

Externe regelaar ... 3

Externe reset na alarm ... 48

F

Faseverlies ... 54

Foutlog ... 40

G

Geaarde driehoekschakeling ... 33

Geïsoleerd net ... 33

Gekwalificeerd personeel ... 9

Gewicht ... 67, 75

Goedkeuringen en certificeringen ... 7

H

Hand On ... 41, 51

Handmatige initialisatie ... 42

Harmonischen ... 7

Hijsen ... 12

Hoge overbelasting ... 66, 67, 68

Hoge spanning ... 9, 39

Hoofdmenu ... 40

Hoofdschakelaar ... 39

Hulpapparatuur ... 37

I

Ingang
- AC ... 7, 33
- Analoog ... 34
- Digitaal ... 36
- Klem ... 33, 36, 39
- Netschakelaar ... 33
- Signaal ... 36
- Spanning ... 39
- Stroom ... 33
- Vermogen ... 7, 13, 16, 33, 37, 39, 53
- Voedingskabels ... 38

Initialisatie ... 42

Installatie ... 35, 37

Installatieomgeving ... 11

Isoleren van interferentie ... 37

J

Jumper ... 36

K

Kabels
- Kabellengte en dwarsdoorsnede ... 70
- Specificaties ... 70

Klem
- Ingang ... 36
- 53 ... 36
- 54 ... 36
- Positie, D1h ... 18
- Positie, D2h ... 18
- Positie, D3h ... 19
- Positie, D4h ... 20
- Stuurklem ... 53

Koeling ... 11

Koellichaam
- Aanhaalmomenten voor toegangspaneel ... 75
- Waarschuwing ... 59, 60

Koppel
- Aanhaalmomenten voor bevestigingen ... 75
- Begrenzing ... 55
- Koppelbegrenzing ... 64
- Koppelkarakteristiek ... 69

Kortsluiting ... 56

L

Lekstroom ... 10, 13

Loadsharing ... 9, 75

Loadsharing
- Aanhaalmomenten voor klemmen ... 75

Lokaal bedieningspaneel (LCP) ... 39

Lokale bediening ... 39, 41, 51

M

Maximale ingangsstroom ... 66, 67, 68

Maximale kabelgrootte ... 66, 67, 68

MCT 10 ... 34, 39

Menustructuur ... 40

Menutoets ... 40

Met terugkoppeling ... 36

Montage ... 12, 37

Motor
- Aanhaalmomenten voor klemmen ... 75
- Aansluiting ... 16
- Bedrading ... 16, 37
- Beveiliging ... 3
- Controle draairichting ... 43
- Kabel ... 16
- Motorgegevens ... 64
- Motorstroom ... 7, 40
- Onbedoeld draaien van de motor ... 10
- Oververhitting ... 55
- Status ... 3
- Thermische beveiliging ... 49
- Thermistor ... 49
- Toerental ... 42
- Uitgang (U, V, W) ... 69
- Vermogen ... 13, 40
- Waarschuwing ... 55, 57

N

Navigatietoets ... 40, 42, 51

Net
- Aanhaalmomenten voor klemmen ... 75
- Netspanning ... 40, 51
- Netvoeding (L1, L2, L3) ... 69

Netvoeding ... 7, 33

Nominale kortsluitstroom (SCCR) ... 74

Normale overbelasting ... 66, 67, 68

O

Omgevingscondities ... 69

Onbalans spanning ... 54

Onbedoelde start ... 9, 50

Onderhoud ... 50

Ontladingstijd ... 10

Opbouw parametermenu ... 77

Opslag ... 11

Opstarten ... 42

Optionele apparatuur ... 36, 39

Overspanning ... 52, 65

Overstroombeveiliging ... 13

P

PELV ... 49
Potentiaalvereffening ... 14
Probleem verhelpen
  Waarschuwingen en alarmen ... 54
Problemen verhelpen
  Problemen verhelpen ... 65
Programmeren ... 36, 39, 40, 41
Pulsstart/stop ... 47

R

Referentie ... 40, 45, 51, 52
Regeneratie
  Aanhaalmomenten voor klemmen ... 75
Relais
  Specificaties uitgangen ... 72
Rem
  Aanhaalmomenten voor klemmen ... 75
  Remweerstand ... 54
Remmen ... 51
Remweerstand
  Waarschuwing ... 57
Reset ... 39, 40, 41, 42, 53, 60
RFI-filter ... 33
RMS-stroom ... 7
Rotor
  Waarschuwing ... 62
RS485 ... 37, 49

S

Safe Torque Off
  Safe Torque Off ... 36
  Waarschuwing ... 60
Schakelaar ... 36
Schakelaars
  Busafsluiting ... 37
Schakelfrequentie ... 52
Seriële communicatie ... 34, 51
Seriële communicatie
  Aanhaalmomenten voor afdekking ... 75
  Seriële communicatie ... 41, 52, 53
Service ... 50
Setpoint ... 52
Setup ... 40, 44
Slaapmodus ... 52
SmartStart ... 42
Snelle elektrische transiënten ... 13
Snelmenu ... 40
Specificaties ingangen ... 70
Standaardinstelling ... 41
Start-/stopcommando ... 47
Startcommando ... 44
Startvoorwaarde ... 52
Statusdisplay ... 50
Statusmodus ... 50
STO ... 36
Stroom
  Begrenzing ... 64
  DC ... 7
  Lek ... 13
  Motor ... 7, 40
  RMS ... 7
Stuur-
  Bedrading ... 13, 16, 35, 37
  Klem ... 41, 43, 51
  Signaal ... 51
  Stuurklem ... 53
Stuurkaart
  Specificaties ... 73
  Specificaties RS485 ... 71
  Waarschuwing ... 60
Stuurkabels ... 16
Symbool ... 76
Systeemterugkoppeling ... 3

T

Terugkoppeling ... 36, 37, 51
Thermische beveiliging ... 7
Thermische beveiliging
  Motor ... 49
Thermistor
  Stuurkabels thermistor ... 33
  Thermistor ... 33
  Waarschuwing ... 61
Toerental
  Motor ... 42
  Snelheidsreferentie ... 36, 44, 45, 51
  Snelheidsreferentie, analoog ... 45
Typeplaatje ... 11

U

Uitgang
  Analoge uitgang ... 34
  Bedrading voor uitgangsvermogen ... 38
  Uitgangsklem ... 39
  Uitgangsstroom ... 51
Uitgangsstroom ... 66, 67, 68
Uitgebreide optiekast ... 6
Uitlooptijd ... 65
Uitschakeling (trip) ... 49, 53
Uitschakeling met blokkering ... 53

Uitvoeren..... 37
UL-certificering..... 7
USB
Specificaties..... 73

V

Veiligheid..... 10
Ventilatoren
Waarschuwing..... 62
Vereiste vrije ruimte..... 11
Vermogensverlies..... 67
Voedingsaansluiting..... 13
Voedingskaart
Waarschuwing..... 60
Voedingsspanning..... 33, 34, 39, 58, 71
Vrije ruimte voor koeling..... 37

W

Waarschuwingen
Lijst met..... 54
Waarschuwingen..... 53
Wartelplaat
Aanhaalmoment..... 75
Windmilling..... 10

Z

Zekering..... 13, 37, 58, 73
Zonder terugkoppeling
Nauwkeurigheid snelheid..... 72
Zonder terugkoppeling..... 36
Zwevende driehoekschakeling..... 33

09/2017 Alle rechten voorbehouden.

4073.81/02-NL

KSB SE & Co. KGaA
Johann-Klein-Straße 9 • 67227 Frankenthal (Germany)
Tel. +49 6233 86-0
www.ksb.com