

ABB GENERAL PURPOSE DRIVES

ACS480 omvormers

Hardwarehandleiding



ACS480 omvormers

Hardwarehandleiding

Inhoudsopgave



1. Veiligheidsvoorschriften



4. Mechanische installatie



6. Elektrische installatie – IEC



7. Elektrische installatie –
Noord-Amerika



Inhoudsopgave

1 Veiligheidsvoorschriften

Inhoud van dit hoofdstuk	13
Gebruik van waarschuwingen en opmerkingen	13
Algemene veiligheid bij installatie, opstarten en onderhoud	14
Elektrische veiligheid bij installatie, opstarten en onderhoud	15
Elektrische veiligheids-voorzorgsmaatregelen	15
Aanvullende instructies en opmerkingen	15
Printkaarten	16
Aarding	16
Algemene veiligheid in bedrijf	17
Aanvullende instructies voor permanentmagneetmotoren met een omvormer.	18
Veiligheid bij installatie, opstarten, onderhoud	18
Veiligheid bij bedrijf	18

2 Inleiding

Inhoud van dit hoofdstuk	19
Toepassing	19
Doelgroep	19
Doel van de handleiding	19
Indeling volgens frame-afmetingen	19
Beknopt stroomschema voor installatie en inbedrijfstelling	20
Termen en afkortingen	21
Verwante handleidingen	22

3 Werkingsprincipe en hardwarebeschrijving

Inhoud van dit hoofdstuk	25
Werkingsprincipe	25
Vereenvoudigd hoofdcircuitdiagram	26
Productvarianten	26
IEC en UL (NEC) producttypes	26
Plaats van de diverse onderdelen	27
Besturingsaansluitingen	28
Standaard unit	28
Basis-unit	29
Optiemodules	29
Bedieningspaneel-opties	30
UL Type 1 kits	30
Omvormer-labels	31
Sleutel voor typeaanduiding	32
Basiscode	32
Optie (plus) codes	32

4 Mechanische installatie

Inhoud van dit hoofdstuk	35
Alternatieve installaties	35



Controleren van de installatieplaats	36
Benodigd gereedschap	36
Uitpakken van de levering	36
Installeren van de omvormer	37
Installeren van de omvormer met schroeven	37
Installeren van de omvormer op een DIN-installatierail	37

5 Richtlijnen voor de planning van de elektrische installatie

Inhoud van dit hoofdstuk	39
Beperking van aansprakelijkheid	39
Kiezen van de lastscheider voor voeding	39
Europese Unie	40
Noord-Amerika	40
Overige landen	40
Kiezen van de hoofdmagneetschakelaar	40
Controleren van de compatibiliteit van de motor en omvormer	40
Kiezen van de vermogenskabels	41
Algemene aanwijzingen	41
Typische afmetingen van vermogenskabels	41
Types voedingskabel	42
Gewenste voedingskabels	42
Alternatieve typen voedingskabel	42
Niet toegestane types vermogenskabel	43
Aanvullende richtlijnen, Noord-Amerika	43
Metalen installatiebuis	44
Vermogenskabel-afscherming	44
Kiezen van de besturingskabels	45
Afscherming	45
Signalen in afzonderlijke kabels	45
Signalen die door dezelfde kabel kunnen lopen	45
Relaiskabeltype	45
Kabel bedieningspaneel naar omvormer	46
Kabelloop	46
Algemene richtlijnen – IEC	46
Algemene richtlijnen – Noord-Amerika	46
Continue motorkabelafscherming/installatiebuis of behuizing voor apparatuur aan de motorkabel	47
Aparte kabelgoten voor besturingskabels	48
Implementeren van beveiliging tegen kortsluiting en thermische overbelasting	48
Beveiligen van de omvormer en de voedingskabel bij kortsluiting	48
Beveiligen van de motor en motorkabel bij kortsluiting	48
Beveiligen van de omvormer en de voedings- en motorkabels tegen thermische overbelasting	48
Beveiliging van de motor tegen thermische overbelasting	49
Beveiligen van de motor tegen overbelasting zonder thermisch model of temperatuursensors	49
Implementeren van een motortemperatuur-sensor aansluiting	49
Beveiligen van de omvormer tegen aardfouten	50
Compatibiliteit met reststroomverbrekers (RCD)	50
Implementeren van de Noodstopfunctie	50
Implementeren van de Safe torque off functie	50
Gebruik van een veiligheidsschakelaar tussen de omvormer en de motor	51



Het gebruik van de aansturing van een contactor tussen de omvormer en de motor ...	51
Beveiliging van de contacten van relaisuitgangen	51

6 Elektrische installatie – IEC

Inhoud van dit hoofdstuk	53
Waarschuwingen	53
Benodigd gereedschap	53
Metten van isolatie	54
De isolatie van de omvormer meten	54
De isolatie van de ingangskabel meten	54
Meten van de isolatie van de motor en motorkabel	54
Meten van de isolatie van de remweerstand en weerstandkabel	55
Controle van de compatibiliteit van het aardingssysteem - IEC	55
EMC-filter compatibiliteit	55
Aarde-naar-fase-varistor compatibiliteit	55
Wanneer EMC-filter of aarde-naar-fase-varistor ontkoppeld moet worden	56
Het loskoppelen van het EMC-filter of de aarde-naar-fase-varistor	57
Identificatie van het aardingssysteem van het elektriciteitsnet	57
Aansluiting van de voedingskabels - IEC (afgeschermd kabels)	59
Aansluitschema	59
Aansluitprocedure	60
Aansluiting van de besturingskabels	61
Standaard I/O-aansluitdiagram (ABB-standaardmacro)	61
Standaard veldbus-aansluitdiagram	63
Aansluitprocedure besturingskabels	64
Aanvullende informatie over de besturingsaansluitingen	65
Aansluiting van EIA-485 veldbuskabel op de omvormer	65
Aansluitvoorbeelden van tweedraads en driedraads sensoren	65
AI en AO (of AI, DI en +10 V) als PTC-motortemperatuursensorinterface	66
AI1 en AI2 als Pt100, Pt1000, Ni1000, KTY83 en KTY84 sensor-ingangen	68
Hulpspanningsaansluiting	68
Aansluiten van een PC	69
Installatieopties	69
Installeren van een front-optie	70
Installeren van een zij-optie	71

7 Elektrische installatie – Noord-Amerika

Inhoud van dit hoofdstuk	73
Waarschuwingen	73
Benodigd gereedschap	73
Metten van isolatie	74
De isolatie van de omvormer meten	74
De isolatie van de ingangskabel meten	74
Meten van de isolatie van de motor en motorkabel	74
Meten van de isolatie van de remweerstand en weerstandkabel	75
Controle van de compatibiliteit van het aardingssysteem - Noord Amerika	75
EMC-filter	75
Aarde-naar-fase-varistor	75
Wanneer moet de aarde-naar-fase-varistor worden losgekoppeld of moet een EMC-filter worden aangesloten?	76

Het loskoppelen van de aarde-naar-fase-varistor of het aansluiten van het EMC-filter	77
Identificatie van het aardingssysteem van het elektriciteitsnet	78
Aansluiten van de voedingskabels - Noord-Amerika (bedrading in goten)	79
Aansluitschema	79
Aansluitprocedure	79
Aansluiting van de besturingskabels	81
Standaard I/O-aansluitdiagram (ABB-standaardmacro)	81
Standaard veldbus-aansluitdiagram	83
Aansluitprocedure besturingskabels	83
Aanvullende informatie over de besturingsaansluitingen	84
Aansluiting van EIA-485 veldbuskabel op de omvormer	84
Aansluitvoorbeelden van tweedraads en driedraads sensoren	85
AI en AO (of AI, DI en +10 V) als PTC-motortemperatuursensorinterface	86
AI1 en AI2 als Pt100, Pt1000, Ni1000, KTY83 en KTY84 sensor-ingangen	87
Hulpspanningsaansluiting	88
Aansluiten van een PC	88
Installatieopties	89
Installeren van een front-optie	89
Installeren van een zij-optie	90

8 Installatiechecklist voor de omvormer

Inhoud van dit hoofdstuk	91
Checklist	91

9 Onderhoud

Inhoud van dit hoofdstuk	93
Onderhoudsintervallen	93
Reinigen van het koellichaam	94
Vervangen van de koelventilators	95
Vervangen van de koelventilator voor frame-afmetingen R1, R2 en R3	95
Om de koelventilator voor frame R4 te vervangen	96
Condensatoren	98
Opnieuw formeren van de condensatoren	98

10 Technische gegevens

Inhoud van dit hoofdstuk	99
Elektrische waarden	100
IEC nominale waarden	100
UL (NEC) nominale waarden	101
Opmerkingen en definities	102
Dimensionering	102
Derating van de uitgang	102
Omgevingstemperatuur-derating	104
Schakelfrequentie derating	104
Hoogte-derating	105
Zekeringen	106
gG zekeringen (IEC)	106
gG zekeringen (IEC)	107
T zekeringen (UL(NEC))	107

Alternatieve kortsluitbeveiliging	108
Miniatuur-automaten (IEC)	108
Handmatige zelfbeschermde combimotorbesturing - Type E USA (UL (NEC))	109
Afmetingen en gewichten	110
Eisen aan de vrije ruimte	111
Verliezen, koelgegevens en geluid	111
Klemgegevens voor de vermogenskabels	113
Typische afmetingen van vermogenskabels	114
Klemgegevens voor de besturingskabels	114
Externe EMC-filters	115
Specificatie elektrisch voedingsnetwerk	116
Gegevens motoraansluiting	116
Lengte motorkabel	116
Bedrijfsfunctionaliteit en motorkabellengte	116
EMC compatibiliteit en lengte van motorkabel	117
Gegevens aansluiting remweerstand	117
Gegevens besturingsaansluiting	118
Rendement	118
Beschermingsklassen	119
Omgevingsomstandigheden	119
Materialen	120
Verwijdering	120
Van toepassing zijnde normen	120
Markeringen	121
EMC-compatibel (IEC/EN 61800-3:2004 + A2012)	122
Definities	122
Categorie C1	122
Categorie C2	123
Categorie C3	123
Categorie C4	123
UL en CSA checklist	124
Disclaimers	126
Algemene disclaimer	126
Netwerkbeveiliging disclaimer	126

11 Maattekeningen

Inhoud van dit hoofdstuk	127
Frame R1	128
Frame R1 (voorkant & zijkant) - IP20 / UL type open	128
Frame R1 (onderkant & achterkant) - IP20 / UL type open	129
Frame R1 (voorkant & zijkant) - UL type 1 kit geïnstalleerd	130
Frame R1 (voorkant & zijkant) - UL type 1 kit geïnstalleerd	131
Frame R2	132
Frame R2 (voorkant & zijkant) - IP20 / UL type open	132
Frame R2 (onderkant & achterkant) - IP20 / UL type open	133
Frame R2 (voorkant & zijkant) - UL type 1 kit geïnstalleerd	134
Frame R2 (onderkant & achterkant) - UL type 1 kit geïnstalleerd	135
Frame R3	136
Frame R3 (voorkant & zijkant) - IP20 / UL type open	136
Frame R3 (onderkant & achterkant) - IP20 / UL type open	137
Frame R3 (voorkant & zijkant) - UL type 1 kit geïnstalleerd	138
Frame R3 (onderkant & achterkant) - UL type 1 kit geïnstalleerd	139

Frame R4	140
Frame R4 (voorkant & zijkant) - IP20 / UL type open	140
Frame R4 (onderkant & achterkant) - IP20 / UL type open	141
Frame R4 (voorkant & zijkant) - UL type 1 kit geïnstalleerd	142
Frame R4 (onderkant & achterkant) - UL type 1 kit geïnstalleerd	143

12 Weerstandsremmen

Inhoud van dit hoofdstuk	145
Veiligheid	145
Werkingsprincipe	145
Kiezen van de remweerstand	145
Referentie remweerstanden	147
Definities	147
Kiezen en leiden van de remweerstandskabels	148
Minimaliseren van elektromagnetische interferentie	148
Maximale lengte kabel	148
Plaatsen van klantspecifieke remweerstanden	148
Beveiliging van het systeem in geval van fout in remcircuit	149
Beveiliging van het systeem in geval van kortsluiting in kabel en remweerstand ...	149
Beveiliging van het systeem tegen thermische overbelasting	149
Mechanische en elektrische installatie van de remweerstand	150
Mechanische installatie	150
Elektrische installatie	150
Meten van isolatie	150
Aansluiten van de voedingskabels	150
Aansluiting van de besturingskabels	150
Opstarten	150

13 De Safe torque off functie

Inhoud van dit hoofdstuk	151
Beschrijving	151
Overeenstemming met de Europese Machinerichtlijn	152
Bedrading	153
Aansluitprincipe	153
Enkele ACS480 omvormer, interne voeding	153
Enkele ACS480 omvormer, externe voeding	154
Bedradingsvoorbeelden	154
Enkele ACS480 omvormer, interne voeding	154
Enkele ACS480 omvormer, externe voeding	155
Meerdere ACS480 omvormers, interne voeding	156
Meerdere ACS480 omvormers, externe voeding	157
Activeringsschakelaar	157
Kabeltypes en -lengtes	158
Aarding van veiligheidsafschermingen	158
Werkingsprincipe	159
Opstarten inclusief acceptatietest	160
Competentie	160
Rapporten van acceptatie-testen	160
Procedure van acceptatie-test	160
Gebruik	162

Onderhoud	163
Competentie	163
Foutopsporing	164
Veiligheidsgegevens	165
Afkorting	165
TÜV-certificaat	166
Conformiteitsverklaring	167

14 BAPO--01 hulpspannings-uitbreidingsmodule

Inhoud van dit hoofdstuk	169
Veiligheidsvoorschriften	169
Hardware beschrijving	169
Plaats van de diverse onderdelen	170
Mechanische installatie	170
Elektrische installatie	170
Opstarten	171
Technische gegevens	171

15 BIO-01 I/O-uitbreidingsmodule

Inhoud van dit hoofdstuk	173
Veiligheidsvoorschriften	173
Hardware beschrijving	173
Productoverzicht	173
Plaats van de diverse onderdelen	174
Mechanische installatie	174
Elektrische installatie	174
Opstarten	175
Technische gegevens	175

16 BREL-01 relaisuitgang-uitbreidingsmodule

Inhoud van dit hoofdstuk	177
Veiligheidsvoorschriften	177
Hardware beschrijving	177
Productoverzicht	177
Plaats van de diverse onderdelen	178
Mechanische installatie	178
Elektrische installatie	178
Opstarten	179
Configuratie parameters	179
Technische gegevens	181

Nadere informatie



1

Veiligheidsvoorschriften



Inhoud van dit hoofdstuk

Dit hoofdstuk bevat de veiligheidsvoorschriften waaraan u moet voldoen bij het installeren, opstarten en gebruiken van de omvormer en bij onderhoudswerkzaamheden aan de omvormer. Als u de veiligheidsvoorschriften negeert, kan dit verwonding of dodelijk letsel tot gevolg hebben of schade aan de apparatuur veroorzaken.

Gebruik van waarschuwingen en opmerkingen

Waarschuwingen informeren u over omstandigheden die ernstig of dodelijk letsel en/of beschadiging van de apparatuur tot gevolg kunnen hebben. Ze vertellen u ook hoe u het gevaar kunt voorkomen. Opmerkingen vestigen de aandacht op een bijzondere omstandigheid of feit, of geven informatie over een onderwerp.

De handleiding gebruikt deze waarschuwingssymbolen:



WAARSCHUWING!

Waarschuwing tegen elektriciteit waarschuwt tegen gevaren door elektriciteit die kunnen leiden tot ernstig of dodelijk letsel of tot beschadiging van de apparatuur.



WAARSCHUWING!

Algemene waarschuwing waarschuwt tegen situaties die niet met elektriciteit samenhangen en die kunnen leiden tot ernstig of dodelijk letsel of tot beschadiging van apparatuur.



WAARSCHUWING!

Waarschuwing over elektrostatisch gevoelige apparatuur waarschuwt u tegen het risico van elektrostatische ontlading die schade aan de apparatuur kan veroorzaken.

Algemene veiligheid bij installatie, opstarten en onderhoud

Deze instructies gelden voor iedereen die werkt aan de omvormer.



WAARSCHUWING!

Volg deze instructies. Als u ze negeert, kan dit leiden tot ernstig of dodelijk letsel of schade aan de apparatuur.

- Houd de omvormer in de verpakking totdat u deze installeert. Bescherm de omvormer na het uitpakken tegen stof, afvalresten en vocht.
- Gebruik de vereiste persoonlijke beschermingsmiddelen: veiligheidsschoenen met stalen neus, veiligheidsbrillen, veiligheidshandschoenen, etc.
- Pas op voor hete oppervlakken. Sommige delen, zoals koellichamen van vermogenshalfgeleiders, en remweerstand blijven een tijdlang heet nadat de voedingsspanning uitgeschakeld is.
- Stofzuig het gebied rondom de omvormer voordat u opstart om te voorkomen dat de koelventilator van de omvormer het stof de omvormer in trekt.
- Zorg ervoor dat er tijdens de installatie geen vuil van het boren, snijden en slijpen in de omvormer terechtkomt. Elektrisch geleidend afval in de omvormer kan schade of storingen veroorzaken.
- Zorg voor voldoende koeling. Zie de technische gegevens.
- Voordat u de spanning op de omvormer aansluit, moet u ervoor zorgen dat alle afdekkingen op hun plaats zitten. Verwijder de afdekkingen niet als de spanning is aangesloten.
- Verzeker u ervan dat de motor en alle aangedreven apparatuur binnen de ingestelde bedrijfslimieten kunnen opereren, voordat u de bedrijfslimieten van de omvormer aanpast.
- Verzeker u ervan dat er geen gevaarlijke situaties kunnen ontstaan, voordat u de automatische foutresetfuncties of automatische herstartfuncties van het besturingsprogramma van de omvormer activeert. Deze functies resetten de omvormer automatisch en blijven na een storing of voedingsonderbreking in bedrijf. Indien deze functies geactiveerd worden, moet de installatie duidelijk gemarkeerd worden zoals gedefinieerd in IEC/EN 61800-5-1, subclause 6.5.3, bijvoorbeeld, "DEZE MACHINE START AUTOMATISCH".
- De maximale omvormerkrachtcycli zijn vijf keer in tien minuten. Als de omvormer te vaak van stroom wordt voorzien, kan dit het laadcircuit van de gelijkstroomcondensatoren beschadigen.
- Valideer eventuele veiligheidscircuits (bijvoorbeeld Safe torque off of noodstop) bij het opstarten. Zie afzonderlijke instructies voor de veiligheidscircuits.
- Pas op voor hete lucht die uit de luchttuitlaten komt.
- Bedek de luchtinlaat of -uitlaat niet wanneer de omvormer in bedrijf is.

Opmerking:

- Als u een externe bron selecteert voor de startopdracht en deze aan is, zal de omvormer onmiddellijk na een foutreset opstarten tenzij u de omvormer configureert voor puls-start. Zie de firmwarehandleiding.
- Afhankelijk van de bedrading en parametrisatie van de omvormer, zal de stoptoets op het bedieningspaneel de omvormer wel of niet stoppen.
- Alleen geautoriseerde personen mogen een slecht werkende omvormer repareren.

Elektrische veiligheid bij installatie, opstarten en onderhoud

■ Elektrische veiligheids-voorzorgsmaatregelen

Deze elektrische veiligheids-voorzorgsmaatregelen gelden voor iedereen die werkt aan de omvormer, de motorkabel of de motor.



WAARSCHUWING!

Volg deze instructies. Als u ze negeert, kan dit leiden tot ernstig of dodelijk letsel of schade aan de apparatuur.

Als u geen gekwalificeerd elektricien bent, mag u geen installatie- of onderhoudswerk verrichten.

Volg deze stappen voordat u aan enig installatie- of onderhoudswerk begint.

1. Identificeer duidelijk de werklocatie en apparatuur.
2. Ontkoppel alle mogelijke spanningsbronnen. Zorg ervoor dat heraansluiting niet mogelijk is. Vergrendelen en uitschakelen (lockout, tagout).
 - Open de hoofdschakelaar van de omvormer.
 - Indien u een permanentmagneet-motor op de omvormer aangesloten heeft, koppel dan de motor van de omvormer los via een veiligheidsschakelaar of andere middelen.
 - Koppel alle gevaarlijke externe vermogensbronnen los van de besturingscircuits.
 - Na het ontkoppelen van de stroom van de omvormer moet u altijd 5 minuten wachten om de condensatoren van de tussenkring te laten ontladen voordat u verder gaat.
3. Beveilig alle andere onder spanning staande delen op de plek waar u werkt tegen aanraking.
4. Neem speciale voorzorgsmaatregelen wanneer u dicht bij blote geleiders werkt.
5. Controleer en meet of de installatie spanningsloos is.
 - Gebruik een multimeter met een impedantie van minstens 1 Mohm.
 - Controleer dat de spanning tussen de voedingsklemmen van de omvormer (L1, L2, L3) en de aarde (PE) busbar dicht bij 0 V is.
 - Zorg dat de spanning tussen de DC-aansluitingen van de omvormer (R+/UDC+ en UDC-) en de aardeklem (PE) ligt dicht bij 0 V.
 - Controleer dat de spanning tussen de uitgangsklemmen van de omvormer (T1/U, T2/V, T3/W) en de aarde (PE) busbar dicht bij 0 V is.
6. Installeer tijdelijke aarding zoals vereist volgens plaatselijke regelgeving.
7. Vraag de persoon die de leiding heeft over de elektrische installatiewerkzaamheden om schriftelijke toestemming om te werken.

■ Aanvullende instructies en opmerkingen



WAARSCHUWING!

Volg deze instructies. Als u ze negeert, kan dit leiden tot ernstig of dodelijk letsel of schade aan de apparatuur.

Als u geen gekwalificeerd elektricien bent, mag u geen installatie- of onderhoudswerk verrichten.



- Zorg dat het elektrisch vermogensnetwerk, motor/generator en de omgevingscondities overeenkomen met de omvormer-gegevens.
- Voer geen isolatietesten of spanningstesten uit op de omvormer.

Opmerking:

- De motorkabelklemmen op de omvormer staan onder een gevaarlijk hoge spanning als de netspanning is ingeschakeld, ongeacht of de motor draait of niet.
- Wanneer de voedingsspanning aan is, staat de DC-bus van de omvormer onder een gevaarlijk hoge spanning.
Indien remchopper en weerstand gebruikt worden, staan deze ook onder een gevaarlijk hoge spanning.
- Externe bedrading kan gevaarlijke spanningen zetten op de relaisuitgangen van de besturingsunits van de omvormer.
- De Safe torque off functie verwijdert de spanning van de hoofd- en hulpcircuits niet. De functie werkt niet tegen opzettelijke sabotage of misbruik.

Printkaarten



WAARSCHUWING!

Gebruik een aardings-polsbandje wanneer u printed circuit boards hanteert. Raak de kaarten niet onnodig aan. De boards bevatten onderdelen die gevoelig zijn voor elektrostatische ontlading.



■ **Aarding**

Deze instructies gelden voor alle personen die verantwoordelijk zijn voor de aarding van de omvormer.



WAARSCHUWING!

Volg deze instructies. Indien u ze negeert, kan dit leiden tot ernstig of dodelijk letsel of slecht functioneren van de apparatuur, en de elektromagnetische interferentie kan toenemen.

Als u geen gekwalificeerd elektricien bent, mag u geen aardingswerkzaamheden verrichten.

- Aard de omvormer, de motor en bijbehorende apparatuur altijd. Dit is noodzakelijk voor de veiligheid van het personeel. Een goede aarding vermindert ook de elektromagnetische emissie en interferentie.
- Zorg er voor dat de conductiviteit van de aardgeleiders (PE) voldoende is. Zie de elektrische planning instructies van de omvormer. Voldoe aan de plaatselijke regelgeving.
- Sluit de voedingskabelafschermingen aan op de veiligheidsaarde (PE) van de omvormer om de veiligheid van het personeel zeker te stellen.
- Aard de vermogens- en besturingskabelafschermingen over 360° bij de kabelingen om elektromagnetische verstoringen te onderdrukken.
- Bij installaties van meerdere omvormers sluit u elke omvormer afzonderlijk aan op de veiligheidsaarde (PE)-busbar van de voeding.

Opmerking:

- U kunt vermogenskabelafschermingen alleen gebruiken als aardgeleiders wanneer de conductiviteit ervan voldoende is.
- Aangezien de normale aanraakstroom van de omvormer hoger is dan 3,5 mA AC of 10 mA DC, moet u een vaste aarding (PE) gebruiken. De minimumafmetingen van de

aardegeleider moeten voldoen aan de lokale veiligheidsvoorschriften voor hoogspanningsapparatuur. Zie de norm IEC/EN 61800-5-1 (UL 61800-5-1) en de elektrische planningsvoorschriften van de omvormer.

Bovendien:

- installeer een veiligheidsaardegeleider met een doorsnede van ten minste 10 mm² Cu of 16 mm² Al, of
- installeer een tweede aardegeleider van dezelfde doorsnede als de originele veiligheidsaarde-geleider. of
- gebruik een voorziening die automatisch de voeding loskoppelt als de veiligheidsaardegeleider breekt.

Als de aardegeleider gescheiden is (d.w.z. dat deze geen deel uitmaakt van de ingangskabel of de behuizing van de ingangskabel), moet de doorsnede minimaal zijn:

- 2,5 mm² (14 AWG) wanneer de geleider mechanisch beschermd is, of
- 4 mm² (12 AWG) wanneer de geleider niet mechanisch beschermd is.

Algemene veiligheid in bedrijf

Deze instructies zijn voor al het personeel dat de omvormer bedient.



WAARSCHUWING!

Volg deze instructies. Als u ze negeert, kan dit leiden tot ernstig of dodelijk letsel of schade aan de apparatuur.

- Geef een stopopdracht aan de omvormer voordat u een storing reset. Als u een externe bron selecteert voor de startopdracht en deze aan is, zal de omvormer onmiddellijk na een storingreset opstarten tenzij u de omvormer configureert voor puls-start. Zie de firmwarehandleiding.
- Verzeker u ervan dat er geen gevaarlijke situaties kunnen ontstaan, voordat u de automatische foutresetfuncties of automatische herstartfuncties van het besturingsprogramma van de omvormer activeert. Deze functies resetten de omvormer automatisch en blijven na een storing of voedingsonderbreking in bedrijf. Indien deze functies geactiveerd worden, moet de installatie duidelijk gemarkeerd worden zoals gedefinieerd in IEC/EN 61800-5-1, subclause 6.5.3, bijvoorbeeld, "DEZE MACHINE START AUTOMATISCH".

Opmerking:

- De maximale omvormercycli zijn vijf keer in tien minuten. Als de omvormer te vaak van stroom wordt voorzien, kan dit het laadcircuit van de gelijkstroomcondensatoren beschadigen. Als u de omvormer moet starten of stoppen, gebruik dan de start- en stopstoetsen van het bedieningspaneel of de commando's via de I/O-klemmen van de omvormer.
- Afhankelijk van de bedrading en parametrisatie van de omvormer, zal de stopstoets op het bedieningspaneel de omvormer wel of niet stoppen.

Aanvullende instructies voor permanentmagneetmotoren met een omvormer.

■ Veiligheid bij installatie, opstarten, onderhoud

Deze aanvullende waarschuwingen betreffen het gebruik van permanent-magneetmotoren met een omvormer. De overige veiligheidsinstructies in dit hoofdstuk zijn ook van toepassing.



WAARSCHUWING!

Volg deze instructies. Als u ze negeert, kan dit leiden tot ernstig of dodelijk letsel of schade aan de apparatuur.

Als u geen gekwalificeerd elektricien bent, mag u geen installatie- of onderhoudswerk verrichten.

- Werk niet aan de omvormer als de permanentmagneetmotor aangesloten is. Een draaiende permanentmagneetmotor zet spanning op de omvormer, ook op de ingang- en uitgangsklemmen.

Vóór installatie, opstarten en onderhoudswerkzaamheden aan de omvormer:

- Stop de omvormer.
- Koppel de motor van de omvormer los via een veiligheidsschakelaar of andere middelen.
- Indien u de motor niet los kunt koppelen, zorg er dan voor dat de motor niet kan draaien tijdens de werkzaamheden. Zorg er voor dat er geen ander systeem, zoals hydraulische kruip-aandrijvingen, de motor rechtstreeks kan laten draaien of via enige mechanische verbinding zoals een viltband, klemkoppeling, touw, etc.
- Volg de stappen in [Elektrische veiligheids-voorzorgsmaatregelen \(pagina 15\)](#)
- Meet dat er geen spanning op de installatie staat.
 - Gebruik een multimeter met een impedantie van minstens 1 Mohm.
 - Controleer dat de spanning tussen de uitgangsklemmen van de omvormer (T1/U, T2/V, T3/W) en de aarde (PE) busbar dicht bij 0 V is.
 - Controleer dat de spanning tussen de voedingsklemmen van de omvormer (L1, L2, L3) en de aarde (PE) busbar dicht bij 0 V is.
 - Zorg dat de spanning tussen de DC-aansluitingen van de omvormer (R+/UDC+ en UDC-) en de aardeklem (PE) ligt dicht bij 0 V.
- Installeer tijdelijke aarding van de uitgangsklemmen van de omvormer (U2, V2, W2). Verbindt de uitgangsklemmen met elkaar en ook met de PE

Tijdens het opstarten:

- Zorg er voor dat de motor niet met overtoeren kan lopen, bijv. aangedreven door de last. Motor-overtoerental leidt tot overspanning die de condensatoren in de tussenkring van de omvormer kan beschadigen of vernietigen.

■ Veiligheid bij bedrijf



WAARSCHUWING!

Zorg er voor dat de motor niet met overtoeren kan lopen, bijv. aangedreven door de last. Motor-overtoerental leidt tot overspanning die de condensatoren in de tussenkring van de omvormer kan beschadigen of vernietigen.

2

Inleiding

Inhoud van dit hoofdstuk

Het hoofdstuk beschrijft de handleiding: de toepasbaarheid, de doelgroep en het doel van de handleiding. Het hoofdstuk bevat een lijst van gerelateerde handleidingen en een stroomschema voor installatie en inbedrijfstelling.

Toepassing

De handleiding is van toepassing op ACS480 omvormers.

Doelgroep

Van de lezer wordt aangenomen dat deze basiskennis over elektrotechniek bezit en op de hoogte is van bedradingen, elektrische componenten en de symbolen in elektrische schema's.

Deze handleiding is geschreven voor een wereldwijde doelgroep. Er zijn zowel SI-eenheden als Britse eenheden vermeld.

Doel van de handleiding

Deze handleiding verschaft informatie die nodig is voor het plannen van de installatie, het installeren, in bedrijf nemen en onderhouden van de omvormer.

Indeling volgens frame-afmetingen

De omvormers worden bijvoorbeeld gefabriceerd in framematen, R1, R2 en meer. De informatie die alleen van toepassing is op bepaalde frames is gelabeld met de framemaat. De framemaat is aangegeven op het typeplaatje.

Beknopt stroomschema voor installatie en inbedrijfstelling

Taak	Zie
Identificeer de framemaat: R1, R2, enz.	<i>Sleutel voor typeaanduiding (pagina 32)</i>
↓	
Planning van de installatie. Controleer de omgevingsomstandigheden, nominale waarden en de vereiste luchtstromen voor koeling.	<i>Richtlijnen voor de planning van de elektrische installatie (pagina 39)</i> <i>Technische gegevens (pagina 99)</i>
↓	
Uitpakken en controleren van de levering.	<i>Uitpakken van de levering (pagina 36)</i>
↓	
Als de omvormer wordt aangesloten op een ander elektriciteitsnetwerk dan een symmetrisch geaard TN-S-systeem, moet u controleren dat de omvormer compatibel is.	<i>Controle van de compatibiliteit van het aardingssysteem - IEC (pagina 55)</i>
↓	
Installatie van de omvormer.	<i>Installeren van de omvormer (pagina 37)</i>
↓	
Leid de kabels.	<i>Kabelloop (pagina 46)</i>
↓	
Meet de isolatie van de voedingskabel, motor en motorkabel.	<i>Meten van isolatie (pagina 54)</i>
↓	
Sluit de vermogenskabels aan.	<i>Aansluiting van de voedingskabels - IEC (afgeschermd kabels) (pagina 59)</i> <i>Aansluiten van de voedingskabels - Noord-Amerika (bedrading in goten) (pagina 79)</i>
↓	
Sluit de besturingskabels aan.	<i>Aansluiting van de besturingskabels (pagina 61)</i>
↓	
Controleer de installatie.	<i>Installatiechecklist voor de omvormer (pagina 91)</i>
↓	
Stel de omvormer in bedrijf.	<i>Raadpleeg de ACS480 Quick installation and start-up guide (3AXD50000047400 [Engels]) en de ACS480 Firmware manual (3AXD50000047399 [Engels]).</i>

Termen en afkortingen

Term	Beschrijving
ACS-AP-x	Assistent-bedieningspaneel
BAPO	Optionele hulpspannings-uitbreidingsmodule
BCBL-01	Optionele USB naar RJ45 kabel
Besturingskaart	Printplaat waarin het besturingsprogramma draait
BIO-01	Optionele I/O-uitbreidingsmodule. Kan samen met een veldbusadaptermodule op de omvormer worden geïnstalleerd.
BREL	Optionele relaisuitgang-uitbreidingsmodule
CCA-01	Configuratie adapter
CDPI-01	Communicatie adaptermodule
Condensatorbank	De condensatoren die op de DC-link zijn aangesloten
DC-link	DC-circuit tussen gelijkrichter en inverter
DC-link condensatoren	Energieopslag ter stabilisatie van de gelijkspanning van de tussenkring
EFB	Geïntegreerde veldbus
EMC	Elektromagnetische compatibiliteit
FBA	Veldbusadapter
FCAN	Optionele CANopen® adaptermodule
FCNA-01	Optionele ControlNet™ adaptermodule
FDNA-01	Optionele DeviceNet™ adaptermodule
FECA-01	Optionele EtherCAT® adaptermodule
FEIP-21	Optionele Ethernet adaptermodule
FENA-21	Optionele Ethernet adaptermodule voor EtherNet/IP™, Modbus TCP® en PROFINET IO® protocollen, 2-poorts
FEPL-02	Optionele Ethernet POWERLINK adaptermodule
FMBT-21	Optionele Ethernet adaptermodule voor Modbus TCP protocol
FPBA-01	Optionele PROFIBUS DP® adaptermodule
FPNO-21	Optionele Profinet IO adaptermodule
Frame, frame afmeting	Fysieke afmeting van de omvormer of vermogensmodule
Inverter	Converteert gelijkstroom en -spanning naar wisselstroom en -spanning.
Macro	Vooraf gedefinieerde, standaard waarden van parameters in het besturingsprogramma van een omvormer.
NETA-21	Tool voor monitoren op afstand
Omvormer	Frequentie-omzetter voor het regelen van wisselstroommotoren
Parameter	In het besturingsprogramma van de omvormer, een door de gebruiker aan te passen bedieningsinstructie voor de omvormer, of een door de omvormer gemeten of berekend signaal. In sommige (bijvoorbeeld veldbus)-contexten, een waarde die toegankelijk is als een object, bijvoorbeeld een variabele, een constante of een signaal.
PLC	Programmable logic controller (Programmeerbare Logische Controller)
Remchopper	Geleid, wanneer nodig, het overschot aan energie van de gelijkstroomtussenkring van de omvormer naar de remweerstand. De chopper treedt in werking wanneer de DC-spanning een bepaalde maximum limiet overschrijdt. De spanningstoename wordt doorgaans veroorzaakt door deceleratie (remmen) van een motor met grote massa-traagheid.
Remweerstand	Zet het overschot aan remenergie dat door de remchopper geleid wordt, om in warmte
RFI	Radiofrequentie interferentie
RIIO-01	Ingebouwde I/O-module
SIL	Safety integrity level (1...3) (Veiligheidsintegriteit niveau) (IEC 61508)
STO	Safe torque off (IEC/EN 61800-5-2)
Tussenkring	DC-circuit tussen gelijkrichter en inverter

Verwante handleidingen

Benaming	Code
Handleidingen en gidsen van omvormers	
<i>ACS480 drives hardware manual</i>	3AXD50000124459
<i>ACS480 quick installation and start-up guide</i>	3AXD50000047400
<i>ACS480 standard control program firmware manual</i>	3AXD50000047399
Handleidingen en gidsen van opties	
<i>ACx-AP-x assistant control panel user's manual</i>	3AUA0000085685
<i>ACS-BP-S basic control panel user's manual</i>	3AXD50000032527
<i>DPMP-01 mounting platform for ACx-AP-x control panel</i>	3AUA0000100140
<i>DPMP-02/03 mounting platform for ACx-AP-x control panel</i>	3AUA0000136205
<i>CDPI-01/-02 panel bus adapter user's manual</i>	3AXD50000009929
<i>FEIP-21 Ethernet/IP adapter module quick guide</i>	3AXD50000158584
<i>FEIP-21 Ethernet/IP fieldbus adapter module user's manual</i>	3AXD50000158621
<i>FENA-21 Ethernet adapter module quick guide</i>	3AXD50000158522
<i>FMBT-21 Modbus/TCP adapter module quick guide</i>	3AXD50000158560
<i>FMBT-21 Modbus/TCP adapter module user's manual</i>	3AXD50000158607
<i>FPBA-01 PROFIBUS DP adapter module quick guide</i>	3AXD50000158188
<i>FPBA-01 PROFIBUS DP adapter module user's manual</i>	3AFE68573271
<i>FPNO-21 PROFINET adapter module quick guide</i>	3AXD50000158577
<i>FPNO-21 PROFINET fieldbus adapter module user's manual</i>	3AXD50000158614
<i>FDNA-01 DeviceNet adapter module quick guide</i>	3AXD50000158515
<i>FDNA-01 DeviceNet adapter user's manual</i>	3AFE68573360
<i>FCAN-01 CANopen adapter module quick guide</i>	3AXD50000158195
<i>FCAN-01 CANopen adapter module user's manual</i>	3AFE68615500
<i>FSCA-01 RS-485 adapter module quick guide</i>	3AXD50000158546
<i>FSCA-01 RS-485 adapter module user's manual</i>	3AUA0000109533
<i>FCNA-01 ControlNet adapter module quick guide</i>	3AXD50000158201
<i>FCNA-01 ControlNet adapter module user's manual</i>	3AUA0000141650
<i>FECA-01 EtherCAT adapter module quick guide</i>	3AXD50000158553
<i>FECA-01 EtherCAT adapter module user's manual</i>	3AUA0000068940
<i>FEPL-02 Ethernet POWERLINK adapter module quick guide</i>	3AXD50000158164
<i>FEPL-02 Ethernet POWERLINK adapter module user's manual</i>	3AUA0000123527
<i>UL type 1 kit for ACS380, ACH480 and ACS480 installation guide, frames R0 to R2</i>	3AXD50000235254
<i>UL type 1 kit for ACS380, ACH480 and ACS480 installation guide, frames R3 to R4</i>	3AXD50000242375
Handleidingen en gidsen van tools en voor onderhoud	
<i>Drive composer PC tool user's manual</i>	3AUA0000094606
<i>Converter module capacitor reforming instructions</i>	3BFE64059629

Zie [links naar ACS480-handleidingen](#).



Zie <https://library.abb.com/en> voor ABB-productdocumentatie.

3

Werkingsprincipe en hardwarebeschrijving

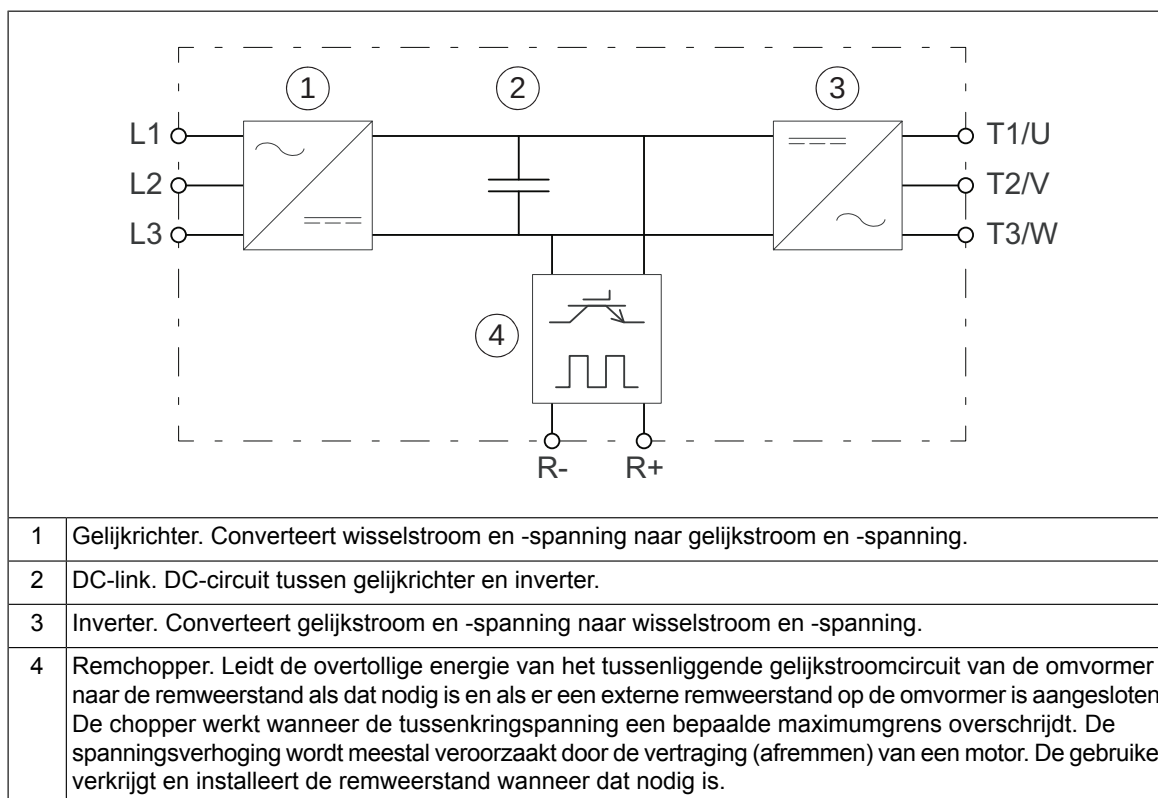
Inhoud van dit hoofdstuk

In dit hoofdstuk worden het werkingsprincipe, de indeling, het typeplaatje en de typeaanduiding beschreven. Het toont een algemeen schema van de vermogensaansluitingen en besturingsinterfaces.

Werkingsprincipe

De ACS480 is een omvormer voor het regelen van asynchrone AC inductiemotoren, synchrone permanentmagneetmotoren en ABB synchrone reluctantiemotoren (SynRM motoren). Het is geoptimaliseerd voor kastmontage.

■ Vereenvoudigd hoofdcircuitdiagram



Productvarianten

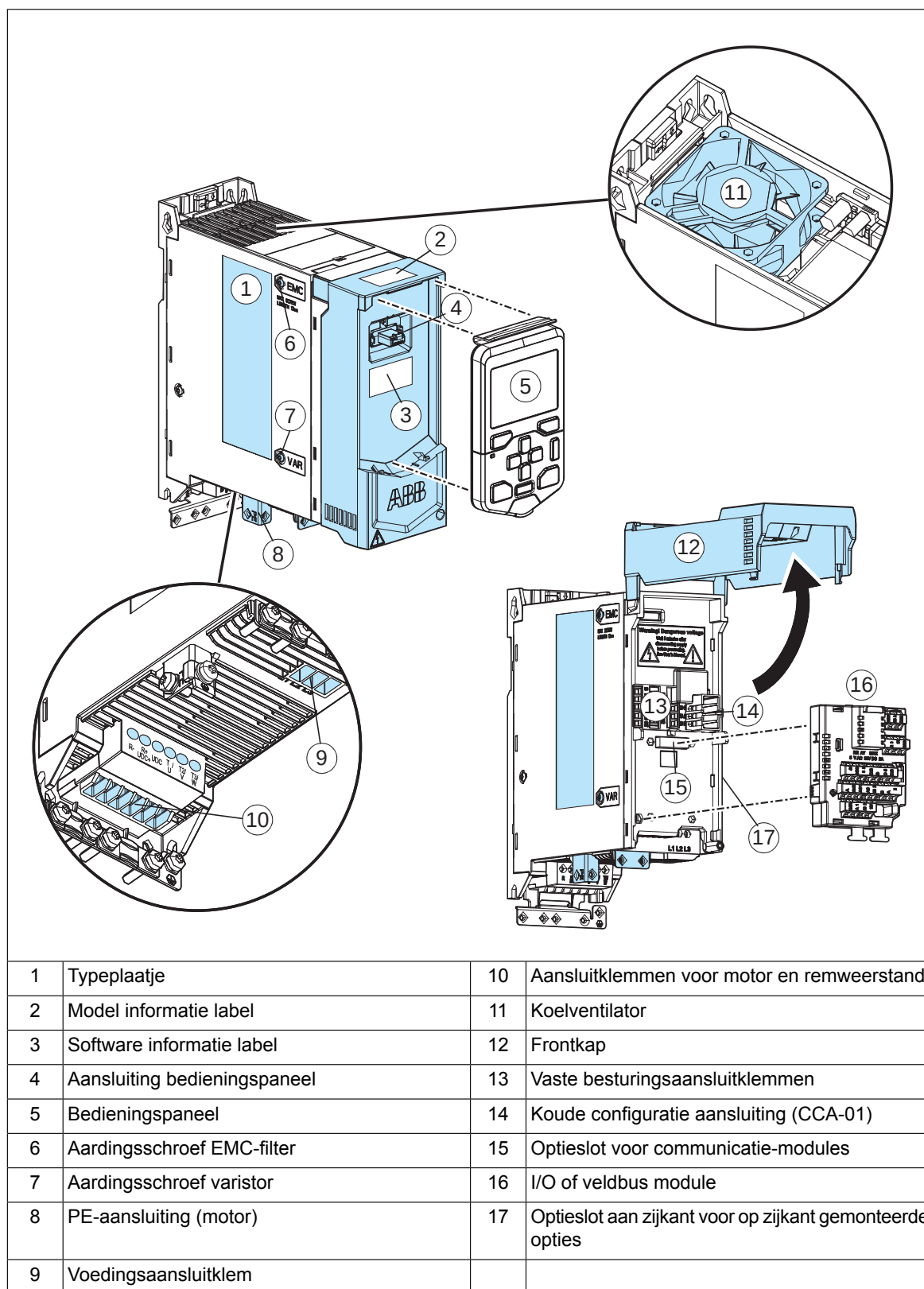
De omvormer heeft drie primaire productvarianten:

- Standaard omvormer (bijvoorbeeld, ACS480-04-02A7-4) met ACS-AP-S assistent bedieningspaneel en I/O & EIA-485 module (RIIO-01).
- Basisomvormer (bijvoorbeeld, ACS480-04-02A7-4+0J400+0L540) zonder bedieningspaneel en zonder I/O & EIA-485 module (RIIO-01).

■ IEC en UL (NEC) producttypes

De ACS480 serie bestaat uit IEC-producttypen en UL (NEC)-producttypen. De IEC-types zijn ontworpen voor wereldwijd gebruik. De UL (NEC)-types zijn specifiek ontworpen voor gebruik in Noord-Amerika.

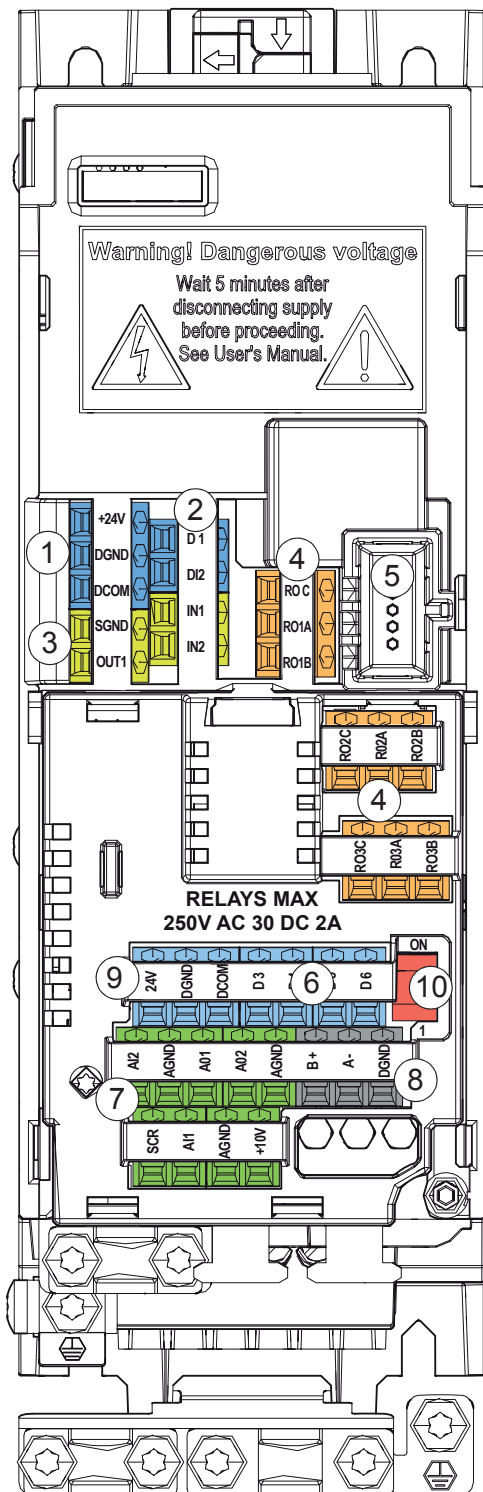
Plaats van de diverse onderdelen



Besturingsaansluitingen

Er zijn vaste besturingsaansluitingen op de basiseenheid en optionele besturingsaansluitingen op de geïnstalleerde optiemodule.

■ Standaard unit



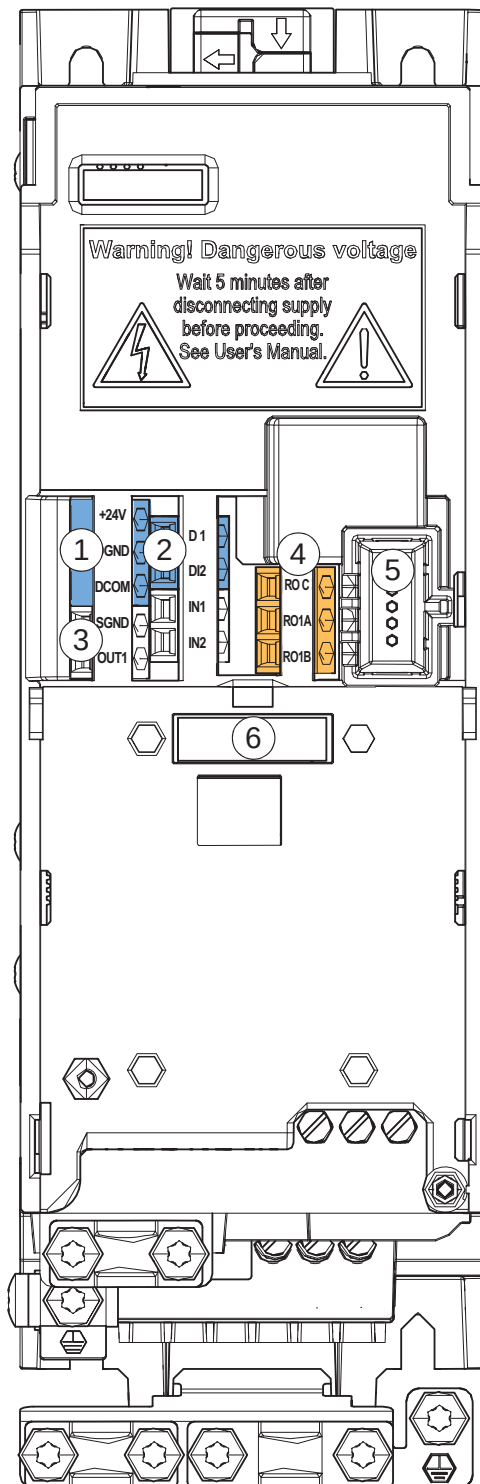
Aansluitingen van de basis-unit:

1. Hulpspanningsuitgangen
2. Digitale ingangen
3. Safe torque-off aansluitingen
4. Relaisuitgangaansluitingen
5. Koude configuratie aansluiting voor CCA-01

Aansluitingen van de RIIO-01 I/O & EIA-485 module:

6. Digitale ingangen
7. Analoge ingangen en uitgangen
8. Ingebouwde veldbus EIA-485 (Modbus RTU)
9. Hulpspanningsuitgangen
10. EIA-485 end-of-lijnaansluiting-schakelaar

■ Basis-unit



Aansluitingen van de basis-unit:

1. Hulpspanningsuitgangen
2. Digitale ingangen
3. Safe torque-off aansluitingen
4. Relaisuitgangsaansluiting
5. Koude configuratie aansluiting voor CCA-01
6. Frontoptiemodule slot 1

Optiemodules

De omvormer kan voorzien zijn van verschillende optiemodules. Zie [Sleutel voor typeaanduiding \(pagina 32\)](#).

Bedieningspaneel-opties

De omvormer ondersteunt de volgende bedieningspanelen:

- ACS-AP-S assistent-bedieningspaneel
- ACS-AP-W assistent-bedieningspaneel met bluetooth
- ACS-AP-I assistent-bedieningspaneel (voor industriële omvormers)
- ACS-BP-S basis-bedieningspaneel
- RDUM-01 blanco paneel met RJ45-connector
- CDPI-02 paneelbusadapter (blanco paneel met twee RJ45-connectors voor de paneelbus).

Bovendien kunt u een bedieningspaneelplatform voor de installatie op de kastdeur bestellen. Deze paneelplatforms zijn beschikbaar:

Type	Beschrijving
DPMP-01	Bedieningspaneelmontageplaat (inbouwmontage) en kabel ¹⁾
DPMP-02	Bedieningspaneelmontageplatform (opbouwmontage) en kabel ¹⁾
DPMP-EXT2	DPMP-02 paneelmontageplatform (en kabel) en RDUM-01 blanco paneel met RJ45-connector

¹⁾ U hebt ook RDUM-01 blanco paneel nodig, of CDPI-02 paneelbusadapter om de paneelkabel aan het uiteinde van de omvormer aan te sluiten.

UL Type 1 kits

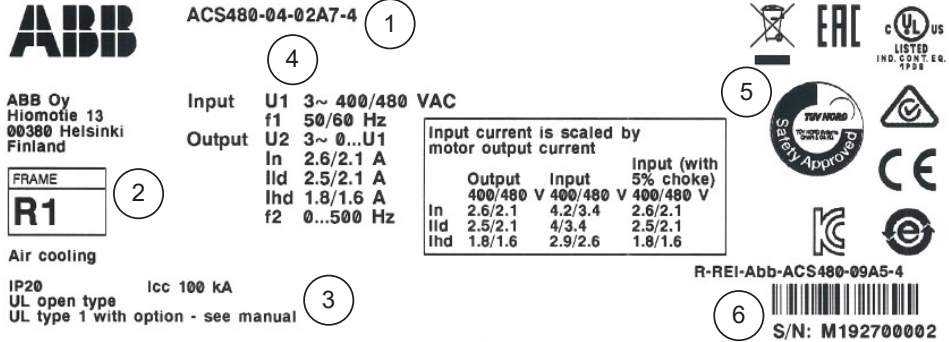
Er zijn UL Type 1 kit-opties beschikbaar voor de omvormer. Voor meer informatie, zie:

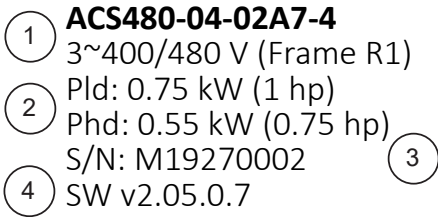
- *UL Type 1 kit quick installation guide for ACS380, ACH480 and ACS480 – R0 to R2* (3AXD50000235254)
- *UL Type 1 kit quick installation guide for ACS380, ACH480 and ACS480 – R3 to R4* (3AXD50000242375).

Omvormer-labels

De omvormer heeft de volgende labels:

- Type-aanduiding label aan de linkerkzijde van de omvormer
- Model informatie label aan de bovenkant van de omvormer
- Software-informatie label onder het voorpaneel.

Typeaanduidinglabel, IEC	
	
1	Typeaanduiding
2	Frame (grootte)
3	Beschermingsgraad
4	Nominale waarden
5	Geldende markeringen
6	S/N: Serienummer met format MYYWWXXXX, waarbij M: Fabrikant YY: Productiejaar: 15, 16, 17, ... voor 2015, 2016, 2017, ... WW: Week van de fabricage: 01, 02, 03, ... voor week 1, week 2, week 3, ... XXXX: Doorlopend nummer dat elke week opnieuw start vanaf 0001.

Model informatie label, IEC		Software informatie label, IEC	
			
1	Omvormertype	1	Typeaanduiding, ingangsspanning en frame
2	Streepjescode	2	Power (laag en hoog)
3	Serienummer	3	Serienummer
		4	Software-versie van omvormer

Sleutel voor typeaanduiding

De typeaanduiding bevat informatie over de specificaties en configuratie van de omvormer.

Voorbeeld typecode: ACS480-04-12A7-4+XXXX

■ Basiscode

Code	Beschrijving
ACS480	Productserie
04	Constructie. 04 = Module, IP20 (UL open type) Wanneer er geen opties zijn geselecteerd: kastgeoptimaliseerde module, IP20 (UL open type), ACS-AP-S assistent-bedieningspaneel, I/O & EIA-485 module (RIIO-01), safe torque uit, remchopper, gecoate platen, snelle installatie- en opstart hulp. Voor de IEC-omvormertypes ook EMC cat. C2-filter.
12A7	Formaat. Zie de ratingtabel in de technische gegevens.
4	Ingangsspanning. 4 = 3-fase 380...480 V AC

■ Optie (plus) codes

Code	Beschrijving
Bedieningspaneel en paneel-opties	
J400	ACS-AP-S bedieningspaneel
J404	ACS-BP-S basis-bedieningspaneel
J424	RDUM-01 blanco afdekking met RJ45-aansluiting, voor montage op het bedieningspaneel
J425	ACS-AP-I Industrieel bedieningspaneel
J429	ACS-AP-W bedieningspaneel met Bluetooth
0J400	Zonder bedieningspaneel
I/O	
L515	BIO-01 I/O-uitbreidingsmodule (front optie, kan met veldbus gebruikt worden).
L534	BAPO-01 externe 24 V DC power uitbreidingsmodule (zij-optie).
L511	BREL-01 relaisuitgang uitbreidingsmodule.
L540	RIIO-01 I/O & EIA-485 module (front optie, standaard)
0L540	Basiseenheid zonder RIIO-01 I/O & EIA-485 module
Veldbusadapters	
K451	FDNA-01 DeviceNet
K454	FPBA-01 PROFIBUS DP
K457	FCAN-01 CANopen
K458	FSCA-01 Modbus/RTU
K469	FECA-01 EtherCAT
K470	FEPL-02 Ethernet POWERLINK
K475	FENA-21 2-poorts Ethernet (Ethernet/IP, Modbus/TCP, PROFINET)
K490	FEIP-21 Ethernet/IP
K491	FMBT-21 Modbus/TCP
K492	FPNO-21 PROFINET
Documentatie	
Volledige set van gedrukte handleidingen in de geselecteerde taal. Een Engelse handleiding wordt meegeleverd als er geen vertaling beschikbaar is.	

Code	Beschrijving
R700	Engels
R701	Duits
R702	Italiaans
R703	Nederlands
R704	Deens
R705	Zweeds
R706	Fins
R707	Frans
R708	Spaans
R709	Portugees
R711	Russisch
R712	Chinees
R713	Pools
R714	Turks

4

Mechanische installatie

Inhoud van dit hoofdstuk

Het hoofdstuk beschrijft het onderzoeken van de installatieplaats, uitpakken, controle van de levering en het mechanisch installeren van de omvormer.



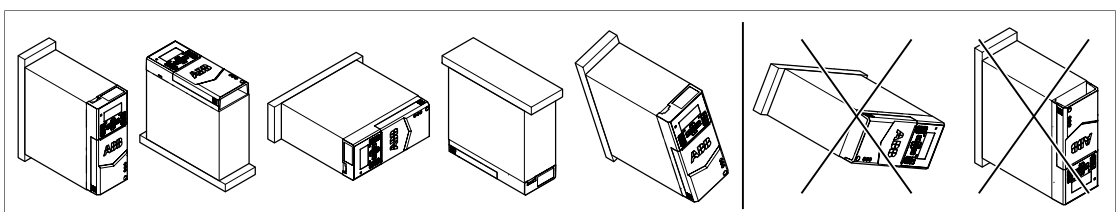
Alternatieve installaties

U kunt de omvormer installeren:

- Met schroeven aan een wand
- Met schroeven aan een montageplaat
- Op de DIN-rail [Top Hat, W x H = 35 x 7,5 mm (1,4 x 0,3 in)].

Installatie-vereisten:

- De omvormer heeft een IP20 (UL open type) beschermingsklasse voor de installatie in de kast. De UL-kit type 1 is als optie verkrijgbaar.
- Zorg voor een minimum van 75 mm (2,95 in) vrije ruimte aan de bovenkant en onderkant van de omvormer (bij de inlaat en uitlaat van de koellucht).
- U kunt meerdere omvormers naast elkaar installeren. Houd er rekening mee dat de opties voor zijmontage 20 mm (0,8 in) ruimte nodig hebben aan de rechterkant van de omvormer.
- U kunt de frames R1, R2, R3 en R4 omvormers tot 90 graden gekanteld installeren, van verticaal tot volledig horizontaal.



- Zorg er voor dat de koellucht-uitlaat bovenaan de omvormer zich niet lager bevindt dan de koellucht-inlaat onderaan de omvormer.
- Zorg er voor dat het hete uitlaatlucht van een omvormer niet in de koellucht-inlaat van andere omvormers of apparatuur binnen stroomt.
- Omvormers uitgerust met de optionele UL type 1 kits: Als u de omvormers naast elkaar installeert, zorg er dan voor dat de luchtuitlaten niet naar elkaar toe wijzen.

Controleren van de installatieplaats

Controleer de installatieplaats:

- De installatieplaats wordt voldoende geventileerd of gekoeld zijn om de omvormerwarmte af te voeren. Zie de technische gegevens.
- De omgevingsomstandigheden van de omvormer komen overeen met de specificaties. Zie de technische gegevens.
- De wand achter het apparaat en het materiaal boven en onder het apparaat is van onbrandbaar materiaal.
- De wand zo verticaal mogelijk en is stevig genoeg om de omvormer te kunnen dragen.
- Er is genoeg vrije ruimte boven de omvormer voor koeling, onderhoud, en bedienen. Zie de specificaties voor de vrije ruimte rond de omvormer.
- Zorg ervoor dat er geen bronnen van sterke magnetische velden zijn, zoals hoogstroomgeleiders met enkele kern of contactorspoelen in de buurt van de omvormer. Een sterk magnetisch veld kan storingen of onnauwkeurigheden in de werking van de omvormer veroorzaken.



Benodigd gereedschap

Voor de mechanische installatie van de omvormer is het volgende gereedschap nodig:

- Een boor en geschikte bits
- een schroevendraaier of sleutel met een set geschikte bits (PH0-3, PZ0-3, T15-40, S4-7) (Voor motorkabelklemmen is de aanbevolen aslengte 150 mm (5,9 in))
- een meetlint en waterpas
- persoonlijke beschermingsmiddelen.

Uitpakken van de levering

Controleer dat alle items aanwezig zijn en er geen tekenen van beschadiging zijn.

Standaard inhoud van omvormerpakket:

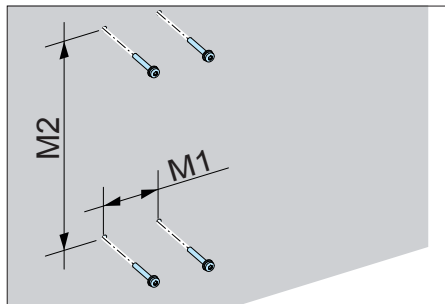
- Omvormer
 - Assistent-bedieningspaneel (niet geïnstalleerd)
 - I/O & EIA-485 module RIIO-01 (niet geïnstalleerd)
 - Montagesjabloon (voor R3 en grotere omvormers)
 - Installatietoebehoren (kabelklemmen, enz.)
 - Opties, indien besteld met een pluscode. Merk op dat als een veldbusadapter wordt besteld, deze de I/O- & EIA-485-module RIIO-01 van de standaardlevering vervangt.
 - Meertalige waarschuwing-stickervel (waarschuwing tegen restspanning)
 - Veiligheidsvoorschriften
-

- Quick installation and start-up guide
- Hardware- en firmwarehandleidingen, indien besteld met een plus-code.

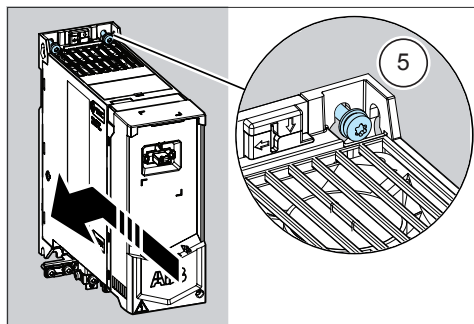
Installeren van de omvormer

■ Installeren van de omvormer met schroeven

1. Markeer het oppervlak voor de montagegaten. Gebruik de montagesjablonen voor R3- en R4-frames. Voor andere frames, zie de maatschetsen.
2. Boor de gaten voor de montageschroeven.
3. Steek ankers of pluggen in de gaten (indien nodig) en monteer de schroeven.



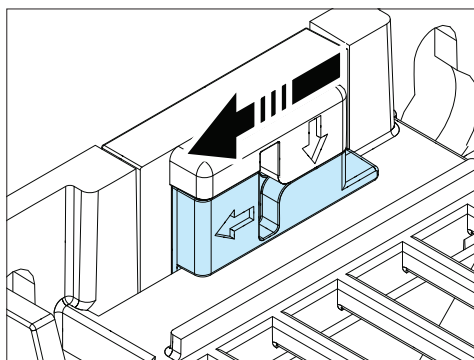
4. Installeer de omvormer op de montageschroeven.
5. Draai de montageschroeven vast.



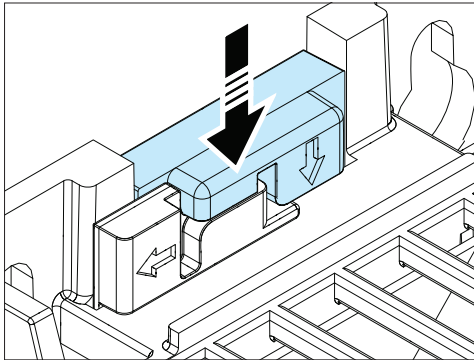
■ Installeren van de omvormer op een DIN-installatierail

Gebruik de montagerail van het type Top Hat, W x H = 35 x 7,5 mm (1,4 x 0,3 in).

1. Beweeg het vergrendelingsdeel naar links.



2. Druk en houd de vergrendelingsknop ingedrukt.



3. Plaats de bovenste lipjes van de omvormer op de bovenste rand van de DIN installatie-rail.
4. Plaats de omvormer tegen de onderste rand van de DIN installatie-rail.
5. Laat de vergrendelingsknop los.
6. Beweeg het vergrendelingsdeel naar rechts.
7. Controleer dat de omvormer correct is geïnstalleerd.

Om de omvormer te verwijderen gebruikt u een platte schroevendraaier om het vergrendelingsdeel te openen.



5

Richtlijnen voor de planning van de elektrische installatie

Inhoud van dit hoofdstuk

Dit hoofdstuk bevat aanwijzingen voor het plannen van de elektrische installatie van de omvormer.

Beperking van aansprakelijkheid

De installatie moet altijd ontworpen en geïnstalleerd worden volgens de geldende plaatselijke wetten en voorschriften. ABB is op geen enkele wijze aansprakelijk voor een installatie die in strijd is met de plaatselijke wetten en/of andere voorschriften. Bovendien kunnen er, als de aanbevelingen van ABB niet worden opgevolgd, problemen met de omvormer optreden die niet onder de garantie vallen.

Kiezen van de lastscheider voor voeding

U moet de omvormer uitrusten met een hoofdschakelinrichting die voldoet aan de plaatselijke veiligheidsvoorschriften. Voor installatie- en onderhoudswerkzaamheden moet de uitschakelinrichting in de open stand kunnen worden vergrendeld.

■ Europese Unie

Om volgens de norm EN 60204-1, Veiligheid van machines, te kunnen voldoen aan de Europese Richtlijnen moet de ontkoppelinrichting van één van de volgende typen zijn:

- lastscheider, met of zonder zekeringen, volgens IEC 60947-3, gebruikscategorie AC-23B of DC-23B
- Scheidingsschakelaar met een hulpcontact waardoor schakelaars in alle gevallen het belaste circuit onderbreken voordat de hoofdcontacten van de scheidingsschakelaar opengaan (EN 60947-3)
- een stroomonderbreker geschikt voor isolatie volgens EN 60947-2.

■ Noord-Amerika

Installaties moeten voldoen aan de eisen van UL (UL 508C) en/of CSA C22.2 No. 14 en overeenkomen met NFPA 70 (NEC) en/of Canadian Electrical Code (CE) samen met staats- en lokale codes voor uw locatie en toepassing. (NFPA 70 (NEC) = National Fire Protection Association 70 (National Electric Code).

■ Overige landen

De schakelaarvoorziening moet voldoen aan de van toepassing zijnde plaatselijke veiligheidsvoorschriften.

Kiezen van de hoofdmagneetschakelaar

U kunt de omvormer uitrusten met een hoofdschakelaar.

Houd u aan deze richtlijnen wanneer u een door de klant gedefinieerde hoofdcontactor selecteert:

- Dimensioneer de contactor in overeenstemming met de nominale spanning en stroom van de omvormer. Houd ook rekening met de omgevingsomstandigheden zoals de omgevingstemperatuur.
- Selecteer contactor met gebruikscategorie AC-1 (aantal handelingen onder belasting) volgens IEC 60947-4, *Low-voltage switch gear and control gear*.
- Houd rekening met de levensduur van de toepassing.

Controleren van de compatibiliteit van de motor en omvormer

Gebruik een asynchrone AC inductiemotor, synchrone permanentmagneetmotor of ABB synchrone-servomotor (SynRM motors) bij de omvormer. Er kunnen meerdere inductiemotoren tegelijk op de omvormer worden aangesloten.

Controleer dat de motor en de omvormer compatibel zijn volgens de tabel met nominale waarden in de technische gegevens.

Kiezen van de vermogenskabels

■ Algemene aanwijzingen

Kies de voedings- en motorkabels volgens de plaatselijke voorschriften.

- **Stroom:** Kies een kabel die de nominale stroom van de omvormer (of de motor) kan voeren.
- **Temperatuur:** Kies voor een IEC-installatie een kabel die geschikt is voor ten minste 70 °C (158 °F) de maximaal toegestane temperatuur van de geleider bij continu gebruik. Selecteer voor Noord-Amerika een kabel die geschikt is voor ten minste 75 °C (167 °F).
- **Spanning:** 600 V AC-kabel geschikt tot 500 V AC. 750 V AC-kabel geschikt tot 600 V AC. 1000 V AC-kabel geschikt tot 690 V AC.

Om te voldoen aan de EMC-eisen van de CE-markering, gebruikt u één van de voorkeurskabeltypes. Zie [Gewenste voedingskabels \(pagina 42\)](#).

Het gebruik van symmetrische afgeschermd kabels vermindert zowel de elektromagnetische emissie van het hele omvormersysteem als de belasting op motorisolatie, lagerstromen en lagerslijtage.

Metalen installatiebuis vermindert elektromagnetische emissie van het hele omvormersysteem.

De veiligheidsgeleider moet altijd voldoende geleidend vermogen hebben.

Tenzij plaatselijke bedradings-regelgeving anders vereist, moet de doorsnede van de veiligheidsgeleider overeenkomen met de voorwaarden vereist voor automatische ontkoppeling van de voeding vereist in 411.3.2. van IEC 60364-4-41:2005 en de veiligheidsgeleider moet de verwachte foutstroom tijdens de ontkoppel-tijd van de beveiliging kunnen weerstaan. De doorsnede van de veiligheidsgeleider kan ofwel geselecteerd worden uit onderstaande tabel of berekend worden volgens 543.1 van IEC 60364-5-54.

Deze tabel toont de minimum doorsnede van de veiligheidsgeleider gerelateerd aan de fasegeleiderafmeting volgens IEC 61800-5-1 wanneer de fasegeleider en de veiligheidsgeleider van hetzelfde metaal zijn. Indien dit niet het geval is, moet de doorsnede van de veiligheidsgeleider bepaald worden op een manier die een conductantie oplevert die equivalent is met de conductantie die volgt uit toepassing van deze tabel.

Doorsnede van de fasegeleiders S (mm ²)	Minimum doorsnede van de corresponderende veiligheidsgeleider S _p (mm ²)
S ≤ 16	S ^{1), 2)}
16 < S ≤ 35	16
35 < S	S/2

1) Omvormer veiligheidsnorm IEC/EN 61800-5-1:

- installeer een veiligheidsaardegeleider met een doorsnede van ten minste 10 mm² (8 AWG) Cu of 16 mm² (6 AWG) Al, of
- installeer een tweede aardegeleider van dezelfde doorsnede als de originele veiligheidsaardegeleider, of
- gebruik een voorziening die automatisch de voeding loskoppelt als de veiligheidsaardegeleider breekt.

2) Omvormer veiligheidsnorm IEC IEC/EN 61800-5-1: Als de aardegeleider gescheiden is (d.w.z. dat deze geen deel uitmaakt van de ingangskabel of de behuizing van de ingangskabel), moet de doorsnede minimaal zijn:

- 2,5 mm² (14 AWG) wanneer de geleider mechanisch beschermd is, of
- 4 mm² (12 AWG) wanneer de geleider niet mechanisch beschermd is.

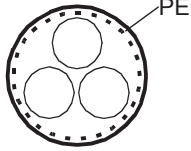
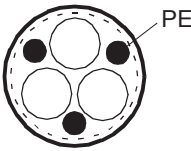
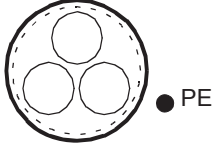
■ Typische afmetingen van vermogenskabels

Zie de technische gegevens.

■ Types voedingskabel

Gewenste voedingskabels

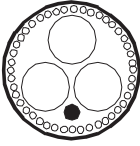
In dit hoofdstuk worden de voorkeurskabeltypen gepresenteerd. Zorg ervoor dat het geselecteerde kabeltype ook voldoet aan de plaatselijke/staat/landelijke elektrische normen.

Kabeltype	Gebruik als ingangsvermogen-bekabeling	Gebruik als motor-bekabeling
 Symmetrisch afgeschermd (of gepantserde) kabel met driefasegeleiders en concentrische PE-geleider als afscherming (of pantser)	Ja	Ja
 Symmetrisch afgeschermd (of gepantserde) kabel met driefasegeleiders en symmetrisch geconstrueerde PE-geleider en een afscherming (of pantser)	Ja	Ja
 Symmetrisch afgeschermd (of gepantserde) kabel met driefasegeleiders en een afscherming (of pantser), en afzonderlijke PE-geleider/kabel¹⁾	Ja	Ja

¹⁾ Een aparte PE-geleider is vereist als het geleidend vermogen van de afscherming (of het pantser) niet voldoende is voor het PE-gebruik.

Alternatieve typen voedingskabel

Kabeltype	Gebruik als ingangsvermogen-bekabeling	Gebruik als motor-bekabeling
 Vier-geleider bekabeling in PVC-installatiebuis of mantel (driefasegeleiders en PE)	Ja met fasegeleider kleiner dan 10 mm ² (8 AWG) Cu.	Ja met fasegeleider kleiner dan 10 mm ² (8 AWG) Cu, of motoren tot 30 kW (40 pk). Opmerking: Afgeschermd of gepantserde kabel, of bekabeling in metalen installatiebuis wordt altijd aanbevolen om radiofrequentie-interferentie te minimaliseren.

Kabeltype	Gebruik als ingangsvermogen-bekabeling	Gebruik als motor-bekabeling
 EMT Vier-geleider bekabeling in metalen installatiebuis (driefasegeleiders en PE), bv, EMT, of vier-geleider gepantserde kabel	Ja	Ja met fasegeleider kleiner dan 10 mm ² (8 AWG) Cu, of motoren tot 30 kW (40 pk)
 Goed afgeschermd (Al/Cu afscherming of pantser) vier-geleider kabel (driefasegeleiders en een PE)	Ja	Ja met motoren tot 100 kW (135 pk) indien er potentiaalvereffening is tussen de frames van motor en aangedreven apparatuur.

Niet toegestane types vermogenskabel

Kabeltype	Gebruik als ingangsvermogen-bekabeling	Gebruik als motor-bekabeling
 PE Symmetrische afgeschermd kabel met afzonderlijke afschermingen voor elke fasegeleider	Nee	Nee

■ Aanvullende richtlijnen, Noord-Amerika

ABB raadt het gebruik van goten aan voor de stroombedrading naar de omvormer en tussen de omvormer en de motor(en). Door de verscheidenheid aan toepassingen kunnen zowel metalen als niet-metalen installatiebuizen worden gebruikt. ABB geeft de voorkeur aan het gebruik van een metalen installatiebuis.

De volgende tabel toont voorbeelden van verschillende materialen en methoden voor het bedraden van de omvormer in de beoogde toepassing. Zie NEC 70 samen met de plaatselijke normen (per staat) voor de juiste materialen voor uw toepassing.

In alle applicaties geeft ABB de voorkeur aan het gebruik van symmetrisch afgeschermd VFD-kabel tussen omvormer en motor(en).

Bekabelingsmethode	Opmerkingen
Kabelgoot - Metaal ^{1) 2)}	
Elektrische metalen buizen: Type EMT	Gebruik een symmetrisch afgeschermd VFD-kabel. Gebruik afzonderlijke installatiebuis voor elke motor. Laat voedingskabels en motorkabels niet in dezelfde goot lopen.
Vaste metalen installatiebuis: type RMC	
Liquid-tight flexible metal electrical conduit; type LFMC (vloeistofdichte flexibele metalen buis)	
Kabelgoot - Niet-metaal ^{2) 3)}	
Liquid-tight flexible non-metallic conduit (vloeistofdichte flexibele niet-metalen buis): type LFNC	Gebruik een symmetrisch afgeschermd VFD-kabel. Gebruik afzonderlijke installatiebuis voor elke motor. Laat voedingskabels en motorkabels niet in dezelfde goot lopen.
Wireways ²⁾	
Metaal	Gebruik een symmetrisch afgeschermd VFD-kabel. Scheid de motorbedrading van de ingangsstroombedrading en andere laagspanningsbedrading. Draai de uitgangen van meerdere omvormers niet parallel. Bundel elke kabel (bedrading) samen en gebruik waar mogelijk separatoren.
Vrije lucht ²⁾	
Behuizingen, luchtbehandelaars, enz.	Gebruik een symmetrisch afgeschermd VFD-kabel. Intern toegestaan in behuizingen wanneer in overeenstemming met UL.

1) Metalen installatiebuis mag gebruikt worden als een extra aardingspad, op voorwaarde dat dit pad een solide pad is dat aardstromen kan hanteren.

2) Zie NFPA NEC 70, UL en lokale codes voor uw toepassing.

3) Niet-metalen goten mogen ondergronds worden gebruikt; deze installaties hebben echter van nature een verhoogde kans op overlast door de mogelijkheid van water/vochtigheid in de leiding. Water/vochtigheid in de leiding verhoogt de kans op VFD-fouten of waarschuwingen. Een goede installatie is nodig om er zeker van te zijn dat er geen water/vochtigheid wordt binnengedrongen.

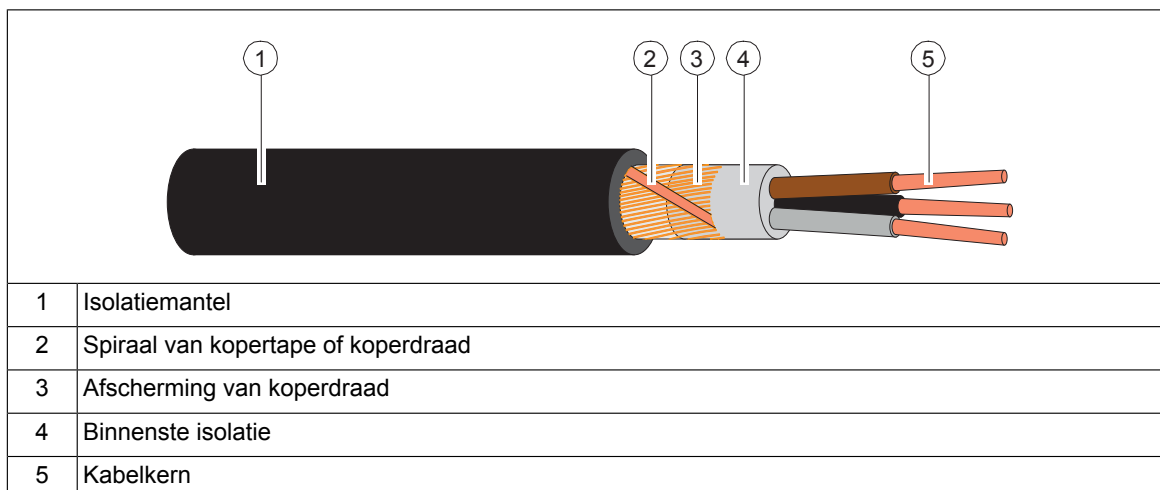
Metalen installatiebuis

Koppel afzonderlijke delen van een metalen kabelgoot: overbrug de naden dan met een aardgeleider die met beide kanten van de naad is verbonden. Verbind de kabelgoten ook met de omvormerbehuizing en het motorframe. Gebruik afzonderlijke kabelgoten voor de voedingskabels, motorkabels, remweerstand en besturingskabels. Laat de motorbedrading niet van meer dan één omvormer in dezelfde goot lopen.

■ Vermogenskabel-afscherming

Indien de kabelafscherming gebruikt wordt als de enige aardegeleider (PE), zorg er dan voor dat de conductiviteit overeenkomt met de PE-geleidereisen.

Om uitgestraalde en geleide radiofrequentie-emissies effectief te onderdrukken moet het geleidend vermogen van de kabelafscherming ten minste 1/10 van het geleidend vermogen van de fasegeleider bedragen. Hieraan kan gemakkelijk voldaan worden met behulp van een koperen of aluminium afscherming. De minimumvereisten voor de afscherming van de motorkabel worden hieronder aangegeven. Het bestaat uit een concentrische laag koperdraden met een open spiraal van kopertape of koperdraad. Hoe beter en dichter de afscherming is, des te lager zijn het emissieniveau en de lagerstromen.



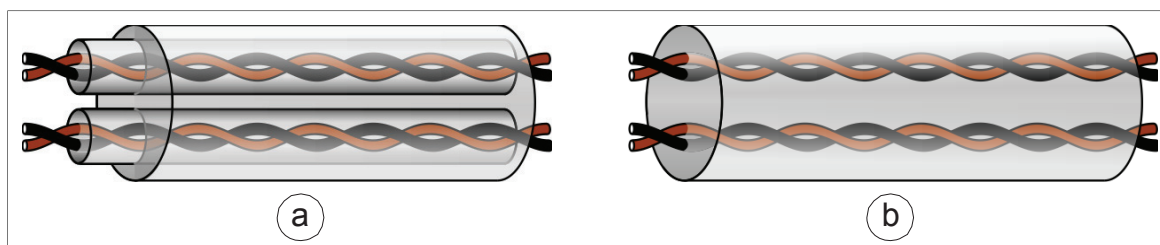
Kiezen van de besturingskabels

■ Afscherming

Gebruik alleen afgeschermd besturingskabels.

Gebruik een dubbel afgeschermd kabel met getwist kabelpaar voor analoge signalen. Dit type kabel wordt tevens aangeraden voor encodersignalen. Gebruik één apart afgeschermd paar voor elk signaal. Gebruik geen gemeenschappelijke retourkabel voor verschillende analoge signalen.

Een dubbel afgeschermd kabel (a) is de beste oplossing voor digitale laagspanningssignalen, maar een enkelvoudig afgeschermd (b) kabel met twisted-pair is ook toegestaan.



■ Signalen in afzonderlijke kabels

De analoge en digitale signalen moeten door aparte, afgeschermd kabels lopen. Laat nooit signalen van 24 V DC en 115/230 V AC door dezelfde kabel lopen.

■ Signalen die door dezelfde kabel kunnen lopen

Als hun spanning niet hoger is dan 48 V, kunnen de relaisgestuurde signalen in dezelfde kabels lopen als de digitale ingangssignalen. De relaisgestuurde signalen moeten worden uitgevoerd als twisted pair.

■ Relaiskabeltype

Het kabeltype met gevlochten metallische afscherming (bijvoorbeeld ÖLFLEX van LAPPKABEL, Duitsland) is door ABB getest en goedgekeurd.

■ Kabel bedieningspaneel naar omvormer

Gebruik EIA-485 met mannelijke RJ45-connector, kabeltype Cat 5e of beter. De maximaal toegestane lengte van de kabel is 100 m (328 ft).

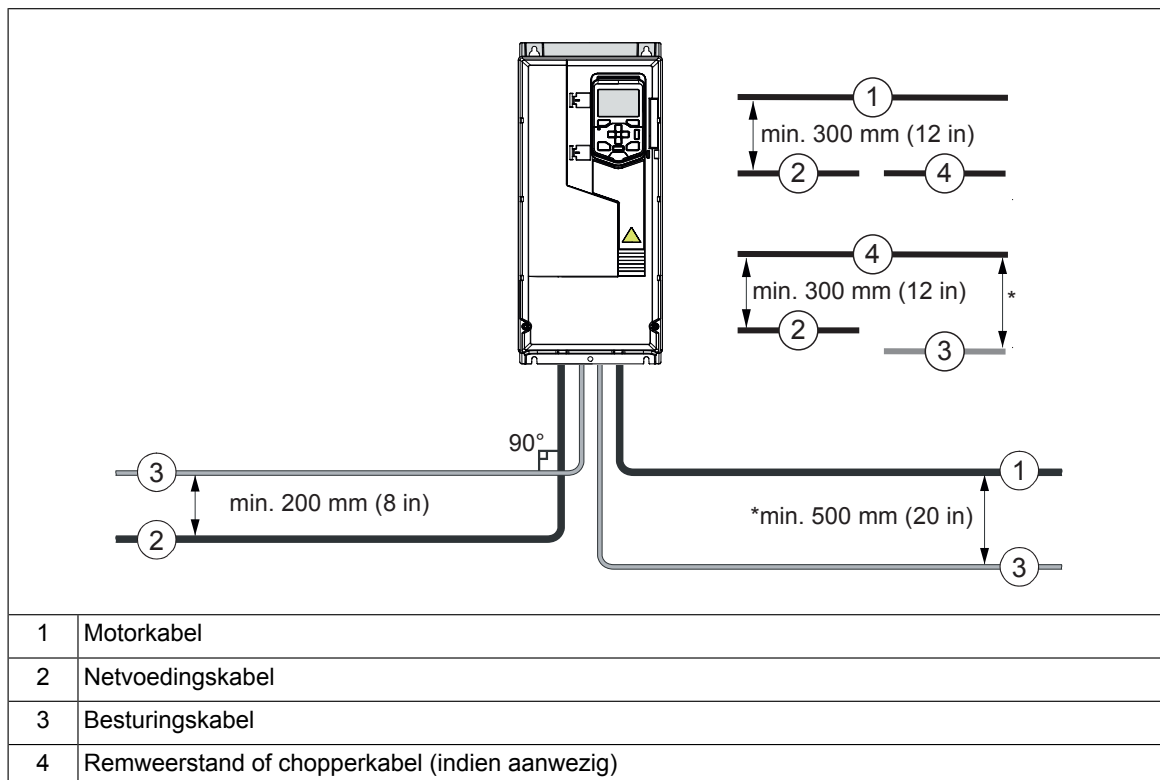
Kabelloop

■ Algemene richtlijnen – IEC

- Leid de kabels weg van de andere kabels. De motorkabels van verschillende omvormers kunnen wel parallel naast elkaar lopen.
- Installeer de motorkabel, voedingskabel en besturingskabels in afzonderlijke goten.
- Vermijd dat motorkabels parallel lopen met andere kabels.
- Wanneer het noodzakelijk is dat vermogenskabels besturingskabels kruisen, moet u ervoor zorgen dat dit wordt gedaan onder een hoek die de 90 graden zo dicht mogelijk benadert.
- Laat geen extra kabels door de omvormer lopen.
- De kabelgoten moeten elektrisch goed met elkaar en met de aardelektroden zijn verbonden. Er kunnen aluminium gootsystemen worden gebruikt om de potentiaal plaatselijk beter te vereffenen.

Deze afbeelding illustreert de richtlijnen voor de kabelgeleiding met een voorbeeldomvormer.

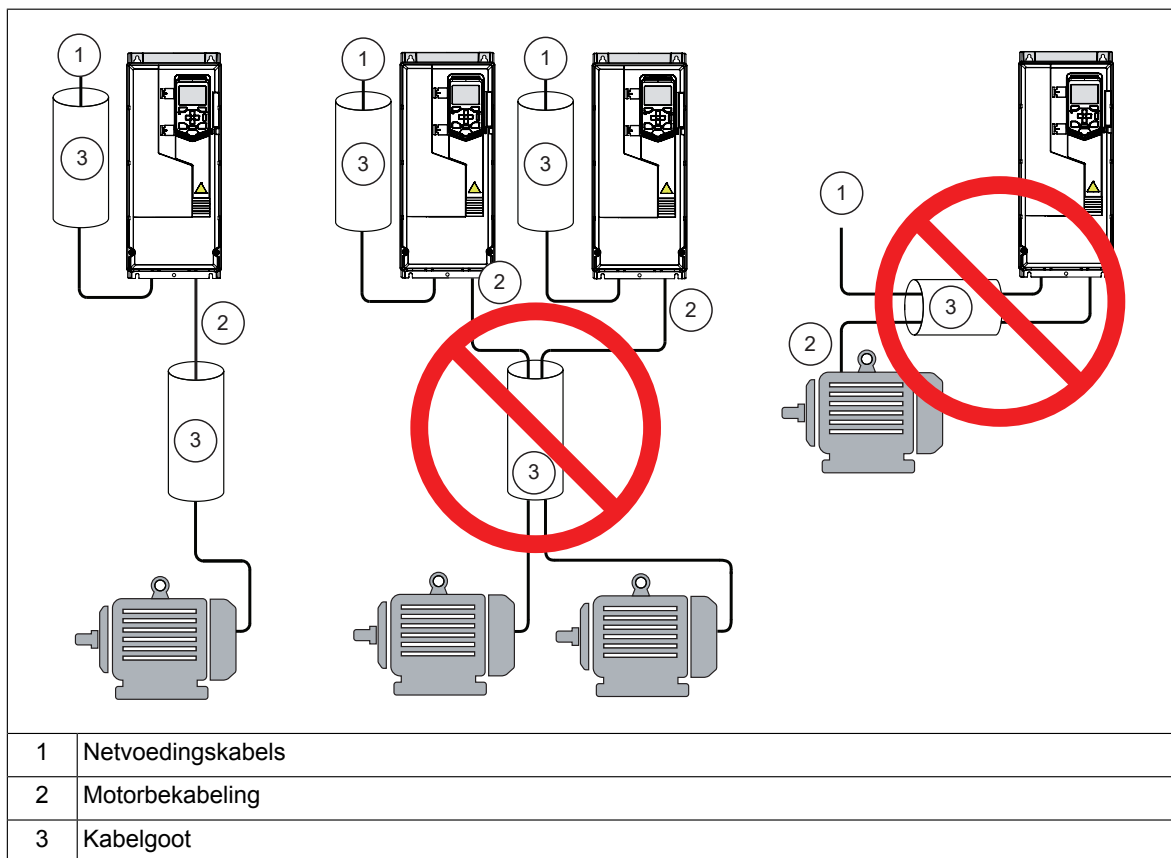
Opmerking: Wanneer de motorkabel symmetrisch en afgeschermd is en korte parallelle looptijden heeft met andere kabels (< 1,5 m / 5 ft), kunnen de afstanden tussen de motorkabel en andere kabels worden gehalveerd.



■ Algemene richtlijnen – Noord-Amerika

Zorg ervoor dat de installatie in overeenstemming is met de nationale en lokale wet- en regelgeving. Houd u aan deze algemene richtlijnen:

- Gebruik afzonderlijke installatiebuizen voor de voedingskabel, motorkabel, remweerstand (optioneel) en besturingskabels.
- Gebruik een afzonderlijke installatiebuis voor elke motorkabel.



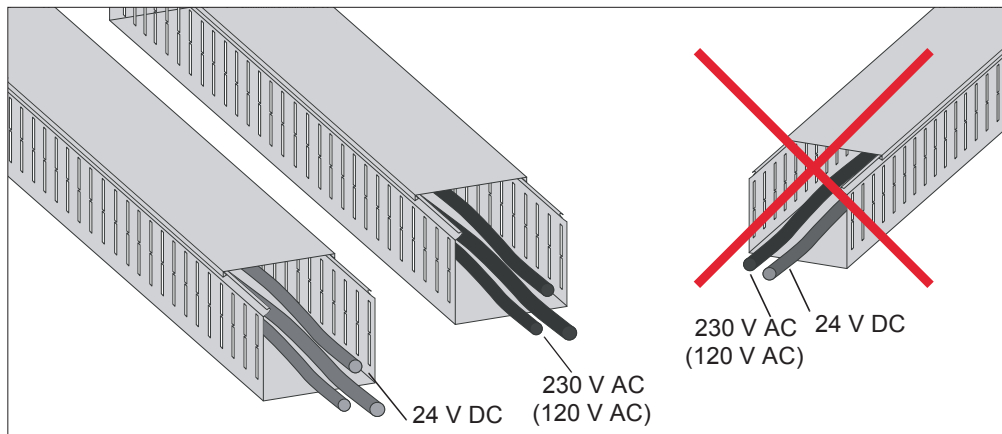
■ Continue motorkabelafscherming/installatiebuis of behuizing voor apparatuur aan de motorkabel

Wanneer er veiligheidsschakelaars, magneetschakelaars, aansluitkasten of vergelijkbare apparatuur in de motorkabel zijn aangesloten tussen de omvormer en de motor, kan de emissie als volgt tot een minimum worden beperkt:

- Installeer de apparatuur in een metalen behuizing.
- Gebruik ofwel een symmetrisch afgeschermd kabel, ofwel installeer de bekabeling in een metalen installatiebuis.
- Zorg voor een goede en continue galvanische verbinding in de afscherming/leiding tussen de omvormer en de motor.
- Sluit de afscherming/installatiebuis aan op de beschermende aardklem van de omvormer en de motor.

■ Aparte kabelgoten voor besturingskabels

Laat besturingskabels van 24 V DC en 230 V AC (120 V AC) in afzonderlijke goten lopen, tenzij de 24 V DC-kabel geïsoleerd is voor 230 V AC (120 V AC) of voorzien is van een isolatie voor 230 V AC (120 V AC).



Implementeren van beveiliging tegen kortsluiting en thermische overbelasting

■ Beveiligen van de omvormer en de voedingskabel bij kortsluiting

Gebruik de zekeringen die in de technische gegevens zijn gespecificeerd. Zorg ervoor dat het elektriciteitsnet voldoet aan de specificatie (minimaal toegestane kortsluitstroom voor de zekeringen).

De zekeringen beperken de schade aan de omvormer en voorkomen schade aan aangrenzende apparatuur in geval van kortsluiting in de omvormer. Wanneer de zekeringen zich op het verdeelbord bevinden, beschermen ze ook de ingangskabel tegen kortsluiting.

Zie de technische gegevens voor alternatieve kortsluitbeveiligingen.

■ Beveiligen van de motor en motorkabel bij kortsluiting

De omvormer beschermt de motor en motorkabel bij kortsluiting wanneer de motorkabel gedimensioneerd is in overeenstemming met de nominale stroom van de omvormer. Er zijn geen aanvullende beveiligingen noodzakelijk.

■ Beveiligen van de omvormer en de voedings- en motorkabels tegen thermische overbelasting

Als de kabels de juiste afmeting hebben voor de nominale stroom, dan beveiligt de omvormer zichzelf en de ingangs- en motorkabels tegen thermische overbelasting. Er zijn geen extra thermische beveiligingen nodig.



WAARSCHUWING!

Als de omvormer op meerdere motoren is aangesloten, gebruik dan een afzonderlijke thermische motorbeveiliging ter beveiliging van elke motorkabel en motor tegen overbelasting. De overbelastingsbeveiliging van de omvormer is afgesteld op de totale motorbelasting. Het kan zijn dat deze niet uitschakelt bij een overbelasting in slechts één motor.

■ Beveiliging van de motor tegen thermische overbelasting

Volgens regelgeving moet de motor beveiligd worden tegen thermische overbelasting en moet de stroom uitgeschakeld worden wanneer oververhitting geconstateerd wordt. De omvormer bevat een thermische-motorbeveiligingsfunctie die de motor beveiligt en de stroom indien nodig uitschakelt. Afhankelijk van de waarde van een omvormerparameter zal de functie ofwel een berekende temperatuurwaarde bewaken (gebaseerd op een thermisch model van de motor), ofwel een werkelijke temperatuurindicatie die door motortemperatuursensors gegeven wordt.

Het model voor thermische beveiliging van de motor ondersteunt het behoud van het thermische geheugen en de snelheidsgevoeligheid. De gebruiker kan het thermische model verder afstellen door extra motor- en belastingsgegevens in te voeren.

De meest gebruikte temperatuursensoren zijn:

- motorgroottes IEC180...225: thermische schakelaar, bijvoorbeeld Klixon
- motorgroottes IEC200...250 en groter: PTC of Pt100.

Zie de firmwarehandleiding voor informatie over de desbetreffende thermische beveiligingsfunctie van de motor.

■ Beveiligen van de motor tegen overbelasting zonder thermisch model of temperatuursensors

Motor-overbelastingsbeveiliging beveiligt de motor tegen overbelasting zonder gebruik van thermisch motormodel of temperatuursensors.

Motor-overbelastingsbeveiliging is vereist en gespecificeerd door meerdere normen, waaronder de US National Electric Code (NEC), UL 508C en de gemeenschappelijke UL/IEC 61800-5-1 norm samen met IEC 60947-4-1. De normen maken een overbelastingsbeveiliging van de motor mogelijk zonder externe temperatuursensors.

De beveiligingsfunctie maakt het mogelijk voor de gebruiker om de bedrijfsklasse op dezelfde manier te specificeren als de overbelasting-relais gespecificeerd worden in de normen IEC 60947-4-1 en NEMA ICS 2.

De motor-overbelastingsbeveiliging ondersteunt thermische geheugen-retentie en toerental-gevoeligheid.

Voor aanvullende informatie, zie de firmwarehandleiding van de omvormer.

Implementeren van een motortemperatuur-sensor aansluiting



WAARSCHUWING!

IEC 60664 en IEC 61800-5-1 vereisen een dubbele of versterkte isolatie tussen onder spanning staande delen en toegankelijke delen wanneer:

- de toegankelijke delen niet geleidend zijn, of
- de toegankelijke delen zijn geleidend, maar niet verbonden met de beschermende aarde.

Houd u aan deze eis wanneer u de aansluiting van de motortemperatuursensor op de omvormer plant.

U hebt deze uitvoeringsalternatieven:

1. Indien er dubbele of versterkte isolatie is tussen de sensor en de onder spanning staande delen van de motor: U kunt u de sensor rechtstreeks aansluiten op de analoge/digitale ingangen van de omvormer. Zie de instructies voor de besturingskabels.
2. Als er een basisisolatie is tussen de sensor en de onder spanning staande delen van de motor: U kunt de sensor aansluiten op de analoge/digitale ingang(en) van de omvormer. Alle andere circuits die op de digitale en analoge ingangen zijn aangesloten (meestal extra-laagspanningscircuits) moeten worden aangesloten:
 - beschermd tegen contact, en
 - geïsoleerd met basisisolatie van andere laagspanningscircuits. De isolatie moet worden gewaardeerd voor hetzelfde spanningsniveau als het hoofdstroomcircuit van de omvormer.

Opmerking: Extra-lage spanningscircuits (Bijvoorbeeld: 24 V DC) voldoen doorgaans niet aan deze eisen.

Als alternatief kunt u de sensor met basisisolatie op de analoge/digitale ingang(en) van de omvormer aansluiten, als u geen andere externe besturingscircuits op de digitale en analoge ingangen van de omvormer aansluit.

3. U kunt de sensor op de omvormer aansluiten via een extern relais. De sensor en het relais moeten een dubbele of versterkte isolatie vormen tussen de onder spanning staande motoronderdelen en de digitale ingang van de omvormer.

Beveiligen van de omvormer tegen aardfouten

De omvormer is voorzien van een interne aardfoutbeveiligingsfunctie om de eenheid te beschermen tegen aardfouten in de motor en de motorkabel. Dit is niet een voorziening voor persoonlijke veiligheid of brandveiligheid. zie de firmwarehandleiding voor meer informatie.

■ Compatibiliteit met reststroomverbrekers (RCD)

De omvormer is geschikt voor het gebruik van reststroomverbrekers van type B.

Opmerking: Als standaard bevat de omvormer condensatoren die tussen het hoofdcircuit en het frame zijn verbonden. Deze condensatoren en lange motorkabels verhogen de lekstromen naar de aarde en kunnen storingen ontstaan in overige apparaten.

Implementeren van de Noodstopfunctie

Om veiligheidsredenen moet u bij elk besturingspaneel en andere besturingsstations waar een noodstop nodig kan zijn, een noodstopvoorziening installeren. Installeer de noodstop volgens de geldende normen.

U kunt de Safe torque off functie van de omvormer gebruiken om de Noodstopfunctie te implementeren.

Opmerking: Door op de stoptoets (uit) op het bedieningspaneel van de omvormer te drukken wordt er geen noodstop van de motor gegenereerd en wordt de omvormer ook niet gescheiden van gevaarlijke spanningen.

Implementeren van de Safe torque off functie

Zie het hoofdstuk [De Safe torque off functie \(pagina 151\)](#).

Gebruik van een veiligheidsschakelaar tussen de omvormer en de motor

ABB beveelt aan om een veiligheidsschakelaar te installeren tussen de permanent-magneetmotor en de uitgang van de omvormer. De schakelaar is nodig om de motor gedurende onderhoudswerk van de omvormer te scheiden.

Het gebruik van de aansturing van een contactor tussen de omvormer en de motor

De besturing van de uitgangscontactor is afhankelijk van de manier waarop u de omvormer gebruikt, dat wil zeggen, welke motorbesturingsmodus en welke motorstopmodus u kiest.

Als u de vector motorbesturingsmodus en de motorintegratorstopmodus selecteert, gebruikt u deze bedieningsreeks om de contactor te openen:

1. Geef een stopopdracht aan de omvormer.
2. Wacht totdat de omvormer de motor decelereert tot nul.
3. Open de magneetschakelaar.



WAARSCHUWING!

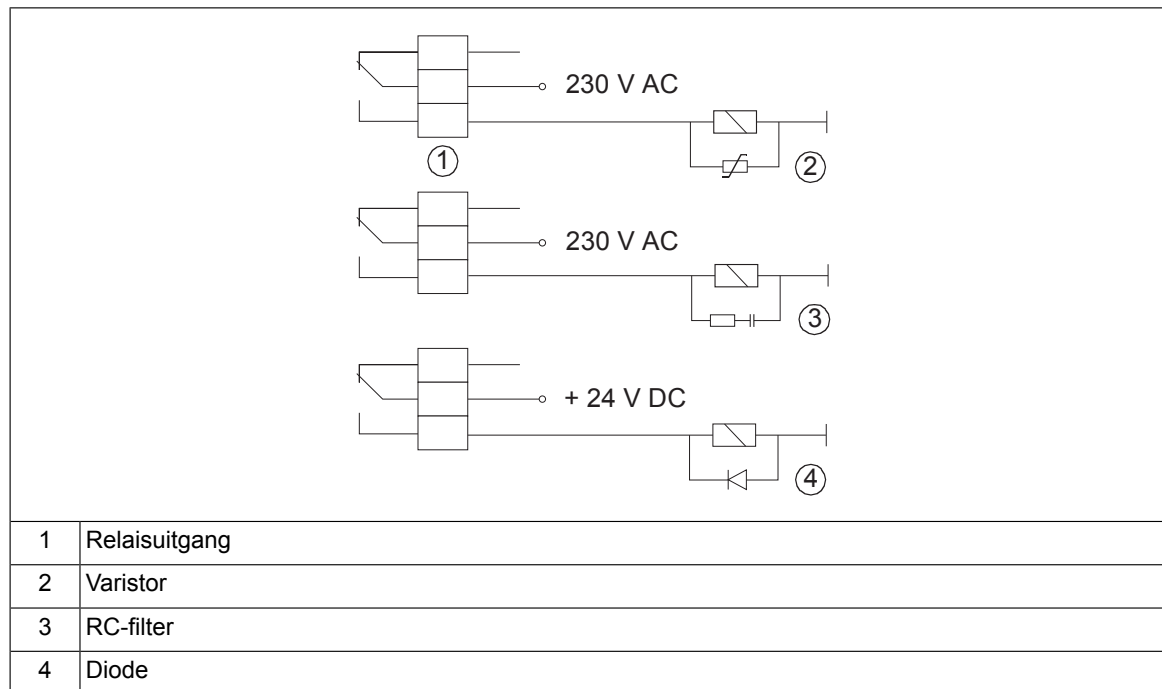
Als vector motorbesturingsmodus in gebruik is, open de uitgangscontactor niet terwijl de omvormer de motor aanstuurt. De motorbesturing werkt sneller dan de contactor en probeert de belastingstroom in stand te houden. Dit kan schade aan de contactor veroorzaken.

Wanneer u de vector motorsturingsmodus en de modus voor het uitlopen van de motor selecteert, kunt u de contactor onmiddellijk openen nadat de omvormer het stopcommando heeft ontvangen. Dit is ook het geval als u de modus scalaire motorbesturing gebruikt.

Beveiliging van de contacten van relaisuitgangen

Inductieve belastingen (relais, contactors, motoren) kunnen spanningspieken veroorzaken als ze worden uitgeschakeld. Het verdient sterke aanbeveling de inductieve belasting te voorzien van storingverzwakkende kringen (varistoren, RC-filters [AC] of diodes [DC]) om de EMC-emissie bij uitschakeling tot een minimum te beperken. Wanneer niet onderdrukt, kunnen de onregelmatigheden zich capaciteef of inductief aan andere geleiders in de besturingskabel koppelen en een risico voor storingen in andere systeemonderdelen vormen.

Installeer de beveiligingscomponent zo dicht mogelijk bij de inductieve belasting. Installeer geen beveiligingscomponenten bij de relaisuitgangen.



6

Elektrische installatie – IEC

Inhoud van dit hoofdstuk

Dit hoofdstuk beschrijft:

- hoe de isolatie gemeten kan worden
- hoe de compatibiliteit van het aardingssysteem kan worden gecontroleerd en hoe de EMC-filter of de aarde-naar-fase-varistor kan worden vervangen (indien nodig)
- hoe u de vermogenskabels en besturingskabels moet aansluiten, optionele modules kunt installeren en een PC aan kunt sluiten.



Waarschuwingen



WAARSCHUWING!

Volg de veiligheidsinstructies van de omvormer. Als u ze negeert, kan dit leiden tot ernstig of dodelijk letsel of schade aan de apparatuur.

Als u geen gekwalificeerd elektrotechnicus bent, mag u geen installatie- of onderhoudswerk verrichten.

Benodigd gereedschap

Om de elektrische installatie uit te voeren is het volgende gereedschap nodig:

- draadstripper
 - schroevendraaier of sleutel met een set geschikte bits
 - Korte sleufschroevendraaier voor de I/O-aansluitingen
 - multimeter en spanningsdetector
 - persoonlijke beschermingsmiddelen
-

Meten van isolatie

Het controleren van de isolatie is doorgaans niet vereist in Noord-Amerikaanse installaties.

■ De isolatie van de omvormer meten



WAARSCHUWING!

Voer geen spanningstesten of isolatieweerstandstesten uit op enig onderdeel van de omvormer, aangezien het testen de omvormer kan beschadigen. Elke omvormer is in de fabriek getest of er tussen het hoofdcircuit en het chassis isolatie zit. Ook zitten er in de omvormer spanningsbeperkende circuits die automatisch de testspanning verlagen.

■ De isolatie van de ingangskabel meten

Meet vóórdat u de netvoedingskabel aansluit op de omvormer de isolatie ervan volgens de plaatselijke regelgeving.

■ Meten van de isolatie van de motor en motorkabel



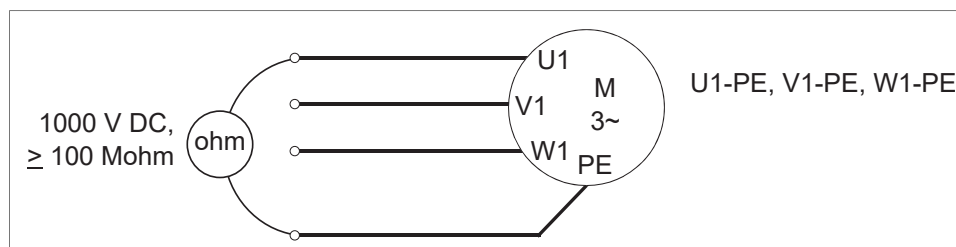
WAARSCHUWING!

Volg de veiligheidsinstructies van de omvormer. Als u ze negeert, kan dit leiden tot ernstig of dodelijk letsel of schade aan de apparatuur.

Als u geen gekwalificeerd elektrotechnicus bent, mag u geen installatie- of onderhoudswerk verrichten.

1. Stop de omvormer en volg de stappen in de sectie [Elektrische veiligheids-voorzorgsmaatregelen \(pagina 15\)](#) voordat u aan de werkzaamheden begint.
2. Zorg er voor dat de motorkabel losgekoppeld is van de uitgangsklemmen van de omvormer.
3. Meet de isolatieweerstand tussen elke fasegeleider en de veiligheidsaardegeleider door een meetspanning van 1000 V DC te gebruiken. De isolatieweerstand van een ABB-motor moet hoger zijn dan 100 Mohm (referentiewaarde bij 25 °C [77 °F]). Voor de isolatieweerstand van andere motoren moet u de instructies van de fabrikant raadplegen.

Opmerking: Vocht in de motorbehuizing zal de isolatieweerstand verlagen. Als u vocht vermoedt, moet u de motor drogen en de meting herhalen.



■ Meten van de isolatie van de remweerstand en weerstandskabel

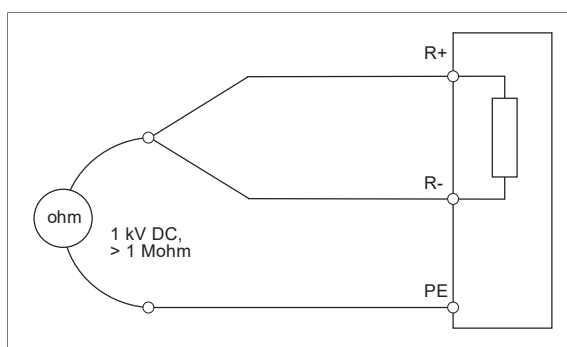


WAARSCHUWING!

Volg de veiligheidsinstructies van de omvormer. Als u ze negeert, kan dit leiden tot ernstig of dodelijk letsel of schade aan de apparatuur.

Als u geen gekwalificeerd elektrotechnicus bent, mag u geen installatie- of onderhoudswerk verrichten.

1. Stop de omvormer en volg de stappen in de sectie [Elektrische veiligheids-voorzorgsmaatregelen \(pagina 15\)](#) voordat u aan de werkzaamheden begint.
2. Verifieer dat de weerstandskabel op de weerstand is aangesloten en losgekoppeld is van de uitgangsklemmen van de omvormer.
3. Verbindt aan de omvormerkant de geleiders R+ en R- van de weerstandskabel aan elkaar. Meet de isolatieweerstand tussen de geleiders en de PE-geleider door een meetspanning van 1000 V DC te gebruiken. De isolatieweerstand moet groter zijn dan 1 Mohm.



Controle van de compatibiliteit van het aardingssysteem - IEC

Dit hoofdstuk is geldig voor de IEC-omvormertypes. Voor de UL(NEC)-omvormertypes, zie [Controle van de compatibiliteit van het aardingssysteem - Noord Amerika \(pagina 75\)](#).

■ EMC-filter compatibiliteit

De omvormer heeft standaard een intern EMC-filter. U kunt de omvormer installeren op een symmetrisch geaard TN-S systeem. Als u de omvormer op een ander systeem installeert, moet u mogelijk het EMC-filter loskoppelen. Zie [Wanneer EMC-filter of aarde-naar-fase-varistor ontkoppeld moet worden \(pagina 56\)](#).

Opmerking: Als u het EMC-filter loskoppelt, vermindert de elektromagnetische compatibiliteit van de omvormer.

■ Aarde-naar-fase-varistor compatibiliteit

Een omvormer met de aarde-naar-fase-varistor aangesloten op een symmetrisch geaard TN-S systeem kan worden geïnstalleerd. Als u de omvormer op een ander systeem installeert, moet u de varistor mogelijk loskoppelen. Zie [Wanneer EMC-filter of aarde-naar-fase-varistor ontkoppeld moet worden](#).

■ **Wanneer EMC-filter of aarde-naar-fase-varistor ontkoppeld moet worden**

De onderstaande tabel toont verschillende aardingssystemen, en wanneer u het EMC-filter (metalen EMC-schroef) of de aarde-naar-fase-varistor (metalen VAR-schroef) moet loskoppelen.



WAARSCHUWING!

Verwijder de metalen EMC-schroef in andere systemen dan de symmetrisch geaarde TN-S-systemen. Als u dit niet doet, kan dit gevaar of schade aan de omvormer veroorzaken.



WAARSCHUWING!

Verwijder de metalen VAR-schroef in IT-systemen. Als u dit niet doet, kan dit gevaar of schade aan de omvormer veroorzaken.

Schroef-label	Schroefmateriaal	Aardingssystemen en de noodzaak om EMC-schroef of VAR-schroef te verwijderen		
		Symmetrisch geaarde TN-S systemen, ie. center-grounded-wye (A)	Corner grounded delta (B1) en midpoint-grounded delta (B2) en TT (D) systemen	IT-systemen (niet geaard of met hoge weerstand) (C)
EMC	Metaal	Niet verwijderen	Verwijderen	Verwijderen
VAR	Frames R1, R3, R4: Metaal	Niet verwijderen	Niet verwijderen	Verwijderen
	Frame R2: Plastic	Niet verwijderen	Niet verwijderen	Niet verwijderen

A

B1

C

A

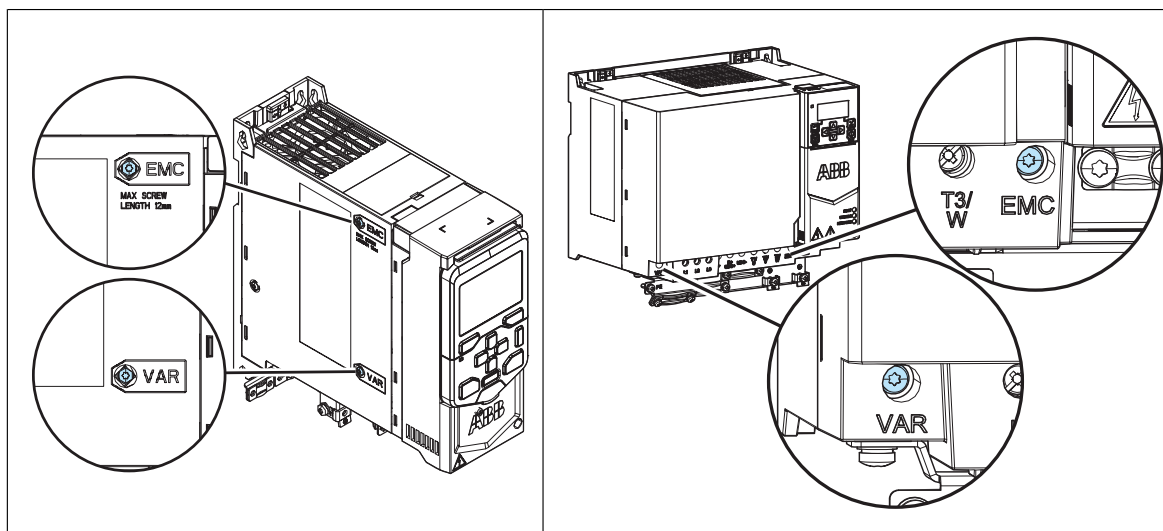
B2

D

■ Het loskoppelen van het EMC-filter of de aarde-naar-fase-varistor

Voordat u verder gaat *Wanneer EMC-filter of aarde-naar-fase-varistor ontkoppeld moet worden (pagina 56)*. Volg de richtlijnen op.

1. Stop de omvormer en ontkoppel hem van de AC-voedingsbron.
2. Wacht vijf minuten om de tussencondensatoren te laten ontladen.
3. Om het EMC-filter te ontkoppelen, verwijdt u metalen EMC-schroef.
4. Om de varistor te ontkoppelen, verwijdt u metalen VAR-schroef.



■ Identificatie van het aardingssysteem van het elektriciteitsnet



WAARSCHUWING!

Alleen een gediplomeerd elektrotechnisch vakman mag de in dit hoofdstuk beschreven werkzaamheden uitvoeren. Afhankelijk van de installatieplaats kunnen de werkzaamheden als 'onder spanning werken' worden gecategoriseerd. Ga alleen te werk als u een elektrotechnisch vakman bent die gecertificeerd is voor het werk. Houd u aan de plaatselijke voorschriften. Als u deze negeert, kan er letsel of de dood optreden.

Om het aardingssysteem te identificeren, dient u de aansluiting van de voedingstransformator te achterhalen. Als dat niet mogelijk is, meet u deze spanningen op de verdeelkast en gebruikt u de onderstaande tabel om het type aardingssysteem te bepalen.

1. ingangsspanning lijn naar lijn (U_{L-L})
2. ingangsspanning lijn 1 naar aarde (U_{L1-G})
3. ingangsspanning lijn 2 naar aarde (U_{L2-G})
4. ingangsspanning lijn 3 naar aarde (U_{L3-G}).

De onderstaande tabel toont de lijn-tot-aarde spanningen in relatie tot de lijn-tot-lijn spanning voor elk aardingssysteem.

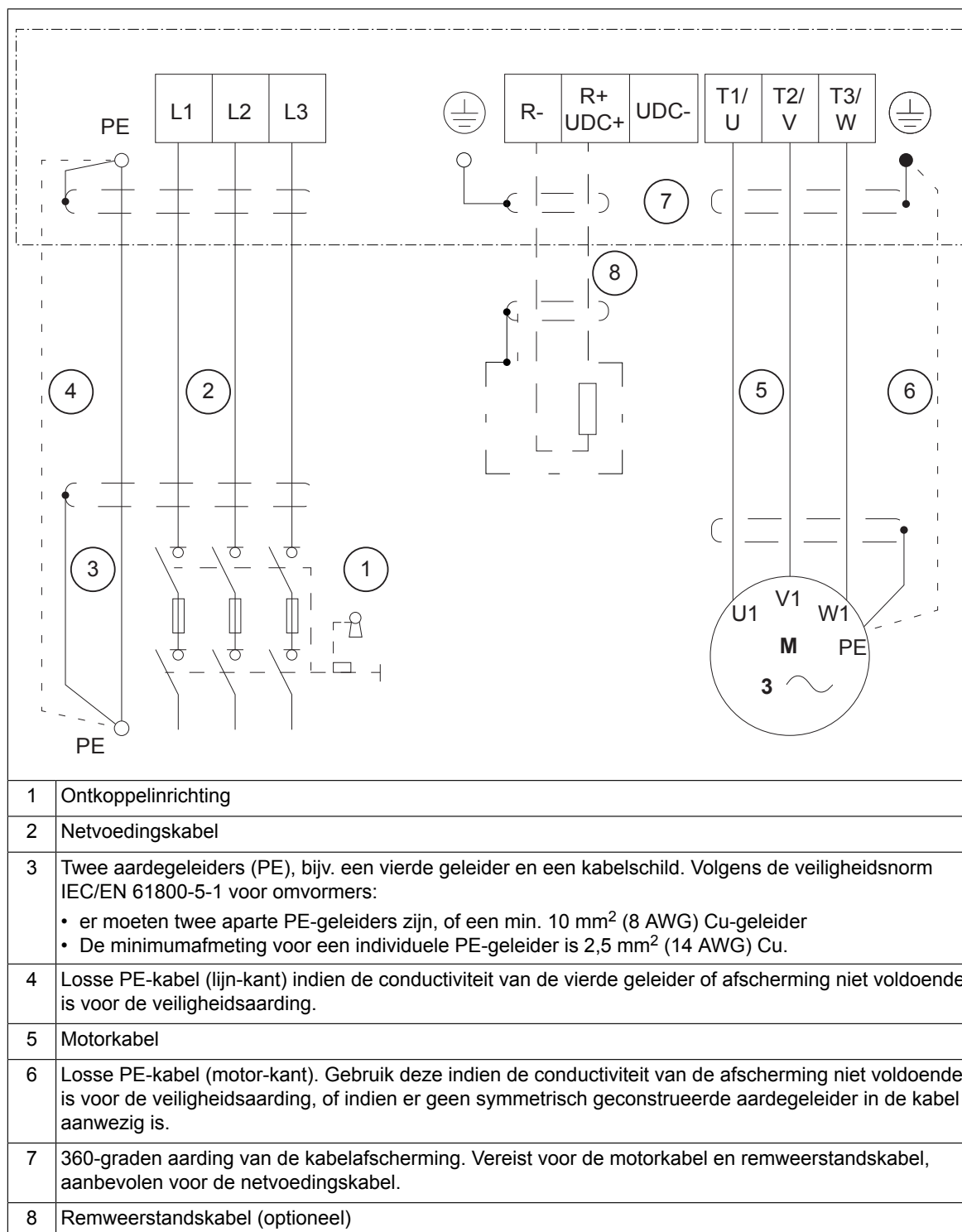
U_{L-L}	U_{L1-G}	U_{L2-G}	U_{L3-G}	Type elektrisch vermogenssysteem
X	$0,58 \cdot X$	$0,58 \cdot X$	$0,58 \cdot X$	Symmetrisch geaard TN-systeem (TN-S systeem)
X	$1,0 \cdot X$	$1,0 \cdot X$	0	Corner-grounded delta systeem (niet-symmetrisch)
X	$0,866 \cdot X$	$0,5 \cdot X$	$0,5 \cdot X$	Midpoint-grounded delta systeem (niet-symmetrisch)
X	Variërend niveau over tijd	Variërend niveau over tijd	Variërend niveau over tijd	IT-systemen (ongeaard of hoogohmig geaard [>30 ohms]) niet-symmetrisch
X	Variërend niveau over tijd	Variërend niveau over tijd	Variërend niveau over tijd	TT systeem (de veiligheidsaarde-aansluiting voor de klant wordt geleverd door een plaatselijke aarde-elektrode, en er is er nog een onafhankelijk geïnstalleerd bij de generator)



Aansluiting van de voedingskabels - IEC (afgeschermd kabels)

Gebruik een symmetrisch afgeschermd stroomkabel (VFD-kabel) als motorkabel.

Aansluitschema



■ Aansluitprocedure

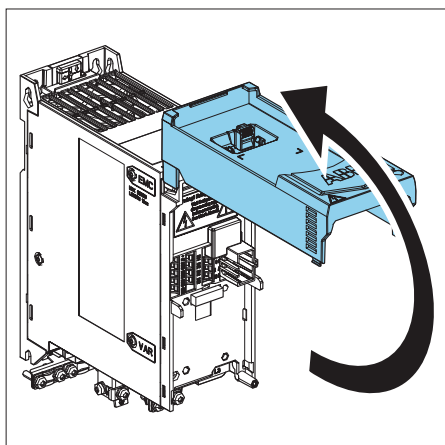


WAARSCHUWING!

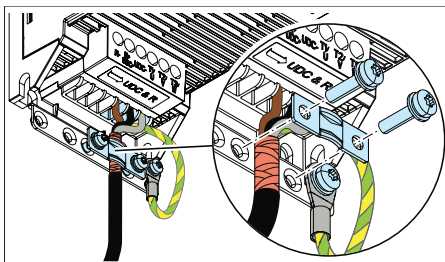
Volg de veiligheidsinstructies van de omvormer. Als u ze negeert, kan dit leiden tot ernstig of dodelijk letsel of schade aan de apparatuur.

Als u geen gekwalificeerd elektrotechnicus bent, mag u geen installatie- of onderhoudswerk verrichten.

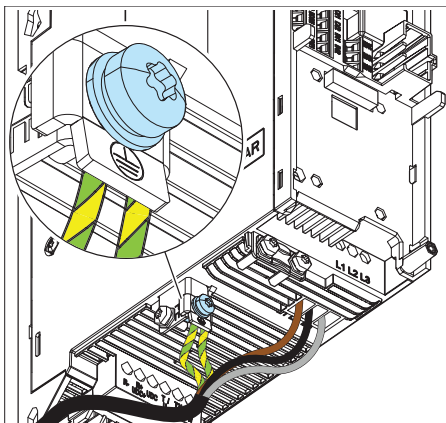
1. Stop de omvormer en volg de stappen in de sectie *Elektrische veiligheids-voorzorgsmaatregelen (pagina 15)* voordat u aan de werkzaamheden begint.
2. Draai de vergrendelingsschroef van de frontkap los en til de frontkap omhoog.



3. Strip de motorkabel.
4. Aard de motorkabelafscherming onder de aardingsklem (360-graden aarding).



5. Draai de motorkabelafscherming in een bundel bij elkaar, markeer deze met geel-groen isolatietape, breng een kabelschoen aan, en sluit aan op de aardings-aansluitklem.
6. Sluit de fasegeleiders van de motorkabel aan op de T1/U, T2/V en T3/W motorklemmen.
7. Als u een remweerstand gebruikt, sluit u de remweerstandskabel aan op de R- en UDC+ klemmen. Gebruik een afgeschermd kabel en aard de afscherming onder de aardklem (360-graden aarding).
8. Strip de voedingskabel.
9. Als de ingangskabel een afscherming heeft, aardt u de afscherming onder de klem (360-graden aarding). Draai de afscherming ook in een bundel, markeer deze met geelgroene isolatietape, plaats een kabelschoen en sluit deze aan op de aardeklem.



10. Sluit de PE-geleiders van de ingangskabel aan op de aardeklem. Draai deze vast met een aanhaalmoment van 1,2 Nm (10,6 lbf·in).
11. Sluit de fasegeleiders van de ingangskabel aan op de ingangsklemmen L1, L2 en L3. Draai deze vast met een aanhaalmoment van 0,5 Nm (5 lbf·in).
12. Maak alle kabels mechanisch vast aan de buitenkant van de omvormer.

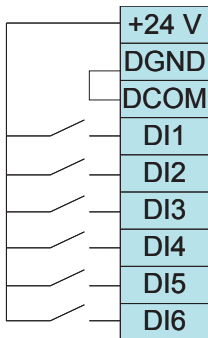
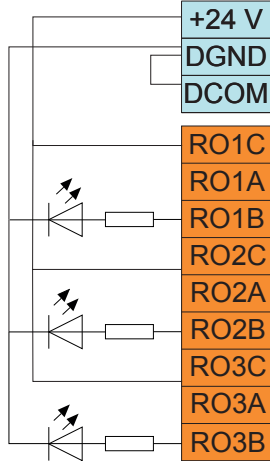
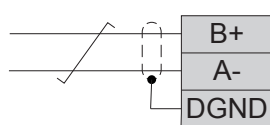
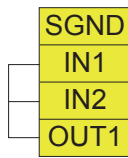
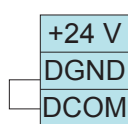
Aansluiting van de besturingskabels

Zorg er voor dat alle optie-modules geïnstalleerd zijn voordat u de besturingskabels aansluit.

■ Standaard I/O-aansluitdiagram (ABB-standaardmacro)

Het onderstaande aansluitdiagram geldt voor de standaard omvormervariant, d.w.z. omvormer met de RIIO-01 I/O & EIA-485 module. ABB-standaard macro (parameter 96.04) is in gebruik met de standaard parameterinstellingen.

Aansluiting	Term ¹⁾	Beschrijving	2)
Analoge ingangen en uitgangen			
	SCR	Afscherming signaalkabel (schild)	
	AI1	Uitgangsfrequentie: 0...10 V	
	AGND	Gemeenschappelijke aarde analoge ingangen	
	+10 V	Referentiespanning 10 V DC	
	AI2	Niet geconfigureerd	
	AGND	Gemeenschappelijke aarde analoge ingangen	
	AO1	Uitgangsfrequentie: 0...20 mA	
	AO2	Motorstroom 0...20 mA	
	AGND	Gemeenschappelijke aarde analoge uitgangen	
	AGND	Gemeenschappelijke aarde analoge uitgangen	

Aansluiting	Term 1)	Beschrijving	2)	
Digitale ingangen en hulpspanningsuitgang				
	+24V	Hulpspanningsuitgang +24 V DC, max. 250 mA ³⁾	×	
	DGND	Gemeenschappelijke aarde hulpspanningsuitgang	×	
	DCOM	Gemeenschappelijke aarde voor alle digitale ingangen	×	
	DI1	Stop (0) / Start (1)	×	
	DI2	Voorwaarts (0) / Achterwaarts (1)	×	
	DI3	Constante toerental/frequentie selectie ⁴⁾		
	DI4	Constante toerental/frequentie selectie		
	DI5	Hellingset 1 (0) / Hellingset 2 (1) ⁵⁾		
	DI6	Niet geconfigureerd		
Relaisuitgangen				
	+24V	Hulpspanningsuitgang +24 V DC, max. 250 mA ³⁾		
	DGND	Gemeenschappelijke aarde hulpspanningsuitgang		
	DCOM	Gemeenschappelijke aarde voor alle digitale ingangen		
	RO1C	Common	Gereed voor bedrijf 250 V AC / 30 V DC, 2 A	×
	RO1A	Normaal gesloten		×
	RO1B	Normaal open		×
	RO2C	Common	In bedrijf 250 V AC / 30 V DC, 2 A	
	RO2A	Normaal gesloten		
	RO2B	Normaal open		
	RO3C	Common	Fout (-1) 250 V AC / 30 V DC, 2 A	
	RO3A	Normaal gesloten		
	RO3B	Normaal open		
Ingebouwd EIA-485				
	B+	Ingebouwde veldbus (EIA-485)		
	A-			
	DGND			
	TERM	Afsluitschakelaar. ON = on. 1 = off.		
Safe torque off				
	SGND	Safe torque uit. fabrieksaansluiting. Beide circuits moeten gesloten zijn voordat de omvormer kan starten.	×	
	IN1		×	
	IN2		×	
	OUT1		×	
Hulpspannings-ingang/uitgang				
	+24V	Hulpspanningsuitgang +24 V DC, max. 250 mA ³⁾		
	DGND	Gemeenschappelijke aarde hulpspanningsuitgang		
	DCOM	Gemeenschappelijke aarde voor alle digitale ingangen		

¹⁾ Klemafmetingen: 0,14...1,5 mm² (26...16 AWG) aanhaalmoment: 0,5 Nm (0,4 lbf-ft)

2) x = basiseenheid, empty = RIIO-01 module

3) De som van de uitgangsstroom van de 24 V-klemmen van de basiseenheid en de RIIO-01 module mag niet hoger zijn dan 250 mA.

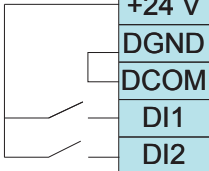
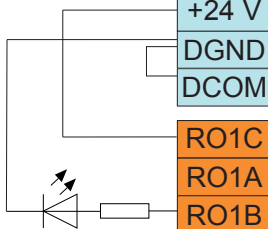
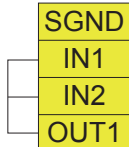
4) Uitgangsfrequentie van de omvormer:

DI3	DI4	Bedrijf/Parameter
0	0	Stel uitgangsfrequentie in via AI1
1	0	28.26 Constante frequentie 1
0	1	28.27 Constante frequentie 2
1	1	28.28 Constante frequentie 3

5) Zie parameters 28.72, 28.73, 28.74 en 28.75.

■ Standaard veldbus-aansluitdiagram

De aansluitdiagrammen gelden voor de basiseenheid dat is uitgerust met een optionele veldbusadaptermodule. De ABB-standaardmacro (parameter 96.04) is in gebruik met de standaardparameterinstellingen. Er zijn nog geen veldbusgerelateerde instellingen gedaan.

Aansluiting	Term 1)	Beschrijving	2)	
Hulpspanningsuitgang en digitale ingangen				
	+24V	Hulpspanningsuitgang +24 V DC, max. 250 mA	×	
	DGND	Gemeenschappelijke aarde hulpspanningsuitgang	×	
	DCOM	Gemeenschappelijke aarde voor alle digitale ingangen	×	
	DI1	Stop (0) / Start (1)	×	
	DI2	Voorwaarts (0) / Achterwaarts (1)	×	
Relaisuitgangen				
	+24V	Hulpspanningsuitgang +24 V DC, max. 250 mA	×	
	DGND	Gemeenschappelijke aarde hulpspanningsuitgang	×	
	DCOM	Gemeenschappelijke aarde voor alle digitale ingangen	×	
	RO1C	Common	Ready run, 250 V AC / 30 V DC, 2 A	×
	RO1A	Normaal gesloten		×
	RO1B	Normaal open		×
Safe torque off				
	SGND	Safe torque uit. Fabrieksaansluiting. Beide circuits moeten gesloten zijn voordat de omvormer kan starten.	×	
	IN1		×	
	IN2		×	
	OUT1		×	

Aansluiting	Term 1)	Beschrijving	2)
Veldbusaansluitingen			
Zie veldbusadapter-handleiding.	DSUB9	+K457 FCAN-01 CANopen	
	DSUB9	+K454 FPBA-01 Profibus DP	
	RJ45× 2	+K469 FECA-01 EtherCAT	
	RJ45× 2	+K475 FENA-21 Ethernet/IP, Profinet, Modbus TCP	
	RJ45× 2	+K470 FEPL-02 Ethernet Powerlink	
	Term.block	+K451 FDNA-01 DeviceNet	
	8P8C× 2	+K462 FCNA-01 ControlNet	
	RJ45× 2	+K490 FEIP-21 Tweepoorts Modbus/IP adapter	
	RJ45× 2	+K491 FMBT-21 Tweepoorts Modbus/TCP adapter	
	RJ45× 2	+K492 FPNO-21 Tweepoorts Profinet IO adapter	

1) Klemafmetingen: 0,14...1,5 mm² (26...16 AWG) aanhaalmoment: 0,5 Nm (0,4 lbf·ft)

2) × = basiseenheid, empty = veldbusmodule

■ Aansluitprocedure besturingskabels

Maak de aansluitingen volgens de in gebruik zijnde besturingsmacro (parameter 96.04).

Houd de signaalkabelparen getwist tot zo dicht mogelijk bij de klemmen om inductieve koppeling te voorkomen.



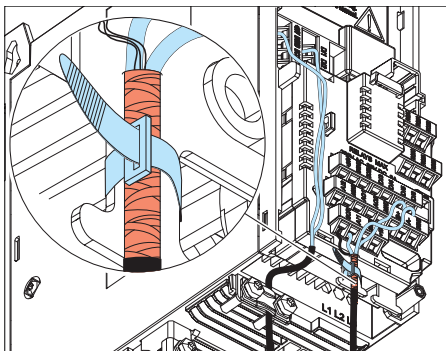
WAARSCHUWING!

Volg de veiligheidsinstructies van de omvormer. Als u ze negeert, kan dit leiden tot ernstig of dodelijk letsel of schade aan de apparatuur.

Als u geen gekwalificeerd elektrotechnicus bent, mag u geen installatie- of onderhoudswerk verrichten.



1. Stop de omvormer en volg de stappen in [Elektrische veiligheids-voorzorgsmaatregelen \(pagina 15\)](#) voordat u aan de werkzaamheden begint.
2. Strip een deel van de buitenste afscherming van de besturingskabel voor aarding.
3. Gebruik een kabelbinder om de buitenste afscherming aan het aardingslip te aarden. Gebruik voor een 360-graden aarde metalen kabelbinders.
4. Strip de besturingskabel-geleiders.
5. Sluit de geleiders aan op de juiste besturingsklemmen. Draai de klemmen aan tot 0,5 Nm (4,4 lbf·ft).
6. Sluit de afschermingen en aardedraden aan op de SCR-klem. Draai de klemmen aan tot 0,5 Nm (4,4 lbf·ft).
7. Maak de besturingskabels mechanisch vast aan de buitenkant van de omvormer.

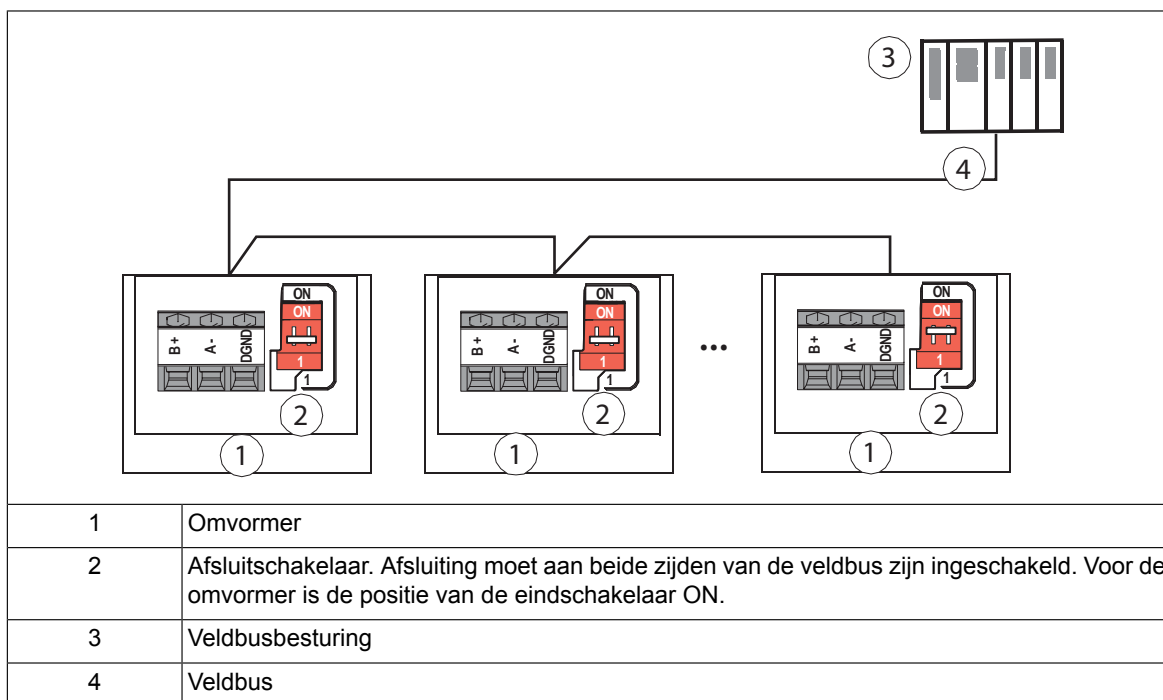


■ Aanvullende informatie over de besturingsaansluitingen

Aansluiting van EIA-485 veldbuskabel op de omvormer

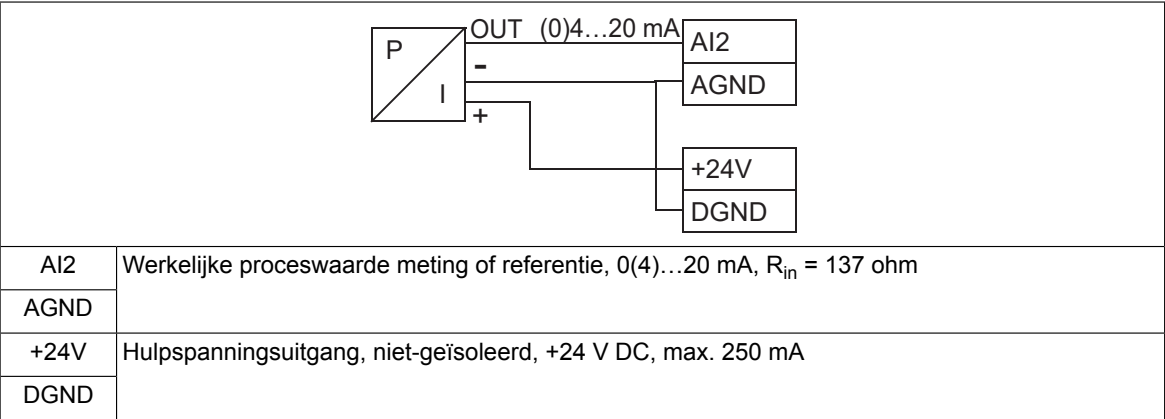
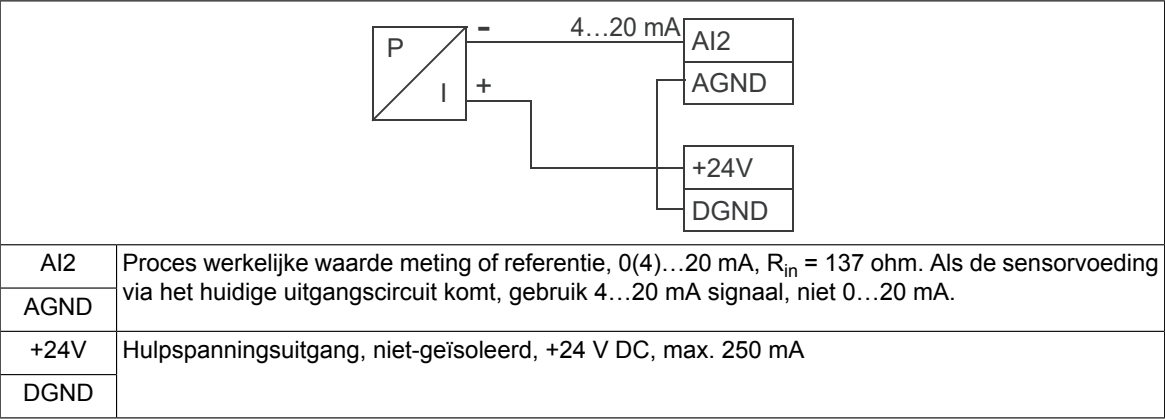
Sluit de kabel aan op de EIA-485 klem van de RIIO-01 I/O & EIA-485 module, die op de omvormer is aangesloten. Het aansluitdiagram is hieronder weergegeven.

Het EIA-485 netwerk maakt gebruik van afgeschermd, twisted-pair kabel voor datasignalering met een karakteristieke impedantie tussen 100 en 130 ohm. De capaciteit tussen de geleiders is minder dan 100 pF per meter (30 pF per voet). De capaciteit tussen geleiders en afscherming is minder dan 200 pF per meter (60 pF per voet). Folie of gevlochten afschermingen zijn acceptabel.



Aansluitvoorbeelden van tweedraads en driedraads sensoren

De figuren geven voorbeelden van aansluitingen voor een tweedraads of driedraads sensor/transmitter die wordt gevoed door de hulpspanningsuitgang van de omvormer.



AI en AO (of AI, DI en +10 V) als PTC-motortemperatuursensorinterface



WAARSCHUWING!
IEC 60664 en IEC 61800-5-1 vereisen een dubbele of versterkte isolatie tussen onder spanning staande delen en toegankelijke delen wanneer:

- de toegankelijke delen niet geleidend zijn, of
- de toegankelijke delen zijn geleidend, maar niet verbonden met de beschermende aarde.

Houd u aan deze eis wanneer u de aansluiting van de motortemperatuursensor op de omvormer plant.

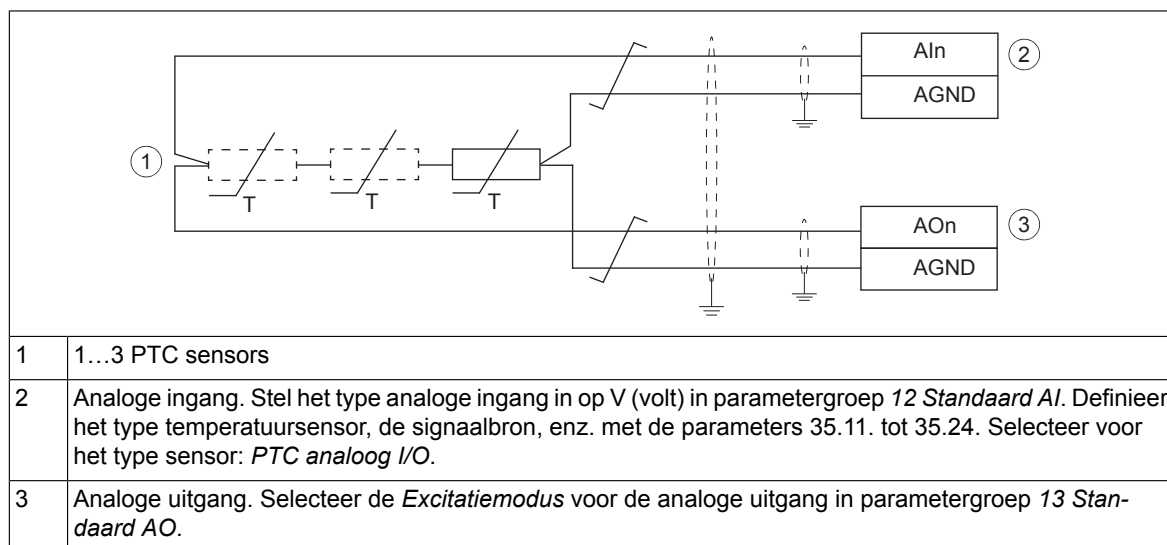
Als de motortemperatuursensor een versterkte isolatie heeft ten opzichte van de motorwikkelingen, kunt u deze rechtstreeks op de IO-interface van de omvormer aansluiten. Dit hoofdstuk toont twee aansluitingsalternatieven voor de directe I/O-aansluiting. Als de sensor geen versterkte isolatie heeft, moet u een ander type aansluiting gebruiken om aan de veiligheidseisen te voldoen. [Implementeren van een motortemperatuur-sensor aansluiting \(pagina 49\)](#).

Zie de handleiding van de firmware voor informatie over de desbetreffende thermische beveiligingsfunctie van de motor en de vereiste parameterinstellingen.

PTC-aansluiting 1

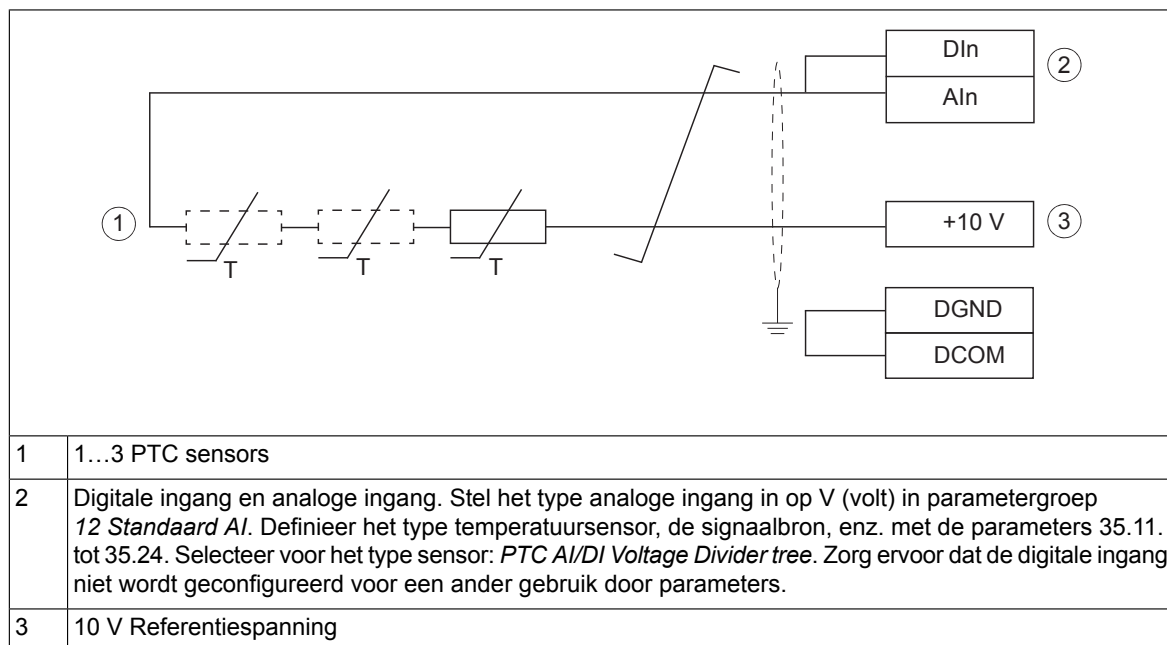
1...3 PTC-sensoren kunnen in serie worden aangesloten op een analoge ingang en een analoge uitgang. De analoge uitgang voert een constante stroom van 1,6 mA door de sensor. De sensorweerstand neemt toe naarmate de motortemperatuur stijgt, evenals de spanning over de sensor. De temperatuurmeetfunctie berekent de weerstand van de sensor en

genereert een indicatie als er een te hoge temperatuur wordt gedetecteerd. Laat het sensoreinde van de kabelafscherming niet aangesloten.



PTC-aansluiting 2

Als er geen analoge uitgang beschikbaar is voor de PTC-aansluiting, is het mogelijk om een spanningsdeleraansluiting te gebruiken. 1...3 PTC-sensors zijn in serie geschakeld met 10V-referentie- en digitale en analoge ingangen. De spanning over de digitale ingang interne weerstand varieert afhankelijk van de PTC-weerstand. De temperatuurmeetfunctie leest de digitale ingangsspanning via de analoge ingang af en berekent de PTC-weerstand.



AI1 en AI2 als Pt100, Pt1000, Ni1000, KTY83 en KTY84 sensor-ingangen



WAARSCHUWING!

IEC 60664 en IEC 61800-5-1 vereisen een dubbele of versterkte isolatie tussen onder spanning staande delen en toegankelijke delen wanneer:

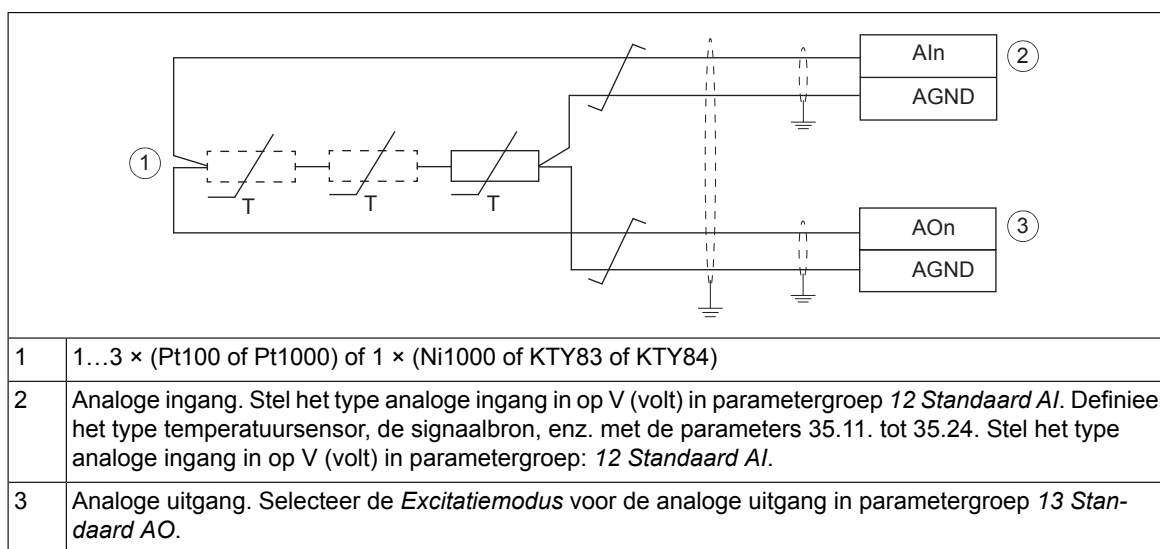
- de toegankelijke delen niet geleidend zijn, of
- de toegankelijke delen zijn geleidend, maar niet verbonden met de beschermende aarde.

Houd u aan deze eis wanneer u de aansluiting van de motortemperatuursensor op de omvormer plant.

Als de motortemperatuursensor een versterkte isolatie heeft ten opzichte van de motorwikkelingen, kunt u deze rechtstreeks op de IO-interface van de omvormer aansluiten. Dit hoofdstuk toont de aansluiting. Als de sensor geen versterkte isolatie heeft, moet u een ander type om aan de veiligheidseisen te voldoen. Zie [Implementeren van een motortemperatuur-sensor aansluiting \(pagina 49\)](#).

U kunt temperatuursensoren (één, twee of drie Pt100-sensoren; één, twee of drie Pt1000-sensoren; of één Ni1000, KTY83 of KTY84) aansluiten tussen een analoge ingang en uitgang zoals hieronder afgebeeld. Laat het sensoreinde van de kabelafscherming niet aangesloten.

Zie de handleiding van de firmware voor informatie over de desbetreffende thermische beveiligingsfunctie van de motor.



Hulpspanningsaansluiting

De omvormer heeft een hulpvoeding van 24 V DC ($\pm 10\%$), zowel op de basiseenheid als op de RIIO-01 module. U kunt deze gebruiken:

- voor de levering van hulpvoeding van de omvormer aan externe besturingscircuits of opti-modules
- om externe hulpstroom te leveren aan de omvormer om de besturing en koeling ook tijdens een stroomonderbreking van de omvormer in bedrijf te houden.

Zie de technische gegevens voor de specificaties van de hulpstroomaansluitingen (input/output).

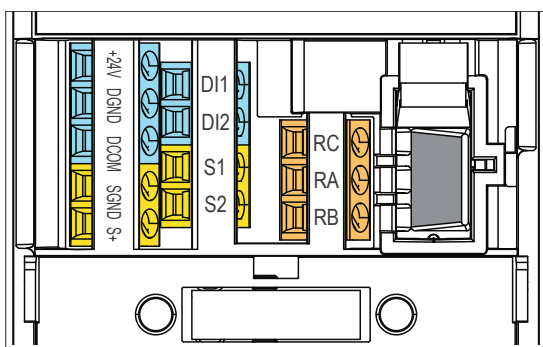
Als u externe besturingscircuits of optiemodules van stroom wilt voorzien:

1. Sluit de belasting aan op de hulpenergie-uitgang van de basiseenheid of op de RIIO-01-module (+24V en DGND-klemmen).
2. Zorg ervoor dat u de maximale belasting van de uitgang of de som van de belastingscapaciteit van beide uitgangen niet wordt overschreden.

Als u een externe hulpvoeding op de omvormer wilt aansluiten:

1. Installeer een BAPO-01 vermogensuitbreidingsmodule op de omvormer. Zie [Installatieopties \(pagina 69\)](#).
2. Sluit een externe voeding aan op de +24V en DGND aansluitingen van het basiseenheid.

Voor meer informatie over de BAPO-01 module, zie [BAPO--01 hulpspannings-uitbreidingsmodule \(pagina 169\)](#).



Aansluiten van een PC

Er zijn twee alternatieven om een PC op de omvormer aan te sluiten:

- Als u een ACS-AP-... assistent-bedieningspaneel op de omvormer hebt aangesloten, sluit u de pc daar op aan. Gebruik een USB type A - USB type Mini-B kabel om de pc aan te sluiten. De maximaal toegestane lengte van de kabel is 3 m (9,8 ft).
- Als u een RDUM-01 blanco paneel, of CDPI-02 paneel-busadapter hebt, sluit de pc dan hier op aan. Gebruik een BCBL-01 USB naar RJ45-converter.

Installatieopties

De omvormer heeft twee optiemodule-slots:

- Frontoptie: Communicatiemodule-slot onder het voorpaneel.
- Zijoptie: Multifunctie uitbreidingsmodule-slot aan de zijkant van de omvormer.

Raadpleeg ook de handleiding van de veldbusmodule voor de installatie-instructies. Zie voor andere optiemodules:

- [BAPO--01 hulpspannings-uitbreidingsmodule \(pagina 169\)](#)
- [BIO-01 I/O-uitbreidingsmodule \(pagina 173\)](#)
- [BREL-01 relaisuitgang-uitbreidingsmodule \(pagina 177\)](#).

■ Installeren van een front-optie

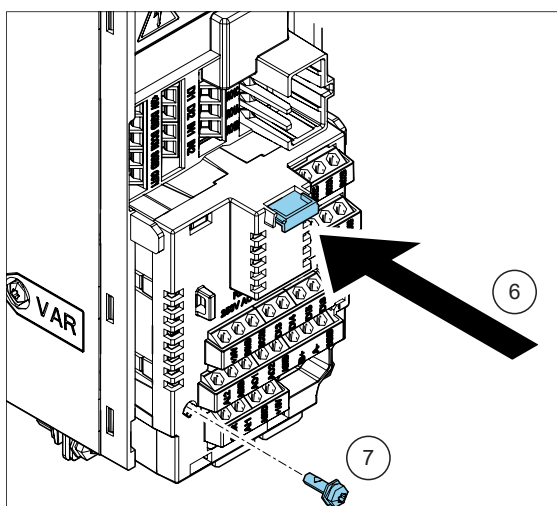
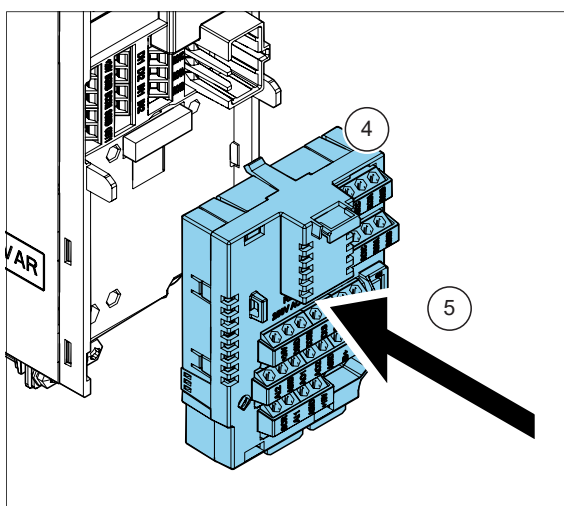
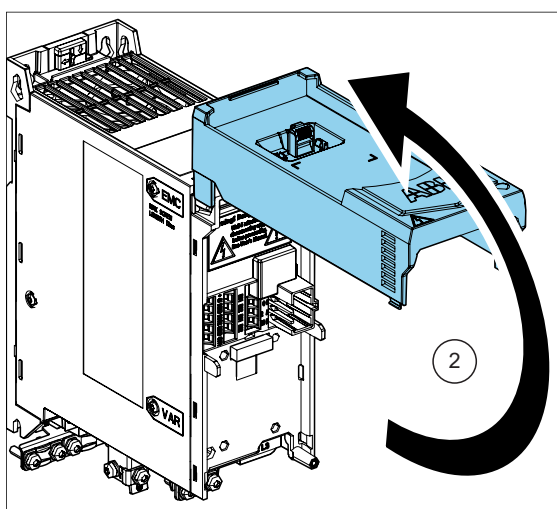
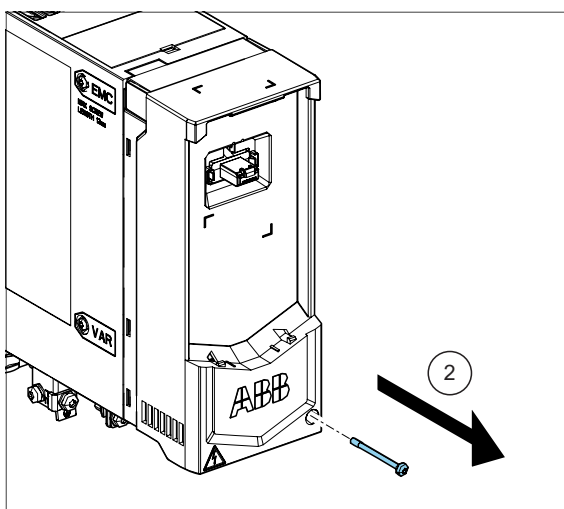


WAARSCHUWING!

Volg de veiligheidsinstructies van de omvormer. Als u ze negeert, kan dit leiden tot ernstig of dodelijk letsel of schade aan de apparatuur.

Als u geen gekwalificeerd elektrotechnicus bent, mag u geen installatie- of onderhoudswerk verrichten.

1. Stop de omvormer en volg de stappen in de sectie *Elektrische veiligheids-voorzorgsmaatregelen (pagina 15)* voordat u aan de werkzaamheden begint.
2. Draai de vergrendelingsschroef van het voorpaneel los en til het voorpaneel omhoog.
3. Als de optiemodule een vergrendelingslip heeft, trek deze dan naar boven.
4. Lijn de optiemodule voorzichtig uit met het optiemodule-slot aan de voorkant van de omvormer.
5. Duw de optiemodule volledig op zijn plaats.
6. Indien van toepassing, duwt u het vergrendelingslipje naar beneden tot het vergrendeld is.
7. Draai de vergrendelingsschroef vast om de front-optiemodule goed te bevestigen en elektrisch te aarden.
8. Sluit de betreffende besturingskabels aan.



Opmerking: Als u de BIO-01 optiemodule hebt, kunt u er een extra veldbusmodule aan toevoegen.

■ Installeren van een zij-optie

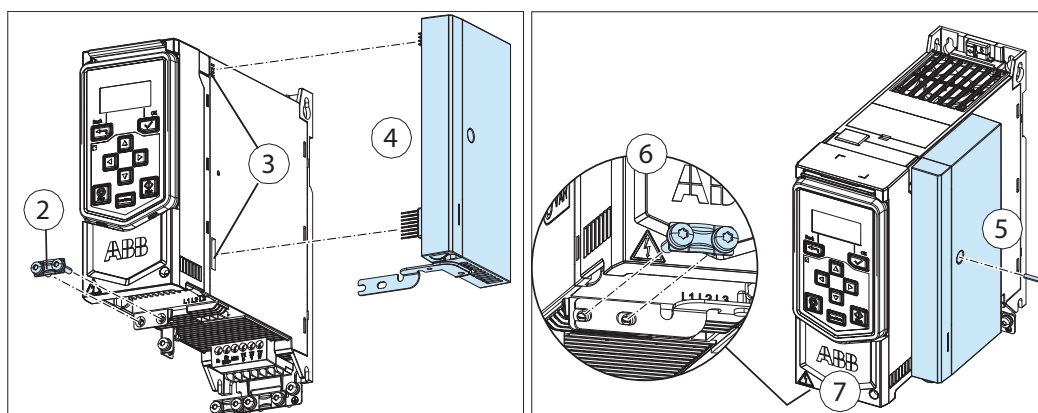


WAARSCHUWING!

Volg de veiligheidsinstructies van de omvormer. Als u ze negeert, kan dit leiden tot ernstig of dodelijk letsel of schade aan de apparatuur.

Als u geen gekwalificeerd elektrotechnicus bent, mag u geen installatie- of onderhoudswerk verrichten.

1. Stop de omvormer en volg de stappen in de sectie *Elektrische veiligheids-voorzorgsmaatregelen (pagina 15)* voordat u aan de werkzaamheden begint.
2. Verwijder de twee schroeven van de voorste aardingsklem aan de onderkant van de omvormer.
3. Lijn de zij-optie voorzichtig uit met de connectoren aan de rechterkant van de omvormer.
4. Duw de optiemodule volledig op zijn plaats.
5. Draai de vergrendelingsschroef van de optiemodule vast.
6. Bevestig de aardingsstaaf aan de onderkant van de zij-optie en aan het voorste aardingslipje van de omvormer.
7. Sluit de betreffende besturingskabels aan volgens de instructies voor de aansluiting van de besturingskabel.



7

Elektrische installatie – Noord-Amerika

Inhoud van dit hoofdstuk

Dit hoofdstuk beschrijft:

- hoe de isolatie gemeten kan worden
- hoe de compatibiliteit van het aardingssysteem kan worden gecontroleerd en hoe de EMC-filter of de aarde-naar-fase-varistor kan worden vervangen (indien nodig)
- hoe u de vermogenskabels en besturingskabels moet aansluiten, optionele modules kunt installeren en een PC aan kunt sluiten.

Waarschuwingen



WAARSCHUWING!

Volg de veiligheidsinstructies van de omvormer. Als u ze negeert, kan dit leiden tot ernstig of dodelijk letsel of schade aan de apparatuur.

Als u geen gekwalificeerd elektrotechnicus bent, mag u geen installatie- of onderhoudswerk verrichten.

Benodigd gereedschap

Om de elektrische installatie uit te voeren is het volgende gereedschap nodig:

- draadstripper
 - schroevendraaier of sleutel met een set geschikte bits
 - Korte sleufschroevendraaier voor de I/O-aansluitingen
 - multimeter en spanningsdetector
 - persoonlijke beschermingsmiddelen
-



Meten van isolatie

Het controleren van de isolatie is doorgaans niet vereist in Noord-Amerikaanse installaties.

■ De isolatie van de omvormer meten



WAARSCHUWING!

Voer geen spanningstesten of isolatieweerstandstesten uit op enig onderdeel van de omvormer, aangezien het testen de omvormer kan beschadigen. Elke omvormer is in de fabriek getest of er tussen het hoofdcircuit en het chassis isolatie zit. Ook zitten er in de omvormer spanningsbeperkende circuits die automatisch de testspanning verlagen.

■ De isolatie van de ingangskabel meten

Meet vóórdat u de netvoedingskabel aansluit op de omvormer de isolatie ervan volgens de plaatselijke regelgeving.

■ Meten van de isolatie van de motor en motorkabel



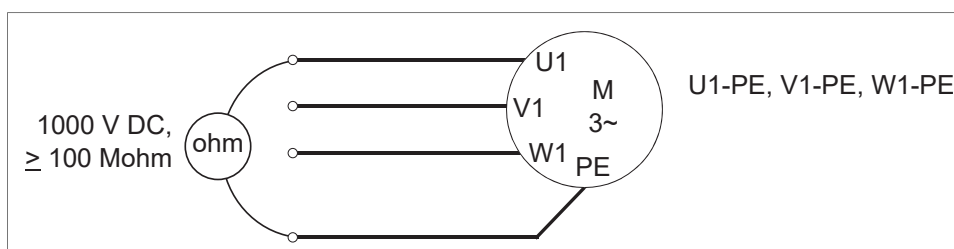
WAARSCHUWING!

Volg de veiligheidsinstructies van de omvormer. Als u ze negeert, kan dit leiden tot ernstig of dodelijk letsel of schade aan de apparatuur.

Als u geen gekwalificeerd elektrotechnicus bent, mag u geen installatie- of onderhoudswerk verrichten.

1. Stop de omvormer en volg de stappen in de sectie [Elektrische veiligheids-voorzorgsmaatregelen \(pagina 15\)](#) voordat u aan de werkzaamheden begint.
2. Zorg er voor dat de motorkabel losgekoppeld is van de uitgangsklemmen van de omvormer.
3. Meet de isolatieweerstand tussen elke fasegeleider en de veiligheidsaardegeleider door een meetspanning van 1000 V DC te gebruiken. De isolatieweerstand van een ABB-motor moet hoger zijn dan 100 Mohm (referentiewaarde bij 25 °C [77 °F]). Voor de isolatieweerstand van andere motoren moet u de instructies van de fabrikant raadplegen.

Opmerking: Vocht in de motorbehuizing zal de isolatieweerstand verlagen. Als u vocht vermoedt, moet u de motor drogen en de meting herhalen.



■ Meten van de isolatie van de remweerstand en weerstandskabel

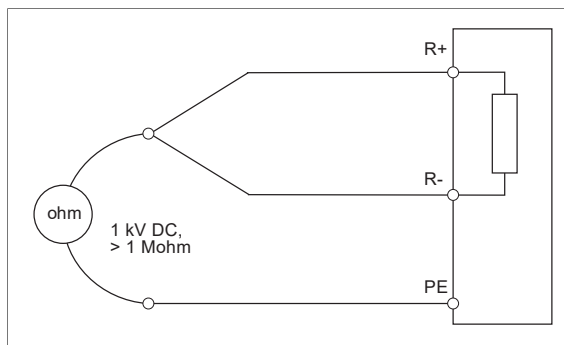


WAARSCHUWING!

Volg de veiligheidsinstructies van de omvormer. Als u ze negeert, kan dit leiden tot ernstig of dodelijk letsel of schade aan de apparatuur.

Als u geen gekwalificeerd elektrotechnicus bent, mag u geen installatie- of onderhoudswerk verrichten.

1. Stop de omvormer en volg de stappen in de sectie [Elektrische veiligheids-voorzorgsmaatregelen \(pagina 15\)](#) voordat u aan de werkzaamheden begint.
2. Verifieer dat de weerstandskabel op de weerstand is aangesloten en losgekoppeld is van de uitgangsklemmen van de omvormer.
3. Verbindt aan de omvormerkant de geleiders R+ en R- van de weerstandskabel aan elkaar. Meet de isolatieweerstand tussen de geleiders en de PE-geleider door een meetspanning van 1000 V DC te gebruiken. De isolatieweerstand moet groter zijn dan 1 Mohm.



Controle van de compatibiliteit van het aardingssysteem - Noord Amerika

Dit hoofdstuk is geldig voor de UK(NEC)-omvormertypes. Voor de NEC-omvormertypes, zie [Controle van de compatibiliteit van het aardingssysteem - IEC \(pagina 55\)](#).

■ EMC-filter

De omvormer heeft standaard een intern EMC-filter. Bij de UL(NEC)-omvormertypes is het filter echter standaard uitgeschakeld. Het filter is doorgaans niet nodig in Noord-Amerikaanse installaties.

Als u zich bezighoudt met EMC-kwesties en de omvormer op een symmetrisch geaard TN-S-systeem installeert, kunt u het interne EMC-filter aansluiten. Zie [Aarde-naar-fase-varistor loskoppelen of EMC-filter aansluiten](#).

Opmerking: Wanneer het interne EMC-filter ontkoppeld is, neemt de EMC-compatibiliteit van de omvormer aanzienlijk af.

■ Aarde-naar-fase-varistor

De omvormer is standaard voorzien van een interne aarde-naar-fase-varistor. Bij de framematen R1, R3 en R4 is de varistor standaard aangesloten. Bij framemaat R2 is de varistor standaard uitgeschakeld.

Een omvormer met de aarde-naar-fase-varistor aangesloten op een symmetrisch geaard TN-S systeem kan worden geïnstalleerd. Als u de omvormer op een ander systeem installeert, moet u de varistor mogelijk loskoppelen. Zie [Wanneer moet de aarde-naar-fase-varistor worden losgekoppeld of moet een EMC-filter worden aangesloten?](#).

■ Wanneer moet de aarde-naar-fase-varistor worden losgekoppeld of moet een EMC-filter worden aangesloten?

De onderstaande tabel toont verschillende aardingsystemen, en wanneer u de aarde-naar-fase-varistor moet loskoppelen of een EMC-filter moet aansluiten, d.w.z. behoud of verwijder de standaard EMC-schroef of VAR-schroef.



WAARSCHUWING!

Het nalaten om een metalen schroef te verwijderen, wanneer aangegeven in bovenstaande tabel, kan storing in omvormer tot gevolg hebben.



WAARSCHUWING!

Installeer de metalen EMC-schroef niet in andere systemen dan het symmetrisch geaarde TN-S-systeem. Dit kan gevaar of schade aan de omvormer veroorzaken.



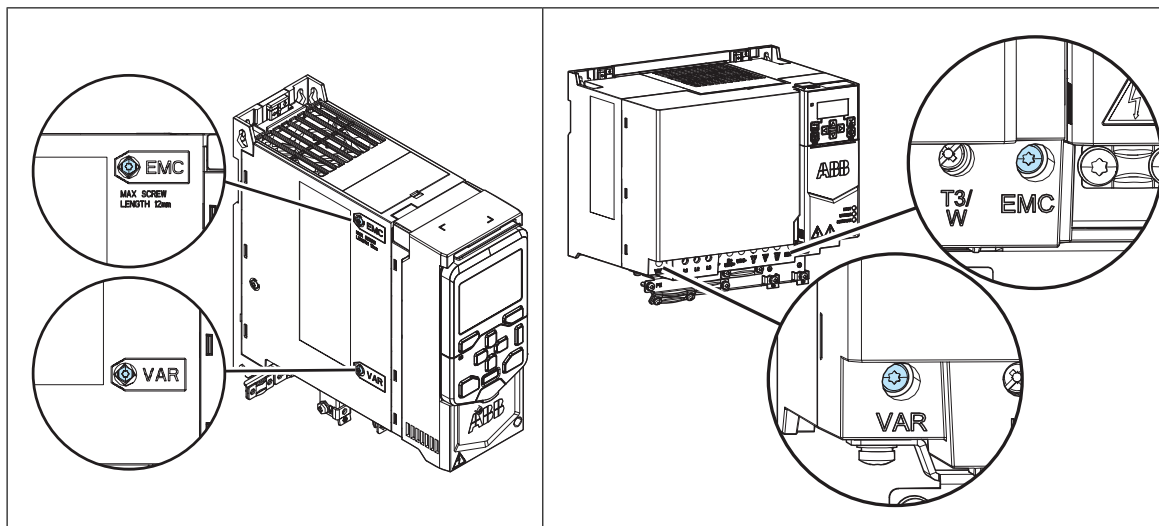
Schroef-label	Fabriek standaard materiaal schroef	Aardingssystemen en standaard EMC- of VAR-schroef		
		Symmetrisch gearde TN-S systemen, ie. center-grounded-wye (A)	Corner grounded delta (B1) en midpoint-grounded delta (B2) en TT (D) systemen	IT-systemen (niet geaard of met hoge weerstand) (C)
EMC	Plastic	U kunt de metalen schroef installeren. ¹⁾	Behoud de plastic schroef.	Behoud de plastic schroef.
VAR	<u>Frames R1, R3, R4::</u> Metaal	Behoud de metalen schroef.	Behoud de metalen schroef.	Verwijder de metalen schroef.
	<u>Frame R2::</u> Plastic	Behoud de plastic schroef.	Behoud de plastic schroef.	Behoud de plastic schroef.

¹⁾ Als u zorgen hebt over EMC-kwesties, kunt u de metalen schroef installeren en het EMC-filter aansluiten. De metalen schroef is bij de levering van de omvormer inbegrepen.

■ Het loskoppelen van de aarde-naar-fase-varistor of het aansluiten van het EMC-filter

Voordat u verder gaat *Wanneer moet de aarde-naar-fase-varistor worden losgekoppeld of moet een EMC-filter worden aangesloten? (pagina 76)*. Volg de richtlijnen op.

1. Stop de omvormer en ontkoppel hem van de AC-voedingsbron.
2. Wacht vijf minuten om de tussencondensatoren te laten ontladen.
3. Om de varistor te ontkoppelen, verwijdert u metalen VAR-schroef.
4. Om het EMC-filter aan te sluiten, verwijdert u de kunststof EMC-schroef en vervangt u deze door de metalen schroef die bij de levering van de omvormer is inbegrepen.



■ Identificatie van het aardingssysteem van het elektriciteitsnet



WAARSCHUWING!

Alleen een gediplomeerd elektrotechnisch vakman mag de in dit hoofdstuk beschreven werkzaamheden uitvoeren. Afhankelijk van de installatieplaats kunnen de werkzaamheden als 'onder spanning werken' worden gecategoriseerd. Ga alleen te werk als u een elektrotechnisch vakman bent die gecertificeerd is voor het werk. Houd u aan de plaatselijke voorschriften. Als u deze negeert, kan er letsel of de dood optreden.

Om het aardingssysteem te identificeren, dient u de aansluiting van de voedingstransformator te achterhalen. Als dat niet mogelijk is, meet u deze spanningen op de verdeelkast en gebruikt u de onderstaande tabel om het type aardingssysteem te bepalen.

1. ingangsspanning lijn naar lijn (U_{L-L})
2. ingangsspanning lijn 1 naar aarde (U_{L1-G})
3. ingangsspanning lijn 2 naar aarde (U_{L2-G})
4. ingangsspanning lijn 3 naar aarde (U_{L3-G}).

De onderstaande tabel toont de lijn-tot-aarde spanningen in relatie tot de lijn-tot-lijn spanning voor elk aardingssysteem.

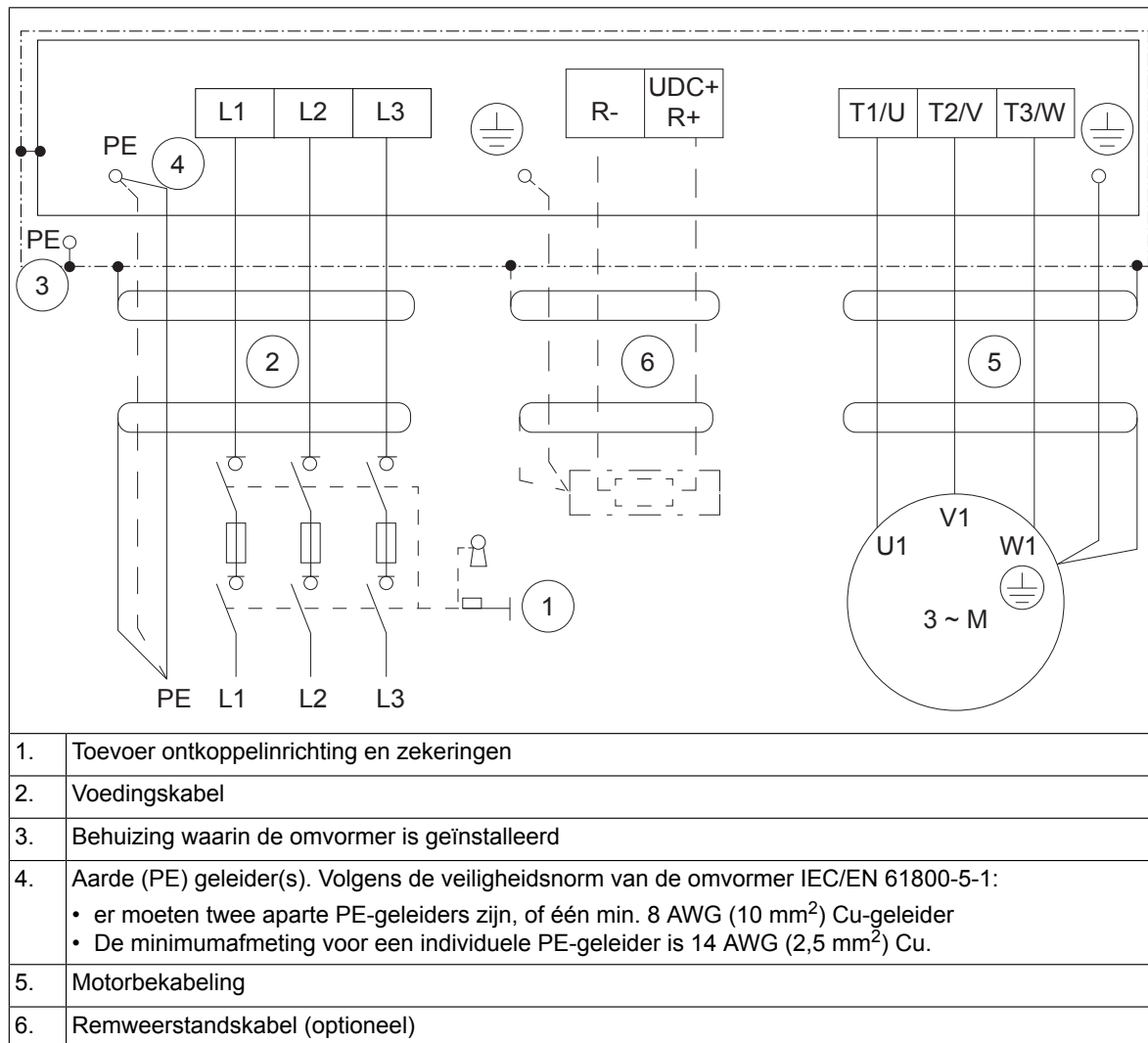
U_{L-L}	U_{L1-G}	U_{L2-G}	U_{L3-G}	Type elektrisch vermogenssysteem
X	$0,58 \cdot X$	$0,58 \cdot X$	$0,58 \cdot X$	Symmetrisch geaard TN-systeem (TN-S systeem)
X	$1,0 \cdot X$	$1,0 \cdot X$	0	Corner-grounded delta systeem (niet-symmetrisch)
X	$0,866 \cdot X$	$0,5 \cdot X$	$0,5 \cdot X$	Midpoint-grounded delta systeem (niet-symmetrisch)
X	Variërend niveau over tijd	Variërend niveau over tijd	Variërend niveau over tijd	IT-systemen (ongeaard of hoogohmig geaard [>30 ohms]) niet-symmetrisch
X	Variërend niveau over tijd	Variërend niveau over tijd	Variërend niveau over tijd	TT systeem (de veiligheidsaarde-aansluiting voor de klant wordt geleverd door een plaatselijke aarde-elektrode, en er is er nog een onafhankelijk geïnstalleerd bij de generator)

Aansluiten van de voedingskabels - Noord-Amerika (bedrading in goten)

Gebruik geïsoleerde kabels die geschikt zijn voor de installatie in elektrische goten. Zie de National Electric Code en de lokale verordeningen.

Opmerking: ABB geeft de voorkeur aan het gebruik van een symmetrisch afgeschermd motorkabel (VFD-kabel).

Aansluitschema



Aansluitprocedure

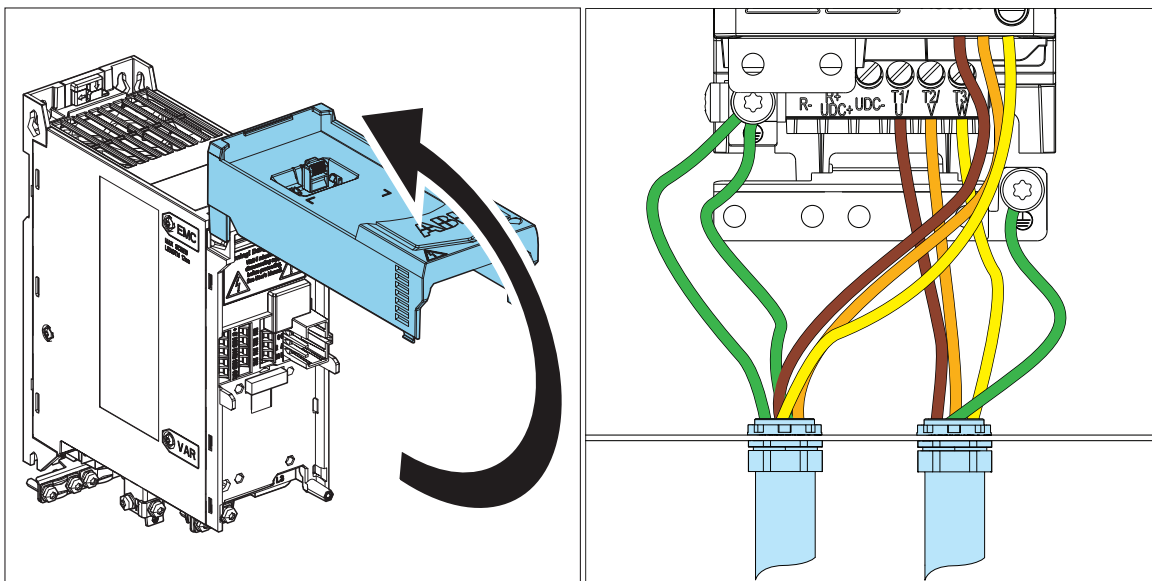


WAARSCHUWING!

Volg de veiligheidsinstructies van de omvormer. Als u ze negeert, kan dit leiden tot ernstig of dodelijk letsel of schade aan de apparatuur.

Als u geen gekwalificeerd elektrotechnicus bent, mag u geen installatie- of onderhoudswerk verrichten.

1. Stop de omvormer en volg de stappen in de sectie [Elektrische veiligheids-voorzorgsmaatregelen \(pagina 15\)](#) voordat u aan de werkzaamheden begint.
2. Installeer de goten en bevestig ze aan de kabelinvoerplaat van de behuizing waarin de omvormer is geïnstalleerd.
3. Zorg voor een juiste aarding van de goot bij de kabelinvoer.
4. Strip de geleideruiteinden en trek de geleiders door de goten.
5. Draai de vergrendelingsschroef van de frontkap los en til de frontkap omhoog.
6. Sluit de geleiders aan op de omvormer. Draai de fasegeleiders vast met 5 lbf·in (0,5 Nm), en de PE-geleiders met 10,6 lbf·in (1,2 Nm).
7. Sluit de andere uiteinden van de geleiders aan. Zorg voor een goede aarding van de goot bij de kabeldoorvoer.

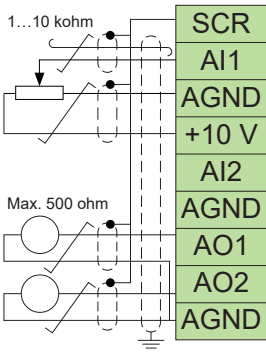
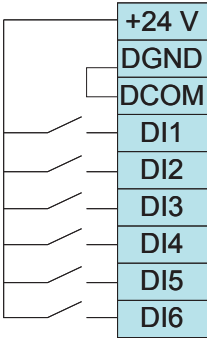


Aansluiting van de besturingskabels

Zorg er voor dat alle optie-modules geïnstalleerd zijn voordat u de besturingskabels aansluit.

■ Standaard I/O-aansluitdiagram (ABB-standaardmacro)

Het onderstaande aansluitdiagram geldt voor de standaard omvormervariant, d.w.z. omvormer met de RIIO-01 I/O & EIA-485 module. ABB-standaard macro (parameter 96.04) is in gebruik met de standaard parameterinstellingen.

Aansluiting	Term ¹⁾	Beschrijving	2)
Analoge ingangen en uitgangen			
	SCR	Afscherming signaalkabel (schild)	
	AI1	Uitgangsfrequentie: 0...10 V	
	AGND	Gemeenschappelijke aarde analoge ingangen	
	+10V	Referentiespanning 10 V DC	
	AI2	Niet geconfigureerd	
	AGND	Gemeenschappelijke aarde analoge ingangen	
	AO1	Uitgangsfrequentie: 0...20 mA	
	AO2	Motorstroom 0...20 mA	
	AGND	Gemeenschappelijke aarde analoge uitgangen	
	AGND	Gemeenschappelijke aarde analoge uitgangen	
Digitale ingangen en hulpspanningsuitgang			
	+24V	Hulpspanningsuitgang +24 V DC, max. 250 mA ³⁾	×
	DGND	Gemeenschappelijke aarde hulpspanningsuitgang	×
	DCOM	Gemeenschappelijke aarde voor alle digitale ingangen	×
	DI1	Stop (0) / Start (1)	×
	DI2	Voorwaarts (0) / Achterwaarts (1)	×
	DI3	Constante toerental/frequentie selectie⁴⁾	
	DI4	Constante toerental/frequentie selectie	
	DI5	Hellingset 1 (0) / Hellingset 2 (1)⁵⁾	
	DI6	Niet geconfigureerd	

Aansluiting	Term 1)	Beschrijving	2)	
Relaisuitgangen				
	+24V	Hulpspanningsuitgang +24 V DC, max. 250 mA ³⁾		
	DGND	Gemeenschappelijke aarde hulpspanningsuitgang		
	DCOM	Gemeenschappelijke aarde voor alle digitale ingangen		
	RO1C	Common	Gereed voor bedrijf 250 V AC / 30 V DC, 2 A	×
	RO1A	Normaal gesloten		×
	RO1B	Normaal open		×
	RO2C	Common	In bedrijf 250 V AC / 30 V DC, 2 A	
	RO2A	Normaal gesloten		
	RO2B	Normaal open		
	RO3C	Common	Fout (-1) 250 V AC / 30 V DC, 2 A	
	RO3A	Normaal gesloten		
	RO3B	Normaal open		
Ingebouwd EIA-485				
	B+	Ingebouwde veldbus (EIA-485)		
	A-			
	DGND			
	TERM	Afsluitschakelaar. ON = on. 1 = off.		
Safe torque off				
	SGND	Safe torque uit. fabrieksaansluiting. Beide circuits moeten gesloten zijn voordat de omvormer kan starten.	×	
	IN1		×	
	IN2		×	
	OUT1		×	
Hulpspannings-ingang/uitgang				
	+24V	Hulpspanningsuitgang +24 V DC, max. 250 mA ³⁾		
	DGND	Gemeenschappelijke aarde hulpspanningsuitgang		
	DCOM	Gemeenschappelijke aarde voor alle digitale ingangen		

1) Klemafmetingen: 0,14...1,5 mm² (26...16 AWG) aanhaalmoment: 0,5 Nm (0,4 lbf-ft)

2) × = basiseenheid, empty = RIIO-01 module

3) De som van de uitgangsstroom van de 24 V-klemmen van de basiseenheid en de RIIO-01 module mag niet hoger zijn dan 250 mA.

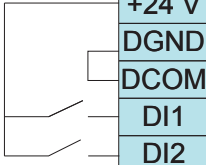
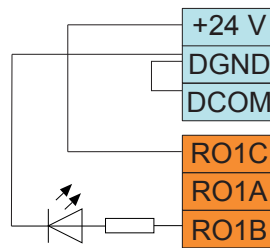
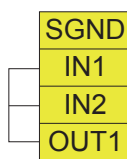
4) Uitgangsfrequentie van de omvormer:

DI3	DI4	Bedrijf/Parameter
0	0	Stel uitgangsfrequentie in via AI1
1	0	28.26 Constante frequentie 1
0	1	28.27 Constante frequentie 2
1	1	28.28 Constante frequentie 3

5) Zie parameters 28.72, 28.73, 28.74 en 28.75.

■ Standaard veldbus-aansluitdiagram

De aansluitdiagrammen gelden voor de basiseenheid dat is uitgerust met een optionele veldbusadaptermodule. De ABB-standaardmacro (parameter 96.04) is in gebruik met de standaardparameterinstellingen. Er zijn nog geen veldbusgerelateerde instellingen gedaan.

Aansluiting	Term 1)	Beschrijving	2)	
Hulpspanningsuitgang en digitale ingangen				
	+24V	Hulpspanningsuitgang +24 V DC, max. 250 mA	×	
	DGND	Gemeenschappelijke aarde hulpspanningsuitgang	×	
	DCOM	Gemeenschappelijke aarde voor alle digitale ingangen	×	
	DI1	Stop (0) / Start (1)	×	
	DI2	Voorwaarts (0) / Achterwaarts (1)	×	
Relaisuitgangen				
	+24V	Hulpspanningsuitgang +24 V DC, max. 250 mA	×	
	DGND	Gemeenschappelijke aarde hulpspanningsuitgang	×	
	DCOM	Gemeenschappelijke aarde voor alle digitale ingangen	×	
	RO1C	Common	Ready run , 250 V AC / 30 V DC, 2 A	×
	RO1A	Normaal gesloten		×
	RO1B	Normaal open		×
Safe torque off				
	SGND	Safe torque uit. Fabrieksaansluiting. Beide circuits moeten gesloten zijn voordat de omvormer kan starten.	×	
	IN1		×	
	IN2		×	
	OUT1		×	
Veldbusaansluitingen				
Zie veldbusadapter-handleiding.	DSUB9	+K457 FCAN-01 CANopen		
	DSUB9	+K454 FPBA-01 Profibus DP		
	RJ45× 2	+K469 FECA-01 EtherCAT		
	RJ45× 2	+K475 FENA-21 Ethernet/IP, Profinet, Modbus TCP		
	RJ45× 2	+K470 FEPL-02 Ethernet Powerlink		
	Term.block	+K451 FDNA-01 DeviceNet		
	8P8C× 2	+K462 FCNA-01 ControlNet		
	RJ45× 2	+K490 FEIP-21 Tweepoorts Modbus/IP adapter		
	RJ45× 2	+K491 FMBT-21 Tweepoorts Modbus/TCP adapter		
	RJ45× 2	+K492 FPNO-21 Tweepoorts Profinet IO adapter		

1) Klemafmetingen: 0,14...1,5 mm² (26...16 AWG) aanhaalmoment: 0,5 Nm (0,4 lbf-ft)

2) × = basiseenheid, empty = veldbusmodule

■ Aansluitprocedure besturingskabels

Maak de aansluitingen volgens de in gebruik zijnde besturingsmacro (parameter 96.04).

Houd de signaalkabelparen getwist tot zo dicht mogelijk bij de klemmen om inductieve koppeling te voorkomen.

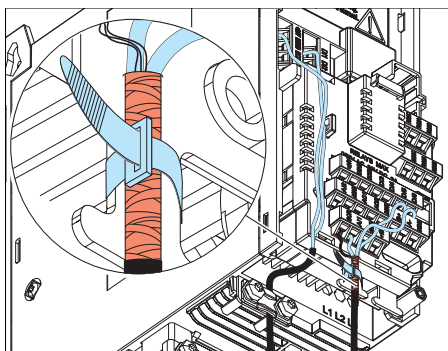


WAARSCHUWING!

Volg de veiligheidsinstructies van de omvormer. Als u ze negeert, kan dit leiden tot ernstig of dodelijk letsel of schade aan de apparatuur.

Als u geen gekwalificeerd elektrotechnicus bent, mag u geen installatie- of onderhoudswerk verrichten.

1. Stop de omvormer en volg de stappen in *Elektrische veiligheids-voorzorgsmaatregelen (pagina 15)* voordat u aan de werkzaamheden begint.
2. Strip een deel van de buitenste afscherming van de besturingskabel voor aarding.
3. Gebruik een kabelbinder om de buitenste afscherming aan het aardingslip te aarden. Gebruik voor een 360-graden aarde metalen kabelbinders.
4. Strip de besturingskabel-geleiders.
5. Sluit de geleiders aan op de juiste besturingsklemmen. Draai de klemmen aan tot 0,5 Nm (4,4 lbf·ft).
6. Sluit de afschermingen en aardedraden aan op de SCR-klem. Draai de klemmen aan tot 0,5 Nm (4,4 lbf·ft).
7. Maak de besturingskabels mechanisch vast aan de buitenkant van de omvormer.

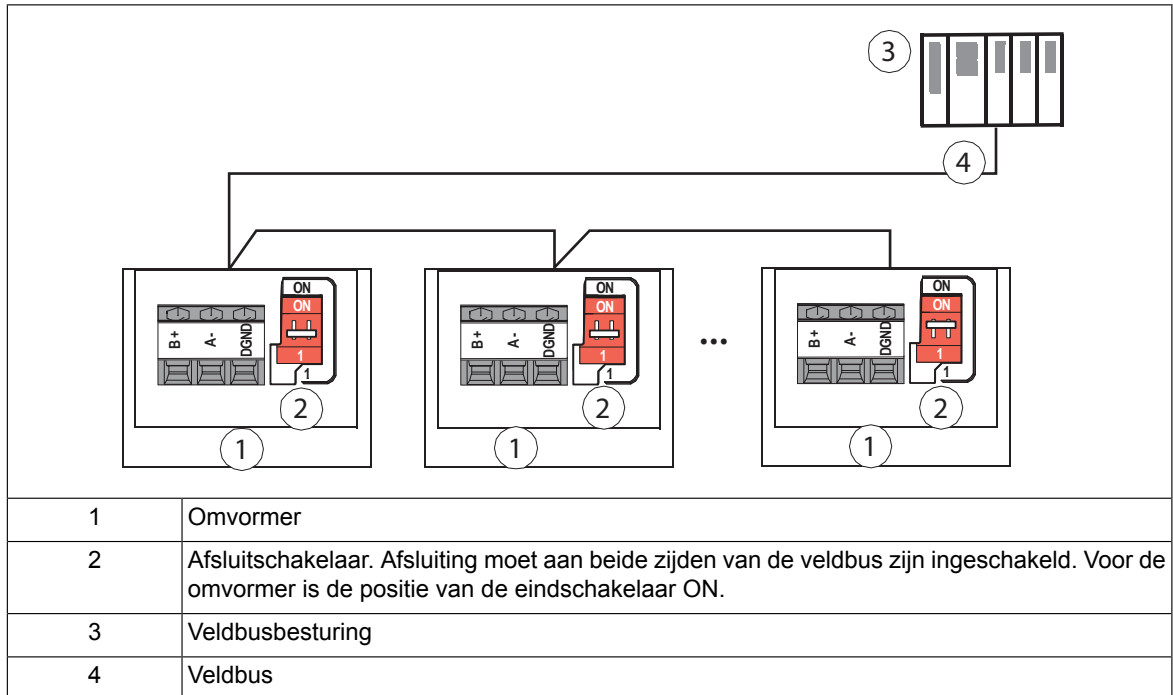


■ Aanvullende informatie over de besturingsaansluitingen

Aansluiting van EIA-485 veldbuskabel op de omvormer

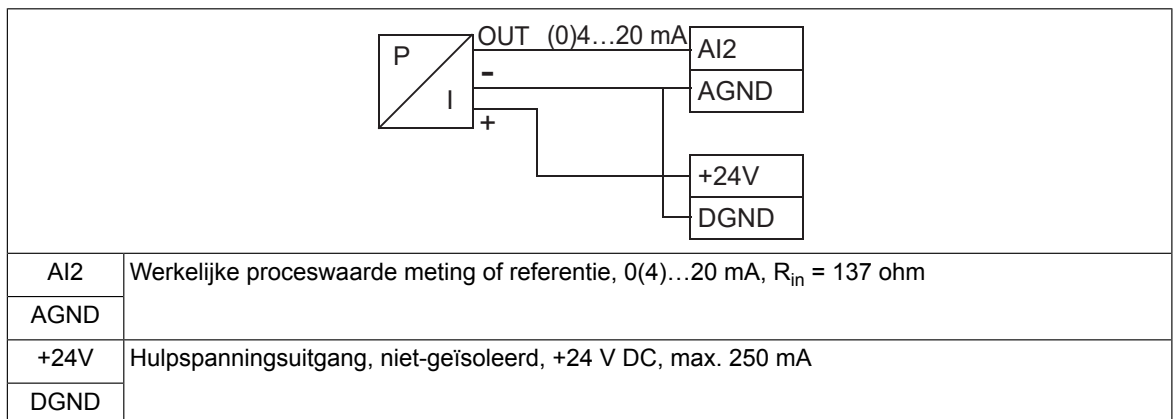
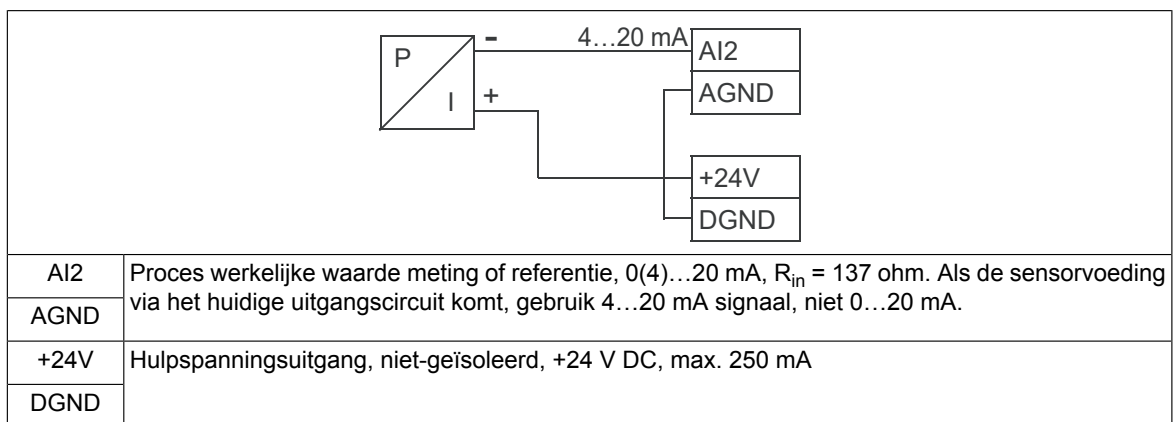
Sluit de kabel aan op de EIA-485 klem van de RIIO-01 I/O & EIA-485 module, die op de omvormer is aangesloten. Het aansluitdiagram is hieronder weergegeven.

Het EIA-485 netwerk maakt gebruik van afgeschermd, twisted-pair kabel voor datasignalering met een karakteristieke impedantie tussen 100 en 130 ohm. De capaciteit tussen de geleiders is minder dan 100 pF per meter (30 pF per voet). De capaciteit tussen geleiders en afscherming is minder dan 200 pF per meter (60 pF per voet). Folie of gevlochten afschermingen zijn acceptabel.



Aansluitvoorbeelden van tweedraads en driedraads sensoren

De figuren geven voorbeelden van aansluitingen voor een tweedraads of driedraads sensor/transmitter die wordt gevoed door de hulpspanningsuitgang van de omvormer.



AI en AO (of AI, DI en +10 V) als PTC-motortemperatuursensorinterface



WAARSCHUWING!

IEC 60664 en IEC 61800-5-1 vereisen een dubbele of versterkte isolatie tussen onder spanning staande delen en toegankelijke delen wanneer:

- de toegankelijke delen niet geleidend zijn, of
- de toegankelijke delen zijn geleidend, maar niet verbonden met de beschermende aarde.

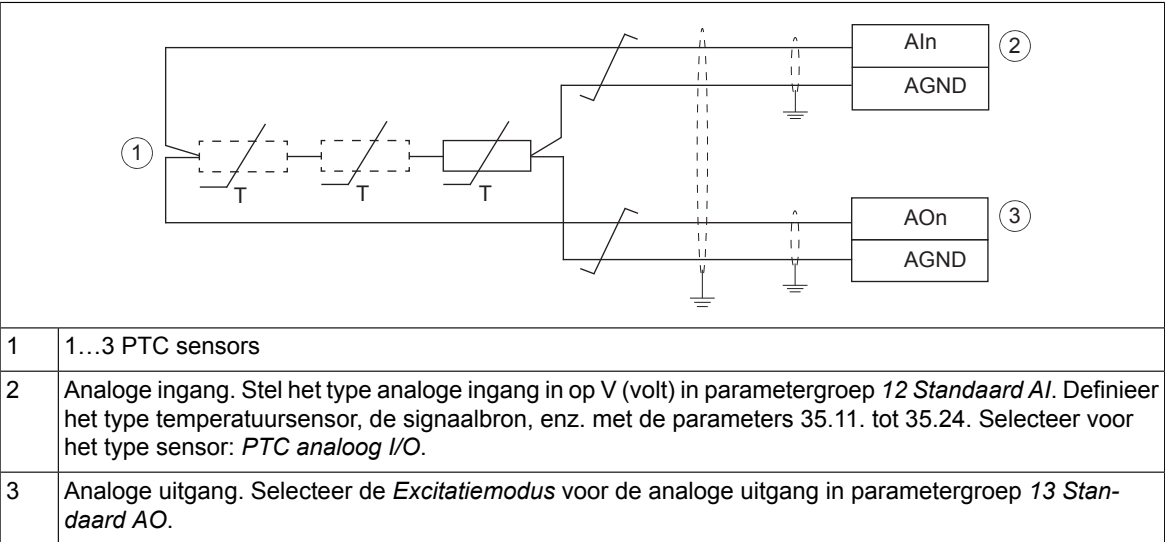
Houd u aan deze eis wanneer u de aansluiting van de motortemperatuursensor op de omvormer plant.

Als de motortemperatuursensor een versterkte isolatie heeft ten opzichte van de motorwikkelingen, kunt u deze rechtstreeks op de IO-interface van de omvormer aansluiten. Dit hoofdstuk toont twee aansluitingsalternatieven voor de directe I/O-aansluiting. Als de sensor geen versterkte isolatie heeft, moet u een ander type aansluiting gebruiken om aan de veiligheidseisen te voldoen. [Implementeren van een motortemperatuur-sensor aansluiting \(pagina 49\)](#).

Zie de handleiding van de firmware voor informatie over de desbetreffende thermische beveiligingsfunctie van de motor en de vereiste parameterinstellingen.

PTC-aansluiting 1

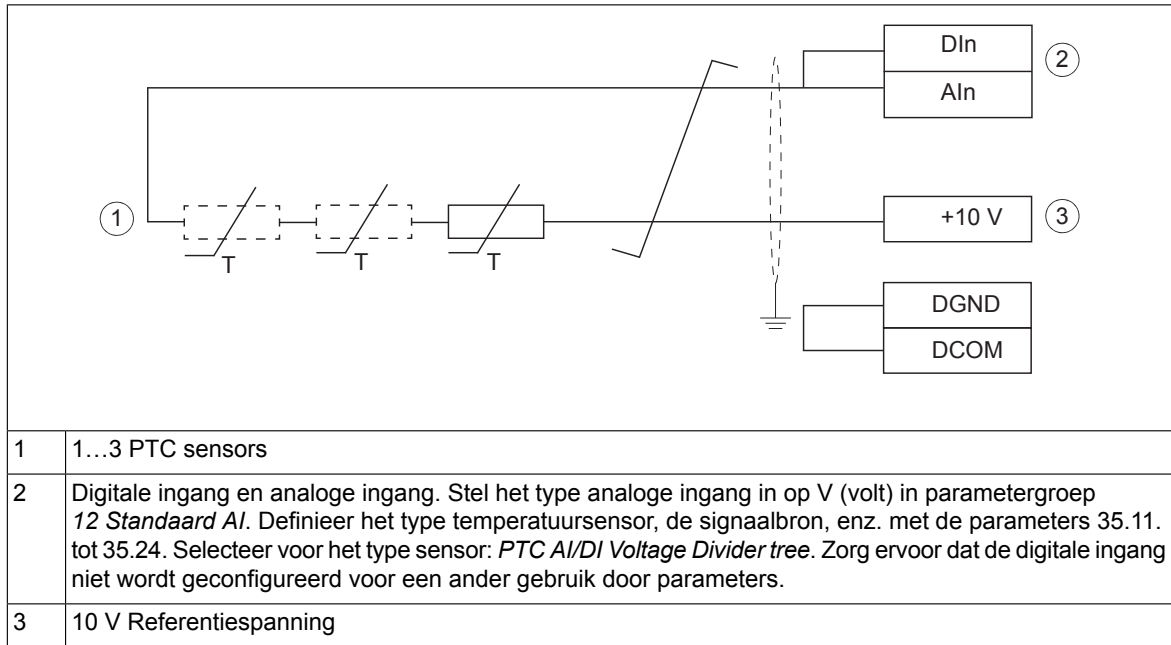
1...3 PTC-sensoren kunnen in serie worden aangesloten op een analoge ingang en een analoge uitgang. De analoge uitgang voert een constante stroom van 1,6 mA door de sensor. De sensorweerstand neemt toe naarmate de motortemperatuur stijgt, evenals de spanning over de sensor. De temperatuurmeetfunctie berekent de weerstand van de sensor en genereert een indicatie als er een te hoge temperatuur wordt gedetecteerd. Laat het sensoreinde van de kabelafscherming niet aangesloten.



1	1...3 PTC sensors
2	Analoge ingang. Stel het type analoge ingang in op V (volt) in parametergroep 12 <i>Standaard AI</i> . Definieer het type temperatuursensor, de signaalbron, enz. met de parameters 35.11. tot 35.24. Selecteer voor het type sensor: <i>PTC analoog I/O</i> .
3	Analoge uitgang. Selecteer de <i>Excitatiemodus</i> voor de analoge uitgang in parametergroep 13 <i>Standaard AO</i> .

PTC-aansluiting 2

Als er geen analoge uitgang beschikbaar is voor de PTC-aansluiting, is het mogelijk om een spanningsdeleraansluiting te gebruiken. 1...3 PTC-sensoren zijn in serie geschakeld met 10V-referentie- en digitale en analoge ingangen. De spanning over de digitale ingang interne weerstand varieert afhankelijk van de PTC-weerstand. De temperatuurmeetfunctie leest de digitale ingangsspanning via de analoge ingang af en berekent de PTC-weerstand.



AI1 en AI2 als Pt100, Pt1000, Ni1000, KTY83 en KTY84 sensor-ingangen



WAARSCHUWING!

IEC 60664 en IEC 61800-5-1 vereisen een dubbele of versterkte isolatie tussen onder spanning staande delen en toegankelijke delen wanneer:

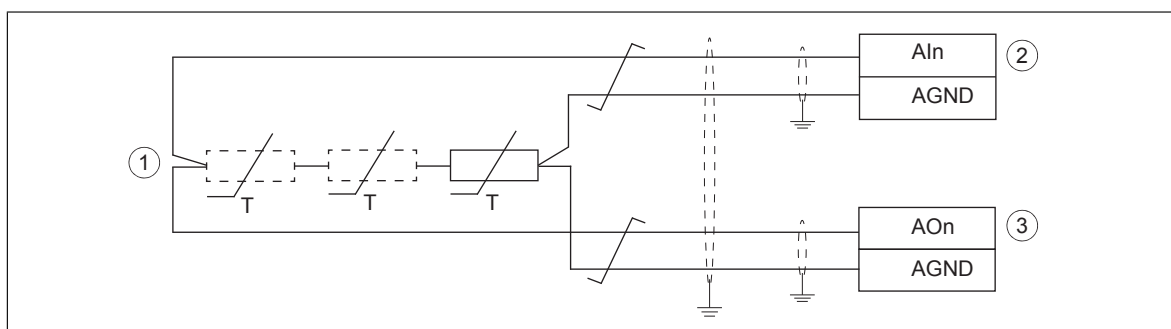
- de toegankelijke delen niet geleidend zijn, of
- de toegankelijke delen zijn geleidend, maar niet verbonden met de beschermende aarde.

Houd u aan deze eis wanneer u de aansluiting van de motortemperatuursensor op de omvormer plant.

Als de motortemperatuursensor een versterkte isolatie heeft ten opzichte van de motorwikkelingen, kunt u deze rechtstreeks op de IO-interface van de omvormer aansluiten. Dit hoofdstuk toont de aansluiting. Als de sensor geen versterkte isolatie heeft, moet u een ander type om aan de veiligheidseisen te voldoen. Zie [Implementeren van een motortemperatuur-sensor aansluiting \(pagina 49\)](#).

U kunt temperatuursensoren (één, twee of drie Pt100-sensoren; één, twee of drie Pt1000-sensoren; of één Ni1000, KTY83 of KTY84) aansluiten tussen een analoge ingang en uitgang zoals hieronder afgebeeld. Laat het sensoreinde van de kabelafscherming niet aangesloten.

Zie de handleiding van de firmware voor informatie over de desbetreffende thermische beveiligingsfunctie van de motor.



1	1...3 × (Pt100 of Pt1000) of 1 × (Ni1000 of KTY83 of KTY84)
2	Analoge ingang. Stel het type analoge ingang in op V (volt) in parametergroep 12 <i>Standaard AI</i> . Definieer het type temperatuursensor, de signaalbron, enz. met de parameters 35.11. tot 35.24. Stel het type analoge ingang in op V (volt) in parametergroep: 12 <i>Standaard AI</i> .
3	Analoge uitgang. Selecteer de <i>Excitatiemodus</i> voor de analoge uitgang in parametergroep 13 <i>Standaard AO</i> .

Hulpspanningsaansluiting

De omvormer heeft een hulpvoeding van 24 V DC ($\pm 10\%$), zowel op de basiseenheid als op de RIIO-01 module. U kunt deze gebruiken:

- voor de levering van hulpvoeding van de omvormer aan externe besturingscircuits of optiemodules
- om externe hulpstroom te leveren aan de omvormer om de besturing en koeling ook tijdens een stroomonderbreking van de omvormer in bedrijf te houden.

Zie de technische gegevens voor de specificaties van de hulpstroomaansluitingen (input/output).

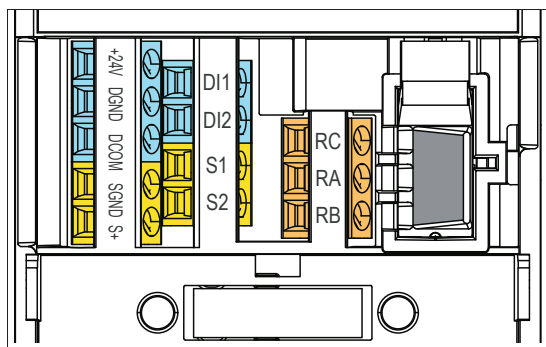
Als u externe besturingscircuits of optiemodules van stroom wilt voorzien:

1. Sluit de belasting aan op de hulpenergie-uitgang van de basiseenheid of op de RIIO-01-module (+24V en DGND-klemmen).
2. Zorg ervoor dat u de maximale belasting van de uitgang of de som van de belastingscapaciteit van beide uitgangen niet wordt overschreden.

Als u een externe hulpvoeding op de omvormer wilt aansluiten:

1. Installeer een BAPO-01 vermogensuitbreidingsmodule op de omvormer. Zie [Installatieopties \(pagina 69\)](#).
2. Sluit een externe voeding aan op de +24V en DGND aansluitingen van het basiseenheid.

Voor meer informatie over de BAPO-01 module, zie [BAPO--01 hulpspannings-uitbreidingsmodule \(pagina 169\)](#).



Aansluiten van een PC

Er zijn twee alternatieven om een PC op de omvormer aan te sluiten:

- Als u een ACS-AP-... assistent-bedieningspaneel op de omvormer hebt aangesloten, sluit u de pc daar op aan. Gebruik een USB type A - USB type Mini-B kabel om de pc aan te sluiten. De maximaal toegestane lengte van de kabel is 3 m (9,8 ft).
- Als u een RDUM-01 blanco paneel, of CDPI-02 paneel-busadapter hebt, sluit de pc dan hier op aan. Gebruik een BCBL-01 USB naar RJ45-converter.

Installatieopties

De omvormer heeft twee optiemodule-slots:

- Frontoptie: Communicatiemodule-slot onder het voorpaneel.
- Zijoptie: Multifunctie uitbreidingsmodule-slot aan de zijkant van de omvormer.

Raadpleeg ook de handleiding van de veldbusmodule voor de installatie-instructies. Zie voor andere optiemodules:

- [BAPO--01 hulpspannings-uitbreidingsmodule \(pagina 169\)](#)
- [BIO-01 I/O-uitbreidingsmodule \(pagina 173\)](#)
- [BREL-01 relaisuitgang-uitbreidingsmodule \(pagina 177\).](#)

■ Installeren van een front-optie

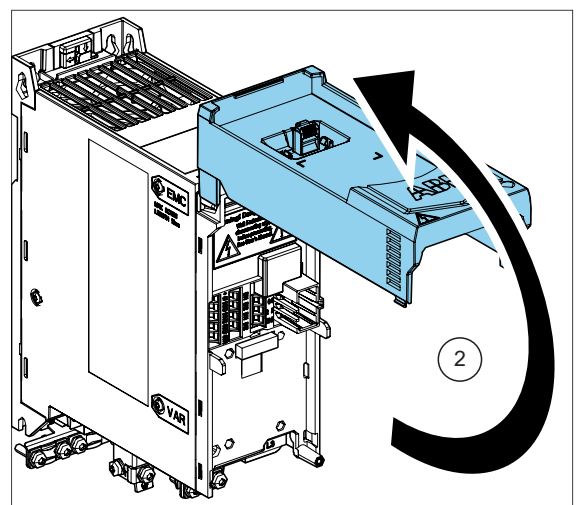
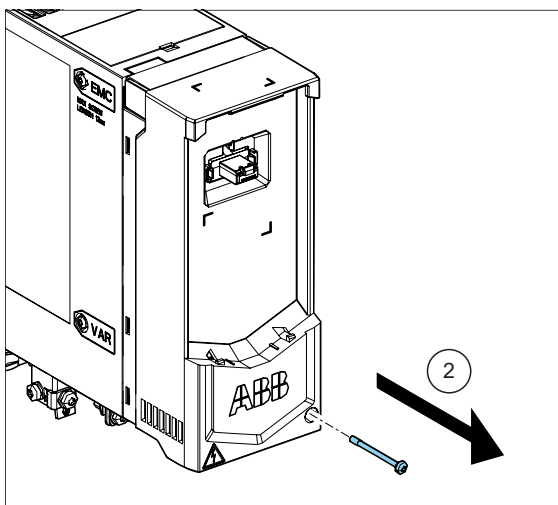


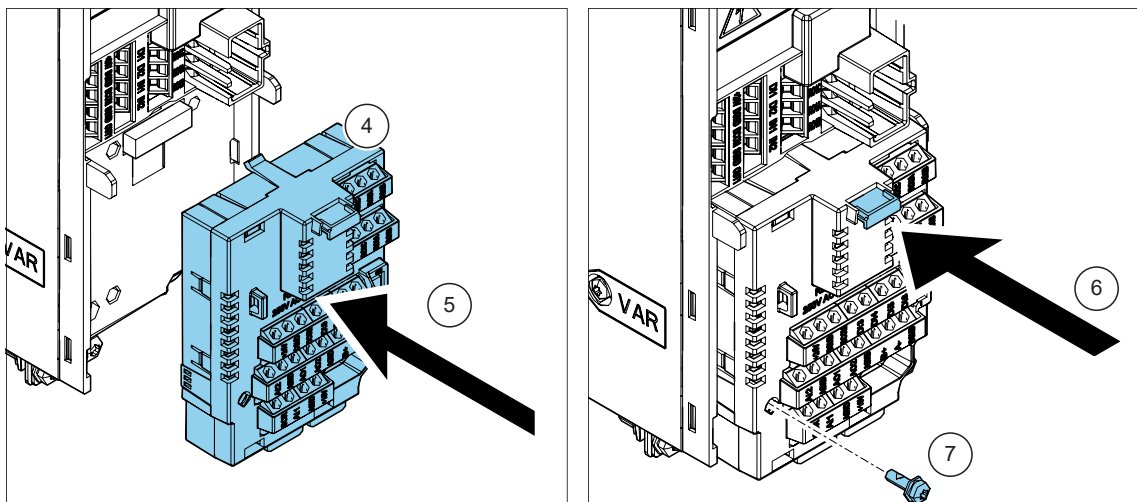
WAARSCHUWING!

Volg de veiligheidsinstructies van de omvormer. Als u ze negeert, kan dit leiden tot ernstig of dodelijk letsel of schade aan de apparatuur.

Als u geen gekwalificeerd elektrotechnicus bent, mag u geen installatie- of onderhoudswerk verrichten.

1. Stop de omvormer en volg de stappen in de sectie [Elektrische veiligheids-voorzorgsmaatregelen \(pagina 15\)](#) voordat u aan de werkzaamheden begint.
2. Draai de vergrendelingsschroef van het voorpaneel los en til het voorpaneel omhoog.
3. Als de optiemodule een vergrendelingslip heeft, trek deze dan naar boven.
4. Lijn de optiemodule voorzichtig uit met het optiemodule-slot aan de voorkant van de omvormer.
5. Duw de optiemodule volledig op zijn plaats.
6. Indien van toepassing, duwt u het vergrendelingslipje naar beneden tot het vergrendeld is.
7. Draai de vergrendelingsschroef vast om de front-optiemodule goed te bevestigen en elektrisch te aarden.
8. Sluit de betreffende besturingskabels aan.





Opmerking: Als u de BIO-01 optiemodule hebt, kunt u er een extra veldbusmodule aan toevoegen.

■ Installeren van een zij-optie

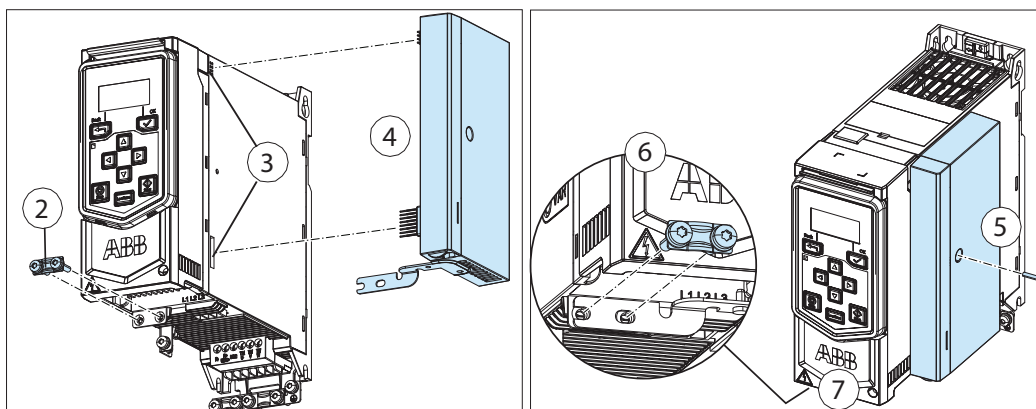


WAARSCHUWING!

Volg de veiligheidsinstructies van de omvormer. Als u ze negeert, kan dit leiden tot ernstig of dodelijk letsel of schade aan de apparatuur.

Als u geen gekwalificeerd elektrotechnicus bent, mag u geen installatie- of onderhoudswerk verrichten.

1. Stop de omvormer en volg de stappen in de sectie [Elektrische veiligheids-voorzorgsmaatregelen \(pagina 15\)](#) voordat u aan de werkzaamheden begint.
2. Verwijder de twee schroeven van de voorste aardingsklem aan de onderkant van de omvormer.
3. Lijn de zij-optie voorzichtig uit met de connectoren aan de rechterkant van de omvormer.
4. Duw de optiemodule volledig op zijn plaats.
5. Draai de vergrendelingsschroef van de optiemodule vast.
6. Bevestig de aardingsstaaf aan de onderkant van de zij-optie en aan het voorste aardingslipje van de omvormer.
7. Sluit de betreffende besturingskabels aan volgens de instructies voor de aansluiting van de besturingskabel.



8

Installatiechecklist voor de omvormer

Inhoud van dit hoofdstuk

Dit hoofdstuk bevat een checklist voor de mechanische en elektrische installatie van de omvormer.

Checklist

Controleer de mechanische en elektrische installatie van de omvormer vóór het opstarten. Neem de checklist samen met een ander door.



WAARSCHUWING!

Volg de veiligheidsinstructies van de omvormer. Als u ze negeert, kan dit leiden tot ernstig of dodelijk letsel of schade aan de apparatuur.

Als u geen gekwalificeerd elektrotechnicus bent, mag u geen installatie- of onderhoudswerk verrichten.



WAARSCHUWING!

Stop de omvormer en volg de stappen in de sectie *Elektrische veiligheids-voorzorgsmaatregelen (pagina 15)* voordat u aan de werkzaamheden begint.

Zorg er voor dat ...	☒
De omgevingscondities voldoen aan de specificaties voor de omgevingscondities van de omvormer en de behuizingsgraad (IP-code of UL-behuizingstype).	☐
De voedingsspanning komt overeen met de nominale ingangsspanning van de omvormer. Controleer het typeplaatje.	☐
Controleer of de omvormer correct is bevestigd aan een vlakke, verticale, onbrandbare wand.	☐
De koellucht kan vrijelijk in en uit de omvormer stromen.	☐

Zorg er voor dat ...	☒
<u>Als de omvormer is aangesloten op een ander netwerk dan een symmetrisch geaard TN-S systeem:</u> U hebt alle vereiste aanpassingen gedaan (het kan bijvoorbeeld nodig zijn om het EMC-filter of de aarde-naar-fase-varistor los te koppelen). Zie de instructies voor de elektrische installatie.	☐
Geschikte AC-zekeringen en hoofd-scheidingsschakelaar zijn geïnstalleerd.	☐
Tussen de omvormer en de verdeler bevindt zich een voldoende grote aardegeleider(s), de geleider is aangesloten op de juiste klem en de klem is met het juiste aanhaalmoment vastgezet. Ook is een juiste aarding gemeten volgens de regelgeving.	☐
De ingangskabel is aangesloten op de juiste klemmen, de fasevolgorde is correct en de klemmen zijn vastgezet met het juiste aanhaalmoment.	☐
Tussen de motor en de omvormer bevindt zich een voldoende grote aardegeleider en de geleider is op de juiste klem aangesloten en de klem is met het juiste aanhaalmoment aangedraaid. Ook is een juiste aarding gemeten volgens de regelgeving.	☐
De motorkabel is aangesloten op de juiste klemmen, de fasevolgorde is correct, en de klemmen zijn vastgezet met het juiste aanhaalmoment.	☐
De motorkabel is uit de buurt van andere kabels geleid.	☐
Er zijn geen condensatoren voor arbeidsfactorcompensatie op de motorkabel aangesloten.	☐
<u>Als er een externe remweerstand aangesloten is op de omvormer:</u> Er is een voldoende gedimensioneerde veiligheidsaarde-geleider tussen de remweerstand en de omvormer, en de geleider is op de juiste klem aangesloten en de klemmen zijn met het juiste aanhaalmoment aangedraaid. Ook is een juiste aarding gemeten volgens de regelgeving.	☐
<u>Als er een externe remweerstand aangesloten is op de omvormer:</u> De remweerstand is aangesloten op de juiste klemmen, en de klemmen zijn vastgedraaid met het juiste aanhaalmoment.	☐
<u>Als er een externe remweerstand aangesloten is op de omvormer:</u> De remweerstandskabel is uit de buurt van andere kabels geleid.	☐
De besturingskabels worden op de juiste klemmen aangesloten en de klemmen worden met het juiste aanhaalmoment aangedraaid.	☐
<u>Als er een bypass-aansluiting voor de omvormer wordt gebruikt:</u> De direct-online-contactator van de motor en de uitgangscontactator van de omvormer zijn mechanisch en/of elektrisch vergrendeld, d.w.z. dat ze niet tegelijkertijd kunnen worden gesloten. Bij het omzeilen van de omvormer moet een thermische overbelastingsbeveiliging worden gebruikt. Raadpleeg de lokale codes en voorschriften.	☐
Er bevinden zich geen gereedschappen, vreemde voorwerpen of stof van het boren in de omvormer.	☐
Het gebied vóór de omvormer is schoon: de koelventilator van de omvormer kan geen stof of vuil naar binnen zuigen.	☐
Alle afschermingen en de afdekking van de aansluitkast van de motor zijn op hun plaats.	☐
<u>Als de omvormer langer dan een jaar wordt opgeslagen:</u> De elektrolytische gelijkstroomcondensatoren in de tussenkring van de omvormer worden gereformeerd. Raadpleeg de <i>Converter module capacitor reforming instructions</i> (3BFE64059629 [Engels]).	☐
De motor en de aangedreven apparatuur zijn gereed voor opstarten.	☐

9

Onderhoud

Inhoud van dit hoofdstuk

Het hoofdstuk bevat de instructies voor preventief onderhoud.

Onderhoudsintervallen

Onderstaande tabel toont de onderhoudstaken die door de eindgebruiker uitgevoerd kunnen worden. Het complete onderhoudsschema is beschikbaar op internet (www.abb.com/drivesservices). Raadpleeg voor meer informatie uw plaatselijke ABB Service vertegenwoordiger (www.abb.com/searchchannels).

Aanbevolen actie	Jaarlijks
Aansluitingen en omgeving	
Kwaliteit van de voedingsspanning	P
Reserve-onderdelen	
Reserve-onderdelen	I
Opnieuw formeren van condensatoren van DC-kring (reserve-modules).	P
Inspecties	
Vastheid van de kabel- en rail-klemmen.	I
Omgevingscondities (stof, vocht en temperatuur)	I
Reinig het koellichaam.	P

Onderhoudstaak/object	Aantal jaren na opstarten						
	3	6	9	12	15	18	21
Koelventilatoren							
Hoofd-koelventilator (frames R1...R4).		R		R		R	
Batterijen							
Batterij van bedieningspaneel			R			R	

Symbolen

- I** Inspectie (visuele inspectie en onderhoudswerkzaamheden indien nodig)
- P** **Prestaties** bij on/off-site werkzaamheden (inbedrijfstelling, testen, metingen of andere werkzaamheden)
- R** **Vervangen**

Intervallen voor onderhoud en vervanging van componenten zijn gebaseerd op de aanname dat de apparatuur gebruikt wordt binnen de gespecificeerde nominale waarden en omgevingscondities. ABB beveelt aan om de omvormers jaarlijks te inspecteren om de hoogste betrouwbaarheid en optimale prestaties te bereiken.

Opmerking: Langdurig bedrijf rond de gespecificeerde maximum nominale waarden of omgevingsomstandigheden kan kortere onderhoudsintervallen voor bepaalde componenten vereisen. Raadpleeg uw plaatselijke vertegenwoordiger van ABB Service voor meer aanbevelingen voor onderhoud.

Reinigen van het koellichaam

Stof in de koellucht kan zich afzetten op de vinnen van het koellichaam van de omvormermodule. De omvormer kan overtemperatuur-waarschuwingen en foutmeldingen gaan tonen als het koellichaam niet schoon is. Reinig het koellichaam, wanneer nodig, als volgt.



WAARSCHUWING!

Volg de veiligheidsinstructies van de omvormer. Als u ze negeert, kan dit leiden tot ernstig of dodelijk letsel of schade aan de apparatuur.

Als u geen gekwalificeerd elektrotechnicus bent, mag u geen installatie- of onderhoudswerk verrichten.



WAARSCHUWING!

Gebruik een stofzuiger met antistatische slang en zuigmond en draag een antistatische polsband. Het gebruik van een normale stofzuiger veroorzaakt statische ontladingen die schade kunnen toebrengen aan printplaten.

1. Stop de omvormer en volg de stappen in de sectie [Elektrische veiligheids-voorzorgsmaatregelen \(pagina 15\)](#) voordat u aan de werkzaamheden begint.
2. Verwijder de omvormermodule uit de kast.
3. Verwijder de koelventilator(en) van de module. Zie de afzonderlijke instructies.
4. Blaas droge, schone en olievrije perslucht van onder naar boven en gebruik tegelijkertijd een stofzuiger bij de luchtuitlaat om het stof op te vangen. Als er een risico bestaat dat er stof in de aangrenzende apparatuur terechtkomt, doe de reiniging dan in een andere ruimte.
5. Zet de koelventilator weer terug.

Vervangen van de koelventilators

Parameter *05.04 Fan on-time counter* geeft de looptijd van de koelventilator aan. Nadat u de ventilator hebt vervangen, moet u de ventilatorteller opnieuw instellen. Raadpleeg de handleiding van de firmware.

U kunt vervangende ventilatoren krijgen van ABB. Gebruik alleen ABB gespecificeerde reserveonderdelen.

■ Vervangen van de koelventilator voor frame-afmetingen R1, R2 en R3

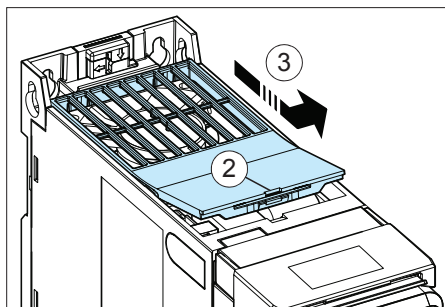


WAARSCHUWING!

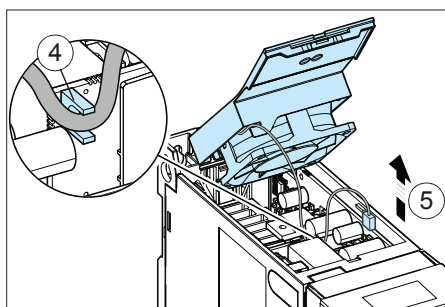
Volg de veiligheidsinstructies van de omvormer. Als u ze negeert, kan dit leiden tot ernstig of dodelijk letsel of schade aan de apparatuur.

Als u geen gekwalificeerd elektrotechnicus bent, mag u geen installatie- of onderhoudswerk verrichten.

1. Voordat u met het werk begint, volg de stappen in [Elektrische veiligheids-voorzorgsmaatregelen \(pagina 15\)](#).
2. Gebruik een geschikte platte schroevendraaier om de ventilatorkap te openen.
3. Haal de ventilatorkap voorzichtig uit de omvormer. Let op dat de ventilatorkap de koelventilator vasthoudt.

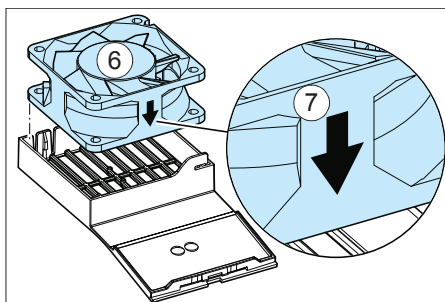


4. Verwijder de vermogenskabel van de ventilator uit het kabelslot in de omvormer.
5. Ontkoppel de voedingskabel van de ventilator.

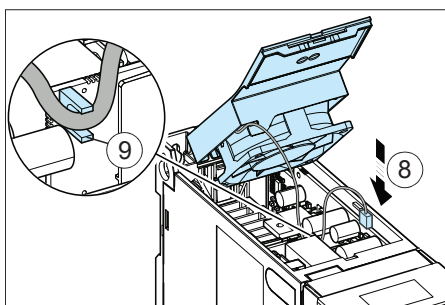


6. Maak de ventilatorclips los en verwijder de ventilator van de ventilatorkap.

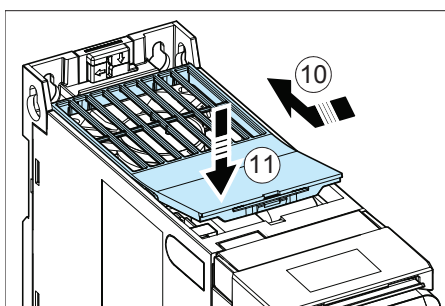
7. Installeer de nieuwe ventilator in de ventilatorkap. Zorg ervoor dat de luchtstroom in de juiste richting gaat. De lucht stroomt vanaf de onderkant van de omvormer en vanaf de bovenkant van de omvormer naar buiten.



8. Sluit de voedingskabel van de ventilator aan.
9. Plaats de vermogenskabel van de ventilator in het kabelslot in de omvormer.



10. Zet de ventilatorkap voorzichtig op zijn plaats in de omvormer. Zorg ervoor dat de stroomkabel van de ventilator correct wordt geleid.
11. Druk op de kap om deze op zijn plaats te vergrendelen.



■ Om de koelventilator voor frame R4 te vervangen

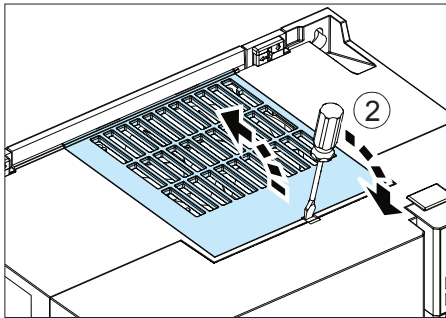


WAARSCHUWING!

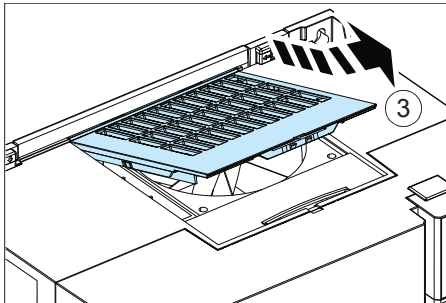
Volg de veiligheidsinstructies van de omvormer. Als u ze negeert, kan dit leiden tot ernstig of dodelijk letsel of schade aan de apparatuur.

Als u geen gekwalificeerd elektrotechnicus bent, mag u geen installatie- of onderhoudswerk verrichten.

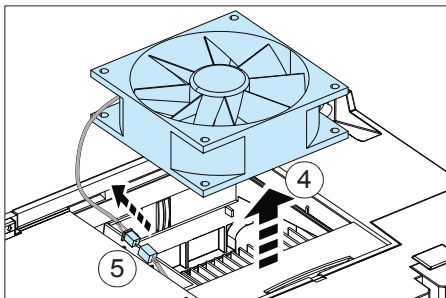
1. Voordat u met het werk begint, volg de stappen in [Elektrische veiligheids-voorzorgsmaatregelen \(pagina 15\)](#).
2. Gebruik een geschikte platte schroevendraaier om de ventilatorkap te openen.



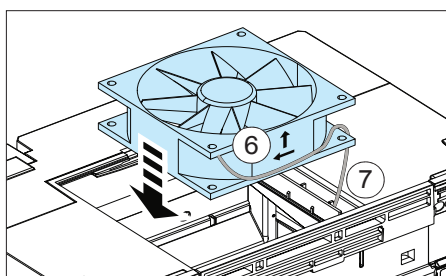
3. Til de ventilatorkap eruit en zet deze opzij.



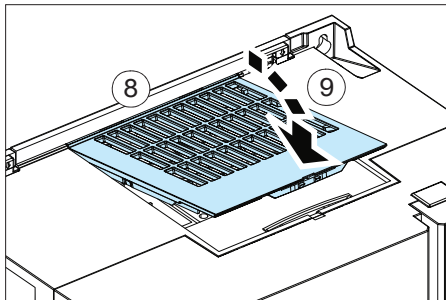
4. Til en trek de ventilator van zijn basis.
5. Trek de vermogenskabel van de ventilator uit de uitbreidingskabel-connector.



6. Vervang de oude ventilator voorzichtig. Let op de juiste montagerichting van de ventilator door de pijlmarkeringen op de ventilator te volgen, deze moeten naar boven en naar links wijzen. Bij een correcte installatie zorgt de ventilator voor aanzuiging in de omvormer en blaast deze naar buiten.
7. Maak de vermogenskabel van de ventilator vast aan de connector.



8. Plaats de ventilatorkap terug op het frame.
9. Druk op de kap om deze op zijn plaats te vergrendelen.



Condensatoren

De DC-link van de omvormer bevat meerdere elektrolytische condensatoren. Bedrijfstijd, belasting en omgevingstemperatuur hebben invloed op de levensduur van de condensatoren. De levensduur van de condensatoren kan worden verlengd door de omgevingstemperatuur te verlagen.

Condensatorstoring wordt meestal gevolgd door schade aan het apparaat en een storing in de ingangskabelzekering of een uitschaling van de zekering. Als u denkt dat er condensatoren in de omvormer zijn uitgevallen, neem dan contact op met ABB.

■ Opnieuw formeren van de condensatoren

De condensatoren moeten opnieuw geformeerd worden als de omvormer een jaar of langer opgeslagen of niet in gebruik is geweest. De fabricagedatum staat op het typeplaatje. Zie *Converter module capacitor reforming instructions* (3BFE64059629 [Engels]) in de ABB-bibliotheek (<https://library.abb.com/en>).

10

Technische gegevens

Inhoud van dit hoofdstuk

Het hoofdstuk bevat de technische specificaties van de omvormer, zoals de nominale waarden, afmetingen en technische vereisten, en ook voorzieningen om te voldoen aan de eisen van CE-, UL- en andere markeringen.

Elektrische waarden

■ IEC nominale waarden

IEC type ACS480-04-...	Ingangsstroom		Nominale waarden uitgang							Frame
	Zonder smoor- spoel	Met smoor- spoel	Max. stroom	Nominaal ge- bruik		Licht gebruik		Zwaar gebruik		
I_1	I_1	$I_{\max}$	I_N	P_N	I_{Ld}	P_{Ld}	I_{Hd}	P_{Hd}		
A	A	A	A	kW	A	kW	A	kW		
3-fase $U_N = 400$ V, 50 Hz										
02A7-4	4,2	2,6	3,2	2,6	0,75	2,5	0,75	1,8	0,55	R1
03A4-4	5,3	3,3	4,7	3,3	1,1	3,1	1,1	2,6	0,75	R1
04A1-4	6,4	4,0	5,9	4,0	1,5	3,8	1,5	3,3	1,1	R1
05A7-4	9,0	5,6	7,2	5,6	2,2	5,3	2,2	4,0	1,5	R1
07A3-4	11,5	7,2	10,1	7,2	3,0	6,8	3,0	5,6	2,2	R1
09A5-4	15,0	9,4	13,0	9,4	4,0	8,9	4,0	7,2	3,0	R1
12A7-4	20,2	12,6	16,9	12,6	5,5	12,0	5,5	9,4	4,0	R2
018A-4	27,2	17,0	22,7	17,0	7,5	16,2	7,5	12,6	5,5	R3
026A-4	40,0	25,0	30,6	25,0	11,0	23,8	11,0	17,0	7,5	R3
033A-4	45,0	32,0	45,0	32,0	15,0	30,5	15,0	25,0	11,0	R4
039A-4	50,0	38,0	57,6	38,0	18,5	36,0	18,5	32,0	15,0	R4
046A-4	56,0	45,0	68,4	45,0	22,0	42,8	22,0	38,0	18,5	R4
050A-4	60,0	50,0	81,0	50,0	22,0	48,0	22,0	45,0	22,0	R4

Zie *Opmerkingen en definities (pagina 102)*.

■ UL (NEC) nominale waarden

UL (NEC) type ACS480-04-...	Ingangsstroom		Nominale waarden uitgang							Frame
	Zonder smoor- spoel	met smoor- spoel	Max. stroom	Nominaal ge- bruik		Licht gebruik		Zwaar gebruik		
	I_1	I_1	$I_{\max}$	I_N	P_N	I_{Ld}	P_{Ld}	I_{Hd}	P_{Hd}	
	A	A	A	A	pk	A	pk	A	pk	
3-fase $U_N = 480$ V, 60 Hz										
02A1-4	3,4	2,1	2,9	2,1	1,0	2,1	1,0	1,6	0,75	R1
03A0-4	4,8	3,0	3,8	3,0	1,5	3,0	1,5	2,1	1,0	R1
03A5-4	5,6	3,5	5,4	3,5	2,0	3,5	2,0	3,0	1,5	R1
04A8-4	7,7	4,8	6,1	4,8	3,0	4,8	2,0	3,4	2,0	R1
06A0-4	9,6	6,0	7,2	6,0	3,0	6,0	3,0	4,0	2,0	R1
07A6-4	12,2	7,6	8,6	7,6	5,0	7,6	5,0	4,8	3,0	R1
011A-4	17,6	11,0	13,7	11,0	7,5	11,0	7,5	7,6	5,0	R2
014A-4	22,4	14,0	19,8	14,0	10,0	14,0	10,0	11,0	7,5	R3
021A-4	33,6	21,0	25,2	21,0	15,0	21,0	15,0	14,0	10,0	R3
027A-4	37,9	27,0	37,8	27,0	20,0	27,0	20,0	12,0	15,0	R4
034A-4	44,7	34,0	48,6	34,0	25,0	34,0	25,0	27,0	20,0	R4
042A-4	50,4	42,0	72,0	42,0	30,0	42,0	30,0	40,0	30,0	R4

Zie *Opmerkingen en definities (pagina 102)*.

■ Opmerkingen en definities

De waarden gelden bij een omgevingstemperatuur van 50 °C (122 °F), met een standaard omvormerschakelfrequentie van 4 kHz (parameter 97.01), en bij een installatiehoogte van minder dan 1000 m (3281 ft).

U_N	Nominale ingangsspanning van de omvormer. Voor het bereik van de ingangsspanning U_1 , zie hoofdstuk <i>Specificatie elektrisch voedingsnetwerk (pagina 116)</i> .
I_1	Nominale ingangsstroom. Continue rms-ingangsstroom (voor het dimensioneren van kabels en zekeringen).
$I_{\max}$	Maximale uitgangsstroom. Elke 10 minuten gedurende twee seconden beschikbaar wanneer de uitgangsfrequentie lager is dan 9 Hz. Anders is de maximale stroom $1,5 \times I_{Hd}$. De maximale stroominstelling (parameter 30.17) kan ook de waarde beperken.
I_N	Nominale uitgangsstroom. Maximale continue rms uitgangsstroom toegestaan (geen overbelasting).
P_N	Typisch motorvermogen bij nominaal gebruik (geen overbelasting). De kilowatts gelden voor de meeste IEC 4-polige (400 V, 50 Hz) motoren. De pk's gelden voor de meeste NEMA 4-polige motoren (460 V, 60 Hz).
I_{Ld}	Continue rms uitgangsstroom waarbij 10% overbelasting gedurende 1 minuut per 10 minuten toegestaan is.
P_{Ld}	Typisch motorvermogen bij lichte belasting (10% overbelasting). De kilowatts gelden voor de meeste IEC 4-polige (400 V, 50 Hz) motoren. De pk's gelden voor de meeste NEMA 4-polige motoren (460 V, 60 Hz).
I_{Hd}	Continue rms uitgangsstroom waarbij 50% overbelasting gedurende 1 minuut per 10 minuten toegestaan is.
P_{Hd}	Typisch motorvermogen zwaar gebruik (50% overbelasting). De kilowatts gelden voor de meeste IEC 4-polige (400 V, 50 Hz) motoren. De pk's gelden voor de meeste NEMA 4-polige motoren (460 V, 60 Hz).

■ Dimensionering

ABB raadt de DriveSize PC-tool aan voor het selecteren van de combinatie van de omvormer, motor en tandwielkast (<http://new.abb.com/drives/software-tools/drivesize>). U kunt ook de tabellen gebruiken.

Derating van de uitgang

De belastingscapaciteit (I_N , I_{Ld} , I_{Hd} ; let op dat $I_{\max}$ is niet derated) neemt af in bepaalde situaties. In dergelijke situaties, waarbij volledig motorvermogen vereist is, wordt de omvormer overgedimensioneerd zodat de totale gereduceerde uitgangsstroom voldoende stroom levert voor de motor om het volledige vermogen te bereiken.

Indien zich meerdere situaties tegelijkertijd voordoen, zijn de effecten voor verlaging cumulatief.

Opmerking:

- Op de motor kan ook derating van toepassing zijn.
- De DriveSize PC-tool, verkrijgbaar bij ABB (<http://new.abb.com/drives/software-tools/drivesize>), is ook geschikt voor derating.

Voorbeeld 1, IEC: Hoe bereken je de derated stroom?

Het omvormertype is ACS480-04-018A-4, met een uitgangsstroom van 17 A. Bereken de derated omvormer-uitgangsstroom (I_N) bij 4 kHz schakelfrequentie, op 1500 m hoogte en bij 55 °C omgevingstemperatuur.

Schakelfrequentie-derating: Uit de tabel blijkt dat er geen derating nodig is bij 4 kHz.

Hoogte-derating: De derating-factor voor 1500 m is

$$1 - \frac{1500 \text{ m} - 1000 \text{ m}}{10000 \text{ m}} = 0.95$$

De derated omvormer-uitgangsstroom wordt

$$I_N = 17 \text{ A} \cdot 0.95 = 16.15 \text{ A}$$

Omgevingstemperatuur-derating: Uit de tabel blijkt dat de deratingfactor voor 55 °C omgevingsluchttemperatuur is

$$1 - \frac{55 \text{ °C} - 50 \text{ °C}}{100 \text{ °C}} = 0.95$$

De derated omvormer-uitgangsstroom wordt

$$I_N = 16.15 \text{ A} \cdot 0.95 = 15.34 \text{ A}$$

Voorbeeld 1, UL (NEC): Hoe kan de derated stroom worden berekend?

Het omvormertype is ACS480-04-014A-4, met een omvormer-uitgangsstroom van 14 A. Bereken de derated omvormer-uitgangsstroom (I_N) bij 4 kHz schakelfrequentie, op 6000 ft (1829 m) hoogte bij 131 °F (55 °C) omgevingstemperatuur.

Schakelfrequentie-derating: Uit de tabel blijkt dat er geen derating nodig is bij 4 kHz.

Hoogte-derating: De derating-factor voor 6000 ft is

$$1 - \frac{6000 \text{ ft} - 3281 \text{ ft}}{32810 \text{ ft}} = 0.917$$

De derated omvormer-uitgangsstroom wordt

$$I_N = 14 \text{ A} \cdot 0.917 = 12.84 \text{ A}$$

Omgevingstemperatuur-derating: Uit de tabel blijkt dat de derating-factor voor 131 °F omgevingstemperatuur is

$$1 - \frac{131 \text{ °F} - 122 \text{ °F}}{180 \text{ °F}} = 0.95$$

De derated omvormer-uitgangsstroom wordt

$$I_N = 12.84 \cdot 0.95 \text{ A} = 12.2 \text{ A}$$

Voorbeeld 2, IEC: Hoe wordt de benodigde omvormer bepaald?

Als uw toepassing een nominale motorstroom van 6,0 A bij 8 kHz schakelfrequentie vereist, de voedingsspanning 400 V is en de omvormer zich op 1800 m hoogte en bij 35 °C omgevingstemperatuur bevindt, bereken dan de vereiste grootte van de omvormer.

Hoogte-derating: De derating-factor voor 1800 m is

$$1 - \frac{1800 \text{ m} - 1000 \text{ m}}{10000 \text{ m}} = 0.92$$

Omgevingstemperatuur-derating: Er is geen ontvluchting nodig voor 35 °C omgevingsluchttemperatuur.

Om te bepalen of de derated stroom van een omvormer voldoende is voor de toepassing, moet de nominale omvormer-uitgangsstroom worden vermenigvuldigd. (I_N) door alle van toepassing zijnde derating-factoren. Bijvoorbeeld, omvormertype ACS480-04-12A7-4 heeft

een nominale uitgangsstroom van 12,6 A. Uit de tabel blijkt dat de schakelfrequentie-derating voor dit type omvormer 0,68 bij 8 kHz. Bereken de afgeleide uitgangsstroom van de omvormer:

$$I_N = 12,6 \cdot 0,68 \cdot 0,92 = 7,88 \text{ A}$$

Voorbeeld 2, UL (NEC): Hoe kan de benodigde omvormer worden berekend?

Als uw toepassing maximaal 12,0 A motorstroom met een overbelasting van 10% per tien minuten (I_{Ld}) bij 8 kHz schakelfrequentie vereist, de voedingsspanning 480 V en de omvormer bevindt zich op 5500 ft (1676 m) hoogte bij 95 °F (35 °C) omgevingstemperatuur, de benodigde omvormer wordt als volgt berekend.

Hoogte-derating: De derating-factor voor 5500 ft (1676 m) is

$$1 - \frac{5500 \text{ ft} - 3281 \text{ ft}}{32810 \text{ ft}} = 0,932$$

Omgevingstemperatuur-derating: Er is geen derating nodig voor 95 °F omgevingstemperatuur.

Om te bepalen of de afgeleide stroom van een omvormer voldoende is voor de toepassing, moet de uitgangsstroom van de omvormer voor licht gebruik (I_{Ld}) worden vermenigvuldigd met alle van toepassing zijnde derating-factoren. Bijvoorbeeld, omvormertype ACS480-04-21A-4 heeft een uitgangsstroom van 21 A bij 480 V. Uit de tabel blijkt dat de schakelfrequentie-derating voor dit type omvormer 0,67 bij 8 kHz. Bereken de derated uitgangsstroom van de omvormer:

$$I_{Ld} = 21 \cdot 0,67 \cdot 0,932 = 13,11 \text{ A}$$

■ Omgevingstemperatuur-derating

Frame	Temperatuurbereik	Derating
Alle	tot +50°C tot +122°F	Geen derating
R1...R3	+50...+60°C +122...140°F	Uitgangsstroom wordt verlaagd met 1% voor elke extra 1 °C (1,8 °F).
R4	+50...+60°C +122...140°F	Uitgangsstroom wordt verlaagd met 1% voor elke extra 1 °C (1,8 °F) op: • ACS480-04-033A-4 • ACS480-04-046A-4 Uitgangsstroom wordt verlaagd met 2% voor elke extra 1 °C bij: • ACS480-04-039A-4 • ACS480-04-050A-4 • ACS480-04-055A-2

■ Schakelfrequentie derating

De uitgangsstroom wordt berekend door de stroom uit de tabel met nominale waarden te vermenigvuldigen met de derating-factor uit de tabel.

Als u de minimale schakelfrequentie wijzigt met de parameter 97.02 *Minimale schakelfrequentie*, derating volgens de tabel. Het wijzigen van de parameter 97.01 *Referentie schakelfrequentie* vereist geen derating.

Frame R4: Als de toepassing cyclisch is en de omgevingstemperatuur constant is boven +40°C, houd dan de minimale schakelfrequentie in de standaardwaarde (parameter 97.02 = 1,5 kHz). Hogere schakelfrequenties verlagen de levensduur van het product en/of beperken de prestaties in het temperatuurbereik +40...60°C.

IEC type ACS480-04-...	Deratingfactor		
	≤ 4 kHz	8 kHz	12 kHz
3-fase $U_N = 400$ V			
02A7-4	1,0	0,65	0,48
03A4-4	1,0	0,65	0,48
04A1-4	1,0	0,65	0,48
05A7-4	1,0	0,65	0,48
07A3-4	1,0	0,65	0,48
09A5-4	1,0	0,65	0,48
12A7-4	1,0	0,68	0,51
018A-4	1,0	0,68	0,51
026A-4	1,0	0,67	0,51
033A-4	1,0	0,65	0,49
039A-4	1,0	0,65	0,49
046A-4	1,0	0,66	0,49
050A-4	1,0	0,66	0,49

UL (NEC) type ACS480-04-...	Deratingfactor		
	≤ 4 kHz	8 kHz	12 kHz
3-fase $U_N = 480$ V			
02A1-4	1,0	0,65	0,48
03A0-4	1,0	0,65	0,48
03A5-4	1,0	0,65	0,48
04A8-4	1,0	0,65	0,48
06A0-4	1,0	0,65	0,48
07A6-4	1,0	0,65	0,48
011A-4	1,0	0,68	0,51
014A-4	1,0	0,68	0,51
021A-4	1,0	0,67	0,51
027A-4	1,0	0,65	0,49
034A-4	1,0	0,65	0,49
042A-4	1,0	0,66	0,49

■ Hoogte-derating

400/480 V units: Op hoogtes 1000...4000 m (3281...13123 ft) boven zeeniveau, bedraagt de derating 1% voor elke 100 m (328 ft). Daarbij:

- Een maximale hoogte van 4000 m (13123 ft) is toegestaan voor deze aardingssystemen: neutraal geaarde TN- en TT-systemen en niet-hoekgeaarde IT-systemen. Een maximale hoogte van 2000 m (6562 ft) is toegestaan voor deze aardingssystemen: hoekgeaard TN, TT en IT-systemen.
- Boven 2000 m (6562 ft) daalt de maximaal toegestane spanning voor de relaisuitgang RO1. Bij 4000 m (13123 ft) is dit 30 V.
- Boven 2000 m (6562 ft) daalt het maximaal toegestane potentiaalverschil tussen de aangrenzende relais van de BREL-01 relaisuitbreidingsmodule (optie +L511). Bij 4000 m (13123 ft), is het 30 V.

Om de uitgangsstroom te berekenen, vermenigvuldigt u de stroom uit de tabel met nominale waarden met de derating-factor k , die voor x meter ($1000\text{ m} \leq x \leq 4000\text{ m}$) of voet ($3281\text{ ft} \leq x \leq 13123\text{ ft}$) is:

$$k = 1 - \frac{x - 1000\text{ m}}{10000\text{ m}}$$

$$k = 1 - \frac{x - 3281\text{ ft}}{32810\text{ ft}}$$

Zekeringen

In de tabellen staan de zekeringen voor de beveiliging tegen kortsluiting in de ingangskabel of de omvormer. Beide typen zekeringen kunnen worden gebruikt als ze snel genoeg werken. De tijd is afhankelijk van de netimpedantie, de doorsnede en de lengte van de voedingskabel.

Gebruik geen zekeringen met een hogere stroomsterkte dan in de tabel is aangegeven. U kunt zekeringen van andere fabrikanten gebruiken, als deze voldoen aan de classificaties en als de smeltcurve van de zekering niet hoger is dan de smeltcurve van de zekering die in de tabel staat vermeld.

■ gG zekeringen (IEC)

Zorg er voor dat de aanspreektijd van de zekering minder is dan 0,5 seconden.

IEC type ACS480-04-...	Omvormer ingangsstroom	Min. kortsluit- stroom ¹⁾	Zekeringen				
			Nominale stroom	I ² t	Nominale spanning	ABB type	IEC 60269 maat
	A	A	A	A ² s	V		
3-fase $U_N = 400\text{ V}$							
02A7-4	4,2	48	6	110	500	OFAF000H6	000
03A4-4	5,3	48	6	110	500	OFAF000H6	000
04A1-4	6,4	80	10	360	500	OFAF000H10	000
05A7-4	9,0	80	10	360	500	OFAF000H10	000
07A3-4	11,5	128	16	740	500	OFAF000H16	000
09A5-4	15,0	128	16	740	500	OFAF000H16	000
12A7-4	20,2	200	25	2500	500	OFAF000H25	000
018A-4	27,2	256	32	4500	500	OFAF000H32	000
026A-4	40,0	400	50	15500	500	OFAF000H50	000
033A-4	45,0	504	63	20000	500	OFAF000H63	000
039A-4	50,0	640	80	36000	500	OFAF000H80	000
046A-4	56,0	800	100	65000	500	OFAF000H100	000
050A-4	60,0	800	100	65000	500	OFAF000H100	000

¹⁾ Minimaal toegestane kortsluitstroom van het elektriciteitsnet

■ **gG zekeringen (IEC)**

IEC type ACS480-04-...	Omvormer ingang- stroom	Min. kortsluit- stroom ¹⁾	Zekeringen				
			Nominale stroom	I ² t	Nominale spanning	Bussmann type	IEC 60269 maat
	A	A	A	A ² s	V		
3-fase U _N = 400 V							
02A7-4	4,2	48	25	125	690	170M2694	00
03A4-4	5,3	48	25	125	690	170M2694	00
04A1-4	6,4	80	32	275	690	170M2695	00
05A7-4	9,0	80	32	275	690	170M2695	00
07A3-4	11,5	128	40	490	690	170M2696	00
09A5-4	15,0	128	40	490	690	170M2696	00
12A7-4	20,2	200	50	1000	690	170M2697	00
018A-4	27,2	256	63	1800	690	170M2698	00
026A-4	40,0	400	80	3600	690	170M2699	00
033A-4	45,0	504	100	6650	690	170M2700	00
039A-4	50,0	640	125	12000	690	170M2701	00
046A-4	56,0	800	160	22500	690	170M2702	00
050A-4	60,0	800	160	22500	690	170M2702	00

¹⁾ Minimaal toegestane kortsluitstroom van het elektriciteitsnet

■ **T zekeringen (UL(NEC))**

UL (NEC) type ACS480-04-...	Omvormer ingangs- stroom	Min. kortsluit- stroom ¹⁾	Zekeringen				
			Nominale stroom	Nominale spanning	Bussmann/ Edison type	UL klas- se	Max. groeps- zekering ²⁾
	A	A	A	V			A
3-fase $U_N = 480\text{ V}$							
02A1-4	4,2	48	6	600	JJS/TJS6	T	25
03A0-4	5,3	48	6	600	JJS/TJS6	T	25
03A5-4	6,4	80	10	600	JJS/TJS10	T	25
04A8-4	9,0	80	10	600	JJS/TJS10	T	25
06A0-4	11,5	128	20	600	JJS/TJS20	T	25
07A6-4	15,0	128	20	600	JJS/TJS20	T	25
011A-4	20,2	200	25	600	JJS/TJS25	T	30
014A-4	27,2	256	35	600	JJS/TJS35	T	40
021A-4	40,0	400	40	600	JJS/TJS40	T	40
027A-4	45,0	504	60	600	JJS/TJS60	T	100
034A-4	50,0	640	80	600	JJS/TJS80	T	100
042A-4	60,0	800	100	600	JJS/TJS100	T	100

¹⁾ Minimaal toegestane kortsluitstroom van het elektriciteitsnet

²⁾ Aftakkingskortsluitbeveiliging voor groepsinstallatie door middel van zekeringen: Geschikt voor groepsinstallatie van motoren op een circuit dat niet meer dan 65000 rms symmetrische ampère kan leveren, maximaal 480 V, wanneer het beveiligd is met zekeringen van klasse T.

Dezelfde zekeringsmaat wordt gespecificeerd voor verschillende opeenvolgende omvormertypes. Dit is mogelijk omdat de fysieke structuur van de omvormertypes identiek is.

Alternatieve kortsluitbeveiliging

■ Miniatuur-automaten (IEC)

Opmerking: Miniatuur automaten met of zonder zekeringen zijn niet geëvalueerd voor gebruik als kortsluitbeveiliging in Noord-Amerikaanse (UL) omgevingen.

De beveiligingseigenschappen van de automaten zijn afhankelijk van het type, de constructie en de instellingen van de automaten. Er zijn ook beperkingen met betrekking tot de kortsluitcapaciteit van het voedingsnet. Uw plaatselijke ABB-vertegenwoordiger kan u helpen bij de keuze van het type stroomonderbreker wanneer de kenmerken van het voedingsnetwerk bekend zijn.



WAARSCHUWING!

Door het inherente werkingsprincipe en de constructie van de automaten, onafhankelijk van de fabrikant, kunnen hete geïoniseerde gassen uit de behuizing van de automaat ontsnappen in geval van een kortsluiting. Om een veilig gebruik te garanderen, moet bijzondere aandacht worden besteed aan de installatie en de plaatsing van de automaten. Volg de instructies van de fabrikant op.

U kunt de door ABB gespecificeerde automaten gebruiken. U kunt ook andere automaten bij de omvormer gebruiken als deze dezelfde elektrische eigenschappen hebben. ABB aanvaardt geen enkele aansprakelijkheid voor de juiste werking en beveiliging van de niet door ABB gespecificeerde automaten. Bovendien kan de omvormer problemen ondervinden als de specificaties van ABB niet worden nageleefd. Dit wordt niet door de garantie gedekt.

IEC type ACS480-04-...	Frame	MCB (miniatuur automaten)	Netwerk SC ¹⁾
		Type	kA
3-fase $U_N = 400$ V			
02A7-4	R1	S 203P-B 6	5
03A4-4	R1	S 203P-B 6	5
04A1-4	R1	S 203P-B 8	5
05A7-4	R1	S 203P-B 10	5
07A3-4	R1	S 203P-B 16	5
09A5-4	R1	S 203P-B 16	5
12A7-4	R2	S 203P-B 25	5
018A-4	R3	S 203P-B 32	5
026A-4	R3	S 203P-B 50	5
033A-4	R4	S 203P-B 63	5
039A-4	R4	S 803S-B 80	5
046A-4	R4	S 803-B 100	5
050A-4	R4	S 803-B 100	5

¹⁾ Maximum toegestane nominale voorwaardelijke kortsluitstroom (IEC 61800-5-1) van het elektrisch vermogensnetwerk.

■ Handmatige zelfbeschermde combimotorbesturing - Type E USA (UL (NEC))

U kunt de ABB type E handmatige motorbeveiligingen (MMP) MS132 & S1-M3-25, MS165-xx en MS5100-100 gebruiken als alternatief voor de aanbevolen zekeringen als beveiliging van de aftakkingen. Dit is in overeenstemming met de National Electrical Code (NEC). Wanneer de juiste ABB type E handmatige motorbeveiliging uit de tabel wordt gekozen en wordt gebruikt voor de beveiliging van de aftakkeende circuits, is de omvormer geschikt voor gebruik in een circuit dat niet meer dan 65 kA RMS symmetrische ampère kan leveren bij de maximale nominale spanning van de omvormer. Zie de onderstaande tabel voor de juiste MMP-types en het minimale behuizingsvolume van de open type omvormer IP20 / UL die in een behuizing is gemonteerd.

Opmerking: De UL-lijst van omvormer- en MMP-combinaties is alleen van toepassing op omvormers die zijn gemonteerd in metalen behuizingen met de juiste afmetingen die in staat zijn om eventuele uitval van omvormercomponenten te bevatten. Wandomvormers met UL-kits type 1 (optioneel) vallen niet onder de UL-combinatielijst van omvormers met MMP.



WAARSCHUWING! Gebruik zekeringen voor de kortsluitbeveiliging van een wandomvormer met de UL-kit type 1 (optioneel). Ernstig letsel, brand of schade aan de apparatuur kan het gevolg zijn van het gebruik van MMP's in plaats van zekeringen.

UL (NEC) type ACS480-04-...	Frame	MMP type ^{1) 2) 3)}	Minimum behuizingvolume ⁴⁾	
			dm ³	cu in
3-fase $U_N = 480\text{ V}$				
02A1-4	R1	MS132-6.3 & S1-M3-25 ⁵⁾	24,3	1482
03A0-4	R1	MS132-6.3 & S1-M3-25 ⁵⁾	24,3	1482
03A5-4	R1	MS132-10 & S1-M3-25 ⁵⁾	24,3	1482
04A8-4	R1	MS132-10 & S1-M3-25 ⁵⁾	24,3	1482
06A0-4	R1	MS165-16	24,3	1482
07A6-4	R1	MS165-16	24,3	1482
011A-4	R2	MS165-20	24,3	1482
014A-4	R3	MS165-32	24,3	1482
021A-4	R3	MS165-42	24,3	1482
027A-4	R4	MS165-54	75,0	4577
034A-4	R4	MS165-65	75,0	4577
042A-4	R4	MS5100-100 / MS165-80	75,0	4577

¹⁾ Alle genoemde handbediende motorbeveiligingen zijn type E zelfbescherm tot 65 kA. Zie de ABB publicatie 2CDC131085M0201 - Handmatige motorstarters - Noord-Amerikaanse toepassingen voor volledige technische gegevens over de ABB type E handmatige motorbeveiligingen. Om deze handmatige motorbeveiligingen te kunnen gebruiken voor de beveiliging van de aftakkingcircuits, moeten deze handmatige motorbeveiligingen van het type E van de UL-lijst zijn, anders kunnen ze alleen worden gebruikt als een "At Motor Disconnect". "At Motor Disconnect" is een ontkoppeling net voor de motor aan de belastingszijde van het paneel.

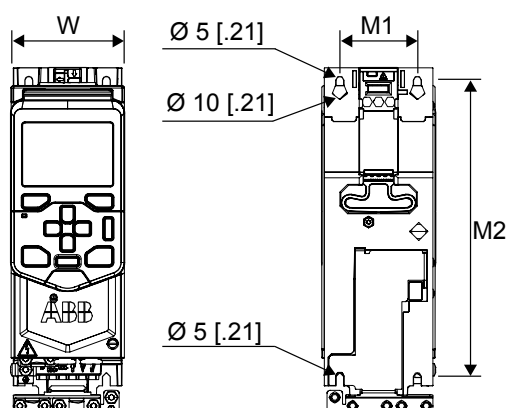
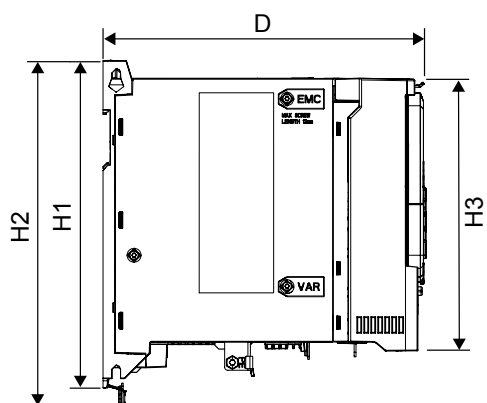
- 2) Alleen 480Y/277 V delta systemen: kortsluitbeveiligings-apparaten met slash spanning nominale waarden (bijv. 480Y/277 V AC) kunnen alleen toegepast worden in solide geaarde netwerken waar de spanning van lijn-naar-aarde de laagste van de twee waarden niet overschrijdt (bijv. 277 V AC), en de spanning van lijn-naar-lijn de hoogste van de twee waarden niet overschrijdt (bijv. 480 V AC). De lagere waarde staat voor het onderbrekingsvermogen van het apparaat per pool.
- 3) Bij handmatige motorbeveiligingen kan het nodig zijn om de uitschakelgrens af te stellen vanaf de fabrieksinstelling op of boven de ampère-ingang van de omvormer om te voorkomen dat er hinderlijk wordt uitgeschakeld. Als de handmatige motorbeveiliging is ingesteld op het maximale huidige uitschakelniveau en er sprake is van hinderlijk uitschakelen, selecteer dan de volgende maat MMP. (MS132-10 is de hoogste maat in de MS132-framemaat om te voldoen aan Type E at 65 kA; de volgende maat is MS165-16).
- 4) Voor alle omvormers geldt dat de afmetingen van de behuizing moeten worden afgestemd op de specifieke thermische aspecten van de toepassing en dat de ruimte voor de koeling vrij moet zijn. Zie de technische gegevens. Alleen voor UL: Het minimale behuizingsvolume wordt gespecificeerd in de UL-lijst wanneer deze wordt toegepast met de ABB type E MMP die in de tabel wordt weergegeven. Zekeringen moeten worden gebruikt voor wandomvormers die met een UL-kit type 1 zijn geïnstalleerd.
- 5) Vereist het gebruik van de S1-M3-25 lijnzijde voedingsklem bij de handmatige motorbeveiliging om te voldoen aan Type E zelfbescherming klasse.

Afmetingen en gewichten

Frame	Afmetingen en gewichten (IP20 / UL type open)															
	H1		H2		H3		W		D		M1		M2		Gewicht	
	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	kg	lb
R1	205	8,1	223	8,8	170	6,7	73	2,9	208	8,2	50	1,97	191	7,52	1,7	3,6
R2	205	8,1	223	8,8	170	6,7	97	3,9	208	8,2	75	2,95	191	7,52	2,2	4,9
R3	205	8,1	220	8,7	170	6,7	172	6,8	208	8,2	148	5,83	191	7,52	2,5	5,6
R4	205	8,1	240	9,5	170	6,7	262	10,3	213	8,2	234	9,21	191	7,52	5,6	12,4

Frame	Afmetingen en gewichten (UL type 1 kit geïnstalleerd)															
	H1		H2		H3		W		D		M1		M2		Gewicht ¹⁾	
	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	kg	lb
R1	205	8,1	293	11,6	247	9,8	73	2,9	208	8,2	50	1,97	191	7,52	0,4	1,0
R2	205	8,1	293	11,6	247	9,8	111	4,4	208	8,2	75	2,95	191	7,52	0,5	1,1
R3	205	8,1	329	13,0	261	10,3	186	7,4	208	8,2	148	5,83	191	7,52	0,7	1,6
R4	205	8,1	391	15,4	312	12,3	284	11,2	213	8,4	234	9,21	191	7,52	1,3	2,7

¹⁾ Extra gewicht van de UL-kit type 1.

**Symbolen**

H1 Hoogte achterzijde

H2 Hoogte achterzijde

H3 Hoogte voorzijde

W Breedte van de basiseenheid

D Diepte

M1 Montagegat-afstand 1

M2 Montagegat-afstand 2

Eisen aan de vrije ruimte

Frame	Eisen aan de vrije ruimte					
	Bovenkant		Onderkant		Zijkanten ¹⁾	
	mm	in	mm	in	mm	in
Alle	50	2	75	3	0	0

¹⁾ Als u van plan bent om een aan de zijkant gemonteerde optiemodule op de omvormer te installeren, houdt u rekening met de extra breedte die nodig is aan de rechterkant.

Verliezen, koelgegevens en geluid

De stroomrichting is van beneden naar boven.

De tabellen hieronder specificeren de warmteontwikkeling in het hoofdcircuit bij nominale belasting en in het besturingscircuit bij minimale belasting (I/O en paneel niet in gebruik) en maximale belasting (alle digitale ingangen in de aan-stand en het paneel, de veldbus en de ventilator in gebruik). De totale warmteafvoer is de som van de warmteafvoer in het hoofd- en het regelcircuit.

IEC type ACS480-04-...	Warmteverlies				Luchtstroom		Geluid
	Hoofdcircuit bij nominale stroom	Regelcircuit min.	Regelcircuit max.	Hoofd- en re- gelcircuit max.			
	W	W	W	W	m³/h	ft³/min	dB(A)
3-fase $U_N = 400$ V							
02A7-4	35	9	20	55	57	33	63
03A4-4	42	9	20	62	57	33	63
04A1-4	50	9	20	70	57	33	63
05A7-4	68	9	20	88	57	33	63
07A3-4	88	9	20	108	57	33	63
09A5-4	115	9	20	135	57	33	63
12A7-4	158	9	20	178	63	37	59
018A-4	208	11	22	230	128	75	66
026A-4	322	11	22	344	128	75	66
033A-4	435	18	30	465	150	88	69
039A-4	537	18	30	566	150	88	69
046A-4	638	18	30	668	150	88	69
050A-4	638	18	30	668	150	88	69

UL (NEC) type ACS480-04-...	Warmteverlies								Luchtstroom		Geluid
	Hoofdcircuit bij nominale stroom		Regelcircuit min.		Regelcircuit max.		Hoofd- en re- gelcircuit max.				
	W	BTU/h	W	BTU/h	W	BTU/h	W	BTU/h	m³/h	ft³/min	dB(A)
3-fase $U_N = 480$ V											
02A1-4	35	121	9	29	20	69	55	189	57	33	63
03A0-4	42	145	9	29	20	69	62	213	57	33	63
03A5-4	50	172	9	29	20	69	70	240	57	33	63
04A8-4	68	233	9	29	20	69	88	302	57	33	63
06A0-4	88	299	9	29	20	69	108	368	57	33	63
07A6-4	115	392	9	29	20	69	135	461	57	33	63
011A-4	158	540	9	29	20	69	178	609	63	37	59
014A-4	208	709	11	36	22	75	230	784	128	75	66
021A-4	322	1098	11	36	22	75	344	1174	128	75	66
027A-4	435	1486	18	62	30	102	465	1587	150	88	69
034A-4	537	1832	18	62	30	102	566	1934	150	88	69
042A-4	638	2179	18	62	30	102	668	2281	150	88	69

Klemgegevens voor de vermogenskabels

IEC type ACS480-04-...	L1, L2, L3, T1/U, T2/V, T3/W, R-, R+/ UDC+			PE
	Min (massief/gevlochten)	Max (massief/gevlochten)	Koppel	Koppel
	mm ²	mm ²	N·m	N·m
3-fase $U_N = 400$ V				
02A7-4	0,2/0,2	6/6	0,5...0,6	1,2
03A4-4	0,2/0,2	6/6	0,5...0,6	1,2
04A1-4	0,2/0,2	6/6	0,5...0,6	1,2
05A7-4	0,2/0,2	6/6	0,5...0,6	1,2
07A3-4	0,2/0,2	6/6	0,5...0,6	1,2
09A5-4	0,2/0,2	6/6	0,5...0,6	1,2
12A7-4	0,2/0,2	6/6	0,5...0,6	1,2
018A-4	0,5/0,5	16/16	1,2...1,5	1,2
026A-4	0,5/0,5	16/16	1,2...1,5	1,2
033A-4	0,5/0,5	25/35	2,5...3,7	2,9
039A-4	0,5/0,5	25/35	2,5...3,7	2,9
046A-4	0,5/0,5	25/35	2,5...3,7	2,9
050A-4	0,5/0,5	25/35	2,5...3,7	2,9

UL (NEC) type ACS480-04-...	L1, L2, L3, T1/U, T2/V, T3/W, R-, R+/ UDC+			PE
	Min (massief/gevlochten)	Max (massief/gevlochten)	Koppel	Koppel
	AWG	AWG	lbf·in	lbf·in
3-fase $U_N = 480$ V				
02A1-4	18	10	5	10,6
03A0-4	18	10	5	10,6
03A5-4	18	10	5	10,6
04A8-4	18	10	5	10,6
06A0-4	18	10	5	10,6
07A6-4	18	10	5	10,6
011A-4	18	10	5	10,6
014A-4	20	6	11...13	10,6
021A-4	20	6	11...13	10,6
027A-4	20	2	22...32	25,7
034A-4	20	2	22...32	25,7
042A-4	20	2	22...32	25,7

Typische afmetingen van vermogenskabels

Dit zijn de typische voedingskabel- (en geleider)-afmetingen bij de nominale omvormerstroom.

IEC type ACS480-04-...	Kabelgeleider-afmetingen (mm ²) ¹⁾	Frame
3-fase $U_N = 400$ V		
02A7-4	3×1,5 + 1,5	R1
03A4-4	3×1,5 + 1,5	R1
04A1-4	3×1,5 + 1,5	R1
05A7-4	3×1,5 + 1,5	R1
07A3-4	3×1,5 + 1,5	R1
09A5-4	3×2,5 + 2,5	R1
12A7-4	3×2,5 + 2,5	R2
018A-4	3×6 + 6	R3
026A-4	3×6 + 6	R3
033A-4	3×10 + 10	R4
039A-4	3×16 + 16	R4
046A-4	3×25 + 16	R4
050A-4	3×25 + 16	R4

¹⁾ Afmetingen van de stroomkabel (symmetrisch, afgeschermd, driefasige koperkabel). Houd er rekening mee dat u voor de aansluiting van het ingangsvermogen mogelijk twee afzonderlijke PE-geleiders moet gebruiken (IEC 61800-5-1).

UL (NEC) type ACS480-04-...	Draadafmeting, Cu (AWG)	Frame
3-fase $U_N = 480$ V		
02A1-4	16	R1
03A0-4	16	R1
03A5-4	16	R1
04A8-4	16	R1
06A0-4	16	R1
07A6-4	14	R1
011A-4	14	R2
014A-4	10	R3
021A-4	10	R3
027A-4	8	R4
034A-4	6	R4
042A-4	4	R4

Klemgegevens voor de besturingskabels

Deze tabel toont de gegevens van de besturingskabels van de standaard omvormervariant, dat wil zeggen de basiseenheid met RIIO-01 I/O- & EIA-485-module.

Ader-afmeting		Koppel	
mm ²	AWG	N·m	lbf·in
0,14...1,5	26...16	0,5...0,6	4,4...5,3

Externe EMC-filters

De tabel toont de externe EMC-filters en welke EMC-categorieën met de filters worden gehaald. De omvormer met intern EMC-filter voldoet aan de C2-categorie. Het is standaard in gebruik bij alle IEC-omvormertypes. Zie ook [EMC compatibiliteit en lengte van motorkabel](#) en [EMC-compatibel \(IEC/EN 61800-3:2004 + A2012\) \(pagina 122\)](#).

IEC type ACS480-04-...	Type EMC-filter		Categorie		
	ABB typecode	Schaffner bestelcode	C1	C2	C3
3-fase $U_N = 400\text{ V}$					
02A7-4	RFI-32	FN 3268-16-44	x	x	x
03A4-4	RFI-32	FN 3268-16-44	x	x	x
04A1-4	RFI-32	FN 3268-16-44	x	x	x
05A7-4	RFI-32	FN 3268-16-44	x	x	x
07A3-4	RFI-32	FN 3268-16-44	x	x	x
09A5-4	RFI-32	FN 3268-16-44	x	x	x
12A7-4	RFI-32	FN 3268-16-44	x	x	x
018A-4	RFI-32	FN 3268-30-33	x	x	x
026A-4	RFI-33	FN 3268-30-33	x	x	x
033A-4	RFI-34	FN 3258-100-35	x	x	x
039A-4	RFI-34	FN 3258-100-35	x	x	x
046A-4	RFI-34	FN 3258-100-35	x	x	x
050A-4	RFI-34	FN 3258-100-35	x	x	x

UL (NEC) type ACS480-04-...	Type EMC-filter		Categorie		
	ABB typecode	Schaffner bestelcode	C1	C2	C3
3-fase $U_N = 480\text{ V}$					
02A1-4	RFI-32	FN 3268-16-44	x	x	x
03A0-4	RFI-32	FN 3268-16-44	x	x	x
03A5-4	RFI-32	FN 3268-16-44	x	x	x
04A8-4	RFI-32	FN 3268-16-44	x	x	x
06A0-4	RFI-32	FN 3268-16-44	x	x	x
07A6-4	RFI-32	FN 3268-16-44	x	x	x
011A-4	RFI-32	FN 3268-16-44	x	x	x
014A-4	RFI-32	FN 3268-30-33	x	x	x
021A-4	RFI-33	FN 3268-30-33	x	x	x
027A-4	RFI-34	FN 3258-100-35	x	x	x
034A-4	RFI-34	FN 3258-100-35	x	x	x
042A-4	RFI-34	FN 3258-100-35	x	x	x

Als u een extern EMC-filter gebruikt, moet u het interne EMC-filter loskoppelen. Raadpleeg de instructies voor de elektrische installatie.

Specificatie elektrisch voedingsnetwerk

Spanning (U1)	ACS480-04-xxxx-4 omvormers: Ingangsspanningsbereik 3-fase 380...480 V AC +10%...-15 %. Dit is op het typeplaatje aangegeven als typische ingangsspanningsniveaus 3-fase 400/480 V AC.		
Type netwerk	Openbare laagspanningsnetten. Symmetrisch geaard TN-S systeem, IT (niet geaard), hoekgeaarde delta. Raadpleeg ABB voordat u verbinding maakt met andere systemen (bijv. TT, of midpoint geaarde delta).		
Nominale voorwaardelijke kortsluitstroom (IEC 61800-5-1)	65 kA wanneer beveiligd door zekeringen uit de zekeringtabellen. Opmerking: Als de kortsluitstroom meer is dan in de onderstaande tabel is aangegeven, is het noodzakelijk een netsmoorspoel te gebruiken.		
Kortsluitstroom-beveiliging (UL 61800-5-1, CSA C22.2 No. 274-13)	VS en Canada: De omvormer is geschikt voor gebruik in een circuit dat bij maximaal 480 V niet meer dan 100 kA symmetrische ampère (rms) kan leveren als het wordt beveiligd door zekeringen uit de zekeringentabel. Opmerking: Als de kortsluitstroom meer is dan in de onderstaande tabel is aangegeven, is het noodzakelijk een netsmoorspoel te gebruiken.		
Ingangssmoorspoel	Gebruik een ingangssmoorspoel indien de kortsluitcapaciteit van het netwerk bij de omvormerklemmen groter is dan in de tabel.		
	Frame / Nominale ingangsspanning	R1, R2	R3, R4
	3-fase 380...480 V	>5,0 kA	>10 kA
	U kunt één ingangssmoorspoel gebruiken voor meerdere omvormers indien de kortsluitcapaciteit bij de omvormerklemmen verlaagd is naar de waarde in de tabel.		
Frequentie (f1)	47 tot 63 Hz, maximale wijziging 2%/s		
Onbalans	Max. $\pm 3\%$ van de nominale fase-tot-fase-ingangsspanning		
Fundamentele arbeidsfactor (cos phi)	0,98 (bij nominale belasting)		

Gegevens motoraansluiting

Motortype	Asynchrone AC-inductiemotoren, synchrone permanentmagneetmotoren of synchrone reluctantiemotoren van ABB (SynRM motoren)
Spanning (U2)	0 tot U1, 3-fase symmetrisch
Kortsluit-beveiliging (IEC 61800-5-1, UL 61800-5-1)	De motoruitgang is beveiligd tegen kortsluiting volgens IEC 61800-5-1 en UL 61800-5-1.
Frequentie (f2)	0...500 Hz
Frequentie-resolutie	0,01 Hz
Stroom	Zie de nominale waarden.
Schakelfrequentie	2, 4, 8, or 12 kHz

■ Lengte motorkabel

Bedrijfsfunctionaliteit en motorkabellengte

De omvormer is ontworpen om optimaal te functioneren met de volgende maximale motorkabellengtes. De waarden gelden voor de 4 kHz schakelfrequentie.

Frame	Maximale lengte motorkabel	
	m	ft
Standaard omvormer, zonder externe opties		
R1, R2	150	492
R3, R4	150	492
Met externe uitgangsmoerspelen		
R1...R3	250	820
R4	200	656

Opmerking: In systemen met meerdere motoren mag de berekende som van alle motorkabel-lengtes de maximum motorkabellengte in de tabel niet overschrijden.

EMC compatibiliteit en lengte van motorkabel

Om aan de EMC-limieten in de Europese EMC Richtlijn (norm IEC/EN 61800-3) te voldoen, dient u de volgende maximale motorkabellengtes te gebruiken voor 4 kHz schakelfrequentie.

Frame	Maximum lengte motorkabel, 4 kHz					
	C1 ¹⁾		C2		C3	
	m	ft	m	ft	m	ft
Met intern EMC-filter						
3-fase 380...480 V						
R1	-	-	10	30	30	100
R2	-	-	10	30	20	66
R3	-	-	10	30	30	100
R4	-	-	10	30	30	100
Met optioneel extern EMC-filter						
3-fase 208...240 V/380...480 V						
R1	30	100	50	150	50	150
R2	30	100	50	150	50	150
R3	30	100	50	150	50	150
R4	30	100	30	100	50	150

¹⁾ Categorie C1 met alleen geleide emissies. Stralingsemissies zijn niet compatibel bij meting met de standaard emissie-meetapparatuur en dienen per geval gemeten te worden in kast en machine installaties.

Opmerking:

- Voor 3-fase 380...400 V omvormers, zijn de maximum motorkabellengtes volgens C3 in de bovenstaande tabel met een intern EMC-filter.

Gegevens aansluiting remweerstand

Kortsluit-beveiliging (IEC 61800-5-1, IEC 60439-1, UL 61800-5-1)	De remweerstandsuitgang is beveiligd tegen kortsluiting volgens IEC/EN 61800-5-1 en UL 61800-5-1. Nominale voorwaardelijke kortsluitstroom zoals gedefinieerd in IEC 60439-1.
---	--

Gegevens besturingsaansluiting

De gegevens zijn geldig voor de standaard omvormervariant (basiseenheid uitgerust met de I/O- & EIA-485-module (RIIO-01)).

Analoge ingangen (AI1, AI2)	Spanningsignaal, enkelvoudig	0...10 V DC (10% overbereik, 11 V DC max.) $R_{in} = 221,6 \text{ kohm}$
	Huidig signaal, enkelvoudig	0...20 mA (10% overbereik, 22 mA max.) $R_{in} = 137 \text{ ohm}$
	Onnauwkeurigheid	$\leq 1,0\%$, van volle schaal
	Overspannings-beveiliging	tot 30 V DC
	Referentiewaarde potentio-meter	10 V DC $\pm 1\%$, max. belastingstroom 10 mA
Analoge uitgang (AO1, AO2)	Stroomuitgang modus	0...20 mA (10% overbereik, 22 mA max.) naar 500 ohm belasting (AO2 ondersteunt alleen uitgangstroom)
	Spanningsuitgang modus	0...10 V DC (10% overbereik, 11 V DC max.) naar 200 kohm minimum belasting (resistief)
	Onnauwkeurigheid	$\leq 2\%$, van volle schaal
Hulpvermogen uitgang of ingang (+24V, DGND)	Als uitgang	+24 V DC $\pm 10\%$, max. 250 mA (van basiseenheid en/of RIIO-01 module)
	Als invoer (optionele BA-PO-01 module vereist)	+24 V DC $\pm 10\%$, max. 1000 mA (incl. Interne ventilator)
Digitale ingangen (DI1...DI6)	Spanning	12...24 V DC (int. of ext. voeding) max. 30 V DC.
	Type	PNP en NPN
	Ingangsimpedantie	$R_{in} = 2 \text{ kohm}$
DI5 (digitale of frequentie-ingang)	Spanning	12...24 V DC (int. of ext. voeding) max. 30 V DC.
	Type	PNP en NPN
	Ingangsimpedantie	$R_{in} = 2 \text{ kohm}$
	Max. frequentie	10...16 kHz
Relais uitgang (RO1, RO2, RO3)	Type	1 form C (NO + NC)
	Max. schakelspanning:	250 V AC / 30 V DC
	Max. schakelstroom	2 A (niet inductief)
STO interface	Raadpleeg De Safe torque off functie (pagina 151)	
EIA-485 ingebouwde veldbus RTU (A+, B-, DGND)	Connector pin 5 mm, aderafmeting 2,5 mm ² Fysieke laag: RS-485 Kabel type: Afgeschermd kabel met getwist paar, met een twisted-pair voor data, en een draad of paar voor signaal-aarde, nominale impedantie 100...165 ohm, bijvoorbeeld Belden 9842 Overdracht: 9,6...115,2 kbit/s Afsluiting via schakelaar	

Rendement

Ongeveer 98% bij nominaal vermogen.

Beschermingsklassen

Beschermingsgraad (IEC/EN 60529)	IP20. De omvormer moet in een kast geïnstalleerd worden om te voldoen aan de eisen voor afscherming van contact.
Behuizingtypes (UL 61800-5-1)	UL Open Type. Alleen voor gebruik binnenshuis. UL type 1 kit is als optie verkrijgbaar.
Overspanning-categorie (IEC 60664-1)	III
Beschermingsklassen (IEC/EN 61800-5-1)	I

Omgevingsomstandigheden

De grenzen van de omgevingsomstandigheden van de omvormer staan in onderstaande tabel. De omvormer moet gebruikt worden in een verwarmde, geconditioneerde binnenomgeving.

Vereist	Tijdens bedrijf geïnstalleerd voor stationair gebruik	Opslag in de beschermende verpakking	Vervoer in de beschermende verpakking
Hoogte installatieplaats	400/480 V units: 0...4000 m boven zeeniveau (met derating boven 1000 m) Zie Derating van de uitgang (pagina 102) .	-	-
Luchttemperatuur	-10...+60 °C (14...140 °F). Uitgang is derated boven 50 °C (122 °F). Zie Derating van de uitgang (pagina 102) . Geen vorst toegestaan.	-40...+70 °C ±2% (-40...+158 °F ±2%)	-40...+70 °C ±2% (-40...+158 °F ±2%)
Relatieve vochtigheid	5...95% Geen condensatie toegestaan. Maximaal toegestane relatieve vochtigheid is 60% in aanwezigheid van corrosieve gassen.	Max. 95%	Max. 95%
Vervuilingsniveaus (IEC 60721-3-x)	IEC 60721-3-3: 2002	IEC 60721-3-1: 1997	IEC 60721-3-2: 1997
- Chemische gassen	Klasse 3C2	Klasse 1C2	Klasse 2C2
- Vaste deeltjes	Klasse 3S2. Geen geleidend stof toegestaan.	Klasse 1S3. (verpakking moet dit ondersteunen, anders 1S2)	Klasse 2S2
Vervuilingsgraad (IEC/EN 61800-5-1)	Vervuilingsgraad 2	-	-

Vereist	Tijdens bedrijf geïnstalleerd voor stationair gebruik	Opslag in de beschermende verpakking	Vervoer in de beschermende verpakking
Sinus-slingering (IEC 60068-2-6, Test Fc 2007-12)	frequentie 10...150 Hz; amplitude $\pm 0,075$ mm (0,003 in), 10...57,56 Hz; Constance piek-acceleratie 10 m/s ² (33 ft/s ²), 57,56...150 Hz; sweep: 1 oct/min; 10 sweep cycles in elke as met STO actief; onnauwkeurigheid $\pm 5,0\%$; Normale montage	-	-
Shock /(IEC 60068-2-27, ISTA 1A)	Niet toegestaan	Volgens ISTA 1A. Max. 100 m/s ² (330 ft/s ²), 11 ms.	Volgens ISTA 1A. Max. 100 m/s ² (330 ft/s ²), 11 ms.
Vrije val	-	76 cm (30 in)	76 cm (30 in)

Materialen

Behuizing omvormer	Hot-dip verzinkt staal 1,5 mm (0,06 in). Geëxtrudeerd aluminium AlSi. PC/ABS 2 mm (0,08 in), PC+10%GF 2,5...3 mm (0,10...0,12 in) en PA66+25%GF 1,5 mm (0,06 in), all in color NCS 1502-Y (RAL 9002 / PMS 420 C)
Verpakking	Golfkarton

Verwijdering

De hoofdonderdelen van de omvormer kunnen gerecycled worden om natuurlijke hulpbronnen en energie te sparen. Productonderdelen en materialen dienen gedemonteerd en gescheiden te worden.

Over het algemeen kunnen alle metalen, zoals staal, aluminium, koper en legeringen ervan, en edelmetalen als grondstof hergebruikt worden. Plastics, rubber, karton en ander verpakkingsmateriaal kan gebruikt worden voor energierugwinning. PCB's en grote elektrolytische condensatoren vereisen een speciale behandeling volgens de richtlijnen in IEC 62635. Om recycelen te vergemakkelijken zijn plastic onderdelen gemarkeerd met een speciale identificatiecode.

Neem contact op met uw plaatselijke ABB distributeur voor verdere informatie over milieuaspecten en recycle-instructies voor professionele recyclers. Verwijdering van de apparatuur moet gebeuren volgens internationale en lokale regelgeving.

Van toepassing zijnde normen

De omvormer voldoet aan de volgende normen:

EN ISO 13849-1:2015	Veiligheid van machines - Onderdelen van besturingssystemen met een veiligheidsfunctie - Deel 1: algemene regels voor ontwerp
EN ISO 13849-2:2012	Veiligheid van machines - Onderdelen van besturingssystemen met een veiligheidsfunctie - Part 2: Validatie

EN 60204-1:2006 + A1:2009 + AC:2010	Veiligheid van machines. Elektrische uitrusting van machines. Deel 1: Algemene eisen. Bepalingen voor de naleving: De eindmonteur van de machine is verantwoordelijk voor de installatie van • een noodstopinrichting • een stroomontkoppelinrichting
EN 62061:2005 + AC:2010 + A1:2013 + A2:2015	Veiligheid van machines - Functionele veiligheid van elektrische, elektronische en programmeerbare systemen met een veiligheidsfunctie
EN 61800-3:2004 + A1:2012 IEC 61800-3:2004 + A1:2011	Regelbare elektrische omvormersystemen. Deel 3: EMC eisen en specifieke beproevingsmethoden
IEC/EN 61800-5-1:2007	Regelbare elektrische omvormersystemen. Deel 5-1: Veiligheidseisen – elektrisch, thermisch en energie
ANSI/UL 61800-5-1:2015	UL-norm voor regelbare elektrische omvormersystemen. Deel 5-1: Veiligheidseisen – elektrisch, thermisch en energie
CSA C22.2 No. 274-13	Aandrijvingen met regelbaar toerental

Markeringen

	CE-markering Het product is in overeenstemming met de toepasselijke wetgeving van de Europese Unie. Voor het voldoen aan de EMC-vereisten, zie de aanvullende informatie over de EMC-conformiteit van de omvormer (IEC/EN 61800-3).
	TÜV-veiligheidskeurmerk (functionele veiligheid) Het product bevat Safe Torque Off en eventueel andere (optionele) veiligheidsfuncties die door TÜV zijn gecertificeerd volgens de relevante functionele veiligheidsnormen. Van toepassing op omvormers en inverters; niet van toepassing op voedings-, rem- of DC/DC-omvormers of -modules.
	UL-certificeringsmerk voor de VS en Canada Het product is getest en geëvalueerd aan de hand van de relevante Noord-Amerikaanse van de Underwriters Laboratories.
	CSA-certificeringsmerk voor de VS en Canada Het product is getest en geëvalueerd aan de hand van de relevante Noord-Amerikaanse normen door de CSA Group.
	RCM-markering Het product voldoet aan de Australische en Nieuw-Zeelandse eisen die specifiek zijn voor EMC, telecommunicatie en elektrische veiligheid. Voor het voldoen aan de EMC-vereisten, zie de aanvullende informatie over de EMC-conformiteit van de omvormer (IEC/EN 61800-3).
	EAC (Europees-Aziatische Conformiteit) markering Het product voldoet aan de technische voorschriften van de Euraziatische douane-unie. Het EAC-keurmerk is verplicht in Rusland, Wit-Rusland en Kazachstan.
	Groene markering voor elektronische informatieproducten (EIP) Het product is in overeenstemming met <i>the People's Republic of China Electronic Industry Standard</i> (SJ/T 11364-2014). Het product bevat geen giftige en gevaarlijke stoffen of elementen boven de maximale concentratiewaarden en is een milieuvriendelijk product dat kan worden gerecycled.

	WEEE-markering Aan het einde van de levensduur moet het product op een geschikt inzamelpunt in het recycling-systeem terechtkomen en niet in de normale afvalstroom.
---	--

EMC-compatibel (IEC/EN 61800-3:2004 + A2012)

■ Definities

EMC is de afkorting van Elektromagnetische Compatibiliteit. Het is het vermogen van elektrische/elektronische apparatuur om zonder problemen binnen een elektromagnetische omgeving te functioneren. Tevens mag de apparatuur geen andere product of systeem in de omgeving storen of ontregelen.

Eerste omgeving omvat ruimten aangesloten op een laagspanningsnetwerk dat gebouwen die voor huishoudelijk doeleinden worden gebruikt, van spanning voorziet.

Eentweede omgeving omvat ruimten aangesloten op een netwerk dat geen gebouwen die voor huishoudelijk doeleinden worden gebruikt, van spanning voorziet.

Omvormer van categorie C1: omvormer met nominale spanning minder dan 1000 V en bedoeld voor gebruik in de eerste omgeving.

Omvormer van categorie C2: omvormer met nominale spanning van minder dan 1000 V die bedoeld is om alleen door een vakbekwaam persoon geïnstalleerd en opgestart te worden bij gebruik in een eerste omgeving. **Opmerking:** Een vakbekwaam persoon is een persoon of organisatie die de noodzakelijke vaardigheden heeft voor het installeren en/of opstarten van aandrijfsystemen, inclusief de EMC-aspecten ervan.

Omvormer van categorie C3: omvormer met nominale spanning van minder dan 1000 V die bedoeld is voor gebruik in de tweede omgeving en niet bedoeld voor gebruik in de eerste omgeving.

Omvormer van categorie C4: omvormer met nominale spanning gelijk aan of groter dan 1000 V, of nominale stroom gelijk aan of groter dan 400 A, of bedoeld voor gebruik in complexe systemen in de tweede omgeving.

■ Categorie C1

De omvormer voldoet aan de geleide emissiegrenswaarden van de norm met de volgende bepalingen:

1. Het optionele EMC-filter wordt geselecteerd volgens hoofdstuk [Externe EMC-filters \(pagina 115\)](#) en het filter wordt geïnstalleerd zoals gespecificeerd in de EMC-filterhandleiding.
2. De motor- en besturingskabels worden geselecteerd zoals gespecificeerd in deze handleiding. De EMC-aanbevelingen worden opgevolgd.
3. De maximale lengte van de motorkabel is niet groter dan de aangegeven maximumwaarde. Zie [EMC compatibiliteit en lengte van motorkabel \(pagina 117\)](#).
4. De omvormer is geïnstalleerd volgens de instructies (IEC) in deze handleiding.

Dit product kan radiofrequentie-inferentie veroorzaken. In een woon- of woonomgeving kunnen naast de hierboven genoemde eisen voor de CE-conformiteit aanvullende beperkende maatregelen nodig zijn.

■ Categorie C2

Dit is van toepassing op omvormer met een intern EMC C2-filter. Het filter wordt standaard bij alle omvormertypes meegeleverd. Voor de UL(NEC)-omvormertypen is het echter niet in de fabriek aangesloten. De gebruiker moet het opnieuw aansluiten voor de categorie C2-conformiteit.

De omvormer voldoet aan de norm onder de volgende voorwaarden:

1. De motor- en besturingskabels worden geselecteerd zoals gespecificeerd in deze handleiding. De EMC-aanbevelingen worden opgevolgd.
2. De maximale lengte van de motorkabel is niet groter dan de aangegeven maximumwaarde. Zie [EMC compatibiliteit en lengte van motorkabel \(pagina 117\)](#).
3. De omvormer is geïnstalleerd volgens de instructies (IEC) in deze handleiding.

Dit product kan radiofrequentie-interferentie veroorzaken. In een woon- of woonomgeving kunnen naast de hierboven genoemde eisen voor de CE-conformiteit aanvullende beperkende maatregelen nodig zijn.



WAARSCHUWING!

Installeer geen omvormer met het interne EMC-filter aangesloten op een aardingssysteem waarvoor het niet geschikt is (bijvoorbeeld een IT-systeem). Het voedingsnetwerk wordt via de interne EMC-filtercondensatoren op het aardpotentiaal aangesloten, wat gevaar of schade aan de omvormer kan veroorzaken.



WAARSCHUWING!

Om radiofrequentie interferentie te voorkomen, mag u geen categorie C2-omvormer gebruiken huishoudelijk doeleinden.

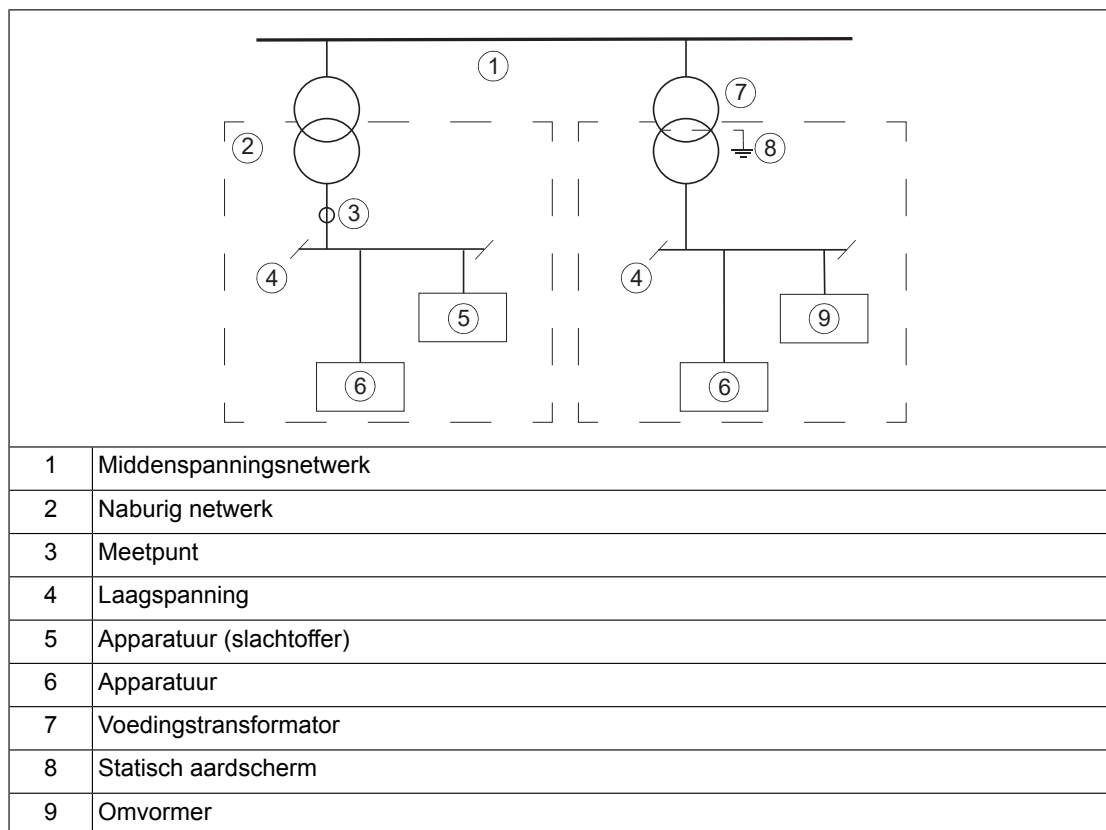
■ Categorie C3

De omvormer heeft standaard een intern EMC C2-filter. Er is geen EMC C3-filter voor categorie C3 beschikbaar.

■ Categorie C4

Als niet aan de voorwaarden in categorie 2 of 3 wordt voldaan, dan kan als volgt aan de eisen uit de norm voldaan worden:

1. Er is voor gezorgd dat er geen overmatige emissie wordt verspreid naar naburige laagspanningsnetten. In sommige gevallen is de inherente onderdrukking in transformatoren en kabels voldoende. In geval van twijfel kan de voedingstransformator met statische afscherming tussen de primaire en secundaire wikkelingen worden gebruikt.
-



2. Voor de installatie wordt een EMC-plan ter voorkoming van storingen opgesteld. Een model is beschikbaar in *Technical guide No. 3 EMC compliant installation and configuration for a power drive system* (3AFE61348280 (Engels)).
3. De motor- en besturingskabels worden geselecteerd zoals gespecificeerd in deze handleiding. Voor de beste EMC-prestaties worden de EMC-aanbevelingen opgevolgd.
4. De omvormer is geïnstalleerd volgens de instructies in deze handleiding.

**WAARSCHUWING!**

Installeer geen omvormer met het interne EMC-filter aangesloten op een aardingssysteem waarvoor het niet geschikt is (bijvoorbeeld een IT-systeem). Het voedingsnetwerk wordt via de interne EMC-filtercondensatoren op het aardpotentialaal aangesloten, wat gevaar of schade aan de omvormer kan veroorzaken.

**WAARSCHUWING!**

Om radiofrequentie interferentie te voorkomen, mag u geen categorie C4-omvormer gebruiken in een openbaar laagspanningsnetwerk voor huishoudelijk doeleinden.

UL en CSA checklist

**WAARSCHUWING!**

Voor de bediening van deze omvormer zijn gedetailleerde installatie- en bedieningsinstructies in de hardware- en softwarehandleidingen nodig. De handleidingen worden in elektronisch formaat geleverd in het omvormerpakket of op het internet. Bewaar de handleidingen te allen tijde bij de omvormer. De handleidingen kunnen op papier worden besteld via de fabrikant.

- Vergewis u ervan dat het typeplaatje van de omvormer de cULus-goedgekeurde / CSA-markering bevat.
 - **VOORZICHTIG - Gevaar voor elektrische schok.** Na het uitschakelen van de voedingsspanning moet u altijd 5 minuten wachten om de tussenkring-condensatoren voldoende te laten ontladen voordat u werkzaamheden aan de omvormer, de motorkabel of de motor mag uitvoeren. Volg de stappen in hoofdstuk [Elektrische veiligheids-voorzorgsmaatregelen \(pagina 15\)](#).
 - De omvormer moet worden in een verwarmde, geconditioneerde binnenomgeving. De omvormer moet in schone omgevingslucht worden geïnstalleerd conform de behuizingsclassificatie. De koellucht moet schoon, vrij van corrosieve materialen en van elektrisch geleidend stof zijn.
 - Gebruik de omvormer alleen in 'Pollution degree-2'-omgeving.
 - De maximale omgevingstemperatuur is 50 °C (122 °F) bij een nominale uitgangsstroom. De uitgangsstroom moet tussen 50...60 °C (122...140°F) liggen.
 - De omvormer is geschikt voor gebruik in een circuit dat niet meer dan 100000 rms symmetrische ampère, 480 V maximum (480 V-omvormertypes) of 240 V maximum (240 V-omvormertypes) kan leveren, wanneer deze door de door ABB gespecificeerde UL-zekeringen wordt beveiligd. De stroomsterkte is gebaseerd op tests die zijn uitgevoerd volgens de geldende UL-norm. Zie [T zekeringen \(UL\(NEC\)\) \(pagina 107\)](#).
 - De omvormer is geschikt voor gebruik op een circuit dat niet meer dan 65000 rms symmetrische ampère kan leveren, maximaal 480Y/277 V (480 V-omvormertypes), wanneer deze wordt beschermd door een door ABB gespecificeerde combimotorregelaar van type E. Zie [Handmatige zelfbeschermde combimotorbesturing - Type E USA \(UL \(NEC\)\) \(pagina 109\)](#).
 - De kabels binnen het motorcircuit moeten koperkabels zijn en bestand zijn tegen 75 °C (167 °F).
 - De ingangskabel moet worden beveiligd met UL-zekeringen of met de in deze handleiding genoemde ABB-combinatieregelaars type E. De zekeringen, of de combi-motorcontrollers, bieden een aftakkingscircuitbeveiliging in overeenstemming met de National Electrical Code (NEC) en de Canadese Electrical Code. Voor installatie in de Verenigde Staten moet u ook alle andere toepasselijke lokale codes in acht nemen. Voor installatie in Canada dient u zich ook te houden aan alle van toepassing zijnde provinciale codes.
Opmerking: Automaten mogen zonder zekeringen niet gebruikt worden in de VS. Neem contact op met uw ABB-vertegenwoordiger voor geschikte automaten.
 - Het openen van de aftakkingsbeveiliging kan een indicatie zijn dat er een foutstroom is onderbroken. Om het risico op brand of elektrische schokken te verminderen, moeten stroomvoerende onderdelen en andere componenten van de omvormer worden onderzocht en vervangen als ze beschadigd zijn. Als het stroomelement van een overbelastingsrelais doorbrandt, moet het volledige overbelastingsrelais worden vervangen.
 - Integrale solid state kortsluitbeveiliging van de omvormer biedt geen stroomkringbeveiliging.
 - De omvormer biedt beveiliging tegen overbelasting van de motor. Zie voor aanpassingen de firmwarehandleiding.
 - De overspanningcategorie van de omvormer is III.
-

Disclaimers

■ Algemene disclaimer

De fabrikant aanvaardt geen enkele verplichting voor een product dat (i) onjuist gerepareerd of gewijzigd is; (ii) onderworpen is geweest aan misbruik, nalatigheid of een ongeval; (iii) op een manier gebruikt is anders dan volgens de instructies van de fabrikant; of (iv) defect is ten gevolge van normale slijtage.

■ Netwerkbeveiliging disclaimer

Dit product is ontworpen om aangesloten te worden en informatie en data te communiceren via een netwerk-interface. Het is uitsluitend de verantwoordelijkheid van de Klant om een veilige verbinding tussen het product en het netwerk van de klant of enig ander netwerk (indien van toepassing) te leveren en deze continu te garanderen. Klant zal alle nodige maatregelen nemen en onderhouden (zoals, maar niet beperkt tot, de installatie van firewalls, toepassen van authenticatie-maatregelen, encryptie van data, installatie van anti-virus programma's, etc) ter beveiliging van het product, het netwerk, het systeem en de interface tegen elke vorm van inbreuk op de veiligheid, niet-geautoriseerde toegang, verstoring, indringing, lekken en/of diefstal van data of informatie. ABB en partners zijn niet aansprakelijk voor schade en/of verliezen die verband houden met zulke inbreuk op de veiligheid, elke niet-geautoriseerde toegang, verstoring, indringing, lekken en/of diefstal van data of informatie.

11

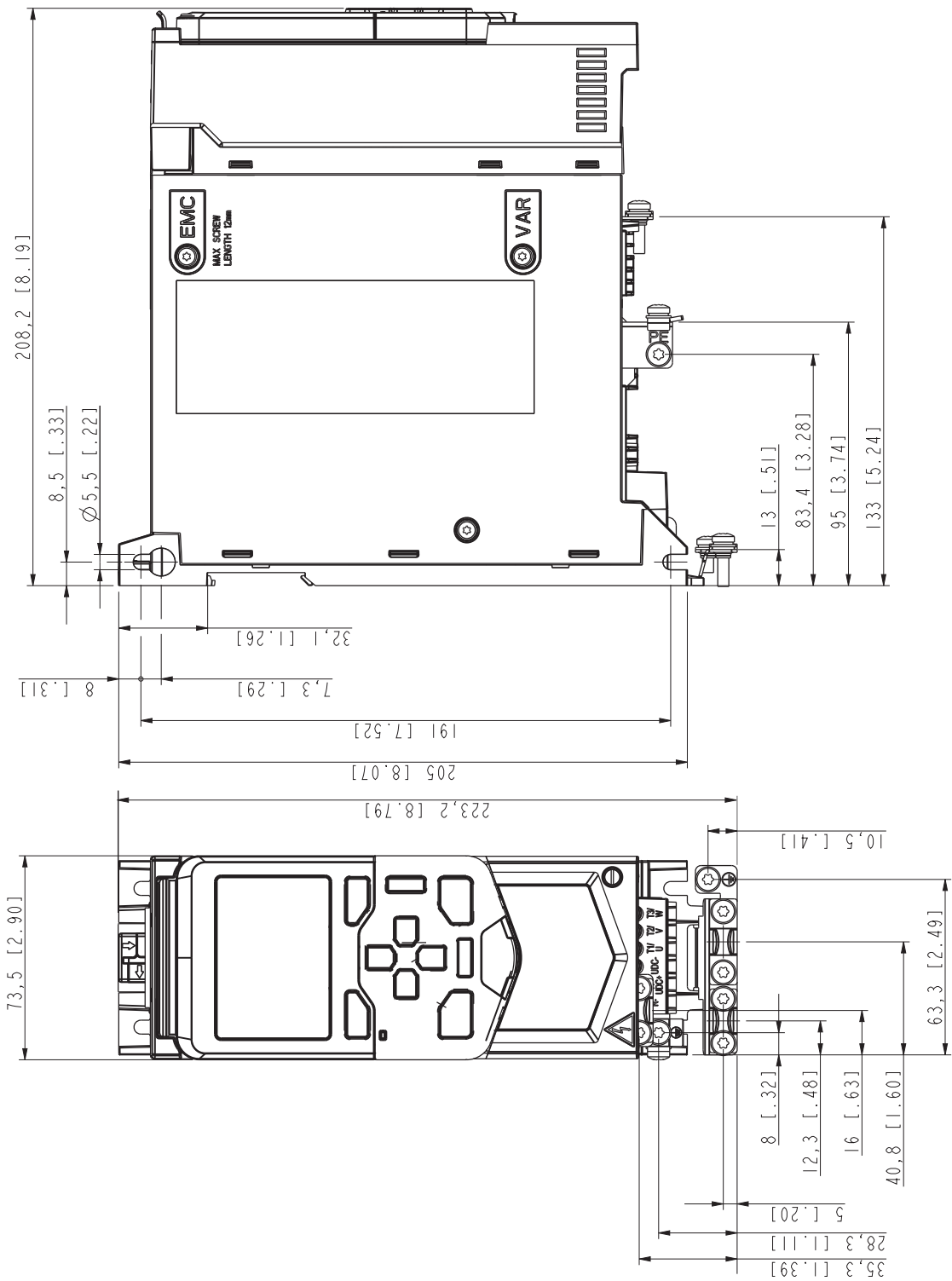
Maattekeningen

Inhoud van dit hoofdstuk

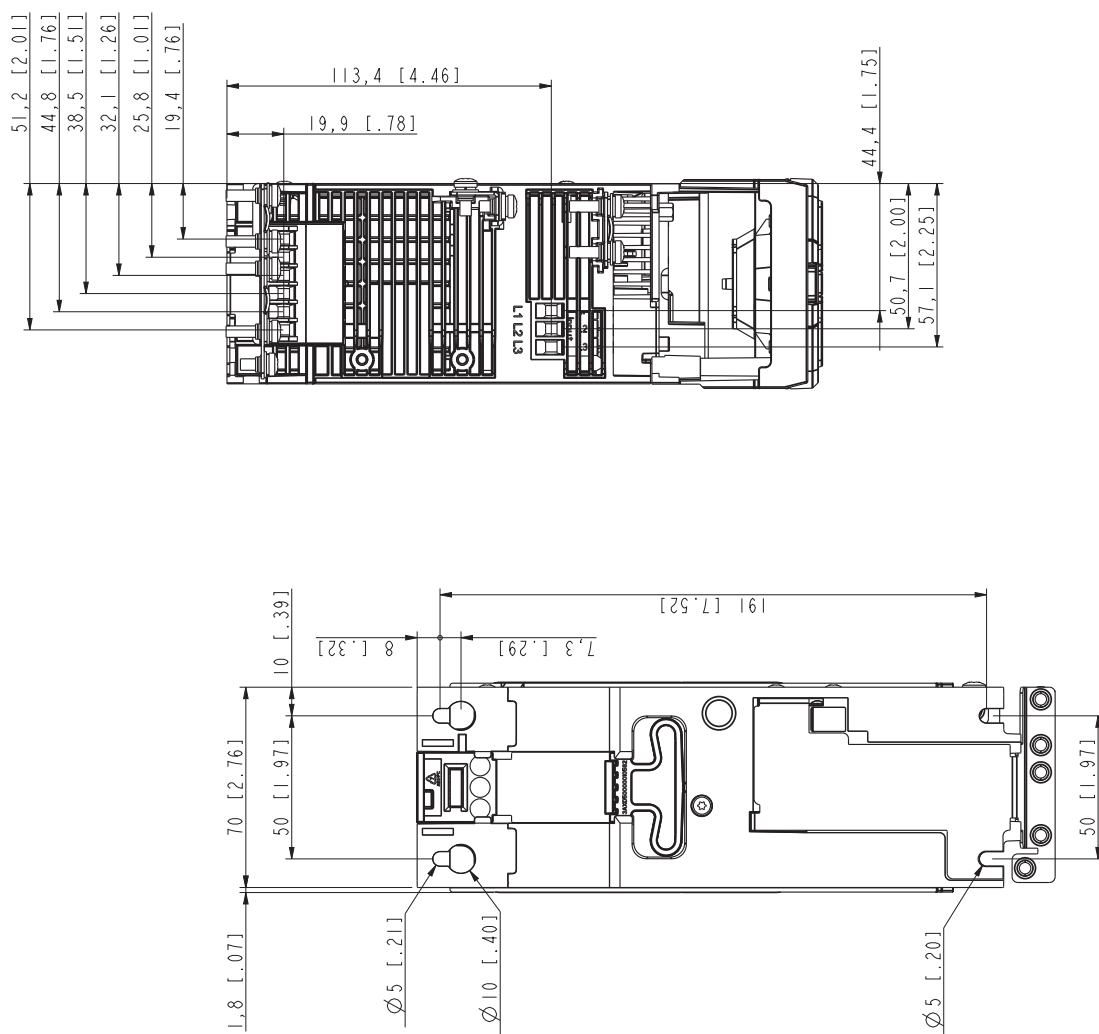
Het hoofdstuk bevat de maatschetsen van de omvormer. De afmetingen zijn in millimeters en inches.

Frame R1

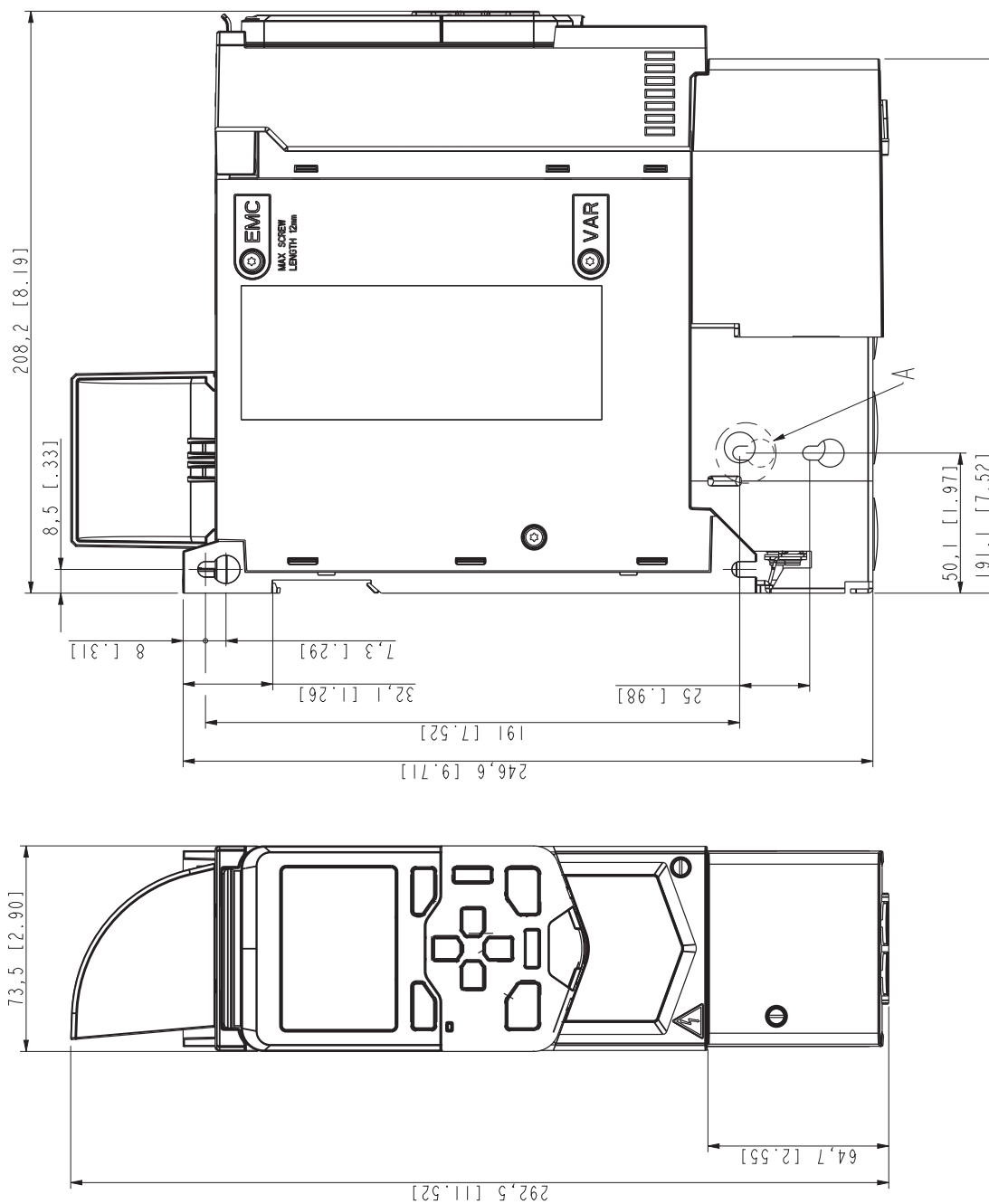
- Frame R1 (voorkant & zijkant) - IP20 / UL type open



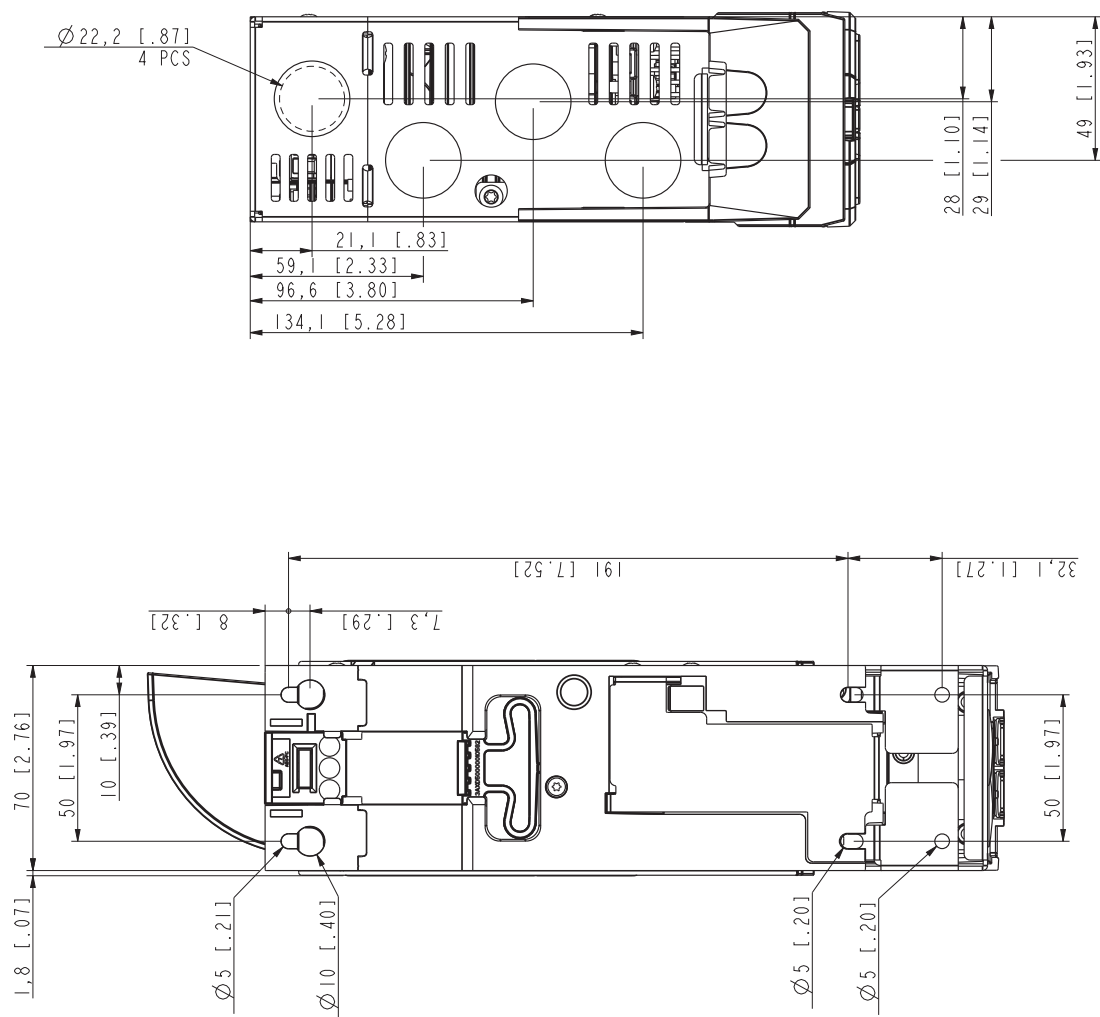
■ **Frame R1 (onderkant & achterkant) - IP20 / UL type open**



■ Frame R1 (voorkant & zijkant) - UL type 1 kit geïnstalleerd

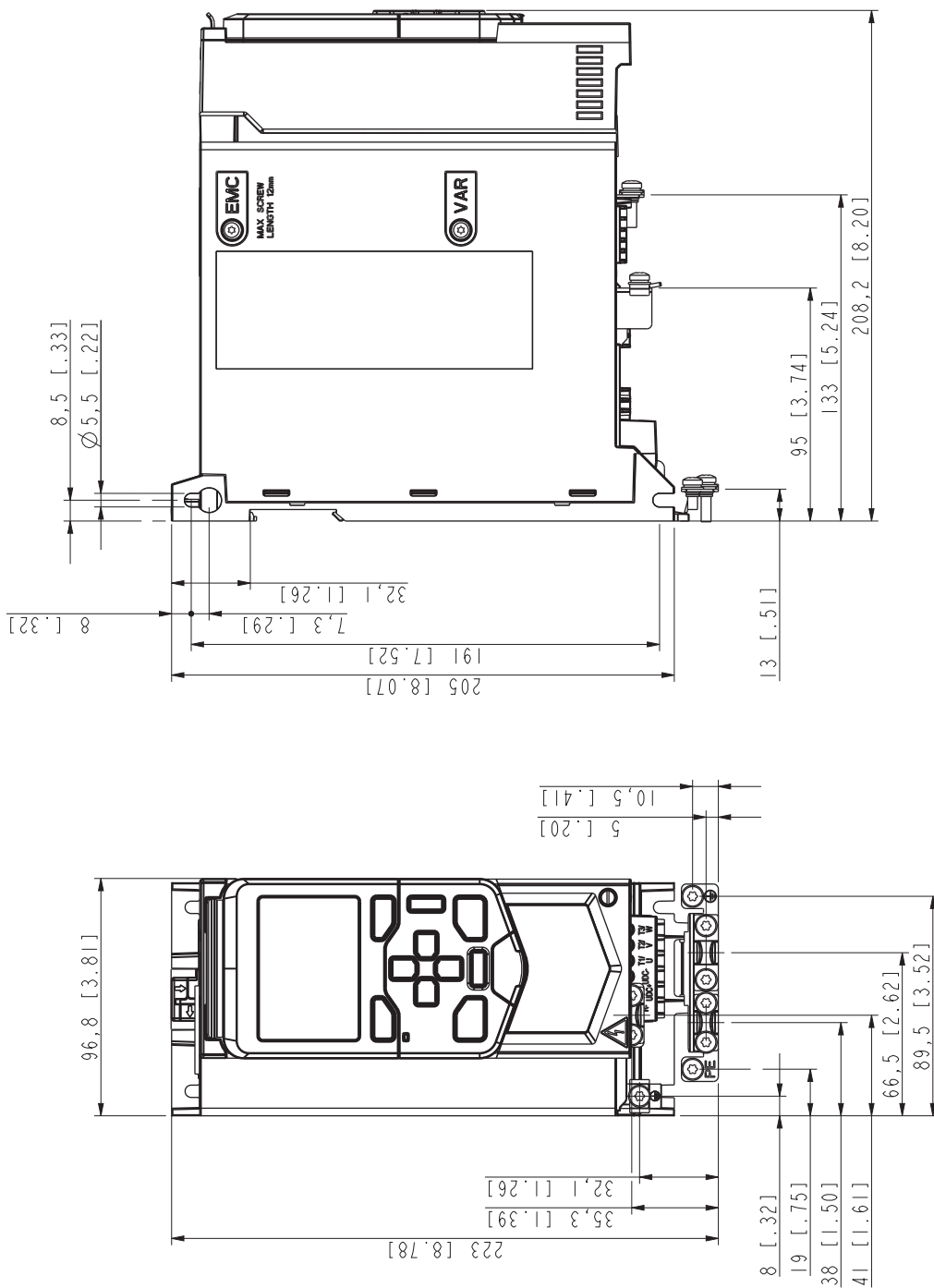


■ **Frame R1 (voorkant & zijkant) - UL type 1 kit geïnstalleerd**

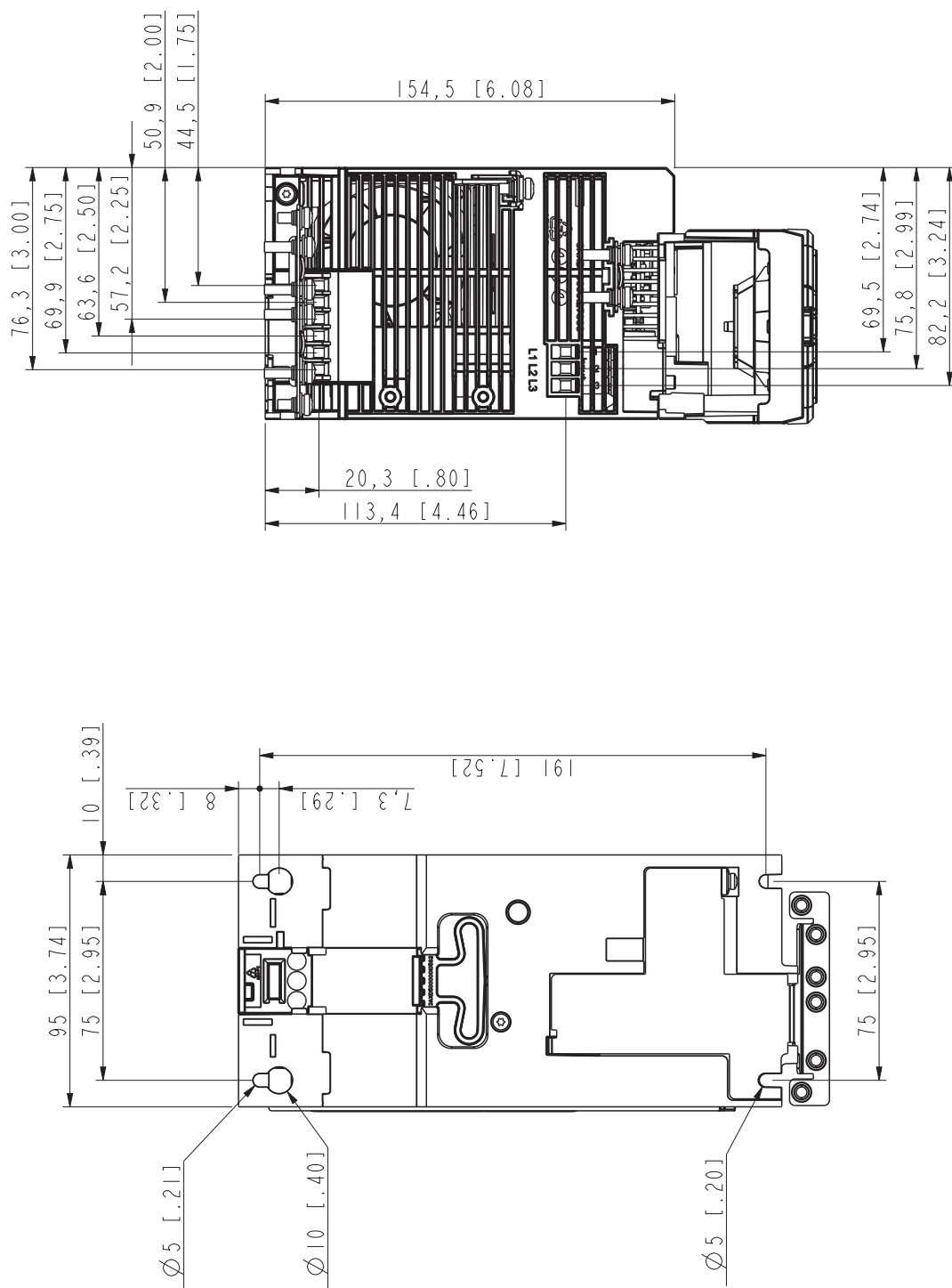


Frame R2

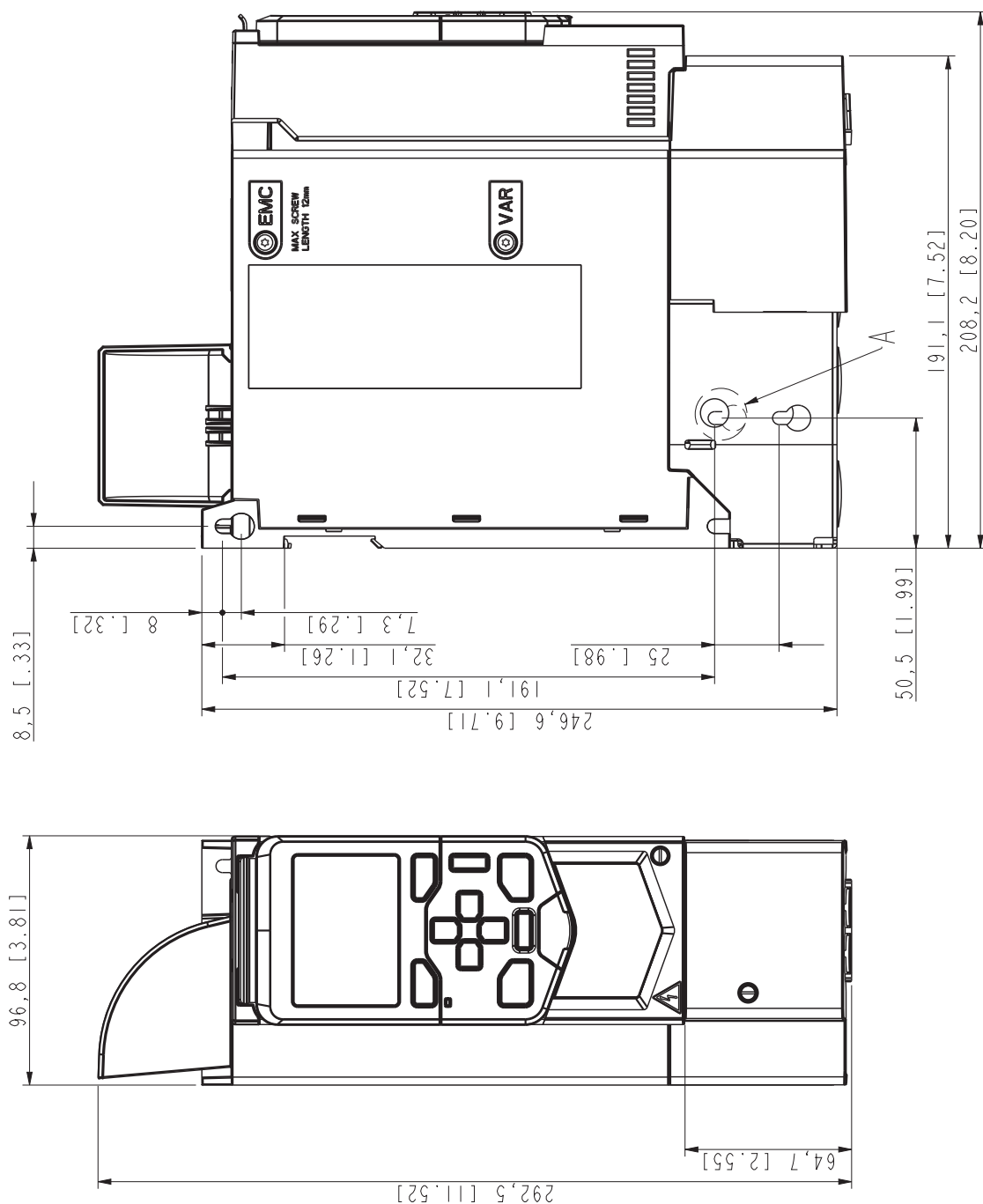
■ Frame R2 (voorkant & zijkant) - IP20 / UL type open



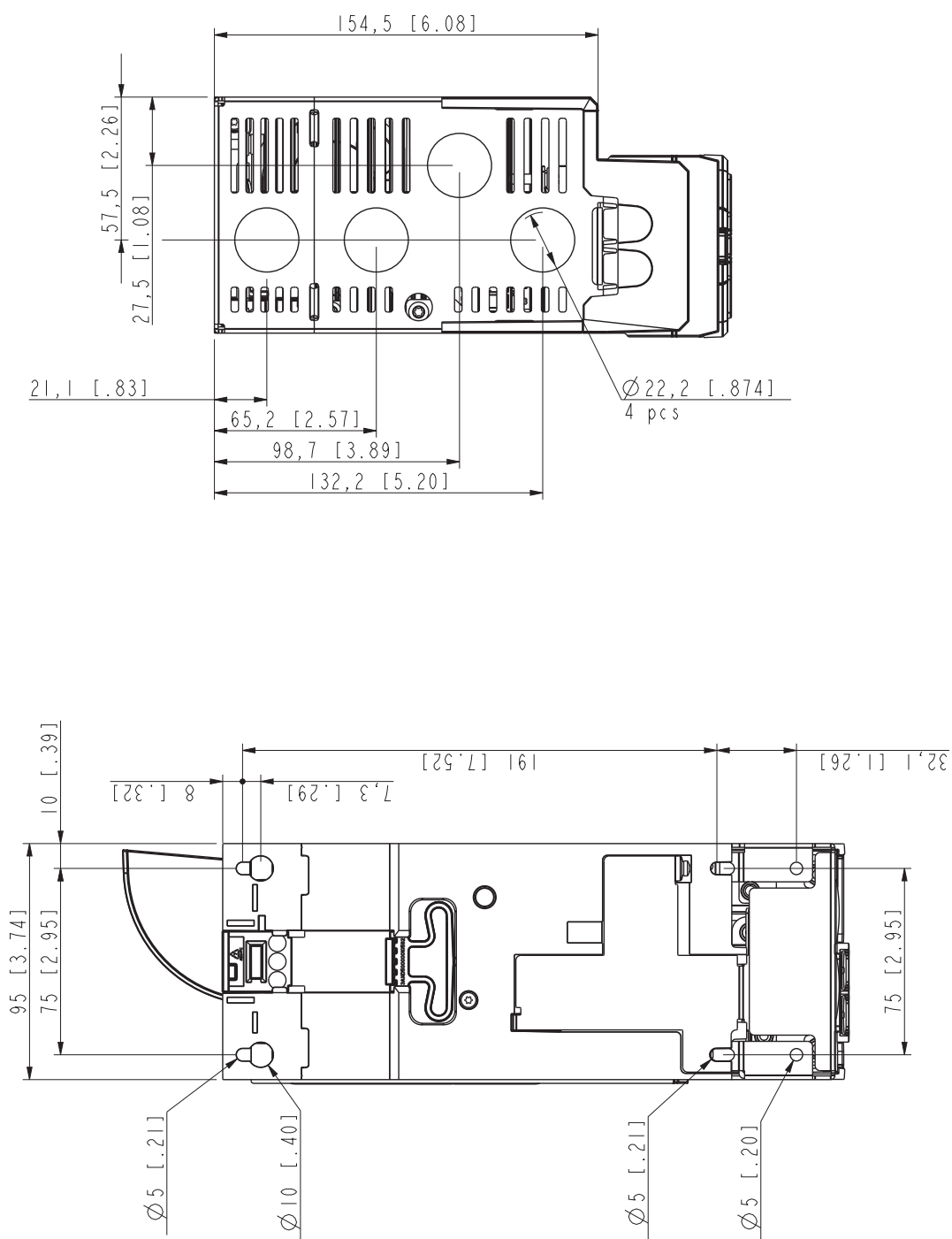
■ **Frame R2 (onderkant & achterkant) - IP20 / UL type open**



■ Frame R2 (voorkant & zijkant) - UL type 1 kit geïnstalleerd

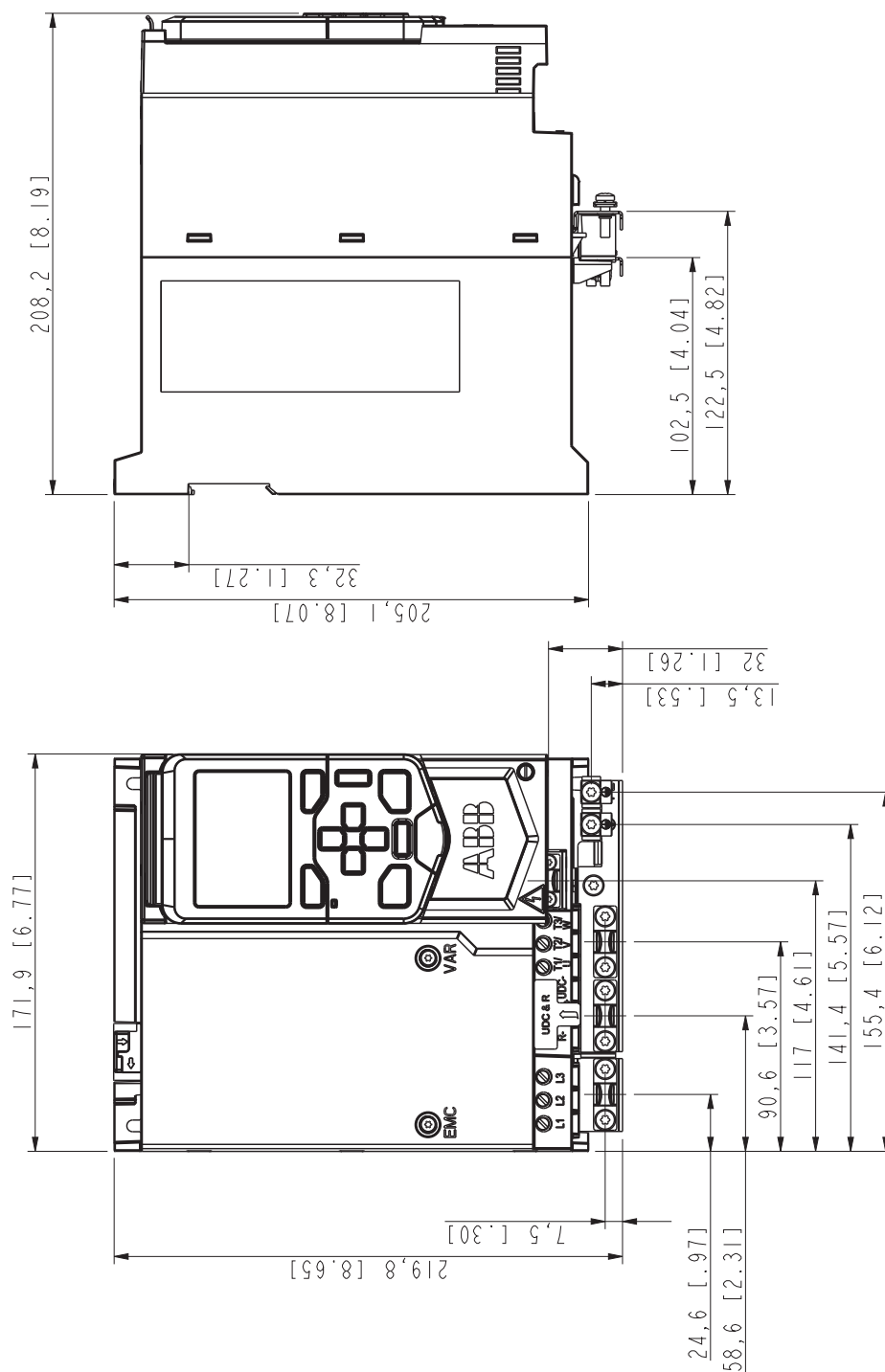


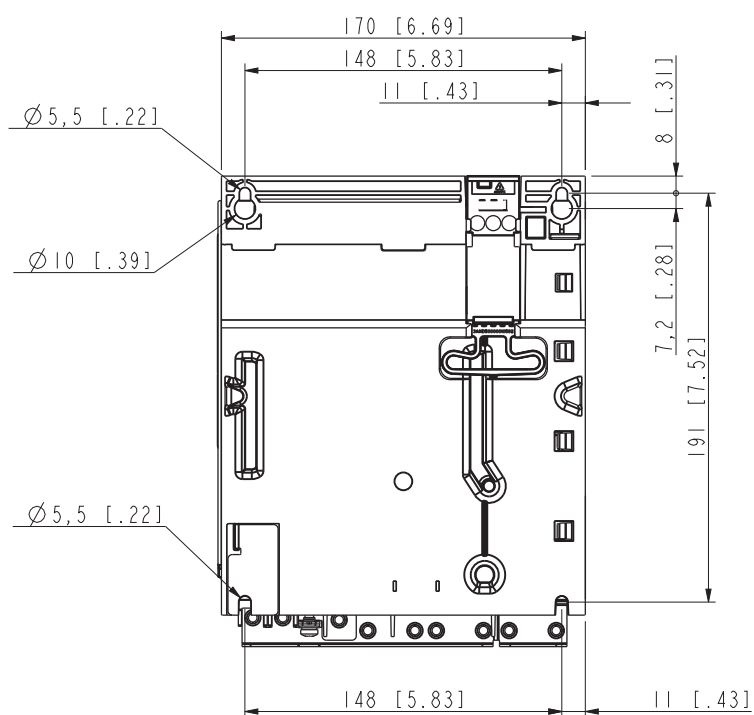
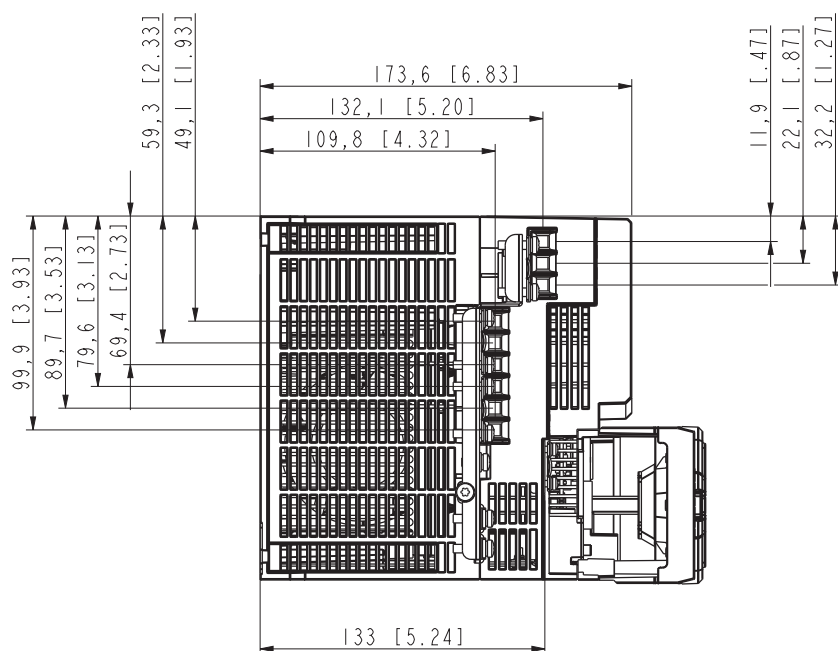
■ **Frame R2 (onderkant & achterkant) - UL type 1 kit geïnstalleerd**



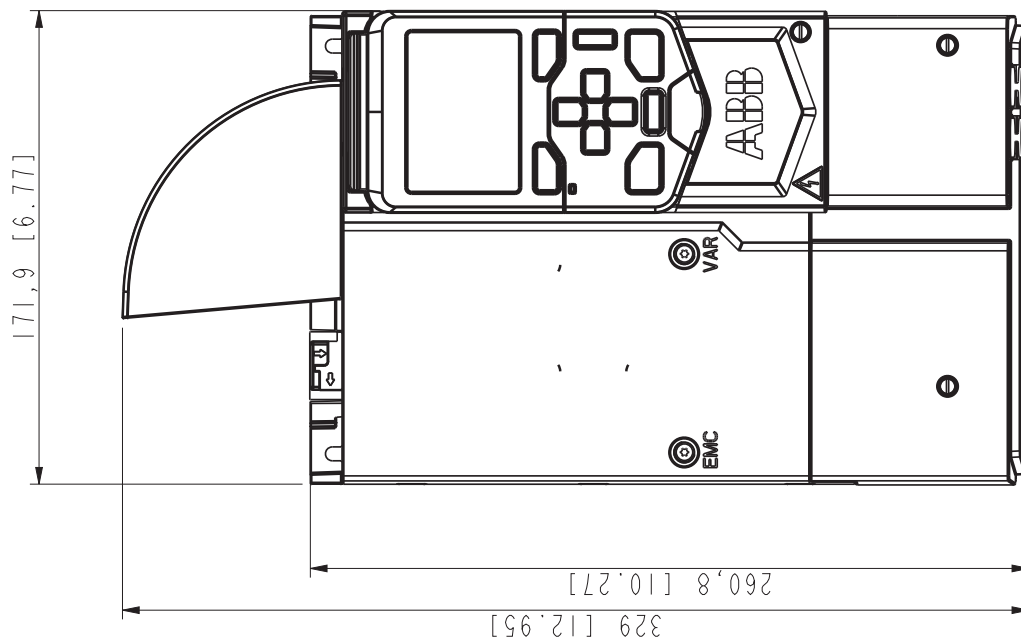
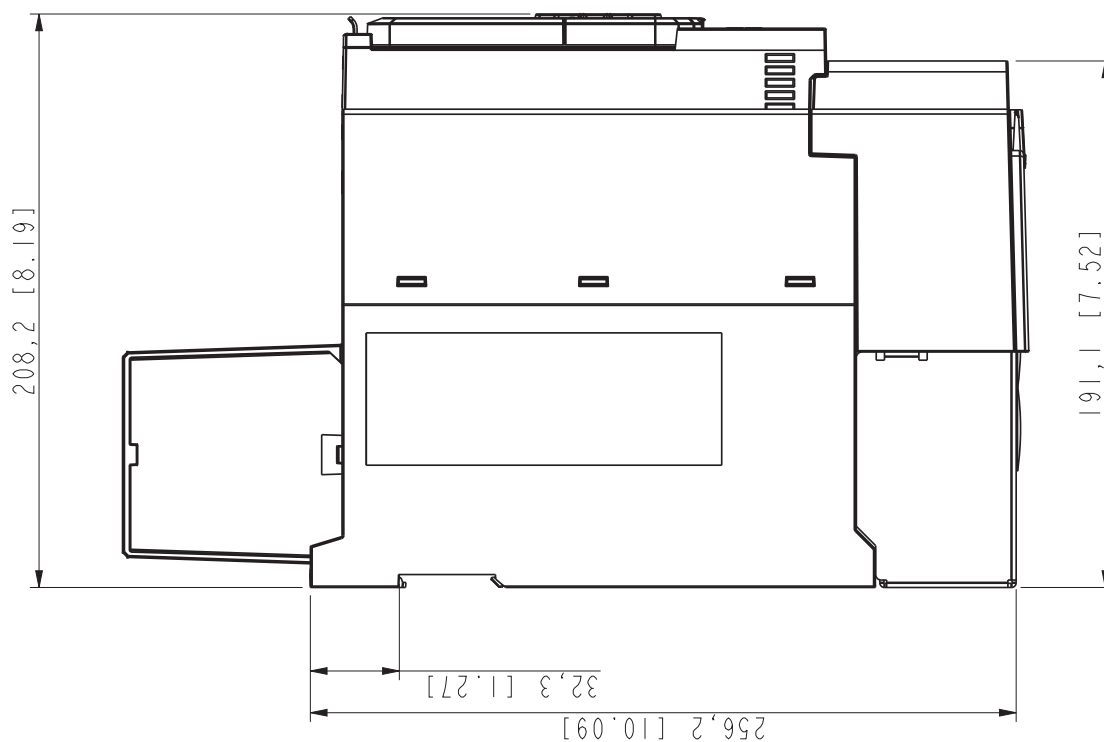
Frame R3

- Frame R3 (voorkant & zijkant) - IP20 / UL type open

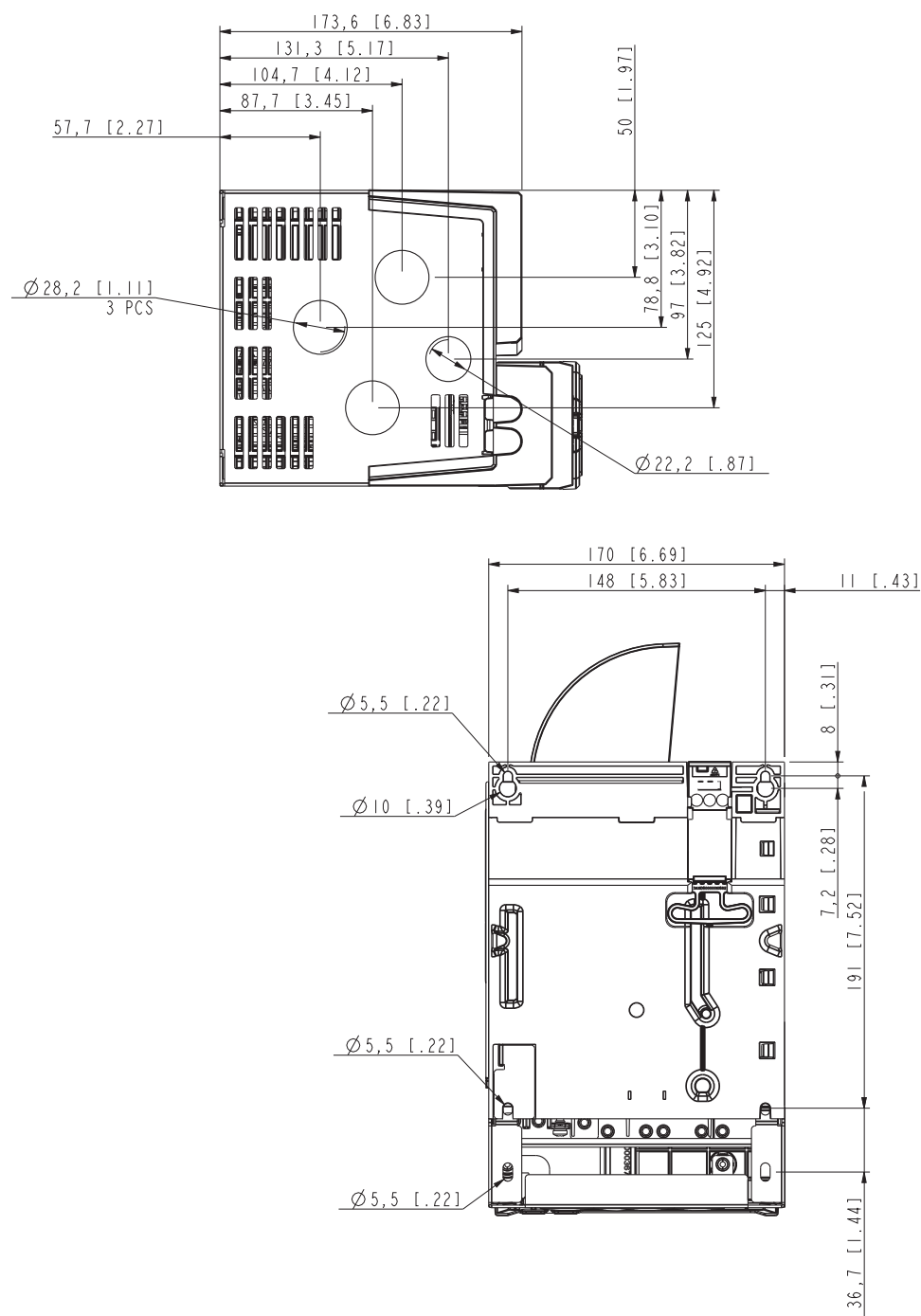


■ **Frame R3 (onderkant & achterkant) - IP20 / UL type open**

■ **Frame R3 (voorkant & zijkant) - UL type 1 kit geïnstalleerd**

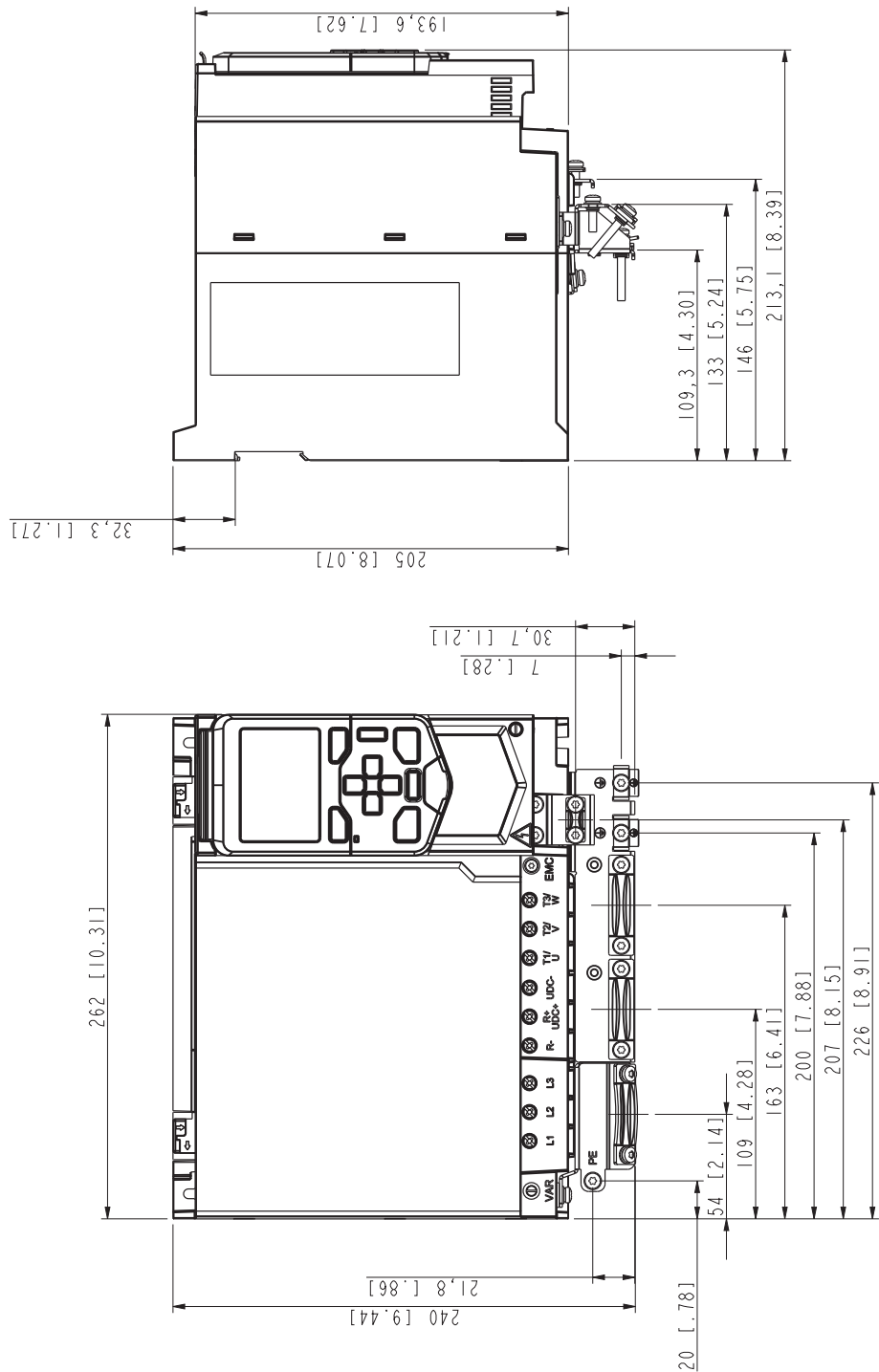


■ **Frame R3 (onderkant & achterkant) - UL type 1 kit geïnstalleerd**

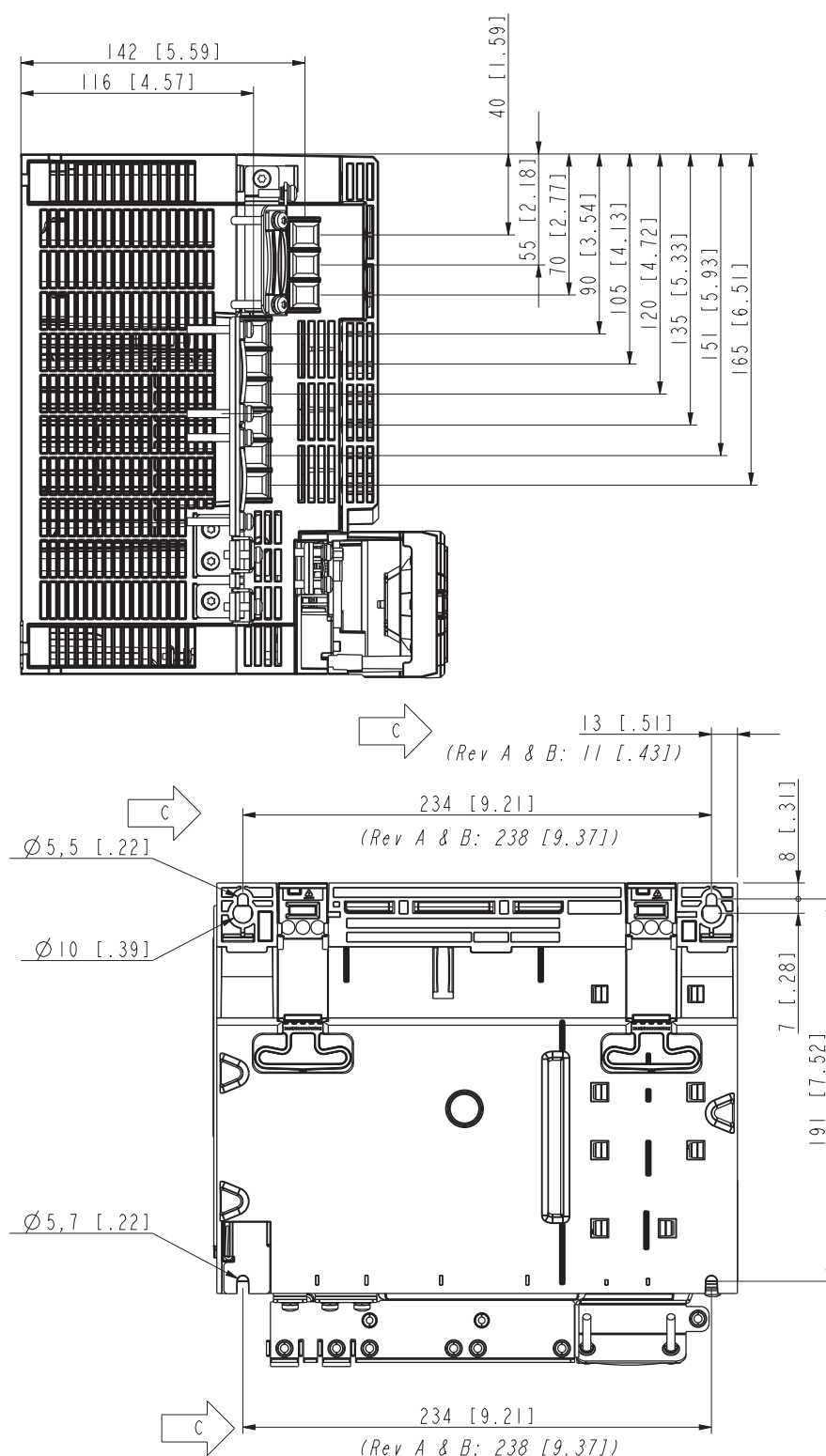


Frame R4

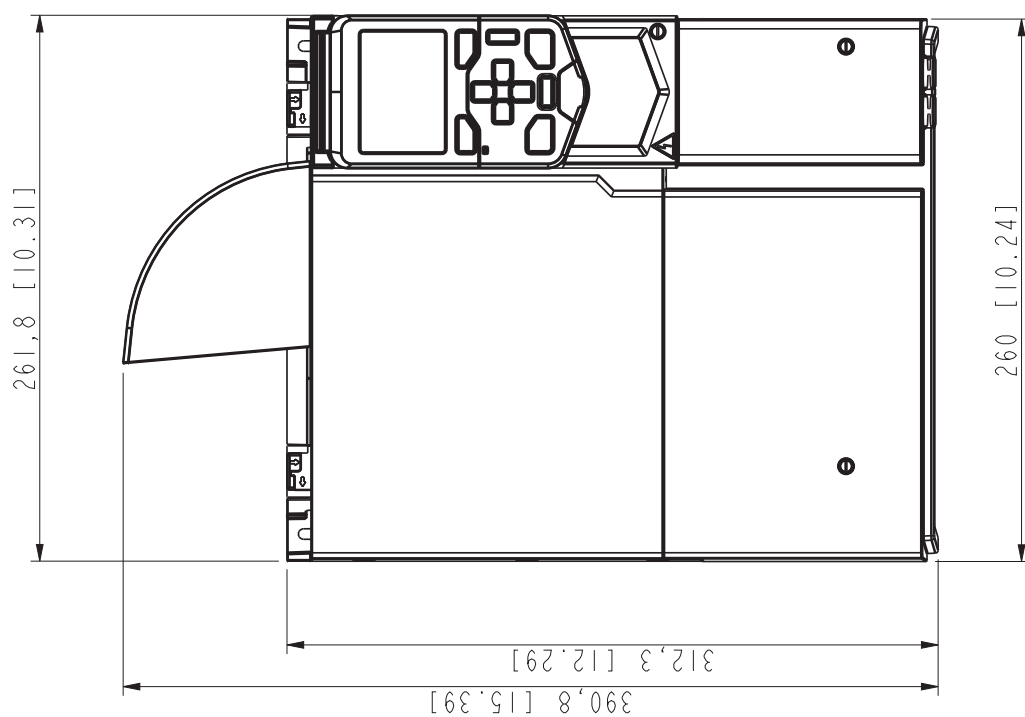
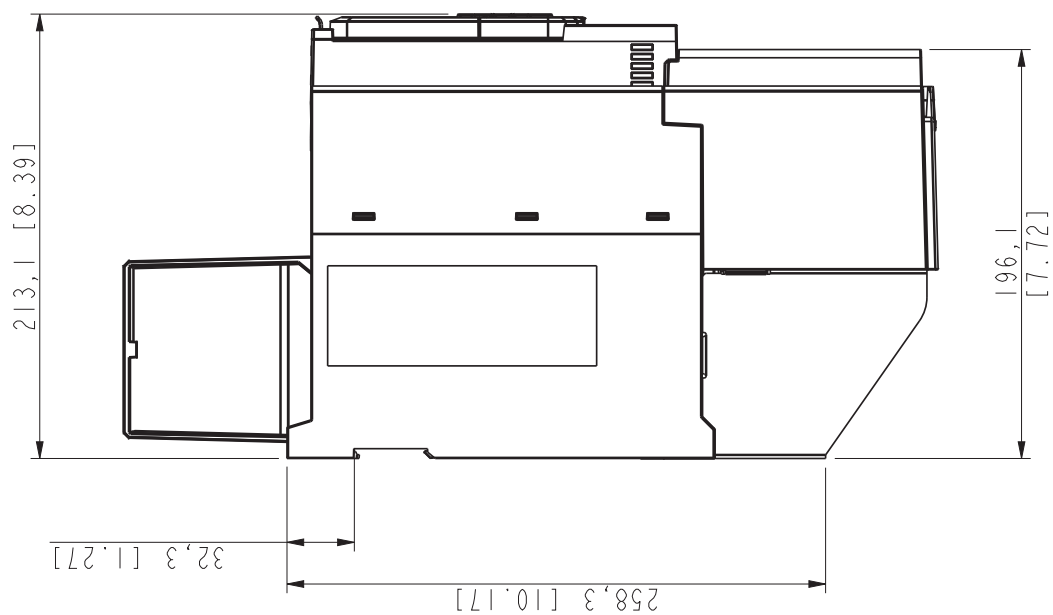
- Frame R4 (voorkant & zijkant) - IP20 / UL type open



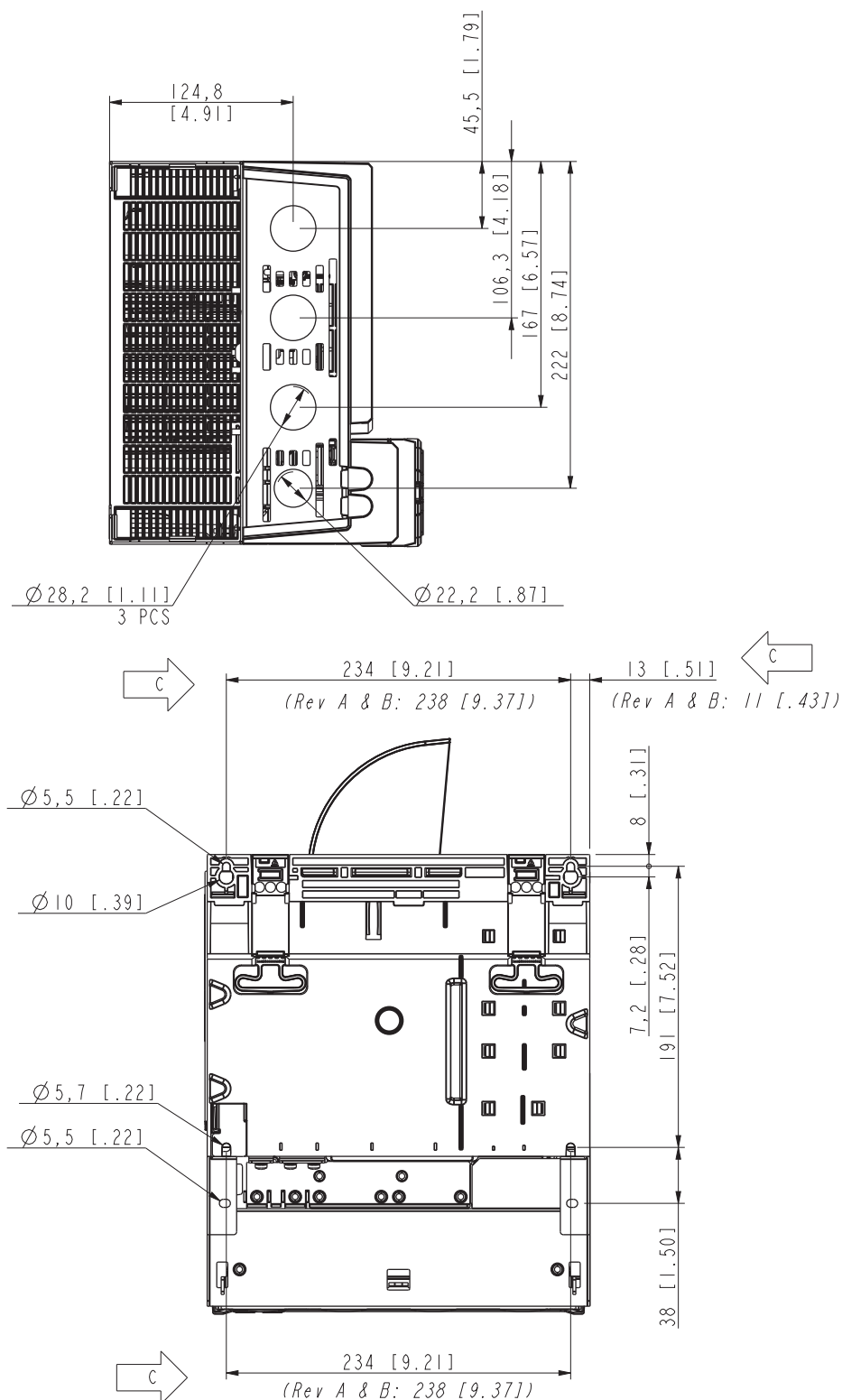
■ **Frame R4 (onderkant & achterkant) - IP20 / UL type open**



■ **Frame R4 (voorkant & zijkant) - UL type 1 kit geïnstalleerd**



■ **Frame R4 (onderkant & achterkant) - UL type 1 kit geïnstalleerd**



12

Weerstandremmen

Inhoud van dit hoofdstuk

In het hoofdstuk wordt beschreven hoe de remweerstand en de kabels te selecteren, het systeem te beschermen, de remweerstand aan te sluiten en de remweerstand in te schakelen.

Veiligheid

**WAARSCHUWING!**

Werk niet aan de remweerstand of de weerstandskabel als de omvormer onder spanning staat. Er is een gevaarlijke spanning in het weerstandscircuit aanwezig, ook als de remchopper niet werkt of als deze door een parameter is uitgeschakeld.

Werkingprincipe

De remchopper verwerkt de energie die wordt opgewekt door een vertragende motor. De extra energie verhoogt de DC-linkspanning. De chopper verbindt de remweerstand met het tussenliggende DC-circuit wanneer de spanning in het circuit de door het besturingsprogramma gedefinieerde grenswaarde overschrijdt. Het energieverbruik door de weerstandsverliezen verlaagt de spanning totdat de weerstanden losgekoppeld kunnen worden.

Kiezen van de remweerstand

Omvormers hebben standaard een ingebouwde remchopper. De remweerstand wordt geselecteerd met behulp van de tabel en vergelijkingen in dit hoofdstuk.

1. Bepaal het vereiste maximale remvermogen P_{Rmax} voor de toepassing. P_{Rmax} moet kleiner zijn dan P_{BRmax} . Lees [Referentie remweerstand \(pagina 147\)](#).
 2. Bereken weerstand R met Vergelijking 1.
-

3. Bereken energie E_{Rpulse} met Vergelijking 2.
4. Kies de remweerstand zodanig dat aan de volgende voorwaarden voldaan wordt:
 - Het nominale vermogen van de weerstand moet groter zijn of gelijk aan P_{Rmax} .
 - De weerstand R moet liggen tussen R_{min} en R_{max} uit de tabel voor het gebruikte omvormertype.
 - De weerstand moet energie E_{Rpulse} om kunnen zetten in warmte tijdens de remcyclus T .

Vergelijkingen voor het kiezen van de weerstand:

Vergelijking 1

Bij een voedingsspanning van de omvormer van 200...240 V:

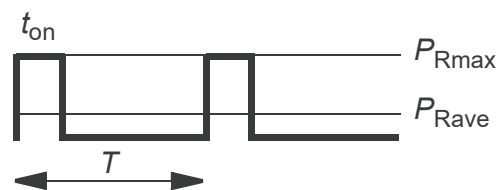
$$R = \frac{150\,000}{P_{Rmax}}$$

Bij een voedingsspanning van de omvormer van 380...415 V:

$$R = \frac{450\,000}{P_{Rmax}}$$

Bij een voedingsspanning van de omvormer van 415...480 V:

$$R = \frac{615\,000}{P_{Rmax}}$$



Gebruik 1 pk = 746 W voor conversie.

Vergelijking 2

$$E_{Rpulse} = P_{Rmax} \cdot t_{on}$$

Vergelijking 3

$$P_{Rave} = \frac{P_{Rmax} \cdot t_{on}}{T}$$

R	Berekende waarde van de remweerstand (ohm). Zorg ervoor dat: $R_{min} < R < R_{max}$
P_{Rmax}	Maximum vermogen tijdens de remcyclus (W)
P_{Rgem}	Gemiddeld vermogen tijdens de remcyclus (W)
E_{Rpulse}	Energie die tijdens een enkele rempuls in de weerstand geleid wordt (J)
t_{aan}	Remtijd (één cyclus) (s)
T	Remcyclustijd (s)



WAARSCHUWING!

Gebruik geen remweerstand met een waarde die lager is dan de waarde voorgeschreven voor de betreffende omvormer. De omvormer en interne remchopper kunnen de overstroom ten gevolge van de lage weerstand niet verwerken.

■ Referentie remweerstanden

IEC type ACS480-04-...	R_{min}	R_{max}	P_{BRcont}		P_{BRmax}		Voorbeeld weerstand ty- pes
	ohm	ohm	kW	pk	kW	pk	Danotherm ¹⁾
02A7-4	99	628	0,55	0,75	0,83	1,10	CBH 360 C T 406 210R of CAR 200 D T 406 210R
03A4-4	99	428	0,75	1,00	1,13	1,50	
04A1-4	99	285	1,10	1,50	1,65	2,20	
05A7-4	99	206	1,50	2,00	2,25	3,00	
07A3-4	53	139	2,20	2,00	3,30	4,40	CBR-V 330 D T 406 78R UL
09A5-4	53	102	3,00	3,00	4,50	6,00	
12A7-4	32	76	4,00	5,00	6,00	8,00	
018A-4	32	54	5,50	7,50	8,25	11,00	CBR-V 560 D HT 406 39R UL
026A-4	23	39	7,50	10,00	11,25	15,00	
033A-4	6	29	11,00	15,00	17	22,00	CBT-H 560 D HT 406 19R
039A-4	6	24	15,00	20,00	23	30,00	CBT-H 760 D HT 406 16R
046A-4	6	20	18,50	25,00	28	37,00	
050A-4	6	20	22,00	30,00	33	44,00	

¹⁾ De remcyclus verschilt van die van de omvormer. Raadpleeg de documentatie van de fabrikant van de remweerstanden.

UL (NEC) type ACS480-04-...	R_{min}	R_{max}	P_{BRcont}		P_{BRmax}		Voorbeeld weerstand ty- pes ¹⁾
	ohm	ohm	kW	pk	kW	pk	Danotherm
02A1-4	99	628	0,55	0,75	0,83	1,10	CBH 360 C T 406 210R of CAR 200 D T 406 210R
03A0-4	99	428	0,75	1,00	1,13	1,50	
03A5-4	99	285	1,10	1,50	1,65	2,20	
04A8-4	99	206	1,50	2,00	2,25	3,00	
06A0-4	53	139	2,20	2,00	3,30	4,40	CBR-V 330 D T 406 78R UL
07A6-4	53	102	3,00	3,00	4,50	6,00	
011A-4	32	76	4,00	5,00	6,00	8,00	
014A-4	32	54	5,50	7,50	8,25	11,00	CBR-V 560 D HT 406 39R UL
021A-4	23	39	7,50	10,00	11,25	15,00	
027A-4	6	29	11,00	15,00	17	22,00	CBT-H 560 D HT 406 19R
034A-4	6	24	15,00	20,00	23	30,00	CBT-H 760 D HT 406 16R
042A-4	6	20	22,00	30,00	33	44,00	

¹⁾ De remcyclus verschilt van die van de omvormer. Raadpleeg de documentatie van de fabrikant van de remweerstanden.

Definities

P_{BRmax} De maximale remcapaciteit van de omvormer, wanneer de lengte van de remimpuls maximaal 1 minuut per 10 minuten bedraagt ($P_{BRcont} \times 1,5$). Moet het gewenste remvermogen overschrijden.

P_{BRcont} Het continue remvermogen van de omvormer.

R_{max} De maximale weerstandswaarde van de remweerstand voor P_{BRcont}

R_{min} De minimum toegestane weerstandswaarde van de remweerstand.

Kiezen en leiden van de remweerstandskabels

Gebruik een afgeschermd kabel gespecificeerd in de technische gegevens.

■ Minimaliseren van elektromagnetische interferentie

Volg deze regels om de elektromagnetische interferentie te minimaliseren, die veroorzaakt wordt door de snelle stroomveranderingen in de weerstandskabels:

- Scherm de remvermogenslijn volledig af, ofwel door afgeschermd kabel te gebruiken, of door een metalen behuizing. Onafgeschermd kabel met één kern mag alleen gebruikt worden als deze door een kast loopt die de uitgestraalde emissies efficiënt onderdrukt.
- Installeer de kabels uit de buurt van andere kabelroutes.
- Vermijd dat ze lang parallel lopen met andere kabels. De minimum afstand tussen parallel lopende kabels moet 0,3 meter (1 ft.) zijn.
- Kruis de andere kabels onder rechte hoeken (90 graden).
- Houd de kabel zo kort mogelijk om de uitgestraalde emissies en belasting op de IGBT's van de chopper zo laag mogelijk te houden. Hoe langer de kabel, des te groter de uitgestraalde emissies, inductieve belasting en spanningspieken over de IGBT-halfgeleiders van de remchopper.

Opmerking: ABB heeft niet geverifieerd dat aan de EMC-eisen wordt voldaan bij door de gebruiker bepaalde remweerstanden en bekabeling. De klant moet er op toezien dat de complete installatie voldoet aan EMC-eisen.

■ Maximale lengte kabel

De maximum lengte van de weerstandskabel(s) is 10 m (33 ft.).

Plaatsen van klantspecifieke remweerstanden

Installeer de remweerstanden buiten de omvormer op een plaats waar ze effectief kunnen afkoelen.

Regel de koeling van de weerstand op een zodanige manier dat

- er geen gevaar voor oververhitting ontstaat voor de weerstand of naburige materialen, en
- de temperatuur van de ruimte waarin de weerstand zich bevindt niet hoger wordt dan het toegestane maximum.

Voed de weerstand met koellucht of koelvloeistof volgens de instructies van de fabrikant van de weerstand.



WAARSCHUWING!

De materialen in de buurt van de remweerstand moeten onbrandbaar zijn. De oppervlaktetemperatuur van de weerstand is hoog. De lucht die uit de weerstand stroomt is honderden graden Celsius. Als de afvoeropeningen zijn aangesloten op een ventilatiesysteem, zorg er dan voor dat het materiaal bestand is tegen hoge temperaturen. Bescherm de weerstand tegen contact.

Beveiliging van het systeem in geval van fout in remcircuit

■ Beveiliging van het systeem in geval van kortsluiting in kabel en remweerstand

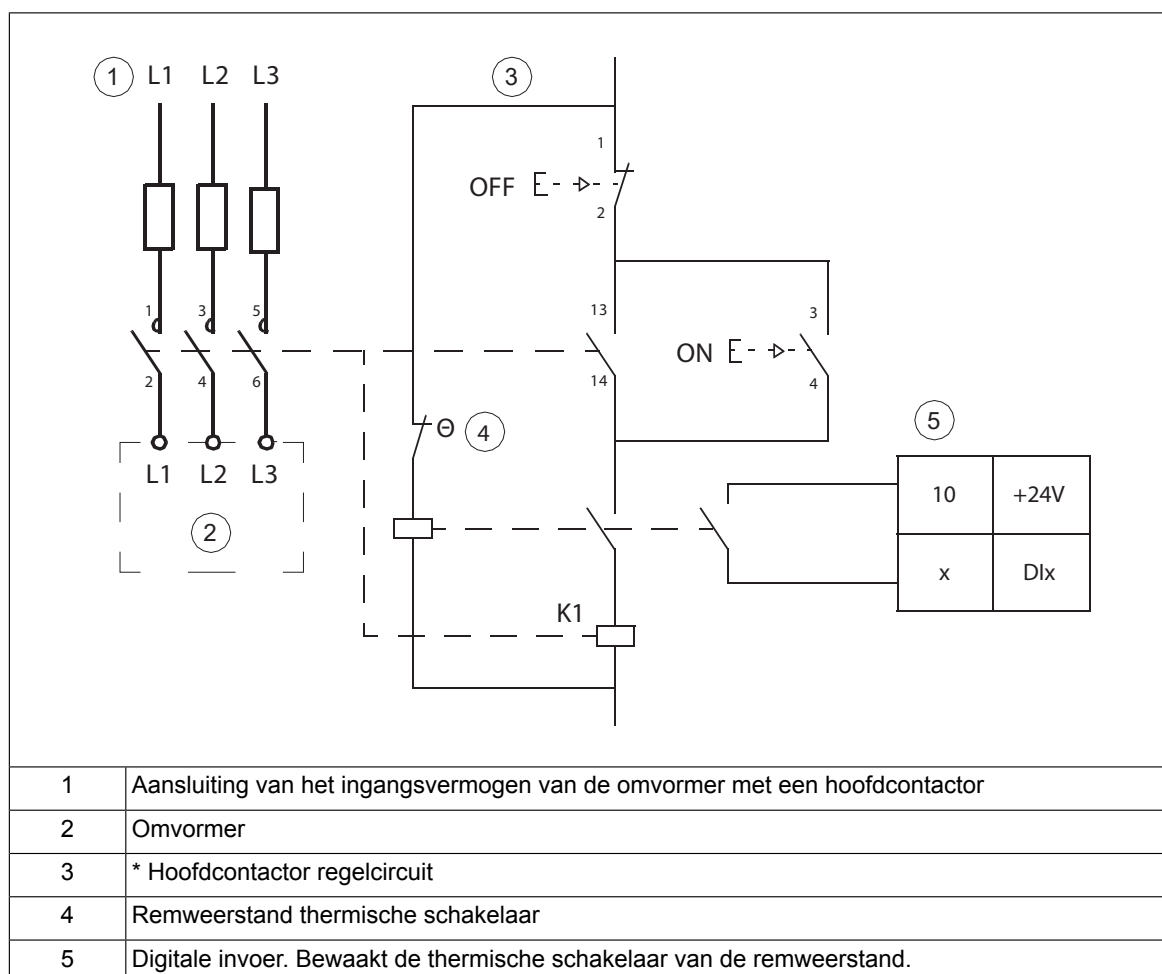
De ingangszekeringen van de omvormer beveiligen ook de weerstandskabel wanneer deze gelijkwaardig is aan de ingangskabel.

■ Beveiliging van het systeem tegen thermische overbelasting

De omvormer heeft een thermisch remmodel dat de remweerstand beschermt tegen overbelasting. ABB raadt aan om het thermische model bij het opstarten in te schakelen.

Het uitrusten van de omvormers met een hoofdcontactor is om veiligheidsredenen zeer aan te bevelen, zelfs wanneer u het thermische model van de weerstand heeft ingeschakeld. Sluit de contactor zo aan zodat hij opengaat als de weerstand oververhit raakt. Dit is essentieel voor de veiligheid, omdat de omvormer anders de hoofdstroom niet kan onderbreken als de chopper in een storingssituatie geleidend blijft. Hieronder staat een voorbeeld van een bedradingsschema. Wij raden u aan om weerstanden te gebruiken die zijn uitgerust met een thermische schakelaar (1) in de weerstandsconstructie. De schakelaar geeft de overtemperatuur aan.

ABB raadt aan om de thermische schakelaar ook op een digitale ingang van de omvormer aan te sluiten en de ingang zo te configureren dat er een storing optreedt bij de aanduiding van de overtemperatuur van de weerstand.



Mechanische en elektrische installatie van de remweerstand



WAARSCHUWING!

Volg de veiligheidsinstructies van de omvormer. Als u ze negeert, kan dit leiden tot ernstig of dodelijk letsel of schade aan de apparatuur.

Als u geen gekwalificeerd elektrotechnicus bent, mag u geen installatie- of onderhoudswerk verrichten.



WAARSCHUWING!

Stop de omvormer en volg de stappen in de sectie [Elektrische veiligheids-voorzorgsmaatregelen \(pagina 15\)](#) voordat u aan de werkzaamheden begint.

■ Mechanische installatie

Raadpleeg de instructies van de fabrikant van de weerstand.

■ Elektrische installatie

Metten van isolatie

Zie de elektrische installatieinstructies van de omvormer.

Aansluiten van de voedingskabels

Zie de elektrische installatieinstructies van de omvormer.

Aansluiting van de besturingskabels

Sluit de thermische schakelaar van de remweerstand aan zoals beschreven in [Beveiliging van het systeem tegen thermische overbelasting \(pagina 149\)](#).

Opstarten

Stel de volgende parameters in:

1. Schakel de overspanningsregeling van de omvormer uit met parameter *30.30 Overspanningsregeling*.
2. Stel de bron van parameter *31.01 Ext gebeurtenis 1 bron* in om naar de digitale ingang waarop de thermische schakelaar van de remweerstand aangesloten is, te wijzen.
3. Stel parameter *31.02 Ext gebeurtenis 1 type* in op *Fout*.
4. Schakel de remchopper in met parameter *43.06 Remchopper ingeschakeld*. Als *Vrijgeven met thermisch model* geselecteerd is, stel dan ook de parameters in voor de overbelastingsbeveiliging van de remweerstand *43.08* en *43.09* volgens de toepassing.
5. Controleer de weerstandswaarde van parameter *43.10 Remweerstand*.

Met deze parameterinstellingen, genereert de omvormer een fout en loopt uit tot stilstand bij overtemperatuur van de remweerstand.

13

De Safe torque off functie

Inhoud van dit hoofdstuk

Dit hoofdstuk beschrijft de Safe torque off-functie (STO) van de Omvormer en geeft instructies voor het gebruik ervan.

Beschrijving

De Safe torque off-functie kan bijvoorbeeld gebruikt als de laatste actuator in veiligheidscircuits die de Omvormer stoppen in geval van gevaar (zoals een noodstop-circuit). Een andere mogelijke toepassing is een 'Voorkomen van onverwacht starten' -schakelaar waardoor kortdurende onderhoudswerkzaamheden zoals reinigen of werkzaamheden aan niet-elektrische onderdelen van de machine uitgevoerd kunnen worden zonder de hoofdvoeding naar de Omvormer te hoeven uitschakelen.

De functie "Safe torque off", indien geactiveerd, heft de stuurspanning van de vermogenshalfgeleiders van de uitgangstrap van de Omvormer op (A, zie onderstaand schema), waardoor wordt voorkomen dat de Omvormer het koppel genereert dat nodig is om de motor te draaien. Als de motor loopt wanneer Safe torque off geactiveerd wordt, zal deze uitlopen tot stilstand.

De Safe torque off functie heeft een redundante architectuur, dat wil zeggen: beide kanalen moeten gebruikt worden bij de implementatie van de veiligheidsfunctie. De veiligheidsdata in deze handleiding zijn berekend voor redundant gebruik, en zijn niet van toepassing indien niet beide kanalen gebruikt worden.

De Safe torque off-functie voldoet aan de volgende normen:

Standaard	Benaming
IEC 60204-1:2016 EN 60204-1:2006 + A1:2009 + AC:2010	<i>Veiligheid van machines – Elektrische uitrusting van machines – Deel 1: Algemene eisen.</i>

Standaard	Benaming
IEC 61000-6-7:2014	<i>Elektromagnetische compatibiliteit (EMC) - Deel 6-7: Algemene normen – Immunititeitseisen voor apparatuur bedoeld om taken te vervullen in een systeem dat betrekking heeft op de veiligheid (functionele veiligheid) in industriële locaties</i>
IEC 61326-3-1:2017	<i>Elektrische uitrusting voor meting, besturing en laboratoriumgebruik – EMC-eisen – Deel 3-1: Immunititeitseisen voor systemen met veiligheidsfunctie en voor uitrusting bedoeld om een veiligheidsfunctie uit te voeren (functionele veiligheid) – Algemene industriële toepassingen</i>
IEC 61508-1:2010	<i>Functionele veiligheid van elektrische/elektronische/programmeerbare elektronische systemen verbandhoudend met veiligheid – Deel 1: Algemene eisen.</i>
IEC 61508-2:2010	<i>Functionele veiligheid van elektrische/elektronische/programmeerbare elektronische systemen verbandhoudend met veiligheid – Deel 2: Richtlijnen voor elektrische/elektronische/programmeerbare elektronische systemen verbandhoudend met veiligheid</i>
IEC 61511-1:2016	<i>Functionele veiligheid – Veiligheidssystemen voor de procesindustrie</i>
IEC 61800-5-2:2016 EN 61800-5-2:2007	<i>Regelbare elektrische aandrijfsystemen. Deel 5-2: Veiligheidseisen – Functioneel</i>
IEC 62061:2005 + A1:2012 + A2:2015 EN 62061:2005 + AC:2010 + A1:2013 + A2:2015	<i>Veiligheid van machines - Functionele veiligheid van elektrische, elektronische en programmeerbare systemen met een veiligheidsfunctie</i>
EN ISO 13849-1:2015	<i>Veiligheid van machines - Onderdelen van besturingssystemen met een veiligheidsfunctie - Deel 1: Algemene regels voor ontwerp</i>
EN ISO 13849-2:2012	<i>Veiligheid van machines - Onderdelen van besturingssystemen met een veiligheidsfunctie - Part 2: Validatie</i>

De functie voldoet ook aan 'Preventie van onverwacht opstarten' zoals gespecificeerd in EN ISO 14118:2018 (ISO 14118:2017) en Ongecontroleerde stop (stopcategorie 0) zoals gespecificeerd in EN/IEC 60204-1.

■ Overeenstemming met de Europese Machinerichtlijn

Zie de technische gegevens.

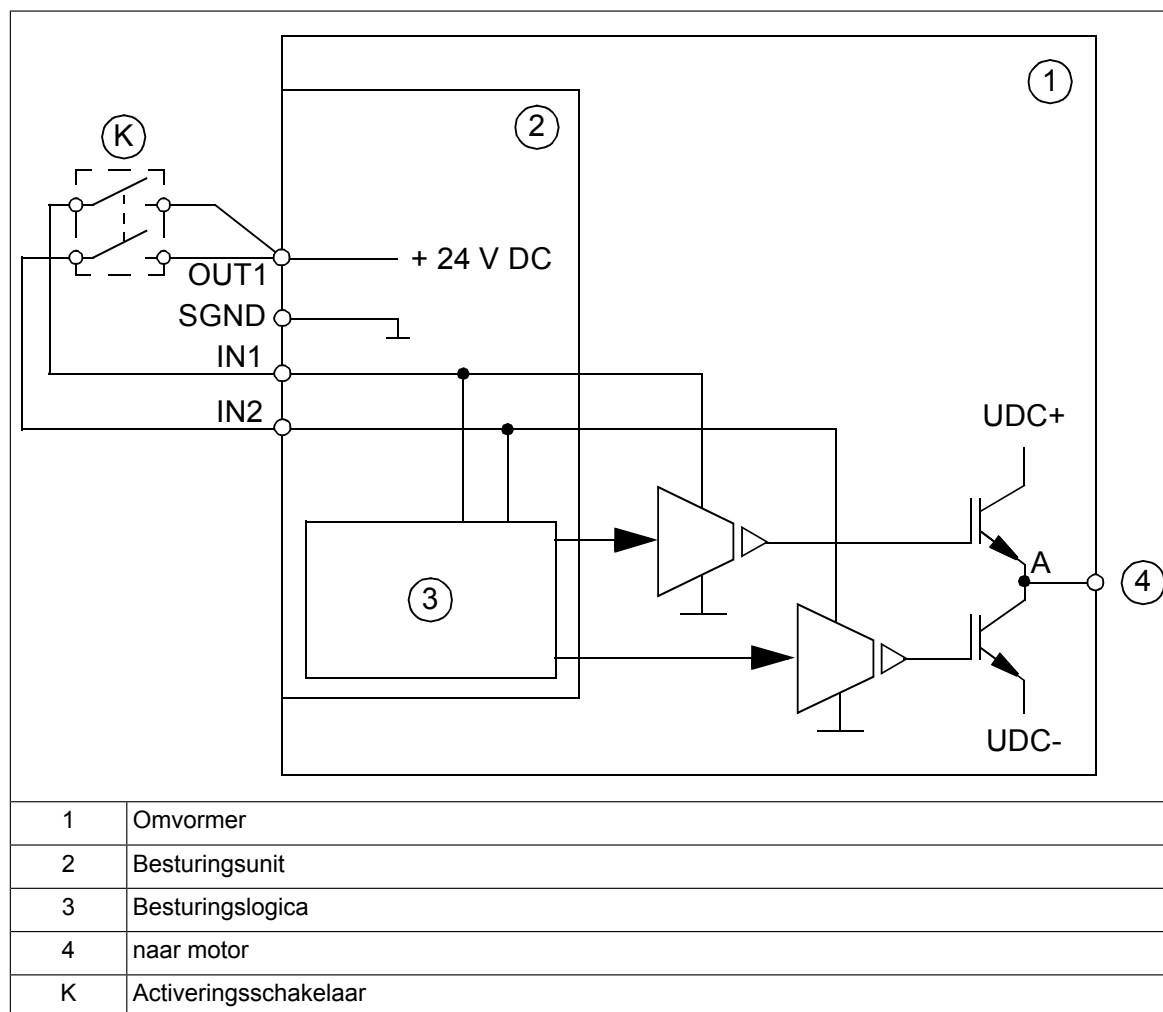
De verklaring van overeenstemming staat aan het einde van dit hoofdstuk.

Bedrading

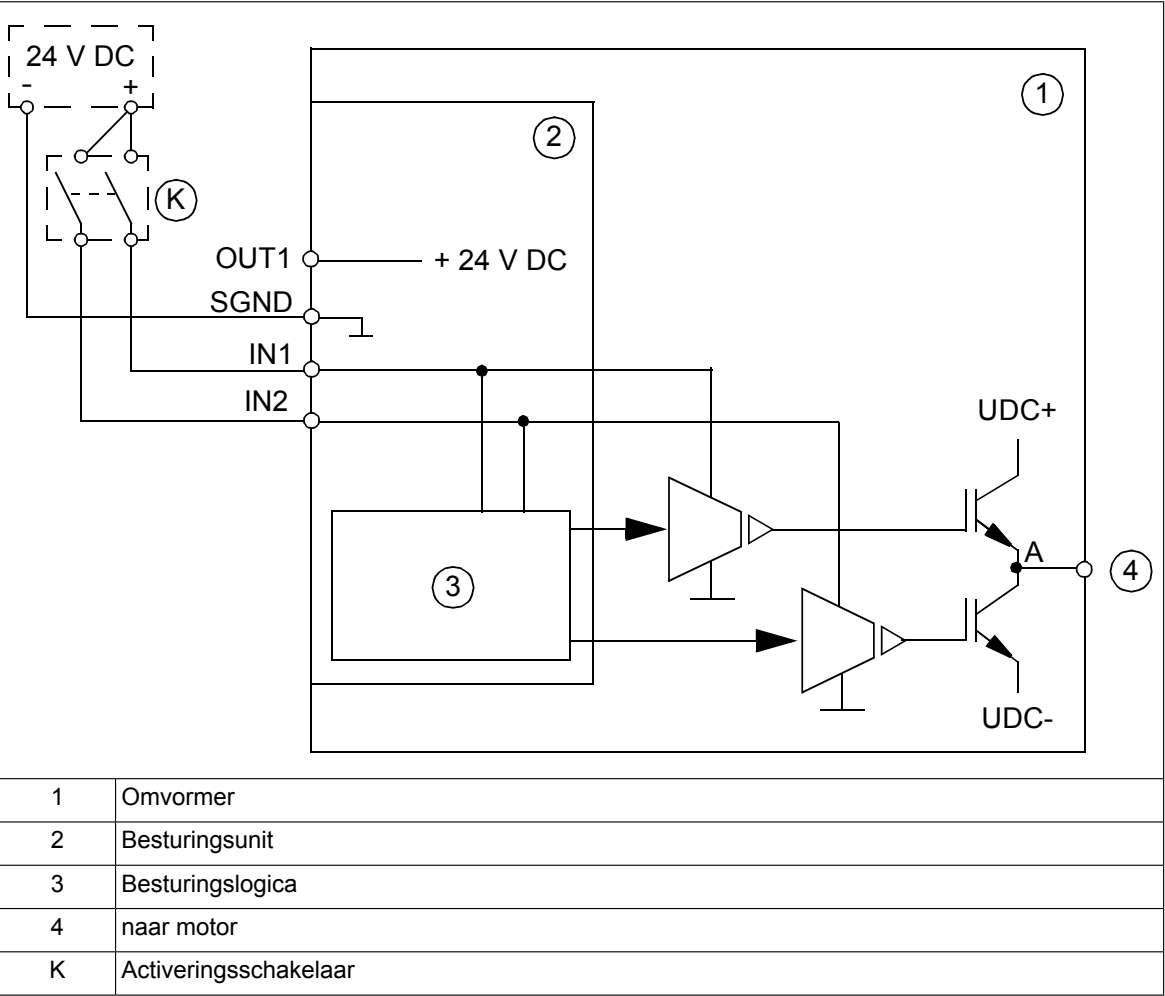
Voor de elektrische specificaties van de STO-aansluiting, zie de technische gegevens van de besturingsunit.

■ Aansluitprincipe

Enkele ACS480 omvormer, interne voeding

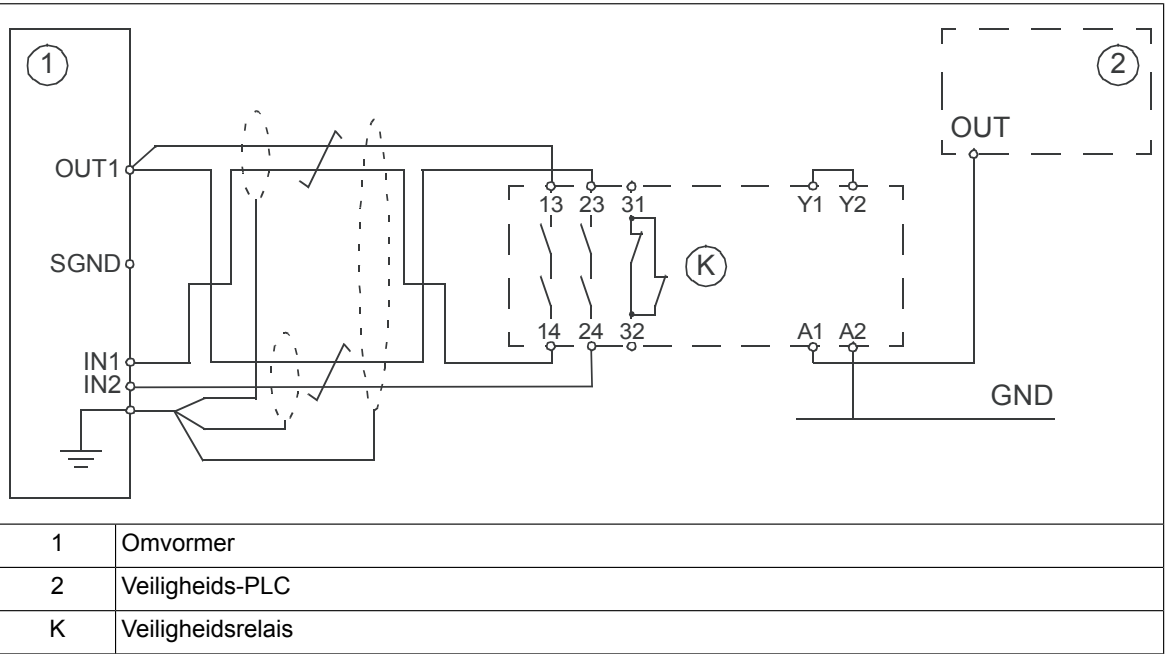


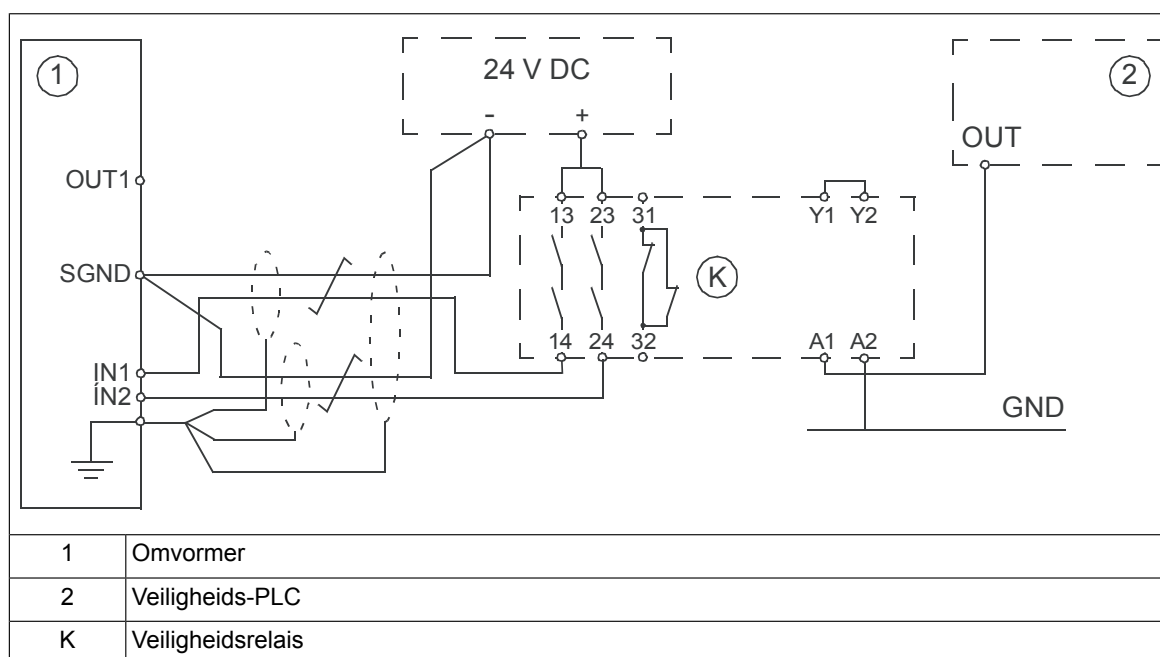
Enkele ACS480 omvormer, externe voeding



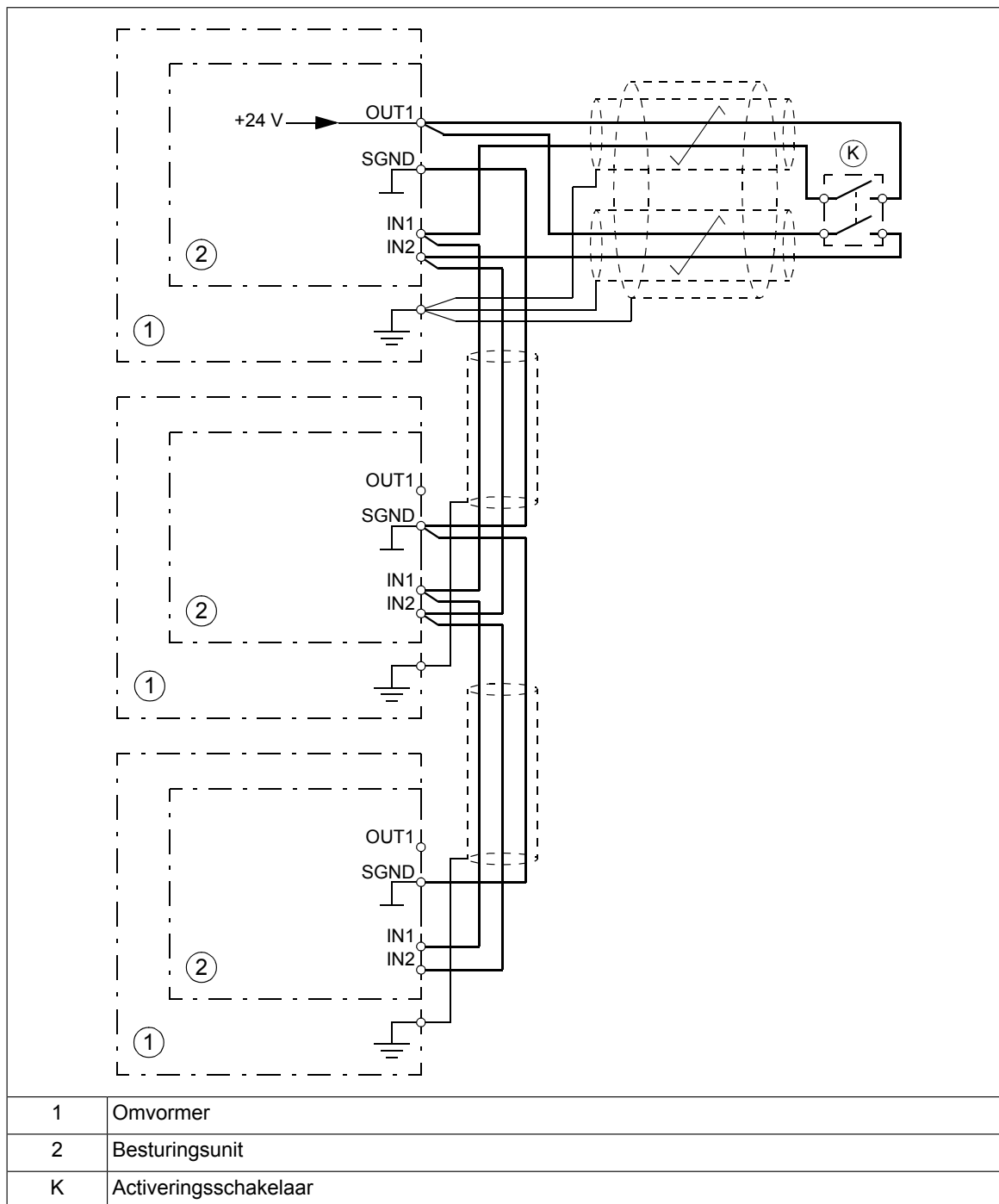
■ Bedradingsvoorbeelden

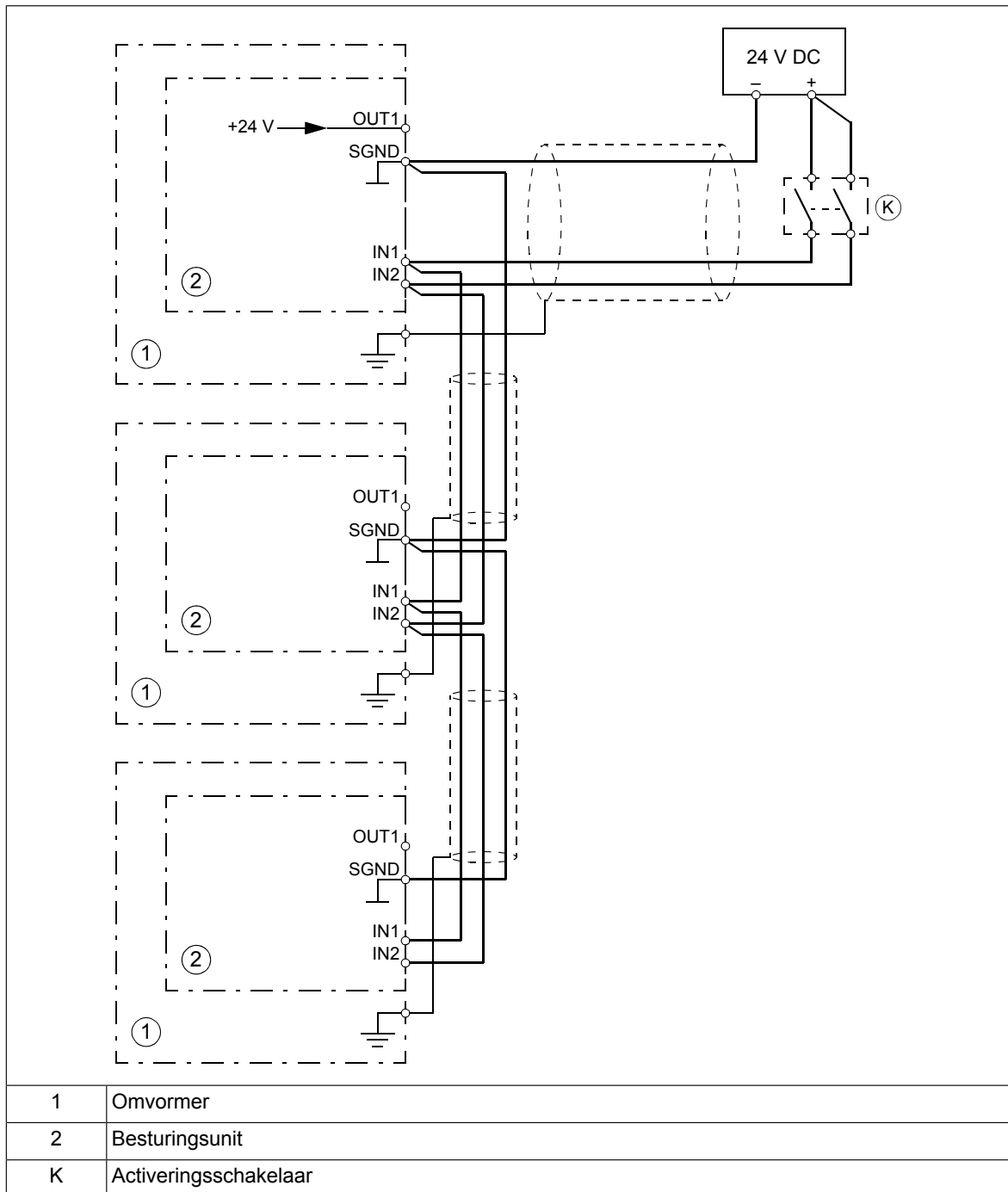
Enkele ACS480 omvormer, interne voeding



Enkele ACS480 omvormer, externe voeding

Meerdere ACS480 omvormers, interne voeding



Meerdere ACS480 omvormers, externe voeding**■ Activeringsschakelaar**

In de bedradingsschema's wordt de activeringsschakelaar aangeduid met [K]. Deze vertegenwoordigt een component zoals een handbediende schakelaar, een noodstop-drukknopschakelaar, of de contacten van een veiligheidsrelais of veiligheids-PLC.

- In het geval dat een handbediende activatieschakelaar gebruikt wordt, moet de schakelaar van een type zijn dat vergrendeld kan worden in de open stand.
- De contacten van de schakelaar of het relais moeten binnen 200 ms na elkaar openen/sluiten.

■ Kabeltypes en -lengtes

- Dubbel afgeschermd kabel met getwiste paren wordt aanbevolen.
- Maximale kabellengtes:
 - 300 m (1000 ft) tussen activeringsschakelaar [K] en Omvormer besturingsunit
 - 60 m (200 ft) tussen de meerdere omvormers of invertereenheden
 - 60 m (200 ft) tussen externe voeding en eerste besturingsunit

Opmerking: Kortsluiting in de bedrading tussen de schakelaar en de STO-klem veroorzaakt een gevaarlijke storing. Daarom wordt het aanbevolen om een veiligheidsrelais (inclusief bedradings-diagnostiek) te gebruiken, of een bedradingsmethode (aarding van afscherming, scheiding van kanalen) die het risico, veroorzaakt door de kortsluiting, vermindert of elimineert.

Opmerking: De spanning bij de STO-ingangsklemmen van de omvormer moeten minstens 13 V DC zijn om geïnterpreteerd te worden als "1".

De puls-tolerantie van de ingangskanalen is 1 ms.

■ Aarding van veiligheidsafschermingen

- Aard de afscherming in de bekabeling tussen de activeringsschakelaar en de besturingsunit alleen bij de besturingsunit.
- Aard de afscherming van de bekabeling tussen twee besturingsunits slechts bij één besturingsunit.

Werkingprincipe

1. De Safe torque off activeert (de activatieschakelaar wordt geopend of de contacten van het veiligheidsrelais openen).
2. De STO ingangen op de Omvormer besturingsunit worden ontladen.
3. De besturingsunit haalt de stuurspanning van de uitgangs-IGBT's af.
4. Het besturingsprogramma genereert een melding zoals gedefinieerd door parameter 31.22 (raadpleeg de firmwarehandleiding van de Omvormer).

De parameter selecteert welke indicaties worden gegeven wanneer één of beide STO-signalen worden uitgeschakeld of verloren gaan. De indicaties zijn ook afhankelijk van het feit of de Omvormer loopt of stopt wanneer dit gebeurt.

Opmerking: Deze parameter heeft geen invloed op de werking van de STO-functie zelf. De STO-functie werkt onafhankelijk van de instelling van deze parameter: een omvormer in bedrijf zal stoppen als één of beide STO-signalen verwijderd worden, en zal niet starten totdat beide STO-signalen hersteld zijn en alle storingen gereset zijn.

Opmerking: Het verlies van slechts één STO-signaal genereert altijd een fout, aangezien het geïnterpreteerd wordt als een storing van de STO-hardware of bedrading.

5. Motor loopt uit tot stilstand (indien deze draaide). De Omvormer omvormer kan niet opnieuw starten zolang de activeringsschakelaar of contacten van het veiligheidsrelais open zijn. Nadat de contacten gesloten zijn, is een nieuwe startopdracht nodig om de omvormer te starten. (afhankelijk van de instelling van 31.22). Een nieuwe startopdracht is nodig om de Omvormer te starten.

Opstarten inclusief acceptatietest

Om zeker te zijn van de veilige werking van een veiligheidsfunctie is validatie vereist. De uiteindelijke samenbouwer van de machine moet de functie valideren door een acceptatietest uit te voeren. De acceptatie-test moet worden uitgevoerd

- bij het eerste opstarten van de veiligheidsfunctie
- na een wijziging die betrekking heeft op de veiligheidsfunctie (printplaten, bedrading, componenten, instellingen, etc.)
- na onderhoudswerkzaamheden die betrekking hebben op de veiligheidsfunctie.

■ Competentie

De acceptatietest van de veiligheidsfunctie moet uitgevoerd worden door een competente persoon met voldoende expertise en kennis van de veiligheidsfunctie en van functionele veiligheid, zoals vereist in IEC 61508-1 bepaling 6. De testprocedures en het rapport moeten gedocumenteerd en ondertekend worden door deze persoon.

■ Rapporten van acceptatie-testen

Ondertekende rapporten van acceptatie-testen moet bewaard worden in het logboek van de machine. Het rapport dient documentatie te bevatten van opstart-activiteiten en testresultaten, referenties naar foutrapporten en oplossingen van fouten. Alle nieuwe acceptatie-testen die uitgevoerd zijn wegens wijzigingen of onderhoud, dienen in het logboek bijgehouden te worden.

■ Procedure van acceptatie-test

Na het bedraden van de Safe torque off functie, dient u de werking als volgt te valideren.

Actie	☒
 WAARSCHUWING! Volg deze veiligheidsinstructies. Als u ze negeert, kan dit leiden tot ernstig of dodelijk letsel of schade aan de apparatuur.	☐
Zorg er voor dat de Omvormer tijdens het opstarten vrijelijk bediend en gestopt kan worden.	☐
Stop de Omvormer (indien in bedrijf), schakel de voeding uit en scheidt de Omvormer van de voeding door een scheidingsschakelaar.	☐
Controleer of de STO-aansluitingen overeenkomen met het bedradingsschema.	☐
Sluit de scheidingsschakelaar en schakel de voeding in.	☐
Test de werking van de STO functie wanneer de motor gestopt is. • Geef een stopopdracht aan de Omvormer (indien in bedrijf) en wacht tot de motoras stilstaat. Zorg er voor dat de Omvormer als volgt werkt: • Open het STO-circuit. De Omvormer genereert een melding indien er een gedefinieerd is voor de 'gestopte' status in parameter 31.22 (zie de firmwarehandleiding). • Geef een startopdracht om te verifiëren dat de STO-functie de bediening van de Omvormerblokkeert. De Omvormer geeft een waarschuwing. De motor mag niet starten. • Sluit het STO circuit. • Reset eventuele actieve storingen. Start de Omvormer opnieuw en controleer dat de motor normaal draait.	☐

Actie	☒
Test de werking van de STO functie wanneer de motor draait. • Start de Omvormer en controleer dat de motor loopt. • Open het STO-circuit. De motor zou moeten stoppen. De Omvormer genereert een melding indien er een gedefinieerd is voor de 'in bedrijf'-status in parameter 31.22 (zie de firmwarehandleiding). • Reset eventuele actieve storingen en probeer de Omvormer te starten. • Controleer dat de motor stil blijft staan en de Omvormer werkt als hierboven beschreven bij het testen van de werking wanneer de motor gestopt is. • Sluit het STO circuit. • Reset eventuele actieve storingen. Start de Omvormer opnieuw en controleer dat de motor normaal draait.	☐
Test de werking van de foutdetectie van Omvormer. De motor kan gestopt zijn of draaien. • Open het eerste kanaal van het STO-circuit (draad die naar IN1 gaat). Indien de motor draaide, moet deze nu naar stilstand uitlopen. De Omvormer genereert een <i>FA81 Safe Torque Off 1 kwijt</i> fout-indicatie (zie de firmwarehandleiding). • Geef een startopdracht om te verifiëren dat de STO-functie de bediening van de Omvormer blokkeert. De motor mag niet starten. • Sluit het STO circuit. • Reset eventuele actieve storingen. Start de Omvormer opnieuw en controleer dat de motor normaal draait. • Open het tweede kanaal van het STO-circuit (draad die naar IN2 gaat). Indien de motor draaide, moet deze nu naar stilstand uitlopen. De Omvormer genereert een <i>FA82 Safe Torque Off 2 kwijt</i> storing-indicatie (zie de firmwarehandleiding). • Geef een startopdracht om te verifiëren dat de STO-functie de bediening van de Omvormer blokkeert. De motor mag niet starten. • Sluit het STO circuit. • Reset eventuele actieve storingen. Start de Omvormer opnieuw en controleer dat de motor normaal draait.	☐
Documenteer en teken het acceptatie-test rapport, hetgeen aangeeft dat de veiligheidsfunctie veilig is en het toegestaan is deze in bedrijf te nemen.	☐

Gebruik

1. Open de activatieschakelaar, of activeer de veiligheidsfunctionaliteit die op de STO-aansluiting aangesloten is.
2. De STO ingangen van de Omvormer besturingsunit worden ontkoppeld en de besturingsunit haalt de stuurspanning van de uitgangs-IGBT's af.
3. Het besturingsprogramma genereert een melding zoals gedefinieerd door parameter 31.22 (raadpleeg de firmwarehandleiding van de Omvormer).
4. De motor loopt uit tot stilstand (indien deze draaide). De Omvormer zal niet opnieuw starten zolang de activeringsschakelaar of contacten van het veiligheidsrelais open zijn.
5. Deactiveer de STO door de activeringsschakelaar te sluiten, of door de veiligheidsfunctionaliteit die op de STO-aansluiting aangesloten is, te resetten.
6. Reset eventuele fouten alvorens opnieuw te starten.



WAARSCHUWING!

De Safe torque off-functie schakelt de spanning van de hoofd- en hulpcircuits van de Omvormer niet uit. Daarom mag onderhoudswerk aan elektrische onderdelen van de Omvormer omvormer of motor uitsluitend worden uitgevoerd na scheiding van de Omvormer van alle andere spanningsbronnen.



WAARSCHUWING!

(Alleen bij permanentmagneetmotoren of synchrone reluctantiemotoren [SynRM]).

In het geval van een meervoudige IGBT-vermogenshalfgeleideruitval kan de Omvormer een uitlijningskoppel produceren dat de motor maximaal $180/p$ graden kan draaien (met permanente magneetmotoren) of $180/2p$ graden (met synchrone reluctantiemotoren [SynRM]) laat draaien, ongeacht de activering van de Safe torque off-functie. p staat voor het aantal poolparen.

Opmerkingen:

- Als een Omvormer in bedrijf gestopt wordt door gebruik te maken van de Safe Torque Off-functie, zal de Omvormer de voedingsspanning van de motor uitschakelen en zal de motor uitlopen tot stilstand. Als dit gevaar oplevert of anderszins niet toelaatbaar is, stop dan de Omvormer en overige apparatuur met de geëigende stopmethode voordat u de Safe torque off-functie activeert.
 - De Safe torque off-functie heeft prioriteit boven alle andere functies van de Omvormer.
 - De Safe torque off functie werkt niet tegen opzettelijke sabotage of misbruik.
 - De Safe torque off functie is ontworpen om bekende gevaarlijke omstandigheden te verminderen. Desondanks is het niet altijd mogelijk alle mogelijke risico's te elimineren. De samenbouwer van de machine moet de eindgebruiker informeren over de resterende risico's.
 - De Safe torque off-diagnostieken zijn niet beschikbaar tijdens stroomuitval, of wanneer de omvormer alleen gevoed wordt door een BAPO-xx multifunctie uitbreidingsmodule.
-

Onderhoud

Nadat de werking van het circuit gevalideerd is bij opstarten, moet de STO-functie onderhouden worden door periodieke keuringsproeven. Bij bedrijfsmodus High Demand is het maximum proof test interval 20 jaar. Bij bedrijfsmodus Low Demand is het maximum keuringsproef-interval 5 of 2 jaar; zie de sectie [Veiligheidsgegevens \(pagina 165\)](#). Verondersteld wordt dat alle gevaarlijke storingen van het STO-circuit gedetecteerd worden door de keuringsproef. Om de keuringsproef uit te voeren, doet u de [Procedure van acceptatie-test \(pagina 160\)](#).

Opmerking: Zie ook de Recommendation of Use CNB/M/11.050 (gepubliceerd door de Europese coördinatie van Notified Bodies) betreffende twee-kanaals, aan veiligheid gerelateerde systemen met elektromechanische uitgangen:

- Wanneer de veiligheidsintegriteit-eis voor de veiligheidsfunctie SIL 3 of PL e (cat. 3 of 4) is, moet de keuringsproef voor de functie minstens elke maand uitgevoerd worden.
- Wanneer de veiligheidsintegriteit-eis voor de veiligheidsfunctie SIL 2 (HFT = 1) of PL d (cat. 3) is, moet de keuringsproef voor de functie minstens elke 12 maanden uitgevoerd worden.

De STO-functie van de omvormer bevat geen elektromechanische componenten.

Naast de keuringsproeven is het een goede gewoonte om de werking van de functie te controleren wanneer andere onderhoudsprocedures voor de apparatuur uitgevoerd worden.

Neem de boven beschreven test voor de werking van de Safe torque off op in het routine onderhoudsprogramma van de apparatuur die door de Omvormer aangedreven wordt.

Als er een verandering in bedrading of in componenten nodig is na het opstarten, of de parameters teruggezet zijn, doe dan de test gegeven in hoofdstuk [Procedure van acceptatie-test \(pagina 160\)](#).

Gebruik alleen reserve-onderdelen die goedgekeurd zijn door ABB.

Registreer alle onderhouds- en keuringsproef-activiteiten in het machine-logboek.

■ Competentie

De onderhouds- en keuringsproef-activiteiten van de veiligheidsfunctie moet uitgevoerd worden door een competente persoon met voldoende expertise en kennis van de veiligheidsfunctie en van functionele veiligheid, zoals vereist in IEC 61508-1 bepaling 6.

Foutopsporing

De meldingen die gegeven worden tijdens normaal bedrijf van de Safe torque off-functie worden geselecteerd via parameter 31.22. van het omvormerbesturingsprogramma Omvormer.

De diagnostiek van de Safe torque off-functie vergelijkt de status van de twee STO-kanalen met elkaar. Indien de twee kanalen niet in dezelfde status zijn, wordt een foutreactie-functie uitgevoerd en schakelt de Omvormer uit op een "STO-hardwarefout". Een poging om de STO te gebruiken op een niet-redundante manier, bijvoorbeeld door slechts één kanaal te activeren, zal dezelfde reactie oproepen.

Zie de firmwarehandleiding van de Omvormer -besturingsprogramma voor de meldingen die de Omvormer, genereert, en voor details over het dirigeren van fout- en waarschuwingmeldingen naar een uitgang op de besturingsunit voor externe diagnostiek.

Eventuele fouten van de Safe torque off functie moeten aan ABB gerapporteerd worden.

Veiligheidsgegevens

De veiligheidsdata voor de Safe torque off functie worden hieronder gegeven.

Opmerking: De veiligheidsdata zijn berekend voor redundant gebruik, en zijn niet van toepassing indien niet beide STO-kanalen gebruikt worden.

Frame-afmeting	SIL/SILCL	PL	SFF (%)	PFH (T ₁ = 20 a) (1/h)	PFD _{avg} (T ₁ = 2 a)	PFD _{avg} (T ₁ = 5 a)	MTTF _D (a)	DC (%)	Cat.	SC	HFT	CCF	T _M (a)
3-fase U _N = 380...480 V													
R1	3	e	>90	8.00E-09	6.68E-05	1.67E-04	2568	≥90	3	3	1	80	20
R2	3	e	>90	8.00E-09	6.68E-05	1.67E-04	2568	≥90	3	3	1	80	20
R3	3	e	>90	8.00E-09	6.68E-05	1.67E-04	2569	≥90	3	3	1	80	20
R4	3	e	>90	8.00E-09	6.68E-05	1.67E-04	2568	≥90	3	3	1	80	20
3AXD10000320081 D													

- Het volgende temperatuurprofiel wordt gebruikt in de veiligheidswaarde-berekeningen:
 - 670 aan/uit cycli per jaar bij $\Delta T = 71,66 \text{ }^{\circ}\text{C}$
 - 1340 aan/uit cycli per jaar bij $\Delta T = 61,66 \text{ }^{\circ}\text{C}$
 - 30 aan/uit cycli per jaar bij $\Delta T = 10,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$
 - 32 °C temperatuur van de kaart gedurende 2,0% van de tijd
 - 60 °C temperatuur van de kaart gedurende 1,5% van de tijd
 - 85 °C temperatuur van de kaart gedurende 2,3% van de tijd
- De STO is een type A veiligheidscomponent zoals gedefinieerd in IEC 61508-2.
- Relevante foutmodi:
 - De STO schakelt ten onrechte uit (veilige fout)
 - De STO activeert niet wanneer verzocht
 - Er is een foutuitsluiting voor de foutmodus “kortsluiting op PCB” gemaakt (EN 13849-2, tabel D.5). De analyse is gebaseerd op de aanname dat er één fout tegelijkertijd optreedt. Er zijn geen geaccumuleerde fouten geanalyseerd.
- STO responstijden:
 - STO reactietijd (kortste detecteerbare break): 1 ms
 - STO responstijd: 5 ms (typisch), 12 ms (maximum)
 - Foutdetectietijd: Kanalen langer dan 200 ms in verschillende toestand
 - Foutreactietijd: Foutdetectietijd + 10 ms
- Indicatievertragingen:
 - STO-foutmelding (parameter 31.22) vertraging: < 500 ms
 - STO-waarschuwing melding (parameter 31.22) vertraging: < 1000 ms

Afkortingen

Afk.	Referentie	Beschrijving
Cat.	EN ISO 13849-1	Classificatie van de aan veiligheid gerelateerde onderdelen van een besturingssysteem wat betreft hun bestendigheid tegen fouten en hun daaropvolgend gedrag in de fout-toestand, en wat bereikt wordt door de structurele inrichting van de onderdelen, foutdetectie en/of door hun betrouwbaarheid. De categorieën zijn: B, 1, 2, 3 en 4.

Afk.	Referentie	Beschrijving
CCF	EN ISO 13849-1	Common cause failure (%) (Fouten met een gemeenschappelijke oorzaak)
DC	EN ISO 13849-1	Diagnostic coverage (Foutendekking)
HFT	IEC 61508	Hardware fault tolerance (Hardware fout tolerantie)
MTTF _D	EN ISO 13849-1	Mean time to dangerous failure (Gemiddelde tijd tot het optreden van een gevaarlijke fout): (Het totale aantal onder spanning staande eenheden) / (het aantal gevaarlijke, ongedetecteerde fouten) gedurende een bepaald meetinterval onder vastgestelde condities
PFD _{avg}	IEC 61508	Average probability of dangerous failure on demand (Gemiddelde gevaarlijke faalkans bij aanspraak), dat wil zeggen de gemiddelde onbeschikbaarheid van een veiligheid-gerelateerd systeem om een bepaalde veiligheidsfunctie uit te voeren wanneer daar om verzocht wordt
PFH	IEC 61508	Average frequency of dangerous failures per hour (Gemiddelde frequentie van gevaarlijke fouten per uur), dat wil zeggen de gemiddelde frequentie van een gevaarlijke mislukking van een veiligheid-gerelateerd systeem om de gespecificeerde veiligheidsfunctie uit te voeren gedurende een gegeven tijdsperiode
PL	EN ISO 13849-1	Performance level (Prestatieniveau). Niveaus a...e corresponderen met SIL
SC	IEC 61508	Systematic capability
SFF	IEC 61508	Safe failure fraction (%) (Fractie veilige fouten)
SIL	IEC 61508	Safety integrity level (1...3) (Veiligheidsintegriteit niveau)
SILCL	IEC/EN 62061	Maximum SIL (niveau 1...3) dat geclaimd kan worden voor een veiligheidsfunctie of subsysteem
STO	IEC/EN 61800-5-2	Safe torque off
T ₁	IEC 61508-6	Keuringsproef-interval. T ₁ is een parameter die gebruikt wordt voor het definiëren van de "probabilistic failure rate" (PFH of PFD) (uitvalwaarschijnlijkheid) voor de veiligheidsfunctie of subsysteem. Uitvoeren van een keuringsproef met een maximum interval van T ₁ is vereist om het SIL-niveau geldig te laten blijven. Hetzelfde interval moet aangehouden worden om het PL-niveau geldig te laten blijven (EN ISO 13849). Merk op dat alle gegeven T ₁ -waarden niet beschouwd kunnen worden als een garantie of waarborg. Zie ook de sectie Onderhoud.
T _M	EN ISO 13849-1	Missietijd: de tijdsperiode die het bedoelde gebruik van de veiligheidsfunctie/apparatuur beslaat. Na afloop van de missietijd moet de veiligheidsvoorziening worden vervangen. Let op dat de gegeven T _M -waarden niet kunnen worden beschouwd als een garantie of waarborg.

■ TÜV-certificaat

Het TÜV-certificaat is beschikbaar op het internet onder www.abb.com/drives/documents.

■ Conformiteitsverklaring



EU Declaration of Conformity

Machinery Directive 2006/42/EC

We

Manufacturer: ABB Oy
Address: Hiomotie 13, 00380 Helsinki, Finland.
Phone: +358 10 22 11

declare under our sole responsibility that the following product:

Frequency converter

ACS480-04

with regard to the safety function

Safe torque off

is in conformity with all the relevant safety component requirements of EU Machinery Directive 2006/42/EC, when the listed safety function is used for safety component functionality.

The following harmonized standards have been applied:

EN 61800-5-2:2007	<i>Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-2: Safety requirements - Functional</i>
EN 62061:2005 + AC:2010 + A1:2013 + A2:2015	<i>Safety of machinery – Functional safety of safety-related electrical, electronic and programmable electronic control systems</i>
EN ISO 13849-1:2015	<i>Safety of machinery – Safety-related parts of control systems. Part 1: General requirements</i>
EN ISO 13849-2:2012	<i>Safety of machinery – Safety-related parts of the control systems. Part 2: Validation</i>
EN 60204-1: 2006 + A1:2009 + AC:2010	<i>Safety of machinery – Electrical equipment of machines – Part 1: General requirements</i>

The following other standards have been applied:

IEC 61508:2010	Functional safety of electrical / electronic / programmable electronic safety-related systems
IEC 61800-5-2:2016	Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-2: Safety requirements - Functional

The product[s] referred in this Declaration of conformity fulfil[s] the relevant provisions of other European Union Directives which are notified in Single EU Declaration of conformity 3AXD10000594967.

Person authorized to compile the technical file:

Name and address: Risto Mynttinen, Hiomotie 13, 00380 Helsinki, Finland.

Helsinki, 9 Feb 2018

Manufacturer representative:

Vesa Kandell
Vice President, ABB

14

BAPO--01 hulpspannings-uitbreidingsmodule

Inhoud van dit hoofdstuk

Dit hoofdstuk bevat een beschrijving en de technische gegevens van de optionele BAPO-01 hulpspannings-uitbreidingsmodule.

Veiligheidsvoorschriften



WAARSCHUWING!

Volg de veiligheidsinstructies van de omvormer. Als u ze negeert, kan dit leiden tot ernstig of dodelijk letsel of schade aan de apparatuur.

Hardware beschrijving

De BAPO-01 hulpspannings-uitbreidingsmodule (optie +L534) maakt het gebruik van een externe 24 V DC-voeding met de omvormer mogelijk. Een externe voeding wordt gebruikt om de besturingskaart van de omvormer onder spanning te houden tijdens een stroomonderbreking van de omvormer.

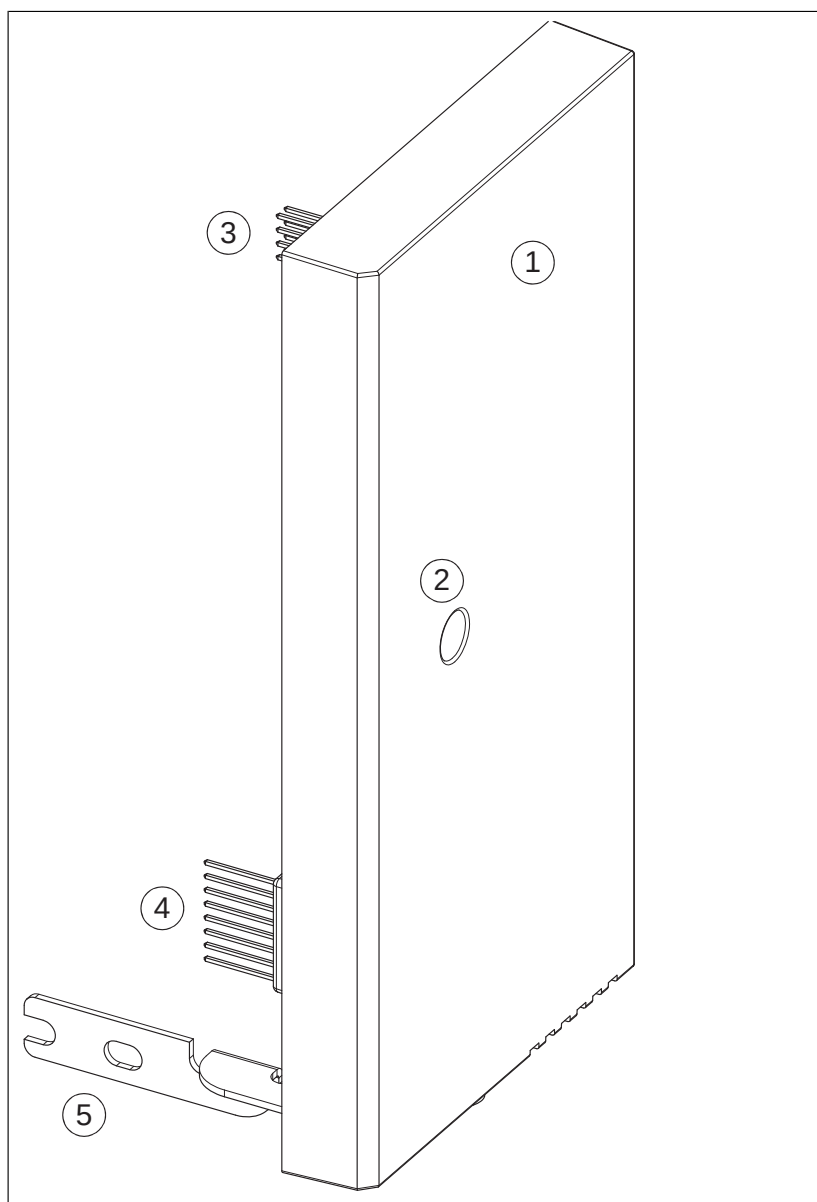
De BAPO-01 module heeft interne aansluitingen om noodspanning te leveren aan de besturingskaart (I/O, veldbus). Er is een DC naar DC flyback convertervoeding in de module. Deze voeding neemt 24 V DC als in- en uitgang 5 V DC naar de besturingskaart om de processor en de communicatieverbindingen te allen tijde aan te houden.

Opmerking: De BAPO-01 is geen accu. Het maakt alleen het gebruik van een externe voeding mogelijk.

Als u de omvormerparameters wijzigt wanneer de besturingskaart door de BAPO-01-module onder spanning wordt gezet, kunt u de parameters opslaan door de waarde van parameter

96.07 PARAM OPSLAAN naar (1) OPSLAAN in te stellen. Anders worden de gewijzigde gegevens niet opgeslagen.

■ Plaats van de diverse onderdelen



1. BAPO-01 module
2. Gat voor vergrendelings-schroef
3. Interne X100 connector
4. Interne X102 connector
5. Aarderaal

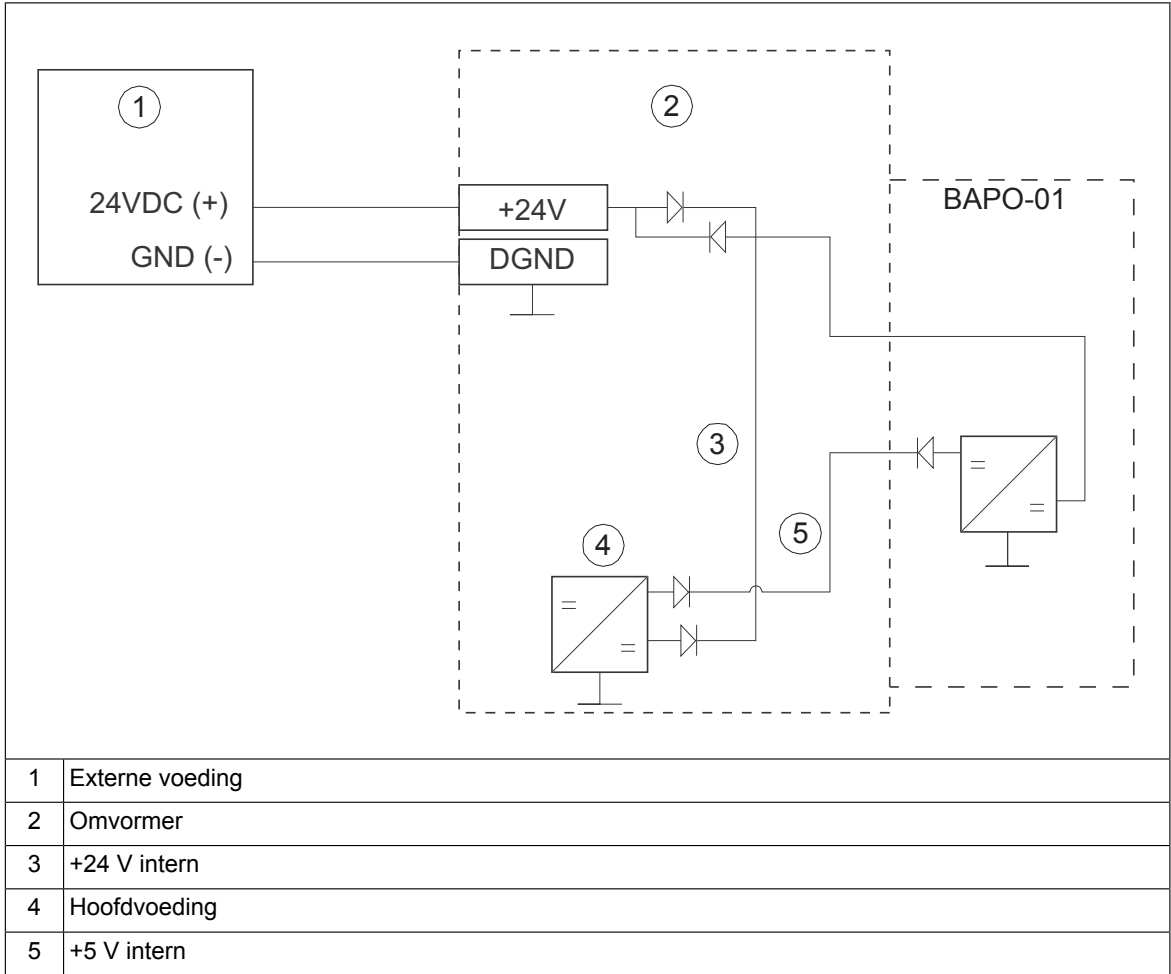
Mechanische installatie

Zie de elektrische installatieinstructies van de omvormer.

Elektrische installatie

Sluit de externe voeding aan op de +24 V en DGND klemmen van de omvormer. Zie de elektrische installatiehandleiding van de omvormer.

Koppel geen externe 24 V DC-voeding aan verschillende omvormers. Elke omvormer moet voorzien zijn van een enkele 24 V DC voeding of een aparte 24 V DC uitgang van een externe voeding.



Opstarten

Om de BAPO-01-module te configureren:

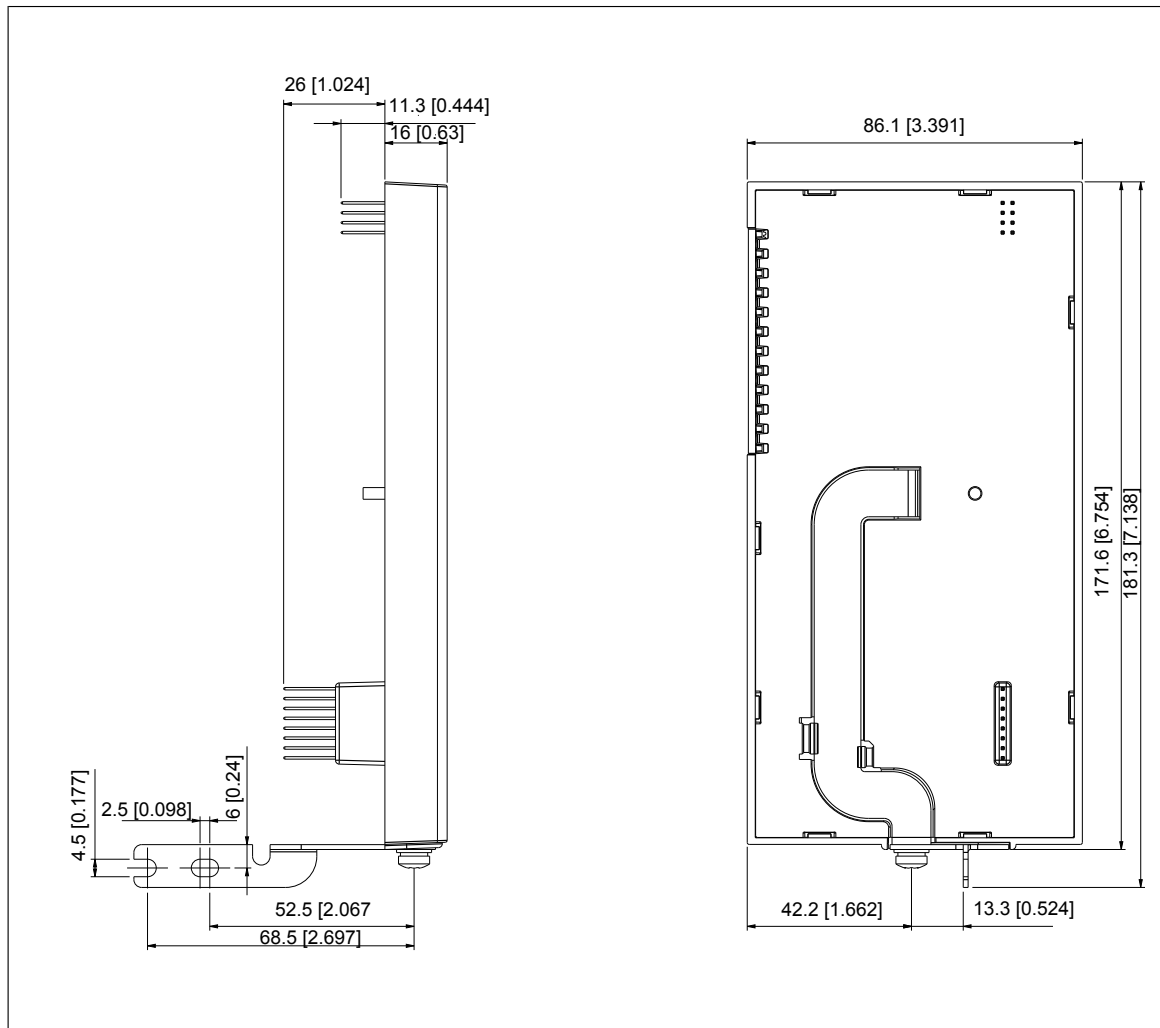
1. Schakel de voeding van de omvormer in.
2. Stel de parameter *95.04 Besturingskaart* in op *1 (extern 24V)*.

Technische gegevens

Voedingsspanning en stroomsterkte voor de hulpvoeding: +24 V DC $\pm 10\%$, max. 1000 mA (inclusief interne ventilatorbelasting).

Vermogensverlies: Vermogensverliezen bij maximum belasting 4 W.

Afmetingen:



15

BIO-01 I/O-uitbreidingsmodule

Inhoud van dit hoofdstuk

Dit hoofdstuk bevat een beschrijving en de technische gegevens van de optionele BIO-01 I/O-uitbreidingsmodule.

Veiligheidsvoorschriften

**WAARSCHUWING!**

Volg de veiligheidsinstructies van de omvormer. Als u ze negeert, kan dit leiden tot ernstig of dodelijk letsel of schade aan de apparatuur.

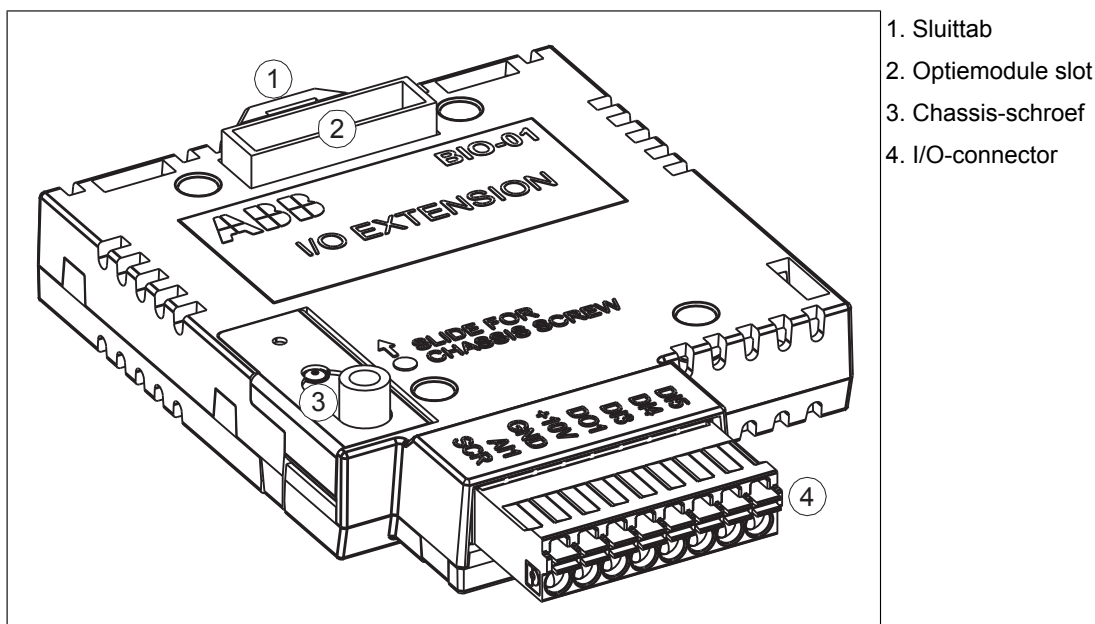
Hardware beschrijving

■ Productoverzicht

De BIO-01 optiemodule (optie +L515) is een I/O-uitbreidingsmodule en wordt gebruikt met de veldbusadaptermodule. De BIO-01 module kan tussen de omvormer en de veldbusmodule worden geïnstalleerd.

De BIO-01 heeft drie extra digitale ingangen (DI3, DI4 en DI5), een analoge ingang (AI1) en een digitale uitgang DO1 met referentie DIO1 in de firmware (werkt alleen in uitgangsmodus). U kunt DI4 en DI5 gebruiken als frequentie-ingang en DO1 als frequentieuitgang.

■ Plaats van de diverse onderdelen



Mechanische installatie

Zie de elektrische installatieinstructies van de omvormer.

Voordat u de BIO-01 optiemodule installeert, moet u ervoor zorgen dat de chassischroefschuif in de bovenste stand staat. Nadat de optiemodule is geïnstalleerd, draait u de chassischroef vast en zet u de schuif in de onderste stand.

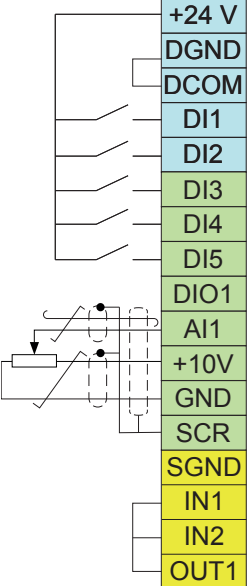
De BIO-01 optiemodule heeft een hogere kabelklemplaat. Gebruik deze kabelklemplaat om de draden die aansluiten op de BIO-01 optiemodule.

Elektrische installatie

De BIO-01 module heeft afneembare veerklemmen. Gebruik adereindhulzen op de meeraderige geleideruiteinden.

Het onderstaande aansluitdiagram geldt voor de omvormer met de BIO-01 I/O-uitbreidingsmodule als de ABB-standaardmacro is geselecteerd (parameter 96.04)..

De laatste kolom geeft de locatie van de terminal aan: × = basiseenheid, blanco = BIO-01 module.

Aansluiting	Aansluit- klem	Beschrijving	
	+24 V	Hulpspanningsuitgang +24 V DC, max. 250 mA	×
	DGND	Gemeenschappelijke aarde hulpspanningsuitgang	×
	DCOM	Gemeenschappelijke aarde voor alle digitale ingangen	×
	DI1	Stop (0) / Start (1)	×
	DI2	Voorwaarts (0) / Achterwaarts (1)	×
	DI3	Constante frequentie/toerental selectie	
	DI4	Constante frequentie/toerental selectie	
	DI5	Hellingset 1 (0) / Hellingset 2 (1)	
	DIO1	Niet geconfigureerd	
	AI1	Uitgangs-frequentie/toerental ref: 0...10 V DC	
	+10V	Referentiespanning +10 V DC (max. 10 mA)	
	GND	Analoog circuit gemeensch./ DO gemeensch.	
	SCR	Signaalkabelafscherming	
	SGND	Safe torque uit. fabrieksaansluiting. Beide IN1 EN IN2 circuits moeten gesloten zijn voordat de omvormer kan starten (fabrieksaansluiting.)	×
	IN1		×
	IN2		×
	OUT1		×

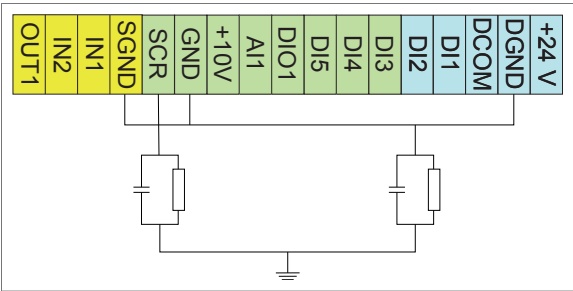
Opstarten

De BIO-01 module wordt automatisch geïdentificeerd door de firmware van de omvormer. Raadpleeg de handleiding van de omvormerfirmware om de ingangen te configureren.

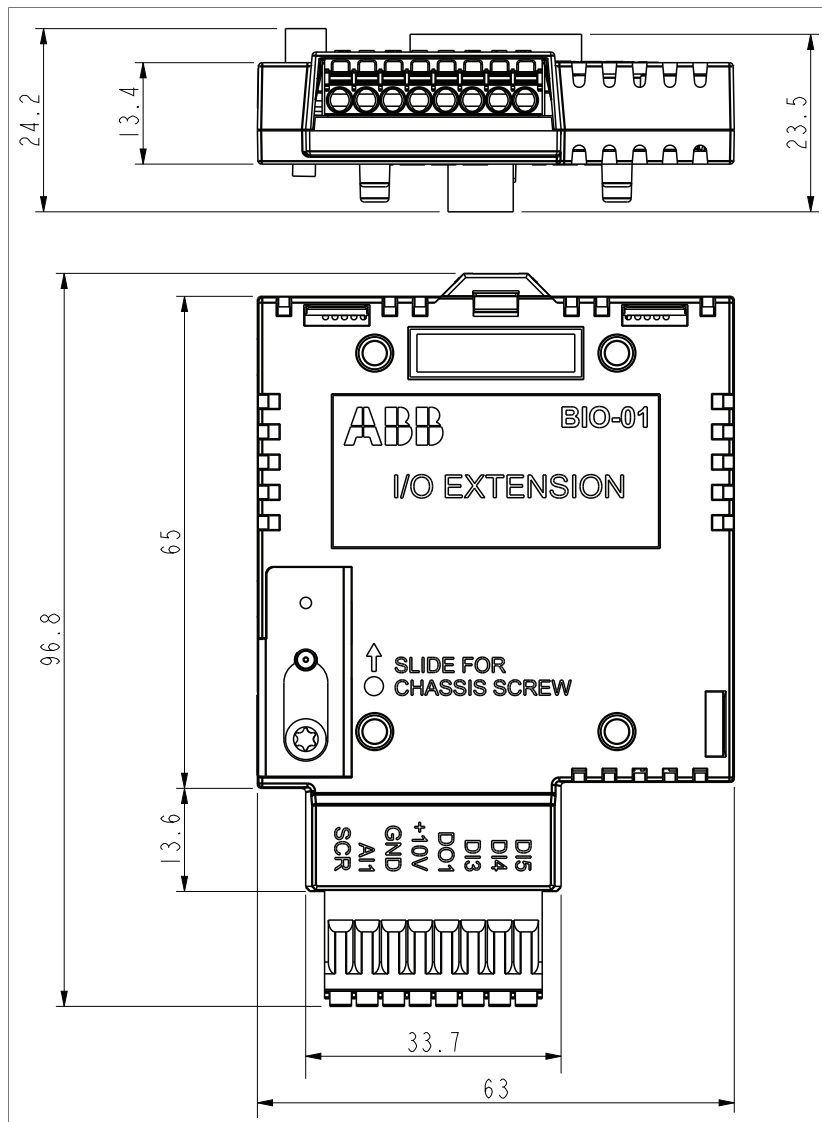
Technische gegevens

Besturing verbindinggegevens: Veerklemblokken. Geleidergrootte geaccepteerd door de klemmen 0,2...1,5 mm² (24...16 AWG). Uitzondering: max. 0,75 mm² (18 AWG) voor een meeraderige geleider met een huls en een plastic huls.

Interne aansluitingen van GND- en SCR-klemmen:



Afmetingen:



16

BREL-01 relaisuitgang-uitbreidingsmodule

Inhoud van dit hoofdstuk

Dit hoofdstuk bevat een beschrijving en de technische gegevens van de optionele BREL-01 relaisuitgang-uitbreidingsmodule.

Veiligheidsvoorschriften



WAARSCHUWING!

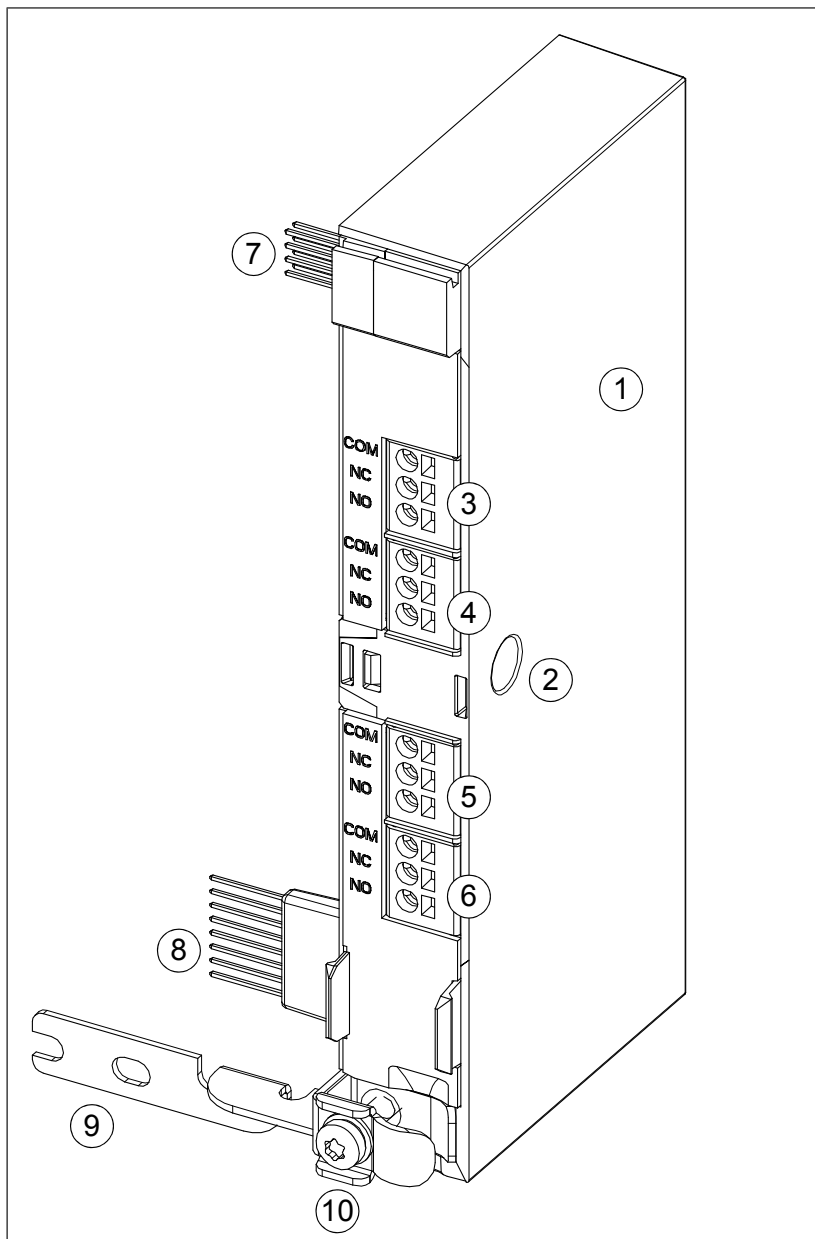
Volg de veiligheidsinstructies van de omvormer. Als u ze negeert, kan dit leiden tot ernstig of dodelijk letsel of schade aan de apparatuur.

Hardware beschrijving

■ Productoverzicht

BREL-01 relaisuitgang-uitbreidingsmodule (optie +L511) voegt vier relaisuitgangen toe aan de omvormer.

■ Plaats van de diverse onderdelen



1. BREL-01 module
2. Gat voor vergrendelings-schroef
3. X103 connector
4. X104 connector
5. X105 connector
6. X106 connector
7. Interne X100 connector
8. Interne X102 connector
9. Aardrail
10. Aardeschroef

Mechanische installatie

Zie de elektrische installatieinstructies van de omvormer.

Elektrische installatie

Gebruik 0,5 tot 2,5 mm² (20 tot 14 AWG) kabel met geschikte nominale spanning.

Als u een inductieve belasting (relais of contactor, motor) aansluit, beveilig u de relaiscontacten met varistor, RC-filter (AC) of diode (DC). Installeer de beveiligingscomponent zo dicht mogelijk bij de inductieve belasting. Installeer geen beveiligingscomponenten op de relaisuitgangsklemmen.

Identificatie		Beschrijving	
X103			Max. schakelspanning: 250 V AC / 30 V DC
1	COM	Common	Max. schakelstroom: 2 A
2	NC	Normaal gesloten	Galvanisch gescheiden.
3	NO	Normaal open	
X104			
1	COM	Common	
2	NC	Normaal gesloten	
3	NO	Normaal open	
X105			
1	COM	Common	
2	NC	Normaal gesloten	
3	NO	Normaal open	
X106			
1	COM	Common	
2	NC	Normaal gesloten	
3	NO	Normaal open	

Opstarten

Om de werking te configureren van het relais met de BREL-01-module:

1. Schakel de voeding van de omvormer in.
2. Stel parameter 15.01 *15.01 Type uitbreidingsmodule* in op 5 (BREL).
3. Gebruik het bedieningspaneel op de omvormer en stel de parameters voor de relaisuitgangen 2 tot 5 van de *15 I/O uitbreidingsmodule*. Zie de *ACS480 standard control program firmware manual* (3AXD50000047399 [Engels]) voor parameterbeschrijvingen.

Configuratie parameters

De configuratie-parameters van de BREL-01-module bevinden zich in groep 15 *I/O-uitbreidingsmodule*.

No.	Naam/Waarde	Beschrijving	Def / FbEq16/32
15 I/O uitbreidingsmodule			
15,01	Uitbreidingsmodule type	Stelt de aangesloten zijgemonteerde uitbreidingsmodule in.	Geen
	BREL	Basisunit relaisuitbreidingsmodule	5
15,02	Gedetecteerde uitbr.module	I/O-uitbreidingsmodule gedetecteerd op de omvormer.	Geen
	BREL	Basisunit relaisuitbreidingsmodule	5
15.04	RO status	Status van de relaisuitgangen.	1=1
	Bit 0 RO2	Relais 2 uitgangstatus. 1 =open / 0 = gesloten	
	Bit 1 RO3	Relais 3 uitgangstatus. 1 =open / 0 = gesloten	
	Bit 2 RO4	Relais 4 uitgangstatus. 1 =open / 0 = gesloten	
	Bit 3 RO5	Relais 5 uitgangstatus. 1 =open / 0 = gesloten	

No.	Naam/Waarde	Beschrijving	Def / FbEq16/32
15.05	RO forc selectie	Selectie van relaisuitgangen om te forceren.	1=1
	Bit 0 RO2	Relais 2 uitgangstatus. 1 =geselecteerd / 0 = normaal	
	Bit 1 RO3	Relais 3 uitgangstatus. 1 =geselecteerd / 0 = normaal	
	Bit 2 RO4	Relais 4 uitgangstatus. 1 =geselecteerd / 0 = normaal	
	Bit 3 RO5	Relais 5 uitgangstatus. 1 =geselecteerd / 0 = normaal	
15.06	RO geforceerde data	Relaisuitgang forcering.	1=1
	Bit 0 RO2	Relais 2 uitgangstatus. 1 =open / 0 = gesloten	
	Bit 1 RO3	Relais 3 uitgangstatus. 1 =open / 0 = gesloten	
	Bit 2 RO4	Relais 4 uitgangstatus. 1 =open / 0 = gesloten	
	Bit 3 RO5	Relais 5 uitgangstatus. 1 =open / 0 = gesloten	
15.07	RO2 bron	Relaisuitgang 2 bron selectie.	
		Relaisuitgang 2 is open.	0
		Relaisuitgang 2 is gesloten	1
		De volledige parameterlijst vindt u in de handleiding van de omvormerfirmware.	...
15.08	RO2 AAN vertraging	Stelt de activatievertraging in voor relaisuitgang 2.	0,0 s
	0,0...3000,0 s	Activatievertraging voor relaisuitgang 2.	10=1 s
15.09	RO2 UIT vertraging	Stelt de deactivatievertraging in voor relaisuitgang 2.	0,0 s
	0,0...3000,0 s	Deactivatievertraging voor relaisuitgang 2.	10=1 s
15.10	RO3 bron	Relaisuitgang 3 bron selectie.	
		Relaisuitgang 3 is open.	0
		Relaisuitgang 3 is gesloten.	1
		De volledige parameterlijst vindt u in de handleiding van de omvormerfirmware.	...
15.11	RO3 AAN vertraging	Stelt de activatievertraging in voor relaisuitgang 3.	0,0 s
	0,0...3000,0 s	Activatievertraging voor relaisuitgang 3.	10=1 s
15.12	RO3 UIT vertraging	Stelt de deactivatievertraging in voor relaisuitgang 3.	0,0 s
	0,0...3000,0 s	Deactivatievertraging voor relaisuitgang 3.	10=1 s
15.13	RO4 bron	Relaisuitgang 4 bron selectie.	
		Relaisuitgang 4 is open.	0
		Relaisuitgang 4 is gesloten.	1
		De volledige parameterlijst vindt u in de handleiding van de omvormerfirmware.	...
15.14	RO4 AAN vertraging	Stelt de activatievertraging in voor relaisuitgang 4.	0,0 s
	0,0...3000,0 s	Activatievertraging voor relaisuitgang 4.	10=1 s
15.15	RO4 UIT vertraging	Stelt de deactivatievertraging in voor relaisuitgang 4.	0,0 s
	0,0...3000,0 s	Deactivatievertraging voor relaisuitgang 4.	10=1 s
15.16	RO5 bron	Relaisuitgang 5 bron selectie.	
		Relaisuitgang 5 is open.	0
		Relaisuitgang 5 is gesloten	1
		De volledige parameterlijst vindt u in de handleiding van de omvormerfirmware.	...
15.17	RO5 AAN vertraging	Stelt de activatievertraging in voor relaisuitgang 5.	0,0 s

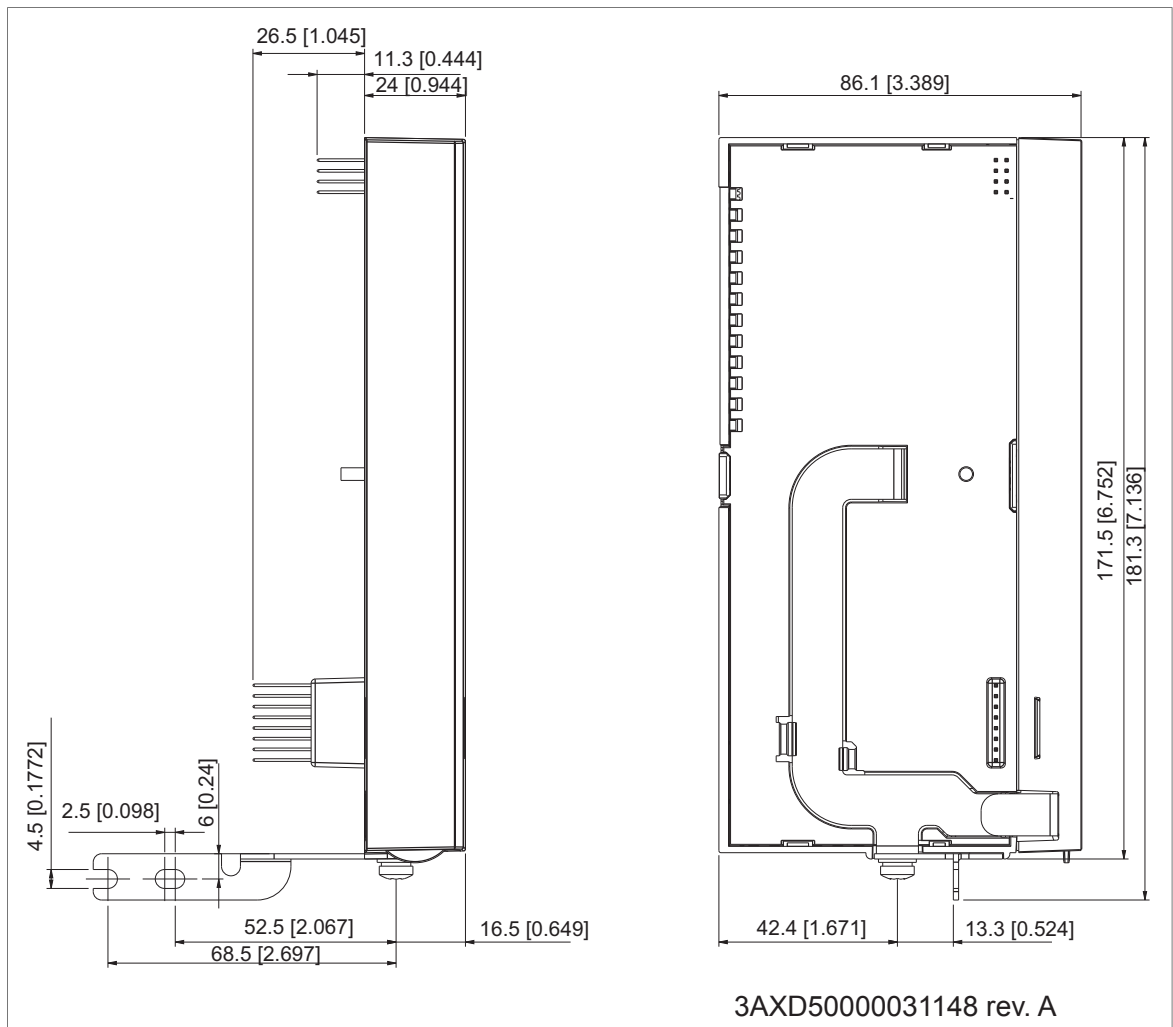
No.	Naam/Waarde	Beschrijving	Def / FbEq16/32
	0,0...3000,0 s	Activatievertraging voor relaisuitgang 5.	10=1 s
15.18	RO5 UIT vertraging	Stelt de deactivatievertraging in voor relaisuitgang 5.	0,0 s
	0,0...3000,0 s	Deactivatievertraging voor relaisuitgang 5.	10=1 s

Technische gegevens

Externe connectors: Vier 3-pins (1×3) veerklem-type klemmenblokken, met tin beklede, 2,5 mm² draden, spoed 5,0 mm.

Interne connectors: Connector X102 zorgt voor relaisbesturingssignalen van de besturingskaart: 1×8 pin header, spoed 2,54 mm, hoogte 33,53 mm. Connector X100 is niet in gebruik in BREL-01: 2×4 pin header, spoed 2,54 mm, hoogte 15,75 mm.

Afmetingen:



Nadere informatie

Informatie over producten en service

Wendt u zich voor meer informatie over het product tot uw plaatselijke ABB-vertegenwoordiger, waarbij u de type-aanduiding en het serienummer van de betreffende unit vermeldt. Een lijst met ABB verkoop-, ondersteunings- en servicecontacten is te vinden door te navigeren naar www.abb.com/searchchannels.

Producttraining

Voor informatie over ABB-producttraining, navigeert u naar new.abb.com/service/training.

Feedback geven over ABB-handleidingen

Uw commentaar op onze handleidingen is welkom. Navigeer naar new.abb.com/drives/manuals-feedback-form.

Documentatiebibliotheek op Internet

Handleidingen en andere productdocumenten kunt u in PDF-formaat vinden op Internet via www.abb.com/drives/documents.



www.abb.com/drives