ABB machinery drives

Gebruikershandleiding
ACS355 omvormers

Power and productivity
for a better world™

Lijst met verwante handleidingen

Handleidingen en gidsen van omvormers	Code (Engels)	Code (Nederlands)
ACS355 user's manual	*3AUA0000066143*	3AUA0000071762
ACS355 drives with IP66/67 / UL Type 4x enclosure supplement	*3AUA0000066066*	
ACS355 quick installation guide	*3AUA0000092940*	3AUA0000092940
ACS355 common DC application guide	*3AUA0000070130*	

Handleidingen en gidsen van opties		
FCAN-01 CANopen adapter module user's manual	*3AFE68615500*	
FDNA-01 DeviceNet adapter module user's manual	*3AFE68573360*	
FECA-01 EtherCAT® adapter module user's manual	*3AUA0000068940*	
FENA-01/-11/-21 Ethernet adapter module user's manual	*3AUA0000093568*	
FEPL-02 Ethernet POWERLINK adapter module user's manual	*3AUA0000123527*	
FLON-01 LonWorks® adapter module user's manual	*3AUA0000041017*	
FMBA-01 Modbus adapter module user's manual	*3AFE68586704*	
FPBA-01 PROFIBUS DP adapter module user's manual	*3AFE68573271*	
FRSA-00 RS-485 adapter board user's manual	*3AFE68640300*	
MFDT-01 FlashDrop user's manual	*3AFE68591074*	
MPOT-01 potentiometer module instructions for installation and use	*3AFE68591082*	
MREL-01 output relay module user's manual	*3AUA0000035974*	
MTAC-01 pulse encoder interface module user's manual	*3AFE68591091*	
MUL1-R1 installation instructions for ACS150, ACS310, ACS320, ACS350 and ACS355	*3AFE68642868*	3AFE68642868
MUL1-R3 installation instructions for ACS310, ACS320, ACS350 and ACS355	*3AFE68643147*	3AFE68643147
MUL1-R4 installation instructions for ACS310, ACS320, ACS350 and ACS355	*3AUA0000025916*	3AUA0000025916
SREA-01 Ethernet adapter module quick start-up guide	*3AUA0000042902*	
SREA-01 Ethernet adapter module user's manual	*3AUA0000042896*	
ACS355 and AC500-eCo application guide	*2CDC125152M0201*	
AC500-eCo PLC and ACS355 quick installation guide	*2CDC125145M0201*	

Handleidingen en gidsen voor onderhoud	
Guide for capacitor reforming in ACS50, ACS55, ACS150, ACS310, ACS350, ACS355, ACS550, ACH550 and R1-R4 OINT/SINT boards	*3AFE68735190*

Handleidingen en andere productdocumenten kunt u in PDF-formaat vinden op Internet. Zie de sectie *Documentatiebibliotheek op Internet* op de binnenkant van het achterblad. Voor handleidingen die niet beschikbaar zijn in de documentatiebibliotheek, kunt u contact opnemen met uw plaatselijke ABB-vertegenwoordiger.

Gebruikershandleiding

ACS355

Inhoudsopgave

1. Veiligheid

4. Mechanische installatie

6. Elektrische installatie

8. Opstarten, besturing via de I/O en ID Run

3AUA0000071762 Rev D
NL
Vertaling van origineel document 3AUA0000066143
Rev D
GELDIG VANAF: 2018-01-01

© 2018 ABB Oy. Alle rechten voorbehouden.

Inhoudsopgave

Lijst met verwante handleidingen 2

1. Veiligheid

Overzicht 17
Gebruik van waarschuwingen 17
Veiligheid bij installatie en onderhoud 18
Elektrische veiligheid 18
Algemene veiligheid 19
Veilig opstarten en bedrijf 20
Elektrische veiligheid 20
Algemene veiligheid 20

2. Inleiding

Overzicht 21
Toepasbaarheid 21
Doelgroep 21
Doel van de handleiding 21
Inhoud van deze handleiding 22
Verwante documenten 23
Indeling volgens frame-afmetingen 23
Beknopt stroomschema voor installatie en inbedrijfstelling 24
Termen en afkortingen 25

3. Werkingsprincipe en hardwarebeschrijving

Overzicht 27
Werkingsprincipe 27
Productoverzicht 28
Plaats van de diverse onderdelen 28
Overzicht van vermogens- en besturingsaansluitingen 29
Typeaanduidingslabel 30
Sleutel voor typeaanduiding 31

4. Mechanische installatie

Overzicht 33
Controle van de installatieplaats 33
Eisen aan de installatieplaats 33
Benodigd gereedschap 34
Uitpakken 35
Controleren van de levering 35
Installatie 36
Installeren van de omvormer 36
Maak de klemplaten vast 38
Bevestig de optionele veldbus-module 38

5. Planning van de elektrische installatie

Overzicht 39
Uitvoeren van de AC netvoedingsaansluiting 39
Een ingangssmoorspoel gebruiken 39
Keuze van de lastscheider voeding (schakelvoorziening) 40
Europese Unie 40
Overige landen: 40
Controleren van de compatibiliteit van de motor en omvormer 40
Controleren van de compatibiliteit van de omvormer wanneer er meerdere motoren aangesloten zijn op de omvormer 40
Kiezen van de vermogenskabels 41
Algemeen 41
Alternatieve typen vermogenskabel 42
Motorkabelafscherming 42
Aanvullende eisen voor de VS 43
Kiezen van de besturingskabels 44
Algemene regels 44
Relaiskabel 44
Kabel voor bedieningspaneel 44
Kabelloop 45
Kabelgoten voor besturingskabels 45
Beveiligen van de omvormer, voedingskabel, motor en motorkabel in kortsluitsituaties en tegen thermische overbelasting 46
Beveiligen van de omvormer en voedingskabel in kortsluitsituaties 46
Beveiligen van de motor en motorkabel in kortsluitsituaties 46
Beveiligen van de omvormer, motorkabel en voedingskabel tegen thermische overbelasting. 46
Beveiligen van de motor tegen thermische overbelasting. 47
Implementeren van de Safe torque off (STO) functie 47
Gebruik van aardlekschakelaars (RCD = residual current device) bij de omvormer 47
Gebruik van een veiligheidsschakelaar tussen de omvormer en de motor 47
Implementeren van een bypass-verbinding 47
Bescherming van de contacten van de relaisuitgangen 48

6. Elektrische installatie

Overzicht 49
De isolatie van het omvormersysteem controleren 49
Omvormer 49
Netvoedingskabel 49
Motor en motorkabel 50
Controleren van de compatibiliteit met IT (ongeaarde) en hoekgeaarde TN systemen 50
Aansluiten van de vermogenskabels 51
Aansluitschema 51
Aansluitprocedure 52
Aansluiten van de besturingskabels 53
I/O klemmen 53
Standaard I/O-aansluitschema 55
Aansluitprocedure 57

7. Installatie-checklist

Overzicht 59
Controleren van de installatie 59

8. Opstarten, besturing via de I/O en ID Run

Overzicht 61
Opstarten van de omvormer 62
Opstarten van de omvormer zonder bedieningspaneel 62
Uitvoeren van handmatig opstarten 63
Uitvoeren van geleid opstarten 69
Besturen van de omvormer via de I/O interface 71
Uitvoeren van identificatierun. 72
ID Run procedure 72

9. Bedieningspanelen

Overzicht 75
Info over bedieningspanelen 75
Toepasbaarheid 76
Basis-bedieningspaneel 76
Kenmerken 76
Overzicht 77
Bediening 78
Uitgang-modus 80
Referentiemodus 81
Parametermodus 82
Kopieermodus 84
Alarmcodes van het Basis-bedieningspaneel 86
Assistent-bedieningspaneel 86
Kenmerken 86
Overzicht 87
Bediening 88
Uitgang-modus 92
Parametermodus 93
Assistent-modus 96
Modus gewijzigde parameters 98
Fout Logger modus 99
Modus Tijd en datum 100
Modus Parameter backup 102
I/O-instellingmodus 105

10. Applicatiemacro's

Overzicht 107
Overzicht van de macro’s 107
Samenvatting van I/O aansluitingen van applicatiemacro's 109
ABB Standaard macro 110
Standaard I/O aansluitingen 110
3-draads macro 111
Standaard I/O aansluitingen 111

Macro: alternerend 112
Standaard I/O aansluitingen 112
Motor potentiometer macro 113
Standaard I/O aansluitingen 113
Macro Hand/Auto 114
Standaard I/O aansluitingen 114
Macro: PID-regeling 115
Standaard I/O aansluitingen 115
Koppelregeling-macro 116
Standaard I/O aansluitingen 116
AC500 Modbus macro 117
Gebruikersmacro's 119

11. Programmakenmerken

Overzicht 121
Opstart-assistent 121
Inleiding 121
De standaardvolgorde van taken 122
Lijst van taken met de relevante omvormerparameters 123
Inhoud van de assistentschermen 125
Lokale besturing t.o.v. externe besturing 126
Lokale besturing 126
Externe besturing 127
Instellingen 127
Diagnostiek 127
Blokschema: Bron van start-, stop- en draairichtingsopdrachten voor *EXT1* 128
Blokschema: Referentiebron voor *EXT1* 128
Referentietypes en hun verwerking 129
Instellingen 129
Diagnostiek 129
Referentiecorrectie 130
Instellingen 130
Voorbeeld 131
Programmeerbare analoge ingangen 132
Instellingen 132
Diagnostiek 132
Programmeerbare analoge uitgang 133
Instellingen 133
Diagnostiek 133
Programmeerbare digitale ingangen 134
Instellingen 134
Diagnostiek 134
Programmeerbare relaisuitgang 135
Instellingen 135
Diagnostiek 135
Frequentie-ingang 135
Instellingen 135
Diagnostiek 135
Transistor-uitgang 136
Instellingen 136

Diagnostiek . . . 136
Actuele gegevens . . . 136
Instellingen . . . 136
Diagnostiek . . . 137
Motoridentificatie . . . 137
Instellingen . . . 137
Werking bij korte spanningsuitval . . . 138
Instellingen . . . 138
DC magnetisering . . . 138
Instellingen . . . 138
Onderhoudstrigger . . . 139
Instellingen . . . 139
DC hold . . . 139
Instellingen . . . 139
Stop met toerental-compensatie . . . 139
Instellingen . . . 139
Fluxremmen . . . 140
Instellingen . . . 141
Flux optimalisatie . . . 141
Instellingen . . . 141
Acceleratie- en deceleratiehellingen . . . 141
Instellingen . . . 141
Kritische toerentallen . . . 142
Instellingen . . . 142
Constante toerentallen . . . 142
Instellingen . . . 142
Instelbare U/f kromme . . . 143
Instellingen . . . 143
Diagnostiek . . . 143
Afregeling van de toerenregelaar . . . 144
Instellingen . . . 145
Diagnostiek . . . 145
Prestaties van toerentalregeling in cijfers . . . 145
Prestaties van koppelregeling in cijfers . . . 146
Scalarbesturing . . . 146
Instellingen . . . 147
IR-compensatie bij scalarbesturing . . . 147
Instellingen . . . 147
Programmeerbare beveiligingsfuncties . . . 147
AI<Min . . . 147
Paneeluitval . . . 147
Externe fout . . . 147
Blokkeerbeveiliging . . . 148
Thermische motorbeveiliging . . . 148
Onderbelastingsbeveiliging . . . 149
Aardfoutbeveiliging . . . 149
Incorrecte bekabeling . . . 149
Ingangsfaseverlies . . . 149
Voorgeprogrammeerde fouten . . . 149
Overstroom . . . 149
DC-overspanning . . . 150

DC-onderspanning . . . 150
Temperatuur van de omvormer . . . 150
Kortsluiting . . . 150
Interne fout . . . 150
Werkbereik . . . 150
Instellingen . . . 150
Vermogensbegrenzing . . . 150
Automatische resets . . . 150
Instellingen . . . 151
Diagnostiek . . . 151
Bewakingen . . . 151
Instellingen . . . 151
Diagnostiek . . . 151
Parameterslot . . . 151
Instellingen . . . 151
PID-regeling . . . 152
Procesregeling PID1 . . . 152
Externe/Correctie-regeling PID2 . . . 152
Blokschema's . . . 153
Instellingen . . . 155
Diagnostiek . . . 155
Slaapfunctie van de PID (PID1)-procesregeling . . . 156
Voorbeeld . . . 157
Instellingen . . . 157
Diagnostiek . . . 158
Meting van de motortemperatuur via de standaard I/O . . . 158
Instellingen . . . 159
Diagnostiek . . . 159
Besturing van een mechanische rem . . . 160
Voorbeeld . . . 160
Tijdschema van de rembesturing . . . 161
Statuswijzigingen . . . 162
Instellingen . . . 163
Jogging . . . 163
Instellingen . . . 165
Diagnostiek . . . 165
Real-time klok en tijdfuncties . . . 166
Real-time klok . . . 166
Tijdfuncties . . . 166
Voorbeeld . . . 168
Instellingen . . . 169
Timer . . . 169
Instellingen . . . 169
Diagnostiek . . . 169
Teller . . . 170
Instellingen . . . 170
Diagnostiek . . . 170
Sequentieel programmeren . . . 170
Instellingen . . . 171
Diagnostiek . . . 171
Statuswijzigingen . . . 172

Voorbeeld 1 173
Voorbeeld 2 174
Safe torque off (STO) functie 178

12. Actuele signalen en parameters

Overzicht 179
Termen en afkortingen 179
Veldbusadressen 180
Veldbus-equivalent 180
Opslaan van de parameters 180
Standaardwaarden voor verschillende macro's 180
Verschillen tussen de standaard waarden in E en U type omvormers 182
Actuele gegevens 183
01 ACTUELE GEGEVENS 183
03 ACTUELE STATUS 188
04 FOUT HISTORY 190
Parameters 192
10 START/STOP/ DRAAIR 192
11 REFERENTIE KEUZE 195
12 CONST TOERENKEUZE 200
13 ANALOGE INGANGEN 206
14 RELAISUITGANGEN 208
15 ANALOGE UITGANGEN 211
16 STUURINGANGEN 212
18 FREQ IN & TRAN UIT 219
19 TIMER & TELLER 221
20 LIMIETEN 226
21 START/STOP 231
22 ACCEL/DECEL 237
23 TOERENREGELING 241
24 KOPPELREGELING 245
25 KRITISCHE FREQ 245
26 MOTORBESTURING 247
29 ONDERHOUDS-TRIGGERS 253
30 FOUT FUNCTIES 255
31 AUTOMATISCHE RESET 264
32 BEWAKING 266
33 INFORMATIE 268
34 DISPLAY KEUZE 269
35 MOTOR TEMP METING 275
36 TIJDFUNCTIES 277
40 PID 1 INSTELLINGEN 281
41 PID 2 INSTELLINGEN 292
42 EXT / TRIM PID 293
43 MECH REM BESTUR 296
50 ENCODER 297
51 EXT COMM MODULE 298
52 PANEEL COMM 300
53 PROTOCOL INT VELDB 301
54 VELDB DATA IN 303

55 VELDB DATA UIT 304
84 SEQUENTIEEL PROG 304
98 OPTIES 319
99 OPSTARTGEGEVENS 319

13. Veldbusbesturing met interne veldbus

Overzicht 327
Systeemoverzicht 327
Communicatie-instelling via de interne Modbus 329
Besturingsparameters omvormer 330
Interface veldbusbesturing 333
Controlwoord en Statuswoord 333
Referenties 333
Actuele waarden 333
Veldbusreferenties 334
Keuze en correctie van referentie 334
Schaling van de veldbusreferentie 336
Referentieverwerking 337
Schaling van actuele waarden 338
Modbus mapping 338
Register mapping 339
Functiecodes 340
Uitzonderingscodes 341
Communicatieprofielen 342
ABB drives communicatieprofiel 342
DCU communicatieprofiel 347

14. Veldbusbesturing met veldbusadapter

Overzicht 353
Systeemoverzicht 353
Communicatie-instelling via een veldbusadapter-module 355
Besturingsparameters omvormer 356
Interface veldbusbesturing 358
Controlwoord en Statuswoord 358
Referenties 359
Werkelijke waarden 359
Communicatieprofiel 359
Veldbusreferenties 360
Keuze en correctie van referentie 360
Schaling van de veldbusreferentie 362
Referentieverwerking 362
Schaling van actuele waarden 362

15. Foutopsporing

Overzicht 363
Veiligheid 363
Alarm- en fout-indicaties 363
Resetten 364

Foutgeschiedenis . . . 364
Door de omvormer gegenereerde alarmmeldingen . . . 365
Alarmen gegenereerd door het basis-bedieningspaneel . . . 369
Foutmeldingen gegenereerd door de omvormer . . . 372
Interne-veldbus fouten . . . 382
Geen master-toestel . . . 382
Dezelfde adressen van toestellen . . . 382
Incorrecte bedrading . . . 382

16. Onderhoud en hardware diagnostiek

Overzicht . . . 383
Onderhoudsintervallen . . . 383
Koelventilator . . . 384
Vervangen koelventilator (frame-afmetingen R1…R4) . . . 384
Condensatoren . . . 385
Formeren van de condensatoren . . . 385
Vermogensaansluitingen . . . 386
Bedieningspaneel . . . 386
Reinigen van het bedieningspaneel . . . 386
Batterij vervangen in het assistent-bedieningspaneel . . . 386
LED's . . . 386

17. Technische gegevens

Overzicht . . . 389
Nominale waarden . . . 390
Definities . . . 391
Dimensionering . . . 391
Derating . . . 392
Afmetingen vermogenskabels en zekeringen . . . 393
Alternatieve kortsluitbeveiliging . . . 394
Afmetingen, gewichten en eisen aan vrije ruimtes . . . 397
Afmetingen en gewichten . . . 397
Eisen aan de vrije ruimte . . . 397
Verliezen, koelgegevens en geluid . . . 398
Verliezen en koelgegevens . . . 398
Geluid . . . 399
Gegevens van klemmen en doorvoeringen voor de vermogenskabels . . . 400
Gegevens van klemmen en doorvoeringen voor de besturingskabels . . . 400
Specificatie elektrisch voedingsnet . . . 401
Gegevens motoraansluiting . . . 401
Gegevens besturingsaansluiting . . . 403
Vrije afstand en kruipafstand . . . 403
Remweerstand-aansluiting . . . 404
Gemeenschappelijke DC aansluiting . . . 404
Rendement . . . 404
Beschermingsgraden . . . 404
Omgevingsomstandigheden . . . 405
Materialen . . . 406
Toepasselijke normen . . . 406

CE-markering 407
Overeenstemming met de Europese EMC-richtlijn 407
Overeenstemming met EN 61800-3:2004 407
Definities 407
Categorie C1 408
Categorie C2 408
Categorie C3 408
UL markeringen 409
UL checklist 409
C-Tick markering 410
TÜV NORD Safety Approved markering 410
RoHS-markering 410
Overeenstemming met de Machinerichtlijn 410

18. Maattekeningen

Overzicht 411
Frame-afm. R0 en R1, IP20 (installatie in kast) / UL open 412
Frame-afmetingen R0 en R1, IP20 / NEMA 1 413
Frame-afmeting R2, IP20 (installatie in kast) / UL open 414
Frame-afmeting R2, IP20 / NEMA 1 415
Frame-afmeting R3, IP20 (installatie in kast) / UL open 416
Frame-afmeting R3, IP20 / NEMA 1 417
Frame-afmeting R4, IP20 (installatie in kast) / UL open 418
Frame-afmeting R4, IP20 / NEMA 1 419

19. Appendix: Weerstandsremmen

Overzicht 421
Plannen van het remsysteem 421
Kiezen van de remweerstand 421
Kiezen van de remweerstandskabels 424
Plaatsen van de remweerstand 424
Beveiliging van het systeem in geval van fout in remcircuit 424
Elektrische installatie 425
Opstarten 425

20. Appendix: Uitbreidingsmodules

Overzicht 427
Uitbreidingsmodules 427
Beschrijving 427
Installatie 428
Technische gegevens 430
MTAC-01 puls-encoder interface-module 430
MREL-01 uitgangsrelais-module 430
MPOW-01 hulpspannings-uitbreidingsmodule 431
Beschrijving 431
Elektrische installatie 431
Technische gegevens 432

21. Appendix: Safe torque off (STO)

Inhoud van deze appendix 433
Beschrijving 433
Overeenstemming met de Europese Machinerichtlijn 434
Aansluitprincipe 435
Aansluiting op interne +24 V DC voeding 435
Aansluiting op externe +24 V DC voeding 435
Bedradingsvoorbeelden 436
Activeringsschakelaar 437
Kabeltypes en -lengtes 437
Aarding van veiligheidsafschermingen 437
Werkingsprincipe 438
Opstarten inclusief acceptatietest 438
Competentie 438
Rapporten van acceptatie-testen 439
Procedure van acceptatie-test 439
Gebruik 440
Onderhoud 442
Keuringsproef-interval 442
Foutopsporing 443
Veiligheidsgegevens 444
Afkortingen 447
Verklaring van overeenstemming 447
Certificaat 447

22. Appendix: Synchrone permanent-magneetmotoren (PMSM's)

Overzicht 449
Instellen van de parameters 449
Startmodus 451
Soft-start 451
Afregeling van de toerenregelaar 451
Aanpassen van toerentalschatting-versterking van motor in geval van een overstroom-fout 452

Nadere informatie

Informatie over producten en service 453
Producttraining 453
Feedback geven over ABB-omvormerhandleidingen 453
Documentatiebibliotheek op Internet 453

1

Veiligheid

Overzicht

Dit hoofdstuk beschrijft veiligheidsinstructies die opgevolgd moeten worden bij het installeren, bedienen en onderhouden van de frequentie-omvormer. Het niet opvolgen van deze instructies kan leiden tot ernstig of dodelijk letsel of er kan schade ontstaan aan de omvormer, de motor of aangedreven apparatuur. Lees de veiligheidsvoorschriften voordat u eventuele werkzaamheden aan of met deze omvormer uitvoert.

Gebruik van waarschuwingen

Waarschuwingen zijn instructies over omstandigheden die ernstig of dodelijk letsel en/of beschadiging van de apparatuur tot gevolg kunnen hebben, en adviseren u hoe u het gevaar kunt vermijden. De volgende waarschuwingssymbolen worden in deze handleiding gebruikt:

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

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

Veiligheid bij installatie en onderhoud

Deze veiligheidsinstructies gelden voor alle werkzaamheden aan de frequentie-omvormer, de motorkabel of de motor.

Elektrische veiligheid

WAARSCHUWING! Het negeren van de volgende instructies kan verwonding of dodelijk letsel veroorzaken, of beschadiging van de apparatuur.

De installatie en het onderhoud van de frequentie-omvormer mag uitsluitend worden uitgevoerd door gekwalificeerde elektriciens!

- Voer nooit werkzaamheden uit aan de omvormer, de motorkabel of de motor als ze onder spanning staan. 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 frequentie-omvormer, de motorkabel of de motor mag uitvoeren.

  Zorg door meting met een multimeter (impedantie ten minste 1Mohm) altijd dat
  1. er geen spanning is tussen de ingangsfasen U1, V1 en W1 van de omvormers en de aarde.
  2. er geen spanning is tussen de klemmen BRK+ en BRK- en de aarde.
- Voer geen werkzaamheden uit aan besturingskabels als de frequentie-omvormer of externe besturingsnetwerken onder spanning staan. Besturingsnetwerken met een externe voeding kunnen een gevaarlijke spanning in de frequentie-omvormer veroorzaken, zelfs als de voedingsspanning naar de frequentie-omvormer is uitgeschakeld.
- Voer geen isolatietesten of spanningstesten uit op de omvormer.
- Ontkoppel het interne EMC-filter bij installatie van de omvormer in een IT systeem (een niet-geaard vermogenssysteem of een hoogohmig geaard vermogenssysteem [meer dan 30 ohm]), anders zal het systeem met de aardpotentiaal verbonden zijn via de condensatoren van het EMC-filter. Dit kan gevaar opleveren of de omvormer beschadigen. Zie pagina *50*. **Opmerking:** Wanneer het interne EMC-filter ontkoppeld is, voldoet de omvormer zonder een extern filter niet aan de EMC-eisen.
- Ontkoppel het interne EMC-filter bij installatie van de omvormer in een hoekgeaard TN -systeem, anders zal de omvormer beschadigd raken. Zie pagina *50*. **Opmerking:** Wanneer het interne EMC-filter ontkoppeld is, voldoet de omvormer zonder een extern filter niet aan de EMC-eisen.
- Alle ELV (extra lage spanning) circuits die op de omvormer aangesloten zijn moeten gebruikt worden binnen een zone met potentiaalvereffening, d.w.z. binnen een zone waarin alle tegelijkertijd toegankelijke geleidende delen elektrisch verbonden zijn om te voorkomen dat er gevaarlijke spanningen tussen deze delen optreden. Dit wordt bereikt door een goede aarding door de fabriek.

Opmerking:

- Zelfs als de motor stilstaat, staat er gevaarlijke spanning op de klemmen van de hoofdstroomkring U1, V1, W1 en U2, V2, W2 en BRK+ en BRK-.

Gebruik van synchrone permanent-magneetmotoren met omvormers

Deze aanvullende waarschuwingen betreffen het gebruik van synchrone permanent-magneetmotoren met een omvormer. Het negeren van de instructies kan verwonding en dodelijk letsel of schade aan de apparatuur veroorzaken.

WAARSCHUWING! Niet aan de omvormer werken als de synchrone permanent-magneetmotor draait. Terwijl de synchrone permanent-magneetmotor draait, ook als de voeding is uitgeschakeld en de omvormer stilstaat, voert deze spanning naar de tussenkring van de omvormer en de netvoedingsaansluitingen komen ook onder spanning te staan.

Vóór installatie en onderhoudswerkzaamheden aan de omvormer:

- Stop de motor.
- Controleer dat er geen spanning staat op de aansluitklemmen van de omvormer volgens stap 1 of 2, of indien mogelijk, volgens beide stappen.
  1. Koppel de motor van de omvormer los via een veiligheidsschakelaar of andere middelen. Controleer door meting dat er geen spanning staat op de ingangs- of uitgangsklemmen van de omvormer (U1, V1, W1, U2, V2, W2, BRK+, BRK-).
  2. Zorg er voor dat de motor tijdens de werkzaamheden niet kan draaien. 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. Meet of er geen spanning staat op de ingangs- of uitgangsklemmen van de omvormer (U1, V1, W1, U2, V2, W2, BRK+, BRK-). Aard de uitgangsklemmen van de omvormer tijdelijk door ze aan elkaar te verbinden en ook aan de PE.

Algemene veiligheid

WAARSCHUWING! Het negeren van de volgende instructies kan verwonding of dodelijk letsel veroorzaken, of beschadiging van de apparatuur.

- De omvormer kan niet ter plaatse worden gerepareerd. Probeer een defecte omvormer nooit zelf te repareren; neem contact op met uw plaatselijke ABB vertegenwoordiger of geautoriseerd Service Centrum voor een vervangende omvormer.
- Zorg bij de installatie dat er geen boorstof in de omvormer binnendringt. Elektrisch geleidend stof kan in de omvormer schade aanrichten en tot slecht functioneren leiden.
- Zorg voor voldoende koellucht.

Veilig opstarten en bedrijf

Deze waarschuwingen zijn bestemd voor personen die het bedrijf van de omvormer plannen of de omvormer opstarten of bedienen.

Elektrische veiligheid

Gebruik van synchrone permanent-magneetmotoren met omvormers

Deze waarschuwingen betreffen het gebruik van synchrone permanent-magneetmotoren met een omvormer. Het negeren van de instructies kan verwonding en dodelijk letsel of schade aan de apparatuur veroorzaken.

WAARSCHUWING! Aanbevolen wordt om de permanent-magneetmotor niet te laten lopen boven 1,2 keer het nominale toerental. Dit wel doen kan leiden tot overspanning, waardoor de omvormer blijvend beschadigd kan worden.

Algemene veiligheid

WAARSCHUWING! Het negeren van de volgende instructies kan verwonding of dodelijk letsel veroorzaken, of beschadiging van de apparatuur.

- Zorg, voordat u de omvormer in bedrijf gaat nemen, dat de motor en alle aangedreven apparatuur bedrijfsgeschikt zijn binnen het gehele toerentalbereik van de omvormer. De omvormer kan worden afgesteld om de motor bij toerentallen te laten draaien die hoger of lager liggen dan de nominale toerentallen bij rechtstreekse aansluiting van de motor op de netvoeding.
- Als er kans is op een gevaarlijke situatie, mogen de automatische foutresetfuncties niet worden geactiveerd. Wanneer deze functies worden geactiveerd, vindt een reset van de omvormer plaats en wordt het bedrijf na de fout hervat.
- U mag de motor niet besturen via een AC magneetschakelaar of lastscheider (voedingsschakelaar); gebruik in plaats daarvan de start en stoptoetsen en op het bedieningspaneel, of externe aansturing (I/O of veldbus). Het toegestane maximum aantal laadcycli van de gelijkstroomcondensatoren (bijvoorbeeld opstarten door onder spanning te brengen) bedraagt twee per minuut en het totale maximum aantal laadcycli is 15 000.

Opmerking:

- Als voor de startopdracht een externe bron is geselecteerd en deze is AAN, dan zal de omvormer onmiddellijk na een onderbreking in de voedingsspanning of na het resetten van de fout opstarten, tenzij de omvormer is geconfigureerd voor een 3-draads (een puls) start/stop.
- Wanneer de bedieningsplaats niet op lokaal is ingesteld (LOC is niet weergegeven op het display), dan kan de omvormer niet worden gestopt met de stoptoets op het bedieningspaneel. Om de omvormer via het bedieningspaneel te stoppen drukt u eerst op de toets LOC/REM en vervolgens op de stoptoets .

2

Inleiding

Overzicht

Dit hoofdstuk beschrijft de toepasbaarheid, de doelgroep en het doel van deze handleiding. Het beschrijft de inhoud van deze handleiding en verwijst naar een lijst met verwante handleidingen voor meer informatie. Het bevat ook een stroomschema ter controle van de aflevering, de installatie en het in bedrijf nemen van de omvormer. Het stroomschema verwijst naar hoofdstukken/secties in deze handleiding.

Toepasbaarheid

Deze handleiding is van toepassing op firmware versie 5.100 of later van de ACS355 omvormer. Zie parameter *3301 SOFTWARE VERSIE* op pagina *268*.

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. Er zijn speciale instructies voor installaties binnen de Verenigde Staten vermeld.

Doel van de handleiding

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

Inhoud van deze handleiding

Deze handleiding bevat de volgende hoofdstukken:

- *Veiligheid* (pagina *17*) bevat veiligheidsinstructies die opgevolgd moeten worden bij het installeren, in bedrijf nemen, bedienen en onderhouden van de omvormer.
- *Inleiding* (dit hoofdstuk, pagina *21*) beschrijft de toepasbaarheid, de doelgroep, het doel en de inhoud van deze handleiding. Het bevat ook een beknopt stroomschema voor installatie en inbedrijfstelling.
- *Werkingsprincipe en hardwarebeschrijving* (pagina *27*) beschrijft in het kort het werkingsprincipe, lay-out, voedingsaansluitingen en besturingsinterfaces, type-aanduidingslabel en informatie over type-aanduiding.
- *Mechanische installatie* (pagina *33*) beschrijft het controleren van de installatie-plaats, uitpakken, controle van de levering en het mechanisch installeren van de omvormer.
- *Planning van de elektrische installatie* (pagina *39*) beschrijft het controleren van de compatibiliteit van de motor en de omvormer en het kiezen van kabels, beveiligingen en kabelloop.
- *Elektrische installatie* (pagina *49*) beschrijft het controleren van de isolatie van het omvormersysteem en de compatibiliteit met IT- (ongeaarde) en hoekgeaarde TN-systemen en het aansluiten van vermogenskabels en besturingskabels.
- *Installatie-checklist* (pagina *59* bevat een controlelijst voor de mechanische en elektrische installatie van de omvormer.
- *Opstarten, besturing via de I/O en ID Run* (pagina *61*) beschrijft het opstarten van de omvormer en het starten, stoppen en draairichting wijzigen van de motor en het aanpassen van het motortoerental via de I/O interface.
- *Bedieningspanelen* (pagina *75*) beschrijft de toetsen, LED-indicatoren en velden op het display van het bedieningspaneel en beschrijft het gebruiken van het paneel voor besturing, monitoren en wijzigen van de instellingen.
- *Applicatiemacro's* (pagina *107*) geeft een korte beschrijving van elke applicatie-macro met een aansluitschema dat de standaard besturingsaansluitingen weer-geeft. Er wordt ook uitgelegd hoe een gebruikersmacro opgeslagen en weer opgeroepen kan worden.
- *Programmakenmerken* (pagina *121*) beschrijft programmakenmerken met lijsten met gerelateerde gebruikers-instellingen, actuele signalen, en fout- en alarm-meldingen.
- *Actuele signalen en parameters* (pagina *179*) beschrijft actuele signalen en parameters. Het bevat ook een lijst met standaard waarden voor de verschillende macro's.
- *Veldbusbesturing met interne veldbus* (pagina *327*) beschrijft hoe de omvormer kan worden bestuurd door externe apparatuur via een communicatienetwerk met gebruikmaking van de interne veldbus.

- *Veldbusbesturing met veldbusadapter* (pagina *353*) beschrijft hoe de omvormer kan worden bestuurd door externe apparatuur via een communicatienetwerk met gebruikmaking van een veldbusadapter.
- *Foutopsporing* (pagina *363*) beschrijft hoe fouten kunnen worden gereset en hoe de foutgeschiedenis kan worden bekeken. Het toont alle alarm- en foutmeldingen, met vermelding van de mogelijke oorzaak en oplossing.
- *Onderhoud en hardware diagnostiek* (pagina *383*) bevat instructies voor preventief onderhoud en beschrijvingen van LED-indicatoren.
- *Technische gegevens* (pagina *389*) bevat de technische specificaties van de omvormer, d.w.z. de nominale waarden, afmetingen en technische vereisten, en ook voorzieningen om te voldoen aan de eisen van CE-markering en andere markeringen.
- *Maattekeningen* (pagina *411*) bevat maattekeningen van de omvormer.
- *Appendix: Weerstandsremmen* (pagina *421*) beschrijft hoe de remweerstand kan worden gekozen.
- *Appendix: Uitbreidingsmodules* (pagina *427*) beschrijft algemene kenmerken en mechanische installatie van de optionele uitbreidingsmodules: MPOW-01 hulpvermogen-uitbreidingsmodule, MTAC-01 pulsencoder interface-module en MREL-01 uitgangsrelais-module. Specifieke kenmerken en de elektrische installatie voor de MPOW-01 worden ook beschreven; voor informatie over de MTAC-01 en MREL-01, raadpleeg de betreffende gebruikershandleiding.
- *Appendix: Safe torque off (STO)* (pagina *433*) beschrijft STO-kenmerken, installatie- en technische gegevens.
- *Appendix: Synchrone permanent-magneetmotoren (PMSM's)* (pagina *449*) beschrijft de parameterinstellingen die nodig zijn voor synchrone permanentmagneetmotoren.
- *Nadere informatie* (binnenkant van achterblad, pagina *453*) beschrijft hoe product- en service-informatie opgevraagd kan worden, hoe informatie over product-training verkregen kan worden, hoe feedback over ABB-omvormers gegeven kan worden en hoe documenten op internet gevonden kunnen worden.

Verwante documenten

Zie *Lijst met verwante handleidingen* op pagina *2* (binnenkant van het voorblad).

Indeling volgens frame-afmetingen

De ACS355 wordt gefabriceerd in de frame-afmetingen R0...R4. Sommige instructies en andere informatie die enkel bepaalde frame-afmetingen betreffen, zijn gemarkeerd met het symbool van de betreffende frame-afmeting (R0...R4). Voor identificatie van de frame-afmeting van uw omvormer, zie de tabel in de sectie *Nominale waarden* op pagina *390*.

Beknopt stroomschema voor installatie en inbedrijfstelling

Taak	Zie
Stel de frameafmetingen van de omvormer vast: R0…R4.	*Werkingsprincipe en hardwarebeschrijving*: *Sleutel voor typeaanduiding* op pagina *31* *Technische gegevens*: *Nominale waarden* op pagina *390*
Plan de installatie: selecteer de kabels, etc. Controleer de omgevingsomstandigheden, nominale waarden en de vereiste luchtstromen voor koeling.	*Planning van de elektrische installatie* op pagina *39* *Technische gegevens* op pagina *389*
Pak de omvormer uit en controleer de inhoud.	*Mechanische installatie: Uitpakken* op pagina *35*
Als de omvormer wordt aangesloten op een IT-systeem (niet-geaard) of hoekgeaard systeem, zorg dan dat het interne EMC-filter niet aangesloten is.	*Werkingsprincipe en hardwarebeschrijving*: *Sleutel voor typeaanduiding* op pagina *31* *Elektrische installatie*: *Controleren van de compatibiliteit met IT (ongeaarde) en hoekgeaarde TN systemen* op pagina *50*
Installeer de omvormer aan een wand of in een schakelkast.	*Mechanische installatie* op pagina *33*
Leid de kabels.	*Planning van de elektrische installatie*: *Kabelloop* op pagina *45*
Controleer de isolatie van de ingangskabel en de motor en de motorkabel.	*Elektrische installatie*: *De isolatie van het omvormersysteem controleren* op pagina *49*
Sluit de vermogenskabels aan.	*Elektrische installatie*: *Aansluiten van de vermogenskabels* op pagina *51*
Sluit de besturingskabels aan.	*Elektrische installatie*: *Aansluiten van de besturingskabels* op pagina *53*
Controleer de installatie.	*Installatie-checklist* op pagina *59*
Stel de omvormer in bedrijf.	*Opstarten, besturing via de I/O en ID Run* op pagina *61*

Termen en afkortingen

Term/afkorting	Uitleg
ACS-CP-A	Assistent-bedieningspaneel, geavanceerd operator toetsenpaneeltje voor communicatie met de omvormer
ACS-CP-C	Basis-bedieningspaneel, basis operator-toetsenpaneeltje voor communicatie met de omvormer
ACS-CP-D	Assistent-bedieningspaneel voor Aziatische talen, geavanceerd operator toetsenpaneeltje voor communicatie met de omvormer
Remchopper	Geleidt, wanneer nodig, het overschot aan energie van de tussenkring van de omvormer naar de remweerstand. De chopper treedt in werking wanneer de tussenkringspanning een bepaalde maximum limiet overschrijdt. De spanningstoename wordt doorgaans veroorzaakt door deceleratie (remmen) van een motor met grote massatraagheid.
Remweerstand	Zet het overschot aan rem-energie dat door de remchopper geleid wordt, om in warmte. Essentieel onderdeel van het remcircuit. Zie *Remchopper*.
Condensatorbank	Zie *DC-link condensatoren*.
Besturingskaart	Printplaat waarin het besturingsprogramma draait.
CRC	Cyclische redundantiecheck
DC-link	DC-circuit tussen gelijkrichter en inverter
DC-link condensatoren	Energieopslag ter stabilisatie van de gelijkspanning van de tussenkring.
DCU	Besturingsunit van de omvormer
Omvormer	Frequentie-omzetter voor het regelen van wisselstroommotoren
EMC	Elektromagnetische compatibiliteit
EFB	Geïntegreerde veldbus
ESP	Enhanced Sequence Program
FBA	Veldbusadapter
FCAN	Optionele CANopen adaptermodule
FDNA	Optionele DeviceNet adaptermodule
FECA	Optionele EtherCAT adaptermodule
FENA	Optionele Ethernet adaptermodule voor EtherNet/IP, Modbus TCP en PROFINET IO protocollen
FLON	Optionele LONWORKS® adaptermodule
FMBA	Optionele Modbus RTU adaptermodule
FPBA	Optionele PROFIBUS DP adaptermodule
Frame (afmeting)	Verwijst naar de fysieke afmetingen van de omvormer, bijvoorbeeld R1 en R2. Voor het bepalen van de frame-afmeting van een omvormer, zie de tabellen met nominale waarden in het hoofdstuk *Technische gegevens* op pagina *389*.
FRSA	RSA-485 adapterkaart

Term/afkorting	Uitleg
I/O	Ingang/Uitgang
ID-run	Identificatie-run
IGBT	Insulated gate bipolar transistor
Tussenkring	Zie *DC-link*.
Inverter	Converteert gelijkstroom en -spanning naar wisselstroom en -spanning.
IT-systeem	Type voedingssysteem dat geen (lage-impedantie) verbinding met aarde heeft.
LRFI	Serie optionele EMC-filters
LSW	Minst significante woord
Macro	Vooraf gedefinieerde, standaard waarden van parameters in het besturingsprogramma van een omvormer. Elke macro is bedoeld voor een specifieke toepassing. Zie *Parameter*.
MFDT-01	FlashDrop, een tool om een niet op de voeding aangesloten omvormer te configureren
MMP	Manual motor protector (Handmatige motorbeveiliger)
MPOT	Potentiometer module
MPOW	Hulpspannings-uitbreidingsmodule
MREL	Relaisuitgang-module
MSW	Meest significante woord
MTAC	Puls-encoder interface-module
MUL1-R1	Optiekit voor frame-afmeting R1 voor overeenstemming met NEMA 1
MUL1-R3	Optiekit voor frame-afmeting R3 voor overeenstemming met NEMA 1
MUL1-R4	Optiekit voor frame-afmeting R4 voor overeenstemming met NEMA 1
Parameter	Door de gebruiker instelbare bedieningsinstructie, of signaal gemeten of berekend door de omvormer
PLC	Programmeerbare Logische Controller
PMSM	Synchrone permanent-magneetmotor
PROFIBUS, PROFIBUS DP, PROFINET IO	Geregistreerde handelsmerken van PI - PROFIBUS & PROFINET International
R1, R2, ...	*Frame (afmeting)*
RCD	Residual current device (reststroomverbreker)
Gelijkrichter	Converteert wisselstroom en -spanning naar gelijkstroom en -spanning.
RFI	Radiofrequentie interferentie
RTU	Remote terminal unit
SIL	Safety integrity level (Veiligheidsintegriteit niveau). Zie *Appendix: Safe torque off (STO)* op pagina *433*.
SREA-01	Ethernet adapter module
STO	Safe torque off. Zie *Appendix: Safe torque off (STO)* op pagina *433*.
TN-systeem	Type voedingssysteem dat een directe verbinding met aarde levert.

3

Werkingsprincipe en hardwarebeschrijving

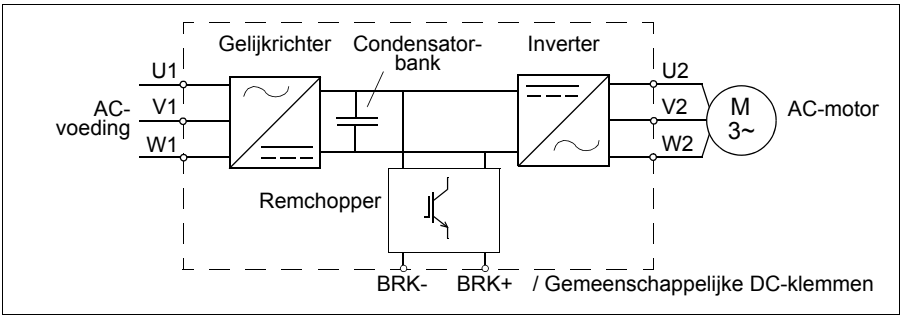
Overzicht

Het hoofdstuk beschrijft in het kort het werkingsprincipe, lay-out, typeaanduidingslabel en informatie over type-aanduiding. Het bevat ook een algemeen schema van voedingsaansluitingen en besturingsinterfaces.

Werkingsprincipe

De ACS355 is een aan de wand of in een schakelkast monteerbare omvormer voor het besturen van asynchrone AC-inductiemotoren en synchrone permanentmagneetmotoren.

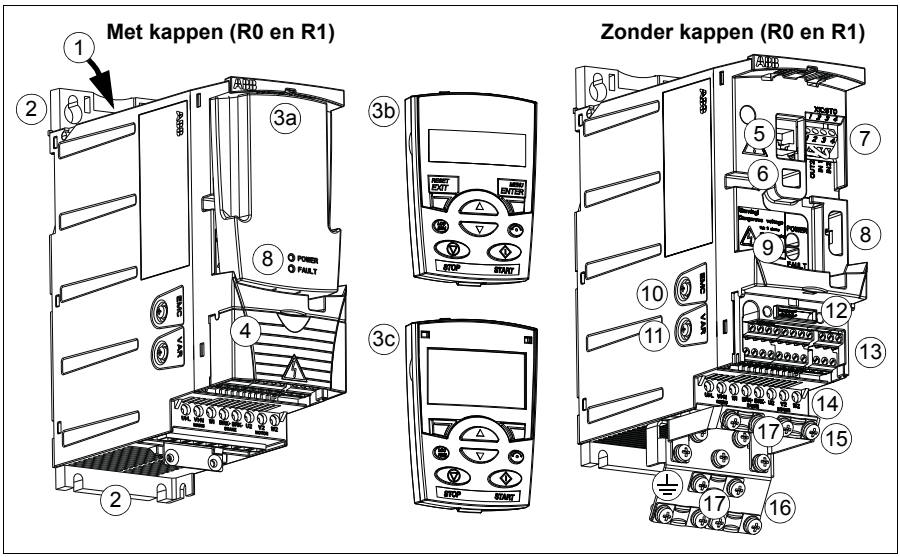
Onderstaande figuur toont het vereenvoudigde hoofdstroomschema van de omvormer. De gelijkrichter zet drie-fasenwisselspanning om in gelijkspanning. De condensatorbank van de tussenkring stabiliseert de gelijkspanning. De inverter converteert de gelijkspanning weer terug naar wisselspanning voor de AC motor. De remchopper verbindt de externe remweerstand met de DC-tussenkring wanneer de spanning in het circuit de maximum limiet overschrijdt.



Productoverzicht

Plaats van de diverse onderdelen

De lay-out van de omvormer wordt hieronder getoond. De constructie van de verschillende frame-afmetingen R0…R4 is enigszins afwijkend.

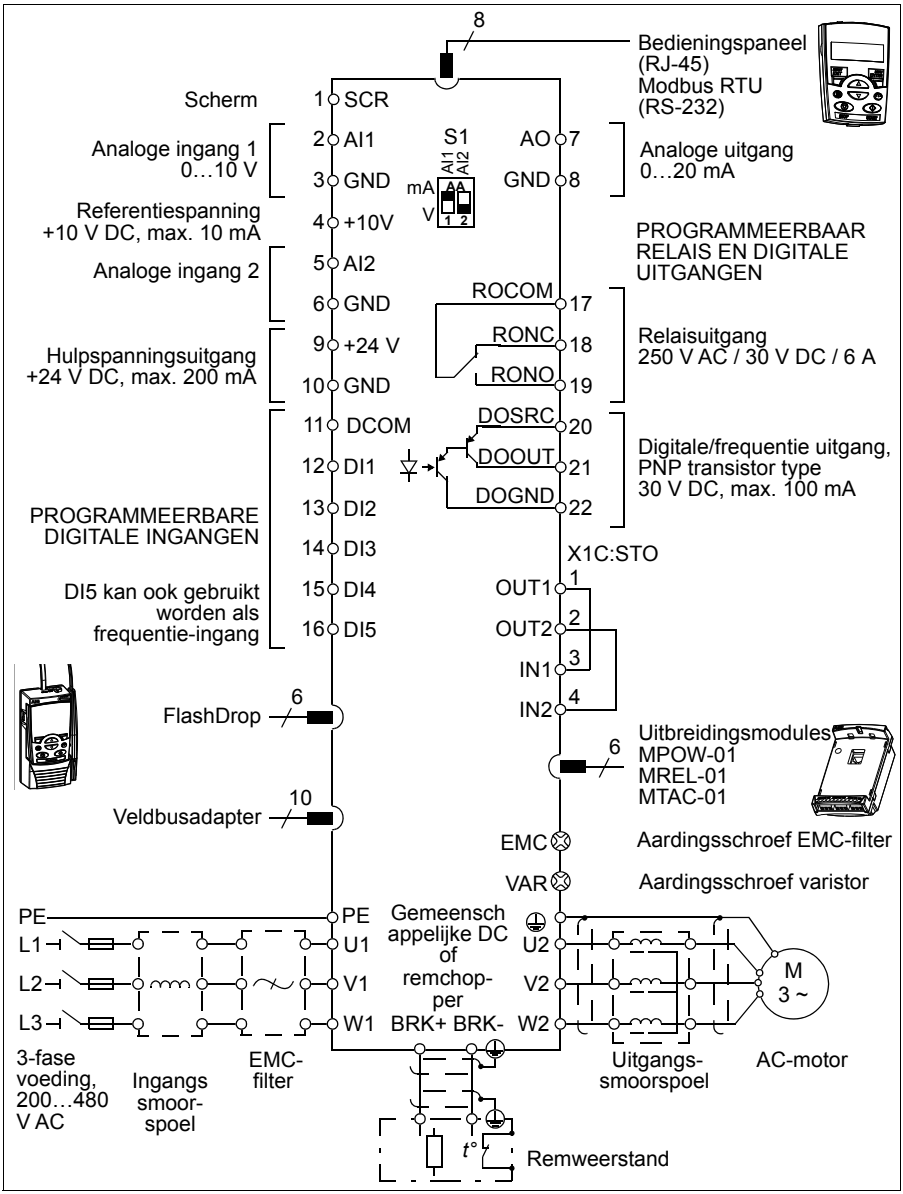


1	Koel-uitlaat door de bovenkap
2	Gaten voor montage
3	Deksel voor bedieningspaneel (a) / basis-bedieningspaneel (b) / assistent-bedieningspaneel (c)
4	Deksel aansluitklemmen (of optionele potentiometer-unit MPOT01)
5	Paneel-aansluiting
6	Optie-aansluiting
7	STO (Safe torque off) aansluiting
8	FlashDrop-aansluiting
9	Voeding OK en Fout LED's. Zie de sectie *LED's* op pagina *386*.

10	Aardingsschroef voor EMC-filter (EMC). **Opmerking:** Bij frame-afmeting R4 zit de schroef aan de voorkant.
11	Aardingsschroef voor varistor (VAR)
12	Veldbusadapter (seriële communicatie) aansluiting
13	I/O-aansluitingen
14	Voedingsaansluiting (U1, V1, W1), remweerstand-aansluiting (BRK+, BRK-) en motoraansluiting (U2, V2, W2).
15	I/O klemplaat
16	Klemplaat
17	Klemmen

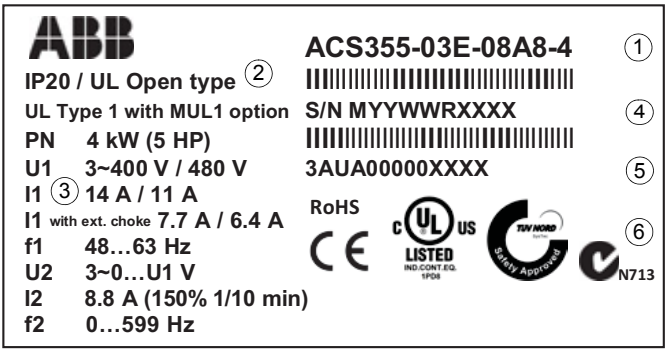
Overzicht van vermogens- en besturingsaansluitingen

Het schema toont een overzicht van aansluitingen. I/O aansluitingen kunnen geparameteriseerd worden. Zie het hoofdstuk *Applicatiemacro's* op pagina *107* voor de I/O-aansluitingen voor de verschillende macro's en hoofdstuk *Elektrische installatie* op pagina *49* voor de installatie in het algemeen.



Typeaanduidingslabel

Het type-aanduiding label is bevestigd aan de linkerzijde van de omvormer. Hieronder is een voorbeeld van een label en een uitleg van de inhoud ervan weergegeven.



1	Type-aanduiding, zie de sectie *Sleutel voor typeaanduiding* op pagina *31*
2	Beschermingsgraad door behuizing (IP en UL/NEMA)
3	Nominale waarden, zie sectie *Nominale waarden* op pagina *390*.
4	Serienummer met format MYYWWRXXXX, waarbij M: Fabrikant YY: 10, 11, 12, … voor 2010, 2011, 2012, … WW: 01, 02, 03, … voor week 1, week 2, week 3, … R: A, B, C, … voor product-revisienummer XXXX: Geheel getal, dat elke week bij 0001 begint
5	ABB MRP code van de omvormer
6	CE markering en C-Tick, C-UL US, RoHS en TUV NORD markering (het label van uw omvormer geeft de geldende markeringen weer)

Sleutel voor typeaanduiding

Een type-aanduiding bevat informatie over de specificatie en configuratie van de omvormer. U kunt de typeaanduiding vinden op het typeplaatje op de omvormer. De eerste tekens links geven de basisconfiguratie aan, bijvoorbeeld ACS355-03E-07A3-4. De gekozen opties worden daarna gegeven, gescheiden door +-tekens, bijvoorbeeld +J404. Hieronder worden de typeaanduiding mogelijkheden uitgelegd.

ACS355-03E-07A3-4+J404+...

ACS355 productserie

1-fase/3-fase
01 = 1-fase ingang
03 = 3-fase ingang

Configuratie
E = EMC-filter aangesloten, 50 Hz frequentie
U = EMC-filter losgekoppeld, 60 Hz frequentie
Zie de sectie *Verschillen tussen de standaard waarden in E en U type omvormers*.

Nominale uitgangsstroom
In format xxAy, waarbij xx het hele getal aangeeft en y het gedeelte na de komma, bijv. 07A3 betekent 7,3 A.
Zie voor meer informatie de sectie *Nominale waarden* op pagina *390*.

Ingangsspanningsbereik
2 = 200…240 V AC
4 = 380…480 V AC

Opties

B063 = IP66/IP67/UL Type 4x behuizing (productvariant)
J400 = ACS-CP-A assistent-bedieningspaneel [1)]
J404 = ACS-CP-C basis-bedieningspaneel [1)]
J402 = MPOT-01 potentiometer
K451 = FDNA-01 DeviceNet
K452 = FLON-01 LonWorks®
K454 = FPBA-01 PROFIBUS DP
K457 = FCAN-01 CANopen
K458 = FMBA-01 Modbus RTU
K466 = FENA-01EtherNet/IP / Modbus TCP/PROFINET IO
K469 = FECA-01 EtherCAT
K470 = FEPL-02 Ethernet POWERLINK
K473 = FENA-11EtherNet/IP / Modbus TCP/PROFINET IO
K475 = FENA-21EtherNet/IP / Modbus TCP/PROFINET IO
H376 = Kabelwartelset (IP66/IP67/UL Type 4x)
F278 = Voedingsschakelaarset
C169 = Druk-compensatie klep

Uitbreidingsmodules
G406 = MPOW-01hulspannings-uitbreidingsmodule
L502 = MTAC-01 puls-encoder interfacemodule
L511 = MREL-01 uitgangsrelais-module

1) De ACS355 is compatibel met panelen die de volgende paneelrevisies en paneel-firmwareversies hebben. Zie pagina *76* om de revisie en firmware-versie van uw paneel te achterhalen.

Paneeltype	Type-code	Paneel-revisie	Firmware-versie paneel
Basis-bedieningspaneel	ACS-CP-C	M of later	1.13 of later
Assistent-bedieningspaneel	ACS-CP-A	F of later	2.04 of later
Assistent-bedieningspaneel (Azië)	ACS-CP-D	Q of later	2.04 of later

In tegenstelling tot de andere panelen, wordt de ACS-CP-D besteld via een afzonderlijke materiaalcode.

4

Mechanische installatie

Overzicht

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

Controle van de installatieplaats

De omvormer kan aan de muur of in een kast gemonteerd worden. Kijk in de eisen aan de behuizing om te zien of de NEMA 1 optie nodig is voor montage aan de wand (zie hoofdstuk *Technische gegevens* op pagina *389*).

De omvormer kan op drie verschillende manieren gemonteerd worden, afhankelijk van de frame-afmeting:

a) achterwand montage (alle frame-afmetingen)

b) zijwand montage (frame-afmetingen R0…R2)

c) montage in DIN rail (alle frame-afmetingen).

De omvormer dient rechtop geïnstalleerd te worden.

Controleer de installatieplaats op de onderstaande vereisten. Raadpleeg het hoofdstuk *Maattekeningen* op pagina *411* voor frame-details.

Eisen aan de installatieplaats

Bedrijfsvoorwaarden

Zie het hoofdstuk *Technische gegevens* op pagina *389* voor de toegestane bedrijfsomstandigheden voor de omvormer.

Wand

De wand dient zo verticaal en zo vlak mogelijk te zijn, uit onbrandbaar materiaal te bestaan en stevig genoeg te zijn om het gewicht van de omvormer te kunnen dragen.

Vloer

De vloer/het materiaal onder de omvormer dient onbrandbaar te zijn.

Vrije ruimte rondom de omvormer

De vereiste vrije ruimte voor koeling boven en onder de omvormer is 75 mm (3 in). Er is geen vrije ruimte nodig aan de zijkanten van de omvormer, dus ze kunnen zij aan zij gemonteerd worden.

Benodigd gereedschap

Voor installatie van de omvormer is het volgende gereedschap nodig:

- schroevendraaiers (zoals geschikt voor het gebruikte montagehardware)
- draadstripper
- meetband
- boor (als de omvormer geïnstalleerd wordt met schroeven/bouten)
- montage hardware: schroeven of bouten (als de omvormer geïnstalleerd wordt met schroeven/bouten). Zie, voor het aantal schroeven/bouten, *Met schroeven* op pagina *36*.

Uitpakken

De omvormer (1) wordt geleverd in een pakket dat tevens de volgende onderdelen bevat (frame-afmeting R1 is te zien in de figuur):

- plastic zak (2) inclusief klemplaat (ook gebruikt voor I/O kabels in frame-afmeting R3 en R4), I/O klemplaat (voor frame-afmetingen R0…R2), aardingsplaat voor optionele veldbus, klemmen en schroeven
- paneelkap (3)
- montagesjabloon, dat in de verpakking geïntegreerd is (4)
- gebruikershandleiding (5)
- eventuele opties (veldbus, potentiometer, uitbreidingsmodule, allemaal met instructies, basis-bedieningspaneel of assistent-bedieningspaneel).

Controleren van de levering

Controleer of er geen tekenen van beschadiging zijn. Licht de expediteur onmiddellijk in als er sprake is van beschadigde onderdelen.

Kijk, alvorens de omvormer te installeren en te gebruiken, naar de informatie op het typeplaatje van de omvormer om te controleren of de omvormer van het correcte type is. Zie de sectie *Typeaanduidingslabel* op pagina *30*.

Installatie

De instructies in deze handleiding betreffen omvormers met beschermingsgraad IP20. Gebruik om te voldoen aan NEMA 1, de MUL1-R1, MUL1-R3 of MUL1-R4 optiekit, die geleverd wordt met meertalige installatie-instructies (respectievelijk 3AFE68642868, 3AFE68643147 of 3AUA0000025916).

Om een hogere beschermingsgraad te verkrijgen, moet de omvormer in een kast geïnstalleerd worden. Als er zich zand, stof of andere verontreinigingen in de bedrijfsomgeving bevinden, is doorgaans een minimum beschermingsgraad IP54 voor de installatiekast vereist.

Installeren van de omvormer

Installeer de omvormer met schroeven of aan een DIN-rail.

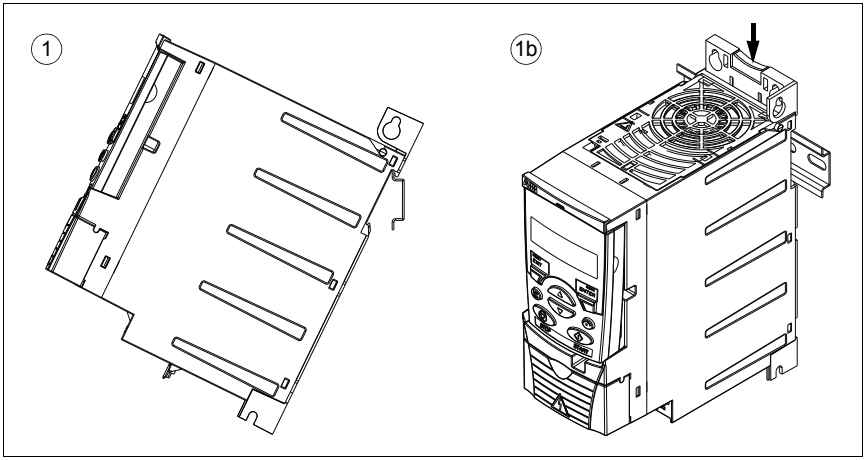
Opmerking: Zorg bij de installatie dat er geen boorstof in de omvormer binnendringt.

Met schroeven

1. Markeer de plaats van de gaten, maak bijvoorbeeld gebruik van het montagesjabloon, uitgesneden uit de verpakking. De plaats van de gaten is ook te zien in de tekeningen in het hoofdstuk *Maattekeningen* op pagina *411*. Het aantal en de plaats van de te gebruiken gaten hangen af van hoe de omvormer geïnstalleerd wordt:
   a) achterwand montage (frame-afmetingen R0…R4): vier gaten
   b) zijwand montage (frame-afmetingen R0…R2): drie gaten; een van de onderste gaten bevindt zich in de klemplaat.
2. Draai de schroeven of bouten op de gemarkeerde plaatsen vast.
3. Plaats de omvormer op de schroeven aan de wand.
4. Draai de schroeven goed vast in de wand.

Op DIN rail

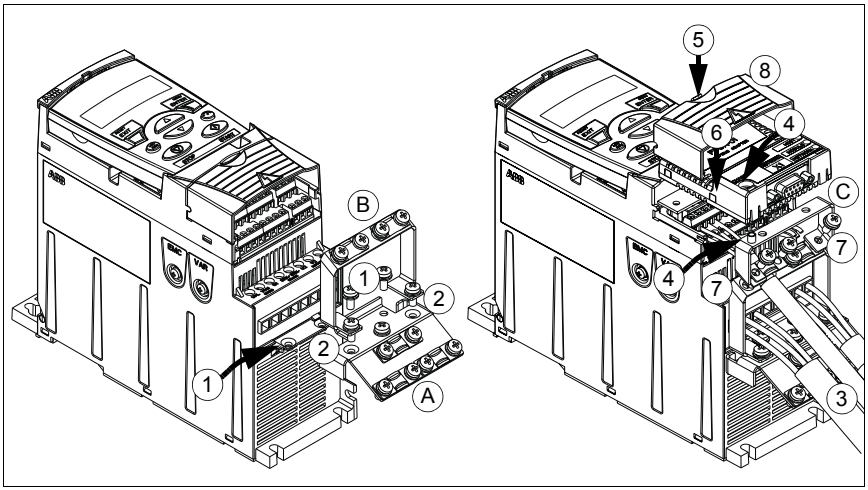
1. "Klik" de omvormer op de rail.
   Om de omvormer weer los te maken, drukt u op de ontgrendel-pal bovenop de omvormer (1b).



Maak de klemplaten vast

Opmerking: Zorg er voor dat u de klemplaten niet weggooit, omdat deze nodig zijn voor een juiste aarding van de vermogens- en besturingskabels en ook van de optionele veldbus.

1. Maak de klemplaat (A) met de meegeleverde schroeven vast aan de plaat onderaan de omvormer.
2. Maak, voor frame-afmetingen R0…R2, de I/O klemplaat (B) vast aan de klemplaat met de meegeleverde schroeven.



Bevestig de optionele veldbus-module

1. Sluit de voedingskabels en de besturingskabels aan zoals beschreven in het hoofdstuk *Elektrische installatie* op pagina *49*.
2. Plaats de veldbus-module op de aardingsplaat voor opties (C) en draai de aardingsschroef op de linkerhoek van de veldbus-module vast. Hiermee wordt de module vastgemaakt aan de aardingsplaat voor opties (C).
3. Als het klemmendeksel nog niet verwijderd is, druk dan op de uitsparing in de deksel en schuif tegelijkertijd de deksel van het frame.
4. Klik de veldbus-module, die aan de aardingsplaat voor opties (C) vastzit, in positie, zodat de module ingeplugd is in de aansluiting aan de voorkant van de omvormer, en de schroefgaten in de aardingsplaat voor opties (C) en de I/O klemplaat (B) in lijn staan.
5. Maak de aardingsplaat voor opties (C) vast aan de I/O klemplaat (B) met de meegeleverde schroeven.
6. Schuif het klemmendeksel weer op zijn plaats.

5

Planning van de elektrische installatie

Overzicht

Dit hoofdstuk bevat de instructies die u dient te volgen bij het controleren van de compatibiliteit van motor en omvormer, en bij de keuze van kabels, beveiligingen, kabelloop en de besturingswijze van de omvormer.

Opmerking: 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.

Uitvoeren van de AC netvoedingsaansluiting

Zie de vereisten in de sectie *Specificatie elektrisch voedingsnet* op pagina *401*. Gebruik een vaste aansluiting op de AC voeding.

WAARSCHUWING! Aangezien de lekstroom van het apparaat meestal groter is dan 3,5 mA, is volgens IEC 61800-5-1 een vaste installatie vereist.

Een ingangssmoorspoel gebruiken

Een ingangssmoorspoel is vereist in geval van onstabiele voedingsnetten. Een ingangssmoorspoel kan ook gebruikt worden om de ingangsstroom te verlagen.

Keuze van de lastscheider voeding (schakelvoorziening)

Installeer een met de hand bediende lastscheider (schakelaarvoorziening) tussen de voeding en de omvormer. De lastscheider moet van een type zijn dat tijdens installatie- en onderhoudswerk in de open stand kan worden vergrendeld.

Europese Unie

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

- een scheidingsschakelaar van gebruiksklasse AC-23B (EN 60947-3)
- een schakelaar met een hulpcontact waardoor schakelaars in alle gevallen het belaste circuit onderbreken voordat het hoofdcontact van de scheidingsschakelaar opengaat (EN 60947-3)
- een automaat geschikt voor scheiding volgens EN 60947-2.

Overige landen:

De schakelaarvoorziening moet voldoen aan de van toepassing zijnde voorschriften.

Controleren van de compatibiliteit van de motor en omvormer

Controleer dat de 3-fase AC inductiemotor en de omvormer compatibel zijn volgens de tabel met nominale waarden in de sectie *Nominale waarden* op pagina *390*. De tabel geeft een lijst met het gebruikelijke motorvermogen voor elk type omvormer.

Er kan slechts één synchrone permanent-magneetmotor op de uitgang van de omvormer worden aangesloten.

Controleren van de compatibiliteit van de omvormer wanneer er meerdere motoren aangesloten zijn op de omvormer

De omvormer wordt geselecteerd op basis van de som van de aangesloten motorvermogens. Doorgaans worden overdimensionering van de omvormer en het gebruik van externe uitgangssmoorspoelen aanbevolen.

Wanneer één omvormer meerdere motoren regelt, is alleen scalar-besturing mogelijk. Motorparameters (P_N, I_{2N}) worden gegeven als de som van de nominale waarden van de motoren. Nominaal toerental wordt gegeven als een gemiddelde van de motoren. Aanbevolen wordt om de maximum stroom te beperken overeenkomstig de werkelijke behoefte en deze mag niet groter zijn dan $1{,}1 \cdot I_{2N}$ (parameter *2003 MAX STROOM*).

Wanneer meerdere motoren aangesloten zijn, mag de som van de uitgangskabellengtes niet groter zijn dan de maximaal toegestane kabellengte (zie *Aanbevolen maximum motorkabellengte* op pagina *402*). Als motormagneetschakelaars gebruikt worden, is het schakelen van de magneetschakelaars tijdens bedrijf niet aanbevolen.

Wanneer er meer dan 4 motoren door één omvormer bestuurd moeten worden, neem dan contact op met uw plaatselijke ABB-vertegenwoordiger.

Kiezen van de vermogenskabels

Algemeen

De voedings- en motorkabels moeten worden gedimensioneerd **volgens de plaatselijke verordeningen**.

- De voedings- en motorkabels moeten de betreffende belastingsstromen kunnen voeren. Zie de sectie *Nominale waarden* op pagina *390* voor de nominale stroomwaarden.
- De kabel dient een nominale waarde te hebben voor een maximaal toegestane bedrijfstemperatuur van tenminste 70 °C (158 °F) voor een geleider bij continu gebruik. Voor de VS zie de sectie *Aanvullende eisen voor de VS* op pagina *43*.
- De conductiviteit van de veiligheidsaarde-geleider moet gelijk zijn aan die van de fase-geleider (dezelfde doorsnede).
- Een kabel van 600 V AC is toegestaan tot 500 V AC.
- Raadpleeg het hoofdstuk *Technische gegevens* op pagina *389* voor de EMC-eisen.

Een symmetrische afgeschermde motorkabel (zie de figuur hieronder) moet gebruikt worden om aan de EMC-eisen van de CE- en C-tick markeringen te voldoen.

Een systeem met vier geleiders is toegestaan voor de voedingskabels, maar een afgeschermde, symmetrische kabel wordt aanbevolen.

Vergeleken met een systeem met vier geleiders, vermindert het gebruik van een symmetrische, afgeschermde kabel zowel de elektromagnetische straling van het hele omvormersysteem als de motorlagerstromen en slijtage.

Alternatieve typen vermogenskabel

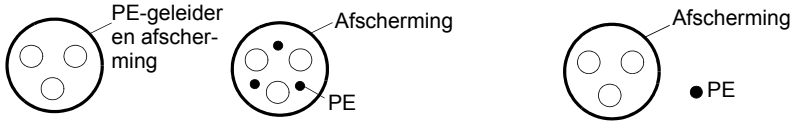
Hieronder worden typen vermogenskabel aangegeven die met de omvormer kunnen worden gebruikt.

Motorkabels

(ook aanbevolen voor voedingskabels)

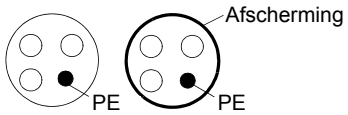
Symmetrisch afgeschermde kabel: drie fasegeleiders, een concentrische of anderszins symmetrische PE-geleider, en een afscherming

Opmerking: Een aparte PE-geleider is vereist als het geleidend vermogen van de kabelafscherming niet voldoende is voor het doel.



Toegestaan als voedingskabels

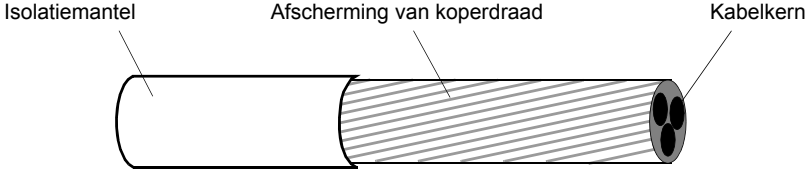
Een systeem met vier geleiders: drie fase-geleiders en een veiligheidsaardgeleider



Motorkabelafscherming

Om als een veiligheids-aardgeleider te functioneren, moet de afscherming dezelfde doorsnede hebben als de fase-geleiders wanneer ze van hetzelfde metaal gemaakt zijn.

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



Aanvullende eisen voor de VS

Kabel van het type MC met geribd aluminium pantser en symmetrische aardgeleider of een afgeschermde vermogenskabel wordt aanbevolen voor de motorkabels als geen metallische kabelgoot wordt gebruikt.

De vermogenskabels moeten geschikt zijn voor 75 °C (167 °F).

Kabelgoot

Als kabelgoten moeten worden gekoppeld, moet u de naad met een aardgeleider overbruggen om elke kant van de naad te verbinden. Verbind de kabelgoot ook met de omvormer-behuizing. Gebruik afzonderlijke goten voor vermogenskabels, motorkabels, remweerstanden en besturingskabels. Laat niet de motorkabels van meer dan één omvormer door dezelfde kabelgoot lopen.

Gepantserde kabel / afgeschermde voedingskabel

Een kabel met zes geleiders (drie fasen en drie aarde) van het type MC met geribd aluminium pantser en symmetrische aardgeleiders is verkrijgbaar van de volgende leveranciers (handelsnamen tussen haakjes):

- Anixter Wire & Cable (Philsheath)
- BICC General Corp (Philsheath)
- Rockbestos Co. (Gardex)
- Oaknite (CLX).

Afgeschermde vermogenskabel is verkrijgbaar van de volgende leveranciers:

- Belden
- LAPPKABEL (ÖLFLEX)
- Pirelli.

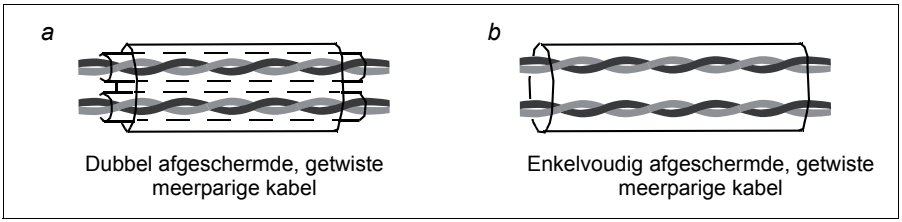
Kiezen van de besturingskabels

Algemene regels

Alle analoge besturingskabels en de kabel voor de frequentie-ingang dienen afgeschermd te zijn.

Gebruik voor analoge signalen een dubbel afgeschermde kabel bestaande uit een getwist paar (Afbeelding a, bijv. JAMAK van Draka NK Cables). Gebruik één apart afgeschermd paar voor elk signaal. Gebruik geen gemeenschappelijke retourkabel voor verschillende analoge signalen.

Een dubbel afgeschermde kabel is het beste alternatief voor digitale besturingssignalen, maar een enkelvoudig afgeschermde of niet-afgeschermde getwiste multipaarkabel (Afbeelding b) is ook bruikbaar. Gebruik echter voor een frequentie-ingang altijd een afgeschermde kabel.



Dubbel afgeschermde, getwiste meerparige kabel

Enkelvoudig afgeschermde, getwiste meerparige kabel

Laat analoge en digitale signalen door aparte kabels lopen.

Signalen die via relais worden bestuurd kunnen door dezelfde kabels lopen als de digitale ingangssignalen, op voorwaarde dat hun spanning niet hoger is dan 48 V. Het wordt aangeraden de door relais bestuurde signalen als getwiste paren te laten lopen.

Laat nooit signalen van 24 V DC en 115/230 V AC door dezelfde kabel lopen.

Relaiskabel

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

Kabel voor bedieningspaneel

Bij afstandsbediening mag de kabel die het bedieningspaneel verbindt met de omvormer nooit langer zijn dan 3 m (10 ft). Het kabeltype dat door ABB getest en goedgekeurd is, wordt gebruikt in de optiekit voor het bedieningspaneel.

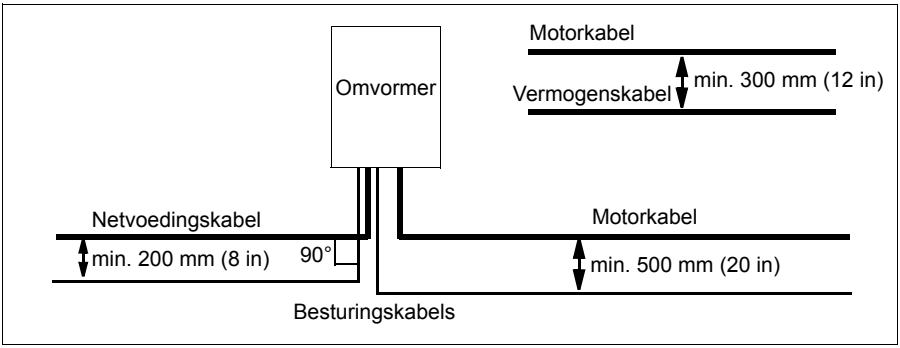
Kabelloop

De motorkabel mag niet in de buurt van andere kabelroutes worden gelegd. De motorkabels van verschillende omvormers kunnen wel naast elkaar lopen. Het verdient aanbeveling de motorkabel, netvoedingskabels en besturingskabels in aparte goten te installeren. Om de elektromagnetische interferentie, die wordt veroorzaakt door de snelle veranderingen in de uitgangsspanning van de frequentie-omvormer, te verminderen moet u vermijden dat de motorkabel lange tijd parallel loopt met andere kabels.

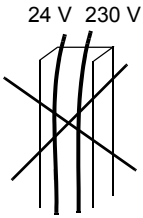
Wanneer het noodzakelijk is dat vermogenskabels besturingskabels kruisen, moet u ervoor zorgen dat dit wordt gedaan onder een hoek die de 90 graden zo dicht mogelijk benadert.

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.

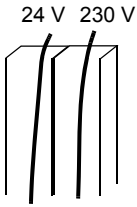
Onderstaande afbeelding laat een kabelloop zien.



Kabelgoten voor besturingskabels



Niet toegestaan, tenzij de kabel van 24 V is geïsoleerd voor 230 V of is voorzien van een isolatiehuls voor 230 V.

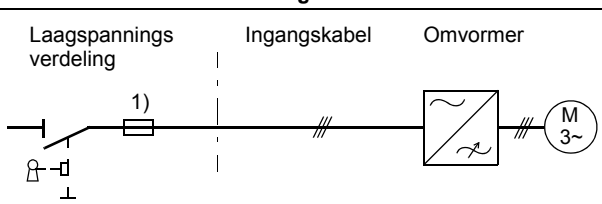


Leid 24 V en 230 V besturingskabels in afzonderlijke kabelgoten in de kast.

Beveiligen van de omvormer, voedingskabel, motor en motorkabel in kortsluitsituaties en tegen thermische overbelasting

Beveiligen van de omvormer en voedingskabel in kortsluitsituaties

Regel de beveiliging volgens de volgende richtlijnen.

Bedradingsschema	Kortsluit-beveiliging
	Beveilig de omvormer en de ingangskabel met zekeringen. Zie voetnoot 1).

[1] Dimensioneer de zekeringen of handmatige motorbeveiligers (MMP) volgens de instructies gegeven in het hoofdstuk *Technische gegevens* op pagina *389*. De zekeringen of MMP's beschermen de ingangskabel bij kortsluiting, beperken de schade aan de omvormer en voorkomen schade aan aangrenzende apparatuur in geval van kortsluiting in de omvormer.

Beveiligen van de motor en motorkabel in kortsluitsituaties

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, motorkabel en voedingskabel tegen thermische overbelasting.

De omvormer beschermt zichzelf, de ingang- en de motorkabels tegen thermische overbelasting wanneer de kabels in overeenstemming met de nominale stroom van de omvormer gedimensioneerd zijn. Er is geen extra thermische beveiliging noodzakelijk.

WAARSCHUWING! Als de omvormer op meerdere motoren is aangesloten, moet een afzonderlijke schakelaar voor thermische overbelasting worden gebruikt voor de beveiliging van elke kabel en motor. Voor deze onderdelen is mogelijk een afzonderlijke zekering nodig ter beveiliging tegen de kortsluitstroom.

Beveiligen van de motor tegen thermische overbelasting.

Volgens regelgeving moet de motor beveiligd worden tegen oververhitting en de stroom moet uitgeschakeld worden wanneer oververhitting geconstateerd wordt. De omvormer bevat een thermische-motorbeveiligingfunctie die de motor beveiligt en de stroom indien nodig uitschakelt. Het is ook mogelijk om een motortemperatuurmeting op de omvormer aan te sluiten. De gebruiker kan zowel het thermisch model als de temperatuur-meetfunctie verder afstemmen via parameters.

De meest gebruikelijke temperatuursensoren zijn:

- motorgroottes IEC 180…225: thermische schakelaar (bijvoorbeeld Klixon)
- motorgroottes IEC 200…250 en groter: PTC of Pt100.

Zie voor meer informatie over het thermisch model de sectie *Thermische motorbeveiliging* op pagina *148*. Zie voor meer informatie over de temperatuuurmeetfunctie de sectie *Meting van de motortemperatuur via de standaard I/O* op pagina *158*.

Implementeren van de Safe torque off (STO) functie

Zie *Appendix: Safe torque off (STO)* op pagina *433*.

Gebruik van aardlekschakelaars (RCD = residual current device) bij de omvormer

ACS355-01x omvormers kunnen gebruikt worden met aardlekschakelaars van Type A, ACS355-03x omvormers met aardlekschakelaars van Type B. Voor ACS355-03x omvormers kunnen ook andere maatregelen ter bescherming in geval van direct of indirect contact toegepast worden, zoals scheiding van de omgeving door dubbele of versterkte isolatie, of scheiding van het voedingssysteem door een transformator.

Gebruik van een veiligheidsschakelaar tussen de omvormer en de motor

Het wordt aanbevolen om een veiligheidsschakelaar te installeren tussen de synchrone permanent-magneetmotor en de uitgang van de omvormer. Dit is nodig om de motor te scheiden van de omvormer tijdens onderhoudswerkzaamheden aan de omvormer.

Implementeren van een bypass-verbinding

WAARSCHUWING! Sluit de netvoeding nooit aan op de uitgangsklemmen U2, V2 en W2 van de omvormer. Netspanning op de uitgang kan blijvende schade aan de omvormer aanrichten.

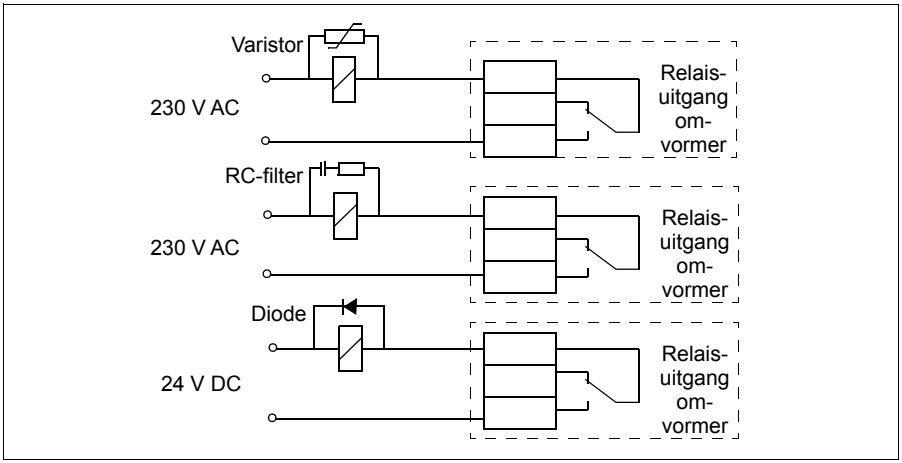
Als er veelvuldig een bypass moet worden gebruikt, gebruik dan mechanisch vergrendelde schakelaars of magneetschakelaars om er voor te zorgen dat de motorklemmen niet tegelijkertijd aangesloten zijn op de AC voedingsklemmen en de uitgangsklemmen van de omvormer.

Bescherming van de contacten van de relaisuitgangen

Inductieve belastingen (relais, magneetschakelaars, motoren) veroorzaken overspanning bij het uitschakelen.

Voorzie inductieve belastingen 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 capacitief of inductief aan andere geleiders in de besturingskabel koppelen en een risico voor storingen in andere systeemonderdelen vormen.

Installeer de beveiliging zo dicht mogelijk bij de inductieve belasting. Installeer de beveiliging niet op de I/O-klemmenstrook.



6

Elektrische installatie

Overzicht

Dit hoofdstuk beschrijft het controleren van de isolatie van het omvormersysteem en de compatibiliteit met IT- (ongeaarde) en hoekgeaarde TN-systemen en het aansluiten van vermogenskabels en besturingskabels.

WAARSCHUWING! De in dit hoofdstuk beschreven installatie mag slechts worden uitgevoerd door een gekwalificeerd elektricien. Volg de instructies in het hoofdstuk *Veiligheid* op pagina *17*. Het negeren van de veiligheidsinstructies kan verwonding of dodelijk letsel tot gevolg hebben.

Zorg dat de omvormer tijdens de installatie is ontkoppeld van het voedingsnet. Als de omvormer al is aangesloten op het voedingsnet, ontkoppelt u de omvormer en wacht u 5 minuten.

De isolatie van het omvormersysteem controleren

Omvormer

Voer geen spanningstolerantie- of isolatieweerstandsmetingen uit (bijvoorbeeld met een hi-pot of megger) 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.

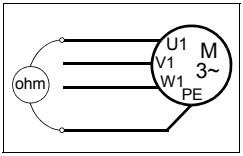
Netvoedingskabel

Controleer of de isolatie van de ingangskabel voldoet aan de plaatselijke regels voordat u deze aansluit op de omvormer.

Motor en motorkabel

Controleer de isolatie van de motor en de motorkabel als volgt:

1. Verifieer dat de motorkabel aangesloten is op de motor en niet op de uitgangsklemmen U2, V2 en W2 van de omvormer.
2. Meet de isolatieweerstand tussen elke fasegeleider en de veiligheidsaardegeleider door een meetspanning van 500 V DC te gebruiken. De isolatieweerstand van een ABB-motor moet de 100 Mohm overschrijden (referentiewaarde bij 25 °C of 77 °F). Voor de isolatieweerstand van andere motors 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.



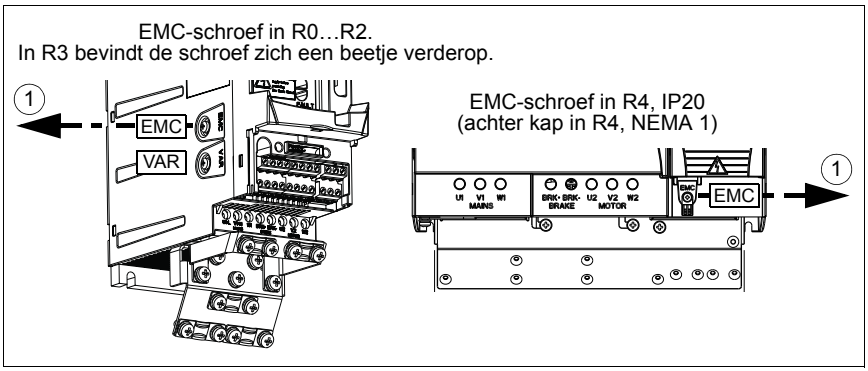
Controleren van de compatibiliteit met IT (ongeaarde) en hoekgeaarde TN systemen

WAARSCHUWING! Ontkoppel het interne EMC-filter bij installatie van de omvormer in een IT systeem (een niet-geaard vermogenssysteem of een hoogohmig geaard vermogenssysteem [meer dan 30 ohm]), anders zal het systeem met de aardpotentiaal verbonden zijn via de condensatoren van het EMC-filter. Dit kan gevaar opleveren of de omvormer beschadigen.

Ontkoppel het interne EMC-filter bij installatie van de omvormer in een hoekgeaard TN -systeem, anders zal de omvormer beschadigd raken.

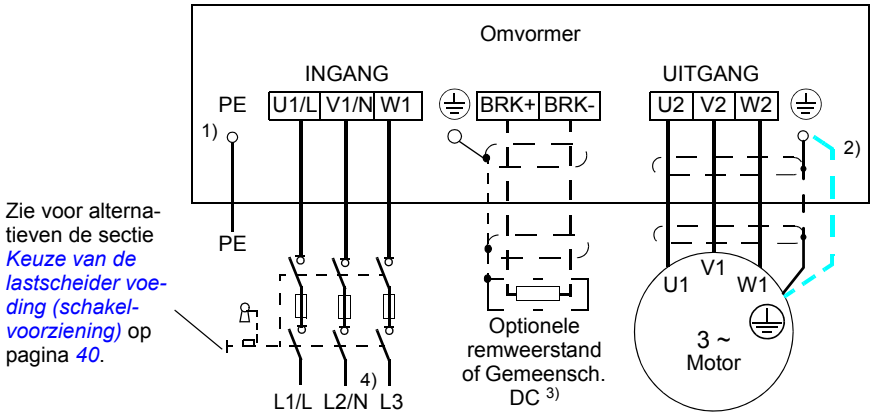
Opmerking: Wanneer het interne EMC-filter ontkoppeld is, voldoet de omvormer zonder een extern filter niet aan de EMC-eisen.

1. Als u een IT (ongeaard) of hoekgeaard TN systeem heeft, ontkoppel dan het interne EMC-filter door de EMC-schroef te verwijderen. Bij de 3-fase omvormers van het type U (met typeaanduiding ACS355-03U-), is de EMC-schroef al in de fabriek verwijderd en vervangen door een plastic schroef.



Aansluiten van de vermogenskabels

Aansluitschema



1) Aard het andere einde van de PE-geleider bij de laagspanningsverdeling.

2) Gebruik een afzonderlijke aardkabel als het geleidend vermogen van de kabelafscherming onvoldoende is (kleiner dan het geleidend vermogen van de fasegeleider) en de kabel geen symmetrische aardgeleider bevat. Zie de sectie *Kiezen van de vermogenskabels* op pagina *41*.

3) Zie, voor meer informatie over Gemeenschappelijke DC, *ACS355 Common DC application guide* (3AUA0000070130 [EN]).

4) Bij één-fase installaties sluit u de neutrale kabel hier aan.

Opmerking:

Gebruik geen motorkabel met asymmetrische constructie.

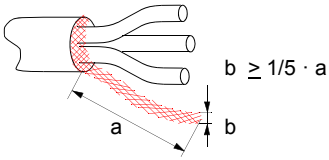
Als de motor naast de geleidende afscherming een symmetrische aardgeleider bevat, sluit de aardgeleider dan aan op de aardklem aan het omvormeruiteinde en het motoruiteinde.

Leid de motorkabel, voedingskabel en besturingskabels door afzonderlijke goten. Zie voor meer informatie de sectie *Kabelloop* op pagina *45*.

Aarding van de motorkabelafscherming aan het motoruiteinde

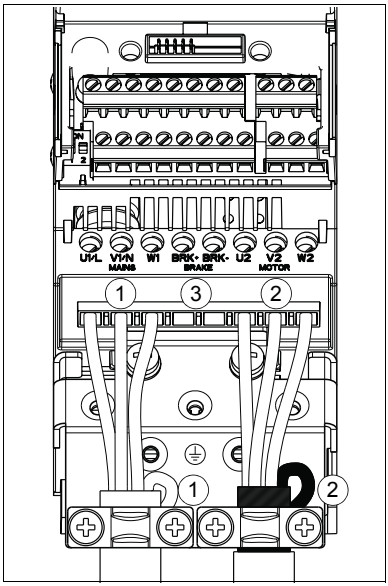
Voor minimale radiofrequentie-interferentie:

- aard de kabel door de afscherming als volgt te twisten: platte breedte ≥ 1/5 · lengte
- of de kabelafscherming over 360 graden aarden bij de doorvoer van het motorklemmenblok.



Aansluitprocedure

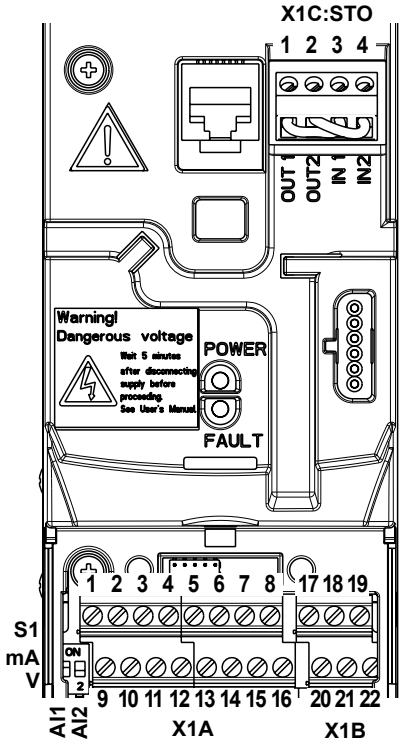
1. Strip de voedingskabel. Aard de blote afscherming van de kabel (indien aanwezig) over 360 graden onder de aardklem. Maak de aardgeleider (PE) van de voedingskabel vast onder de aardingsklem. Sluit de fasegeleiders aan op de klemmen U1, V1 en W1. Gebruik een aandraaimoment van 0,8 N·m (7 lbf·in) voor frame-afmetingen R0…R2, 1,7 N·m (15 lbf·in) voor R3 en 2,5 N·m (22 lbf·in) voor R4.
3. Strip de voedingskabel. Aard de blote afscherming van de kabel (indien aanwezig) over 360 graden onder de aardklem. Twist de afscherming om een zo kort mogelijke 'varkensstaart' te vormen. Maak de getwiste afscherming vast onder de aardingsklem. Sluit de fasegeleiders aan op de klemmen U2, V2 en W2. Gebruik een aandraaimoment van 0,8 N·m (7 lbf·in) voor frame-afmetingen R0…R2, 1,7 N·m (15 lbf·in) voor R3 en 2,5 N·m (22 lbf·in) voor R4.
2. Sluit de optionele remweerstand aan op de klemmen BRK+ en BRK- met een afgeschermde kabel, volg hierbij dezelfde procedure als bij de motorkabel in de vorige stap.
3. Zet de kabels buiten de omvormer mechanisch vast.



Aansluiten van de besturingskabels

I/O klemmen

Onderstaand figuur toont de I/O klemmen. Aandraaimoment = 0,4 N·m / 3,5 lbf.in.



X1A:
1: SCR
2: AI1
3: GND
4: +10 V
5: AI2
6: GND
7: AO
8: GND
9: +24 V
10: GND
11: DCOM
12: DI1
13: DI2
14: DI3
15: DI4
16: DI5 digitale of frequentie-ingang

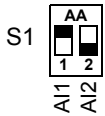
X1B:
17: ROCOM
18: RONC
19: RONO
20: DOSRC
21: DOOUT
22: DOGND

X1C:STO
1: OUT1
2: OUT2
3: IN1
4: IN2

S1: Selecteert spanning of stroom als signaaltype voor analoge ingangen AI1 en AI2.

Keuze van spanning en stroom voor analoge ingangen

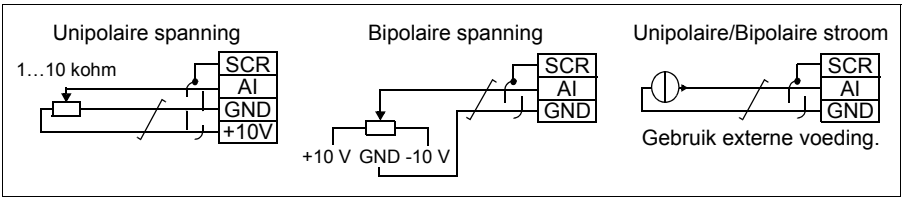
Schakelaar S1 selecteert spanning (0 [2]…10 V / -10…10 V) of stroom (0 [4]…20 mA / -20…20 mA) als signaaltype voor de analoge ingangen AI1 en AI2. De fabrieksinstellingen zijn eenpolige spanning voor AI1 (0 [2]…10 V) en eenpolige stroom voor AI2 (0 [4]…20 mA), hetgeen overeenkomt met het standaardgebruik in de applicatiemacro's. De schakelaar bevindt zich links van I/O-klem 9 (zie de figuur met I/O-klemmen hierboven).



Positie boven (AAN): I (0 [4]…20 mA, standaard voor AI2; of -20…20 mA)
Positie onder (UIT): U (0 [2]…10 V, standaard voor AI1; of-10…10 V)

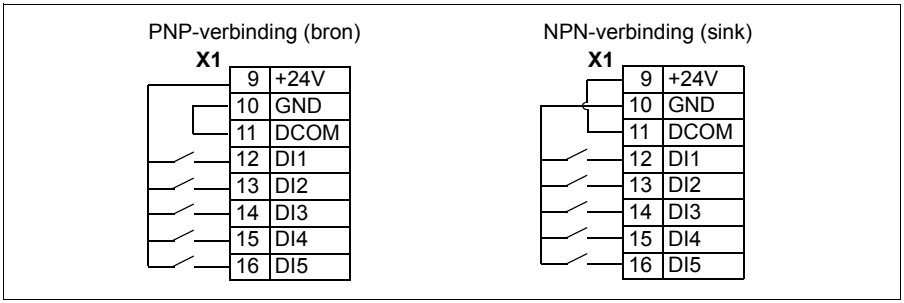
Aansluiting van spanning en stroom voor analoge ingangen

Bipolaire spanning (-10…10 V) en stroom (-20…20 mA) zijn ook mogelijk. Voor het gebruik van een bipolaire aansluiting in plaats van een unipolaire, zie de sectie *Programmeerbare analoge ingangen* op pagina *132* voor het dienovereenkomstig instellen van de parameters.



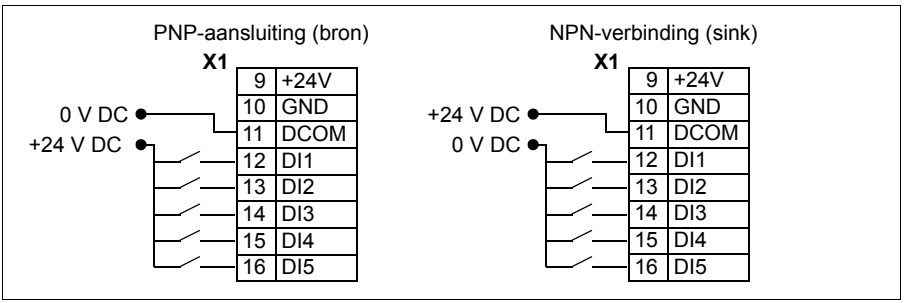
PNP en NPN configuratie voor digitale ingangen

U kunt de digitale ingangsklemmen aansluiten in een PNP- of NPN-configuratie.



Externe voeding voor digitale ingangen

Zie onderstaande figuur voor het gebruik van een externe +24 V voeding voor de digitale ingangen .



Frequentie-ingang

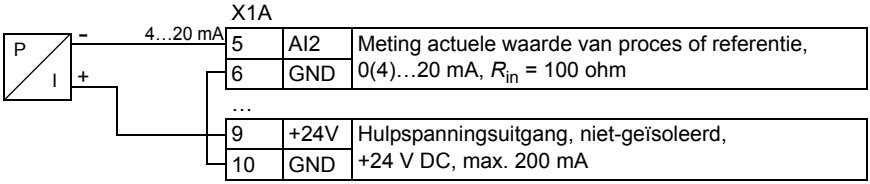
Voor het gebruik van DI5 als een frequentie-ingang, zie de sectie *Frequentie-ingang* op pagina *135* voor het dienovereenkomstig instellen van de parameters.

Aansluitvoorbeelden van tweedraads en driedraads sensoren

De macro's Hand/Auto, PID-regeling en Koppelregeling (zie de sectie *Applicatiemacro's*, respectievelijk de pagina's *114*, *115* en *116*) gebruiken analoge ingang 2 (AI2). De aansluitschema's van macro's op deze pagina's gebruiken een extern gevoede sensor (aansluitingen niet weergegeven). De figuren hieronder tonen voorbeelden van aansluitingen via een tweedraads of driedraads sensor/transmitter gevoed door de hulpspanningsuitgang van de omvormer.

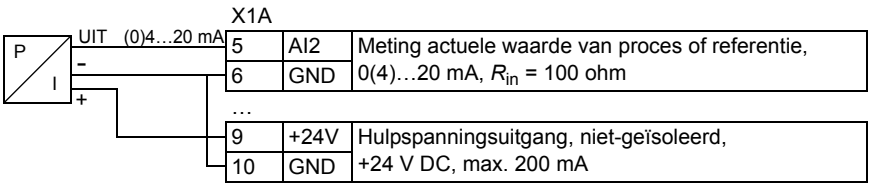
Opmerking: Maximum belasting van de 24 V (200 mA) hulpspanningsuitgang mag niet overschreden worden.

Tweedraads sensor/transmitter



Opmerking: De sensor wordt gevoed door zijn stroomuitgang en de omvormer levert de voedingsspanning (+24 V). Daarom moet het uitgangssignaal 4…20 mA zijn, niet 0…20 mA.

Driedraads sensor/transmitter

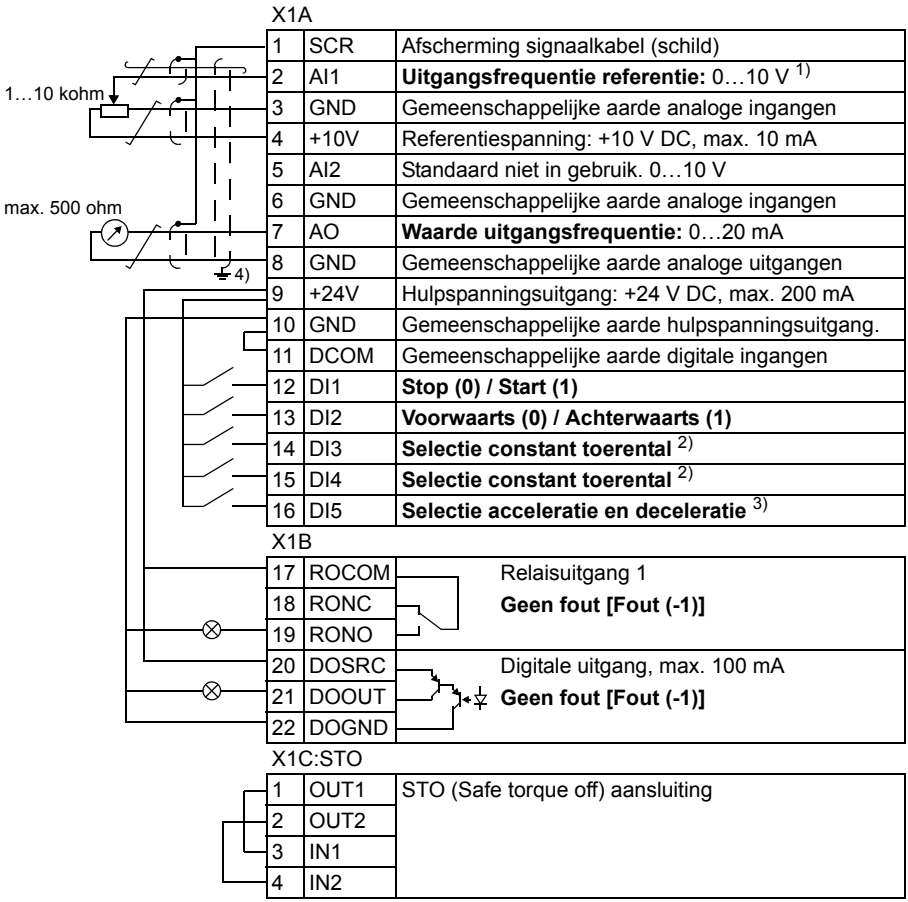


Standaard I/O-aansluitschema

De standaard aansluiting van de stuursignalen hangt af van welke applicatiemacro in gebruik is, hetgeen gekozen wordt met parameter *9902 APPLICATIEMACRO*.

De standaard macro is de ABB standaardmacro. Deze macro biedt een algemene I/O configuratie met drie constante toerentallen. De parameterwaarden zijn de standaardwaarden gegeven in de sectie *Standaardwaarden voor verschillende macro's* op pagina *180*. Zie, voor informatie over andere macro's, het hoofdstuk *Applicatiemacro's* op pagina *107*.

De standaard I/O-aansluitingen voor de ABB standaardmacro zijn in onderstaande figuur weergegeven.



1	SCR	Afscherming signaalkabel (schild)
2	AI1	**Uitgangsfrequentie referentie:** 0…10 V [1]
3	GND	Gemeenschappelijke aarde analoge ingangen
4	+10V	Referentiespanning: +10 V DC, max. 10 mA
5	AI2	Standaard niet in gebruik. 0…10 V
6	GND	Gemeenschappelijke aarde analoge ingangen
7	AO	**Waarde uitgangsfrequentie:** 0…20 mA
8	GND	Gemeenschappelijke aarde analoge uitgangen
9	+24V	Hulpspanningsuitgang: +24 V DC, max. 200 mA
10	GND	Gemeenschappelijke aarde hulpspanningsuitgang.
11	DCOM	Gemeenschappelijke aarde digitale ingangen
12	DI1	**Stop (0) / Start (1)**
13	DI2	**Voorwaarts (0) / Achterwaarts (1)**
14	DI3	**Selectie constant toerental** [2]
15	DI4	**Selectie constant toerental** [2]
16	DI5	**Selectie acceleratie en deceleratie** [3]

17	ROCOM	Relaisuitgang 1
18	RONC	**Geen fout [Fout (-1)]**
19	RONO	
20	DOSRC	Digitale uitgang, max. 100 mA
21	DOOUT	**Geen fout [Fout (-1)]**
22	DOGND	

1	OUT1	STO (Safe torque off) aansluiting
2	OUT2	
3	IN1	
4	IN2	

[1] AI1 wordt gebruikt als een toerentalreferentie, als vectormodus is gekozen.

[2] Zie parametergroep *12 CONST TOERENKEUZE*:

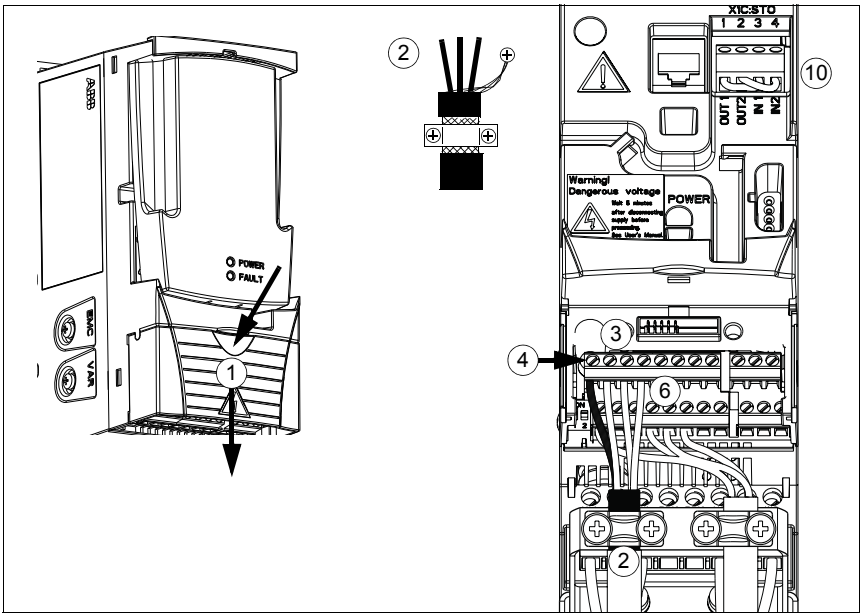
DI3	DI4	Werking (parameter)
0	0	Instellen via AI1
1	0	Toerental 1 (*1202*)
0	1	Toerental 2 (*1203*)
1	1	Toerental 3 (*1204*)

[3] 0 = hellingtijden volgens parameters *2202* en *2203*.
1 = hellingtijden volgens parameters *2205* en *2206*.

[4] aarding over 360 graden onder een klem.
Aanhaalmoment: 0,4 N·m / 3,5 lbf·in.

Aansluitprocedure

1. Verwijder het klemmendeksel door gelijktijdig de uitsparing in te drukken en het deksel van het frame af te schuiven.
2. *Analoge signalen*: Strip de buitenste isolatie van de analoge signaalkabel over 360 graden en aard de kale afscherming onder de klem.
3. Sluit de geleiders aan op de corresponderende klemmen. Gebruik een aanhaalmoment van 0,4 N·m (3,5 lbf·in).
4. Twist de aardgeleiders van elk paar in de analoge kabel samen en sluit de bundel aan op de SCR klem (aansluitklem 1).
5. *Digitale signalen*: Strip de buitenste isolatie van de digitale signaalkabel over 360 graden en aard de kale afscherming onder de klem.
6. Sluit de kabeladers aan op de corresponderende klemmen. Gebruik een aanhaalmoment van 0,4 N·m (3,5 lbf·in).
7. Twist bij dubbel-afgeschermde kabels ook de aardgeleiders van elk paar in de kabel samen en sluit de bundel aan op de SCR-klem (aansluitklem 1).
8. Zet alle kabels buiten de omvormer mechanisch vast.
9. Schuif het klemmendeksel weer op zijn plaats, tenzij u de optionele veldbusmodule nog moet installeren (zie de sectie *Bevestig de optionele veldbus-module* op pagina *38*).
10. Sluit de STO geleiders aan op de corresponderende klemmen. Gebruik een aanhaalmoment van 0,4 N·m (3,5 lbf·in).



7

Installatie-checklist

Overzicht

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

Controleren van de installatie

Controleer de mechanische en elektrische installatie van de omvormer vóór het opstarten. Neem de checklist samen met een ander door. Lees het hoofdstuk *Veiligheid* op pagina *17* van deze handleiding voordat u met de omvormer werkt.

	Controleer
MECHANISCHE INSTALLATIE	
☐	De omgevingscondities voor bedrijf zijn toegestaan. (Zie *Mechanische installatie: Controle van de installatieplaats* op pagina *33* en ook *Technische gegevens: Verliezen, koelgegevens en geluid* op pagina *398* en *Omgevingsomstandigheden* op pagina *405*.)
☐	Controleer of de omvormer correct is bevestigd aan een vlakke, verticale, onbrandbare wand. (Zie *Mechanische installatie* op pagina *33*.)
☐	De koellucht kan vrij stromen. (Zie *Mechanische installatie*: *Vrije ruimte rondom de omvormer* op pagina *34*.)
☐	Controleer of de motor en aangedreven apparatuur gereed zijn voor opstarten. (Zie *Planning van de elektrische installatie*: *Controleren van de compatibiliteit van de motor en omvormer* op pagina *40* en ook *Technische gegevens: Gegevens motoraansluiting* op pagina *401*.)
ELEKTRISCHE INSTALLATIE (Zie *Planning van de elektrische installatie* op pagina *39* en *Elektrische installatie* op pagina *49*.)	
☐	Bij niet-geaarde en hoekgeaarde systemen: Het interne EMC-filter is losgekoppeld (EMC-schroef verwijderd).

	Controleer
☐	De condensatoren zijn opnieuw geformeerd indien de omvormer langer dan een jaar opgeslagen is.
☐	De omvormer is correct geaard.
☐	De ingangsvoedingsspanning komt met de nominale ingangsspanning van de omvormer overeen.
☐	De voedingsaansluitingen bij U1/L, V1/N en W1 zijn in orde en met het juiste aanhaalmoment vastgezet.
☐	De juiste voedingszekeringen en scheidingsschakelaar zijn geïnstalleerd.
☐	Controleer of de motoraansluitingen bij U2, V2 en W2 en de aanhaalmomenten in orde zijn.
☐	De motorkabel, voedingskabel en besturingskabels lopen door afzonderlijke goten.
☐	Controleer of de externe besturingsaansluitingen (I/O) in orde zijn.
☐	De aansluitingen, de werking en de reactie van Safe torque off (STO) zijn OK.
☐	Controleer of de voedingsspanning niet kan worden aangesloten op de uitgang van de omvormer (met een bypass-schakeling).
☐	Controleer of het klemmendeksel en, voor NEMA 1, de kap en aansluitkast zijn aangebracht.

8

Opstarten, besturing via de I/O en ID Run

Overzicht

Dit hoofdstuk bevat instructies voor:

- het opstarten
- het starten, stoppen, wijzigen van de draairichting van de motor en aanpassen van het motortoerental via de I/O interface
- het uitvoeren van een identificatierun van de omvormer.

In dit hoofdstuk wordt kort uitgelegd hoe u het bedieningspaneel gebruikt om deze taken uit te voeren. Voor de details over hoe het bedieningspaneel te gebruiken, verwijzen we u naar het hoofdstuk *Bedieningspanelen* op pagina *75*.

Opstarten van de omvormer

WAARSCHUWING! Het opstarten mag uitsluitend worden uitgevoerd door een gekwalificeerd elektricien.

De veiligheidsvoorschriften uit het hoofdstuk *Veiligheid* op pagina *17* moeten gevolgd worden tijdens de opstartprocedure.

Bij het inschakelen van de voeding zal de omvormer automatisch opstarten als het externe runsignaal actief is en de omvormer in de modus 'bediening op afstand' is.

Controleer of het starten van de motor geen gevaar oplevert. **Ontkoppel de aangedreven machine** als:

- er een risico van schade bestaat bij een eventueel verkeerde draairichting of
- een ID-run moet worden uitgevoerd tijdens het opstarten. De ID-run is alleen nodig voor toepassingen waarbij zeer nauwkeurige motorbesturing vereist is.

- Controleer de installatie. Zie de checklist in het hoofdstuk *Installatie-checklist* op pagina *59*.

Hoe u de omvormer kunt opstarten hangt af van welk bedieningspaneel u eventueel heeft.

- **Als u geen bedieningspaneel heeft**, volg dan de instructies in de sectie *Opstarten van de omvormer zonder bedieningspaneel* op pagina *62*.
- **Als u een basis-bedieningspaneel heeft** (ACS-CP-C), volg dan de instructies in de sectie *Uitvoeren van handmatig opstarten* op pagina *63*.
- **Als u een assistent-bedieningspaneel heeft** (ACS-CP-A, ACS-CP-D), kunt u ofwel de Opstart-assistent gebruiken (zie de sectie *Uitvoeren van geleid opstarten* op pagina *69*) of handmatig opstarten (zie de sectie *Uitvoeren van handmatig opstarten* op pagina *63*).

  De Opstart-assistent, die alleen bij het assistent-bedieningspaneel geleverd is, leidt u door alle essentiële instellingen die gedaan moeten worden. Bij handmatig opstarten geeft de omvormer geen begeleiding; u doorloopt de basisinstellingen door de instructies in de sectie *Uitvoeren van handmatig opstarten* op pagina *63* te volgen.

Opstarten van de omvormer zonder bedieningspaneel

SPANNING INSCHAKELEN	
☐	Schakel de voedingsspanning in en wacht een ogenblik.
☐	Verifieer dat de rode LED niet brandt en de groene LED wel brandt, maar niet knippert.
De omvormer is nu gereed voor gebruik.	

Uitvoeren van handmatig opstarten

Voor het handmatig opstarten kunt u gebruik maken van het Basis-bedieningspaneel of het Assistent-bedieningspaneel. De instructies hieronder gelden voor beide bedieningspanelen, maar de getoonde displays zijn van het Basis-bedieningspaneel, tenzij de instructie alleen van toepassing is voor het Assistent-bedieningspaneel.

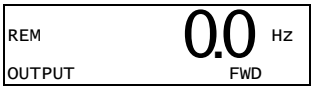
Zorg dat u, voordat u begint, de motorplaatgegevens bij de hand heeft.

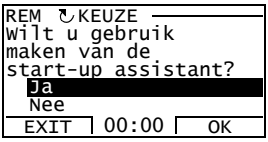
SPANNING INSCHAKELEN

☐ Schakel de voeding in.

Het Basis-bedieningspaneel gaat na het inschakelen van de voeding naar de Output modus.

Het Assistent-bedieningspaneel vraagt of u de Opstart-assistent wilt gebruiken. Als u op EXIT drukt, zal de Opstart-assistent niet gebruikt worden en kunt u verdergaan met het handmatig opstarten op een vergelijkbare manier als hieronder beschreven voor het basis-bedieningspaneel.

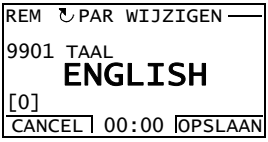




HANDMATIG INVOEREN VAN OPSTARTGEGEVENS (parametergroep 99)

☐ Als u een Assistent-bedieningspaneel heeft, kies dan de taal (het Basis-bedieningspaneel ondersteunt geen talen). Zie parameter *9901* voor de waarden van de beschikbare taal-alternatieven.

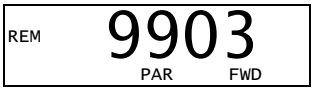
Zie, voor instructies over het instellen van parameters met het Assistent-bedieningspaneel, sectie *Assistent-bedieningspaneel* op pagina *86*.



☐ Kies het type motor (*9903*).

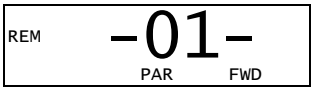
- 1 (*AM*): Asynchrone motor
- 2 (*PMSM*): Synchrone permanent-magneetmotor.

Het instellen van parameter *9903* wordt hieronder getoond als voorbeeld van het instellen van parameters met het Basis-bedieningspaneel. U kunt gedetailleerder instructies vinden in de sectie *Basis-bedieningspaneel* op pagina *76*.

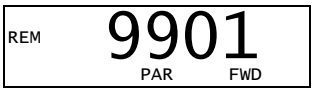


1. Om naar het hoofdmenu te gaan, drukt u op als er op de onderste regel OUTPUT staat, in andere gevallen drukt u herhaaldelijk op totdat u MENU op de onderste regel ziet verschijnen.

2. Druk op de toetsen ▲/▼ totdat u “PAr” ziet en druk op .



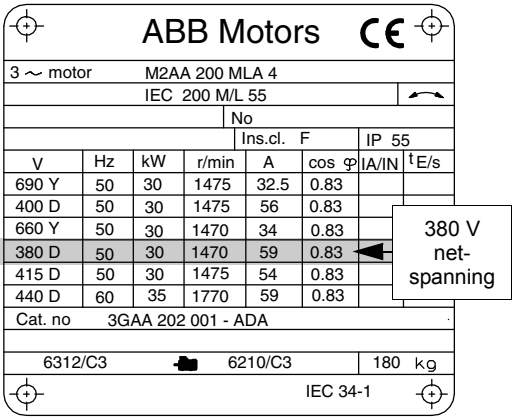
3. Zoek de betreffende parametergroep met de toetsen ▲ ▼ en druk op .



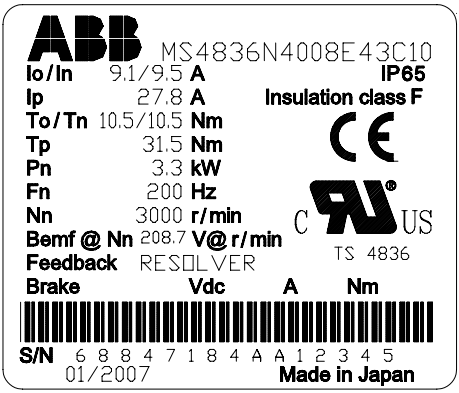
	4. Zoek de betreffende parameter in de groep met de toetsen ▲/▼.	REM 9903 PAR FWD
	5. Blijf ⊽ ongeveer twee seconden indrukken totdat de parameterwaarde verschijnt met SET onder de waarde.	REM 1 PAR SET FWD
	6. Wijzig de waarde met de toetsen ▲/▼. De waarde verandert sneller als u de toets ingedrukt houdt.	REM 2 PAR SET FWD
	7. Sla de parameterwaarde op door op ⊽ te drukken.	REM 9903 PAR FWD
☐	Selecteer die applicatiemacro (parameter *9902*) volgens welke de besturingskabels zijn aangesloten. De standaardwaarde 1 (*ABB STAND*) voldoet in de meeste gevallen.	REM 9902 PAR FWD
☐	Kies de motorbesturingsmodus (parameter *9904*). 1 (*VECTOR: TOERENTAL*) voldoet in de meeste gevallen. 2 (*VECTOR: KOPPEL*) is geschikt voor toepassingen met koppelregeling. 3 (*SCALAR: FREQ*) wordt aanbevolen • voor omvormers met meerdere motoren wanneer het aantal op de omvormer aangesloten motoren varieert • wanneer de nominale motorstroom minder dan 20% van de nominale stroom van de omvormer bedraagt • wanneer de omvormer voor testdoeleinden wordt gebruikt, zonder aangesloten motor. 3 (*SCALAR: FREQ*) wordt niet aanbevolen voor synchrone permanentmagneetmotoren.	REM 9904 PAR FWD

☐ Voer de motorgegevens vanaf het motortypeplaatje in:

Voorbeeld van typeplaatje van asynchrone motor:



Voorbeeld typeplaatje van synchrone permanentmagneetmotor:



- nominale motorspanning (parameter *9905*).

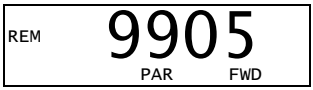
  Voer hier voor synchrone permanentmagneetmotoren, de emf spanning bij nominaal toerental in. Gebruik in de overige gevallen de nominale spanning en voer ID run uit.

  Als de spanning gegeven is als spanning per rpm, bijv. 60 V per 1000 rpm, dan is de spanning voor nominaal toerental van 3000 rpm 3 · 60 V = 180 V.

- nominale motorstroom (parameter *9906*)

  Toegestaan bereik: 0,2…2,0 · I_{2N} A

Opmerking: Stel de motorgegevens in op exact dezelfde waarde als op het motortypeplaatje. Als het nominale toerental van de motor op het plaatje bijvoorbeeld 1470 rpm bedraagt, dan zal instellen van de waarde van parameter *9908 M NOM TOERENTAL* op 1500 rpm een verkeerde werking van de omvormer tot gevolg hebben.



- nominale motorfrequentie (parameter *9907*)

REM 9907 PAR FWD

- nominaal motortoerental (parameter *9908*)

REM 9908 PAR FWD

- nominaal motorvermogen (parameter *9909*)

REM 9909 PAR FWD

☐ Kies de methode van motoridentificatie (parameter *9910*).

De standaardwaarde 0 (*UIT/IDMAGN*) die de identificatie-magnetisatie gebruikt, voldoet voor de meeste toepassingen. Deze waarde wordt in deze beperkte opstartprocedure toegepast. Merk echter op dat hiervoor vereist is dat parameter *9904* ingesteld is op 1 (*VECTOR: TOERENTAL*) of 2 (*VECTOR: KOPPEL*).

Als u voor 0 (*UIT/IDMAGN*) kiest, ga dan naar de volgende stap.

Waarde 1 (*AAN*) dient gekozen te worden als:

- het werkpunt nabij nul toeren ligt en/of
- de motor in een koppelbereik boven het nominale motorkoppel draait, binnen een breed toerentalbereik en zonder enige toerentalterugkoppeling.

Als u besluit de ID Run (waarde 1 [*AAN*]) uit te voeren, ga dan verder met het volgen van de afzonderlijke instructies op pagina *72* in de sectie *ID Run procedure* en keer dan terug naar de stap *DRAAIRICHTING VAN DE MOTOR* op pagina *67*.

IDENTIFICATIEMAGNETISATIE MET ID RUN KEUZE 0 (*UIT/IDMAGN*)

☐ Druk op de LOC/REM toets om naar lokale besturing te gaan (LOC links zichtbaar).

Druk op ⊕ om de omvormer te starten. Het motormodel wordt nu berekend door de motor te magnetiseren gedurende 10 tot 15 s bij nul toeren.

DRAAIRICHTING VAN DE MOTOR

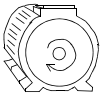
☐ Controleer de draairichting van de motor.

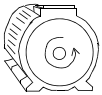
- Als de omvormer op afstandsbediening staat (links staat REM), schakel dan om naar lokale besturing door te drukken op LOC/REM.
- Om naar het hoofdmenu te gaan, drukt u op als er op de onderste regel OUTPUT staat, in andere gevallen drukt u herhaaldelijk op totdat u MENU op de onderste regel ziet verschijnen.
- Druk op de toetsen ▲/▼ totdat u “rEF” ziet en druk op .
- Verhoog de frequentie-referentie van nul naar een kleine waarde met de toets ▲.
- Druk op om de motor te starten.
- Verifieer dat de werkelijke draairichting van de motor hetzelfde is als aangegeven op het display (FWD betekent voorwaarts en REV achterwaarts).
- Druk op om de motor te stoppen.

Om de draairichting van de motor te wijzigen:

- Inverteer de fases door de waarde van parameter *9914* te wijzigen in het tegenovergestelde, d.w.z. van 0 (*NEEN*) naar 1 (*JA*), of vice versa.
- Controleer de wijziging door de voeding in te schakelen en de hierboven beschreven test nogmaals uit te voeren.

LOC XXX Hz SET FWD


draairichting vooruit


draairichting achteruit

LOC 9914 PAR FWD

TOERENTALLIMIETEN EN ACCELERATIE/DECELERATIETIJDEN

☐ Stel het minimum toerental in (parameter *2001*).

LOC 2001 PAR FWD

☐ Stel het maximum toerental in (parameter *2002*).

LOC 2002 PAR FWD

☐ Stel acceleratietijd 1 in (parameter *2202*).

Opmerking: Stel tevens acceleratietijd 2 (parameter *2205*) in als er twee acceleratietijden bij de toepassing gebruikt gaan worden.

LOC 2202 PAR FWD

☐	Stel deceleratietijd 1 in (parameter *2203*). **Opmerking:** Stel ook deceleratietijd 2 (parameter *2206*) in als er twee deceleratietijden bij uw toepassing gebruikt gaan worden.	LOC 2203 PAR FWD
OPSLAAN VAN EEN GEBRUIKERSMACRO EN EINDCONTROLE		
☐	Het opstarten is nu voltooid. Het kan echter nuttig zijn om nu de parameters in te stellen die voor uw toepassing nodig zijn en de instellingen te bewaren als een gebruikersmacro, zoals beschreven in de sectie *Gebruikersmacro's* op pagina *119*.	LOC 9902 PAR FWD
☐	Verifieer dat de status van de omvormer OK is. Basis-bedieningspaneel: Controleer of er geen fouten of alarmmeldingen op het display te zien zijn. Als u de LED's aan de voorkant van de omvormer wilt controleren, schakel dan eerst naar afstandsbediening (anders wordt er een fout gegenereerd) voordat u het paneel verwijdert en verifieert dat de rode LED niet brandt en de groene LED wel brandt maar niet knippert. Assistent-bedieningspaneel: Controleer of er geen fouten of alarmmeldingen op het display te zien zijn en dat de LED op het paneel groen is en niet knippert.	
De omvormer is nu gereed voor gebruik.		

Uitvoeren van geleid opstarten

Om geleid op te starten heeft u het Assistent-bedieningspaneel nodig. Geleid opstarten is van toepassing op AC inductiemotoren.

Zorg dat u, voordat u begint, de motorplaatgegevens bij de hand heeft.

	SPANNING INSCHAKELEN	
☐	Schakel de voeding in. Het bedieningspaneel vraagt eerst of u de Opstart-assistent wilt gebruiken. • Druk op OK (wanneer **Ja** gemarkeerd is) om de Opstart-assistent te gebruiken. • Druk op EXIT als u de Opstart-assistent niet wilt gebruiken. • Druk op de toets ▼ om **Nee** te markeren en druk daarna op OK als u wilt dat het paneel de vraag stelt (of niet stelt) over het weer gebruiken van de Opstart-assistent de volgende keer dat u de spanning op de omvormer inschakelt.	REM ↻KEUZE Wilt u gebruik maken van de assistent? Ja Nee EXIT 00:00 OK REM ↻KEUZE Opstart-assistent bij volgende opstart weergeven? Ja Nee EXIT 00:00 OK
	TAALKEUZE	
☐	Als u besloten heeft de Opstart-assistent te gebruiken, vraagt het display u de taal te kiezen. Scroll naar de gewenste taal met de toetsen ▲/▼ en druk op OPSLAAN om te accepteren. Als u op EXIT drukt, wordt de Opstart-assistent gestopt.	REM ↻PAR WIJZIGEN 9901 TAAL ENGLISH [0] EXIT 00:00 OPSLAAN
	BEGINNEN MET GELEID OPSTARTEN	
☐	De Opstart-assistent leidt u nu door de instel-taken, te beginnen met de motor set-up. Stel de motorgegevens in op exact dezelfde waarde als op het motortypeplaatje. Scroll naar de gewenste parameterwaarde met de ▲/▼ toetsen en druk op OPSLAAN om te accepteren en door te gaan met de Opstart-assistent. **Opmerking:** Als u, op elk gewenst moment, op EXIT drukt, wordt de Opstart-assistent gestopt en gaat het display naar de Output-modus.	REM ↻PAR WIJZIGEN 9905 MOT NOM SPANNING 220 V EXIT 00:00 OPSLAAN
☐	Het basis-opstarten is nu voltooid. In dit stadium kan het echter handig zijn om de parameters die uw applicatie vereist in te stellen en door te gaan met de applicatie set-up zoals voorgesteld door de Opstart-assistent.	REM ↻KEUZE Wilt u doorgaan met de applicatie set-up? Doorgaan Overslaan EXIT 00:00 OK
☐	Selecteer die applicatiemacro volgens welke de besturingskabels zijn aangesloten.	REM ↻PAR WIJZIGEN 9902 APPLICATIEMACRO ABB STAND [1] EXIT 00:00 OPSLAAN

Ga door met de applicatie set-up. Na het voltooien van een instel-taak, stelt de Opstart-assistent de volgende taak voor.

- Druk op OK (wanneer **Doorgaan** gemarkeerd is) om door te gaan met de voorgestelde taak.
- Druk op de ▼ toets om **Overslaan** te markeren en druk vervolgens op OK om naar de volgende taak te gaan zonder de voorgestelde taak uit te voeren.
- Druk op EXIT om de Opstart-assistent te stoppen.

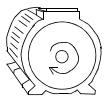
```
REM ↻KEUZE
Wilt u doorgaan
met de EXT1
referentie set-up?
  Doorgaan
  Overslaan
 EXIT  00:00  OK
```

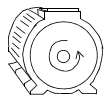
DRAAIRICHTING VAN DE MOTOR

☐ Druk op de LOC/REM om naar lokale besturing te gaan (LOC links zichtbaar).

- Als de omvormer op afstandsbediening staat (op de statusregel staat REM), schakel dan om naar lokale besturing door te drukken op LOC/REM.
- Als u niet in de Outputmodus bent, druk dan herhaaldelijk op EXIT totdat u er bent.
- Verhoog de frequentie-referentie van nul naar een kleine waarde met de toets ▲.
- Druk op ◇ om de motor te starten.
- Verifieer dat de werkelijke draairichting van de motor hetzelfde is als aangegeven op het display (↻ betekent voorwaarts en ↺ achterwaarts).
- Druk op ▽ om de motor te stoppen.

```
LOC ↻                xx.xHz
     xx.x Hz
     x .x A
     xx.x %
DR RICH  00:00  MENU
```


draairichting vooruit


draairichting achteruit

Om de draairichting van de motor te wijzigen:

- Inverteer de fases door de waarde van parameter *9914* te wijzigen in het tegenovergestelde, d.w.z. van 0 (*NEEN*) naar 1 (*JA*), of vice versa.
- Controleer de wijziging door de voeding in te schakelen en de hierboven beschreven test nogmaals uit te voeren.

```
LOC ↻PAR WIJZIGEN
9914 FASE INVERSIE
        JA
[1]
CANCEL  00:00  OPSLAAN
```

EINDCONTROLE

☐ Controleer, nadat de hele set-up voltooid is, of er geen fouten of alarmmeldingen op het display te zien zijn en of de LED op het paneel groen is en niet knippert.

De omvormer is nu gereed voor gebruik.

Besturen van de omvormer via de I/O interface

De onderstaande tabel geeft aan hoe de omvormer kan worden bestuurd via de digitale en analoge ingangen, nadat:

- het opstarten van de motor is uitgevoerd en
- de default (standaard) parameterinstellingen geldig zijn.

Displays van het Basis-bedieningspaneel worden als voorbeeld getoond.

VOORLOPIGE INSTELLINGEN	
Als u de draairichting moet wijzigen, controleer dan of parameter *1003 DRAAIRICHTING* ingesteld is op 3 (*VERZOEK*).	
Zorg dat de besturingsaansluitingen zijn uitgevoerd volgens het aansluitschema voor de ABB Standaard macro.	Zie de sectie *Standaard I/O-aansluitschema* op pagina *55*.
Zorg dat de omvormer naar afstandsbesturing is geschakeld. Druk op de toets (LOC/REM) om te schakelen tussen afstandsbesturing en lokale besturing.	Bij afstandsbediening vertoont het paneeldisplay de tekst REM.
DE MOTOR STARTEN EN HET TOERENTAL REGELEN	
Start door digitale ingang DI1 in te schakelen. Basis-bedieningspaneel: De tekst FWD begint snel te knipperen en stopt nadat het setpoint bereikt is. Assistent-bedieningspaneel: De pijl begint te draaien. Hij is gestippeld totdat het setpoint bereikt is.	REM 0.0 Hz OUTPUT FWD
Regel de uitgangsfrequentie van de omvormer (motortoerental) door de spanning van analoge ingang AI1 aan te passen.	REM 50.0 Hz OUTPUT FWD
DE DRAAIRICHTING VAN DE MOTOR WIJZIGEN	
Achteruit: Schakel digitale ingang DI2 in.	REM 50.0 Hz OUTPUT REV
Vooruit: Schakel digitale ingang DI2 uit.	REM 50.0 Hz OUTPUT FWD
DE MOTOR STOPPEN	
Schakel digitale ingang DI1 uit. De motor stopt. Basis-bedieningspaneel: De tekst FWD begint langzaam te knipperen. Assistent-bedieningspaneel: De pijl stopt met draaien.	REM 0.0 Hz OUTPUT FWD

Uitvoeren van identificatierun.

De omvormer schat de motor-karakteristieken automatisch wanneer de omvormer voor de eerste keer gestart wordt en nadat er een motorparameter (groep *99 OPSTARTGEGEVENS*) veranderd wordt. Dit geldt wanneer parameter *9910 ID RUN* de waarde 0 (*UIT/IDMAGN*) heeft.

Bij de meeste toepassingen is het niet nodig om een afzonderlijke ID-run uit te voeren. De ID-run moet worden gekozen als:

- vectorbesturingsmodus gebruikt wordt (parameter *9904* = 1 [*VECTOR: TOERENTAL*] of 2 [*VECTOR: KOPPEL*]), en
- het werkpunt nabij nul toeren ligt en/of
- de motor in een koppelbereik boven het nominale motorkoppel draait, over een breed toerentalbereik en zonder enige gemeten toerentalterugkoppeling nodig is (d.w.z. zonder een pulsgever) of
- een synchrone permanentmagneetmotor gebruikt wordt en de emf spanning onbekend is.

Opmerking: Als er motor parameters (groep *99 OPSTARTGEGEVENS*) gewijzigd worden na de ID Run, moet deze herhaald worden.

ID Run procedure

De algemene parameterinstelling-procedure wordt hier niet herhaald. Zie voor het Basis-bedieningspaneel pagina *76* en voor het Assistent-bedieningspaneel, zie pagina *86* in het hoofdstuk *Bedieningspanelen*. De identificatierun kan niet uitgevoerd worden zonder bedieningspaneel.

CONTROLE VOORAF

WAARSCHUWING! De motor zal draaien bij ongeveer 50…80% van het nominale toerental tijdens de identificatierun. De motor zal in voorwaartse richting draaien. **Zorg er voor dat de het veilig is om de motor te laten draaien voordat u de ID Run uitvoert!**

- ☐ Ontkoppel de motor van de aangedreven apparatuur.
- ☐ Als er parameterwaarden (groep *01 ACTUELE GEGEVENS* tot groep *98 OPTIES*) zijn gewijzigd vóór de ID Run, controleer dan of de nieuwe instellingen aan de volgende voorwaarden voldoen:
  - ☐ *2001 MINIMUM TOERENTAL* < 0 rpm
  - ☐ *2002 MAXIMUM TOERENTAL* > 80% van het nominale motortoerental
  - ☐ *2003 MAX STROOM* > I_{2N}
  - ☐ *2017 MAX KOPPEL 1* > 50% of *2018 MIN KOPPEL 2* > 50%, afhankelijk van welke limiet in gebruik is volgens parameter *2014 KEUZE MAX KOPPEL*.
- ☐ Controleer dat het Startvrijgave-signaal aan is (parameter *1601*).

☐ Zorg dat de omvormer naar lokale besturing is geschakeld (LOC is bovenaan te zien). Druk op de toets (LOC/REM) om te schakelen tussen afstandsbesturing en lokale besturing.

ID RUN MET HET BASIS-BEDIENINGSPANEEL

☐ Wijzig parameter *9910 ID RUN* in 1 (*AAN*). Sla de nieuwe instelling op door op ▽ te drukken.

LOC 9910 PAR FWD

LOC 1 PAR SET FWD

☐ Als u de werkelijke waarden wilt volgen tijdens de ID Run, ga dan naar de Output modus door herhaaldelijk op ▽ te drukken totdat u er bent.

LOC 0.0 Hz OUTPUT FWD

☐ Druk op (◇) om de ID Run te starten. Het paneel blijft overschakelen tussen het display dat getoond werd toen u de ID Run startte, en het alarm-display rechts.

Over het algemeen wordt aangeraden tijdens de ID-run geen enkele toets op het bedieningspaneel in te drukken. De motor-ID-run kan echter op elk gewenst moment worden gestopt door op (▽) te drukken.

LOC A2019 FWD

☐ Nadat de ID Run voltooid is, wordt het alarm-display niet meer getoond.

Als de ID Run fout gaat, wordt het fout-display rechts getoond.

LOC F0011 FWD

ID RUN MET HET ASSISTENT-BEDIENINGSPANEEL

☐ Wijzig parameter *9910 ID RUN* in 1 (*AAN*). Sla de nieuwe instelling op door op OPSLAAN ▽ te drukken.

REM ↻ PAR WIJZIGEN
9910 ID RUN
AAN
[1]
CANCEL 00:00 OPSLAAN

☐ Als u de werkelijke waarden wilt volgen tijdens de ID Run, ga dan naar de Output modus door herhaaldelijk op EXIT ▽ te drukken totdat u er bent.

LOC ↻ 50.0Hz
0.0 Hz
0.0 A
0.0 %
DR RICH 00:00 MENU

☐	Druk op om de ID Run te starten. Het paneel blijft overschakelen tussen het display dat getoond werd toen u de ID Run startte, en het alarm-display rechts. Over het algemeen wordt aangeraden tijdens de ID-run geen enkele toets op het bedieningspaneel in te drukken. De motor-ID-run kan echter op elk gewenst moment worden gestopt door op te drukken.	LOC ALARM ALARM 2019 ID RUN 00:00
☐	Nadat de ID Run voltooid is, wordt het alarm-display niet meer getoond. Als de ID Run fout gaat, wordt het fout-display rechts getoond.	LOC FOUT FOUT 11 ID RUN FOUT 00:00

9

Bedieningspanelen

Overzicht

Dit hoofdstuk beschrijft de toetsen, LED-indicatoren en velden op het display van het bedieningspaneel. Het geeft ook instructies over het gebruik van het bedieningspaneel, monitoren en wijzigen van de instellingen.

Info over bedieningspanelen

Gebruik een bedieningspaneel om de ACS355 te besturen, om statusgegevens te lezen en om parameters aan te passen. De omvormer kan worden gebruikt samen met twee verschillende bedieningspanelen:

- Basis-bedieningspaneel – Dit paneel (beschreven in de sectie *Basis-bedieningspaneel* op pagina *76*) bevat basisgereedschap handmatig parameterwaarden in te voeren.
- Assistent-bedieningspaneel – Dit paneel (beschreven in de sectie *Assistent-bedieningspaneel* op pagina *86*) bevat voorgeprogrammeerde hulpfuncties die het instellen van de meest gebruikelijke parameters automatiseren. Het paneel biedt taalondersteuning. Het is beschikbaar met drie verschillende taalsets.

Toepasbaarheid

De handleiding is van toepassing op panelen met de paneelrevisies en de paneel-firmwareversies gegeven in de onderstaande tabel.

Paneeltype	Type-code	Paneel-revisie	Firmware-versie paneel
Basis-bedieningspaneel	ACS-CP-C	M of later	1.13 of later
Assistent-bedieningspaneel	ACS-CP-A	F of later	2.04 of later
Assistent-bedieningspaneel (Azië)	ACS-CP-D	Q of later	2.04 of later

Zie het label aan de achterkant van het paneel om de paneelrevisie te achterhalen. Hieronder is een voorbeeld van een label en een uitleg van de inhoud ervan weergegeven.

1	Type-code paneel
2	Serienummer met format MYYWWRXXXX, waarbij M: Fabrikant YY: 09, 10, 11, …, voor 2009, 2010, 2011, … WW: 01, 02, 03, … voor week 1, week 2, week 3, … R: A, B, C, … voor paneel-revisie XXXX: Geheel getal, dat elke week bij 0001 begint
3	RoHS markering (het label van uw omvormer toont de geldende markeringen)

Zie pagina *90* om de paneel-firmwareversie van uw assistent-bedieningspaneel te achterhalen. Zie, voor het basis-bedieningspaneel pagina *79*.

Zie parameter *9901 TAAL* om te zien welke talen ondersteund worden door de verschillende Assistent-bedieningspanelen.

Basis-bedieningspaneel

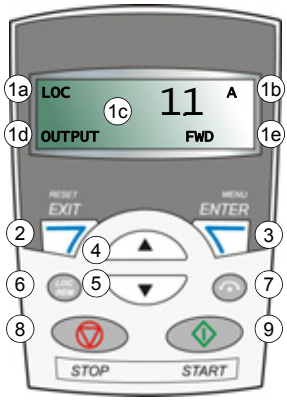
Kenmerken

Het Basis-bedieningspaneel heeft de volgende kenmerken:

- numeriek bedieningspaneel met een LCD-display
- kopieerfunctie – parameters kunnen naar het geheugen van het bedieningspaneel worden gekopieerd voor overdracht naar andere omvormers of als backup voor een bepaald systeem.

Overzicht

De volgende tabel geeft een overzicht van de toetsfuncties en displays op het basis-bedieningspaneel.



Nr.	Gebruik
1	LCD display – Onderverdeeld in vijf zones: a. Links-boven – Bedieningslocatie: LOC: besturing van de omvormer is lokaal, via het bedieningspaneel REM: besturing van de omvormer is op afstand, zoals de I/O van de omvormer of veldbus. b. Rechts-boven – Eenheid van de getoonde waarde. c. Midden – Variabel; toont doorgaans parameter- en signaalwaarden, menu's of lijsten. Toont ook fout- en alarm-codes. d. Linksonder en -midden – Bedrijfsmodus paneel: OUTPUT: Outputmodus PAR: Parameter-modus MENU: Hoofdmenu. FOUT: Fout modus. e. Rechtsonder – Indicatoren: FWD (voorwaarts) / REV (achterwaarts): draairichting van de motor Langzaam knipperend: gestopt Snel knipperend: in bedrijf, niet bij het setpoint Continu aan: in bedrijf, bij setpoint SET: Getoonde waarde kan worden gewijzigd (in Parameter- en Referentie-modus).
2	RESET/EXIT – Keert terug naar de hogere menulaag zonder de gewijzigde waarden op te slaan. Reset fouten in de Uitgang- en Fout-modus.
3	MENU/ENTER – Gaat naar diepere menulaag. In de Parameter-modus wordt de getoonde waarde opgeslagen als de nieuwe instelling.
4	Omhoog – • Schuift door een menu of lijst omhoog. • Verhoogt een waarde als een parameter is geselecteerd. • Verhoogt de referentiewaarde in de Referentie-modus. • Het ingedrukt houden van de toets doet de waarde sneller veranderen.
5	Omlaag – • Schuift door een menu of lijst omlaag. • Verlaagt een waarde als een parameter is geselecteerd. • Verlaagt de referentiewaarde in de Referentie-modus. • Het ingedrukt houden van de toets doet de waarde sneller veranderen.
6	LOC/REM – wisselt tussen lokale en externe besturing van de omvormer.
7	DIR – Wijzigt de draairichting van de motor.
8	STOP – Stopt de omvormer in lokale besturingsmodus.
9	START – Start de omvormer in lokale besturingsmodus.

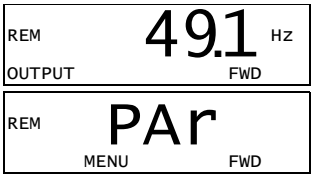
Bediening

De bediening van het paneel gaat via menu's en toetsen. U kiest een optie, bijv. bedieningsmodus of parameter, door te scrollen met de pijltjestoetsen ▲ en ▼ totdat de bewerking zichtbaar is op het display en dan de toets ⏎ in te drukken.

Met de toets ⏎, keert u terug naar het vorige bedieningsniveau zonder de gemaakte wijzigingen op te slaan.

Het basis-bedieningspaneel heeft vijf paneel-modi: *Uitgang-modus*, *Referentiemodus*, *Parametermodus*, *Kopieermodus* en Fout-modus. De bediening in de eerste vier modi is in dit hoofdstuk beschreven. Als er een fout of alarm optreedt, gaat het paneel automatisch naar de Fout-modus en toont de fout- of alarmcode. U kunt de fout of het alarm resetten in de Uitgang- of Fout-modus (zie het hoofdstuk *Foutopsporing* op pagina *363*).

Als de voeding wordt ingeschakeld, is het bedieningspaneel in de Uitgang-modus, waarin u kunt starten, stoppen, de draairichting wijzigen, schakelen tussen lokale en externe besturing en tot drie werkelijke waarden kunt monitoren (eentje tegelijk). Voor andere taken gaat u eerst naar het Hoofdmenu en kiest de betreffende modus.



Algemene taken

In de tabel hieronder staan algemene taken, de modus waarin u ze kunt uitvoeren en het paginanummer waar de stappen om de taak uit te voeren gedetailleerd beschreven worden.

Taak	Modus	Pagina
Achterhalen van de firmware-versie van het paneel	Bij inschakelen	*79*
Schakelen tussen lokale en externe besturing	Alle	*79*
Starten en stoppen van de omvormer	Alle	*79*
Hoe de draairichting van de motor wijzigen	Alle	*80*
Hoe door de gecontroleerde signalen bladeren	Uitgang	*80*
Hoe de toerental-, frequentie- of koppel-referentie instellen	Referentie	*81*
Wijzigen van de waarde van een parameter	Parameter	*82*
Hoe de gecontroleerde signalen selecteren	Parameter	*83*
Resetten van fouten en alarmen	Uitgang, Fout	*363*
Kopiëren van parameters vanaf de omvormer naar het bedieningspaneel	Kopiëren	*85*
Herstellen van parameters vanuit het bedieningspaneel naar de omvormer	Kopiëren	*85*

Achterhalen van de firmware-versie van het paneel

Stap	Handeling	Display
1.	Als de voeding ingeschakeld is, schakel die dan uit.	
2.	Houd de toets ingedrukt terwijl u de voeding inschakelt en lees de paneel-firmwareversie op het display. Als u de toets loslaat, gaat het paneel naar de Uitgang-modus.	XXX

Starten, stoppen en schakelen tussen lokale en externe besturing

U kunt in elke modus starten, stoppen en schakelen tussen lokale en externe besturing. Om de omvormer te kunnen starten of stoppen, moet de omvormer onder lokale besturing staan.

Stap	Handeling	Display
1.	• Om te schakelen tussen externe besturing (REM wordt links getoond) en lokale besturing (LOC links getoond), drukt u op LOC/REM. **Opmerking:** Het schakelen naar lokale besturing kan geblokkeerd worden met parameter *1606 LOKAAL SLOT*. Nadat u de toets ingedrukt heeft, toont het display kort de boodschap “LoC” of “rE”, al naargelang wat van toepassing is, alvorens terug te keren naar het vorige display. De allereerste keer dat de omvormer ingeschakeld wordt, staat deze onder externe besturing (REM) en wordt bestuurd via de I/O-klemmen van de omvormer. Om over te schakelen naar lokale besturing (LOC) en de omvormer te bedienen via het bedieningspaneel, drukt u op LOC/REM. Het resultaat hangt af van hoe lang u de toets ingedrukt houdt: • Als u de toets onmiddellijk loslaat, (het display knippert “LoC”), dan stopt de omvormer. Stel de lokale besturing in als referentie zoals beschreven op pagina *81*. • Als u de toets ongeveer twee seconden ingedrukt houdt (en loslaat als het display verandert van “LoC” naar “LoC r”), dan blijft de omvormer doorgaan. De omvormer kopieert de huidige externe waarden voor de in bedrijf/stop status en de referentie, en gebruikt ze als begininstellingen voor de lokale besturing.	LOC 49.1 Hz OUTPUT FWD LOC LoC FWD
	• Om de omvormer te stoppen onder lokale besturing, drukt u op .	De tekst FWD of REV op de onderste regel begint langzaam te knipperen.
	• Om de omvormer te starten onder lokale besturing, drukt u op .	De tekst FWD of REV op de onderste regel begint snel te knipperen. De tekst stopt met knipperen als de omvormer het setpoint bereikt.

Wijzigen van de draairichting van de motor

U kunt de draairichting van de motor in elke modus wijzigen.

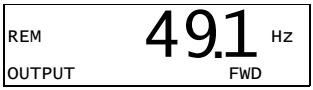
Stap	Handeling	Display
1.	Als de omvormer op afstandsbediening staat (links staat REM), schakel dan om naar lokale besturing door te drukken op (LOC/REM). Het display toont kort het bericht “LoC” alvorens terug te keren naar het vorige display.	LOC 49.1 Hz OUTPUT FWD
2.	Om de draairichting te wijzigen van vooruit (FWD te zien op de onderste regel) naar achteruit (REV te zien op de onderste regel), of vice versa, drukt u op (⟲). **Opmerking**: Parameter *1003 DRAAIRICHTING* moet ingesteld zijn op 3 (*VERZOEK*).	LOC 49.1 Hz OUTPUT REV

Uitgang-modus

In de Outputmodus kunt u:

- werkelijke waarden van maximaal drie signalen uit de groep *01 ACTUELE GEGEVENS* één voor één monitoren
- starten, stoppen, draairichting wijzigen en schakelen tussen lokale en externe besturing.

U kunt naar de Uitgang-modus gaan door op (7) te drukken totdat het display de tekst OUTPUT toont in de onderste regel.



Het display toont de waarde van één signaal uit de groep *01 ACTUELE GEGEVENS*. De eenheid wordt rechts getoond. Pagina *83* beschrijft hoe u maximaal drie signalen kunt kiezen om te monitoren in de Uitgang-modus. De tabel hieronder laat zien hoe u ze een voor een kunt bekijken.

Bladeren door de gemonitoorde signalen

Stap	Handeling	Display
1.	Als er meer dan een signaal gekozen is om te monitoren (zie pagina *83*), kunt u er doorheen bladeren in de Uitgang-modus. Om de signalen in voorwaartse richting te doorlopen, drukt u herhaaldelijk op de toets (▲). Om de signalen in achterwaartse richting te doorlopen, drukt u herhaaldelijk op de toets (▼).	REM 49.1 Hz OUTPUT FWD REM 0.5 A OUTPUT FWD REM 10.7 % OUTPUT FWD

Referentiemodus

In de Referentie-modus kunt u:

- de toerental-, frequentie- of koppelreferentie instellen
- starten, stoppen, draairichting wijzigen en schakelen tussen lokale en externe besturing.

Instellen van de toerental-, frequentie- of koppel-referentie

Stap	Handeling	Display
1.	Ga naar het Hoofdmenu door op te drukken als u in de Output-modus bent, en anders door herhaaldelijk op te drukken totdat u MENU ziet op de onderste regel.	REM PAr MENU FWD
2.	Als de omvormer op afstandsbediening staat (links staat REM), schakel dan om naar lokale besturing door te drukken op LOC/REM. Het display toont kort “LoC” voordat het naar lokale besturing overschakelt. Opmerking: Via groep *11 REFERENTIE KEUZE*, kunt u toestaan dat de referentie gewijzigd wordt onder externe besturing (REM).	LOC PAr MENU FWD
3.	Als het paneel niet in de Referentie-modus staat (“rEF” niet zichtbaar), druk dan op ▲ of ▼ totdat u “rEF” ziet en druk dan op . Nu toont het display de huidige referentiewaarde, met SET onder de waarde.	LOC rEF MENU FWD LOC 49.1 Hz SET FWD
4.	• Om de referentiewaarde te verhogen drukt u op ▲. • Om de referentiewaarde te verlagen drukt u op ▼. De waarde verandert onmiddellijk wanneer u op de toets drukt. De waarde wordt in het permanente geheugen van de omvormer opgeslagen en automatisch bewaard nadat de voeding uitgeschakeld is.	LOC 50.0 Hz SET FWD

Parametermodus

In de Parametermodus kunt u:

- parameterwaardes zien en wijzigen
- de signalen die getoond worden in de Uitgangmodus selecteren en modificeren
- starten, stoppen, draairichting wijzigen en schakelen tussen lokale en externe besturing.

Selecteren van een parameter en wijzigen van diens waarde

Stap	Handeling	Display
1.	Ga naar het Hoofdmenu door op te drukken als u in de Output-modus bent, en anders door herhaaldelijk op te drukken totdat u MENU ziet op de onderste regel.	LOC rEF MENU FWD
2.	Als het paneel niet in de Parametermodus is (“PAr” niet zichtbaar), druk dan op of totdat u “PAr” ziet en druk dan op . Het display toont het nummer van een van de parametergroepen.	LOC PAr MENU FWD LOC -01- PAR FWD
3.	Gebruik de toetsen en om de gewenste parametergroep te zoeken.	LOC -11- PAR FWD
4.	Druk op . Het display toont een van de parameters in de geselecteerde groep.	LOC 1101 PAR FWD
5.	Gebruik de toetsen en om de gewenste parameter te zoeken.	LOC 1103 PAR FWD
6.	Houd ongeveer twee seconden ingedrukt totdat het display de waarde van de parameter laat zien met SET eronder, hetgeen aangeeft dat de waarde nu gewijzigd kan worden. **Opmerking:** Wanneer SET zichtbaar is, zal door het tegelijkertijd indrukken van de toetsen en de getoonde waarde gewijzigd worden in de standaard waarde van de parameter.	LOC 1 PAR SET FWD
7.	Gebruik de toetsen en om de parameterwaarde te selecteren. Als u de parameterwaarde gewijzigd heeft, zal SET beginnen te knipperen. • Druk op om de getoonde parameterwaarde op te slaan. • Druk op om de nieuwe waarde te wissen en de oude te houden.	LOC 2 PAR SET FWD LOC 1103 PAR FWD

Kiezen van de gemonitoorde signalen

Stap	Handeling	Display
1.	U kunt de te monitoren signalen kiezen in de Output-modus en hoe ze op het display verschijnen met parameters uit groep *34 DISPLAY KEUZE*. Zie pagina *82* voor gedetailleerde instructies over het wijzigen van parameterwaarden. Standaard vertoont het display drie signalen. Signaal 1: *0102 TOERENTAL* voor de macro's 3-draads, Alternerend, Motor potentiometer, Hand/Auto en PID-regeling; *0103 UITGANGSFREQ* voor de macro's ABB-standaard en Koppelregeling Signaal 2: *0104 STROOM* Signaal 3: *0105 KOPPEL*. Om de standaardsignalen te wijzigen, kunt u maximaal drie signalen kiezen uit groep *01 ACTUELE GEGEVENS* om weergegeven te worden. Signaal 1: Wijzig de waarde van parameter *3401 SIGNAAL 1 PARAM* in de index van de signaal parameter in groep *01 ACTUELE GEGEVENS* (= nummer van de parameter zonder de eerste nul, bv. 105 betekent parameter *0105 KOPPEL*. De waarde 100 betekent dat er geen signaal getoond wordt. Herhaal dit voor de signalen 2 (*3408 SIGNAAL 2 PARAM*) en 3 (*3415 SIGNAAL 3 PARAM*). Bijvoorbeeld, als *3401* = 0 en *3415* = 0, dan is bladeren geblokkeerd en zal alleen het signaal dat gespecificeerd is door *3408* op het display te zien zijn. Als alle drie parameters op 0 ingesteld zijn, d.w.z. dat er geen signalen om te monitoren gekozen zijn, toont het paneel de tekst “n.A”.	LOC 103 PAR SET FWD LOC 104 PAR SET FWD LOC 105 PAR SET FWD
2.	Specificeer de plaats van de decimale komma, of gebruik de plaats van de decimale komma en de eenheid van het bronsignaal (instelling (9 [*DIRECT*]). Staafdiagrammen zijn niet beschikbaar voor het basis-bedieningspaneel. Zie voor details parameter *3404*. Signaal 1: parameter *3404 OUTPUT1 DSP FORM* Signaal 2: parameter *3411 OUTPUT2 DSP FORM* Signaal 3: parameter *3418 OUTPUT3 DSP FORM*.	LOC 9 PAR SET FWD
3.	Kies de eenheden waarin de signalen getoond worden. Dit heeft geen gevolgen als parameter *3404*/*3411*/*3418* ingesteld is op 9 (*DIRECT*). Zie voor details parameter *3405*. Signaal 1: parameter *3405 OUTPUT1 UNIT* Signaal 2: parameter *3412 OUTPUT2 UNIT* Signaal 3: parameter *3419 OUTPUT3 UNIT*.	LOC 3 PAR SET FWD

Stap	Handeling	Display
4.	Kies de schaling van de signalen door de minimum en maximum weer te geven waarden. Dit heeft geen gevolgen als parameter *3404*/*3411*/*3418* ingesteld is op 9 (*DIRECT*). Zie voor details parameters *3406* en *3407*. Signaal 1: parameters *3406 OUTPUT1 MIN* en *3407 OUTPUT1 MAX* Signaal 2: parameters *3413 OUTPUT2 MIN* en *3414 OUTPUT2 MAX* Signaal 3: parameters *3420 OUTPUT3 MIN* en *3421 OUTPUT3 MAX*.	LOC 0.0 Hz PAR SET FWD LOC 500.0 Hz PAR SET FWD

Kopieermodus

Het basis-bedieningspaneel kan een volledige set van omvormerparameters opslaan en drie gebruikerssets van omvormerparameters opslaan op het bedieningspaneel. Uploaden en downloaden kan onder lokale besturing uitgevoerd worden. Het geheugen van het bedieningspaneel is niet-vluchtig.

In de kopieermodus kunt u het volgende doen:

- Alle parameters van de omvormer naar het bedieningspaneel kopiëren (uL – Upload). Dit is inclusief alle door de gebruiker gedefinieerde parametersets en interne (niet door de gebruiker instelbare) parameters, zoals bijvoorbeeld die aangemaakt door de motoridentificatierun.
- De volledige parameterset terugzetten van het bedieningspaneel naar de omvormer (dL A – Download all). Hiermee worden alle parameters, inclusief de interne, niet door de gebruiker instelbare motor parameters, naar de omvormer geschreven. Deze download is exclusief parametersets van de gebruiker.

  Opmerking: Gebruik deze functie alleen om een omvormer te herstellen, of om parameters over te zetten naar systemen identiek aan het originele systeem.
- Een partiële parameterset kopiëren van het bedieningspaneel naar een omvormer (dL P – Download partial). De gedeeltelijke set omvat geen gebruikerssets, interne motorparameters, parameters *9905*…*9909*, *1605*, *1607*, *5201*, noch parameters uit groep *51 EXT COMM MODULE* en *53 PROTOCOL INT VELDB*.

  De bron- en doelomvormers en hun motordimensies hoeven niet hetzelfde te zijn.
- Gebruikersset 1 parameters van de omvormer naar het bedieningspaneel kopiëren (dL u1 – Downloaden parameters (gebruikersset 1)). Een gebruikersset is inclusief parameters uit groep *99 OPSTARTGEGEVENS* en de interne motorparameters.

  De functie wordt alleen in het menu getoond als gebruikers-set 1 eerst opgeslagen is door middel van parameter *9902 APPLICATIEMACRO* (zie de sectie *Gebruikersmacro's* op pagina *119*) en daarna naar het paneel geladen is.

- Gebruikersset 2 parameters van de omvormer naar het bedieningspaneel kopiëren (dL u2 – Downloaden parameters (gebruikersset 2)). Hetzelfde als dLu1 – Downloaden parameters (gebruikers-set 1) hierboven.
- Gebruikersset 3 parameters van de omvormer naar het bedieningspaneel kopiëren (dL u3 – Downloaden parameters (gebruikersset 3)). Hetzelfde als dLu1 – Downloaden parameters (gebruikers-set 1) hierboven.
- Starten, stoppen, draairichting wijzigen en schakelen tussen lokale en externe besturing.

Uploaden en downloaden van parameters

Zie hierboven voor de beschikbare upload- en downloadfuncties. Let op dat de omvormer onder lokale besturing moet staan om te uploaden of downloaden.

Stap	Handeling	Display
1.	Ga naar het Hoofdmenu door op te drukken als u in de Output-modus bent, en anders door herhaaldelijk op te drukken totdat u MENU ziet op de onderste regel. – Als links REM te zien is, druk dan eerst op LOC/REM om naar lokale besturing te schakelen.	LOC PAr MENU FWD
2.	Als het paneel niet in de Kopieermodus is (“CoPY” niet zichtbaar), druk dan op ▲ of ▼ totdat u “CoPY” ziet. Druk op .	LOC CoPY MENU FWD LOC uL MENU FWD
3.	Om alle parameters (inclusief gebruikerssets) te uploaden van de omvormer naar het bedieningspaneel, gaat u naar “uL” met de toetsen ▲ en ▼. Druk op . Tijdens de overdracht toont het display de overdrachts-status als percentage van voltooiing. Om te downloaden gaat u naar de betreffende bewerking (hier is “dL A”, Download all, gebruikt als voorbeeld) met de toetsen ▲ en ▼. Druk op . Tijdens de overdracht toont het display de overdrachts-status als percentage van voltooiing.	LOC uL MENU FWD LOC uL 50 % FWD LOC dL A MENU FWD LOC dL 50 % FWD

Alarmcodes van het Basis-bedieningspaneel

Naast de fouten en alarmen die door de omvormer gegenereerd worden (zie het hoofdstuk *Foutopsporing* op pagina *363*), geeft het basis-bedieningspaneel paneel-alarmen aan in een code met de vorm A5xxx. Zie de sectie *Alarmen gegenereerd door het basis-bedieningspaneel* op pagina *369* voor een lijst met codes en beschrijvingen van alarmen.

Assistent-bedieningspaneel

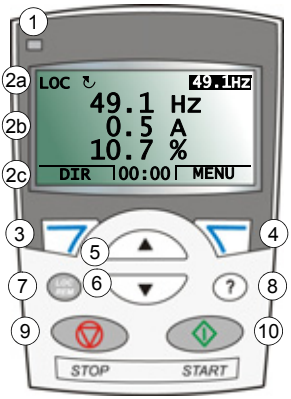
Kenmerken

De kenmerken van het assistent-bedieningspaneel zijn:

- alfanumeriek bedieningspaneel met een LCD-display
- keuze van de taal op het display
- Opstart-assistent om inbedrijfstelling van de omvormer te vergemakkelijken
- kopieerfunctie – parameters kunnen naar het geheugen van het bedieningspaneel worden gekopieerd voor overdracht naar andere omvormers of als backup voor een bepaald systeem.
- contextgevoelige helpfunctie
- real time klok.

Overzicht

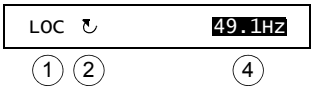
De volgende tabel geeft een overzicht van de toetsfuncties en displays op het assistent-bedieningspaneel.

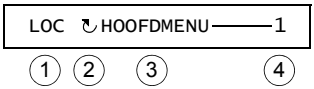


Nr.	Gebruik
1	Status LED – Groen in normaal bedrijf. Als de LED knippert of rood is, zie de sectie *LED's* op pagina *386*.
2	LCD display – Onderverdeeld in drie hoofdzones: a. Statusregel – variabel, hangt af van de bedrijfsmodus, zie de sectie *Statusregel* op pagina *88*. b. Middenzone – variabel, doorgaans signaal- en parameterwaarden, menu's of lijsten. Toont ook fouten en alarmen. c. Onderste regel – geeft de huidige functie van de twee softkeys en, indien geactiveerd, de klokfunctie.
3	Soft key 1 – Functie hangt af van de context. De tekst linksonder in het LCD display geeft de functie aan.
4	Soft key 2 – Functie hangt af van de context. De tekst rechtsonder in het LCD display geeft de functie aan.
5	Omhoog – • Scrollt omhoog door een menu of lijst, weergegeven in de middenzone van het LCD-display. • Verhoogt een waarde als een parameter is geselecteerd. • Verhoogt de referentiewaarde als de rechter bovenhoek gemarkeerd is. Het ingedrukt houden van de toets doet de waarde sneller veranderen.
6	Omlaag – • Scrollt omlaag door een menu of lijst, weergegeven in de middenzone van het LCD-display. • Verlaagt een waarde als een parameter is geselecteerd. • Verlaagt de referentiewaarde als de rechter bovenhoek gemarkeerd is. Het ingedrukt houden van de toets doet de waarde sneller veranderen.
7	LOC/REM – wisselt tussen lokale en externe besturing van de omvormer.
8	Help – Bij het indrukken van de toets wordt contextgevoelige informatie weergegeven. De weergegeven informatie beschrijft het onderdeel dat op dat moment is gemarkeerd in de middenzone van het display
9	STOP – Stopt de omvormer in lokae bestnurigsmodus.
10	START – Start de omvormer in lokale besturingsmodus.

Statusregel

De bovenste regel van het LCD display toont de belangrijkste statusinformatie van de omvormer.





Nr.	Veld	Alternatieve mogelijkheden	Betekenis
1	Besturingslocatie	LOC	Omvormer onder lokale besturing, via het bedieningspaneel.
		REM	Omvormer onder externe besturing, bijvoorbeeld de I/O van de omvormer of veldbus.
2	Status	↻	Voorwaartse asrichting
		↺	Achterwaartse asrichting
		Draaiende pijl	Omvormer is in bedrijf bij referentiewaarde.
		Gestippelde, draaiende pijl	Omvormer in bedrijf maar niet bij referentiewaarde.
		Stilstaande pijl	Omvormer gestopt.
		Gestippelde, stilstaande pijl	Startopdracht is aanwezig, maar motor loopt niet, bijvoorbeeld omdat er geen startvrijgave is.
3	Bedrijfsmodus van het paneel		• Naam van de huidige modus • Naam van de weergegeven lijst of menu • Naam van de bewerking, bv. PAR WIJZIGEN.
4	Referentiewaarde of nummer van het geselecteerde item		• Referentiewaarde in de Uitgang-modus • Nummer van het gemarkeerde item, bijv. modus, parametergroep of fout.

Bediening

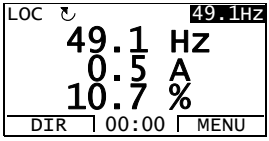
De bediening van het paneel gaat via menu's en toetsen. De toetsen omvatten twee context-gevoelige softkeys, waarvan de huidige functie aangegeven is door de tekst die op het display boven elke toets staat.

U kiest een optie, bijv. bedieningsmodus of parameter, door te scrollen met de pijltjestoetsen ▲ en ▼ totdat de optie gemarkeerd is (in reverse video) en dan de betreffende softkey in te drukken. Met de rechtertoets gaat u doorgaans naar een bepaalde modus, accepteert u een optie of bewaart u de wijzigingen. De linker softkey wordt gebruikt om de gemaakte wijzigingen te annuleren en naar het vorige bewerkingsniveau terug te keren.

Het assistent-bedieningspaneel heeft negen paneel-modi: *Uitgang-modus*, *Parametermodus*, *Assistent-modus*, *Modus gewijzigde parameters*, *Fout Logger modus*, *Modus Tijd en datum*, *Modus Parameter backup*, *I/O-instellingmodus* en Fout-modus. De bediening in de eerste acht modi is in dit hoofdstuk beschreven. Als er een fout of alarm optreedt, gaat het paneel automatisch naar de Fout-modus en toont de fout of

het alarm. U kunt de fout of het alarm resetten in de Uitgang- of Fout-modus (zie het hoofdstuk *Foutopsporing* op pagina *363*).

In het begin is het bedieningspaneel in de Uitgang-modus, waarin u kunt starten, stoppen, de draairichting wijzigen, schakelen tussen lokale en externe besturing, de referentiewaarde kunt veranderen en tot drie werkelijke waarden kunt monitoren.



Voor andere taken gaat u eerst naar het Hoofdmenu en kiest de betreffende modus in het menu. De statusregel (zie de sectie *Statusregel* op pagina *88*) toont de naam van het huidige menu, modus, item of status.

Algemene taken

In de tabel hieronder staan algemene taken, de modus waarin u ze kunt uitvoeren en het paginanummer waar de stappen om de taak uit te voeren gedetailleerd beschreven worden.

Taak	Modus	Pagina
Hoe hulp krijgen	Alle	*90*
Achterhalen van de versie van het paneel	Bij inschakelen	*90*
Aanpassen van het contrast van het display	Uitgang	*93*
Schakelen tussen lokale en externe besturing	Alle	*91*
Starten en stoppen van de omvormer	Alle	*92*
Wijzigen van de draairichting van de motor	Uitgang	*92*
Instellen van de toerental-, frequentie- of koppel-referentie	Uitgang	*93*
Wijzigen van de waarde van een parameter	Parameters	*94*
Kiezen van de gemonitoorde signalen	Parameters	*95*
Uitvoeren van geleide taken (specificatie van verwante parametersets) met assistenten	Assistenten	*96*
Bekijken en bewerken van gewijzigde parameters	Gewijzigde parameters	*98*
Weergeven van fouten	Fout logger	*99*
Resetten van fouten en alarmen	Uitgang, Fout	*363*
Weergeven/verbergen van de klok, wijzigen van het format van datum en tijd, instellen van de klok en blokkeren/vrijgeven van de automatische klok-overgangen volgens de veranderingen van zomer/wintertijd.	Tijd en datum	*100*
Kopiëren van parameters vanaf de omvormer naar het bedieningspaneel	Parameter backup	*103*
Herstellen van parameters vanuit het bedieningspaneel naar de omvormer	Parameter backup	*103*
Bekijken van backup-informatie	Parameter backup	*104*
Bewerken en wijzigen van parameterinstellingen aangaande I/O-klemmen	I/O-instellingen	*105*

Hulp krijgen

Stap	Handeling	Display
1.	Druk op (?) om de context-gevoelige hulptekst te zien voor het item dat gemarkeerd is. Als er een hulptekst voor het item bestaat, wordt die weergegeven op het display.	LOC ↻PAR GROEPEN −10 01 ACTUELE GEGEVENS 03 ACTUELE STATUS 04 FOUT HISTORY 10 START/STOP/ DRAAIR 11 REFERENTIE KEUZE EXIT 00:00 KEUZE LOC ↻HELP Deze groep bepaalt externe bronnen (EXT1 en EXT2) voor opdrachten die start, stop en draairichting EXIT 00:00
2.	Als niet de hele tekst zichtbaar is, scroll dan met de toetsen ▲ en ▼.	LOC ↻HELP externe bronnen (EXT1 en EXT2) voor opdrachten die start, stop en richtingwijz. inschakelen. EXIT 00:00
3.	Nadat u de tekst gelezen heeft, kunt u naar het vorige display terugkeren door te drukken op EXIT.	LOC ↻PAR GROEPEN −10 01 ACTUELE GEGEVENS 03 ACTUELE STATUS 04 FOUT HISTORY 10 START/STOP/ DRAAIR 11 REFERENTIE KEUZE EXIT 00:00 KEUZE

Achterhalen van de versie van het paneel

Stap	Handeling	Display
1.	Als de voeding ingeschakeld is, schakel die dan uit.	
2.	Houd de toets (?) ingedrukt terwijl u de voeding inschakelt en lees de informatie. Het display toont de volgende paneel-informatie: Panel SW: firmwareversie paneel ROM CRC: paneel ROM controle-som Flash Rev: flash-inhoud versie Flash-inhoud commentaar. Als u de toets (?) loslaat, gaat het paneel naar de Uitgang-modus.	PANEL VERSION INFO Panel SW: x.xx Rom CRC: xxxxxxxxx Flash Rev: x.xx xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx

Starten, stoppen en schakelen tussen lokale en externe besturing

U kunt in elke modus starten, stoppen en schakelen tussen lokale en externe besturing. Om de omvormer te kunnen starten of stoppen, moet de omvormer onder lokale besturing staan.

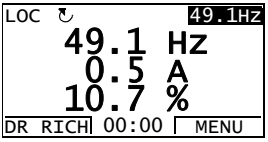
Stap	Handeling	Display
1.	• Om te schakelen tussen externe besturing (REM wordt getoond op de statusregel) en lokale besturing (LOC getoond op de statusregel), drukt u op (LOC/REM). **Opmerking:** Het schakelen naar lokale besturing kan geblokkeerd worden met parameter *1606 LOKAAL SLOT*. De allereerste keer dat de omvormer ingeschakeld wordt, staat deze onder externe besturing (REM) en wordt bestuurd via de I/O-klemmen van de omvormer. Om over te schakelen naar lokale besturing (LOC) en de omvormer te bedienen via het bedieningspaneel, drukt u op (LOC/REM). Het resultaat hangt af van hoe lang u de toets ingedrukt houdt: • Als u de toets onmiddellijk loslaat, (het display knippert “Omschakelen naar lokale bediening”), dan stopt de omvormer. Stel de lokale besturing in als referentie zoals beschreven op pagina *93*. • Als u de toets ongeveer twee seconden ingedrukt houdt, dan blijft de omvormer doorgaan. De omvormer kopieert de huidige externe waarden voor de in bedrijf/stop status en de referentie, en gebruikt ze als begininstellingen voor de lokale besturing.	LOC ↻BERICHT Schakelt naar de plaatselijke besturingsmodus. 00:00
	• Om de omvormer te stoppen onder lokale besturing, drukt u op (⊽).	De pijl (↻ of ↺) op de statusregel stopt met draaien.
	• Om de omvormer te starten onder lokale besturing, drukt u op (◇).	De pijl (↻ of ↺) op de statusregel begint te draaien. Deze is gestippeld totdat de omvormer de referentiewaarde bereikt.

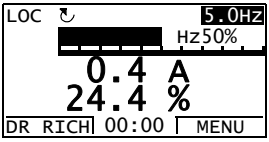
Uitgang-modus

In de Uitgang-modus kunt u:

- werkelijke waarden van maximaal drie signalen uit de groep *01 ACTUELE GEGEVENS* één voor één monitoren.
- de draairichting van de motor wijzigen
- de toerental-, frequentie- of koppelreferentie instellen
- het contrast van het display aanpassen
- starten, stoppen, draairichting wijzigen en schakelen tussen lokale en externe besturing.

U kunt naar de Outputmodus gaan door herhaaldelijk op EXIT te drukken.





De rechter bovenhoek van het display toont de referentiewaarde. Het middengedeelte kan zodanig geconfigureerd worden dat het maximaal drie signaalwaarden of staafdiagrammen toont. Als er slechts een of twee signalen gekozen zijn om te tonen, wordt het nummer en de naam van elk getoond signaal samen met de waarde of het staafdiagram getoond. Zie pagina *95* voor nadere instructies over het selecteren en modificeren van de gemonitoorde signalen.

Wijzigen van de draairichting van de motor

Stap	Handeling	Display
1.	Als u niet in de Outputmodus bent, druk dan herhaaldelijk op EXIT totdat u er bent.	REM 49.1Hz 49.1 Hz 0.5 A 10.7 % DR RICH 00:00 MENU
2.	Als de omvormer op afstandsbediening staat (op de statusregel staat REM), schakel dan om naar lokale besturing door te drukken op LOC/REM. Het display toont kort een bericht over het wijzigen van de modus en keert dan terug naar de Outputmodus.	LOC 49.1Hz 49.1 Hz 0.5 A 10.7 % DR RICH 00:00 MENU
3.	Om de draairichting te wijzigen van vooruit (↻ weergegeven op de statusregel) naar achteruit (↺ weergegeven op de statusregel), of vice versa, drukt u op DIR. **Opmerking:** Parameter *1003 DRAAIRICHTING* moet ingesteld zijn op 3 (*VERZOEK*).	LOC ↺ 49.1Hz 49.1 Hz 0.5 A 10.7 % DR RICH 00:00 MENU

Instellen van de toerental-, frequentie- of koppel-referentie

Stap	Handeling	Display
1.	Als u niet in de Outputmodus bent, druk dan herhaaldelijk op EXIT totdat u er bent.	REM ↻ 49.1Hz 49.1 Hz 0.5 A 10.7 % DR RICH 00:00 MENU
2.	Als de omvormer op afstandsbediening staat (op de statusregel staat REM), schakel dan om naar lokale besturing door te drukken op LOC/REM. Het display toont kort een bericht over het wijzigen van de modus en keert dan terug naar de Outputmodus. Opmerking: Via groep *11 REFERENTIE KEUZE* kunt u toestaan dat de referentiewijziging onder externe besturing mogelijk is.	LOC ↻ 49.1Hz 49.1 Hz 0.5 A 10.7 % DR RICH 00:00 MENU
3.	• Om de gemarkeerde referentiewaarde in de rechter bovenhoek van het display te verhogen, drukt u op ▲. De waarde verandert onmiddellijk. De waarde wordt in het permanente geheugen van de omvormer opgeslagen en automatisch bewaard nadat de voeding uitgeschakeld is. • Om de waarde te verlagen drukt u op ▼.	LOC ↻ 50.0Hz 50.0 Hz 0.5 A 10.7 % DR RICH 00:00 MENU

Aanpassen van het contrast van het display

Stap	Handeling	Display
1.	Als u niet in de Outputmodus bent, druk dan herhaaldelijk op EXIT totdat u er bent.	LOC ↻ 49.1Hz 49.1 Hz 0.5 A 10.7 % DR RICH 00:00 MENU
2.	• Om het contrast te verhogen drukt u tegelijkertijd op de toetsen MENU en ▲. • Om het contrast te verlagen drukt u tegelijkertijd op de toetsen MENU en ▼.	LOC ↻ 49.1Hz 49.1 Hz 0.5 A 10.7 % DR RICH 00:00 MENU

Parametermodus

In de Parametermodus kunt u:

- parameterwaardes zien en wijzigen
- starten, stoppen, draairichting wijzigen en schakelen tussen lokale en externe besturing.

Selecteren van een parameter en wijzigen van diens waarde

Stap	Handeling	Display
1.	Ga naar het Hoofdmenu door op MENU te drukken als u in de Output-modus bent, en anders door herhaaldelijk op EXIT te drukken totdat u MENU ziet op de onderste regel.	LOC ↻HOOFDMENU——1 PARAMETERS ASSISTENTEN GEWIJZ PAR EXIT | 00:00 | ENTER
2.	Ga naar de Parametermodus door PARAMETERS te selecteren in het menu met de toetsen ▲ en ▼, en door te drukken op ENTER.	LOC ↻PAR GROEPEN —01 01 ACTUELE GEGEVENS 03 ACTUELE STATUS 04 FOUT HISTORY 10 START/STOP/ DRAAIR 11 REFERENTIE KEUZE EXIT | 00:00 | KEUZE
3.	Selecteer de betreffende parametergroep met de toetsen ▲ en ▼. Druk op KEUZE.	LOC ↻PAR GROEPEN —99 99 OPSTARTGEGEVENS 01 ACTUELE GEGEVENS 03 ACTUELE STATUS 04 FOUT HISTORY 10 START/STOP/ DRAAIR EXIT | 00:00 | KEUZE LOC ↻PARAMETERS—— 9901 TAAL ENGLISH 9902 APPLICATIEMACRO 9903 MOTOR TYPE 9904 MOTOR CTRL MODE EXIT | 00:00 | EDIT
4.	Selecteer de betreffende parameter met de toetsen ▲ en ▼. De huidige waarde van de parameter wordt weergegeven onder de geselecteerde parameter. Druk op EDIT.	LOC ↻PARAMETERS—— 9901 TAAL 9902 APPLICATIEMACRO ABB STAND 9903 MOTOR TYPE 9904 MOTOR CTRL MODE EXIT | 00:00 | EDIT LOC ↻PAR WIJZIGEN —— 9902 APPLICATIEMACRO ABB STAND [1] CANCEL | 00:00 | OPSLAAN
5.	Specificeer een nieuwe waarde voor de parameter met de toetsen ▲ en ▼. Eenmaal indrukken van de toets verhoogt of verlaagt de waarde. Het ingedrukt houden van de toets doet de waarde sneller veranderen. Het tegelijkertijd indrukken van de toetsen vervangt de weergegeven waarde door de standaardwaarde.	LOC ↻PAR WIJZIGEN—— 9902 APPLICATIEMACRO 3-DRAADS [2] CANCEL | 00:00 | OPSLAAN
6.	• Om de nieuwe waarde op te slaan drukt u op OPSLAAN. • Druk op CANCEL om de nieuwe waarde te wissen en de oude te houden.	LOC ↻PARAMETERS—— 9901 TAAL 9902 APPLICATIEMACRO 3-DRAADS 9903 MOTOR TYPE 9904 MOTOR CTRL MODE EXIT | 00:00 | EDIT

Kiezen van de gemonitoorde signalen

Stap	Handeling	Display
1.	U kunt de te monitoren signalen kiezen in de Outputmodus en hoe ze op het display verschijnen met parameters uit groep *34 DISPLAY KEUZE*. Zie pagina *94* voor gedetailleerde instructies over het wijzigen van parameterwaarden. Standaard vertoont het display drie signalen. Signaal 1: *0102 TOERENTAL* voor de macro's 3-draads, Alternerend, Motor potentiometer, Hand/Auto en PID-regeling; *0103 UITGANGSFREQ* voor de macro's ABB-standaard en Koppelregeling Signaal 2: *0104 STROOM* Signaal 3: *0105 KOPPEL*. Om de standaardsignalen te wijzigen, kunt u maximaal drie signalen kiezen uit groep *01 ACTUELE GEGEVENS* om weergegeven te worden. Signaal 1: Wijzig de waarde van parameter *3401 SIGNAAL 1 PARAM* in de index van de signaal parameter in groep *01 ACTUELE GEGEVENS* (= nummer van de parameter zonder de eerste nul, bv. 105 betekent parameter *0105 KOPPEL*. De waarde 0 betekent dat er geen signaal getoond wordt. Herhaal dit voor de signalen 2 (*3408 SIGNAAL 2 PARAM*) en 3 (*3415 SIGNAAL 3 PARAM*).	LOC ↻PAR WIJZIGEN 3401 SIGNAAL 1 PARAM UITGANGSFREQ [103] CANCEL 00:00 OPSLAAN LOC ↻PAR WIJZIGEN 3408 SIGNAAL 2 PARAM STROOM [104] CANCEL 00:00 OPSLAAN LOC ↻PAR WIJZIGEN 3415 SIGNAAL 3 PARAM KOPPEL [105] CANCEL 00:00 OPSLAAN
2.	Selecteer hoe u de signalen weergegeven wilt hebben: als een decimaal getal of een staafdiagram. Voor decimale getallen kunt u de plaats van de decimale komma specificeren, of de plaats van de decimale komma en de eenheid van het bronsignaal (instelling 9 [*DIRECT*]) gebruiken. Zie voor details parameter *3404*. Signaal 1: parameter *3404 OUTPUT1 DSP FORM* Signaal 2: parameter *3411 OUTPUT2 DSP FORM* Signaal 3: parameter *3418 OUTPUT3 DSP FORM*.	LOC ↻PAR WIJZIGEN 3404 OUTPUT1 DSP FORM DIRECT [9] CANCEL 00:00 OPSLAAN
3.	Kies de eenheden waarin de signalen getoond worden. Dit heeft geen gevolgen als parameter *3404*/*3411*/*3418* ingesteld is op 9 (*DIRECT*). Zie voor details parameter *3405*. Signaal 1: parameter *3405 OUTPUT1 UNIT* Signaal 2: parameter *3412 OUTPUT2 UNIT* Signaal 3: parameter *3419 OUTPUT3 UNIT*.	LOC ↻PAR WIJZIGEN 3405 OUTPUT1 UNIT Hz [3] CANCEL 00:00 OPSLAAN

Stap	Handeling	Display
4.	Kies de schaling van de signalen door de minimum en maximum weer te geven waarden. Dit heeft geen gevolgen als parameter *3404*/*3411*/*3418* ingesteld is op 9 (*DIRECT*). Zie voor details parameters *3406* en *3407*. Signaal 1: parameters *3406 OUTPUT1 MIN* en *3407 OUTPUT1 MAX* Signaal 2: parameters *3413 OUTPUT2 MIN* en *3414 OUTPUT2 MAX* Signaal 3: parameters *3420 OUTPUT3 MIN* en *3421 OUTPUT3 MAX*.	LOC ↻PAR WIJZIGEN 3406 OUTPUT1 MIN 0.0 Hz CANCEL 00:00 OPSLAAN LOC ↻PAR WIJZIGEN 3407 OUTPUT1 MAX 500.0 Hz CANCEL 00:00 OPSLAAN

Assistent-modus

Bij de eerste inschakeling van de omvormer leidt de Opstart-assistent u door de instelling van de basisparameters. De Opstart-assistent is onderverdeeld in assistenten, en elke assistent is verantwoordelijk voor de specificatie van een verwante parameterset, bijvoorbeeld Motor Set-up of PID-regeling. De Opstart-assistent activeert de assistenten achtereenvolgens. U kunt de assistenten ook onafhankelijk gebruiken. Zie *Opstart-assistent* op pagina *121* voor meer informatie over de taken van de assistenten.

In de Assistent-modus kunt u:

- assistenten gebruiken om u door de specificatie van een set basisparameters te leiden.
- starten, stoppen, draairichting wijzigen en schakelen tussen lokale en externe besturing.

Hoe een assistent gebruiken

In de tabel hieronder staat de algemene werkvolgorde die u door de assistenten leidt. De Motor set-up assistent is als voorbeeld gebruikt.

Stap	Handeling	Display
1.	Ga naar het Hoofdmenu door op MENU te drukken als u in de Output-modus bent, en anders door herhaaldelijk op EXIT te drukken totdat u MENU ziet op de onderste regel.	LOC ↻HOOFDMENU 1 PARAMETERS ASSISTENTEN GEWIJZ PAR EXIT 00:00 ENTER
2.	Ga naar de Assistent-modus door ASSISTANT te kiezen in het menu met de toetsen ▲ en ▼, en te drukken op ENTER.	LOC ↻ASSISTANT 1 Opstart-assistent Motor Set-up Toepassing Toerenregeling EXT1 Toerenregeling EXT2 EXIT 00:00 KEUZE

Stap	Handeling	Display
3.	Selecteer de assistent met de toetsen ▲ en ▼, en druk op KEUZE. Als u een andere assistent dan de opstart-assistent kiest, zal deze u door de taak leiden van het specificeren van de bijbehorende parameterset zoals te zien in stappen *4.* en *5.* hieronder. Daarna kunt u een andere assistent kiezen uit het Assistent-menu of de Assistent-modus verlaten. De Motor Set-up assistent wordt hier als voorbeeld gebruikt. Als u de Opstart-assistent kiest, wordt de eerste assistent geactiveerd, die u door de taak leidt van het specificeren van de bijbehorende parameterset zoals te zien in stappen *4.* en *5.* hieronder. De Opstart-assistent vraagt daarna of u door wilt gaan met de volgende assistent, of dat u die wilt overslaan – selecteer het gewenste antwoord met de toetsen ▲ en ▼, en druk op KEUZE. Als u kiest voor overslaan, vraagt de Opstart-assistent hetzelfde over de volgende assistent, enzovoorts.	LOC ↻PAR WIJZIGEN 9905 MOT NOM SPANNING 200 V EXIT 00:00 OPSLAAN LOC ↻KEUZE Wilt u doorgaan met de applicatie set-up? Doorgaan Overslaan EXIT 00:00 OK
4.	• Om een nieuwe waarde te specificeren drukt u op de toetsen ▲ en ▼. • Voor informatie over de betreffende parameter drukt u op de ? toets. Scroll door de helptekst met de toetsen ▲ en ▼. Sluit de help door te drukken op EXIT.	LOC ↻PAR WIJZIGEN 9905 MOT NOM SPANNING 240 V EXIT 00:00 OPSLAAN LOC ↻HELP Geef exact in zoals aangegeven op motortypeplaatje. Spanningswaarde moet overeenkomen met D/Y-verbinding van motor. EXIT 00
5.	• Om de nieuwe waarde te accepteren en door te gaan met het instellen van de volgende parameter drukt u op OPSLAAN. • Om de assistent te stoppen drukt u op EXIT.	LOC ↻PAR WIJZIGEN 9906 MOT NOM STROOM 1.2 A EXIT 00:00 OPSLAAN

Modus gewijzigde parameters

In de modus Gewijzigde parameters kunt u:

- een lijst bekijken met alle parameters die gewijzigd zijn ten opzichte van de standaardwaarden van de macro
- deze parameters wijzigen
- starten, stoppen, draairichting wijzigen en schakelen tussen lokale en externe besturing.

Bekijken en bewerken van gewijzigde parameters

Stap	Handeling	Display
1.	Ga naar het Hoofdmenu door op MENU te drukken als u in de Output-modus bent, en anders door herhaaldelijk op EXIT te drukken totdat u MENU ziet op de onderste regel.	LOC HOOFDMENU 1 PARAMETERS ASSISTENTEN GEWIJZ PAR EXIT 00:00 ENTER
2.	Ga naar de modus Gewijzigde Parameters door GEWIJZ PAR in het menu te selecteren met de toetsen ▲ en ▼, en te drukken op ENTER.	LOC GEWIJZ PAR 1202 CNST TOERENTAL1 10,0 Hz 1203 CNST TOERENTAL 2 1204 CNST TOERENTAL 3 9902 APPLICATIEMACRO EXIT 00:00 EDIT
3.	Selecteer de gewijzigde parameter in de lijst met toetsen ▲ en ▼. De waarde van de geselecteerde parameter wordt eronder weergegeven. Druk op EDIT om de waarde te modificeren.	LOC PAR WIJZIGEN 1202 CNST TOERENTAL1 10.0 Hz CANCEL 00:00 OPSLAAN
4.	Specificeer een nieuwe waarde voor de parameter met de toetsen ▲ en ▼. Eenmaal indrukken van de toets verhoogt of verlaagt de waarde. Het ingedrukt houden van de toets doet de waarde sneller veranderen. Het tegelijkertijd indrukken van de toetsen vervangt de weergegeven waarde door de standaardwaarde.	LOC PAR WIJZIGEN 1202 CNST TOERENTAL1 15.0 Hz CANCEL 00:00 OPSLAAN
5.	• Om de nieuwe waarde te accepteren drukt u op OPSLAAN. Als de nieuwe waarde gelijk is aan de standaardwaarde, wordt de parameter verwijderd uit de lijst met gewijzigde parameters. • Druk op CANCEL om de nieuwe waarde te wissen en de oude te houden.	LOC GEWIJZ PAR 1202 CNST TOERENTAL1 15,0 Hz 1203 CNST TOERENTAL 2 1204 CNST TOERENTAL 3 9902 APPLICATIEMACRO EXIT 00:00 EDIT

Fout Logger modus

In de Fout logger modus kunt u:

- de foutgeschiedenis van de omvormer bekijken van maximaal tien fouten (na uitschakelen van de voeding worden alleen de laatste drie fouten in het geheugen opgeslagen)
- de details van de laatste drie fouten bekijken (na uitschakelen van de voeding worden de details van alleen de laatste fout in het geheugen opgeslagen)
- de helptekst voor de fout lezen
- starten, stoppen, draairichting wijzigen en schakelen tussen lokale en externe besturing.

Hoe fouten weergeven

Stap	Handeling	Display
1.	Ga naar het Hoofdmenu door op MENU te drukken als u in de Output-modus bent, en anders door herhaaldelijk op EXIT te drukken totdat u MENU ziet op de onderste regel.	LOC ↻HOOFDMENU ——1 PARAMETERS ASSISTENTEN GEWIJZ PAR EXIT | 00:00 | ENTER
2.	Ga naar de Fout logger modus door FOUT LOGGER te kiezen in het menu met de toetsen ▲ en ▼, en op ENTER te drukken. Het display geeft de fout log weer, te beginnen met de laatste fout. Het nummer op de rij is de foutcode, in welke volgorde de oorzaken en correctieve acties opgenomen zijn in de lijst in het hoofdstuk *Foutopsporing* op pagina *363*.	LOC ↻FOUT LOGGER —1 10: PANEELUITVAL 19.03.05 13:04:57 6: DC ONDERSPANN 7: AI1 FOUT EXIT | 00:00 | DETAIL
3.	Om de details van een fout te zien, selecteert u deze met de toetsen ▲ en ▼, en drukt u op DETAIL.	LOC ↻PANEEL FOUT —— DI STATUS BIJ FOUT 00000 bin TIJD FOUT 1 13:04:57 TIJD FOUT 2 EXIT | 00:00 | DIAG
4.	Om de helptekst weer te geven drukt u op DIAG. Scroll door de helptekst met de toetsen ▲ en ▼. Nadat u de tekst gelezen heeft, drukt u op OK om naar het vorige display terug te keren.	LOC ↻DIAGNOSE —— Check: comm kabels en verbindingen, parameter 3002, parameters in groepen 10 en 11. EXIT | 00:00 | OK

Modus Tijd en datum

In de modus Tijd en datum kunt u:

- de klok weergeven of verbergen
- de weergave van datum en tijd wijzigen
- datum en tijd instellen
- blokkeren of vrijgeven van de automatische klok-overgangen volgens de veranderingen van zomer/wintertijd
- starten, stoppen, draairichting wijzigen en schakelen tussen lokale en externe besturing.

Het assistent-bedieningspaneel bevat een batterij zodat de klok kan blijven lopen als het bedieningspaneel niet aangesloten is op de omvormer.

Weergeven of verbergen van de klok, display formats wijzigen, instellen van datum en tijd, en blokkeren of vrijgeven van de automatische klok-overgangen volgens de veranderingen van zomer/wintertijd

Stap	Handeling	Display
1.	Ga naar het Hoofdmenu door op MENU te drukken als u in de Output-modus bent, en anders door herhaaldelijk op EXIT te drukken totdat u MENU ziet op de onderste regel.	LOC ↻HOOFDMENU 1 PARAMETERS ASSISTENTEN GEWIJZ PAR EXIT 00:00 ENTER
2.	Ga naar de Tijd en datum modus door TIJD & DATUM te selecteren in het menu met de toetsen ▲ en ▼, en op ENTER te drukken.	LOC ↻TIJD & DATUM 1 ZICHT KLOK TIJD FORMAAT DATUM FORMAAT TIJD INSTELLEN DAG INSTELLEN EXIT 00:00 KEUZE
3.	• Om de klok weer te geven (te verbergen) selecteert u ZICHT KLOK in het menu en drukt u op KEUZE, selecteer Toon klok (Verberg klok) en druk op KEUZE, of, als u naar het vorige display terug wilt keren zonder wijzigingen door te voeren, druk op EXIT. • Om het datum format te specificeren, selecteert u DATUM FORMAT in het menu, drukt u op KEUZE en kiest u een geschikt format. Druk op OK om uw wijzigingen op te slaan of op CANCEL om ze te wissen. • Om het tijd format te specificeren, selecteert u TIJD FORMAT in het menu, drukt u op KEUZE en kiest u een geschikt format. Druk op OK om uw wijzigingen op te slaan of op CANCEL om ze te wissen.	LOC ↻ZICHT KLOK 1 Toon klok Verberg klok EXIT 00:00 KEUZE LOC ↻DATUM FORMAT 1 dd.mm.jj mm/dd/jj dd.mm.jjjj mm/dd/jjjj CANCEL 00:00 OK LOC ↻TIJD FORMAT 1 24-uur 12-uur CANCEL 00:00 KEUZE

Stap	Handeling	Display
	• Om de tijd in te stellen, selecteert u TIJD INSTELLEN in het menu en drukt u op KEUZE. Specificeer de uren met de toetsen ▲ en ▼, en druk op OK. Specificeer daarna de minuten. Druk op OK om uw wijzigingen op te slaan of op CANCEL om ze te wissen.	LOC TIJD INSTELLEN 15:41 CANCEL 00:00 OK
	• Om de datum in te stellen, selecteert u DATUM INSTELLEN in het menu en drukt u op KEUZE. Specificeer het eerste gedeelte van de datum (dag of maand, afhankelijk van het geselecteerde datum formaat) met de toetsen ▲ en ▼, en druk op OK. Herhaal dit voor het tweede gedeelte. Nadat u het jaar gespecificeerd heeft, drukt u op OK. Om uw wijzigingen te wissen drukt u op CANCEL.	LOC DAG INSTELLEN 19.03.05 CANCEL 00:00 OK
	• Om de automatische klok-overgangen volgens de veranderingen van zomer/wintertijd vrij te geven of te blokkeren, kiest u DAGLICHT BESPARING in het menu en drukt u op KEUZE. Door op ? te drukken wordt de help geopend, die de begin- en eindtijden toont van de periode waarin zomertijd wordt gebruikt in elk land of gebied waarvan u kunt kiezen of u de zomertijd wilt volgen. Scroll door de helptekst met de toetsen ▲ en ▼. • Om de automatische klok-overgangen volgens de veranderingen van zomer/wintertijd te blokkeren, kiest u Uit en drukt u op KEUZE. • Om de automatische klok-overgangen vrij te geven, kiest u het land of gebied waarvan u de zomertijd wilt volgen en drukt u op KEUZE. • Om terug te keren naar het vorige menu zonder wijzigingen aan te brengen drukt u op EXIT.	LOC DAGL BESP 1 Uit EU VS Australië1:NSW,Vict.. Australië2:Tasmanië.. EXIT 00:00 KEUZE LOC HELP EU: Aan: Laats zondag mrt Uit: Laats zondag okt VS: EXIT 00:00

Modus Parameter backup

De modus Parameter backup wordt gebruikt om parameters van de ene omvormer naar de andere te kopiëren of om een backup van de omvormerparameters te maken. Door uploaden naar het paneel worden alle omvormerparameters in het assistentbedieningspaneel opgeslagen, inclusief tot maximaal drie gebruikerssets. De volledige set, een gedeeltelijke set (toepassing) en gebruikerssets kunnen dan van het bedieningspaneel gedownload worden naar een andere omvormer of dezelfde omvormer. Uploaden en downloaden kan onder lokale besturing uitgevoerd worden.

Het geheugen van het bedieningspaneel is niet-vluchtig en onafhankelijk van de batterij in het paneel.

In de modus Parameter Backup kunt u het volgende doen:

- All parameters kopiëren van de omvormer naar het bedieningspaneel (LADEN NAAR PANEEL). Dit is inclusief alle door de gebruiker gedefinieerde parametersets en interne (niet door de gebruiker instelbare) parameters, zoals bijvoorbeeld die aangemaakt door de motoridentificatierun.
- De informatie zien over de backup die met LADEN NAAR PANEEL (BACKUP INFO) in het bedieningspaneel opgeslagen is. Dit bevat bijvoorbeeld het type en de nominale waarden van de omvormer waar de backup gemaakt werd. Het is nuttig om deze informatie te controleren wanneer u de parameters naar een andere omvormer wilt kopiëren met DOWNLOAD NAAR OMVORM, om er zeker van te zijn dat de omvormers overeenstemmen.
- Herstellen van de volledige parameterset van het bedieningspaneel naar de omvormer (DOWNLOAD NAAR OMVORM). Hiermee worden alle parameters, inclusief de interne, niet door de gebruiker instelbare motor parameters, naar de omvormer geschreven. Deze download is exclusief parametersets van de gebruiker.

  Opmerking: Gebruik deze optie alleen om een omvormerconfiguratie te herstellen vanuit de backup of om de parameters naar identieke omvormers over te brengen.
- Kopiëren van een gedeeltelijke parameterset (een gedeelte van de volledige set) van het bedieningspaneel naar een omvormer (DOWNLOAD APPLICATIE). De gedeeltelijke set omvat geen gebruikerssets, interne motorparameters, parameters *9905*…*9909*, *1605*, *1607*, *5201*, noch parameters uit groep *51 EXT COMM MODULE* en *53 PROTOCOL INT VELDB*.

  De bron- en doelomvormers en hun motordimensies hoeven niet hetzelfde te zijn.
- Kopiëren van gebruikersset 1 parameters van het bedieningspaneel naar de omvormer (DOWNLOAD GEBR SET1). Een gebruikersset is inclusief parameters uit groep *99 OPSTARTGEGEVENS* en de interne motorparameters.

  De functie wordt alleen in het menu weergegeven als Gebr Set 1 eerst opgeslagen is door middel van parameter *9902 APPLICATIEMACRO* (zie de sectie *gebruikersmacro's* op pagina *119*) en daarna geladen is naar het bedieningspaneel via LADEN NAAR PANEEL.

- Kopiëren van gebruikersset 2 parameters van het bedieningspaneel naar de omvormer (DOWNLOAD GEBR SET2). Als DOWNLOAD USER SET1 hierboven.
- Kopiëren van gebruikersset 3 parameters van het bedieningspaneel naar de omvormer (DOWNLOAD GEBR SET3). Als DOWNLOAD USER SET1 hierboven.
- Starten, stoppen, draairichting wijzigen en schakelen tussen lokale en externe besturing.

Uploaden en downloaden van parameters

Zie hierboven voor de beschikbare upload- en downloadfuncties. Let op dat de omvormer onder lokale besturing moet staan om te uploaden of downloaden.

Stap	Handeling	Display
1.	Ga naar het Hoofdmenu door op MENU te drukken als u in de Output-modus bent, en anders door herhaaldelijk op EXIT te drukken totdat u MENU ziet op de onderste regel. – Als REM te zien is op de statusregel, druk dan eerst op LOC/REM om naar lokale besturing te schakelen.	LOC ↻HOOFDMENU——1 PARAMETERS ASSISTENTEN GEWIJZ PAR EXIT | 00:00 | ENTER
2.	Ga naar de Par backup modus door PAR BACKUP te selecteren in het menu met de toetsen ▲ en ▼, en door te drukken op ENTER.	LOC ↻PAR BACKUP——1 LADEN NAAR PANEEL BACKUP INFO DOWNLOAD NAAR OMVORM DOWNLOAD APPLICATIE DOWNLOAD USER SET1 EXIT | 00:00 | KEUZE
3.	• Om alle parameters (inclusief gebruikerssets en interne parameters) van de omvormer naar het bedieningspaneel te kopiëren, selecteert u LADEN NAAR PANEEL in het Par Backup menu met de toetsen ▲ en ▼, en drukt u op KEUZE. Tijdens de overdracht toont het display de overdrachts-status als percentage van voltooiing. Druk op AFBREK als u de bewerking wilt afbreken. Nadat het laden voltooid is, geeft het display een bericht over de voltooiing weer. Druk op OK om naar het Par backup menu terug te keren. • Om te downloaden selecteert u de gewenste bewerking (hier is DOWNLOAD NAAR OMVORM als voorbeeld gebruikt) in het Par Backup menu met de toetsen ▲ en ▼, en drukt u op KEUZE. Het display geeft de overdrachts-status weer als percentage van voltooiing. Druk op AFBREK als u de bewerking wilt afbreken. Nadat het downloaden voltooid is, geeft het display een bericht over de voltooiing weer. Druk op OK om naar het Par backup menu terug te keren.	LOC ↻PAR BACKUP—— Parameters kopiëren 50% AFBREK | 00:00 | LOC ↻BERICHT—— Parameter upload succesvol OK | 00:00 | LOC ↻PAR BACKUP—— Downloaden parameters (full set) 50% AFBREK | 00:00 | LOC ↻BERICHT—— Parameter download succesvol voltooid. OK | 00:00 |

Hoe informatie over de back-up weergeven

Stap	Handeling	Display
1.	Ga naar het Hoofdmenu door op MENU te drukken als u in de Output-modus bent, en anders door herhaaldelijk op EXIT te drukken totdat u MENU ziet op de onderste regel.	LOC ↻HOOFDMENU———1 PARAMETERS ASSISTENTEN GEWIJZ PAR EXIT 00:00 ENTER
2.	Ga naar de Parametermodus door PARAMETERS te selecteren in het menu met de toetsen ▲ en ▼, en door te drukken op ENTER.	LOC ↻PAR BACKUP———1 LADEN NAAR PANEEL BACKUP INFO DOWNLOAD NAAR OMVORM DOWNLOAD APPLICATIE DOWNLOAD USER SET1 EXIT 00:00 KEUZE
3.	Kies BACKUP INFO in het Par Backup menu met de toetsen ▲ en ▼, en druk op KEUZE. Het display toont de volgende informatie over de omvormer waarvan de backup gemaakt is: TYPE OMVORMER:type van de omvormer *OMVORMER GROOTTE*:nominale waarden van de omvormer in format XXXYZ, waarbij XXX:Nominale stroom. Indien aanwezig, geeft een “A” een decimale komma weer, bijv. 9A7 betekent 9,7 A. Y: 2 = 200 V 4 = 400 V Z: i = Europees loading package n = VS loading package *SOFTWARE VERSIE*: firmware versie van de omvormer. U kunt door de informatie bladeren met de toetsen ▲ en ▼.	LOC ↻BACKUP INFO——— TYPE OMVORMER ACS355 3304 OMVORMER GROOTTE 9A74i 3301 SOFTWARE VERSIE EXIT 00:00 LOC ↻BACKUP INFO——— ACS355 3304 OMVORMER GROOTTE 9A74i 3301 SOFTWARE VERSIE 241A hex EXIT 00:00
4.	Druk op EXIT om naar het Par backup menu terug te keren.	LOC ↻PAR BACKUP———1 LADEN NAAR PANEEL BACKUP INFO DOWNLOAD NAAR OMVORM DOWNLOAD APPLICATIE DOWNLOAD USER SET1 EXIT 00:00 KEUZE

I/O-instellingmodus

In de modus I/O instellingen kunt u:

- de parameterinstellingen betreffende elke I/O-klem controleren
- de parameterinstellingen bewerken. Bijvoorbeeld, als “1103: REF1” staat onder Ain1 (Analoge ingang 1), d.w.z., parameter *1103 KEUZE REF1* heeft de waarde *AI1*, kunt u die waarde wijzigen in bv. *AI2*. U kunt echter niet de waarde van parameter *1106 KEUZE REF2* instellen op *AI1*.
- starten, stoppen, draairichting wijzigen en schakelen tussen lokale en externe besturing.

Bewerken en wijzigen van parameterinstellingen betreffende I/O-klemmen

Stap	Handeling	Display
1.	Ga naar het Hoofdmenu door op MENU te drukken als u in de Output-modus bent, en anders door herhaaldelijk op EXIT te drukken totdat u MENU ziet op de onderste regel.	LOC HOOFDMENU 1 PARAMETERS ASSISTENTEN GEWIJZ PAR EXIT 00:00 ENTER
2.	Ga naar de modus I/O instellingen door I/O INSTELL te kiezen in het menu met de toetsen ▲ en ▼, en te drukken op ENTER.	LOC I/O INSTELL 1 DIGITALE INGANGEN(DI) ANALOGE INGANGEN (AI) RELAIS UITG (RUIT) ANALOGE UITG (AUIT) PANEEL EXIT 00:00 KEUZE
3.	Selecteer de I/O groep, bv. DIGITALE INGANGEN, met de toetsen ▲ en ▼, en druk op KEUZE. Na een korte pauze geeft het display de huidige instellingen voor de selectie weer.	LOC I/O INSTELL -DI1- 1001:START/STOP (E1) -DI2- 1001:DRAAIRICHT (E1) -DI3- EXIT 00:00
4.	Selecteer de instelling (regel met een parameternummer) met de toetsen ▲ en ▼, en druk op EDIT.	LOC PAR WIJZIGEN 1001 EXT1 ST/STP/ DI1,2 [2] CANCEL 00:00 OPSLAAN
5.	Specificeer een nieuwe waarde voor de instelling met de toetsen ▲ en ▼. Eenmaal indrukken van de toets verhoogt of verlaagt de waarde. Het ingedrukt houden van de toets doet de waarde sneller veranderen. Het tegelijkertijd indrukken van de toetsen vervangt de weergegeven waarde door de standaardwaarde.	LOC PAR WIJZIGEN 1001 EXT1 ST/STP/ DI1P,2P [3] CANCEL 00:00 OPSLAAN
6.	• Om de nieuwe waarde op te slaan drukt u op OPSLAAN. • Druk op CANCEL om de nieuwe waarde te wissen en de oude te houden.	LOC I/O INSTELL -DI1- 1001:START PLS(E1) -DI2- 1001:STOP PLS (E1) -DI3- EXIT 00:00

10

Applicatiemacro's

Overzicht

Dit hoofdstuk beschrijft de applicatiemacro's. Voor elke macro is er een aansluitschema, waarin de standaard besturingsaansluitingen (digitale en analoge I/O) aangegeven worden. In dit hoofdstuk wordt ook uitgelegd hoe een gebruikersmacro opgeslagen en weer opgeroepen kan worden.

Overzicht van de macro’s

Applicatiemacro’s zijn voorgeprogrammeerde parametersets. Bij het opstarten van de omvormer kiest de gebruiker doorgaans een van de macro's - de macro die het meest geschikt is voor het doel - met parameter *9902 APPLICATIEMACRO*, wijzigt de essentiële zaken en slaat het resultaat op als een gebruikersmacro.

De ACS355 heeft acht standaard macro's en drie gebruikersmacro's. De tabel hieronder bevat een samenvatting van de macro's en beschrijft geschikte toepassingen.

Macro	Geschikte toepassingen
ABB standaard	Normale toepassingen van toerentalregeling, waarbij geen, een, twee of drie constante toerentallen gebruikt worden. Start/stop wordt gestuurd met één digitale ingang (start en stop). Het is mogelijk te schakelen tussen twee acceleratie- en deceleratie-tijden.
3-draads	Normale toepassingen van toerentalregeling, waarbij geen, een, twee of drie constante toerentallen gebruikt worden. De omvormer wordt gestart en gestopt met drukknoppen.
Alternerend	Toepassingen van toerentalregeling, waarbij geen, een, twee of drie constante toerentallen gebruikt worden. Start, stop en draairichting worden gestuurd door twee digitale ingangen (een combinatie van de ingangen bepaalt de werking).

Macro	Geschikte toepassingen
Motor-potentiometer	Toepassingen van toerentalregeling, waarbij geen of één constant toerental gebruikt wordt. Het toerental wordt gestuurd door twee digitale ingangen (toenemen / afnemen / ongewijzigd blijven).
Hand/auto	Toepassingen van toerentalregeling, waarbij schakelen tussen twee stuurtoestellen nodig is. Sommige stuursignaalklemmen zijn gereserveerd voor het ene toestel, de rest voor het andere. Eén digitale ingang selecteert welke klemmen (toestellen) gebruikt worden.
PID-regeling	Toepassingen met procesregeling, bijvoorbeeld verschillende closed-loop regelsystemen zoals druk-, niveau- en volumestroomregeling. Het is mogelijk te schakelen tussen procesregeling en toerentalregeling: sommige stuursignaalklemmen zijn gereserveerd voor procesregeling, andere voor toerentalregeling. Eén digitale ingang selecteert tussen proces- en toerentalregeling.
Koppelregeling	Toepassingen met koppelregeling. Het is mogelijk te schakelen tussen koppel- en toerentalregeling: Sommige stuursignaalklemmen zijn gereserveerd voor koppelregeling, andere voor toerentalregeling. Eén digitale ingang selecteert tussen koppel- en toerentalregeling.
AC500 Modbus	Applicaties die een complexe besturingslogica vereisen en wanneer meerdere omvormers met elkaar verbonden zijn via een Modbus link. AC500-eCo PLC wordt gebruikt voor het besturen en monitoren van het systeem.
User	De gebruiker kan de aangepaste standaardmacro, d.w.z. de parameterinstellingen inclusief groep *99 OPSTARTGEGEVENS*, en de resultaten van de motoridentificatierun opslaan in het permanente geheugen, en de gegevens in een later stadium weer oproepen. Er kunnen bijvoorbeeld drie gebruikersmacro's gebruikt worden wanneer het nodig is om te schakelen tussen drie verschillende motoren.

Samenvatting van I/O aansluitingen van applicatiemacro's

De volgende tabel geeft een samenvatting van de standaard I/O aansluitingen van alle applicatiemacro's.

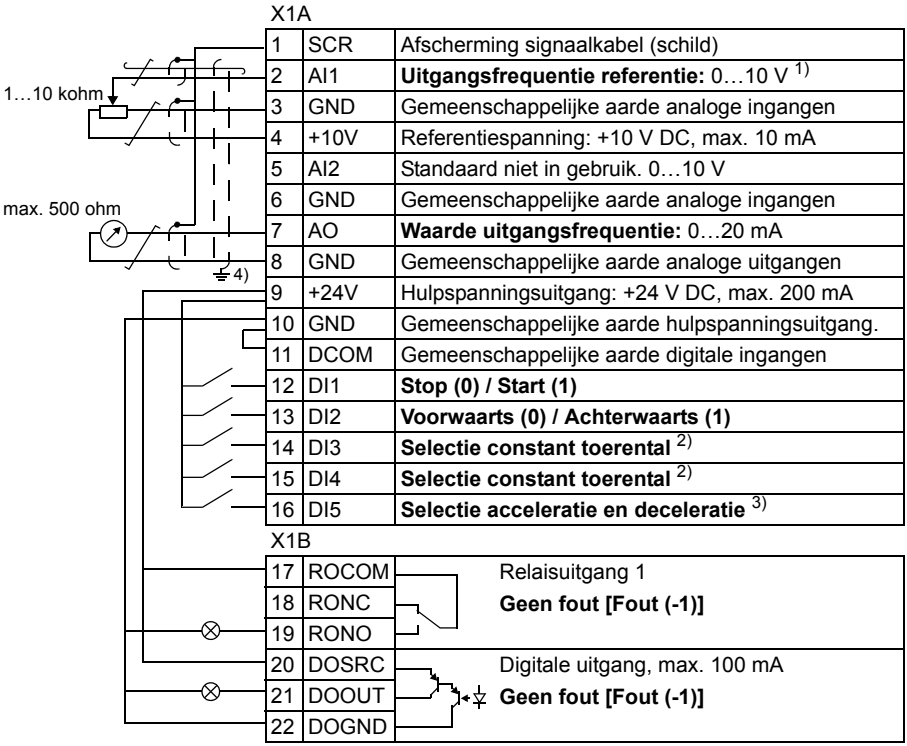
Ingang/ uitgang	**Macro**						
	ABB standaard	**3-draads**	**Alter-nerend**	**Motor-potentiom.**	**Hand/auto**	**PID-regeling**	**Koppelregeling**
AI1 (0…10 V)	Freq. ref.	Toerental ref.	Toerental ref.	-	Toerentalref. (Hand)	Proc. ref. (PID) / Freq. ref. (Hand)	Toerental ref. (Toerental)
AI2 (0…20 mA)	-	-	-	-	Toerental ref. (Auto)	Proces-waarde	Koppel ref. (Koppel)
AO	Uitgang freq.	Toerental	Toerental	Toerental	Toerental	Toerental	Toerental
DI1	Stop/Start	Start (puls)	Start (voorw)	Stop/Start	Stop/Start (Hand)	Stop/Start (PID)	Stop/Start (Toerental)
DI2	Voorw/ Achtw	Stop (puls)	Start (achtw)	Voorw/ Achtw	Voorw/ Achtw (Hand)	PID/Hand	Voorw/ Achtw
DI3	Const. toerental ingang 1	Voorw/ Achtw	Const. toerental ingang 1	Toerental ref. omhoog	Hand/auto	Const. toerental 1	Toerental/ Koppel
DI4	Const. toerental ingang 2	Const. toerental ingang 1	Const. toerental ingang 2	Toerental ref. omlaag	Voorw/ Achtw (Auto)	Start-vrijgave	Cnst toerental1
DI5	Helling-paar keuze	Const. toerental ingang 2	Helling-paar keuze	Const. toerental 1	Stop/Start (Auto)	Stop/Start (Hand)	Helling-paar keuze
RO	Fout(-1)	Fout(-1)	Fout(-1)	Fout(-1)	Fout(-1)	Fout(-1)	Fout(-1)
DO	Fout(-1)	Fout(-1)	Fout(-1)	Fout(-1)	Fout(-1)	Fout(-1)	Fout(-1)

ABB Standaard macro

Dit is de standaard macro. Deze macro biedt een algemene I/O configuratie met drie constante toerentallen. De parameterwaarden zijn de standaardwaarden gegeven in de sectie *Parameters* op pagina *192*.

Als u andere aansluitingen gebruikt dan de standaard aansluitingen die hieronder gegeven zijn, raadpleeg dan de sectie *I/O klemmen* op pagina *53*.

Standaard I/O aansluitingen



1) AI1 wordt gebruikt als een toerentalreferentie, als vectormodus is gekozen.

2) Zie parametergroep *12 CONST TOERENKEUZE*:

DI3	DI4	Werking (parameter)
0	0	Stel toerental in via AI1
1	0	Toerental 1 (*1202*)
0	1	Toerental 2 (*1203*)
1	1	Toerental 3 (*1204*)

3) 0 = hellingtijden volgens parameters *2202* en *2203*.
1 = hellingtijden volgens parameters *2205* en *2206*.

4) aarding over 360 graden onder een klem.

Aanhaalmoment: 0,4 N·m / 3,5 lbf·in.

Safe torque off aansluitingen (X1C:STO; niet getoond in het schema) zijn standaard via een jumper ingesteld.

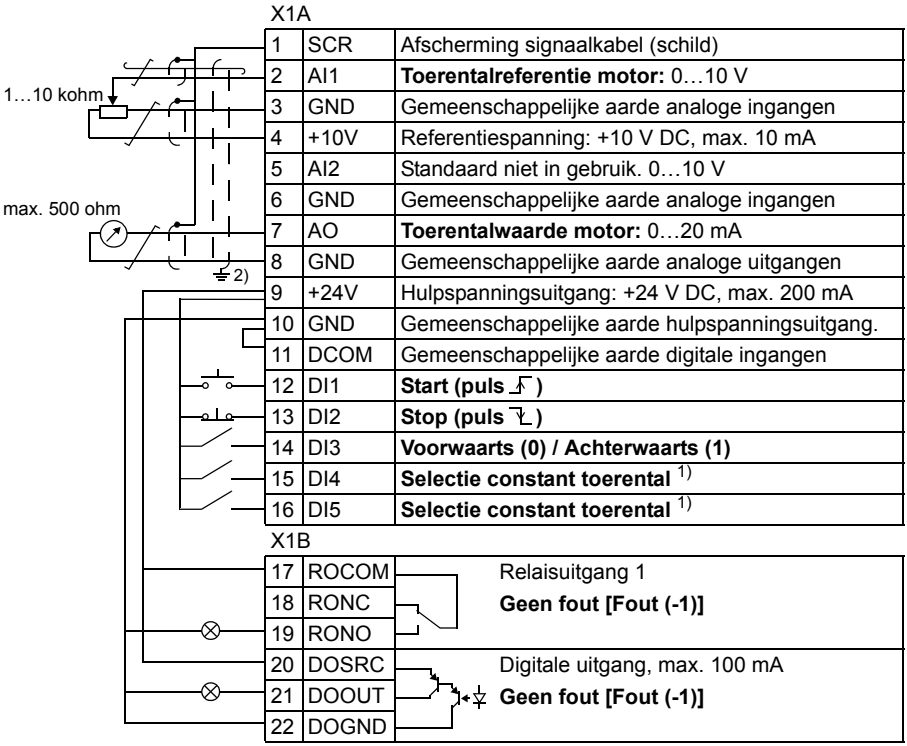
3-draads macro

Deze macro wordt gebruikt wanneer de omvormer bestuurd wordt door drukknoppen. De macro biedt drie constante toerentallen. Om de macro te activeren stelt u de waarde van parameter *9902 APPLICATIEMACRO* in op 2 (*3-DRAADS*).

Zie voor de standaardwaarden van de parameters de sectie *Standaardwaarden voor verschillende macro's* op pagina *180*. Als u andere aansluitingen gebruikt dan de standaard aansluitingen die hieronder gegeven zijn, raadpleeg dan de sectie *I/O klemmen* op pagina *53*.

Opmerking: Als de stopingang (DI2) niet actief is (geen ingang), dan werken de start- en stoptoetsen op het bedieningspaneel niet.

Standaard I/O aansluitingen



1) Zie parametergroep *12 CONST TOERENKEUZE*:

DI4	DI5	Werking (parameter)
0	0	Stel toerental in via AI1
1	0	Toerental 1 (*1202*)
0	1	Toerental 2 (*1203*)
1	1	Toerental 3 (*1204*)

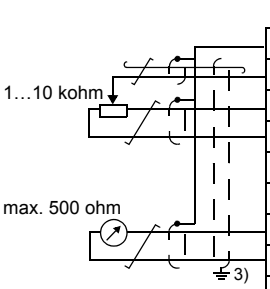
2) aarding over 360 graden onder een klem.
Aanhaalmoment: 0,4 N·m / 3,5 lbf·in.
Safe torque off aansluitingen (X1C:STO; niet getoond in het schema) zijn standaard via een jumper ingesteld.

Macro: alternerend

Deze macro biedt een I/O-configuratie die aangepast is aan een reeks DI-besturingssignalen die worden gebruikt bij alternerende draairichting van de motor. Om de macro te activeren stelt u de waarde van parameter *9902 APPLICATIEMACRO* in op 3 (*ALTERNEREND*).

Zie voor de standaardwaarden van de parameters de sectie *Standaardwaarden voor verschillende macro's* op pagina *180*. Als u andere aansluitingen gebruikt dan de standaard aansluitingen die hieronder gegeven zijn, raadpleeg dan de sectie *I/O klemmen* op pagina *53*.

Standaard I/O aansluitingen



X1A

1	SCR	Afscherming signaalkabel (schild)
2	AI1	**Toerentalreferentie motor:** 0…10 V
3	GND	Gemeenschappelijke aarde analoge ingangen
4	+10V	Referentiespanning: +10 V DC, max. 10 mA
5	AI2	Standaard niet in gebruik. 0…10 V
6	GND	Gemeenschappelijke aarde analoge ingangen
7	AO	**Toerentalwaarde motor:** 0…20 mA
8	GND	Gemeenschappelijke aarde analoge uitgangen
9	+24V	Hulpspanningsuitgang: +24 V DC, max. 200 mA
10	GND	Gemeenschappelijke aarde hulpspanningsuitgang.
11	DCOM	Gemeenschappelijke aarde digitale ingangen
12	DI1	**Start vooruit:** Als DI1 = DI2, dan stopt de omvormer.
13	DI2	**Start achteruit**
14	DI3	**Selectie constant toerental** 1)
15	DI4	**Selectie constant toerental** 1)
16	DI5	**Selectie acceleratie en deceleratie** 2)

X1B

17	ROCOM	Relaisuitgang 1
18	RONC	**Geen fout [Fout (-1)]**
19	RONO	
20	DOSRC	Digitale uitgang, max. 100 mA
21	DOOUT	**Geen fout [Fout (-1)]**
22	DOGND	

1) Zie parametergroep *12 CONST TOERENKEUZE*:

DI3	DI4	Werking (parameter)
0	0	Stel toerental in via AI1
1	0	Toerental 1 (*1202*)
0	1	Toerental 2 (*1203*)
1	1	Toerental 3 (*1204*)

2) 0 = hellingtijden volgens parameters *2202* en *2203*.
1 = hellingtijden volgens parameters *2205* en *2206*.

3) aarding over 360 graden onder een klem.

Aanhaalmoment: 0,4 N·m / 3,5 lbf·in.

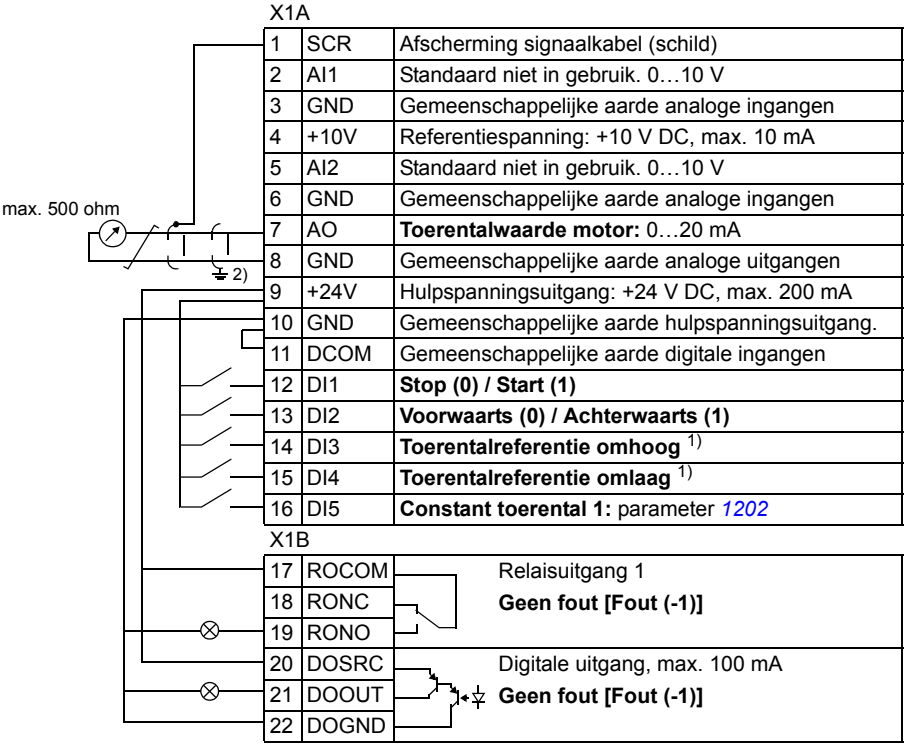
Safe torque off aansluitingen (X1C:STO; niet getoond in het schema) zijn standaard via een jumper. ingesteld.

Motor potentiometer macro

Deze macro zorgt voor een economische interface voor PLC's die het toerental van de omvormer uitsluitend via digitale signalen instellen. Om de macro te activeren stelt u de waarde van parameter *9902 APPLICATIEMACRO* in op 4 (*MOTORPOT*).

Zie voor de standaardwaarden van de parameters de sectie *Standaardwaarden voor verschillende macro's* op pagina *180*. Als u andere aansluitingen gebruikt dan de standaard aansluitingen die hieronder gegeven zijn, raadpleeg dan de sectie *I/O klemmen* op pagina *53*.

Standaard I/O aansluitingen



X1A

1	SCR	Afscherming signaalkabel (schild)
2	AI1	Standaard niet in gebruik. 0…10 V
3	GND	Gemeenschappelijke aarde analoge ingangen
4	+10V	Referentiespanning: +10 V DC, max. 10 mA
5	AI2	Standaard niet in gebruik. 0…10 V
6	GND	Gemeenschappelijke aarde analoge ingangen
7	AO	**Toerentalwaarde motor:** 0…20 mA
8	GND	Gemeenschappelijke aarde analoge uitgangen
9	+24V	Hulpspanningsuitgang: +24 V DC, max. 200 mA
10	GND	Gemeenschappelijke aarde hulpspanningsuitgang.
11	DCOM	Gemeenschappelijke aarde digitale ingangen
12	DI1	**Stop (0) / Start (1)**
13	DI2	**Voorwaarts (0) / Achterwaarts (1)**
14	DI3	**Toerentalreferentie omhoog** [1]
15	DI4	**Toerentalreferentie omlaag** [1]
16	DI5	**Constant toerental 1:** parameter *1202*

X1B

17	ROCOM	Relaisuitgang 1
18	RONC	**Geen fout [Fout (-1)]**
19	RONO	
20	DOSRC	Digitale uitgang, max. 100 mA
21	DOOUT	**Geen fout [Fout (-1)]**
22	DOGND	

[1] Als DI3 en DI4 beide actief of niet-actief zijn, blijft de toerentalreferentie ongewijzigd.
De bestaande toerentalreferentie wordt opgeslagen gedurende een stop of uitschakeling van de voeding.

[2] aarding over 360 graden onder een klem.
Aanhaalmoment: 0,4 N·m / 3,5 lbf·in.
Safe torque off aansluitingen (X1C:STO; niet getoond in het schema) zijn standaard via een jumper ingesteld.

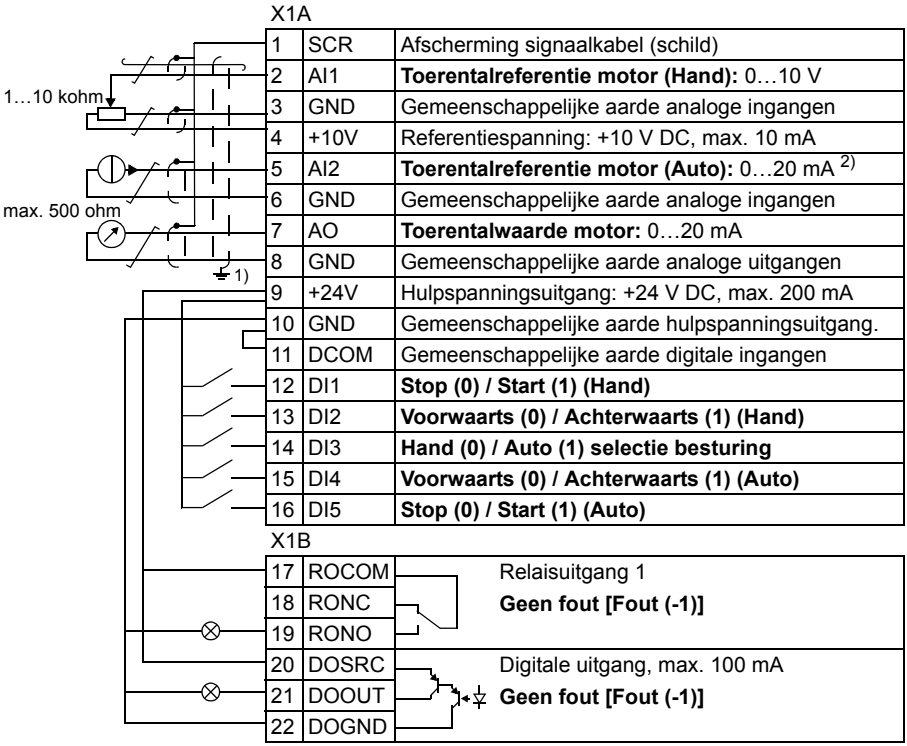
Macro Hand/Auto

Deze macro kan gebruikt worden wanneer schakelen tussen twee externe bedienplaatsen nodig is. Om de macro te activeren stelt u de waarde van parameter *9902 APPLICATIEMACRO* in op 5 (*HAND/AUTO*).

Zie voor de standaardwaarden van de parameters de sectie *Standaardwaarden voor verschillende macro's* op pagina *180*. Als u andere aansluitingen gebruikt dan de standaard aansluitingen die hieronder gegeven zijn, raadpleeg dan de sectie *I/O klemmen* op pagina *53*.

Opmerking: Parameter *2108 START INHIBIT* moet in de standaard-instelling 0 (*UIT*) blijven.

Standaard I/O aansluitingen



X1A

1	SCR	Afscherming signaalkabel (schild)
2	AI1	**Toerentalreferentie motor (Hand):** 0…10 V
3	GND	Gemeenschappelijke aarde analoge ingangen
4	+10V	Referentiespanning: +10 V DC, max. 10 mA
5	AI2	**Toerentalreferentie motor (Auto):** 0…20 mA [2]
6	GND	Gemeenschappelijke aarde analoge ingangen
7	AO	**Toerentalwaarde motor:** 0…20 mA
8	GND	Gemeenschappelijke aarde analoge uitgangen
9	+24V	Hulpspanningsuitgang: +24 V DC, max. 200 mA
10	GND	Gemeenschappelijke aarde hulpspanningsuitgang.
11	DCOM	Gemeenschappelijke aarde digitale ingangen
12	DI1	**Stop (0) / Start (1) (Hand)**
13	DI2	**Voorwaarts (0) / Achterwaarts (1) (Hand)**
14	DI3	**Hand (0) / Auto (1) selectie besturing**
15	DI4	**Voorwaarts (0) / Achterwaarts (1) (Auto)**
16	DI5	**Stop (0) / Start (1) (Auto)**

X1B

17	ROCOM	Relaisuitgang 1
18	RONC	**Geen fout [Fout (-1)]**
19	RONO	
20	DOSRC	Digitale uitgang, max. 100 mA
21	DOOUT	**Geen fout [Fout (-1)]**
22	DOGND	

[1] aarding over 360 graden onder een klem.

[2] De signaalbron wordt extern gevoed. Zie de instructies van de fabrikant. Zie pagina *55* voor het gebruiken van sensoren gevoed door de hulpspanningsuitgang van de omvormer.

Aanhaalmoment: 0,4 N·m / 3,5 lbf·in.

Safe torque off aansluitingen (X1C:STO; niet getoond in het schema) zijn standaard via een jumper ingesteld.

Macro: PID-regeling

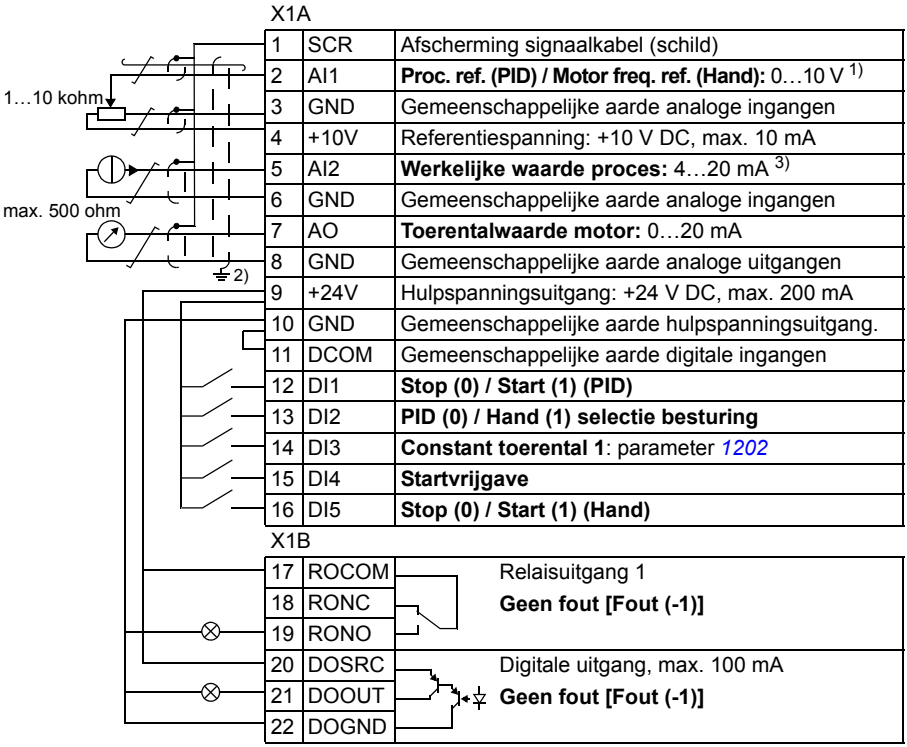
Deze macro biedt parameterinstellingen voor closed-loop regelsystemen, zoals druk-regeling, flowregeling, enz. Er kan ook geschakeld worden naar toerentalregeling via een digitale ingang. Om de macro te activeren stelt u de waarde van parameter *9902 APPLICATIEMACRO* in op 6 (*PID-REGELING*).

Zie voor de standaardwaarden van de parameters de sectie *Standaardwaarden voor verschillende macro's* op pagina *180*. Als u andere aansluitingen gebruikt dan de standaard aansluitingen die hieronder gegeven zijn, raadpleeg dan de sectie *I/O klemmen* op pagina *53*.

Opmerking: De hieronder beschreven standaard I/O-aansluitingen zijn van toepassing op firmwareversie 5.050 of later. Zie, voor de standaard waarden in eerdere firmwareversies, Revisie A van deze gebruikershandleiding.

Opmerking: Parameter *2108 START INHIBIT* moet in de standaard-instelling 0 (*UIT*) blijven.

Standaard I/O aansluitingen



1	SCR	Afscherming signaalkabel (schild)
2	AI1	**Proc. ref. (PID) / Motor freq. ref. (Hand):** 0…10 V [1]
3	GND	Gemeenschappelijke aarde analoge ingangen
4	+10V	Referentiespanning: +10 V DC, max. 10 mA
5	AI2	**Werkelijke waarde proces:** 4…20 mA [3]
6	GND	Gemeenschappelijke aarde analoge ingangen
7	AO	**Toerentalwaarde motor:** 0…20 mA
8	GND	Gemeenschappelijke aarde analoge uitgangen
9	+24V	Hulpspanningsuitgang: +24 V DC, max. 200 mA
10	GND	Gemeenschappelijke aarde hulpspanningsuitgang.
11	DCOM	Gemeenschappelijke aarde digitale ingangen
12	DI1	**Stop (0) / Start (1) (PID)**
13	DI2	**PID (0) / Hand (1) selectie besturing**
14	DI3	**Constant toerental 1**: parameter *1202*
15	DI4	**Startvrijgave**
16	DI5	**Stop (0) / Start (1) (Hand)**

17	ROCOM	Relaisuitgang 1
18	RONC	**Geen fout [Fout (-1)]**
19	RONO	
20	DOSRC	Digitale uitgang, max. 100 mA
21	DOOUT	**Geen fout [Fout (-1)]**
22	DOGND	

[1] Hand: 0…10 V -> toerental referentie.
PID: 0…10 V -> 0…100% PID setpoint.

[2] aarding over 360 graden onder een klem.

[3] De signaalbron wordt extern gevoed. Zie de instructies van de fabrikant. Zie pagina *55* voor het gebruiken van sensoren gevoed door de hulpspanningsuitgang van de omvormer.

Aanhaalmoment: 0,4 N·m / 3,5 lbf·in.

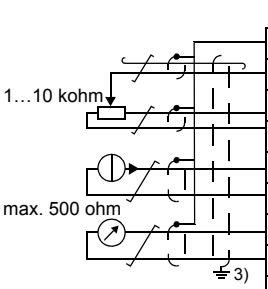
Safe torque off aansluitingen (X1C:STO; niet getoond in het schema) zijn standaard via een jumper ingesteld.

Koppelregeling-macro

Deze macro biedt parameterinstellingen voor applicaties waarbij een koppelregeling van de motor noodzakelijk is. De regeling kan ook worden omgezet naar een toerentalregeling via een digitale ingang. Om de macro te activeren stelt u de waarde van parameter *9902 APPLICATIEMACRO* in op 8 (*KOPPEL REG*).

Zie voor de standaardwaarden van de parameters de sectie *Standaardwaarden voor verschillende macro's* op pagina *180*. Als u andere aansluitingen gebruikt dan de standaard aansluitingen die hieronder gegeven zijn, raadpleeg dan de sectie *I/O klemmen* op pagina *53*.

Standaard I/O aansluitingen



X1A

1	SCR	Afscherming signaalkabel (schild)
2	AI1	**Motortoerental referentie (Toerental):** 0…10 V
3	GND	Gemeenschappelijke aarde analoge ingangen
4	+10V	Referentiespanning: +10 V DC, max. 10 mA
5	AI2	**Motorkoppel referentie (Koppel):** 4…20 mA [4]
6	GND	Gemeenschappelijke aarde analoge ingangen
7	AO	**Toerentalwaarde motor:** 0…20 mA
8	GND	Gemeenschappelijke aarde analoge uitgangen
9	+24V	Hulpspanningsuitgang: +24 V DC, max. 200 mA
10	GND	Gemeenschappelijke aarde hulpspanningsuitgang.
11	DCOM	Gemeenschappelijke aarde digitale ingangen
12	DI1	**Stop (0) / Start (1) (Toerental)**
13	DI2	**Voorwaarts (0) / Achterwaarts (1)** [1]
14	DI3	**Toerental (0) / Koppel (1) selectie besturing**
15	DI4	**Constant toerental 1:** parameter *1202*
16	DI5	**Selectie acceleratie en deceleratie** [2]

X1B

17	ROCOM	Relaisuitgang 1
18	RONC	**Geen fout [Fout (-1)]**
19	RONO	
20	DOSRC	Digitale uitgang, max. 100 mA
21	DOOUT	**Geen fout [Fout (-1)]**
22	DOGND	

[1] Toerentalregeling: Wijzigt draairichting.
Koppelregeling: Wijzigt koppelrichting.

[2] 0 = hellingtijden volgens parameters *2202* en *2203*.
1 = hellingtijden volgens parameters *2205* en *2206*.

[3] aarding over 360 graden onder een klem.

[4] De signaalbron wordt extern gevoed. Zie de instructies van de fabrikant. Zie pagina *55* voor het gebruiken van sensoren gevoed door de hulpspanningsuitgang van de omvormer.

Aanhaalmoment: 0,4 N·m / 3,5 lbf·in.

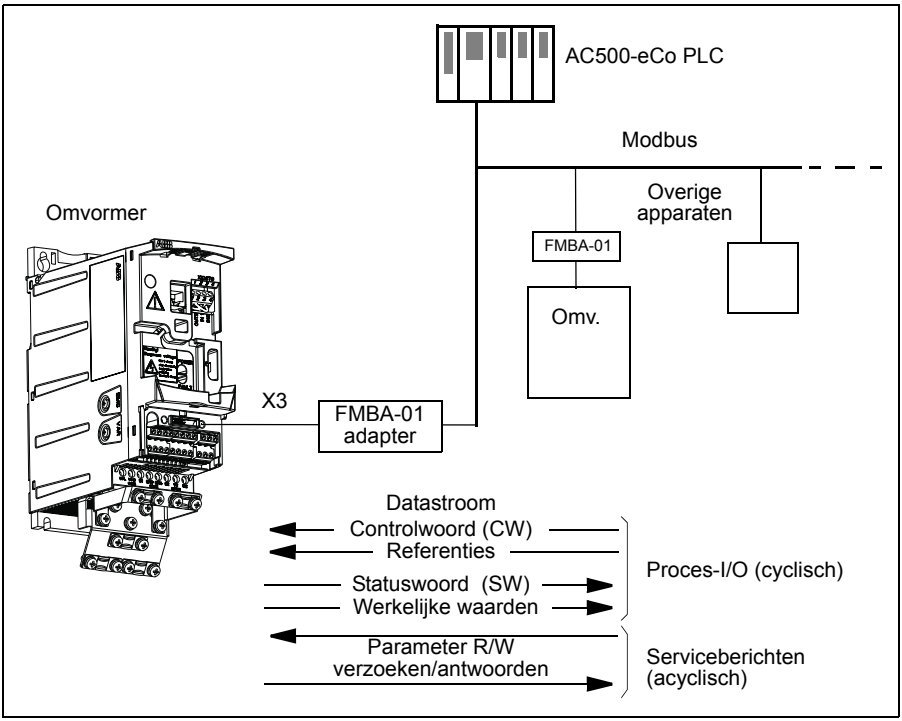
Safe torque off aansluitingen (X1C:STO; niet getoond in het schema) zijn standaard via een jumper ingesteld.

AC500 Modbus macro

De AC500 Modbus applicatiemacro configureert de communicatie- en besturingsparameters van de ACS355 omvormer zodanig dat ze toepasbaar zijn met de vooraf-ontwikkelde Starter kit voor AC500-eCo PLC en ACS355 omvormer via STD Modbus verbinding (FMBA-01 adapter).

De macro is beschikbaar voor ACS355 omvormers met firmwareversie 5.03C of later.

Om de macro te activeren, stelt u parameter *9902 APPLICATIEMACRO* in op AC500 MODBUS (10).



De standaardwaarden van de AC500 Modbus applicatiemacro voor de omvormerparameters corresponderen met de ABB standaard macro (parameter *9902*, waarde 1 (*ABB STAND*), zie de sectie *ABB Standaard macro* op pagina *110*), op de volgende verschillen na:

Nr.	Naam	Standaard waarde
1001	*EXT1 ST/STP/ DRAAIR*	10 (*COMM*)
1102	*KEUZE EXT1/EXT2*	8 (*COMM*)
1103	*KEUZE REF1*	8 (*COMM*)
1604	*FOUTRESET KEUZE*	8 (*COMM*)
2201	*KEUZE ACC/DEC 1/2*	0 (*NIET GESELEC*)
3018	*COMM FOUT FUNC*	1 (*FOUT*)
5302	*INT VB ADRES*	2
5303	*INT VB COMMSNELH*	192 (*19,2 kb/s*)
5304	*INT VB PARITEIT*	1 (*8 GEEN 1*)
5305	*INT VB BEST PROF*	2 (*ABB DRV FULL*)
5310	*INT VB PAR 10*	101
5311	*PAR 11*	303
5312	*PAR 12*	305
9802	*KEUZE COMM PROT*	1 (*STD MODBUS*)

Opmerking: Het standaard slave-adres van de omvormer is 2 (parameter *5303 INT VB ADRES*), maar als er meerdere omvormers gebruikt worden, moet het adres voor elke omvormer uniek zijn.

Raadpleeg, voor meer informatie over de Starterkit configuratie, de *AC500-eCo and ACS355 quick installation guide* (2CDC125145M0201 [Engels]), en *ACS355 and AC500-eCo application guide* (2CDC125152M0201 [Engels]).

Gebruikersmacro's

Naast de standaard applicatiemacro's is het mogelijk om drie gebruikersmacro's te maken. De gebruikersmacro maakt het mogelijk dat de gebruiker parameterinstellingen, inclusief groep *99 OPSTARTGEGEVENS*, en de resultaten van de motoridentificatie, opslaat in het permanente geheugen en de gegevens in een later stadium weer oproept. De paneelreferentie wordt ook opgeslagen als de macro opgeslagen en geladen is in lokale besturingsmodus. De externe besturingsinstelling wordt in de gebruikersmacro opgeslagen, maar de lokale besturingsinstelling niet.

Onderstaande stappen laten zien hoe Gebruikersmacro 1 gemaakt en weer opgeroepen kan worden. De procedure voor de beide andere gebruikersmacro's is identiek, alleen de waardes voor parameter *9902 APPLICATIEMACRO* verschillen.

Maken van gebruikersmacro 1:

- Pas de parameters aan. Voer de motoridentificatierun uit als dit nodig is voor de applicatie en nog niet gedaan is.
- Sla de parameterinstellingen en de resultaten van de motoridentificatie op in het permanente geheugen door parameter *9902 APPLICATIEMACRO* te wijzigen in -1 (*GEBR S1 OPSL*).
- Druk op OPSLAAN (assistent-bedieningspaneel) of MENU ENTER (basis-bedieningspaneel) om op te slaan.

Oproepen van gebruikersmacro 1:

- Wijzig parameter *9902 APPLICATIEMACRO* in 0 *GEBR S1 LAAD*).
- Druk op OPSLAAN (assistent-bedieningspaneel) of MENU ENTER (basis-bedieningspaneel) om te laden.

De gebruikersmacro kan ook geschakeld worden via digitale ingangen (zie parameter *1605 WIJZ GEBR PAR SET*).

Opmerking: Gebruikersmacro laden zet de parameterinstellingen inclusief groep *99 OPSTARTGEGEVENS* en de resultaten van de motoridentificatie terug. Controleer of de instellingen overeenkomen met de gebruikte motor.

Hint: De gebruiker kan bijvoorbeeld de omvormer schakelen tussen drie motoren, zonder de motorparameters te hoeven aanpassen en de motoridentificatie te hoeven herhalen elke keer dat er van motor gewisseld wordt. De gebruiker hoeft de instellingen slechts één keer aan te passen en de motoridentificatie slechts één keer uit te voeren voor elke motor, en dan de gegevens als drie gebruikersmacro's opslaan. Wanneer er van motor gewisseld wordt, hoeft alleen de corresponderende gebruikersmacro geladen te worden en de omvormer is gereed voor gebruik.

11

Programmakenmerken

Overzicht

Dit hoofdstuk beschrijft de programmakenmerken. Bij elk kenmerk vindt u een lijst met gerelateerde gebruiksinstellingen, actuele signalen en fout- en alarmmeldingen.

Opstart-assistent

Inleiding

De Opstart-assistent (assistent-bedieningspaneel vereist) leidt de gebruiker door de opstartprocedure en helpt de benodigde gegevens (parameterwaarden) bij de omvormer in te voeren. De Opstart-assistent controleert tevens of de ingevoerde waarden geldig zijn, d.w.z. binnen het toegelaten bereik vallen.

De Opstart-assistent roept andere assistenten op, die elk voor zich de gebruiker door de taak van het specificeren van een verwante parameterset leiden. Bij de eerste maal starten verschijnt er een prompt om de eerste taak van de assistent, Taalkeuze, in te voeren. De gebruiker kan de taken activeren in de volgorde die door de Opstart-assistent wordt voorgesteld, of onafhankelijk van elkaar. De gebruiker kan de omvormerparameters ook op de gebruikelijke wijze, zonder tussenkomst van de assistent, aanpassen.

Zie de sectie *Assistent-modus* op pagina *96* voor het starten van de Opstart-assistent of andere assistenten.

De standaardvolgorde van taken

Afhankelijk van de gemaakte applicatiekeuze (parameter *9902 APPLICATIEMACRO*), bepaalt de Opstartassistent welke opeenvolgende taken voor te stellen. De onderstaande tabel laat de standaardtaken zien.

Applicatie keuze	Standaardtaken
ABB STAND	Taalkeuze, Motorgegevensinvoer, Applicatie, Optiemodules, Toerenregeling EXT1, Toerenregeling EXT2, Start/Stop-besturing, Tijdfuncties, Beveiligingen, Uitgangssignalen
3-DRAADS	Taalkeuze, Motorgegevensinvoer, Applicatie, Optiemodules, Toerenregeling EXT1, Toerenregeling EXT2, Start/Stop-besturing, Tijdfuncties, Beveiligingen, Uitgangssignalen
ALTERNEREND	Taalkeuze, Motorgegevensinvoer, Applicatie, Optiemodules, Toerenregeling EXT1, Toerenregeling EXT2, Start/Stop-besturing, Tijdfuncties, Beveiligingen, Uitgangssignalen
MOTORPOT	Taalkeuze, Motorgegevensinvoer, Applicatie, Optiemodules, Toerenregeling EXT1, Toerenregeling EXT2, Start/Stop-besturing, Tijdfuncties, Beveiligingen, Uitgangssignalen
HAND/AUTO	Taalkeuze, Motorgegevensinvoer, Applicatie, Optiemodules, Toerenregeling EXT1, Toerenregeling EXT2, Start/Stop-besturing, Tijdfuncties, Beveiligingen, Uitgangssignalen
PID-REGELING	Taalkeuze, Motorgegevensinvoer, Applicatie, Optiemodules, PID-regeling, Toerenregeling EXT2, Start/Stop-besturing, Tijdfuncties, Beveiligingen, Uitgangssignalen
KOPPEL REG	Taalkeuze, Motorgegevensinvoer, Applicatie, Optiemodules, Toerenregeling EXT2, Start/Stop-besturing, Tijdfuncties, Beveiligingen, Uitgangssignalen
AC500 MODBUS	Taalkeuze, Motorgegevensinvoer, Applicatie, Optiemodules, Toerenregeling EXT1, Toerenregeling EXT2, Start/Stop-besturing, Tijdfuncties, Beveiligingen, Uitgangssignalen

Lijst van taken met de relevante omvormerparameters

Afhankelijk van de gemaakte applicatiekeuze (parameter *9902 APPLICATIEMACRO*), bepaalt de Opstartassistent welke opeenvolgende taken voor te stellen.

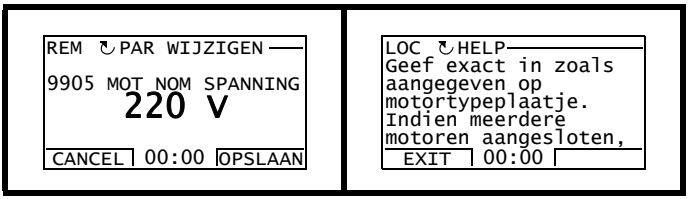
Naam	Omschrijving	Stelt parameters in
Taalkeuze	Kiezen van de taal van het bedieningspaneel	*9901*
Motorgegevens-invoer	Invoeren van motorgegevens Uitvoeren van de motoridentificatie. (Als de toerentallimieten buiten het toegelaten bereik liggen: instellen van de limieten).	*9904*…*9909* *9910*
Toepassing	Kiezen van de applicatiemacro	*9902*, aan macro verwante parameters
Optiemodules	Activeren van de optiemodules	Groep *35 MOTOR TEMP METING*, groep *52 PANEEL COMM* *9802*
Toerenregeling EXT1	Kiezen van de bron voor de toerentalreferentie (Bij gebruik van AI1: Instellen van de limieten, schaal en inversie van analoge ingang AI1) Instellen van de referentielimieten Instellen van de toerental- (frequentie-) limieten Instellen van de acceleratie- en decelera-tietijden	*1103* (*1301*…*1303*, *3001*) *1104*, *1105* *2001*, *2002* (*2007*, *2008*) *2202*, *2203*
Toerenregeling EXT2	Kiezen van de bron voor de toerentalreferentie (Bij gebruik van AI1: Instellen van de limieten, schaal en inversie van analoge ingang AI1) Instellen van de referentielimieten	*1106* (*1301*…*1303*, *3001*) *1107*, *1108*
Koppelregeling	Kiezen van de bron voor de koppelreferentie (Bij gebruik van AI1: Instellen van de limieten, schaal en inversie van analoge ingang AI1) Instellen van de referentielimieten	*1106* (*1301*…*1303*, *3001*) *1107*, *1108*
PID-regeling	Kiezen van de bron voor de procesreferentie (Bij gebruik van AI1: Instellen van de limieten, schaal en inversie van analoge ingang AI1) Instellen van de referentielimieten	*1106* (*1301*…*1303*, *3001*) *1107*, *1108*

Naam	Omschrijving	Stelt parameters in
	Instellen van de toerental- (frequentie-) limieten	2001, 2002 (2007, 2008)
	Instellen van de bron en limieten van de actuele proceswaarde	4016, 4018, 4019
Start/Stop-besturing	Instellen van de bron van de start- en stopsignalen van de twee externe besturingslocaties, EXT1 en EXT2	1001, 1002
	Schakelen tussen EXT1 en EXT2	1102
	Bepalen van de draairichting	1003
	Bepalen van de start- en stopmodi	2101…2103
	Gebruik van Startvrijgavesignaal kiezen	1601
Beveiligingen	Instellen van de stroom- en koppellimieten	2003, 2017
Uitgangssignalen	Kiezen van de signalen aangegeven via relaisuitgang RO1 en, als MREL-01 uitgangsrelais-module in gebruik is, RO2…RO4.	Groep 14 RELAISUITGANGEN
	Kiezen van de aangegeven signalen via analoge uitgang AO	Groep 15 ANALOGE UITGANGEN
	Instellen van minimum, maximum, schaal en inversie	
Tijdfuncties	Instellen van de tijdfuncties	Groep 36 TIJDFUNCTIES
	Keuze van tijdgestuurde start/stop voor externe bedienplaatsen EXT1 en EXT2	1001, 1002
	Keuze van tijdgestuurde EXT1/EXT2 besturing	1102
	Activering van tijdgestuurd constant toerental 1	1201
	Kiezen van de aangegeven tijdfunctie-status via relaisuitgang RO1 of, als MREL-01 uitgangsrelais-module in gebruik is, RO2…RO4.	1401…1403, 1410
	Keuze tijdgestuurde PID1 parameterset 1/2 besturing	4027

Inhoud van de assistentschermen

De Opstart-assistent heeft twee soorten schermen: Hoofdschermen en informatie-schermen. De hoofdschermen vragen de gebruiker om informatie in te voeren. De assistent doorloopt de hoofdschermen. De informatieschermen bevatten hulptekst bij de hoofdschermen. Onderstaande afbeelding geeft een typisch voorbeeld van beide schermen met een verklaring van de inhoud.

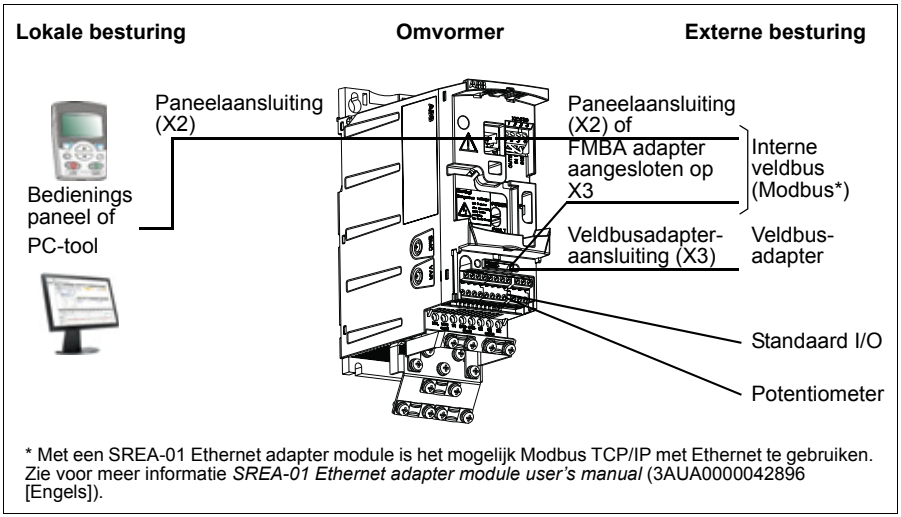
Hoofdscherm **Informatiescherm**



1	Parameter	Helptekst …
2	Invoerveld	… helptekst vervolgd

Lokale besturing t.o.v. externe besturing

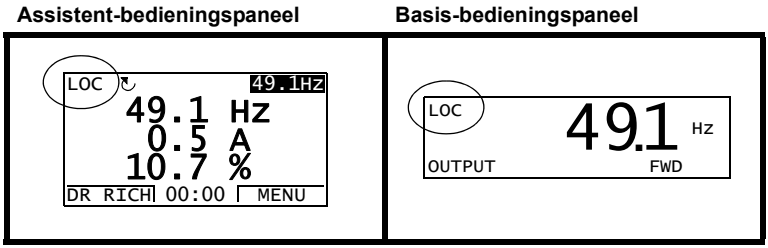
De omvormer kan start-, stop- en draairichtingsopdrachten en referentiewaarden ontvangen via het bedieningspaneel of via digitale en analoge ingangen. Een ingebouwde veldbus of een optionele veldbusadapter maakt besturing via een open veldbusverbinding mogelijk. De omvormer kan ook worden bestuurd via een PC voorzien van het programma DriveWindow Light 2.



* Met een SREA-01 Ethernet adapter module is het mogelijk Modbus TCP/IP met Ethernet te gebruiken. Zie voor meer informatie *SREA-01 Ethernet adapter module user's manual* (3AUA0000042896 [Engels]).

Lokale besturing

Bij lokale besturing worden de stuursignalen gegeven vanaf het toetsenbord van het bedieningspaneel. LOC op het display van het paneel geeft lokale besturing aan.



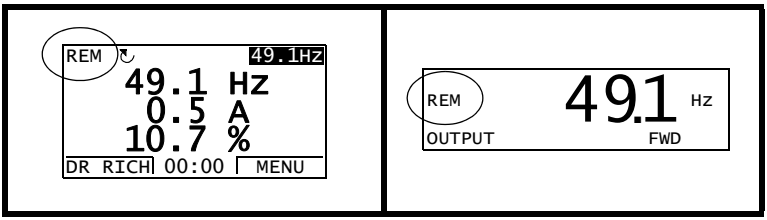
Bij lokale besturing heeft het bedieningspaneel altijd voorrang op het externe stuursignaal van een externe bron.

Externe besturing

Bij externe besturing van de omvormer worden de stuursignalen via standaard I/O-aansluitingen (digitale en analoge ingangen) en/of de veldbusinterface gegeven. Daarnaast is het ook mogelijk om het bedieningspaneel als bron voor externe besturing in te stellen.

Externe besturing wordt aangegeven door REM op het paneeldisplay.

Assistent-bedieningspaneel **Basis-bedieningspaneel**



De gebruiker kan de stuursignalen aansluiten op twee externe besturingslocaties, *EXT1* of *EXT2*. Afhankelijk van de keuze van de gebruiker is één van de twee actief. Deze functie werkt binnen 2 ms.

Instellingen

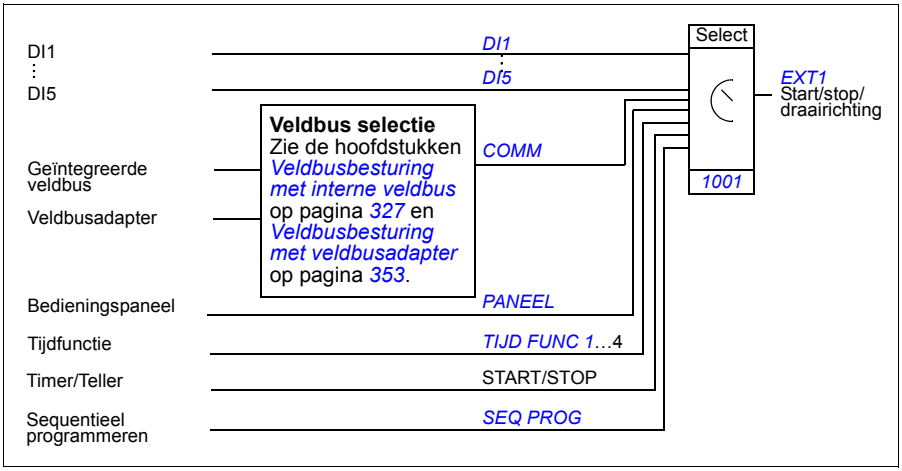
Paneeltoets	**Aanvullende informatie**
LOC/REM	Schakelen tussen lokale en externe (afstands-) besturing
Parameter	
1102	Keuze tussen *EXT1* en *EXT2*
1001/*1002*	Bron van start-, stop- en draairichtingopdrachten voor *EXT1*/*EXT2*
1103/*1106*	Referentiebron voor *EXT1*/*EXT2*

Diagnostiek

Actueel signaal	**Aanvullende informatie**
0111/*0112*	*EXT1*/*EXT2* referentie

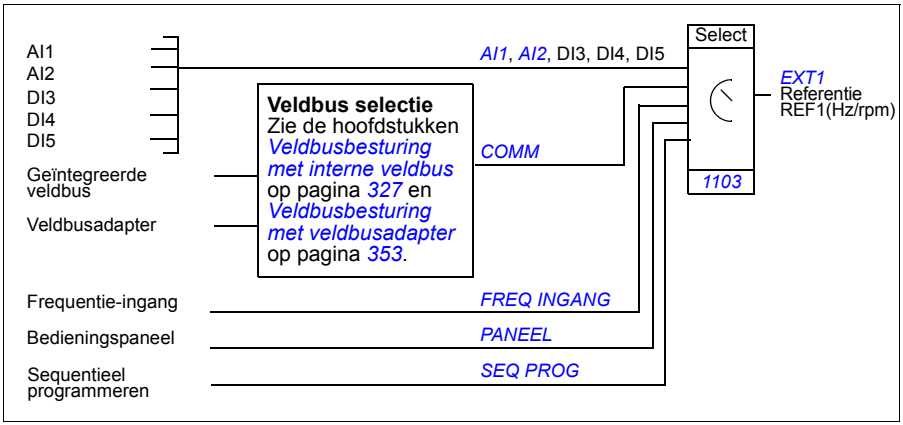
Blokschema: Bron van start-, stop- en draairichtingsopdrachten voor *EXT1*

Het onderstaande diagram geeft de parameters die de interface voor de start-, stop, en draairichtingsopdrachten via externe besturingslocatie *EXT1* bepalen.



Blokschema: Referentiebron voor *EXT1*

Het onderstaande diagram geeft de parameters die de interface voor de toerentalreferentie via externe besturingslocatie *EXT1* bepalen.



Referentietypes en hun verwerking

Naast het gebruikelijke analoge ingangssignaal en de signalen van het bedieningspaneel accepteert de omvormer diverse andere referenties.

- De omvormerreferentie kan door twee digitale ingangen worden gegeven: de ene digitale ingang verhoogt het toerental, de andere verlaagt het.
- De omvormer kan een referentie samenstellen uit twee analoge ingangssignalen met behulp van wiskundige functies: optellen, aftrekken, vermenigvuldigen en delen.
- De omvormer kan een referentie samenstellen uit een analoog ingangssignaal en een signaal ontvangen via een seriële communicatie-interface met behulp van wiskundige functies: optellen en vermenigvuldigen.
- De omvormerreferentie kan door een frequentie-ingang gegeven worden.
- In de externe besturingsplaats EXT1/2 kan de omvormer een referentie samenstellen uit een analoog ingangssignaal en een signaal dat door sequentieel programmeren ontvangen is met behulp van een wiskundige functie: optellen

Het is mogelijk de externe referentie zodanig in te schalen dat de minimum- en maximumwaarden van het signaal corresponderen met een ander toerental dan de onderste en bovenste toerentallimieten.

Instellingen

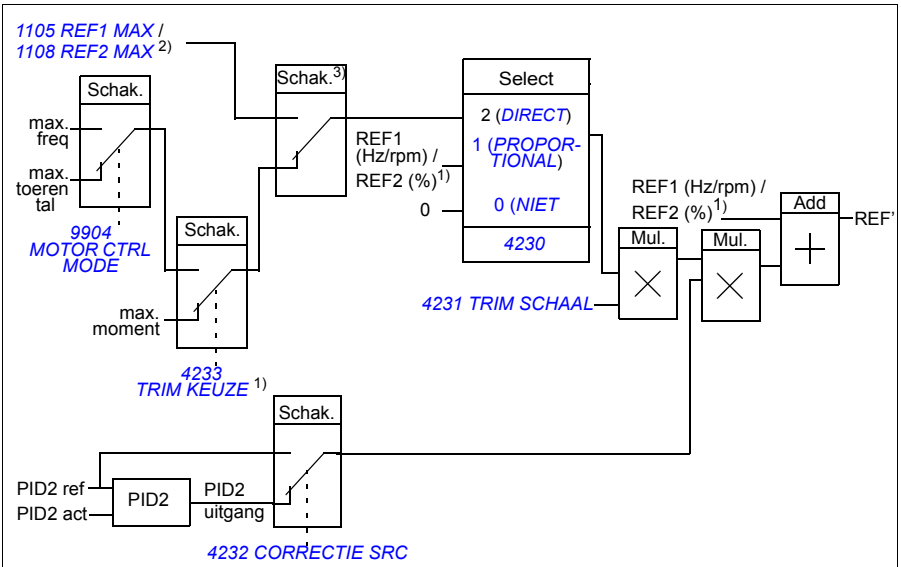
Parameter	Aanvullende informatie
Groep *11 REFERENTIE KEUZE*	Externe referentie voor bron, type en schaal
Groep *20 LIMIETEN*	Bedrijfslimieten
Groep *22 ACCEL/DECEL*	Acceleratie- en deceleratiehellingen voor de toerentalreferentie
Groep *24 KOPPELREGELING*	Opbouw- en afbouwtijden voor de koppelreferentie
Groep *32 BEWAKING*	Referentiebewaking

Diagnostiek

Actueel signaal	Aanvullende informatie
0111/*0112*	REF1/REF2 referentie
Groep *03 ACTUELE STATUS*	Referenties in verschillende stadia van de referentie-verwerkingsketen

Referentiecorrectie

Bij referentiecorrectie wordt de externe referentie gecorrigeerd afhankelijk van de gemeten waarde van een secundaire applicatievariabele. De functie wordt geïllustreerd in onderstaand blokschema.



REF1 (Hz/rpm) / REF2 (%) = Omvormerreferentie vóór correctie
REF' = Omvormerreferentie na correctie
max. toerental = par. *2002* (of *2001* als de absolute waarde groter is)
max. freq = par. *2008* (of *2007* als de absolute waarde groter is)
max. koppel = par. *2014* (of *2013* als de absolute waarde groter is)
PID2 ref = par. *4210*
PID2 act = par. *4214*…*4221*

1) **Opmerking:** Trimmen van koppelreferentie is alleen voor externe referentie REF2 (%)

2) REF1 of REF2 afhankelijk van welke actief is. Zie parameter *1102*.

3) Wanneer par. *4232* = *PID2REF*, wordt de maximum correctiereferentie bepaald door parameter *1105* wanneer REF1 actief is en door parameter *1108* wanneer REF2 actief is. Wanneer par. *4232* = *PID2UITGANG*, wordt de maximum correctiereferentie bepaald door parameter *2002* als de waarde van parameter *9904 VECTOR: TOERENTAL* of *VECTOR: KOPPEL* is en door de waarde van parameter *2008* als de waarde van parameter *9904 SCALAR: FREQ* is.

Instellingen

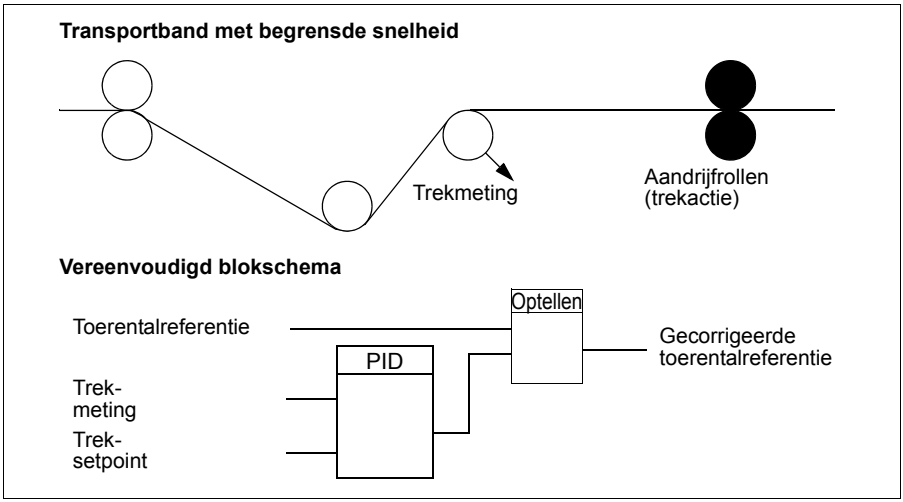
Parameter	Aanvullende informatie
1102	Keuze REF1/2
4230 …*4232*	Instellingen van de correctiefunctie
4201 …*4229*	Instellingen van de PID-regeling
Groep *20 LIMIETEN*	Bedrijfslimieten voor de omvormer

Voorbeeld

De omvormer stuurt een transportband. De snelheid van de band is begrensd maar met de trek op de band moet ook rekening worden gehouden: Als de gemeten trek groter is dan het referentiepunt voor de trek, dan wordt de snelheid enigszins verminderd en omgekeerd.

Om de gewenste snelheidscorrectie te bereiken moet de gebruiker:

- de correctiefunctie activeren en het referentiepunt voor de trek en de gemeten trek aan de correctiefunctie koppelen.
- de correctiefunctie op een aanvaardbaar niveau afstellen.



Programmeerbare analoge ingangen

De omvormer heeft twee programmeerbare analoge spanning-/stroom-ingangen. De ingangen kunnen worden geïnverteerd en gefilterd, en de maximum- en minimum-waarden kunnen worden aangepast. De updatecyclus voor de analoge ingang is 8 ms (12 ms cyclus eenmaal per seconde). De cyclustijd is korter wanneer informatie naar het applicatieprogramma overgedragen wordt (8 ms -> 2 ms).

Instellingen

Parameter	Aanvullende informatie
Groep *11 REFERENTIE KEUZE*	AI als referentiebron
Groep *13 ANALOGE INGANGEN*	Verwerken van analoge ingang
3001, *3021*, *3022*, *3107*	Bewaking tegen AI-verlies
Groep *35 MOTOR TEMP METING*	AI in meting van motortemperatuur
Groepen *40 PID 1 INSTELLINGEN …42 EXT / TRIM PID*	AI als referentie voor de PID-regeling of bron van actuele waarden
8420, *8425*, *8426* 8430, 8435, 8436 … 8490, 8495, 8496	AI als sequentieel-programmeren referentie of triggersignaal

Diagnostiek

Actueel signaal	Aanvullende informatie
0120, *0121*	Waarden van analoge ingang
1401	AI1/AI2 signaalverlies via RO 1
1402/*1403*/*1410*	AI1/AI2 signaalverlies via RO 2…4. Alleen met optie MREL-01.
Alarm	
AI1 FOUT / *AI2 FOUT*	AI1/AI2 signaal onder limiet *3021 AI1 FOUT LIMIET* / *3022 AI2 FOUT LIMIET*
Fout	
AI1 FOUT / *AI2 FOUT*	AI1/AI2 signaal onder limiet *3021 AI1 FOUT LIMIET* / *3022 AI2 FOUT LIMIET*
PAR AI SCHAAL	Onjuiste schaling van AI signaal (*1302* < *1301* of *1305* < *1304*)

Programmeerbare analoge uitgang

Er is één programmeerbare stroomuitgang (0…20 mA) beschikbaar. Het analoge uitgangssignaal kan worden geïnverteerd en gefilterd, en de maximum- en minimumwaarden kunnen worden aangepast. De analoge uitgangssignalen kunnen evenredig zijn aan het motortoerental, de uitgangsfrequentie, uitgangsstroom, het motorkoppel, motorvermogen, enz. De updatecyclus voor de analoge uitgang is 2 ms.

De analoge uitgang kan gestuurd worden via sequentieel programmeren. Het is ook mogelijk om een waarde naar een analoge uitgang te schrijven via een seriële communicatieverbinding.

Instellingen

Parameter	Aanvullende informatie
Groep *15 ANALOGE UITGANGEN*	Kiezen en verwerken van een AO-waarde
Groep *35 MOTOR TEMP METING*	AO in de meting van motortemperatuur
8423/*8433*/…/*8493*	AO sturing via sequentieel programmeren

Diagnostiek

Actueel signaal	Aanvullende informatie
0124	AO waarde
0170	AO stuurwaarden bepaald door sequentieel programmeren
Fout	
PAR AO SCHAAL	Onjuiste schaling van AO signaal (*1503* < *1502*)

Programmeerbare digitale ingangen

De omvormer heeft vijf programmeerbare digitale ingangen. De update-tijd voor de digitale ingangen is 2 ms.

Eén digitale ingang (DI5) kan geprogrammeerd worden als frequentie-ingang. Zie de sectie *Frequentie-ingang* op pagina *135*.

Instellingen

Parameter	Aanvullende informatie
Groep *10 START/STOP/ DRAAIR*	DI als start, stop, draairichting
Groep *11 REFERENTIE KEUZE*	DI in de selectie van een referentie of in een referentiebron
Groep *12 CONST TOERENKEUZE*	DI in de selectie van constante toeren
Groep *16 STUURINGANGEN*	DI als extern signaal voor startvrijgave, een foutreset of wijziging van een gebruikersmacro
Groep *19 TIMER & TELLER*	DI als bron voor stuursignaal van timer of teller
2013, *2014*	DI als bron voor koppellimiet
2109	DI als bron voor extern noodstopcommando
2201	DI als selectiesignaal voor een acceleratie- of deceleratiehelling
2209	DI als signaal helling geforceerd naar nul
3003	DI als externe foutbron
Groep *35 MOTOR TEMP METING*	DI in meting van motortemperatuur
3601	DI als bron van tijdfunctie-vrijgave signaal
3622	DI als bron voor activatiesignaal booster
4010/*4110*/*4210*	DI als bron voor referentiesignaal PID-regeling
4022/*4122*	DI als activeringssignaal voor de slaapfunctie in PID1
4027	DI als selectiesignaal PID1 parameter set 1/2
4228	DI als bron van activatiesignaal extern PID2-functie
Groep *84 SEQUENTIEEL PROG*	DI als bron van stuursignaal sequentieel programmeren

Diagnostiek

Actueel signaal	Aanvullende informatie
0160	DI status
0414	DI status ten tijde van het optreden van de laatste fout

Programmeerbare relaisuitgang

De omvormer heeft één programmeerbare relaisuitgang. Het is mogelijk om drie extra relaisuitgangen toe te voegen met de MREL-01 uitgangsrelais-module. Zie voor meer informatie *MREL-01 output relay module user's manual* (3AUA0000035974 [Engels]).

Door middel van een parameterinstelling is het mogelijk te kiezen welke informatie via de relaisuitgang moet lopen: Gereed, in bedrijf, fout, alarm, enz. De update-tijd voor de relaisuitgang is 2 ms.

Een waarde kan naar een relaisuitgang geschreven worden via een seriële communicatie verbinding.

Instellingen

Parameter	Aanvullende informatie
Groep *14 RELAISUITGANGEN*	RO-waarde selecties en draaitijden
8423	RO-sturing met sequentieel programmeren

Diagnostiek

Actueel signaal	Aanvullende informatie
0134	RO Controlwoord via veldbussturing
0162	RO 1 status
0173	RO 2…4 status. Alleen met optie MREL-01.

Frequentie-ingang

Digitale ingang DI5 kan geprogrammeerd worden als een frequentie-ingang. Een frequentie-ingang (0...16000 Hz) kan gebruikt worden als bron voor extern referentiesignaal. De update-tijd voor de frequentie-ingang is 50 ms. De update-tijd is korter wanneer informatie naar het applicatieprogramma overgedragen wordt (50 ms -> 2 ms).

Instellingen

Parameter	Aanvullende informatie
Groep *18 FREQ IN & TRAN UIT*	Minimum en maximum waarden en filtering frequentie-ingang
1103/*1106*	Externe referentie REF1/2 via frequentie-ingang
4010, *4110*, *4210*	Frequentie-ingang als PID referentiebron

Diagnostiek

Actueel signaal	Aanvullende informatie
0161	Waarde frequentie-ingang

Transistor-uitgang

De omvormer heeft één programmeerbare transistor-uitgang. De uitgang kan gebruikt worden ofwel als een digitale uitgang of frequentie-uitgang (0…16000 Hz). De update-tijd voor de transistor/frequentie-uitgang is 2 ms.

Instellingen

Parameter	Aanvullende informatie
Groep *18 FREQ IN & TRAN UIT*	Instellingen transistor-uitgang
8423	Sturing transistor-uitgang met sequentieel programmeren

Diagnostiek

Actueel signaal	Aanvullende informatie
0163	Status transistor-uitgang
0164	Frequentie transistor-uitgang

Actuele gegevens

Er zijn verscheidene actuele gegevens beschikbaar:

- Uitgangsfrequentie, -spanning, -stroom, -vermogen van de omvormer
- Motortoerental en -koppel
- Gelijkspanning van de tussenkring
- Actieve besturingslocatie (Lokaal, EXT1 of EXT2)
- Referentiewaarden
- Temperatuur van de omvormer
- Draaitijdteller (uur), kilowattuurteller
- Status digitale I/O en analoge I/O
- Actuele waarden PID-regeling.

Er kunnen drie signalen gelijktijdig op het display van het assistent-bedieningspaneel (en één signaal op het display van het basis-bedieningspaneel) worden weergegeven. Het is tevens mogelijk de waarden via de seriële communicatieverbinding of via de analoge uitgangen te lezen.

Instellingen

Parameter	Aanvullende informatie
1501	Koppeling van een actueel signaal aan een AO
1808	Koppeling van een actueel signaal aan een frequentie-uitgang
Groep *32 BEWAKING*	Bewaking actueel signaal
Groep *34 DISPLAY KEUZE*	Keuze van een actueel signaal om op het bedieningspaneel getoond te worden

Diagnostiek

Actueel signaal	Aanvullende informatie
Groepen *01 ACTUELE GEGEVENS* … *04 FOUT HISTORY*	Lijst van actuele gegevens

Motoridentificatie

Het functioneren van vector-besturing is gebaseerd op een nauwkeurig motormodel bepaald tijdens het opstarten van de motor.

Magnetisatie voor motoridentificatie wordt na de eerste startopdracht automatisch uitgevoerd. Tijdens de eerste maal starten wordt de motor gedurende enkele seconden gemagnetiseerd bij nul toeren, zodat het motormodel kan worden samengesteld. Deze identificatiemethode is voor de meeste toepassingen genoeg.

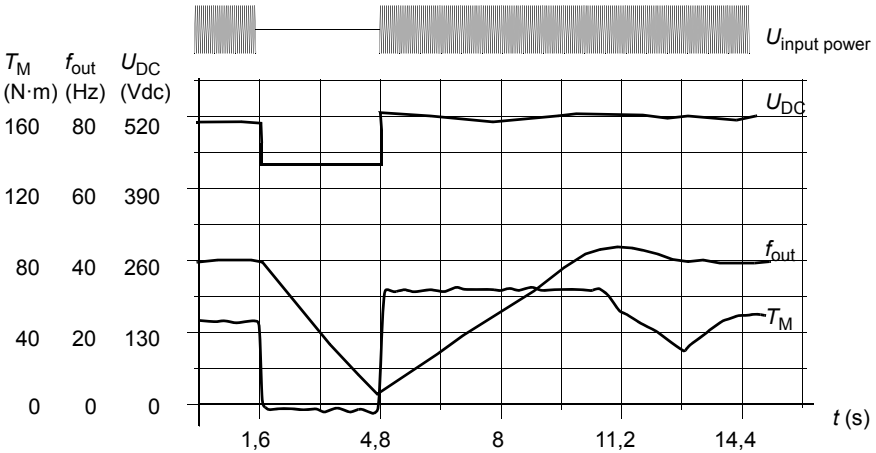
Bij veeleisende toepassingen kan een afzonderlijke identificatierun (ID run) uitgevoerd worden.

Instellingen

Parameter *9910 ID RUN*

Werking bij korte spanningsuitval

Als de voedingsspanning uitvalt, zal de omvormer in bedrijf blijven door de kinetische energie van de draaiende motor te benutten. De omvormer blijft volledig in bedrijf zolang de motor draait en energie opwekt. De omvormer kan na de uitval normaal bedrijf hervatten als de hoofdmagneetschakelaar gesloten is gebleven.



U_{DC} = Spanning van de tussenkring van de omvormer, f_{out} = Uitgangsfrequentie van de omvormer,
T_M = Motorkoppel

Spanningsuitval bij nominale belasting (f_{out} = 40 Hz). De gelijkspanning van de tussenkring daalt tot de ondergrens. De regelaar houdt de spanning op peil zolang de voedingsspanning is uitgeschakeld. De omvormer laat de motor als generator draaien. Het motortoerental zal dalen, maar de omvormer blijft in bedrijf zolang de motor voldoende kinetische energie heeft.

Instellingen

Parameter *2006 ONDERSPAN REGEL*

DC magnetisering

Wanneer DC-magnetisatie is geactiveerd, zal de omvormer de motor voorafgaand aan de start automatisch voormagnetiseren. Deze mogelijkheid waarborgt het hoogst mogelijke startkoppel, tot 180% van het nominale motorkoppel. Door de voormagnetisatietijd aan te passen is het mogelijk de start van de motor en bijvoorbeeld de mechanische-remvrijgave te synchroniseren. De automatische start en DC-magnetisatie kunnen niet gelijktijdig worden geactiveerd.

Instellingen

Parameters *2101 START FUNCTIE* en *2103 DC MAGN TIJD*

Onderhoudstrigger

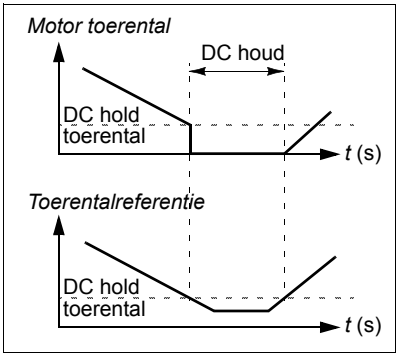
Er kan een onderhoudstrigger geactiveerd worden die een bericht op het paneel display weergeeft wanneer bv. het energieverbruik van de omvormer het gedefinieerde triggerpunt overschreden heeft.

Instellingen

Parametergroep *29 ONDERHOUDS-TRIGGERS*

DC hold

Door DC Hold te activeren is het mogelijk de rotor van de motor bij nul toeren te vergrendelen. Als zowel de referentie als het toerental van de motor onder het vooraf ingesteld 'DC Hold'-toerental komen, brengt de omvormer de motor tot stilstand en injecteert gelijkstroom in de motor. Zodra het referentietoerental weer boven het 'DC Hold'-toerental komt, wordt normaal bedrijf van de omvormer hervat.

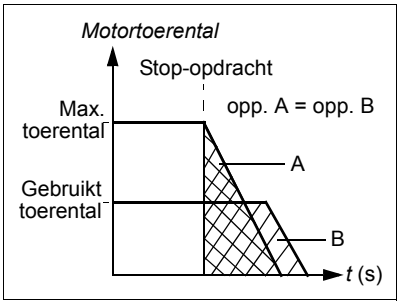


Instellingen

Parameters *2101*…*2106*

Stop met toerental-compensatie

Stop met toerentalcompensatie is beschikbaar voor bijvoorbeeld toepassingen, waar een transportband nog een bepaalde afstand af moet leggen nadat de stopopdracht ontvangen is. Bij maximum toerental wordt de motor normaal gestopt volgens de gedefinieerde deceleratiehelling. Beneden maximum toerental wordt de stop vertraagd door de motor bij het huidige toerental te laten lopen voordat de motor stopt volgens helling. Zoals in de figuur te zien is, is de afstand die na de stopopdracht afgelegd is, in beide gevallen gelijk, d.w.z. oppervlakte A is gelijk aan oppervlakte B.



Toerentalcompensatie kan beperkt worden tot voorwaartse of achterwaartse draairichting.

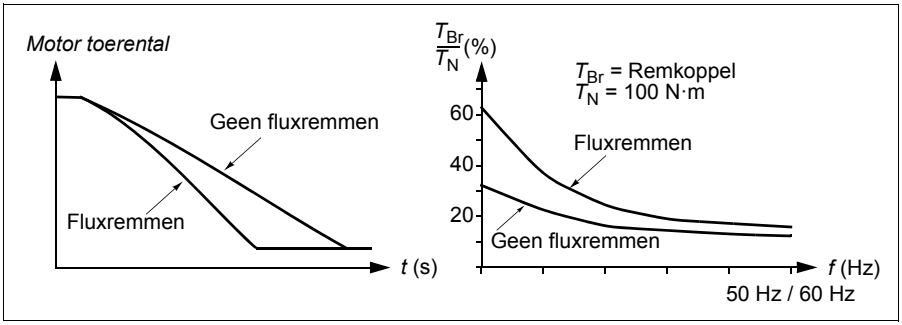
Opmerking: De stopfunctie met toerentalcompensatie is alleen actief wanneer het gebruikte toerental meer dan 10% is van het maximum toerental.

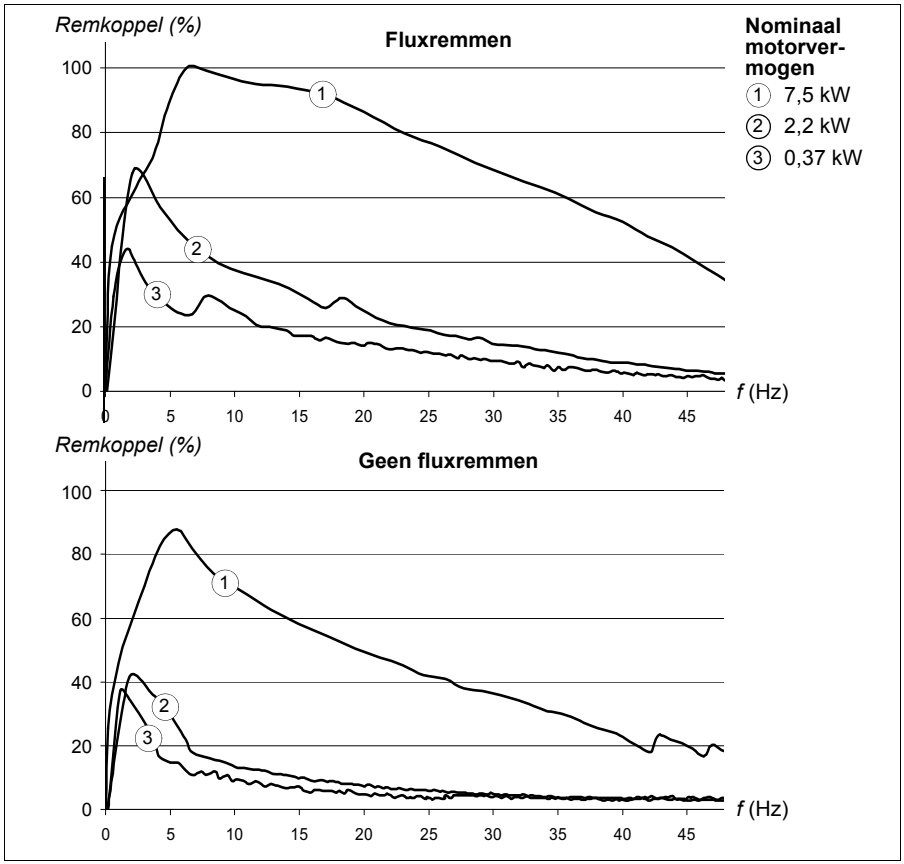
Instellingen

Parameter *2102 STOP FUNCTIE*

Fluxremmen

De omvormer kan snellere deceleratie bieden door het magnetisatieniveau van de motor te verhogen. Door verhogen van de flux in de motor, kan de door de motor tijdens het remmen opgewekte energie worden omgezet in thermische energie in de motor.





De omvormer monitoort de motorstatus voortdurend, ook tijdens fluxremmen. Daarom kan fluxremmen worden toegepast voor zowel het stoppen van de motor als het wijzigen van het toerental. De overige voordelen van fluxremmen zijn:

- Het remmen begint onmiddellijk na het geven van een stopopdracht. De functie hoeft niet te wachten op de fluxreductie om met remmen te beginnen.
- De motorkoeling is efficiënt. De statorstroom van de motor gaat tijdens fluxremmen omhoog, niet de rotorstroom. De stator koelt veel efficiënter dan de rotor.

Instellingen

Parameter *2602 FLUX REMMEN*

Flux optimalisatie

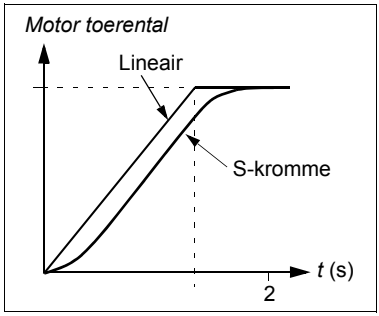
Fluxoptimalisatie reduceert het totale energieverbruik en het geluidsniveau van de motor wanneer de omvormer onder zijn nominale belasting werkt. Het totale rendement (van de motor plus omvormer) kan 1% tot 10% toenemen, afhankelijk van het lastkoppel en het toerental.

Instellingen

Parameter *2601 FLUX OPT START*

Acceleratie- en deceleratiehellingen

Er zijn twee door de gebruiker in te stellen acceleratie- en deceleratiehellingen beschikbaar. Het is mogelijk om de acceleratie- en deceleratietijden en de vorm van de helling aan te passen. Het schakelen tussen de twee hellingen kan worden bestuurd via een digitale ingang of veldbus.



De beschikbare hellingvormen zijn de lineaire curve en de S-curve.

De lineaire vorm is geschikt voor omvormers die een gelijkmatige of langzame acceleratie/deceleratie behoeven.

De S-vormige curve is ideaal voor transportbanden met fragiele ladingen of andere toepassingen waarbij een gelijkmatige overgang vereist is bij het wijzigen van de snelheid.

Instellingen

Parametergroep *22 ACCEL/DECEL*

Sequentieel programmeren biedt acht extra hellingtijden. Zie de sectie *Sequentieel programmeren* op pagina *170*.

Kritische toerentallen

Er is een kritische-toerentalfunctie beschikbaar voor toepassingen waarbij het noodzakelijk is om bepaalde motortoerentallen of toerentalbanden te vermijden vanwege bijvoorbeeld mechanische resonantie. De gebruiker kan drie kritische toerentallen of toerentalbanden definiëren.

Instellingen

Parametergroep *25 KRITISCHE FREQ*

Constante toerentallen

Het is mogelijk om zeven positieve constante toerentallen in te stellen. Constante toeren worden via digitale ingangen gekozen. Activering van constante toeren heeft voorrang op de externe toerentalreferentie.

Selecties van constante toerentallen worden genegeerd als

- koppelregeling actief is, of
- PID-referentie gevolgd wordt, of
- de omvormer onder lokale besturing staat.

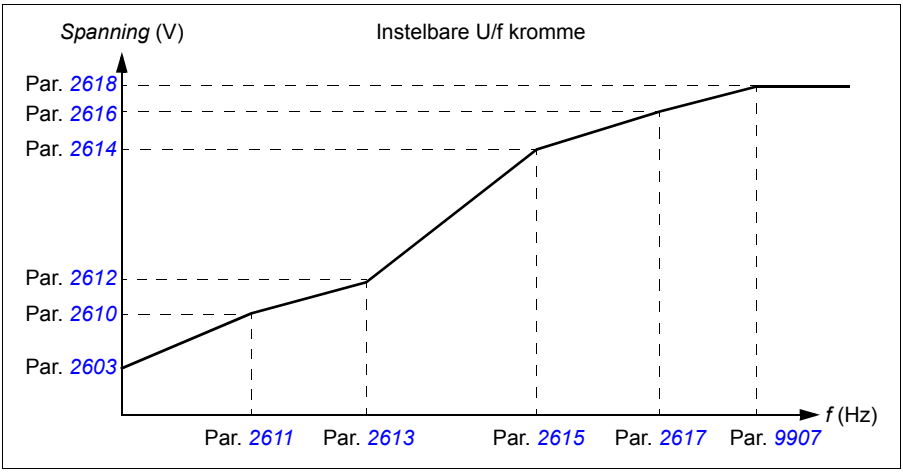
Deze functie werkt binnen 2 ms.

Instellingen

Parameter	Aanvullende informatie
Groep *12 CONST TOERENKEUZE*	Instellingen constant toerental
1207	Constant toerental 6. Ook gebruikt voor jogging functie. Zie de sectie *Jogging* op pagina *163*.
1208	Constant toerental 7. Ook gebruikt voor foutfuncties (zie groep *30 FOUT FUNCTIES*) en voor jogging functie (zie de sectie *Jogging* op pagina *163*).

Instelbare U/f kromme

De gebruiker kan een U/f kromme (uitgangsspanning als functie van frequentie) definiëren. Deze aangepaste kromme wordt alleen in speciale gevallen gebruikt, waarbij lineaire en kwadratische U/f krommes niet voldoen (bijv. wanneer het motor-startkoppel verhoogd moet worden).



Opmerking: De U/f curve kan alleen in scalaire besturingsmodus gebruikt worden, d.w.z. wanneer *9904 MOTOR CTRL MODE* ingesteld is op *SCALAR: FREQ*.

Opmerking: De spannings- en frequentiepunten van de U/f kromme moeten aan de volgende eisen voldoen:

2610 < *2612* < *2614* < *2616* < *2618* en
2611 < *2613* < *2615* < *2617* < *9907*

WAARSCHUWING! Hoge spanning bij lage frequenties kan slechte prestaties of motorschade (oververhitting) tot gevolg hebben.

Instellingen

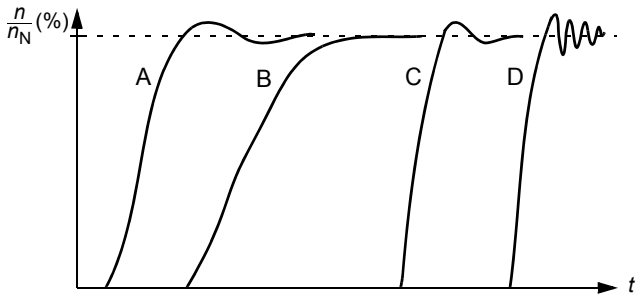
Parameter	Aanvullende informatie
2605	Activeren instelbare U/f kromme
2610…2618	Instellingen instelbare U/f kromme

Diagnostiek

Fout	Aanvullende informatie
PAR GEBR U/F	Incorrecte U/f kromme

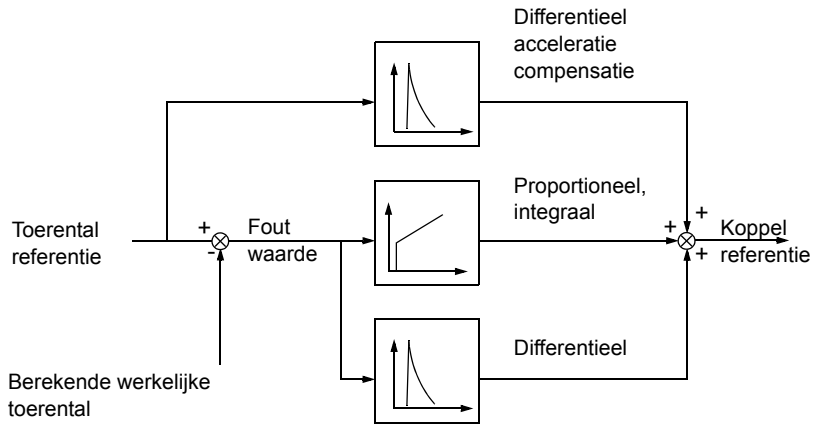
Afregeling van de toerenregelaar

Het is mogelijk om de versterkingsfactor van de regeling, de integratietijd en de differentiatietijd handmatig aan te passen of de omvormer een afzonderlijke autotune van de toerenregeling te laten uitvoeren (parameter *2305 AUTOTUNE RUN*). Bij een autotune wordt de toerenregeling afgeregeld op basis van de belasting en de traagheid van de motor en de machine. De onderstaande afbeelding laat de toerenrespons bij een toerentalreferentiestap zien (doorgaans 1 tot 20%).



A: Ondergecompenseerd
B: Normaal afgeregeld (autotuning)
C: Normaal afgeregeld (handmatig). Betere dynamische prestaties dan bij B
D: Overgecompenseerde toerenregeling

Hieronder wordt een vereenvoudigd blokschema van de toerenregeling weergegeven. De uitgang van de regeling is de referentie voor de koppelregeling.



Opmerking: De toerenregeling kan gebruikt worden in vector-besturingsmodus, d.w.z. wanneer *9904 MOTOR CTRL MODE* ingesteld is op *VECTOR: TOERENTAL* of *VECTOR: KOPPEL*.

Instellingen

Parametergroepen *23 TOERENREGELING* en *20 LIMIETEN*

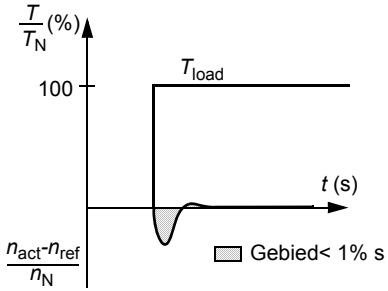
Diagnostiek

Actueel signaal *0102 TOERENTAL*

Prestaties van toerentalregeling in cijfers

De tabel hieronder toont typische prestaties van de toerentalregeling in cijfers.

Toerental-regeling	**Geen pulsgever**	**Met pulsgever**
Statische nauwkeurigheid	20% van nominale slip van de motor	2% van nominale slip van de motor
Dynamische nauwkeurigheid	< 1% s bij 100% koppelstap	< 1% s bij 100% koppelstap

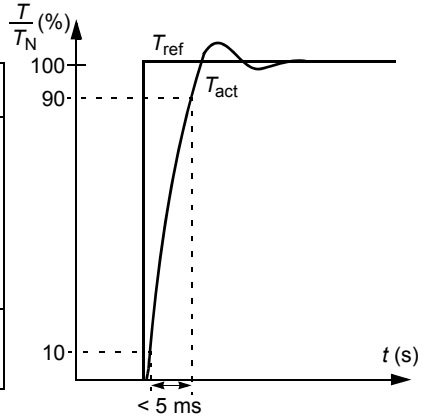


T_N = nominaal motorkoppel
n_N = nominaal motortoerental
n_{act} = actueel toerental
n_{ref} = toerenreferentie

Prestaties van koppelregeling in cijfers

De omvormer heeft een nauwkeurige koppelregeling zonder enige toerentalterugkoppeling van de motoras. De tabel hieronder toont typische prestaties van de koppelregeling in cijfers.

Koppel-regeling	Geen pulsgever	Met pulsgever
Niet-lineariteit	± 5% bij nominaal koppel (± 20% bij het meest veeleisende bedrijfspunt)	± 5% bij nominaal koppel
Rijstijd koppelstap	< 10 ms bij nominaal koppel	< 10 ms bij nominaal koppel



T_N = nominaal motorkoppel
T_{ref} = koppelreferentie
T_{act} = actueel koppel

Scalarbesturing

Het is mogelijk om scalarbesturing in plaats van vectorbesturing als motorbesturing te kiezen. Bij scalarbesturing wordt de motor gestuurd met een frequentiereferentie.

Het verdient aanbeveling om bij de volgende speciale toepassingen scalarbesturing te activeren:

- bij omvormers met meerdere aangesloten motoren: 1) als de belasting niet gelijkmatig over de motoren verdeeld is, 2) als het motoren van verschillende grootte betreft of 3) als de motoren na de motoridentificatie gewijzigd gaan worden
- Als de nominale motorstroom minder is dan 20% van de nominale uitgangsstroom van de omvormer.
- Wanneer de omvormer voor testdoeleinden wordt gebruikt, zonder aangesloten motor.

Scalarbesturing wordt niet aanbevolen voor synchrone permanentmagneetmotoren.

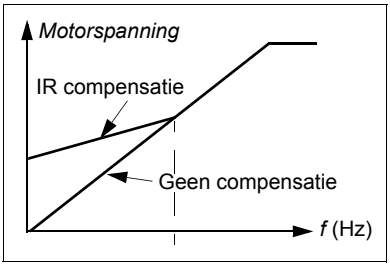
Bij scalarbesturing zijn sommige standaardfuncties niet beschikbaar.

Instellingen

Parameter *9904 MOTOR CTRL MODE*

IR-compensatie bij scalarbesturing

De IR-compensatie is uitsluitend actief bij gebruik van scalar motorbesturing (zie de sectie *Scalarbesturing* op pagina *146*). Bij actieve IR-compensatie geeft de omvormer een extra spanningsboost aan de motor bij lage toeren. IR-compensatie is nuttig bij toepassingen die een hoog startkoppel vereisen. Bij vectorbesturing is geen IR-compensatie mogelijk of noodzakelijk.



Instellingen

Parameter *2603 IR COMP SPANNING*

Programmeerbare beveiligingsfuncties

AI<Min

De functie AI<Min bepaalt de werking van de omvormer als een analoge ingangssignaal beneden de vooraf ingestelde minimumlimiet komt.

Instellingen

Parameters *3001 AI<MIN FUNCTIE*, *3021 AI1 FOUT LIMIET* en *3022 AI2 FOUT LIMIET*

Paneeluitval

De functie Paneeluitval bepaalt de werking van de omvormer als het als besturingsplaats van de omvormer gekozen bedieningspaneel niet meer communiceert.

Instellingen

Parameter *3002 PANEEL COMM FOUT*

Externe fout

Externe fouten (1 en 2) kunnen worden bewaakt door één digitale ingang aan te wijzen als de bron voor een extern foutsignaal.

Instellingen

Parameters *3003 EXTERNE FOUT 1* en *3004 EXTERNE REF 2*

Blokkeerbeveiliging

De omvormer beschermt de motor bij blokkering. Het is mogelijk om de bewakingslimieten (frequentie, tijd) aan te passen en te kiezen hoe de omvormer moet reageren op blokkering van de motor (alarm- / foutmelding & omvormerstop / geen reactie).

Instellingen

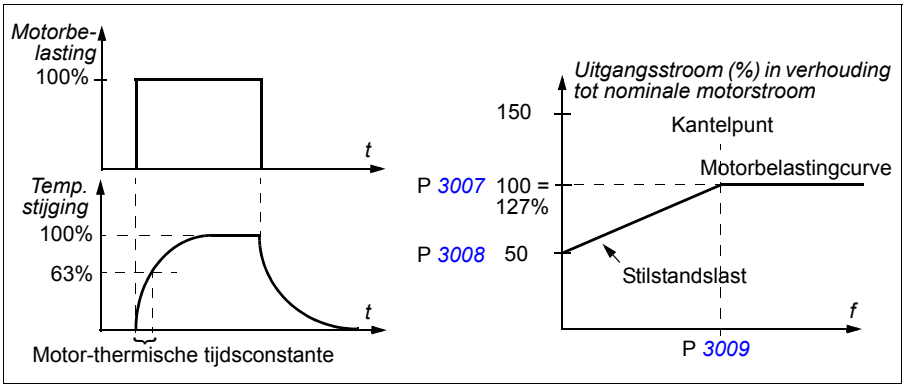
Parameters *3010 BLOKKEERFUNCTIE*, *3011 BLOKKEERFREQ* en *3012 BLOKKEERTIJD*

Thermische motorbeveiliging

De motor kan tegen oververhitting worden beveiligd door de functie Thermische motorbeveiliging te activeren.

De omvormer berekent de temperatuur van de motor op basis van de volgende aannames:

- De motor verkeert in een omgevingstemperatuur van 30 °C (86 °F) als de omvormer onder spanning wordt gezet.
- De motortemperatuur wordt berekend aan de hand van een door de gebruiker aan te passen of automatisch berekende thermische tijdscurve en belastingscurve van de motor (zie afbeeldingen hieronder). De belastingscurve dient aangepast te worden als de omgevingstemperatuur hoger is dan 30 °C (86 °F).



Instellingen

Parameters *3005 MOT THERM BEV*, *3006 MOT THERM TIJD*, *3007 MOT BEL CURVE*, *3008 STILSTAND BEL* en *3009 KANTELPUNT FREQ*

Opmerking: Het is ook mogelijk de meetfunctie voor de motortemperatuur te gebruiken. Zie de sectie *Meting van de motortemperatuur via de standaard I/O* op pagina *158*.

Onderbelastingsbeveiliging

Het verlies van motorbelasting kan een procesdefect aangeven. De omvormer heeft een onderbelastingsfunctie om de machine en het proces tijdens een dergelijke ernstige storing te beveiligen. Bewakingslimieten - onderbelastingcurve en onderbelastingstijd - zijn instelbaar, evenals de door de omvormer te nemen actie in het geval van onderbelasting (alarm- / foutmelding & omvormerstop / geen reactie).

Instellingen

Parameters *3013 ONDERBEL FUNC*, *3014 ONDERBEL TIJD* en *3015 ONDERBEL CURVE*

Aardfoutbeveiliging

De aardfoutbeveiliging detecteert aardfouten in de motor of motorkabel. Er kan voor gekozen worden dat de beveiliging actief is tijdens starten en in bedrijf, of alleen tijdens het starten.

Een aardfout in de voedingslijn geeft geen activering van de beveiliging.

Instellingen

Parameter *3017 AARDFOUT*

Incorrecte bekabeling

Bepaalt de werking wanneer er een incorrecte voedingskabelaansluiting geconstateerd wordt.

Instellingen

Parameter *3023 WIRING FAULT*

Ingangsfaseverlies

Beveiligingscircuits tegen ingangsfaseverlies bewaken de status van de voedingskabelaansluiting door het constateren van rimpel in de tussenkring. Bij verlies van een fase neemt de spanningsrimpel toe.

Instellingen

Parameter *3016 NETFASE*

Voorgeprogrammeerde fouten

Overstroom

De uitschakellimiet van de omvormer door overstroom is 325% van de nominale stroom van de omvormer.

DC-overspanning

De uitschakellimiet door DC-overspanning is 420 V (voor 200 V omvormers) en 840 V (voor 400 V omvormers).

DC-onderspanning

De uitschakellimiet door DC onderspanning kan aangepast worden. Zie parameter *2006 ONDERSPAN REGEL*.

Temperatuur van de omvormer

De omvormer bewaakt de IGBT-temperatuur. Er zijn twee bewakingsgrenzen: een alarmlimiet en een uitschakellimiet als gevolg van een fout.

Kortsluiting

Als kortsluiting optreedt, zal de omvormer niet starten en wordt een foutmelding gegeven.

Interne fout

Als de omvormer een interne fout detecteert, wordt de omvormer gestopt en wordt een foutmelding gegeven.

Werkbereik

De omvormer heeft instelbare limieten voor het toerental, de stroom (maximum), het koppel (maximum) en de gelijkspanning.

Instellingen

Parametergroep *20 LIMIETEN*

Vermogensbegrenzing

Vermogensbeperking wordt gebruikt om de ingangsbrug en de DC tussenkring te beschermen. Als het maximaal toegestane vermogen overschreden wordt, wordt het omvormerkoppel automatisch begrensd. De maximale overbelasting en de continue vermogenslimiet zijn afhankelijk van de omvormer hardware. Zie voor specifieke waarden het hoofdstuk *Technische gegevens* op pagina *389*.

Automatische resets

De omvormer is voorzien van een automatische resetfunctie na de volgende fouten: overstroom, overspanning, onderspanning, externe en “analoge ingang onder een minimum” -fouten. Elk van deze automatische resets moet door de gebruiker worden geactiveerd.

Instellingen

Parameter	Aanvullende informatie
Groep *31 AUTOMATISCHE RESET*	Instellingen Automatische reset

Diagnostiek

Alarm	Aanvullende informatie
AUTORESET	Alarm automatische reset

Bewakingen

De omvormer controleert of bepaalde door de gebruiker gekozen variabelen binnen de door de gebruiker ingestelde limieten blijven. De gebruiker kan limieten instellen voor het toerental, de stroom, enz. De status van de bewaking kan aangegeven worden via relais of digitale uitgang.

De bewakingsfuncties werken binnen 2 ms.

Instellingen

Parametergroep *32 BEWAKING*

Diagnostiek

Actueel signaal	Aanvullende informatie
1401	Supervisie-status via RO 1
1402/*1403*/*1410*	Supervisie-status via RO 2…4. Alleen met optie MREL-01.
1805	Supervisie-status via digitale uitgang DO
8425, *8426* / *8435*, *8436* /…/*8495*, *8496*	Statusverandering sequentieel programmeren volgens bewakingsfuncties

Parameterslot

De gebruiker kan aanpassing van parameters voorkomen door het parameterslot te activeren.

Instellingen

Parameters *1602 PARAMETER SLOT* en *1603 SLOTCODE*

PID-regeling

De omvormer heeft twee ingebouwde PID-regelingen:

- Proces PID (PID1) en
- Externe/Correctie PID (PID2).

De PID-regeling kan gebruikt worden wanneer het motortoerental geregeld moet worden op basis van procesvariabelen zoals druk, volumestroom of temperatuur.

Wanneer de PID-regeling wordt geactiveerd, wordt een procesreferentie (setpoint) in plaats van een toerentalreferentie op de omvormer aangesloten. Er wordt tevens een werkelijke waarde (procesterugkoppeling) naar de omvormer teruggezonden. De omvormer vergelijkt de referentiewaarde met de actuele waarden, en past automatisch het toerental van de omvormer aan om de gemeten procesvariabele (werkelijke waarde) op het gewenste niveau (referentie) te houden.

De regeling werkt binnen 2 ms.

Procesregeling PID1

PID1 heeft twee afzonderlijke parametersets (*40 PID 1 INSTELLINGEN*, *41 PID 2 INSTELLINGEN*). De keuze tussen parametersets 1 en 2 wordt bepaald door een parameter.

In de meeste gevallen, wanneer er maar één sensorsignaal aangesloten is op de omvormer, is alleen parameterset 1 nodig. Er worden twee verschillende parametersets (1 en 2) gebruikt als bijvoorbeeld de motorbelasting aanzienlijk verandert over de tijd.

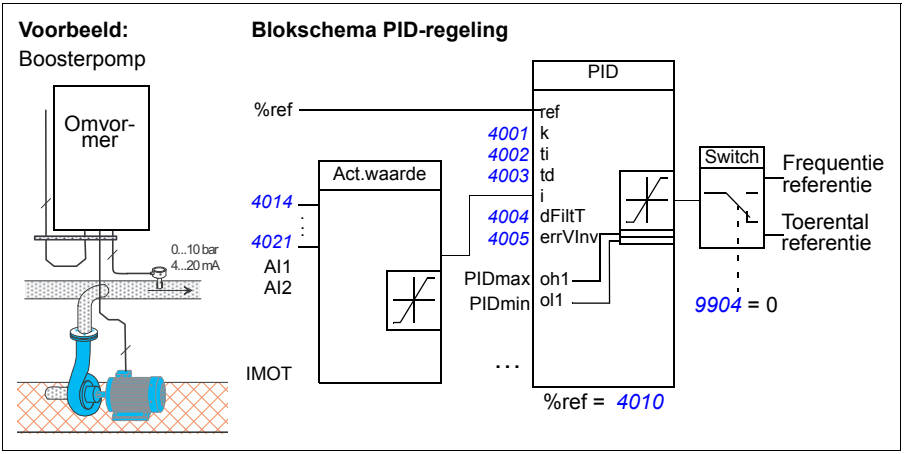
Externe/Correctie-regeling PID2

PID2 (*42 EXT / TRIM PID*) kan op twee verschillende manieren gebruikt worden:

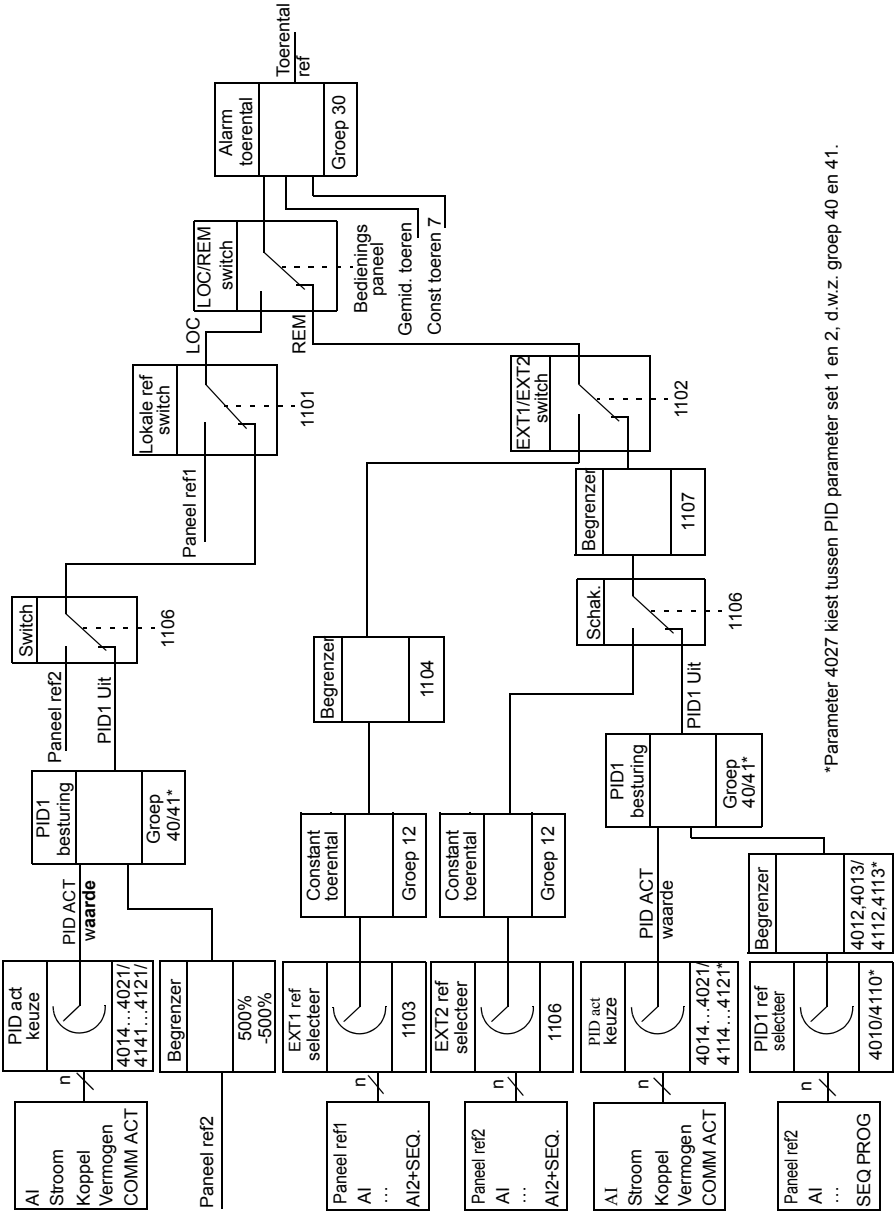
- Externe regeling: In plaats van extra PID-hardware te gebruiken, kan de gebruiker de PID2 uitgang aansluiten via de analoge uitgang van de omvormer of veldbuscontroller om zo een veldinstrument zoals een demper of klep te regelen.
- Correctie-regeling: PID2 kan gebruikt worden om de referentie van de omvormer te corrigeren of fijn af te stellen. Zie de sectie *Referentiecorrectie* op pagina *130*.

Blokschema's

De afbeelding hieronder geeft een applicatievoorbeeld: De regeling past het toerental van een boosterpomp aan op basis van de gemeten druk en de ingestelde drukreferentie.



Onderstaande figuur geeft het toerental/scalar-besturingsblokschema voor procesregeling PID1.



Instellingen

Parameter	Aanvullende informatie
1101	Keuze referentietype lokale besturingsmodus
1102	*EXT1*/*EXT2* keuze
1106	Activeren van PID1
1107	Minimumlimiet REF2
1501	PID2 uitgang (externe controller) aansluiting op analoge uitgang AO
9902	Keuze macro PID-regeling
Groepen *40 PID 1 INSTELLINGEN*…*41 PID 2 INSTELLINGEN*	Instellingen PID1
Groep *42 EXT / TRIM PID*	Instellingen PID2

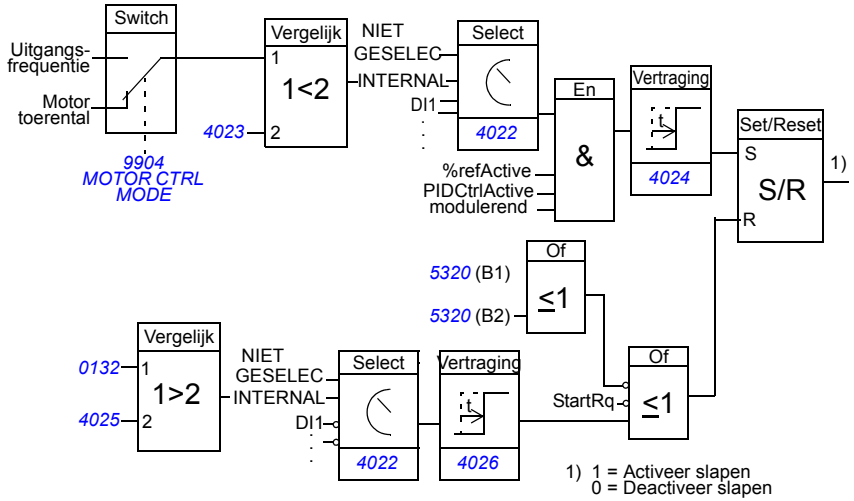
Diagnostiek

Actueel signaal	Aanvullende informatie
0126/*0127*	PID 1/2 uitgangwaarde
0128/*0129*	PID 1/2 setpointwaarde
0130/*0131*	PID 1/2 terugkoppelwaarde
0132/*0133*	PID 1/2 afwijking
0170	AO-waarde bepaald door sequentieel programmeren

Slaapfunctie van de PID (PID1)-procesregeling

De slaapfunctie werkt binnen 2 ms.

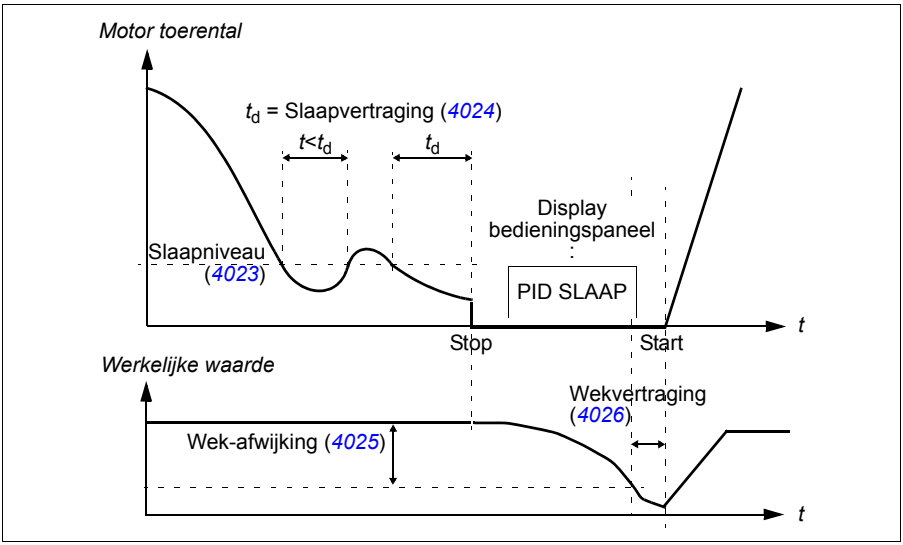
Het onderstaande blokschema illustreert de in-/uitschakellogica van de slaapfunctie. De slaapfunctie kan uitsluitend worden gebruikt als de PID-regeling actief is.



Motor-toerental: Werkelijk toerental van de motor
%refActive: De %-referentie (EXT REF2) wordt gebruikt. Zie parameter *1102 KEUZE EXT1/EXT2*.
PIDCtrlActive: Parameter *9902 APPLICATIEMACRO* = *PID-REGELING*.
modulerend: De IGBT-regeling van de omvormer is actief.

Voorbeeld

Het onderstaande tijdschema maakt de werking van de slaapfunctie duidelijk.



De slaapfunctie voor een boosterpomp onder PID-regeling (wanneer parameter *4022 SLAAPKEUZE* ingesteld is op *INTERN*): Het waterverbruik daalt ‘s nachts. De PID-regeling vermindert daarom het motortoerental. Door natuurlijk verlies in de leidingen en het lage rendement van de centrifugaalpomp bij lage toeren stopt de motor echter niet, maar blijft draaien. De slaapfunctie detecteert de lage toeren en stopt de onnodige pompactiviteit nadat de slaapvertraging is verstreken. De omvormer schakelt naar de slaapmodus, maar blijft de druk controleren. De pomp start opnieuw als de druk onder het toegestane minimumniveau is gedaald en de wekvertraging is verstreken.

Instellingen

Parameter	Aanvullende informatie
9902	Activeren van de PID-regeling
4022…4026, *4122…4126*	Instellen van de slaapfunctie

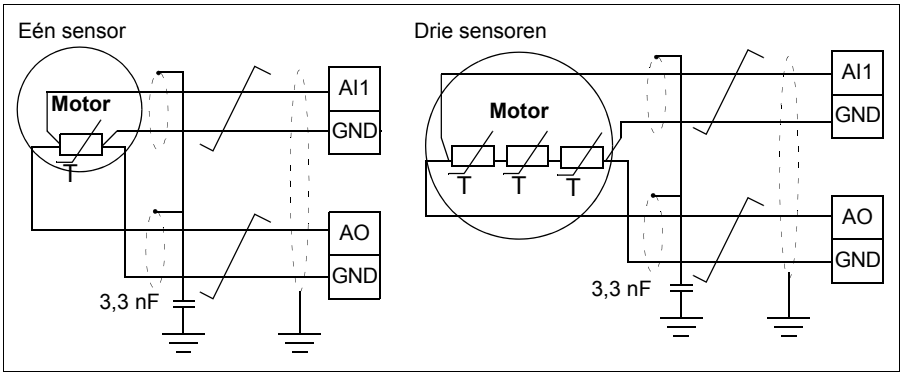
Diagnostiek

Parameter	Aanvullende informatie
1401	Status PID-slaapfunctie via RO 1
1402/*1403*/*1410*	Status PID-slaapfunctie via RO 2…4. Alleen met optie MREL-01.
Alarm	**Aanvullende informatie**
PID SLAAP	Slaapmodus

Meting van de motortemperatuur via de standaard I/O

Deze sectie beschrijft de temperatuurmeting van één motor wanneer de I/O-klemmen van de omvormer als de interface worden gebruikt.

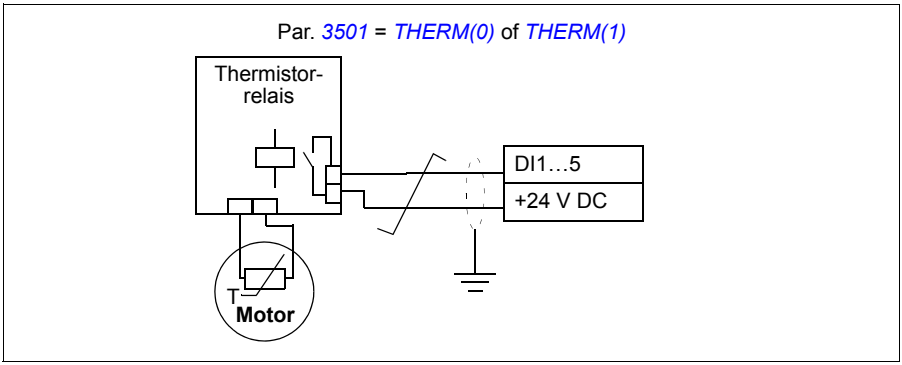
De motortemperatuur kan gemeten worden met Pt100- of PTC-sensoren aangesloten op analoge ingang en uitgang.



WAARSCHUWING! Volgens IEC 60664 is voor de aansluiting van de motor-temperatuursensor dubbele of versterkte isolatie tussen de onder spanning staande motoronderdelen en de sensor noodzakelijk. Versterkte isolatie omvat een vrije afstand en kruipafstand van 8 mm (0,3 in.) (apparatuur van 400/500 V AC).

Als het geheel niet voldoet aan de eisen, moeten de aansluitklemmen op de I/O-kaart beveiligd worden tegen contact en mogen ze niet aangesloten worden op andere apparatuur, of moet de temperatuursensor galvanisch worden gescheiden van de I/O-klemmen.

De motortemperatuur kan ook gemonitoord worden door een PTC-sensor en een thermistorrelais aan te sluiten tussen de +24 V DC voedingsspanning van de omvormer en een digitale ingang. De figuur hieronder toont de aansluiting.



WAARSCHUWING! Volgens IEC 60664 is voor de aansluiting van de thermistor op de digitale ingang dubbele of versterkte isolatie tussen stroomvoerende delen van de motor en de thermistor vereist. Versterkte isolatie omvat een vrije afstand en kruipafstand van 8 mm (0,3 in.) (apparatuur van 400/500 V AC).

Als de thermistoraansluiting niet aan de vereisten voldoet, moeten de andere I/O-klemmen van de omvormer worden geïsoleerd of moet een thermistorrelais worden gebruikt om de thermistor van de digitale ingang te isoleren.

Instellingen

Parameter	Aanvullende informatie
Groep *13 ANALOGE INGANGEN*	Instellingen analoge ingangen
Groep *15 ANALOGE UITGANGEN*	Instellingen analoge uitgangen
Groep *35 MOTOR TEMP METING*	Instellingen motortemperatuurmeting
Overig	
Aan de motorzijde moet de kabelafscherming worden geaard, bijvoorbeeld via een condensator van 3,3 nF. Als dit niet mogelijk is, mag het scherm niet worden aangesloten.	

Diagnostiek

Actueel signaal	Aanvullende informatie
0145	Motortemperatuur
Alarm/Fout	**Aanvullende informatie**
MOTOR TEMP/M OVERTEMP	Te hoge motortemperatuur

Besturing van een mechanische rem

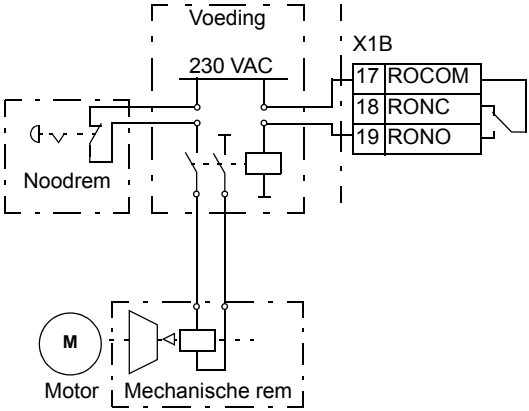
Een mechanische rem wordt gebruikt om de motor en aangedreven apparatuur op nul toeren te houden wanneer de omvormer wordt gestopt of niet onder spanning staat.

Voorbeeld

De onderstaande afbeelding laat een toepassingsvoorbeeld van rembesturing zien.

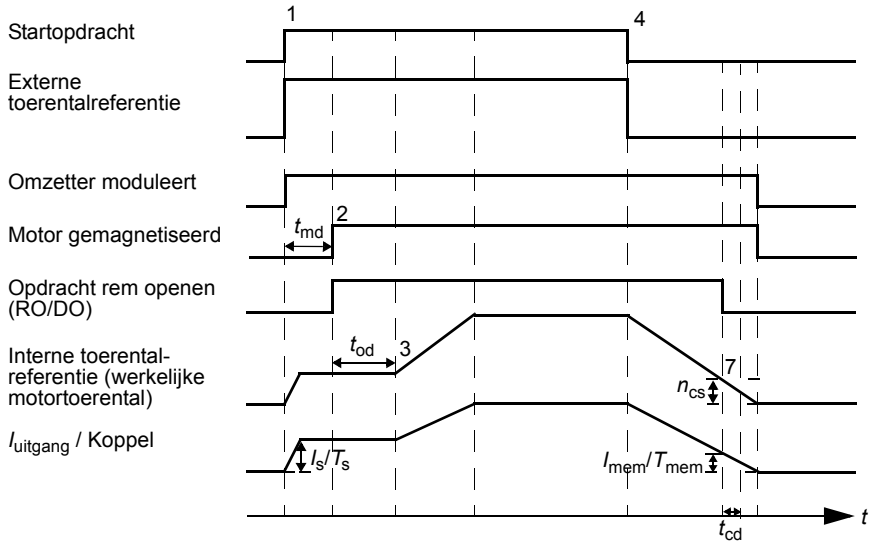
WAARSCHUWING! Zorg dat de apparatuur waarmee de omvormer voorzien van rembesturing is geïntegreerd, voldoet aan de voorschriften inzake persoonlijke veiligheid. Het is van belang te weten dat de frequentieomvormer (een volledige omvormermodule of basis-omvormermodule zoals gedefinieerd in IEC 61800-2) niet wordt beschouwd als een veiligheidstoestel zoals omschreven in de Europese Machinerichtlijn en gerelateerde geharmoniseerde standaarden. De veiligheid van de apparatuur ten aanzien van personen mag derhalve niet zijn gebaseerd op een specifiek frequentie-omvormerkenmerk (bijvoorbeeld de rembesturing), maar moet worden geïmplementeerd zoals omschreven in de specifieke voorschriften voor de toepassing.

De rembesturingslogica is geïntegreerd in het applicatieprogramma van de omvormer. De gebruiker moet zorgen voor de voeding en bekabeling. Aan/uit-rembesturing is via relaisuitgang RO.



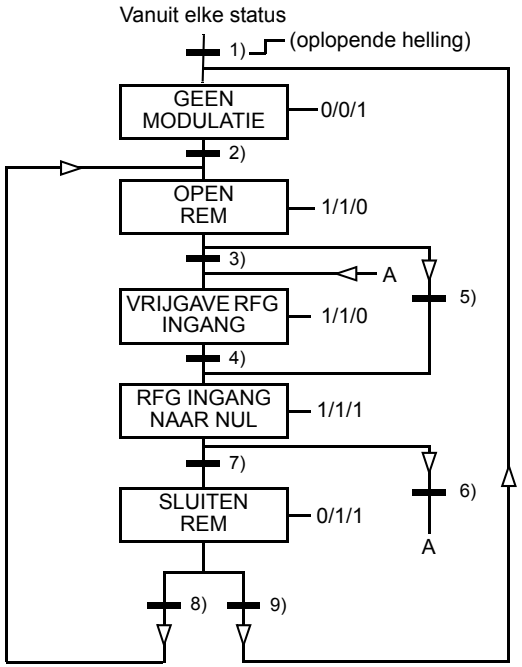
Tijdschema van de rembesturing

Het onderstaande tijdschema laat zien hoe de rembesturing werkt. Zie ook sectie *Statuswijzigingen* op pagina *162*.



I_s/T_s	Rem open stroom/koppel (parameter *4302 REM OPEN NIVO* of stroom/koppel van parameter *0179 KOPPEL GEHEUGEN*)
I_{mem}/T_{mem}	Rem sluiten stroom/koppel (opgeslagen in parameter *0179 KOPPEL GEHEUGEN*)
t_{md}	Vertraging in magnetisatie van de motor (parameter *4305 VERTR REM MAGN*)
t_{od}	'Rem openen'-vertraging (parameter *4301 VERTR REM OPEN*)
n_{cs}	Toerental rem bekrachtigen (parameter *4303 REM DICHT NIVO*)
t_{cd}	Vertraging mechanische rembekrachtiging

Statuswijzigingen



RFG = Ramp Function Generator (Hellingfunctie-generator) in de stuurkring voor het toerental (referentieverwerking).

Status (Symbool NN — X/Y/Z)

- NN: Statusnaam
- X/Y/Z: Statusuitgangen/-acties

X = 1 Rem lichten. De relaisuitgang ingesteld op aan/uit-rembesturing wordt bekrachtigd.

Y = 1 Geforceerde start. De functie houdt de interne start aan totdat de rem is bekrachtigd ondanks de status van het externe startsignaal.

Z = 1 Nulhelling. Dwingt de gebruikte toerentalreferentie (intern) naar nul langs de helling.

Voorwaarden voor statuswijzigingen (Symbool ▬)

1) Rembesturing actief 0 -> 1 OF Omzetter moduleert = 0
2) Motor gemagnetiseerd = 1 EN omvormer in bedrijf = 1
3) Rem is gelicht EN ‘rem gelicht’-vertraging verstreken EN start = 1
4) Start = 0
5) Start = 0
6) Start = 1
7) |Actueel motortoerental| < Rembekrachtigingstoerental AND Start = 0
8) Start = 1
9) Rem is bekrachtigd EN vertraging rembekrachtiging verstreken = 1 EN start = 0

Instellingen

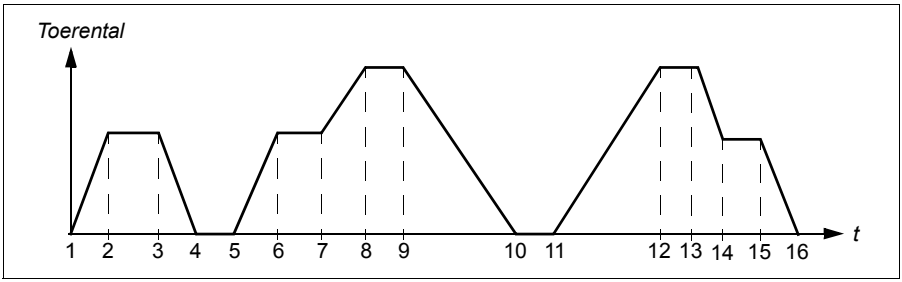
Parameter	Aanvullende informatie
1401/*1805*	Activeren mechanische rem via RO 1 / DO
1402/*1403*/*1410*	Activeren mechanische rem via RO 2…4. Alleen met optie MREL-01.
2112	Stilstandvertraging
Groep *43 MECH REM BESTUR*	Instellingen remfunctie

Jogging

De jogfunctie wordt doorgaans gebruikt om een cyclische beweging van een machineonderdeel te sturen. Met één druktoets kan de omvormer tijdens de gehele cyclus worden bestuurd. Bij activering start de omvormer, accelereert met een vooraf ingestelde snelheid naar een vooraf ingesteld toerental. Als de functie niet is geactiveerd, decelereert de omvormer met een vooraf ingestelde snelheid naar nul toeren.

Onderstaande afbeelding en tabel beschrijven de werking van de omvormer. Ze laten ook zien hoe de omvormer overgaat naar normaal bedrijf (= joggen niet actief) als de startopdracht voor de omvormer wordt ingeschakeld. Jog cmd = Status van de jogingang, Start cmd = Status van de startopdracht voor de omvormer.

Deze functie werkt binnen 2 ms.



Fase	Jog opdr.	Start opdr.	Omschrijving
1-2	1	0	Omvormer accelereert naar jogging-toerental langs de acceleratiehelling van de jogging-functie.
2-3	1	0	Omvormer draait bij het jogging-toerental.
3-4	0	0	Omvormer decelereert naar nul toeren langs de deceleratiehelling van de jogging-functie.
4-5	0	0	Omvormer gestopt.
5-6	1	0	Omvormer accelereert naar jogging-toerental langs de acceleratiehelling van de jogging-functie.
6-7	1	0	Omvormer draait bij het jogging-toerental.
7-8	x	1	Normaal bedrijf heft het joggen tijdelijk op. Omvormer accelereert naar de toerentalreferentie langs de actieve acceleratiehelling.
8-9	x	1	Normaal bedrijf heft het joggen tijdelijk op. Omvormer volgt de toerental-referentie.
9-10	0	0	Omvormer decelereert naar nul toeren langs de actieve deceleratiehelling.
10-11	0	0	Omvormer gestopt.
11-12	x	1	Normaal bedrijf heft het joggen tijdelijk op. Omvormer accelereert naar de toerentalreferentie langs de actieve acceleratiehelling.
12-13	x	1	Normaal bedrijf heft het joggen tijdelijk op. Omvormer volgt de toerental-referentie.
13-14	1	0	Omvormer decelereert naar jogging-toerental langs de deceleratiehelling van de jogging-functie.
14-15	1	0	Omvormer draait bij het jogging-toerental.
15-16	0	0	Omvormer decelereert naar nul toeren langs de deceleratiehelling van de jogging-functie.

x = status kan 1 of 0 zijn.

Opmerking: De jogfunctie werkt niet wanneer een startopdracht voor de omvormer actief is.

Opmerking: Het jogging toerental heft de constante toerentallen op.

Opmerking: De jogfunctie gebruikt hellingstop, zelfs als bij parameter *2102 STOP FUNCTIE* gekozen is voor *UITLOOP*.

Opmerking: De tijdcoördinaat van de acceleratiehelling wordt tijdens jogging op nul gesteld (d.w.z. lineaire helling).

De jogfunctie gebruikt constant toerental 7 als jogtoerental en acceleratie/deceleratie-hellingpaar 2.

Het is ook mogelijk om de jogfunctie 1 of 2 te activeren via een veldbus. Jogfunctie 1 gebruikt constant toerental 7 en jogfunctie 2 gebruikt constant toerental 6. Beide functies gebruiken acceleratie/deceleratie-hellingpaar 2.

Instellingen

Parameter	Aanvullende informatie
1010	Jogging activeren
1208	Jogging toerental
1208/*1207*	Jogtoerental voor jogfunctie 1/2 geactiveerd door veldbus
2112	Stilstandvertraging
2205, *2206*	Acceleratie- en deceleratietijden
2207	Tijdcoördinaat van de acceleratie- en deceleratiehellingen: Wordt tijdens jogging op nul gesteld (d.w.z. lineaire helling).

Diagnostiek

Actueel signaal	Aanvullende informatie
0302	Activatie van jogging 1/2 via veldbus
1401	Status jogfunctie via RO 1
1402/*1403*/*1410*	Status jogfunctie via RO 2…4. Alleen met optie MREL-01.
1805	Status jogfunctie via DO

Real-time klok en tijdfuncties

Real-time klok

De 'real-time' klok heeft de volgende functies:

- vier dagelijkse tijden
- vier wekelijkse tijden
- getimede boostfunctie, bijv. een constant toerental dat voor een bepaalde vooraf geprogrammeerde tijd aan is.
- timer ingeschakeld met digitale ingangen
- selectie getimede constant toerental
- getimede relaisactivering

Zie voor meer informatie de Groep *36 TIJDFUNCTIES* op pagina *277*.

Opmerking: Om de tijdfuncties te kunnen gebruiken, moet eerst de interne klok worden ingesteld. Voor informatie over de modus Tijd en datum, zie de sectie *Modus Tijd en datum* op pagina *100*.

Opmerking: De tijd-functies functioneren alleen als het assistent-bedieningspaneel op de omvormer aangesloten is.

Opmerking: Als het bedieningspaneel voor upload/download-doeleinden wordt verwijderd, heeft dit geen invloed op de klok.

Opmerking: Indien geactiveerd, wordt de zomertijd-wisseling automatisch uitgevoerd.

Tijdfuncties

Verscheidene omvormerfuncties kunnen tijdgestuurd worden, bijvoorbeeld start/stop en EXT1/EXT2 besturing. De omvormer bevat

- vier start en stop tijden (*STARTTIJD 1*…*TIJD FOUT 4*, *STOPTIJD 1*…*TIJD FOUT 4*)
- vier start en stop dagen (*START DAG 1*…*STARTVRIJGAVE 4*, *STOP DAG 1*…*STOPTIJD 4*)
- vier tijdfuncties voor het combineren van de gekozen tijdsperiodes 1…4 (*TYDFUNCTIE 1 SRC*…*TIJD FUNC 4*)
- boost tijden (een extra boost tijd verbonden aan tijdfuncties).

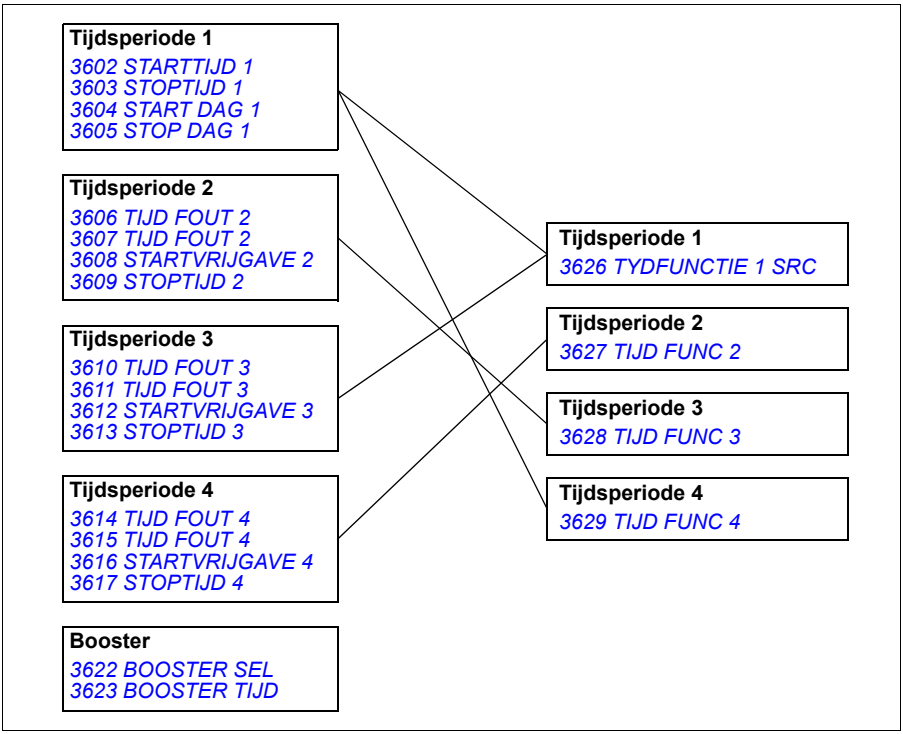
Configureren van de tijdfuncties

U kunt de tijdfunctie-assistent gebruiken om gemakkelijke te configureren. Zie voor meer informatie over de assistenten, zie de sectie *Assistent-modus* op pagina *96*.

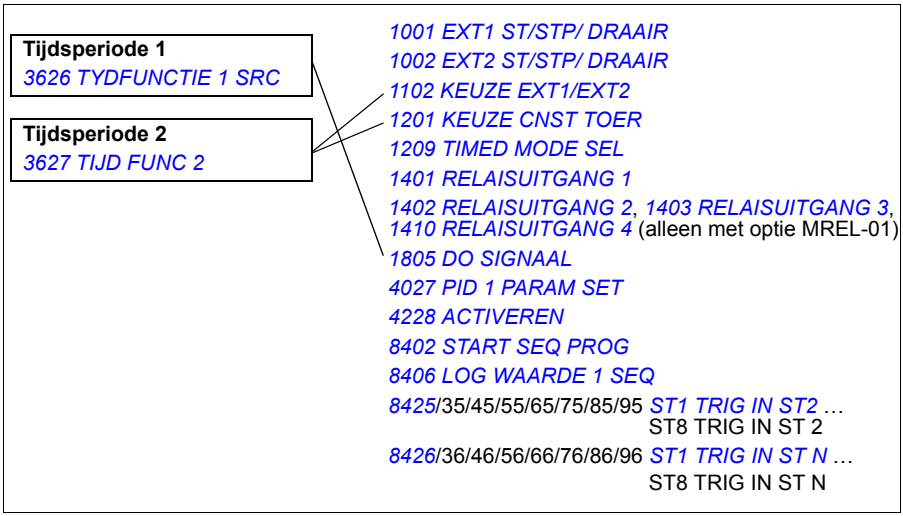
Gebruik het bedieningspaneel om de timer in vier stappen te configureren:

1. Activeer de timer.
   Configureer hoe de timer wordt geactiveerd. De timer kan vanaf een van de digitale ingangen of geïnverteerde digitale ingangen worden ingeschakeld.
2. Stel de tijdsperiode in.
   Definieer de start- en stoptijden en start- en stopdag wanneer de timer actief is. Deze vormen een tijdsperiode.
3. Creëer de timer.
   Wijs de geselecteerde tijdsperiode aan bepaalde timer(s) toe. In een timer kunnen verschillende tijdperiodes worden verzameld en met parameters worden verbonden. De timer kan als de bron van start/stop werken en opdrachten voor richtingswijziging, constant toerentalselectie en relais-activeringssignalen. Tijdperiodes kunnen meerdere tijdfuncties hebben, maar een parameter kan maar op één enkele timer worden aangesloten. Het is mogelijk om tot vier timers te maken.
4. Sluit geselecteerde parameters op de timer aan.
   Een parameter kan slechts met één timer verbonden worden.

Een tijdfunctie kan verbonden worden met meerdere tijdsperiodes.



Een parameter die geactiveerd wordt door een tijdfunctie kan maar op één tijdfunctie tegelijk worden aangesloten.



Voorbeeld

Airconditioning is geactiveerd op werkdagen van 8:00 tot 15:30 (8 a.m tot 3:30 p.m) en op zondag van 12:00 tot 15:00 (12 tot 3 p.m). Door op de schakelaar voor tijdverlenging te drukken, is de airconditioning een uur langer aan.

Parameter	Instelling
3601 TIMERS VRIJGAVE	*DI1*
3602 STARTTIJD 1	08:00:00
3603 STOPTIJD 1	15:30:00
3604 START DAG 1	*MAANDAG*
3605 STOP DAG 1	*VRIJDAG*
3606 TIJD FOUT 2	12:00:00
3607 TIJD FOUT 2	15:00:00
3608 STARTVRIJGAVE 2	*ZONDAG*
3609 STOPTIJD 2	*ZONDAG*
3622 BOOSTER SEL	*DI5* (kan niet hetzelfde zijn als de waarde van parameter *3601*)
3623 BOOSTER TIJD	01:00:00
3626 TYDFUNCTIE 1 SRC	*T1+T2+B*

Instellingen

Parameter	Aanvullende informatie
36 TIJDFUNCTIES	Instellingen tijdsfuncties
1001, *1002*	Tijdgestuurde start/stop
1102	Tijdgestuurde keuze EXT1/EXT2
1201	Tijdgestuurde activering constant toerental 1
1209	Tijdgestuurde toerentalkeuze
1401	Status tijdfunctie aangegeven via relaisuitgang RO 1
1402/*1403*/*1410*	Status tijdfunctie aangegeven via relaisuitgang RO 2…4. Alleen met optie MREL-01.
1805	Status tijdfunctie aangegeven via digitale uitgang DO
4027	Tijdgestuurde keuze PID1 parameterset 1/2
4228	Tijdgestuurde activering externe PID2
8402	Tijdgestuurde activering sequentieel programmeren
8425/*8435*/…/*8495* *8426*/*8436*/…/*8496*	Trigger voor statuswijziging sequentieel programmeren met tijdfuncties

Timer

Starten en stoppen van de omvormer kan geregeld worden met timerfuncties.

Instellingen

Parameter	Aanvullende informatie
1001, *1002*	Bronnen start/stopsignaal
Groep *19 TIMER & TELLER*	Timer voor start en stop

Diagnostiek

Actueel signaal	Aanvullende informatie
0165	Teller start/stop-tijd

Teller

Starten en stoppen van de omvormer kan geregeld worden met tellerfuncties. De tellerfunctie kan ook gebruikt worden als triggersignaal voor statuswijziging bij sequentieel programmeren. Zie de sectie *Sequentieel programmeren* op pagina *170*.

Instellingen

Parameter	Aanvullende informatie
1001, *1002*	Bronnen start/stopsignaal
Groep *19 TIMER & TELLER*	Timer voor start en stop
8425, *8426* / *8435*, *8436* /…/*8495*, *8496*	Tellersignaal als trigger voor statuswijziging bij sequentieel programmeren

Diagnostiek

Actueel signaal	Aanvullende informatie
0166	Teller start/stop-puls

Sequentieel programmeren

De omvormer kan geprogrammeerd worden om een reeks uit te voeren, waarbij de omvormer doorgaans 1…8 stadia doorloopt. De gebruiker bepaalt de bedrijfsregels voor de hele reeks en voor elke status. De regels van een bepaalde status gelden wanneer het sequentiële programma actief is en het programma de betreffende status is ingegaan. De regels die voor elke status bepaald kunnen worden zijn:

- Start-, stop- en draairichtingopdrachten voor de omvormer (voorwaarts/achterwaarts/stop)
- Acceleratie- en deceleratiehellingtijd voor de omvormer
- Bron voor de referentiewaarde van de omvormer
- Tijdsduur van de status
- RO/DO/AO status
- Signaalbron voor het activeren van de overgang naar de volgende status
- Signaalbron voor het activeren van de overgang naar elke status (1…8).

Elke status kan ook uitgangen van de omvormer activeren om een sein te geven aan externe apparatuur.

Met sequentieel programmeren zijn statusovergangen mogelijk naar de volgende status en naar een gekozen status. Statusverandering kan geactiveerd worden met bv. tijdfuncties, digitale ingangen en bewakingsfuncties.

Sequentieel programmeren kan toegepast worden zowel in eenvoudige schakeltoepassingen als in meer ingewikkelde toepassingen met dwarsverbanden.

Programmeren kan via het bedieningspaneel of via een PC-tool. De omvormer wordt ondersteund door versie 2.91 of latere versie van de PC-tool DriveWindow Light 2, die een grafische tool voor sequentieel programmeren bevat.

Opmerking: Standaard kunnen alle parameters van het sequentieel programma gewijzigd worden, zelfs als het sequentieel programma actief is. Nadat de parameters van het sequentieel programma ingesteld zijn, wordt aanbevolen om de parameters te vergrendelen via parameter *1602 PARAMETER SLOT*.

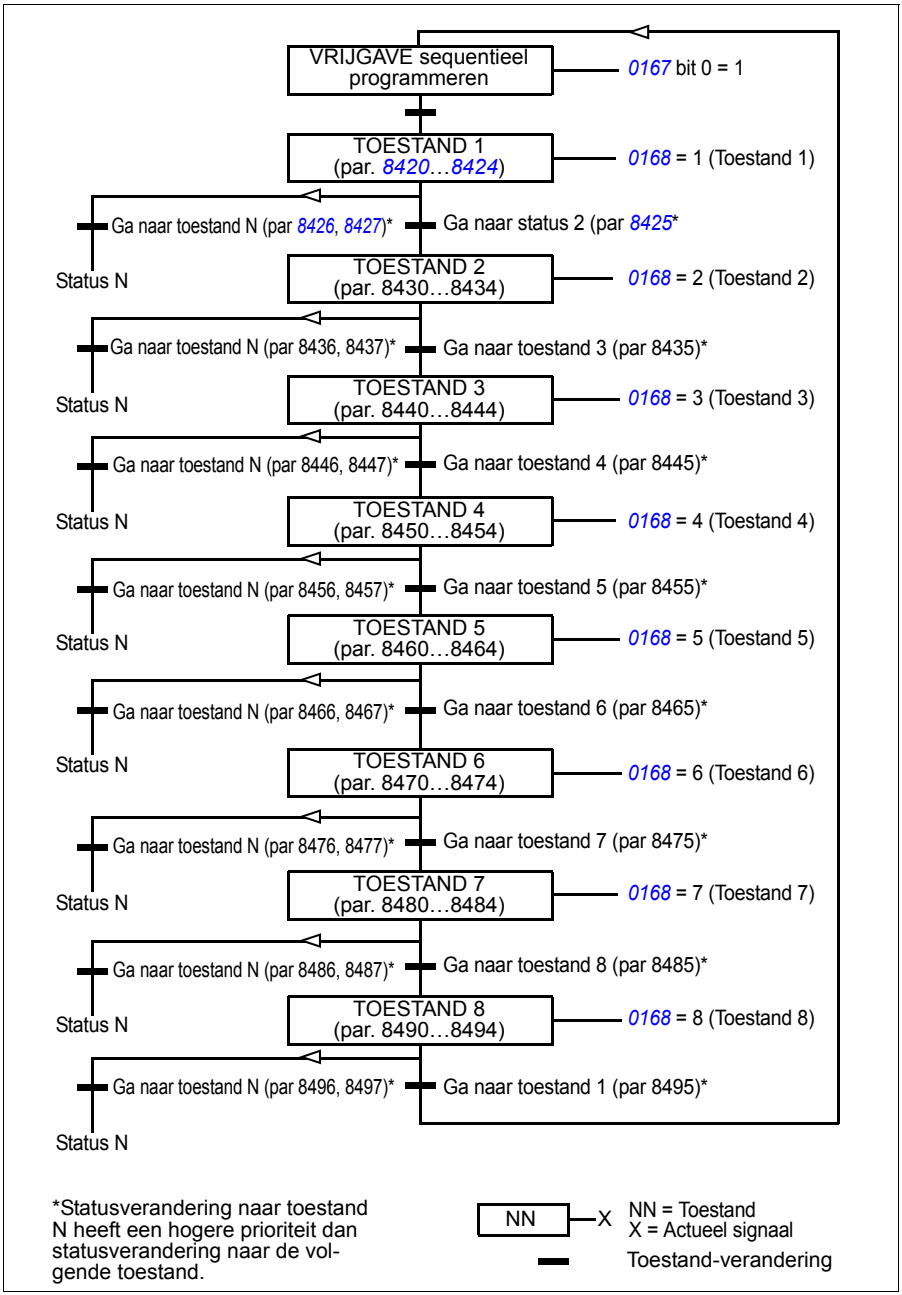
Instellingen

Parameter	Aanvullende informatie
1001/*1002*	Start-, stop- en draairichtingopdrachten voor EXT1/EXT2
1102	Keuze EXT1/EXT2
1106	REF2 bron
1201	Deactiveren constant toerental. Constant toerental heeft altijd voorrang op de referentie van het sequentieel programma.
1401	Uitgang sequentieel programma via RO 1
1402/*1403*/*1410*	Uitgang sequentieel programma via relaisuitgang RO 2…4. Alleen met optie MREL-01.
1501	Uitgang sequentieel programma via AO
1601	Activeren/deactiveren startvrijgave
1805	Uitgang sequentieel programma via DO
Groep *19 TIMER & TELLER*	Statusverandering volgens tellerlimiet
Groep *32 BEWAKING*	Tijdgestuurde statusverandering
2201…2207	Instellingen acceleratie-/deceleratie- en hellingtijd
Groep *32 BEWAKING*	Instellingen bewaking
4010/*4110*/*4210*	Uitgang sequentieel programma als PID-referentiesignaal
Groep *84 SEQUENTIEEL PROG*	Instellingen sequentieel programma

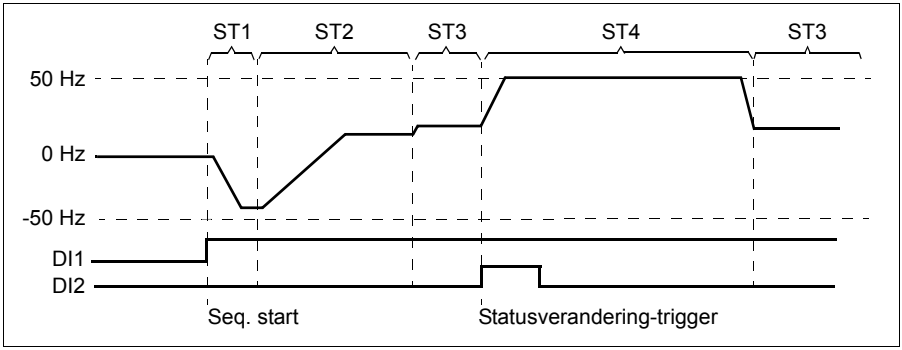
Diagnostiek

Actueel signaal	Aanvullende informatie
0167	Status sequentieel programmeren
0168	Actieve status sequentieel programma
0169	Tijdteller huidige status
0170	Analoge uitgang PID-referentie stuurwaarden
0171	Teller uitgevoerde reeks

Statuswijzigingen



Voorbeeld 1



Sequentieel programmeren wordt geactiveerd door digitale ingang DI1

ST1: De omvormer wordt gestart in achterwaartse draairichting met -50 Hz referentie en 10 s hellingtijd. Toestand 1 is actief gedurende 40 s.

ST2: Omvormer wordt versneld tot 20 Hz met 60 s hellingtijd. Toestand 2 is actief gedurende 120 s.

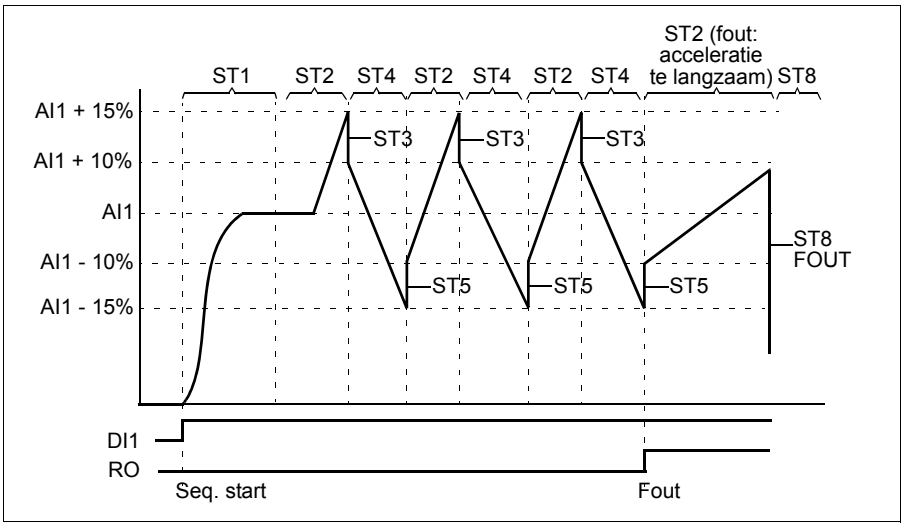
ST3: Omvormer wordt versneld tot 25 Hz met 5 s hellingtijd. Toestand 3 is actief totdat het sequentieel programma wordt gesloten of totdat booster start geactiveerd wordt door DI2.

ST4: Omvormer wordt versneld tot 50 Hz met 5 s hellingtijd. Toestand 4 is actief gedurende 200 s en gaat daarna weer over in toestand 3.

Parameter	Instelling	Aanvullende informatie
1002 EXT2 ST/STP/ DRAAIR	*SEQ PROG*	Start-, stop-, draairichtingopdrachten voor EXT2
1102 KEUZE EXT1/EXT2	*EXT2*	Activatie EXT2
1106 KEUZE REF2	*SEQ PROG*	Uitgang sequentieel programma als REF2
1601 DRAAIVRIJGAVE	*NIET GESELEC*	Deactivatie startvrijgave
2102 STOP FUNCTIE	*HELLING*	Hellingstop
2201 KEUZE ACC/DEC 1/2	*SEQ PROG*	Helling zoals gedefinieerd door parameter *8422*/…/*8452*.
8401 VRIJGAVE SEQ PR	*ALTIJD*	Vrijgave sequentieel programmeren
8402 START SEQ PROG	*DI1*	Activatiesignaal voor sequentieel programmeren via digitale ingang (DI1)
8404 RESET SEQ PROG	*DI1(INV)*	Reset sequentieel programmeren (d.w.z. reset naar toestand 1, wanneer het DI1-signaal verloren is (1 -> 0)

ST1		ST2		ST3		ST4		Aanvullende informatie
Par.	Instel-ling	Par.	Instel-ling	Par.	Instel-ling	Par.	Instel-ling	
8420 KEUZE ST1 REF	100%	*8430*	40%	*8440*	50%	*8450*	100%	Toestand-referentie
8421 ST1 ST/STP/RICH	*START ACHTW*	*8431*	*START VOORW*	*8441*	*START VOORW*	*8451*	*START VOORW*	Start-, draai-richting- en stopopdracht
8422 ST1 HELLING	10 s	*8432*	60 s	*8442*	5 s	*8452*	5 s	Hellingtijd
8424 VERTR ST1 WYZ	40 s	*8434*	120 s	*8444*		*8454*	200 s	Vertraging toestand-verandering
8425 ST1 TRIG IN ST2	*VERTR WYZ*	*8435*	*VERTR WYZ*	*8445*	*DI2*	*8455*		Toestand-verandering-trigger
8426 ST1 TRIG IN ST N	*NIET GESE-LEC*	*8436*	*NIET GESE-LEC*	*8446*	*NIET GESE-LEC*	*8456*	*VERTR WYZ*	
8427 ST1 STAND N	-	*8437*	-	*8447*	-	*8457*	*TOE-STAND 3*	

Voorbeeld 2



Omvormer is geprogrammeerd voor traverse besturing met 30 sequenties.

Sequentieel programmeren wordt geactiveerd door digitale ingang DI1

ST1: De omvormer wordt gestart in voorwaartse draairichting met AI1 (AI1 + 50% - 50%) referentie en hellingpaar 2. Toestand gaat over in de volgende toestand wanneer de referentie bereikt wordt. Alle relais- en analoge uitgangen worden leeggemaakt.

ST2: De omvormer accelereert met AI1 + 15% (AI1 + 65% - 50%) referentie en 1,5 s hellingtijd. Toestand gaat over in de volgende toestand wanneer de referentie bereikt wordt. Als de referentie niet binnen 2 s bereikt is, dan gaat de toestand over in toestand 8 (fout-toestand).

ST3: De omvormer accelereert met AI1 + 10% (AI1 + 60% - 50%) referentie en 0 s hellingtijd[1]. Toestand gaat over in de volgende toestand wanneer de referentie bereikt wordt. Als de referentie niet binnen 0,2 s bereikt is, dan gaat de toestand over in toestand 8 (fout-toestand).

ST4: De omvormer decelereert met AI1 - 15% (AI1 + 35% -50%) referentie en 1,5 s hellingtijd. Toestand gaat over in de volgende toestand wanneer de referentie bereikt wordt. Als de referentie niet binnen 2 s bereikt is, dan gaat de toestand over in toestand 8 (fout-toestand).[2]

ST5: De omvormer accelereert met AI1 -10% (AI1 + 40% -50%) referentie en 0 s hellingtijd [1]. Toestand gaat over in de volgende toestand wanneer de referentie bereikt wordt. Waarde van startvolgorde-teller wordt met 1 verhoogd. Als de startvolgorde-teller aan het einde is, gaat de toestand over in toestand 7 (sequentie voltooid).

ST6: Referentie en hellingtijden van de omvormer zijn hetzelfde als in toestand 2. Toestand van de omvormer gaat onmiddellijk over in toestand 2 (vertragingstijd is 0 s).

ST7 (sequentie voltooid): Omvormer stopt volgens hellingpaar 1. Digitale uitgang DO wordt geactiveerd. Als sequentieel programmeren gedeactiveerd wordt door de dalende helling van digitale ingang DI1, wordt de toestand van de machine gereset naar toestand 1. Nieuwe startopdracht kan geactiveerd worden door digitale ingang DI1 of door de digitale ingangen DI4 en DI5 (de ingangen DI4 en DI5 moeten allebei tegelijkertijd actief zijn).

ST8 (foutstatus): Omvormer stopt volgens hellingpaar 1. Relais-uitgang RO wordt geactiveerd. Als sequentieel programmeren gedeactiveerd wordt door de dalende helling van digitale ingang DI1, wordt de status van de machine gereset naar status 1. Nieuwe startopdracht kan geactiveerd worden door digitale ingang DI1 of door de digitale ingangen DI4 en DI5 (de ingangen DI4 en DI5 moeten allebei tegelijkertijd actief zijn).

[1] 0 seconde hellingtijd = omvormer accelereert/decelereert zo snel mogelijk.

[2] Toestand referentie moet tussen 0…100% liggen, d.w.z. dat de geschaalde AI1-waarde tussen 15…85% moet liggen. Als AI1 = 0, dan referentie = 0% + 35% -50% = -15% < 0%.

Parameter	Instelling	Aanvullende informatie
1002 EXT2 ST/STP/ DRAAIR	*SEQ PROG*	Start-, stop-, draairichtingopdrachten voor EXT2
1102 KEUZE EXT1/EXT2	*EXT2*	Activatie EXT2
1106 KEUZE REF2	*AI1+SEQ PROG*	Uitgang sequentieel programma als REF2
1201 KEUZE CNST TOER	*NIET GESELEC*	Deactivatie van constante toerentallen
1401 RELAISUITGANG 1	*SEQ PROG*	Relaisuitgang RO 1 besturing zoals gedefinieerd door parameter *8423*/…/*8493*
1601 DRAAIVRIJGAVE	*NIET GESELEC*	Deactivatie startvrijgave
1805 DO SIGNAAL	*SEQ PROG*	Digitale uitgang DO besturing zoals gedefinieerd door parameter *8423*/…/*8493*
2102 STOP FUNCTIE	*HELLING*	Hellingstop
2201 KEUZE ACC/DEC 1/2	*SEQ PROG*	Helling zoals gedefinieerd door parameter *8422*/…/*8452*.
2202 ACCELER TIJD 1	1 s	Acceleratie/deceleratie hellingpaar 1
2203 DECELER TIJD 1	0 s	
2205 TIJD FOUT 2	20 s	Acceleratie/deceleratie hellingpaar 2
2206 TIJD FOUT 2	20 s	
2207 ACC/DEC CURVE 2	5 s	Vorm van de acceleratie/deceleratie helling 2
3201 BEWAK 1 PARAM	171	Bewaking sequentie-teller (signaal *0171 SEQ CYCLE TELLER*)
3202 BEWAK 1 LIM LAAG	30	Lage bewakingslimiet
3203 BEWAK 1 LIM HOOG	30	Hoge bewakingslimiet
8401 VRIJGAVE SEQ PR	*EXT2*	Vrijgave sequentieel programmeren
8402 START SEQ PROG	*DI1*	Activatiesignaal voor sequentieel programmeren via digitale ingang (DI1)
8404 RESET SEQ PROG	*DI1(INV)*	Reset sequentieel programmeren (d.w.z. reset naar toestand 1, wanneer het DI1-signaal verloren is (1 -> 0)
8406 LOG WAARDE 1 SEQ	*DI4*	Logische waarde 1
8407 LOG BEWERK 1 SEQ	*AND*	Bewerking tussen logische waarde 1 en 2
8408 LOG WAARDE 2 SEQ	*DI5*	Logische waarde 2
8415 PL CYCL TELLER	*ST5 IN VOLG*	Activatie sequentie-teller, d.w.z. de sequentie-teller wordt verhoogd telkens wanneer de status verandert van status 5 naar status 6.
8416 RST CYCL TELLER	*TOESTAND 1*	Reset sequentieel programmeren tijdens toestandovergang naar toestand 1

ST1		ST2		ST3		ST4		Aanvullende informatie
Par.	**Instel-ling**	**Par.**	**Instel-ling**	**Par.**	**Instel-ling**	**Par.**	**Instel-ling**	
8420 KEUZE ST1 REF	50%	*8430*	65%	*8440*	60%	*8450*	35%	Toestandrefe-rentie
8421 ST1 ST/STP/RICH	*START VOORW*	*8431*	*START VOORW*	*8441*	*START VOORW*	*8451*	*START VOORW*	Start-, draai-richting- en stopopdrach-ten
8422 ST1 HELLING	-0,2 (hellingpaar 2)	*8432*	1,5 s	*8442*	0 s	*8452*	1,5 s	Acceleratie/ deceleratie hellingtijd
8423 ST1 UITG BESTUR	*R=0,D=0 ,AO=0*	*8433*	*AO=0*	*8443*	*AO=0*	*8453*	*AO=0*	Relais-, digitale en analoge uitgang-sturing
8424 VERTR ST1 WYZ	0 s	*8434*	2 s	*8444*	0,2 s	*8454*	2 s	Vertraging toestand-verandering
8425 ST1 TRIG IN ST2	*BINNEN STPNT*	*8435*	*BINNEN STPNT*	*8445*	*BINNEN STPNT*	*8455*	*BINNEN STPNT*	Toestand-verandering-trigger
8426 ST1 TRIG IN ST N	*NIET GESE-LEC*	*8436*	*VERTR WYZ*	*8446*	*VERTR WYZ*	*8456*	*VERTR WYZ*	
8427 ST1 STAND N	*TOE-STAND 1*	*8437*	*TOE-STAND 8*	*8447*	*TOE-STAND 8*	*8457*	*TOE-STAND 8*	

ST5		ST6		ST7		ST8		Aanvullende informatie
Par.	**Instel-ling**	**Par.**	**Instel-ling**	**Par.**	**Instel-ling**	**Par.**	**Instel-ling**	
8460 KEUZE ST5 REF	40%	*8470*	65%	*8480*	0%	*8490*	0%	Toestandrefe-rentie
8461 ST5 ST/STP/RICH	*START VOORW*	*8471*	*START VOORW*	*8481*	*OMV STOP*	*8491*	*OMV STOP*	Start-, draai-richting- en stopopdrach-ten
8462 ST5 HELLING	0 s	*8472*	1,5 s	*8482*	-0.1 (hel-lingpaar 1)	*8492*	-0.1 (hel-lingpaar 1)	Acceleratie/ deceleratie hellingtijd
8463 ST5 UITG BESTUR	*AO=0*	*8473*	*AO=0*	*8483*	*DO=1*	*8493*	*RO=1*	Relais-, digitale en analoge uitgang-sturing
8464 VERTR ST5 WYZ	0,2 s	*8474*	0 s	*8484*	0 s	*8494*	0 s	Vertraging toestand-verandering
8465 ST5 TRIG IN ST6	*BINNEN STPNT*	*8475*	*NIET GESE-LEC*	*8485*	*NIET GESE-LEC*	*8495*	*LOG WAAR-DE*	Toestand-verandering-trigger
8466 ST5 TRIG IN ST N	*BEWAK1 BOVEN*	*8476*	*VERTR WYZ*	*8486*	*LOG WAAR-DE*	*8496*	*NIET GESE-LEC*	
8467 ST5 STAND N	*TOE-STAND 7*	*8477*	*TOE-STAND 2*	*8487*	*TOE-STAND 1*	*8497*	*TOE-STAND 1*	

Safe torque off (STO) functie

Zie *Appendix: Uitbreidingsmodules* op pagina *427*.

12

Actuele signalen en parameters

Overzicht

Dit hoofdstuk beschrijft de feitelijke signalen en parameters en geeft de equivalente veldbuswaarde voor elk signaal en elke parameter. Het bevat ook een tabel met de standaard waarden voor de verschillende macro's.

Termen en afkortingen

Term	Definitie
Actueel signaal	Signaal, gemeten of berekend door de omvormer. De gebruiker kan dit signaal monitoren. Geen gebruikersinstelling mogelijk. De groepen 01…04 bevatten actuele signalen.
Def	Standaardwaarden van de parameter
Parameter	Een door de gebruiker aanpasbare besturingsinstructie van de omvormer. De groepen 10…99 bevatten parameters. **Opmerking:** De parameterkeuzes worden op het basis-bedieningspaneel getoond als gehele getallen. Bijvoorbeeld, de keuze bij parameter *1001 EXT1 ST/STP/ DRAAIR* voor *COMM* wordt getoond als de waarde 10 (hetgeen gelijk is aan het veldbus-equivalent FbEq).
FbEq	Veldbus-equivalent: de schaling tussen de waarde en het geheel getal gebruikt in seriële communicatie.
E	Betreft types 01E- en 03E- met Europese parametrisatie
U	Betreft types 01U- en 03U- met VS parametrisatie

Veldbusadressen

Voor FCAN-01 CANopen adaptermodule, FDNA-01 DeviceNet adaptermodule, FECA-01 EtherCAT adaptermodule, FENA-01 Ethernet adaptermodule, FEPL-02 Ethernet POWERLINK adaptermodule, FMBA-01 Modbus adaptermodule, FLON-01 LonWorks® adaptermodule, en FPBA-01 PROFIBUS DP adaptermodule, zie de gebruikershandleiding van de adaptermodule.

Veldbus-equivalent

Voorbeeld: Als *2017 MAX KOPPEL 1* (zie pagina *230*) ingesteld is vanaf een extern besturingssysteem, komt een integerwaarde 1000 overeen met 100,0%. Alle uitgelezen en verzonden waarden zijn beperkt tot 16 bits (-32768…32767).

Opslaan van de parameters

Alle parameterinstellingen worden automatisch opgeslagen in het permanente geheugen van de omvormer. Als er een externe +24 V DC voeding gebruikt wordt voor de besturingsunit van de omvormer, is het echter ten zeerste aanbevolen om opslag af te dwingen via parameter *1607 OPSLAAN PARAM* voordat u de besturingsunit uitschakelt na een parameterwijziging.

Standaardwaarden voor verschillende macro's

Wanneer de applicatiemacro (parameter *9902 APPLICATIEMACRO*) gewijzigd wordt, dan zal de software de waarden van de parameters updaten naar hun standaard-waarden. De tabel hieronder bevat de standaardwaarden van de parameters voor verschillende macro's. Voor de overige parameters, geldt dat de standaard waarden voor alle macro's hetzelfde zijn (te zien in de lijst met parameters die begint op pagina *192*).

Als u wijzigingen in de parameterwaarden gemaakt heeft en de standaardwaarden wilt herstellen, moet u eerst een andere macro (parameter *9902 APPLICATIEMACRO*) selecteren, de wijziging opslaan, de originele macro weer selecteren en opslaan. Hiermee worden de standaard parameterwaarden van de originele macro hersteld.

De standaard waarden voor de AC500 Modbus applicatiemacro komen overeen met de ABB Standaardmacro met uitzondering van enkele verschillen, zie de sectie *AC500 Modbus macro* op pagina *117*.

Index	Naam/ Keuze	ABB STAND	3-DRAADS	ALTERNE REND	MOTOR POT	HAND/ AUTO	PID-REGE-LING	KOPPEL-REGE-LING
9902	*APPLICATIEM ACRO*	1 = *ABB STAND*	2 = *3-DRAADS*	3 = *ALTERNE-REND*	4 = *MOTOR-POT*	5 = *HAND/AUTO*	6 = *PID-REGELING*	7 = *KOPPEL REG*
1001	*EXT1 ST/STP/ DRAAIR*	2 = *DI1,2*	4 = *DI1P,2P,3*	9 = *DI1F,2R*	2 = *DI1,2*	2 = *DI1,2*	20 = *DI5*	2 = *DI1,2*
1002	*EXT2 ST/STP/ DRAAIR*	0 = *NIET GESELEC*	0 = *NIET GESELEC*	0 = *NIET GESELEC*	0 = *NIET GESELEC*	21 = *DI5,4*	1 = *DI1*	2 = *DI1,2*
1003	*DRAAIRICH-TING*	3 = *VERZOEK*	3 = *VERZOEK*	3 = *VERZOEK*	3 = *VERZOEK*	3 = *VERZOEK*	1 = *VOORUIT*	3 = *VERZOEK*
1102	*KEUZE EXT1/EXT2*	0 = *EXT1*	0 = *EXT1*	0 = *EXT1*	0 = *EXT1*	3 = *DI3*	-2 = *DI2(INV)*	3 = *DI3*
1103	*KEUZE REF1*	1 = *AI1*	1 = *AI1*	1 = *AI1*	12 = *D I 3 U , 4 D (N C)*	1 = *AI1*	1 = *AI1*	1 = *AI1*
1106	*KEUZE REF2*	2 = *AI2*	2 = *AI2*	2 = *AI2*	2 = *AI2*	2 = *AI2*	19 = *PID1 UIT*	2 = *AI2*
1201	*KEUZE CNST TOER*	9 = *DI3,4*	10 = *DI4,5*	9 = *DI3,4*	5 = *DI5*	0 = *NIET GESELEC*	3 = *DI3*	4 = *DI4*
1304	*MINIMUM AI2*	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%	20,0%	20,0%	20,0%
1501	*AN1 INHOUD KEUZE*	103	102	102	102	102	102	102
1601	*DRAAIVRIJ-GAVE*	0 = *NIET GESELEC*	0 = *NIET GESELEC*	0 = *NIET GESELEC*	0 = *NIET GESELEC*	0 = *NIET GESELEC*	4 = *DI4*	0 = *NIET GESELEC*
2201	*KEUZE ACC/DEC 1/2*	5 = *DI5*	0 = *NIET GESELEC*	5 = *DI5*	0 = *NIET GESELEC*	0 = *NIET GESELEC*	0 = *NIET GESELEC*	5 = *DI5*
3201	*BEWAK 1 PARAM*	103	102	102	102	102	102	102
3401	*SIGNAAL 1 PARAM*	103	102	102	102	102	102	102
9904	*MOTOR CTRL MODE*	3 = *SCALAR: FREQ*	1 = *VEC-TOR: TOE-RENTAL*	1 = *VEC-TOR: TOE-RENTAL*	1 = *VEC-TOR: TOE-RENTAL*	1 = *VEC-TOR: TOE-RENTAL*	3 = *SCALAR: FREQ*	2 = *VECTOR: KOPPEL*

Opmerking: Het is mogelijk om meerdere functies met één uitgang (DI of AI) te sturen, en er is kans op een mismatch tussen deze functies. In sommige gevallen is het gewenst om meerdere functies met één ingang te sturen.

Zo zijn bijvoorbeeld in de ABB standaard macro, DI3 en DI4 ingesteld om constante toerentallen te sturen. Aan de andere kant is het mogelijk om de waarde 6 (*DI3U,4D*) te kiezen voor parameter *1103 KEUZE REF1*. Dat zou een verkeerde dubbele functionaliteit betekenen voor DI3 en DI4: ofwel constant toerental of acceleratie en deceleratie. De functie die niet nodig is moet geblokkeerd worden. In dit geval moet de constant toerental keuze geblokkeerd worden door parameter *1201 KEUZE CNST TOER* in te stellen op *NIET GESELEC* of op waardes die niet gerelateerd zijn aan DI3 en DI4.

Denk er aan om ook de standaard waarden van de gekozen macro te controleren bij het configureren van de ingangen van de omvormer.

Verschillen tussen de standaard waarden in E en U type omvormers

Het typeaanduidingslabel toont het type omvormer, zie de sectie *Sleutel voor typeaanduiding* op pagina *31*.

De volgende tabel toont de verschillen tussen de standaard parameterwaarden in de E en U type omvormers.

Nr.	**Naam**	**E type** EMC-filter schroef bevestigd	**U type** EMC-filter schroef losgekoppeld
9905	*MOT NOM SPANNING*	230/400V	230/460V
9907	*MOT NOM FREQ*	50	60
9909	*MOT NOM VERMOGEN*	[kW]	[pk]
1105	*REF1 MAX*	50	60
1202	*CNST TOERENTAL1*	5	6
1203	*CNST TOERENTAL 2*	10	12
1204	*CNST TOERENTAL 3*	15	18
1205	*CNST TOERENTAL 4*	20	24
1206	*CNST TOERENTAL 5*	25	30
1207	*CNST TOERENTAL6*	40	48
1208	*CNST TOERENTAL 7*	50	60
2002	*MAXIMUM TOERENTAL*	1500	1800
2008	*MAXIMUM FREQ*	50	60

Actuele gegevens

Actuele signalen			
Nr.	**Naam/Waarde**	**Omschrijving**	**FbEq**
01 ACTUELE GEGEVENS		Basissignalen voor het monitoren van de omvormer (alleen-lezen)	
0101	TOER/DR RICHT	Berekende motortoerental in rpm. Een negatieve waarde wijst op een achterwaartse draairichting.	1 = 1 rpm
0102	TOERENTAL	Berekend motortoerental in rpm	1 = 1 rpm
0103	UITGANGS-FREQ	Berekende uitgangsfrequentie van de omvormer in Hz. (Wordt standaard getoond op het paneeldisplay in de Output-modus.)	1 = 0,1 Hz
0104	STROOM	Gemeten motorstroom in A. (Wordt standaard getoond op het paneeldisplay in de Output-modus.)	1 = 0,1 A
0105	KOPPEL	Berekend motorkoppel als percentage van het nominale motorkoppel	1 = 0,1%
0106	VERMOGEN	Het gemeten motorvermogen in kW.	1 = 0,1 kW
0107	DC BUS SPANNING	Gemeten spanning van de tussenkring in V DC	1 = 1 V
0109	UITGANGS-SPANNING	Berekende motorspanning in V AC.	1 = 1 V
0110	OMV TEMP	Gemeten IGBT-temperatuur in °C	1 = 0,1 °C
0111	EXTERNE REF 1	Externe referentie REF1 in rpm of Hz. Eenheid hangt af van de instelling van parameter *9904 MOTOR CTRL MODE*.	1 = 0,1 Hz / 1 rpm
0112	EXTERNE REF 2	Externe referentie REF2 als percentage. Afhankelijk van het gebruik, is 100% gelijk aan het maximum motortoerental, nominale motorkoppel, of maximum procesreferentie.	1 = 0,1%
0113	BEDIEN-PLAATS	De actieve bedieningslocatie. (0) LOKAAL; (1) EXT1; (2) EXT2. Zie de sectie *Lokale besturing t.o.v. externe besturing* op pagina *126*.	1 = 1
0114	URENTELLER (R)	Teller van de verstreken bedrijfstijd van de omvormer (uren). Loopt wanneer de omvormer moduleert. De teller kan gereset worden door de OMHOOG- en OMLAAG-toetsen tegelijkertijd in te drukken als het bedieningspaneel in de Parametermodus is.	1 = 1 uur
0115	KWH METER (R)	kWh-meter. De tellerwaarde loopt op totdat de waarde 65535 bereikt is, daarna begint de teller weer vanaf 0. De teller kan gereset worden door de OMHOOG- en OMLAAG-toetsen tegelijkertijd in te drukken als het bedieningspaneel in de Parametermodus is.	1 = 1 kWh
0120	AI 1	Relatieve waarde van analoge ingang AI1 als percentage	1 = 0,1%

Actuele signalen			
Nr.	**Naam/Waarde**	**Omschrijving**	**FbEq**
0121	AI 2	Relatieve waarde van analoge ingang AI2 als percentage	1 = 0,1%
0124	AO 1	De waarde van analoge uitgang AO in mA	1 = 0,1 mA
0126	PID 1 UITGANG	De uitgangswaarde van PID1-procesregeling als percentage	1 = 0,1%
0127	PID 2 UITGANG	De uitgangswaarde van PID2-regeling als percentage	1 = 0,1%
0128	PID 1 SETPNT	Setpoint-signaal (referentie) voor de PID1-procesregeling. Eenheid hangt af van de instelling van parameter *4006 EENH*, *4007 SCHALING EENHEID* en *4027 PID 1 PARAM SET*.	-
0129	PID 2 SETPNT	Setpoint-signaal (referentie) voor de PID2-regeling. Eenheid hangt af van de instelling van parameter *4106 EENH* en *4107 SCHALING EENHEID*.	-
0130	PID 1 WERKELIJK	Terugkoppelsignaal voor de PID1-procesregeling. Eenheid hangt af van de instelling van parameter *4006 EENH*, *4007 SCHALING EENHEID* en *4027 PID 1 PARAM SET*.	-
0131	PID 2 WERKELIJK	Terugkoppelsignaal voor de PID2-regeling. Eenheid hangt af van de instelling van parameter *4106 EENH* en *4107 SCHALING EENHEID*.	-
0132	PID 1 VERSCHIL	Verschil van de PID1-procesregeling, d.w.z. het verschil tussen de referentiewaarde en de actuele waarde. Eenheid hangt af van de instelling van parameter *4006 EENH*, *4007 SCHALING EENHEID* en *4027 PID 1 PARAM SET*.	-
0133	PID 2 UITGANG	Verschil van de PID2-procesregeling, d.w.z. het verschil tussen de referentiewaarde en de actuele waarde. Eenheid hangt af van de instelling van parameter *4106 EENH* en *4107 SCHALING EENHEID*.	-
0134	COMM RO WOORD	Controlwoord van relaisuitgang via veldbus (decimaal). Zie parameter *1401 RELAISUITGANG 1*.	1 = 1
0135	COMM WAARDE 1	Gegevens ontvangen van de veldbus	1 = 1
0136	COMM WAARDE 2	Gegevens ontvangen van de veldbus	1 = 1
0137	PROCES VAR 1	Procesvariabele 1 gedefinieerd door parametergroep *34 DISPLAY KEUZE*	-
0138	PROCES VAR 2	Procesvariabele 2 gedefinieerd door parametergroep *34 DISPLAY KEUZE*	-
0139	PROCES VAR 3	Procesvariabele 3 gedefinieerd door parametergroep *34 DISPLAY KEUZE*	-
0140	URENTELLER	Teller van de verstreken bedrijfstijd van de omvormer (eenheden van duizend uren). Loopt wanneer de omvormer moduleert. De teller kan niet gereset worden.	1 = 0,01 kh

Actuele signalen			
Nr.	**Naam/Waarde**	**Omschrijving**	**FbEq**
0141	MWH-TELLER	MWH-teller. De waarde van de teller loopt op totdat de waarde 65535 bereikt is, daarna begint de teller weer vanaf 0. Kan niet gereset worden.	1 = 1 MWh
0142	OMDR. MOTORAS	Teller motoromwentelingen (miljoenen omwentelingen). De teller kan gereset worden door de OMHOOG- en OMLAAG-toetsen tegelijkertijd in te drukken als het bedieningspaneel in de Parametermodus is.	1 = 1 Mrev
0143	DRIVE AAN TIJD H	Tijd dat de stuurkaart van de omvormer aan is, in dagen. De teller kan niet gereset worden.	1 = 1 dag
0144	DRIVE AAN TIJD L	Tijd dat de stuurkaart van de omvormer aan is, in tikken van 2 seconden (30 tikken = 60 seconden). De teller kan niet gereset worden.	1 = 2 s
0145	MOTOR TEMP	Gemeten motortemperatuur. De eenheid ervan hangt af van het sensortype dat gekozen is met parameters uit groep *35 MOTOR TEMP METING*.	1 = 1
0146	MECH ANGLE	Berekende mechanische hoek. 1 = 5001 PULSE NR. Het signaal geeft de hoek aan als een percentage van het aantal pulsen per omwenteling.	1 = 1
0147	MECH REVS	Mechanische omwentelingen, d.w.z. de motorasomwentelingen berekend door de pulsgever. Overflow wordt niet voorkomen.	1 = 1
0148	Z PLS DETECTED	Detector encoder geen puls. 0 = NIET GEDETECTEERD, 1 = GEDETECTEERD.	1 = 1
0150	CB TEMP	Temperatuur van de stuurkaart van de omvormer in graden Celsius (0,0…150,0 °C).	1 = 0,1 °C
0158	PID COMM W1	Gegevens ontvangen van de veldbus voor PID-regeling (PID1 en PID2)	1 = 1
0159	PID COMM W2	Gegevens ontvangen van de veldbus voor PID-regeling (PID1 en PID2)	1 = 1
0160	DI 1-5 STATUS	Status van digitale ingangen. **Voorbeeld (paneel):** • 10000 = DI1 is aan, DI2…DI5 zijn uit. • 10010 = DI1 en DI4 zijn actief, DI2, DI3 en DI5 zijn niet actief. **Voorbeeld (DWL2):** • 16 (decimaal) = DI1 is actief, DI2…DI5 is niet actief. • 18 (decimaal) = DI1 en DI4 zijn actief, DI2, DI3 en DI5 zijn niet actief.	
0161	PULSE ING FREQ	Waarde van de frequentie-ingang in Hz	1 = 1 Hz
0162	RO STATUS	Status van relaisuitgang 1. 1 = RO is bekrachtigd, 0 = RO is ontladen.	1 = 1

Actuele signalen			
Nr.	**Naam/Waarde**	**Omschrijving**	**FbEq**
0163	TO STATUS	Status van transistoruitgang, wanneer transistoruitgang gebruikt wordt als een digitale uitgang.	1 = 1
0164	TO FREQUENTIE	Frequentie van transistoruitgang, wanneer transistoruitgang gebruikt wordt als een frequentieuitgang.	1 = 1 Hz
0165	TIMER WAARDE	Timerwaarde van tijdgestuurde start/stop. Zie parameter-groep *19 TIMER & TELLER*.	1 = 0,01 s
0166	TELLER WAARDE	Pulstellerwaarde van start/stop-teller. Zie parametergroep *19 TIMER & TELLER*.	1 = 1

Actuele signalen			
Nr.	**Naam/Waarde**	**Omschrijving**	**FbEq**
0167	SEQ PROG STS	Statuswoord van het sequentieel programmeren:	1 = 1
		Bit 0 = VRIJGEGEVEN (1 = vrijgegeven)	
		Bit 1 = GESTART	
		Bit 2 = GEPAUZEERD	
		Bit 3 = LOGISCH WAARDE (logische bewerking gedefinieerd door parameters *8406*…*8410*).	
0168	SEQ PROG STAND	Actieve status van het sequentieel programma. 1…8 = status 1…8.	1 = 1
0169	SEQ PROG TIMER	Huidige status van de tijdteller van het sequentieel programma	1 = 2 s
0170	SEQ PROG AO W	Stuurwaarde analoge uitgang gedefinieerd door sequentieel programma. Zie parameter *8423 ST1 UITG BESTUR*.	1 = 0,1%
0171	SEQ CYCLE TELLER	Teller van uitgevoerde reeksen van het sequentieel programma. Zie parameters *8415 PL CYCL TELLER* en *8416 RST CYCL TELLER*.	1 = 1
0172	ABS TORQUE	Berekende absolute waarde van het motorkoppel als percentage van het nominale motorkoppel	1 = 0,1%
0173	RO 2-4 STATUS	Status van de relais in de MREL-01 uitgangsrelais-module. Zie *MREL-01 output relay module user's manual* (3AUA0000035974 [Engels]). **Voorbeeld:** 100 = RO 2 is actief, RO 3 en RO 4 zijn niet actief.	
0179	KOPPEL GEHEUGEN	Vectorbesturing: Koppelwaarde (0…180% van het nominale motorkoppel) opgeslagen voordat de mechanische rem in gebruik genomen wordt. Scalarbesturing: Stroomwaarde (0…180% van de nominale motorstroom) opgeslagen voordat de mechanische rem in gebruik genomen wordt. Dit koppel of deze stroom wordt toegepast wanneer de omvormer gestart wordt. Zie parameter *4307 KEUZE REM OPEN*.	1 = 0,1%
0180	ENC SYNCHROON	Monitoort de synchronisatie van de gemeten positie met de geschatte positie voor synchrone permanentmagneetmotoren. 0 = NIET SYNCHR, 1 = SYNCHROON.	1 = 1
0181	UITBR MODULE STATUS	Toont welke optionele uitbreidingsmodule op de omvormer aangesloten is. 0 = GEEN, 1 = UITBREIDING MREL-01, 2 = UITBREIDING MTAC-01, 3 = UITBREIDING MPOW-01	1 = 1

Actuele signalen			
Nr.	**Naam/Waarde**	**Omschrijving**	**FbEq**
03 ACTUELE STATUS		Datawoorden voor het monitoren van de veldbuscommunicatie (alleen-lezen). Elk signaal is een 16-bit datawoord. Datawoorden worden op het paneel getoond in hexadecimaal formaat.	
0301	VELDB CMD WOORD1	Een 16-bit datawoord. Zie de sectie *DCU communicatieprofiel* op pagina *347*.	
0302	VELDB CMD WOORD2	Een 16-bit datawoord. Zie de sectie *DCU communicatieprofiel* op pagina *347*	
0303	VELDB STS WOORD 1	Een 16-bit datawoord. Zie de sectie *DCU communicatieprofiel* op pagina *347*.	
0304	VELDB ST WOORD 2	Een 16-bit datawoord. Zie de sectie *DCU communicatieprofiel* op pagina *347*	
0305	FOUTWOORD 1	Een 16-bit datawoord. Voor de mogelijke oorzaken en oplossingen en veldbus-equivalenten, zie het hoofdstuk *Foutopsporing* op pagina *363*.	
		Bit 0 = *OVERSTROOM*	
		Bit 1 = *DC OVERSPANN*	
		Bit 2 = *INT OVERTEMP*	
		Bit 3 = *KORTSLUITING*	
		Bit 4 = Gereserveerd	
		Bit 5 = *DC ONDERSPANN*	
		Bit 6 = *AI1 FOUT*	
		Bit 7 = *AI2 FOUT*	
		Bit 8 = *M OVERTEMP*	
		Bit 9 = *PANEELUITVAL*	
		Bit 10 = *ID RUN FOUT*	
		Bit 11 = *M GEBLOKK*	
		Bit 12 = *CB OVERTEMP*	
		Bit 13 = *EXT FOUT 1*	
		Bit 14 = *EXT FOUT 2*	
		Bit 15 = *AARDFOUT*	
0306	FOUTWOORD 2	Een 16-bit datawoord. Voor de mogelijke oorzaken en oplossingen en veldbus-equivalenten, zie het hoofdstuk *Foutopsporing* op pagina *363*.	
		Bit 0 = *ONDERBELASTING*	
		Bit 1 = *THERM FOUT*	
		Bit 2…3 = Gereserveerd	
		Bit 4 = *STROOM METING*	
		Bit 5 = *DC RIMPEL*	

Actuele signalen			
Nr.	**Naam/Waarde**	**Omschrijving**	**FbEq**
		Bit 6 = *ENCODER FOUT*	
		Bit 7 = *OVERTOEREN*	
		Bit 8…9 = Gereserveerd	
		Bit 10 = *CONFIG FILE*	
		Bit 11 = *SERIELE FOUT 1*	
		Bit 12 = *INT VB CON FILE*. Leesfout configuratiefile.	
		Bit 13 = *FORCE TRIP*	
		Bit 14 = *MOTORFASE*	
		Bit 15 = *UITG BEDRADING*	
0307	FOUTWOORD 3	Een 16-bit datawoord. Voor de mogelijke oorzaken en oplossingen en veldbus-equivalenten, zie het hoofdstuk *Foutopsporing* op pagina *363*.	
		Bit 0…2 = Gereserveerd	
		Bit 3 = *SW INCOMPATIBEL*	
		Bit 4 = *STO ACTIEF*	
		Bit 5 = *STO1 ACTIEF*	
		Bit 6 = *STO2 ACTIEF*	
		Bit 7…10 Gereserveerd	
		Bit 11 = *CB ID FOUT*	
		Bit 12 = *DSP STACK FOUT*	
		Bit 13 = *DSP T1 OVERLOAD*…*DSP T3 OVERLOAD*	
		Bit 14 = *SERF CORRUPT* / *SERF MACRO*	
		Bit 15 = *FRQ/TOER FT* / *PAR MOT VERM* / *PARAMETER FOUT* / *PAR AI SCHAAL* / *PAR AO SCHAAL* / *PAR VB FOUT* / *PAR GEBR U/F* / *PAR SETUP 1*	
0308	ALARM-WOORD 1	Een 16-bit datawoord. Voor de mogelijke oorzaken en oplossingen en veldbus-equivalenten, zie het hoofdstuk *Foutopsporing* op pagina *363*. Een alarm kan gereset worden door het hele alarmwoord te resetten: Schrijf nul naar het woord.	
		Bit 0 = *OVERSTROOM*	
		Bit 1 = *OVERSPANNING*	
		Bit 2 = *ODERSPANNING*	
		Bit 3 = *DRAAIRICHTING SLOT*	
		Bit 4 = *IO COMM*	
		Bit 5 = *AI1 FOUT*	
		Bit 6 = *AI2 FOUT*	
		Bit 7 = *PANEELUITVAL*	

Actuele signalen		
Nr. Naam/Waarde	**Omschrijving**	**FbEq**
	Bit 8 = *OVERTEMP OMV*	
	Bit 9 = *MOTOR TEMP*	
	Bit 10 = *ONDERBELASTING*	
	Bit 11 = *MOTORBLOKK*	
	Bit 12 = *AUTORESET*	
	Bit 13…15 = Gereserveerd	
0309 ALARM-WOORD 2	Een 16-bit datawoord. Voor de mogelijke oorzaken en oplossingen en veldbus-equivalenten, zie het hoofdstuk *Foutopsporing* op pagina *363*. Een alarm kan gereset worden door het hele alarmwoord te resetten: Schrijf nul naar het woord.	
	Bit 0 = Gereserveerd	
	Bit 1 = *PID SLAAP*	
	Bit 2 = *ID RUN*	
	Bit 3 = Gereserveerd	
	Bit 4 = *STARTVRIJGAVE 1 ONTBREEKT*	
	Bit 5 = *STARTVRIJGAVE 2 ONTBREEKT*	
	Bit 6 = *NOODSTOP*	
	Bit 7 = *ENCODERFOUT*	
	Bit 8 = *EERSTE START*	
	Bit 9 = *INGANG FASE FOUT*	
	Bit 10…11 = Gereserveerd	
	Bit 12 = *MOTOR BACK EMF*	
	Bit 13 = *STO ACTIEF*	
	Bit 14…15 = Gereserveerd	
04 FOUT HISTORY	Foutgeschiedenis (alleen-lezen)	
0401 LAATST FOUT	Code van de laatste fout. Zie het hoofdstuk *Foutopsporing* op pagina *363* voor de codes. 0 = Foutgeschiedenis is leeg (op het paneeldisplay = GEEN GEGEV).	1 = 1
0402 TIJD FOUT 1	De dag waarop de laatste fout optrad. Formaat: Datum als de ‘real tijd’ klok loopt. / Het aantal verstreken dagen na inschakeling van de voeding als er geen ‘real tijd’ klok wordt gebruikt of is geactiveerd.	1 = 1 dag

Actuele signalen			
Nr.	**Naam/Waarde**	**Omschrijving**	**FbEq**
0403	TIJD FOUT 2	Het tijdstip waarop de laatste fout optrad. Format op het assistent-bedieningspaneel: Real time (uu:mm:ss) als de ‘real tijd’ klok loopt. / De verstreken tijd na inschakeling van de voeding (uu:mm:ss minus de hele dagen gemeld door signaal *0402 TIJD FOUT 1*) als er geen ‘real tijd’ klok wordt gebruikt of is geactiveerd. Format op het basisbedieningspaneel: De verstreken tijd na inschakeling van de voeding in tikken van 2 seconden (minus de hele dagen gemeld door signaal *0402 TIJD FOUT 1*). 30 tikken = 60 seconden. Bijvoorbeeld: waarde 514 is gelijk aan 17 minuten en 8 seconden (= 514/30).	1 = 2 s
0404	TOERENT BIJ FOUT	Het toerental in rpm op het tijdstip waarop de laatste fout optrad	1 = 1 rpm
0405	SPANN BIJ FOUT	De frequentie in Hz op het tijdstip waarop de laatste fout optrad	1 = 0,1 Hz
0406	SPANN BIJ FOUT	De tussenkringspanning in V DC op het tijdstip waarop de laatste fout optrad	1 = 0,1 V
0407	TOERENT BIJ FOUT	De motorstroom in A op het tijdstip waarop de laatste fout optrad	1 = 0,1 A
0408	KOPPEL BIJ FOUT	Het motorkoppel als percentage van het nominale motorkoppel op het tijdstip waarop de laatste fout optrad	1 = 0,1%
0409	STATUS BIJ FOUT	De omvormerstatus in hexadecimaal formaat op het tijdstip waarop de laatste fout optrad	
0412	VORIGE FOUT 1	Foutcode van de op één na laatste fout. Zie het hoofdstuk *Foutopsporing* op pagina *363* voor de codes.	1 = 1
0413	VORIGE FOUT 2	Foutcode van de op twee na laatste fout. Zie het hoofdstuk *Foutopsporing* op pagina *363* voor de codes.	1 = 1
0414	DI 1-5 BIJ FOUT	Status van de digitale ingangen DI1…5 op het tijdstip waarop de laatste fout optrad. **Voorbeeld (paneel):** • 10000 = DI1 is aan, DI2…DI5 zijn uit. • 10010 = DI1 en DI4 zijn actief, DI2, DI3 en DI5 zijn niet actief. **Voorbeeld (DWL2):** • 16 (decimaal) = DI1 is actief, DI2…DI5 is niet actief. • 18 (decimaal) = DI1 en DI4 zijn actief, DI2, DI3 en DI5 zijn niet actief.	

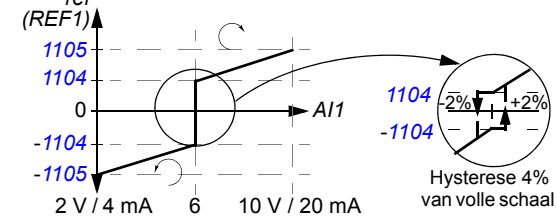
Parameters

Alle parameters			
Nr.	**Naam/Waarde**	**Omschrijving**	**Def/FbEq**
10 START/STOP/ DRAAIR		De bronnen voor externe start-, stop- en draairichtingsopdrachten	
1001	EXT1 ST/STP/ DRAAIR	Bepaalt de aansluitingen en de bron voor de start-, stop- en draairichtingopdrachten voor externe bedienplaats 1 (EXT1). **Opmerking:** Startsignaal moet gereset worden als de omvormer gestopt is via STO-(Safe torque off) ingang (zie parameter *3025 STO BEDRIJF*) of door de noodstop (zie parameter *2109 KEUZE NOODSTOP*).	*DI1,2*
	NIET GESELEC	Geen bron voor de start-, stop- en draairichtingopdracht	0
	DI1	Start en stop aangesloten op digitale ingang DI1. 0 = stop, 1 = start. Draairichting is vast volgens parameter *1003 DRAAIRICHTING* (instelling *VERZOEK* = *VOORUIT*).	1
	DI1,2	Start en stop aangesloten op digitale ingang DI1. 0 = stop, 1 = start. Draairichting is aangesloten op digitale ingang DI2. 0 = vooruit, 1 = achteruit. Om de draairichting te sturen, moet parameter *1003 DRAAIRICHTING* ingesteld zijn op *VERZOEK*.	2
	DI1P,2P	Pulsstart aangesloten op digitale ingang DI1. 0 -> 1: Start. (Om de omvormer te starten, moet digitale ingang DI2 geactiveerd worden voordat de puls aan DI1 geleverd wordt). Pulsstop aangesloten op digitale ingang DI2. 1 -> 0: Stop. Draairichting is vast volgens parameter *1003 DRAAIRICHTING* (instelling *VERZOEK* = *VOORUIT*). **Opmerking:** Als de stopingang (DI2) niet actief is (geen ingang), dan werken de start- en stoptoetsen op het bedieningspaneel niet.	3
	DI1P,2P,3	Pulsstart aangesloten op digitale ingang DI1. 0 -> 1: Start. (Om de omvormer te starten, moet digitale ingang DI2 geactiveerd worden voordat de puls aan DI1 geleverd wordt). Pulsstop aangesloten op digitale ingang DI2. 1 -> 0: Stop. Draairichting is aangesloten op digitale ingang DI3. 0 = vooruit, 1 = achteruit. Om de draairichting te sturen, moet parameter *1003 DRAAIRICHTING* ingesteld zijn op *VERZOEK*. **Opmerking:** Als de stopingang (DI2) niet actief is (geen ingang), dan werken de start- en stoptoetsen op het bedieningspaneel niet.	4

<table>
<tr><th colspan="4">Alle parameters</th></tr>
<tr><th>Nr.</th><th>Naam/Waarde</th><th>Omschrijving</th><th>Def/FbEq</th></tr>
<tr><td></td><td>DI1P,2P,3P</td><td>Puls start vooruit via digitale ingang DI1. 0 -> 1: Start voorwaarts. Puls start achteruit via digitale ingang DI2. 0 -> 1: Start achterwaarts. (Om de omvormer te starten, moet digitale ingang DI3 geactiveerd worden voordat de puls aan DI1/DI2 geleverd wordt). Pulsstop aangesloten op digitale ingang DI3. 1 -> 0: Stop. Om de draairichting te sturen, moet parameter 1003 DRAAIRICHTING ingesteld zijn op VERZOEK.
Opmerking: Als de stopingang (DI3) niet actief is (geen ingang), dan werken de start- en stoptoetsen op het bedieningspaneel niet.</td><td>5</td></tr>
<tr><td></td><td>PANEEL</td><td>Start-, stop- en draairichtingopdrachten via bedieningspaneel wanneer EXT1 actief is. Om de draairichting te sturen, moet parameter 1003 DRAAIRICHTING ingesteld zijn op VERZOEK.</td><td>8</td></tr>
<tr><td></td><td>DI1F,2R</td><td>Start-, stop- en draairichtingsopdrachten via digitale ingangen DI1 en DI2.
<table>
<tr><th>DI1</th><th>DI2</th><th>Bedrijf</th></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>Stop</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>Start vooruit</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>Start achteruit</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>Stop</td></tr>
</table>
Parameter 1003 DRAAIRICHTING moet ingesteld zijn op VERZOEK.</td><td>9</td></tr>
<tr><td></td><td>COMM</td><td>Veldbus-interface als bron voor de start- en stopopdrachten, d.w.z. Controlwoord 0301 VELDB CMD WOORD1 bits 0…1. Het Controlwoord wordt door de veldbus-controller via de veldbus-adapter of interne veldbus (Modbus) naar de omvormer gezonden. Voor de bits van het Controlwoord, zie de sectie DCU communicatieprofiel op pagina 347.</td><td>10</td></tr>
<tr><td></td><td>TIJD FUNC 1</td><td>Tijgestuurde start/stop. Tijdfunctie 1 actief = start, tijdfunctie 1 inactief = stop. Zie parametergroep 36 TIJDFUNCTIES.</td><td>11</td></tr>
<tr><td></td><td>TIJD FUNC 2</td><td>Zie de selectie TIJD FUNC 1.</td><td>12</td></tr>
<tr><td></td><td>TIJD FUNC 3</td><td>Zie selectie TIJD FUNC 1.</td><td>13</td></tr>
<tr><td></td><td>TIJD FUNC 4</td><td>Zie de selectie TIJD FUNC 1.</td><td>14</td></tr>
<tr><td></td><td>DI5</td><td>Start en stop via digitale ingang DI5. 0 = stop, 1 = start. Draairichting is vast volgens parameter 1003 DRAAIRICHTING (instelling VERZOEK = VOORUIT).</td><td>20</td></tr>
<tr><td></td><td>DI5,4</td><td>Start en stop via digitale ingang DI5. 0 = stop, 1 = start. Draairichting via digitale ingang DI4. 0 = vooruit, 1 = achteruit. Om de draairichting te sturen, moet parameter 1003 DRAAIRICHTING ingesteld zijn op VERZOEK.</td><td>21</td></tr>
</table>

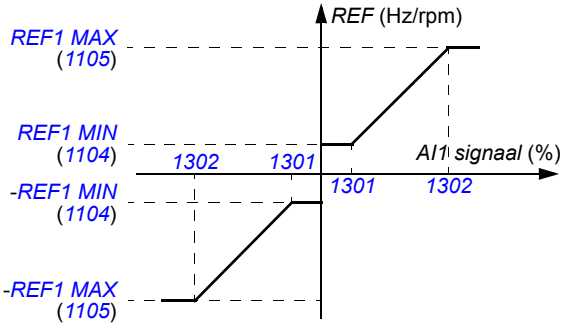
Alle parameters			
Nr.	**Naam/Waarde**	**Omschrijving**	**Def/FbEq**
	TIMER STOP	Stop wanneer timervertraging gedefinieerd door parameter *1901 TIMER VERTR* verstreken is. Start via timer-startsignaal. De bron voor het signaal wordt gekozen door parameter *1902 TIMER START*.	22
	TIMER START	Start wanneer timervertraging gedefinieerd door parameter *1901 TIMER VERTR* verstreken is. Stop wanneer timer gereset wordt door parameter *1903 TIMER RESET*.	23
	TELLER STOP	Stop wanneer de tellerlimiet gedefinieerd door parameter *1905 TELLER LIMIET* overschreden is. Start via tellerstartsignaal. De bron voor het signaal wordt gekozen door parameter *1911 S/S TELLER CMD*.	24
	TELLER START	Start wanneer de tellerlimiet gedefinieerd door parameter *1905 TELLER LIMIET* overschreden is. Stop via tellerstopsignaal. De bron voor het signaal wordt gekozen door parameter *1911 S/S TELLER CMD*.	25
	SEQ PROG	Start-, stop- en draairichtingopdrachten via sequentieel programmeren. Zie parametergroep *84 SEQUENTIEEL PROG*.	26
1002	EXT2 ST/STP/ DRAAIR	Bepaalt de aansluitingen en de bron voor de start-, stop- en draairichtingopdrachten voor externe bedienplaats 2 (EXT2).	*NIET GESELEC*
		Zie parameter *1001 EXT1 ST/STP/ DRAAIR*.	
1003	DRAAIRICHTING	Met deze parameter kunt u de draairichting van de motor regelen of vastleggen.	*VERZOEK*
	VOORUIT	Vastgelegd op vooruit	1
	ACHTERUIT	Vastgelegd op achteruit	2
	VERZOEK	Sturing van draairichting toegestaan	3
1010	KEUZE JOGGING	Bepaalt het signaal dat de joggingfunctie activeert. Zie de sectie *Besturing van een mechanische rem* op pagina *160*.	*NIET GESELEC*
	DI1	Digitale ingang DI1. 0 = jogging inactief, 1 = jogging actief.	1
	DI2	Zie de selectie *DI1*.	2
	DI3	Zie de selectie *DI1*.	3
	DI4	Zie de selectie *DI1*.	4
	DI5	Zie de selectie *DI1*.	5
	COMM	Veldbus-interface als bron voor de jogging 1 en 2 activatie, d.w.z. Controlwoord *0302 VELDB CMD WOORD2* bits 20 en 21. Het Controlwoord wordt door de veldbus-controller via de veldbus-adapter of interne veldbus (Modbus) naar de omvormer gezonden. Voor de bits van het Controlwoord, zie de sectie *DCU communicatieprofiel* op pagina *347*.	6

Alle parameters			
Nr.	**Naam/Waarde**	**Omschrijving**	**Def/FbEq**
	NIET GESELEC	Niet geselecteerd	0
	DI1(INV)	Geïnverteerde digitale ingang DI1. 1 = jogging inactief, 0 = jogging actief.	-1
	DI2(INV)	Zie de selectie *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Zie de selectie *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Zie de selectie *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Zie de selectie *DI1(INV)*.	-5
11 REFERENTIE KEUZE		Paneel-referentietype, selectie externe besturingslocatie en bronnen en limieten van externe referenties	
1101	PANEELREF KEUZE	Keuze van het referentietype in lokale besturingsmodus.	*REF1(Hz/rpm)*
	REF1(Hz/rpm)	Toerentalreferentie in rpm. Frequentiereferentie (Hz) als parameter *9904 MOTOR CTRL MODE* ingesteld is op *SCALAR: FREQ*.	1
	REF2(%)	%-referentie	2
1102	KEUZE EXT1/EXT2	Definieert de bron vanwaar de omvormer het gegeven leest waarmee een keuze wordt gemaakt tussen de twee externe besturingslocaties, EXT1 of EXT2.	*EXT1*
	EXT1	EXT1 actief. De bronnen van het besturingssignaal worden gedefinieerd door parameters *1001 EXT1 ST/STP/ DRAAIR* en *1103 KEUZE REF1*.	0
	DI1	Digitale ingang DI1. 0 = EXT1, 1 = EXT2.	1
	DI2	Zie de selectie *DI1*.	2
	DI3	Zie de selectie *DI1*.	3
	DI4	Zie de selectie *DI1*.	4
	DI5	Zie de selectie *DI1*.	5
	EXT2	EXT2 actief. De bronnen van het besturingssignaal worden gedefinieerd door parameters *1002 EXT2 ST/STP/ DRAAIR* en *1106 KEUZE REF2*.	7
	COMM	Veldbus-interface als bron voor de keuze EXT1/EXT2, d.w.z. Controlwoord *0301 VELDB CMD WOORD1* bit 5 (bij het ABB drives profiel *5319 PAR 19* bit 11). Het Control-woord wordt door de veldbus-controller via de veldbus-adapter of interne veldbus (Modbus) naar de omvormer gezonden. Voor de bits van het Controlwoord, zie de sectie *DCU communicatieprofiel* op pagina *347* en *ABB drives communicatieprofiel* op pagina *342*.	8
	TIJD FUNC 1	Tijdgestuurde keuze EXT1/EXT2. Tijdfunctie 1 actief = EXT2, tijdfunctie 1 inactief = EXT1. Zie parametergroep *36 TIJDFUNCTIES*.	9
	TIJD FUNC 2	Zie selectie *TIJD FUNC 1*.	10

Alle parameters			
Nr.	**Naam/Waarde**	**Omschrijving**	**Def/FbEq**
	TIJD FUNC 3	Zie selectie *TIJD FUNC 1*.	11
	TIJD FUNC 4	Zie selectie *TIJD FUNC 1*.	12
	DI1(INV)	Geïnverteerde digitale ingang DI1. 0 = EXT1, 1 = EXT2.	-1
	DI2(INV)	Zie de selectie *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Zie de selectie *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Zie de selectie *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Zie de selectie *DI1(INV)*.	-5
1103	KEUZE REF1	Kiest de signaalbron voor externe referentie REF1. Zie de sectie *Blokschema: Referentiebron voor EXT1* op pagina *128*.	*AI1*
	PANEEL	Bedieningspaneel	0
	AI1	Analoge ingang AI1	1
	AI2	Analoge ingang AI2	2
	AI1/JOYST	Analoge ingang AI1 als joystick. Het minimumingangssignaal laat de motor met de maximumreferentie achteruit draaien, de maximumingang met de maximumreferentie vooruit. Minimum en maximum referenties worden bepaald door parameters *1104 REF1 MIN* en *1105 REF1 MAX*. **Opmerking:** Parameter *1003 DRAAIRICHTING* moet ingesteld zijn op *VERZOEK*. *Toerental ref (REF1)* par. *1301* = 20%, par *1302* = 100%  **WAARSCHUWING!** Als parameter *1301 MINIMUM AI1* ingesteld is op 0 V en het analoge ingangssignaal uitvalt (d.w.z. 0 V), wordt de draairichting van de motor omgekeerd tot de maximumreferentie. Stel de volgende parameters in om een fout te activeren wanneer het analoge ingangssignaal verloren is: Stel parameter *1301 MINIMUM AI1* in op 20% (2 V of 4 mA). Stel parameter *3021 AI1 FOUT LIMIET* in op 5% of hoger. Stel parameter *3001 AI<MIN FUNCTIE* in op *FOUT*.	3
	AI2/JOYST	Zie de selectie *AI1/JOYST*.	4

Alle parameters			
Nr.	**Naam/Waarde**	**Omschrijving**	**Def/FbEq**
	DI3U,4D(R)	Digitale ingang DI3: Referentieverhoging. Digital ingang DI4: Referentie-verlaging. Stopopdracht reset de referentie naar nul. Parameter *2205 TIJD FOUT 2* definieert de snelheid waarop de referentie veranderd.	5
	DI3U,4D	Digitale ingang DI3: Referentieverhoging. Digital ingang DI4: Referentie-verlaging. Het programma bewaart de actieve toerentalreferentie (wordt niet gereset door een stopopdracht). Wanneer de omvormer opnieuw wordt gestart, wordt het toerental verhoogd volgens de gekozen versnelling totdat de opgeslagen referentiewaarde is bereikt. Parameter *2205 TIJD FOUT 2* definieert de snelheid waarop de referentie veranderd.	6
	COMM	Veldbusreferentie REF1	8
	COMM+AI1	Optelling van veldbusreferentie REF1 en analoge ingang AI. Zie de sectie *Keuze en correctie van referentie* op pagina *334*.	9
	COMM*AI1	Vermenigvuldiging van veldbusreferentie REF1 en analoge ingang AI1. Zie de sectie *Keuze en correctie van referentie* op pagina *334*.	10
	DI3U,4D(RNC)	Digitale ingang DI3: Referentieverhoging. Digital ingang DI4: Referentie-verlaging. Stopopdracht reset de referentie naar nul. De referentie wordt niet opgeslagen als de bron voor de bedienplaats veranderd wordt (van EXT1 naar EXT2, van EXT2 naar EXT1 of van LOC naar REM). Parameter *2205 TIJD FOUT 2* definieert de snelheid waarop de referentie veranderd.	11
	DI3U,4D(NC)	Digitale ingang DI3: Referentieverhoging. Digital ingang DI4: Referentie-verlaging. Het programma bewaart de actieve toerentalreferentie (wordt niet gereset door een stopopdracht). De referentie wordt niet opgeslagen als de bron voor de bedienplaats veranderd wordt (van EXT1 naar EXT2, van EXT2 naar EXT1 of van LOC naar REM). Wanneer de omvormer opnieuw wordt gestart, wordt het toerental verhoogd volgens de gekozen versnelling totdat de opgeslagen referentiewaarde is bereikt. Parameter *2205 TIJD FOUT 2* definieert de snelheid waarop de referentie veranderd.	12
	AI1+AI2	Referentie wordt berekend met de volgende vergelijking: REF = AI1(%) + AI2(%) - 50%	14
	AI1*AI2	Referentie wordt berekend met de volgende vergelijking: REF = AI1(%) · (AI2(%) / 50%)	15
	AI1-AI2	Referentie wordt berekend met de volgende vergelijking: REF = AI1(%) + 50% - AI2(%)	16

Alle parameters			
Nr.	**Naam/Waarde**	**Omschrijving**	**Def/FbEq**
	AI1/AI2	Referentie wordt berekend met de volgende vergelijking: REF = AI1(%) · (50% / AI2 (%))	17
	PANEEL(RNC)	Referentie wordt ingevoerd via het bedieningspaneel. Een Stop-opdracht reset de referentie naar nul (R staat voor reset). De referentie wordt niet gekopieerd als de bron voor de bedienplaats veranderd wordt (van EXT1 naar EXT2, van EXT2 naar EXT1).	20
	PANEEL(NC)	Referentie wordt ingevoerd via het bedieningspaneel. Stopopdracht reset de referentie niet naar nul. De referentie wordt opgeslagen. De referentie wordt niet gekopieerd als de bron voor de bedienplaats veranderd wordt (van EXT1 naar EXT2, van EXT2 naar EXT1).	21
	DI4U,5D	Zie de selectie *DI3U,4D*.	30
	DI4U,5D(NC)	Zie de selectie *DI3U,4D(NC)*.	31
	FREQ INGANG	Frequentie-ingang	32
	SEQ PROG	Uitgang van sequentieel programmeren. Zie parameter *8420 KEUZE ST1 REF*.	33
	AI1+SEQ PROG	Optelling van analoge ingang AI1 en uitgang sequentieel programma	34
	AI2+SEQ PROG	Optelling van analoge ingang AI2 en uitgang sequentieel programma	35
	ODVA HZ REF	ODVA AC/DC profiel toerentalreferentie en actuele waarden in Hz	36
1104	REF1 MIN	Bepaalt de minimumwaarde voor externe referentie REF1. Correspondeert met de minimum instelling van het gebruikte bronsignaal.	0,0 Hz / 1 rpm

Alle parameters			
Nr.	**Naam/Waarde**	**Omschrijving**	**Def/FbEq**
	0,0…599,0 Hz / 0…30000 rpm	Minimum waarde in rpm. Hz als parameter *9904 MOTOR CTRL MODE* ingesteld is op *SCALAR: FREQ*. **Voorbeeld:** Analoge ingang AI1 is ingesteld als de referentiebron (waarde van parameter *1103* is *AI1*). De minimum- en maximumwaarden van de referentie corresponderen als volgt met de *1301 MINIMUM AI1* en *1302 MAXIMUM AI1* instellingen:  	1 = 0,1 Hz / 1 rpm
1105	REF1 MAX	Bepaalt de maximumwaarde voor externe referentie REF1. Komt met de maximum instelling van het gebruikte bronsignaal overeen.	E: 50,0 Hz VS: 60,0 Hz
	0,0…599,0 Hz / 0…30000 rpm	Maximum waarde in rpm. Hz als parameter *9904 MOTOR CTRL MODE* ingesteld is op *SCALAR: FREQ*. Zie het voorbeeld bij parameter *1104 REF1 MIN*.	1 = 0,1 Hz / 1 rpm
1106	KEUZE REF2	Selecteert de signaalbron voor externe referentie REF2.	*AI2*
	PANEEL	Zie parameter *1103 KEUZE REF1*.	0
	AI1	Zie parameter *1103 KEUZE REF1*.	1
	AI2	Zie parameter *1103 KEUZE REF1*.	2
	AI1/JOYST	Zie parameter *1103 KEUZE REF1*.	3
	AI2/JOYST	Zie parameter *1103 KEUZE REF1*.	4
	DI3U,4D(R)	Zie parameter *1103 KEUZE REF1*.	5
	DI3U,4D	Zie parameter *1103 KEUZE REF1*.	6
	COMM	Zie parameter *1103 KEUZE REF1*.	8
	COMM+AI1	Zie parameter *1103 KEUZE REF1*.	9
	COMM*AI1	Zie parameter *1103 KEUZE REF1*.	10
	DI3U,4D(RNC)	Zie parameter *1103 KEUZE REF1*.	11
	DI3U,4D(NC)	Zie parameter *1103 KEUZE REF1*.	12
	AI1+AI2	Zie parameter *1103 KEUZE REF1*.	14
	AI1*AI2	Zie parameter *1103 KEUZE REF1*.	15
	AI1-AI2	Zie parameter *1103 KEUZE REF1*.	16

Alle parameters			
Nr.	**Naam/Waarde**	**Omschrijving**	**Def/FbEq**
	AI1/AI2	Zie parameter *1103 KEUZE REF1*.	17
	PID1 UIT	Uitgang PID1-regeling. Zie parametergroepen *40 PID 1 INSTELLINGEN* en *41 PID 2 INSTELLINGEN*.	19
	PANEEL(RNC)	Zie parameter *1103 KEUZE REF1*.	20
	PANEEL(NC)	Zie parameter *1103 KEUZE REF1*.	21
	DI4U,5D	Zie parameter *1103 KEUZE REF1*.	30
	DI4U,5D(NC)	Zie parameter *1103 KEUZE REF1*.	31
	FREQ INGANG	Zie parameter *1103 KEUZE REF1*.	32
	SEQ PROG	Zie parameter *1103 KEUZE REF1*.	33
	AI1+SEQ PROG	Zie parameter *1103 KEUZE REF1*.	34
	AI2+SEQ PROG	Zie parameter *1103 KEUZE REF1*.	35
1107	REF2 MIN	Bepaalt de minimumwaarde voor externe referentie REF2. Correspondeert met de minimum instelling van het gebruikte bronsignaal.	0,0%
	0,0…100,0%	Waarde als percentage van de maximum frequentie / maximum toerental / nominaal koppel. Zie het voorbeeld bij parameter *1104 REF1 MIN* voor correspondentie met de limieten van het bronsignaal.	1 = 0,1%
1108	REF2 MAX	Bepaalt de maximumwaarde voor externe referentie REF2. Komt met de maximum instelling van het gebruikte bronsignaal overeen.	100,0%
	0,0…100,0%	Waarde als percentage van de maximum frequentie / maximum toerental / nominaal koppel. Zie het voorbeeld bij parameter *1104 REF1 MIN* voor correspondentie met de limieten van het bronsignaal.	1 = 0,1%
1109	ODVA HZ REF SEL	Plaats van de decimale komma voor ODVA frequentie-referentie waarden als parameter *1103 KEUZE REF1* = *ODVA HZ REF*	1
	SCALE 1	ODVA profiel Hz referentie 500 komt overeen met 50,0 Hz in EXT1.	1
	SCALE 2	ODVA profiel Hz referentie 5000 komt overeen met 50,00 Hz in EXT1.	2
12 CONST TOERENKEUZE		Keuze van constante toerentallen en waarden. Zie de sectie *Constante toerentallen* op pagina *142*.	
1201	KEUZE CNST TOER	Activeert de constante toerentallen of selecteert het activeringssignaal.	*DI3,4*
	NIET GESELEC	Geen constant toerental in gebruik	0

Alle parameters			
Nr.	**Naam/Waarde**	**Omschrijving**	**Def/FbEq**
	DI1	Toerental gedefinieerd door parameter *1202 CNST TOERENTAL1* wordt geactiveerd via digitale ingang DI1. 1 = actief, 0 = inactief.	1
	DI2	Toerental gedefinieerd door parameter *1202 CNST TOERENTAL1* wordt geactiveerd via digitale ingang DI2. 1 = actief, 0 = inactief.	2
	DI3	Toerental gedefinieerd door parameter *1202 CNST TOERENTAL1* wordt geactiveerd via digitale ingang DI3. 1 = actief, 0 = inactief.	3
	DI4	Toerental gedefinieerd door parameter *1202 CNST TOERENTAL1* wordt geactiveerd via digitale ingang DI4. 1 = actief, 0 = inactief.	4
	DI5	Toerental gedefinieerd door parameter *1202 CNST TOERENTAL1* wordt geactiveerd via digitale ingang DI5. 1 = actief, 0 = inactief.	5
	DI1,2	Keuze van constant toerental via digitale ingangen DI1 en DI2.1 = DI actief, 0 = DI inactief. **DI1 / DI2 / Bedrijf** 0 / 0 / Geen constant toerental 1 / 0 / Toerental bepaald door par. *1202 CNST TOERENTAL1* 0 / 1 / Toerental bepaald door par. *1203 CNST TOERENTAL 2* 1 / 1 / Toerental bepaald door par. *1204 CNST TOERENTAL 3*	7
	DI2,3	Zie de selectie *DI1,2*.	8
	DI3,4	Zie de selectie *DI1,2*.	9
	DI4,5	Zie de selectie *DI1,2*.	10

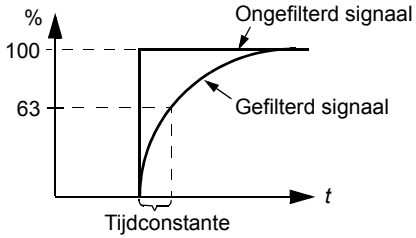
Alle parameters		
Nr. Naam/Waarde	**Omschrijving**	**Def/FbEq**
DI1,2,3	Keuze van constant toerental via digitale ingangen DI1, DI2 en DI3. 1 = DI actief, 0 = DI inactief. **DI / DI2 / DI3 / Bedrijf** 0 / 0 / 0 / Geen constant toerental 1 / 0 / 0 / Toerental bepaald door par. *1202 CNST TOERENTAL1* 0 / 1 / 0 / Toerental bepaald door par. *1203 CNST TOERENTAL 2* 1 / 1 / 0 / Toerental bepaald door par. *1204 CNST TOERENTAL 3* 0 / 0 / 1 / Toerental bepaald door par. *1205 CNST TOERENTAL 4* 1 / 0 / 1 / Toerental bepaald door par. *1206 CNST TOERENTAL 5* 0 / 1 / 1 / Toerental bepaald door par. *1207 CNST TOERENTAL6* 1 / 1 / 1 / Toerental bepaald door par. *1208 CNST TOERENTAL 7*	12
DI3,4,5	Zie de selectie *DI1,2,3*.	13
TIJD FUNC 1	Externe toerentalreferentie, toerental bepaald door parameter *1202 CNST TOERENTAL1* of toerental bepaald door parameter *1203 CNST TOERENTAL 2* wordt gebruikt, afhankelijk van de keuze van parameter *1209 TIMED MODE SEL* en de status van tijdfunctie 1. Zie parametergroep *36 TIJDFUNCTIES*.	15
TIJD FUNC 2	Zie de selectie *TIJD FUNC 1*.	16
TIJD FUNC 3	Zie de selectie *TIJD FUNC 1*.	17
TIJD FUNC 4	Zie de selectie *TIJD FUNC 1*.	18
TIJD FUNC1&2	Externe toerentalreferentie of toerental bepaald door parameter *1202 CNST TOERENTAL1* … *1205 CNST TOERENTAL 4* wordt gebruikt, afhankelijk van de keuze van parameter *1209 TIMED MODE SEL* en de status van tijdfuncties 1 en 2. Zie parametergroep *36 TIJDFUNCTIES*.	19
DI1(INV)	Toerental gedefinieerd door parameter *1202 CNST TOERENTAL1* wordt geactiveerd via geïnverteerde digitale ingang DI1. 0 = actief, 1 = inactief.	-1
DI2(INV)	Toerental gedefinieerd door parameter *1202 CNST TOERENTAL1* wordt geactiveerd via geïnverteerde digitale ingang DI2. 0 = actief, 1 = inactief.	-2
DI3(INV)	Toerental gedefinieerd door parameter *1202 CNST TOERENTAL1* wordt geactiveerd via geïnverteerde digitale ingang DI3. 0 = actief, 1 = inactief.	-3

<table>
<tr><th colspan="4">Alle parameters</th></tr>
<tr><th>Nr.</th><th>Naam/Waarde</th><th>Omschrijving</th><th>Def/FbEq</th></tr>
<tr><td></td><td>DI4(INV)</td><td>Toerental gedefinieerd door parameter 1202 CNST TOERENTAL1 wordt geactiveerd via geïnverteerde digitale ingang DI4. 0 = actief, 1 = inactief.</td><td>-4</td></tr>
<tr><td></td><td>DI5(INV)</td><td>Toerental gedefinieerd door parameter 1202 CNST TOERENTAL1 wordt geactiveerd via geïnverteerde digitale ingang DI5. 0 = actief, 1 = inactief.</td><td>-5</td></tr>
<tr><td></td><td>DI1,2(INV)</td><td>Keuze constant toerental via geïnverteerde digitale ingangen DI1 en DI2. 1 = DI actief, 0 = DI inactief.
<table>
<tr><th>DI1</th><th>DI2</th><th>Bedrijf</th></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>Geen constant toerental</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>Toerental bepaald door par. 1202 CNST TOERENTAL1</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>Toerental bepaald door par. 1203 CNST TOERENTAL 2</td></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>Toerental bepaald door par. 1204 CNST TOERENTAL 3</td></tr>
</table></td><td>-7</td></tr>
<tr><td></td><td>DI2,3(INV)</td><td>Zie de selectie DI1,2(INV).</td><td>-8</td></tr>
<tr><td></td><td>DI3,4(INV)</td><td>Zie de selectie DI1,2(INV).</td><td>-9</td></tr>
<tr><td></td><td>DI4,5(INV)</td><td>Zie de selectie DI1,2(INV).</td><td>-10</td></tr>
<tr><td></td><td>DI1,2,3(INV)</td><td>Keuze constant toerental via geïnverteerde digitale ingangen DI1, DI2 en DI3. 1 = DI actief, 0 = DI inactief.
<table>
<tr><th>DI</th><th>DI2</th><th>DI3</th><th>Bedrijf</th></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>Geen constant toerental</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>Toerental bepaald door par. 1202 CNST TOERENTAL1</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>Toerental bepaald door par. 1203 CNST TOERENTAL 2</td></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>Toerental bepaald door par. 1204 CNST TOERENTAL 3</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>Toerental bepaald door par. 1205 CNST TOERENTAL 4</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>Toerental bepaald door par. 1206 CNST TOERENTAL 5</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>Toerental bepaald door par. 1207 CNST TOERENTAL6</td></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>Toerental bepaald door par. 1208 CNST TOERENTAL 7</td></tr>
</table></td><td>-12</td></tr>
<tr><td></td><td>DI3,4,5(INV)</td><td>Zie de selectie DI1,2,3(INV).</td><td>-13</td></tr>
<tr><td>1202</td><td>CNST TOERENTAL1</td><td>Definieert constant toerental (of uitgangsfrequentie van de omvormer) 1.</td><td>E: 5,0 Hz
VS: 6,0 Hz</td></tr>
</table>

Alle parameters			
Nr.	**Naam/Waarde**	**Omschrijving**	**Def/FbEq**
	0,0…599,0 Hz / 0…30000 rpm	Toerental in rpm. Uitgangsfrequentie in (Hz) als parameter *9904 MOTOR CTRL MODE* ingesteld is op *SCALAR: FREQ*.	1 = 0,1 Hz / 1 rpm
1203	CNST TOERENTAL 2	Definieert constant toerental (of uitgangsfrequentie van de omvormer) 2.	E: 10,0 Hz VS: 12,0 Hz
	0,0…599,0 Hz / 0…30000 rpm	Toerental in rpm. Uitgangsfrequentie in (Hz) als parameter *9904 MOTOR CTRL MODE* ingesteld is op *SCALAR: FREQ*.	1 = 0,1 Hz / 1 rpm
1204	CNST TOERENTAL 3	Definieert constant toerental (of uitgangsfrequentie van de omvormer) 3.	E: 15,0 Hz VS: 18,0 Hz
	0,0…599,0 Hz / 0…30000 rpm	Toerental in rpm. Uitgangsfrequentie in (Hz) als parameter *9904 MOTOR CTRL MODE* ingesteld is op *SCALAR: FREQ*.	1 = 0,1 Hz / 1 rpm
1205	CNST TOERENTAL 4	Definieert constant toerental (of uitgangsfrequentie van de omvormer) 4.	E: 20,0 Hz VS: 24,0 Hz
	0,0…599,0 Hz / 0…30000 rpm	Toerental in rpm. Uitgangsfrequentie in (Hz) als parameter *9904 MOTOR CTRL MODE* ingesteld is op *SCALAR: FREQ*.	1 = 0,1 Hz / 1 rpm
1206	CNST TOERENTAL 5	Definieert constant toerental (of uitgangsfrequentie van de omvormer) 5.	E: 25,0 Hz VS: 30,0 Hz
	0,0…599,0 Hz / 0…30000 rpm	Toerental in rpm. Uitgangsfrequentie in (Hz) als parameter *9904 MOTOR CTRL MODE* ingesteld is op *SCALAR: FREQ*.	1 = 0,1 Hz / 1 rpm
1207	CNST TOERENTAL6	Definieert constant toerental (of uitgangsfrequentie van de omvormer) 6.	E: 40,0 Hz VS: 48,0 Hz
	0,0…599,0 Hz / 0…30000 rpm	Toerental in rpm. Uitgangsfrequentie in (Hz) als parameter *9904 MOTOR CTRL MODE* ingesteld is op *SCALAR: FREQ*. Constant toerental 6 wordt ook als jogging-toerental gebruikt. Zie de sectie *Besturing van een mechanische rem* op pagina *160*.	1 = 0,1 Hz / 1 rpm

Alle parameters			
Nr.	**Naam/Waarde**	**Omschrijving**	**Def/FbEq**
1208	CNST TOERENTAL 7	Definieert constant toerental (of uitgangsfrequentie van de omvormer) 7. Constant toerental 7 wordt ook gebruikt als jogging toerental (zie de sectie *Besturing van een mechanische rem* op pagina *160*) of bij foutfuncties (*3001 AI<MIN FUNCTIE* en *3002 PANEEL COMM FOUT*).	E: 50,0 Hz VS: 60,0 Hz
	0,0…599,0 Hz / 0…30000 rpm	Toerental in rpm. Uitgangsfrequentie in (Hz) als parameter *9904 MOTOR CTRL MODE* ingesteld is op *SCALAR: FREQ*. Constant toerental 7 wordt ook als jogging-toerental gebruikt. Zie de sectie *Besturing van een mechanische rem* op pagina *160*.	1 = 0,1 Hz / 1 rpm
1209	TIMED MODE SEL	Kiest door tijdfunctie geactiveerde toerental. Tijdfunctie kan gebruikt worden om te wisselen tussen de externe referentie en constante toerentallen wanneer parameter *1201 KEUZE CNST TOER* ingesteld is op *TIJD FUNC 1*… *TIJD FUNC 4* of *TIJD FUNC1&2*.	*CT1/2/3/4*
	EXT/CT1/2/3	Wanneer parameter *1201 KEUZE CNST TOER* = *TIJD FUNC 1*… *TIJD FUNC 4*, kiest deze tijdfunctie een externe toerentalreferentie of constant toerental. 1 = tijdfunctie actief, 0 = tijdfunctie inactief. **Tijdfunctie 1…4** / **Werking** 0 / Externe referentie 1 / Toerental bepaald door par. *1202 CNST TOERENTAL1* Wanneer parameter *1201 KEUZE CNST TOER* = *TIJD FUNC1&2*, kiezen tijdfuncties 1 en 2 een externe toerentalreferentie of constant toerental. 1 = tijdfunctie actief, 0 = tijdfunctie inactief. **Tijdsfunctie 1** / **Tijdfunctie 2** / **Bedrijf** 0 / 0 / Externe referentie 1 / 0 / Toerental bepaald door par. *1202 CNST TOERENTAL1* 0 / 1 / Toerental bepaald door par. *1203 CNST TOERENTAL 2* 1 / 1 / Toerental bepaald door par. *1204 CNST TOERENTAL 3*	1

<table>
<tr><th colspan="4">Alle parameters</th></tr>
<tr><th>Nr.</th><th>Naam/Waarde</th><th>Omschrijving</th><th>Def/FbEq</th></tr>
<tr><td></td><td>CT1/2/3/4</td><td>Wanneer parameter 1201 KEUZE CNST TOER = TIJD FUNC 1 … TIJD FUNC 4, kiest deze tijdfunctie een constant toerental. 1 = tijdfunctie actief, 0 = tijdfunctie inactief.
<table>
<tr><th>Tijdfunctie 1…4</th><th>Werking</th></tr>
<tr><td>0</td><td>Toerental bepaald door parameter 1202 CNST TOERENTAL1</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Toerental bepaald door parameter 1203 CNST TOERENTAL 2</td></tr>
</table>
Wanneer parameter 1201 KEUZE CNST TOER = TIJD FUNC1&2, kiezen tijdfuncties 1 en 2 een constant toerental. 1 = tijdfunctie actief, 0 = tijdfunctie inactief.
<table>
<tr><th>Tijdsfunctie 1</th><th>Tijdfunc-tie 2</th><th>Bedrijf</th></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>Toerental bepaald door parameter 1202 CNST TOERENTAL1</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>Toerental bepaald door parameter 1203 CNST TOERENTAL 2</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>Toerental bepaald door parameter 1204 CNST TOERENTAL 3</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>Toerental bepaald door parameter 1205 CNST TOERENTAL 4</td></tr>
</table></td><td>2</td></tr>
<tr><td>13 ANALOGE INGANGEN</td><td></td><td>Bewerking van analoog ingangssignaal</td><td></td></tr>
<tr><td>1301</td><td>MINIMUM AI1</td><td>Bepaalt de minimum %-waarde die correspondeert met minimum mA/(V) signaal voor analoge ingang AI1. Indien gebruikt als referentie, komt de waarde met de minimum instelling van de referentie overeen.
0…20 mA ≙ 0…100%
4…20 mA ≙ 20…100%
-10…10 mA ≙ -50…50%
Voorbeeld: Als AI1 als bron voor externe referentie REF1 wordt geselecteerd, dan komt deze waarde overeen met de waarde van parameter 1104 REF1 MIN.
Opmerking: De waarde van MINIMUM AI1 mag niet groter zijn dan de waarde van MAXIMUM AI1.</td><td>1,0%</td></tr>
<tr><td></td><td>-100.0…100.0%</td><td>Waarde als een percentage van het volledige signaalbereik.
Voorbeeld: Als de minimum waarde voor de analoge ingang 4 mA is, dan is de percentagewaarde voor een bereik van 0…20 mA:
(4 mA / 20 mA) · 100% = 20%</td><td>1 = 0,1%</td></tr>
</table>

Alle parameters			
Nr.	**Naam/Waarde**	**Omschrijving**	**Def/FbEq**
1302	MAXIMUM AI1	Bepaalt de maximum %-waarde die correspondeert met maximum mA/(V) signaal voor analoge ingang AI1. Wanneer de waarde als een referentie wordt gebruikt, correspondeert deze met de maximuminstelling van de referentie. 0…20 mA ≙ 0…100% 4…20 mA ≙ 20…100% -10…10 mA ≙ -50…50% **Voorbeeld:** Als AI1 als bron voor externe referentie REF1 wordt geselecteerd, dan komt deze waarde overeen met de waarde van parameter *1105 REF1 MAX*.	100,0%
	-100.0…100.0%	Waarde als een percentage van het volledige signaalbereik. **Voorbeeld:** Als de maximum waarde voor de analoge ingang 10 mA is, dan is de percentagewaarde voor een bereik van 0…20 mA: (10 mA / 20 mA) · 100% = 50%	1 = 0,1%
1303	FILTERTIJD AI1	Bepaalt de filtertijdconstante voor analoge ingang AI1, d.w.z. de tijd waarin 63% van een trapsgewijze wijziging bereikt is.  	0,1 s
	0,0…10,0 s	Filtertijdconstante	1 = 0,1 s
1304	MINIMUM AI2	Bepaalt de minimum %-waarde die correspondeert met minimum mA/(V) signaal voor analoge ingang AI2. Zie parameter *1301 MINIMUM AI1*.	20%
	-100,0…100,0%	Zie parameter *1301 MINIMUM AI1*.	1 = 0,1%
1305	MAXIMUM AI2	Bepaalt de maximum %-waarde die correspondeert met maximum mA/(V) signaal voor analoge ingang AI2. Zie parameter *1302 MAXIMUM AI1*.	100,0%
	-100,0…100,0%	Zie parameter *1302 MAXIMUM AI1*.	1 = 0,1%
1306	FILTER AI2	Bepaalt de filtertijdconstante voor analoge ingang AI2. Zie parameter *1303 FILTERTIJD AI1*.	0,1 s
	0,0…10,0 s	Filtertijdconstante	1 = 0,1 s

Alle parameters			
Nr.	**Naam/Waarde**	**Omschrijving**	**Def/FbEq**
14 RELAISUITGANGEN		Statusinformatie aangegeven via relaisuitgang, en schakel-vertragingen voor relais. **Opmerking:** Relaisuitgangen 2…4 zijn alleen beschikbaar als de MREL-01 uitgangsrelais-module op de omvormer aangesloten is. Zie *MREL-01 output relay module user's manual* (3AUA0000035974 [Engels]).	
1401	RELAISUIT-GANG 1	Selecteert een omvormerstatus aangegeven via relaisuitgang RO 1. Het relais wordt bekrachtigd als de status aan de instelling voldoet.	*FOUT(-1)*
	NIET GESELEC	Niet gebruikt	0
	GEREED	Gereed voor bedrijf: Startvrijgavesignaal aanwezig, geen fout, voedingsspanning binnen acceptabel bereik en noodstopsignaal uit.	1
	RUN	In bedrijf: Startsignaal aan, Startvrijgavesignaal aan, geen actieve fout.	2
	FOUT(-1)	Geïnverteerde fout. Relais wordt onbekrachtigd als er een fout optreedt.	3
	FOUT	Fout	4
	ALARM	Alarm	5
	ACHTERUIT	Motor draait achteruit.	6
	GESTART	De omvormer heeft een startopdracht ontvangen. Relais is bekrachtigd zelfs als Startvrijgavesignaal afwezig is. Relais wordt ontladen wanneer de omvormer een stopopdracht ontvangt of er een fout optreedt.	7
	BEWAK1BO-VEN	Status volgens bewakingsparameters *3201*...*3203*. Zie parametergroep *32 BEWAKING*.	8
	BEWAK1ON-DER	Zie de selectie *BEWAK1BOVEN*.	9
	BEWAK2BO-VEN	Status volgens bewakingsparameters *3204*...*3206*. Zie parametergroep *32 BEWAKING*.	10
	BEWAK2ON-DER	Zie de selectie *BEWAK2BOVEN*.	11
	BEWAK3BO-VEN	Status volgens bewakingsparameters *3207*...*3209*. Zie parametergroep *32 BEWAKING*.	12
	BEWAK3ON-DER	Zie de selectie *BEWAK3BOVEN*.	13
	OP SNELHEID	Uitgangsfrequentie is gelijk aan de referentiefrequentie.	14
	FOUT(RST)	Fout. Automatische reset na automatische resetvertraging. Zie parametergroep *31 AUTOMATISCHE RESET*.	15
	FOUT/WAARSCH	Fout of waarschuwing	16
	EXT BESTURING	Omvormer staat onder externe besturing.	17

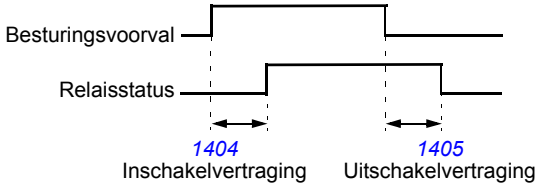
Alle parameters			
Nr.	**Naam/Waarde**	**Omschrijving**	**Def/FbEq**
	REF 2 ACTIEF	Externe referentie REF 2 is in gebruik.	18
	CONST FREQ	Constant toerental in gebruik. Zie parametergroep *12 CONST TOERENKEUZE*.	19
	GEEN REF	Referentie of actieve bedienplaats is uitgevallen.	20
	OVER-STROOM	Waarschuwing/Fout door overstroom-beveiligingsfunctie	21
	OVERSPAN-NING	Waarschuwing/Fout door overspanning-beveiligingsfunctie	22
	OMV TEMP	Waarschuwing/Fout door beveiligingsfunctie overtempera-tuur van de omvormer	23
	ONDERSPANN	Waarschuwing/Fout door onderspanning-beveiligingsfunctie	24
	AI1 LOSS	Analoog ingangssignaal AI1 is uitgevallen.	25
	AI2 FOUT	Analoog ingangssignaal AI2 is uitgevallen.	26
	MOTOR TEMP	Waarschuwing/Fout door beveiligingsfunctie overtempera-tuur van de motor. Zie parameter *3005 MOT THERM BEV*.	27
	GEBLOK-KEERD	Waarschuwing/Fout door blokkeer-beveiligingsfunctie. Zie parameter *3010 BLOKKEERFUNCTIE*.	28
	ONDERBE-LAST	Waarschuwing/Fout door onderbelasting-beveiligingsfunc-tie. Zie parameter *3013 ONDERBEL FUNC*.	29
	PID SLAAP	PID-slaapfunctie. Zie parametergroep *40 PID 1 INSTELLIN-GEN* / *41 PID 2 INSTELLINGEN*.	30
	FLUX OPGEB	Motor is gemagnetiseerd en kan het nominale koppel leveren.	33
	GEBR MACRO 2	Gebruikersmacro 2 is actief.	34
	COMM	Veldbus stuursignaal *0134 COMM RO WOORD*. 0 = ontladen uitgang, 1 = bekrachtigen uitgang.	35

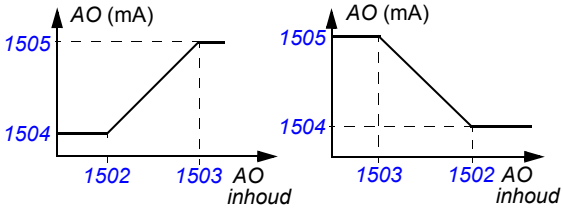
0134 waarde	Binair	RO4 (MREL)	RO3 (MREL)	RO2 (MREL)	DO	RO1
0	00000	0	0	0	0	0
1	00001	0	0	0	0	1
2	00010	0	0	0	1	0
3	00011	0	0	0	1	1
4	00100	0	0	1	0	0
5…30	…	…	…	…	…	…
31	11111	1	1	1	1	1

Alle parameters			
Nr.	**Naam/Waarde**	**Omschrijving**	**Def/FbEq**
	COMM(-1)	Veldbus stuursignaal *0134 COMM RO WOORD*. 0 = ontladen uitgang, 1 = bekrachtigen uitgang.	36

0134 waarde	Binair	RO4 (MREL)	RO3 (MREL)	RO2 (MREL)	DO	RO1
0	00000	1	1	1	1	1
1	00001	1	1	1	1	0
2	00010	1	1	1	0	1
3	00011	1	1	1	0	0
4	00100	1	1	0	1	1
5…30	…	…	…	…	…	…
31	11111	0	0	0	0	0

	TIJD FUNC 1	Tijdfunctie 1 is actief. Zie parametergroep *36 TIJDFUNCTIES*.	37
	TIJD FUNC 2	Tijdfunctie 2 is actief. Zie parametergroep *36 TIJDFUNCTIES*.	38
	TIJD FUNC 3	Tijdfunctie 3 is actief. Zie parametergroep *36 TIJDFUNCTIES*.	39
	TIJD FUNC 4	Tijdfunctie 4 is actief. Zie parametergroep *36 TIJDFUNCTIES*.	40
	M.TRIG VENT	Bedrijfstijd-teller van koelventilator is getriggerd. Zie parametergroep *29 ONDERHOUDS-TRIGGERS*.	41
	M.TRIG OMWEN	Omwentelingen-teller is getriggerd. Zie parametergroep *29 ONDERHOUDS-TRIGGERS*.	42
	M.TRIG RUN	Bedrijfstijd-teller is getriggerd. Zie parametergroep *29 ONDERHOUDS-TRIGGERS*.	43
	M.TRIG MWH	MWh-teller is getriggerd. Zie parametergroep *29 ONDERHOUDS-TRIGGERS*.	44
	SEQ PROG	Sturing relaisuitgang met sequentieel programmeren. Zie parameter *8423 ST1 UITG BESTUR*.	50
	MECH REM	Aan/uit-regeling van een mechanische rem. Zie parametergroep *43 MECH REM BESTUR*.	51
	JOG AKTIEF	Jogging functie actief. Zie parameter *1010 KEUZE JOGGING*.	52
	STO	STO (Safe torque off) is getriggerd.	57
	STO(-1)	STO (Safe torque off) is inactief en de omvormer is in normaal bedrijf.	58
1402	RELAISUITGANG 2	Zie parameter *1401 RELAISUITGANG 1*. Alleen beschikbaar als de MREL-01 uitgangsrelais-module op de omvormer aangesloten is. Zie parameter *0181 UITBR MODULE STATUS*.	*NIET GESELEC*

Alle parameters			
Nr.	**Naam/Waarde**	**Omschrijving**	**Def/FbEq**
1403	RELAISUIT-GANG 3	Zie parameter *1401 RELAISUITGANG 1*. Alleen beschikbaar als de MREL-01 uitgangsrelais-module op de omvormer aangesloten is. Zie parameter *0181 UITBR MODULE STATUS*.	*NIET GESE-LEC*
1404	VERTR R1 IN	Bepaalt de inschakelvertraging voor relaisuitgang RO 1.	0,0 s
	0,0…3600,0 s	Vertragingstijd. De figuur hieronder toont de inschakel- (aan) en uitschakel- (uit) vertragingen voor relaisuitgang RO.  	1 = 0,1 s
1405	VERTR R1 UIT	Bepaalt de inschakelvertraging voor relaisuitgang RO 1.	0,0 s
	0,0…3600,0 s	Vertragingstijd. Zie het voorbeeld bij parameter *1404 VERTR R1 IN*.	1 = 0,1 s
1406	VERTR R2 IN	Zie parameter *1404 VERTR R1 IN*.	0,0 s
1407	VERTR R2 UIT	Zie parameter *1405 VERTR R1 UIT*.	0,0 s
1408	VERTR R2 IN	Zie parameter *1404 VERTR R1 IN*.	0,0 s
1409	VERTR R3 UIT	Zie parameter *1405 VERTR R1 UIT*.	0,0 s
1410	RELAISUIT-GANG 4	Zie parameter *1401 RELAISUITGANG 1*. Alleen beschikbaar als de MREL-01 uitgangsrelais-extensiemodule op de omvormer aangesloten is. Zie parameter *0181 UITBR MODULE STATUS*.	*NIET GESE-LEC*
1413	VERTR R4 IN	Zie parameter *1404 VERTR R1 IN*.	0,0 s
1414	VERTR R4 UIT	Zie parameter *1405 VERTR R1 UIT*.	0,0 s
15 ANALOGE UITGANGEN		Keuze van de actuele signalen die aangegeven worden via analoge uitgang en bewerking van uitgangsignaal.	
1501	AN1 INHOUD KEUZE	Verbindt een omvormersignaal met analoge uitgang AO.	103
	x…x	Parameter-index in groep *01 ACTUELE GEGEVENS*. Bijvoorbeeld, 102 = *0102 TOERENTAL*.	

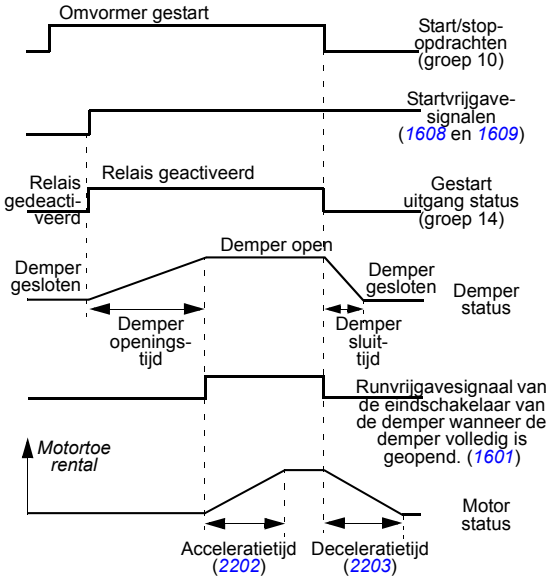
Alle parameters			
Nr.	**Naam/Waarde**	**Omschrijving**	**Def/FbEq**
1502	AN1 INHOUD MIN	Bepaalt de minimum waarde voor het signaal gekozen door parameter *1501 AN1 INHOUD KEUZE*. De minimum- en maximumwaarden van AO corresponderen als volgt met de *1504 MINIMUM AO1* en *1505 MAXIMUM AN UITG1* instellingen: 	-
	x…x	Instellingsbereik hangt af van de instelling van parameter *1501 AN1 INHOUD KEUZE*.	-
1503	AN1 INHOUD MAX	Bepaalt de maximum waarde voor het signaal gekozen door parameter *1501 AN1 INHOUD KEUZE*. Zie het voorbeeld bij parameter *1502 AN1 INHOUD MIN*.	-
	x…x	Instellingsbereik hangt af van de instelling van parameter *1501 AN1 INHOUD KEUZE*.	-
1504	MINIMUM AO1	Bepaalt de minimumwaarde voor het analoge uitgangssignaal AO. Zie het voorbeeld bij parameter *1502 AN1 INHOUD MIN*.	0,0 mA
	0,0…20,0 mA	Minimumwaarde	1 = 0,1 mA
1505	MAXIMUM AN UITG1	Bepaalt de maximumwaarde voor het analoge uitgangssignaal AO. Zie het voorbeeld bij parameter *1502 AN1 INHOUD MIN*.	20,0 mA
	0,0…20,0 mA	Maximumwaarde	1 = 0,1 mA
1506	FILTERTIJD AO1	Bepaalt de filtertijdconstante voor analoge uitgang AO, d.w.z. de tijd waarin 63% van een trapsgewijze wijziging bereikt is. Zie het voorbeeld voor parameter *1303 FILTERTIJD AI1*.	0,1 s
	0,0…10,0 s	Filtertijdconstante	1 = 0,1 s
16 STUURINGANGEN		Parameter overzicht, Startvrijgave, parameterslot etc.	
1601	DRAAIVRIJ-GAVE	Kiest een bron voor het externe Startvrijgavesignaal.	*NIET GESE-LEC*
	NIET GESELEC	De omvormer kan starten zonder extern Startvrijgavesignaal.	0

Alle parameters			
Nr.	**Naam/Waarde**	**Omschrijving**	**Def/FbEq**
	DI1	Extern signaal vereist via digitale ingang DI1. 1 = Startvrij-gave. Als het Startvrijgavesignaal uitgeschakeld wordt, zal de omvormer niet starten of tot stilstand uitlopen als de omvormer in bedrijf is.	1
	DI2	Zie de selectie *DI1*.	2
	DI3	Zie de selectie *DI1*.	3
	DI4	Zie de selectie *DI1*.	4
	DI5	Zie de selectie *DI1*.	5
	COMM	Veldbus-interface als bron voor geïnverteerd Runvrijgave-signaal (Startblokkering), d.w.z. Controlwoord *0301 VELDB CMD WOORD1* bit 6 (bij het ABB drives profiel *5319 PAR 19* bit 3). Het Controlwoord wordt door de veldbus-controller via de veldbus-adapter of interne veldbus (Modbus) naar de omvormer gezonden. Voor de bits van het Controlwoord, zie de sectie *DCU communicatieprofiel* op pagina *347* en *ABB drives communicatieprofiel* op pagina *342*.	7
	DI1(INV)	Extern signaal vereist via geïnverteerde digitale ingang DI1. 0 = Startvrijgave. Als het Runvrijgavesignaal ingeschakeld wordt, zal de omvormer niet starten of tot stilstand uitlopen als de omvormer in bedrijf is.	-1
	DI2(INV)	Zie de selectie *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Zie de selectie *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Zie de selectie *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Zie de selectie *DI1(INV)*.	-5
1602	PARAMETER SLOT	Kiest de status van het parameterslot. Het slot voorkomt dat parameters gewijzigd worden via het bedieningspaneel.	*OPEN*
	OP SLOT	Parameterwaarden kunnen niet via het bedieningspaneel worden gewijzigd. Het slot kan worden geopend door invoer van de geldige code bij parameter *1603 SLOTCODE*. Het slot voorkomt niet dat parameters gewijzigd kunnen worden door macro's of veldbus.	0
	OPEN	Het slot is open. Parameterwaarden kunnen worden gewijzigd.	1
	NIET BEWAARD	Parameterwijzigingen via het bedieningspaneel worden niet opgeslagen in het permanente geheugen. Om gewijzigde parameterwaarden op te slaan, stelt u de waarde van parameter *1607 OPSLAAN PARAM* in op *OPSLAAN…*.	2
1603	SLOTCODE	Kiest de toegangscode voor het parameterslot (zie parameter *1602 PARAMETER SLOT*).	0
	0…65535	Slotcode. Instelling 358 opent het slot. De waarde keert automatisch naar 0 terug.	1 = 1

Alle parameters			
Nr.	**Naam/Waarde**	**Omschrijving**	**Def/FbEq**
1604	FOUTRESET KEUZE	Selecteert de bron voor het foutresetsignaal. Het signaal voert na een fouttrip een reset uit op de omvormer als de oorzaak van de fout niet meer bestaat	*PANEEL*
	PANEEL	Foutreset alleen via het bedieningspaneel.	0
	DI1	Reset via digital ingang DI1 (reset door een opgaande helling van DI1) of via bedieningspaneel.	1
	DI2	Zie de selectie *DI1*.	2
	DI3	Zie de selectie *DI1*.	3
	DI4	Zie de selectie *DI1*.	4
	DI5	Zie de selectie *DI1*.	5
	START/STOP	Reset tegelijk met het stopsignaal ontvangen via een digitale ingang, of via het bedieningspaneel. **Opmerking:** Deze optie niet gebruiken als de start-, stop- en draairichtingopdrachten ontvangen worden via veldbuscommunicatie.	7
	COMM	Veldbus-interface als bron voor het foutresetsignaal, d.w.z. Controlwoord *0301 VELDB CMD WOORD1* bit 4 (bij het ABB drives profiel *5319 PAR 19* bit 7). Het Controlwoord wordt door de veldbus-controller via de veldbus-adapter of interne veldbus (Modbus) naar de omvormer gezonden. Voor de bits van het Controlwoord, zie de sectie *DCU communicatieprofiel* op pagina *347* en *ABB drives communicatieprofiel* op pagina *342*.	8
	DI1(INV)	Reset via geïnverteerde digital ingang DI1 (reset door een neergaande helling van DI1) of via bedieningspaneel.	-1
	DI2(INV)	Zie de selectie *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Zie de selectie *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Zie de selectie *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Zie de selectie *DI1(INV)*.	-5

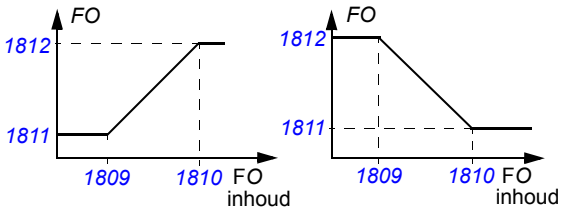
Alle parameters			
Nr.	**Naam/Waarde**	**Omschrijving**	**Def/FbEq**
1605	WIJZ GEBR PAR SET	Maakt het mogelijk de gebruikersparameterset te wijzigen via een digitale ingang. Zie parameter *9902 APPLICATIE-MACRO*. De verandering is uitsluitend toegestaan als de omvormer is gestopt. De omvormer zal tijdens de wijziging niet starten. **Opmerking:** Sla de gebruikers-parameterset altijd op via parameter *9902* na wijziging van een parameterinstelling of uitvoering van de motoridentificatie. De laatste, door de gebruiker opgeslagen, instellingen worden geladen telkens wanneer de voeding wordt uitgeschakeld en weer ingeschakeld of de instelling van parameter *9902* gewijzigd wordt. Alle niet opgeslagen wijzigingen gaan verloren. **Opmerking:** De waarde van deze parameter maakt geen deel uit van de gebruikersparametersets. Eenmaal ingesteld blijft deze waarde zo ondanks een verandering van gebruikersparameterset. **Opmerking:** Keuze van gebruikersparameterset 2 kan bewaakt worden via relaisuitgangen RO 1…4 en digitale uitgang DO. Zie parameters *1401 RELAISUITGANG 1* … *1403 RELAISUITGANG 3*, *1410 RELAISUITGANG 4* en *1805 DO SIGNAAL*.	*NIET GESE-LEC*
	NIET GESELEC	Een verandering van gebruikersparameterset via een digitale ingang is niet mogelijk. Parametersets kunnen alleen vanuit het bedieningspaneel gewijzigd worden.	0
	DI1	Sturing van gebruikersparameterset via digitale ingang DI1. Neergaande helling van digitale ingang DI1: Gebruikersparameterset 1 wordt geladen. Opgaande helling van digitale ingang DI1: Gebruikersparameterset 2 wordt geladen.	1
	DI2	Zie de selectie *DI1*.	2
	DI3	Zie de selectie *DI1*.	3
	DI4	Zie de selectie *DI1*.	4
	DI5	Zie de selectie *DI1*.	5
	DI1,2	Keuze van gebruikersparameterset via digitale ingangen DI1 en DI2. 1 = DI actief, 0 = DI inactief. **DI1** / **DI2** / **Gebruikersparameterset** 0 / 0 / Gebruikersparameterset 1 1 / 0 / Gebruikersparameterset 2 0 / 1 / Gebruikersparameterset 3	7
	DI2,3	Zie de selectie *DI1,2*.	8
	DI3,4	Zie de selectie *DI1,2*.	9
	DI4,5	Zie de selectie *DI1,2*.	10

Alle parameters			
Nr.	**Naam/Waarde**	**Omschrijving**	**Def/FbEq**
	DI1(INV)	Sturing van gebruikersparameterset via geïnverteerde digitale ingang DI1. Neergaande helling van geïnverteerde digitale ingang DI1: Gebruikersparameterset 2 wordt geladen. Opgaande helling van geïnverteerde digitale ingang DI1: Gebruikersparameterset 1 wordt geladen.	-1
	DI2(INV)	Zie de selectie *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Zie de selectie *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Zie de selectie *DI1(INV)*.	-4
	DI1,2(INV)	Keuze van gebruikersparameterset via geïnverteerde digitale ingangen DI1 en DI2. 1 = DI inactief, 0 =DI actief. **DI1 / DI2 / Gebruikersparameterset** 1 / 1 / Gebruikersparameterset 1 0 / 1 / Gebruikersparameterset 2 1 / 0 / Gebruikersparameterset 3	-7
	DI2,3(INV)	Zie de selectie *DI1,2*.	-8
	DI3,4(INV)	Zie de selectie *DI1,2*.	-9
	DI4,5(INV)	Zie de selectie *DI1,2*.	-10
1606	LOKAAL SLOT	Maakt overgaan op lokale bedieningsmodus onmogelijk of bepaalt de bron voor het signaal van het slot voor lokale bedieningsmodus. Wanneer lokaal slot actief is, is het niet mogelijk naar lokale bedieningsmodus over te gaan (LOC/REM toets van het bedieningspaneel).	*NIET GESE-LEC*
	NIET GESELEC	Lokale bediening is toegestaan.	0
	DI1	Slotsignaal voor lokale bedieningsmodus via digitale ingang DI1. Opgaande helling van digitale ingang DI1: Lokale besturing uitgeschakeld. Neergaande helling van digitale ingang DI1: Lokale besturing toegestaan.	1
	DI2	Zie de selectie *DI1*.	2
	DI3	Zie de selectie *DI1*.	3
	DI4	Zie de selectie *DI1*.	4
	DI5	Zie de selectie *DI1*.	5
	AAN	Lokale bediening is niet mogelijk.	7
	COMM	Veldbus-interface als bron voor het lokaal slot, d.w.z. Controlwoord *0301 VELDB CMD WOORD1* bit 14. Het Controlwoord wordt door de veldbus-controller via de veldbus-adapter of interne veldbus (Modbus) naar de omvormer gezonden. Voor de bits van het Controlwoord, zie de sectie *DCU communicatieprofiel* op pagina *347*. **Opmerking:** Deze instelling is alleen van toepassing voor het DCU-profiel.	8

Alle parameters			
Nr.	**Naam/Waarde**	**Omschrijving**	**Def/FbEq**
	DI1(INV)	Lokaal slot via geïnverteerde digitale ingang DI1. Opgaande helling van geïnverteerde digitale ingang DI1: Lokale besturing toegestaan. Neergaande helling van geïnverteerde digitale ingang DI1: Lokale besturing uitgeschakeld.	-1
	DI2(INV)	Zie de selectie *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Zie de selectie *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Zie de selectie *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Zie de selectie *DI1(INV)*.	-5
1607	OPSLAAN PARAM	Slaat de geldige parameterwaarden op in het permanente geheugen. **Opmerking:** Een nieuwe parameterwaarde van een standaardmacro wordt automatisch opgeslagen als die via het paneel wordt gewijzigd, maar niet als dat gebeurt via een veldbusaansluiting.	*KLAAR*
	KLAAR	Opslag voltooid	0
	OPSLAAN…	Bezig met opslaan	1
1608	STARTVRIJ-GAVE 1	Bepaalt de bron van het Startvrijgave 1 signaal. **Opmerking:** De functionaliteit van het Startvrijgavesignaal is anders dan de functionaliteit van het Runvrijgavesignaal. **Voorbeeld:** Toepassing sturing van externe demper, met gebruik van Startvrijgave en Run-vrijgave. De motor kan pas starten als de demper volledig open is.  	*NIET GESE-LEC*

Alle parameters			
Nr.	**Naam/Waarde**	**Omschrijving**	**Def/FbEq**
	NIET GESELEC	Startvrijgavesignaal is actief.	0
	DI1	Extern signaal vereist via digitale ingang DI1. 1 = Startvrijgave. Als het Startvrijgavesignaal ingeschakeld wordt, zal de omvormer niet starten of tot stilstand uitlopen als de omvormer in bedrijf is en het alarm *STARTVRIJGAVE 1 ONTBREEKT* (*2021*) wordt geactiveerd. De omvormer kan ook langs een helling stoppen afhankelijk van parameter *2102 STOP FUNCTIE*.	1
	DI2	Zie de selectie *DI1*.	2
	DI3	Zie de selectie *DI1*.	3
	DI4	Zie de selectie *DI1*.	4
	DI5	Zie de selectie *DI1*.	5
	COMM	Veldbusinterface als bron voor het geïnverteerde Startvrijgave-(Startblokkering-)signaal, d.w.z. bit 18 van Controlwoord *0302 VELDB CMD WOORD2* (bit 19 voor Startvrijgave 2). Het Controlwoord wordt door de veldbus-controller via de veldbus-adapter of interne veldbus (Modbus) naar de omvormer gezonden. Voor de bits van het Controlwoord, zie de sectie *DCU communicatieprofiel* op pagina *347*. **Opmerking:** Deze instelling is alleen van toepassing voor het DCU-profiel.	7
	DI1(INV)	Extern signaal vereist via geïnverteerde digitale ingang DI1. 0 = Startvrijgave. Als het Startvrijgavesignaal uitgeschakeld wordt, zal de omvormer niet starten of tot stilstand uitlopen als de omvormer in bedrijf is en het alarm *STARTVRIJGAVE 1 ONTBREEKT* (*2021*) wordt geactiveerd.	-1
	DI2(INV)	Zie de selectie *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Zie de selectie *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Zie de selectie *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Zie de selectie *DI1(INV)*.	-5
1609	STARTVRIJGAVE 2	Bepaalt de bron van het Startvrijgave 2 signaal. Zie parameter *1608 STARTVRIJGAVE 1*.	*NIET GESELEC*
		Zie parameter *1608 STARTVRIJGAVE 1*.	
1610	ALARMEN TONEN	Activeert/deactiveert de alarmen *OVERSTROOM* (*2001*), *OVERSPANNING* (*2002*), *PID SLAAP* (*2018*) en *OVERTEMP OMV* (*2009*). Zie voor meer informatie het hoofdstuk *Foutopsporing* op pagina *363*.	NEE
	NEE	Alarmen zijn niet actief.	0
	JA	Alarmen zijn actief.	1

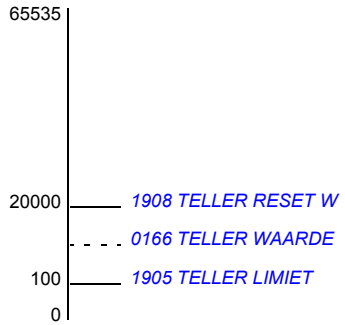
Alle parameters			
Nr.	**Naam/Waarde**	**Omschrijving**	**Def/FbEq**
1611	PARAMETER VIEW	Kiest de parameter-weergave, d.w.z. welke parameters worden getoond. **Opmerking:** Deze parameter is alleen zichtbaar indien geactiveerd door het optionele FlashDrop instrument. FlashDrop is ontworpen voor het snel kopiëren van parameters naar niet op de voeding aangesloten omvormers. FlashDrop maakt het gemakkelijk om de parameterlijst naar wens aan te passen, zo kunnen bijvoorbeeld bepaalde parameters verborgen worden. Zie voor meer informatie *MFDT-01 FlashDrop user's manual* (3AFE68591074 [Engels]). FlashDrop parameterwaarden worden geactiveerd door parameter *9902 APPLICATIEMACRO* in te stellen op 31 (*LADEN FD SET*).	*DEFAULT*
	DEFAULT	Complete lange en korte parameter-lijsten	0
	FLASHDROP	FlashDrop parameterlijst. Is exclusief de korte parameter-lijst. Parameters die door FlashDrop verborgen zijn, zijn niet zichtbaar.	1
1612	VENTILATOR BESTU	Kiest of de ventilator automatisch in- en uitgeschakeld wordt, of houdt de ventilator de hele tijd ingeschakeld. Wanneer de omvormer gebruikt wordt bij omgevingstempe-raturen van 35 °C (95 °F) en hoger, wordt aanbevolen om de koelventilator altijd ingeschakeld te hebben (keuze *AAN*).	*AUTO*
	AUTO	Automatische ventilatorsturing. De ventilator wordt inge-schakeld als de omvormer moduleert. Nadat de omvormer gestopt is, blijft de ventilator aan totdat de temperatuur van de omvormer gezakt is onder 55 °C (131 °F). De ventilator blijft daarna uit totdat ofwel de omvormer gestart wordt, ofwel de temperatuur toeneemt tot meer dan 65 °C (149 °F). Als de stuurkaart gevoed wordt door een externe 24 V voeding, wordt de ventilator uitgeschakeld.	0
	AAN	Ventilator altijd aan.	1
1613	FOUTRESET	Reset de huidige fout.	*DEFAULT*
	DEFAULT	Geen reset uitgevoerd. Huidige status duurt voort.	0
	RESET NU	Reset de huidige fout. Na de reset, keert de parameterwaarde terug naar DEFAULT.	1
18 FREQ IN & TRAN UIT		Verwerking frequentie-ingangssignaal en transistor-uitgangssignaal	
1801	FREQ INGANG MIN	Bepaalt de minimum ingangswaarde als DI5 gebruikt wordt als een frequentie-ingang. Zie de sectie *Frequentie-ingang* op pagina *135*.	0 Hz
	0…16000 Hz	Minimum frequentie	1 = 1 Hz

Alle parameters			
Nr.	**Naam/Waarde**	**Omschrijving**	**Def/FbEq**
1802	FREQ INGANG MAX	Bepaalt de maximum ingangswaarde als DI5 gebruikt wordt als een frequentie-ingang. Zie de sectie *Frequentie-ingang* op pagina *135*.	1000 Hz
	0…16000 Hz	Maximum frequentie	1 = 1 Hz
1803	FILTER FREQ IN	Bepaalt de filtertijdconstante voor frequentie-ingang, d.w.z. de tijd waarin 63% van een trapsgewijze wijziging bereikt is. Zie de sectie *Frequentie-ingang* op pagina *135*.	0,1 s
	0,0…10,0 s	Filtertijdconstante	1 = 0,1 s
1804	TO MODUS	Bepaalt de bedrijfsmodus voor de transistoruitgang TO. Zie de sectie *Transistor-uitgang* op pagina *136*.	*DIGITAAL*
	DIGITAAL	Transistoruitgang wordt gebruikt als een digitale uitgang DO.	0
	FREQUENCY	Transistoruitgang wordt gebruikt als een frequentie-uitgang FO.	1
1805	DO SIGNAAL	Kiest een omvormerstatus aangegeven door digitale uitgang DO.	*FOUT(-1)*
		Zie parameter *1401 RELAISUITGANG 1*.	
1806	DO AAN VERTR	Bepaalt de aan-vertraging voor digitale uitgang DO.	0,0 s
	0,0…3600,0 s	Vertragingstijd	1 = 0,1 s
1807	DO UIT VERTR	Bepaalt de uit-vertraging voor digitale uitgang DO.	0,0 s
	0,0…3600,0 s	Vertragingstijd	1 = 0,1 s
1808	KEUZE FO INHOUD	Kiest een omvormersignaal dat aangesloten wordt op frequentie-uitgang FO.	104
	x…x	Parameter-index in groep *01 ACTUELE GEGEVENS*. Bijvoorbeeld, 102 = *0102 TOERENTAL*.	1 = 1
1809	FO INHOUD MIN	Bepaalt de minimumsignaalwaarde van frequentie-uitgang FO. Signaal wordt gekozen met parameter *1808 KEUZE FO INHOUD*. De minimum- en maximumwaarden van FO corresponderen als volgt met de *1811 MINIMUM FO* en *1812 MAXIMUM FO* instellingen: 	-
	x…x	Instellingsbereik hangt af van de instelling van parameter *1808 KEUZE FO INHOUD*.	-

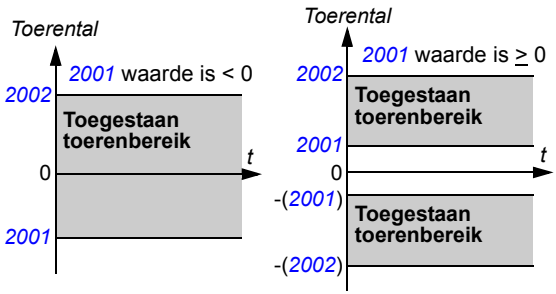
Alle parameters			
Nr.	**Naam/Waarde**	**Omschrijving**	**Def/FbEq**
1810	FO INHOUD MAX	Bepaalt de maximumsignaalwaarde van frequentie-uitgang FO. Signaal wordt gekozen met parameter *1808 KEUZE FO INHOUD*. Zie parameter *1809 FO INHOUD MIN*.	-
	x…x	Instellingsbereik hangt af van de instelling van parameter *1808 KEUZE FO INHOUD*.	-
1811	MINIMUM FO	Bepaalt de minimumwaarde voor frequentie-uitgang FO.	10 Hz
	10…16000 Hz	Minimum frequentie. Zie parameter *1809 FO INHOUD MIN*.	1 = 1 Hz
1812	MAXIMUM FO	Bepaalt de maximumwaarde voor frequentie-uitgang FO.	1000 Hz
	10…16,000 Hz	Maximum frequentie. Zie parameter *1809 FO INHOUD MIN*.	1 = 1 Hz
1813	FILTER FO	Bepaalt de filtertijdconstante voor frequentie-uitgang FO, d.w.z. de tijd waarin 63% van een trapsgewijze wijziging bereikt is.	0,1 s
	0,0…10,0 s	Filtertijdconstante	1 = 0,1 s
19 TIMER & TELLER		Timer en teller voor sturing van start en stop	
1901	TIMER VERTR	Bepaalt de tijdvertraging voor de timer.	10,00 s
	0,01…120,00 s	Vertragingstijd	1 = 0,01 s
1902	TIMER START	Bepaalt de bron voor het timer-startsignaal.	*NIET GESE-LEC*
	DI1(INV)	Timer-start via geïnverteerde digitale ingang DI1. Timer-start door een neergaande helling van digitale ingang DI1. **Opmerking:** Timer-start is niet mogelijk als reset actief is (parameter *1903 TIMER RESET*).	-1
	DI2(INV)	Zie de selectie *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Zie de selectie *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Zie de selectie *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Zie de selectie *DI1(INV)*.	-5
	NIET GESELEC	Geen startsignaal	0
	DI1	Timer-start via digitale ingang DI1. Timer-start door een opgaande helling van digitale ingang DI1. **Opmerking:** Timer-start is niet mogelijk als reset actief is (parameter *1903 TIMER RESET*).	1
	DI2	Zie de selectie *DI1*.	2
	DI3	Zie de selectie *DI1*.	3
	DI4	Zie de selectie *DI1*.	4
	DI5	Zie de selectie *DI1*.	5
	START	Extern startsignaal, bijvoorbeeld startsignaal via veldbus	6

Alle parameters			
Nr.	**Naam/Waarde**	**Omschrijving**	**Def/FbEq**
1903	TIMER RESET	Bepaalt de bron voor het timer-resetsignaal.	*NIET GESE-LEC*
	DI1(INV)	Timer-reset via geïnverteerde digitale ingang DI1. 0 = actief, 1 = inactief.	-1
	DI2(INV)	Zie de selectie *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Zie de selectie *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Zie de selectie *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Zie de selectie *DI1(INV)*.	-5
	NIET GESELEC	Geen resetsignaal	0
	DI1	Timer-reset via digitale ingang DI1. 1 = actief, 0 = inactief.	1
	DI2	Zie de selectie *DI1*.	2
	DI3	Zie de selectie *DI1*.	3
	DI4	Zie de selectie *DI1*.	4
	DI5	Zie de selectie *DI1*.	5
	START	Timer-reset bij start. Bron voor startsignaal wordt gekozen door parameter *1902 TIMER START*.	6
	START (INV)	Timer-reset bij start (geïnverteerd), d.w.z. de timer wordt gereset als het startsignaal gedeactiveerd wordt. Bron voor startsignaal wordt gekozen door parameter *1902 TIMER START*.	7
	RESET	Externe reset, bijv. reset via veldbus	8
1904	TELLER VRIJGAVE	Bepaalt de bron voor het teller-vrijgavesignaal.	*GEBLOK-KEERD*
	DI1(INV)	Teller-vrijgavesignaal via geïnverteerde digitale ingang DI1. 0 = actief, 1 = inactief.	-1
	DI2(INV)	Zie de selectie *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Zie de selectie *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Zie de selectie *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Zie de selectie *DI1(INV)*.	-5
	GEBLOK-KEERD	Geen tellervrijgave	0
	DI1	Teller-vrijgavesignaal via digitale ingang DI1. 1 = actief, 0 = inactief.	1
	DI2	Zie de selectie *DI1*.	2
	DI3	Zie de selectie *DI1*.	3
	DI4	Zie de selectie *DI1*.	4
	DI5	Zie de selectie *DI1*.	5

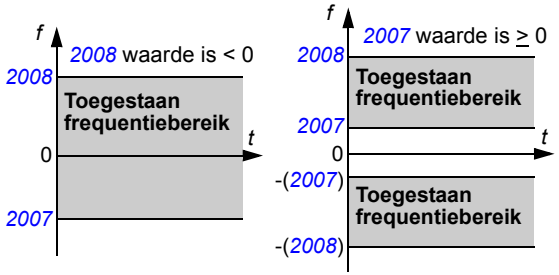
Alle parameters			
Nr.	**Naam/Waarde**	**Omschrijving**	**Def/FbEq**
	INGESCHA-KELD	Teller vrijgegeven	6
1905	TELLER LIMIET	Bepaalt de tellerlimiet.	1000
	0…65535	Limietwaarde	1 = 1
1906	TELLER INGANG	Kiest de bron voor het ingangssignaal voor de teller.	*PLS IN(DI 5)*
	PLS IN(DI 5)	Digitale ingang DI5 pulsen. Wanneer een puls gedetecteerd wordt, dan gaat de tellerwaarde met 1 omhoog.	1
	ENC Z DRAAIR	Encoder puls-stappen. Als een opgaande of neergaande helling gedetecteerd wordt, gaat de tellerwaarde met 1 omhoog.	2
	ENC MET DR	Encoder puls-stappen. Er wordt rekening gehouden met de draairichting. Als een opgaande of neergaande helling gedetecteerd wordt en de draairichting voorwaarts is, gaat de tellerwaarde met 1 omhoog. Wanneer de draairichting achterwaarts is, gaat de tellerwaarde met 1 omlaag.	3
	GEFILT DI5	Gefilterde pulsen van digitale ingang DI5. Wanneer een puls gedetecteerd wordt, dan gaat de tellerwaarde met 1 omhoog. **Opmerking:** Wegens het filteren is de maximum ingangssignaal-frequentie 50 Hz.	4
1907	TELLER RESET	Bepaalt de bron voor het teller-resetsignaal.	*NIET GESE-LEC*
	DI1(INV)	Teller-reset via geïnverteerde digitale ingang DI1. 0 = actief, 1 = inactief.	-1
	DI2(INV)	Zie de selectie *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Zie de selectie *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Zie de selectie *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Zie de selectie *DI1(INV)*.	-5
	NIET GESELEC	Geen resetsignaal	0
	DI1	Teller-reset via digitale ingang DI1. 1 = actief, 0 = inactief.	1
	DI2	Zie de selectie *DI1*.	2
	DI3	Zie de selectie *DI1*.	3
	DI4	Zie de selectie *DI1*.	4
	DI5	Zie de selectie *DI1*.	5
	OP LIMIET	Reset bij de limiet gedefinieerd door parameter *1905 TELLER LIMIET*	6
	STRT/STP CMD	Teller-reset bij start/stop-opdracht. De bron voor start/stop wordt gekozen door parameter *1911 S/S TELLER CMD*.	7

Alle parameters			
Nr.	**Naam/Waarde**	**Omschrijving**	**Def/FbEq**
	S/S CMD(INV)	Teller-reset bij start/stop-opdracht (geïnverteerd), d.w.z. de teller wordt gereset als start/stopopdracht gedeactiveerd wordt. Bron voor startsignaal wordt gekozen door parameter *1902 TIMER START*.	8
	RESET	Reset vrijgegeven	9
	OVERFLOW	Teller beweegt tussen de minimum en maximum limieten en springt naar de tegenovergestelde limiet, wanneer of de minimum of maximum limiet bereikt wordt. Minimum en maximum limieten worden ingesteld door parameters *1905 TELLER LIMIET* en *1908 TELLER RESET W*. De hoogste waarde van de twee wordt ingesteld als de maximum limiet en de andere als de minimum limiet. Wanneer parameter *1909 TELLER DELER* of een van de limieten zodanig gewijzigd wordt dat de wijziging ervoor zorgt dat de waarde van parameter *0166 TELLER WAARDE* buiten de min/max limieten komt te liggen, wordt de teller op de dichtstbijzijnde limietwaarde gezet. **Voorbeeld:** Als de limieten ingesteld zijn zoals in onderstaande figuur, dan wijzigt de waarde van parameter *0166 TELLER WAARDE* als volgt: • (Op)tellen: … –> 19998 –> 19999 –> 20000 –> 100 –> 101 –> 102 … • Aftellen: … –> 102 –> 101 –> 100 –> 20000 –> 19999 –> 19998 …  Wanneer *0166 TELLER WAARDE* gelijk is aan *1905 TELLER LIMIET*, dan triggeren de teller-limietwaarden toestandsveranderingen.	10
1908	TELLER RESET W	Bepaalt de waarde van de teller na een reset.	0
	0…65535	Tellerwaarde	1 = 1
1909	TELLER DELER	Bepaalt de deler voor de pulsteller.	0

Alle parameters			
Nr.	**Naam/Waarde**	**Omschrijving**	**Def/FbEq**
	0…12	Pulsteller-deler N. Elke 2^N bit wordt geteld.	1 = 1
1910	TELLER TELRICHT	Bepaalt de bron voor keuze van de telrichting.	*OMHOOG*
	DI1(INV)	Keuze van de telrichting via geïnverteerde digitale ingang DI1. 1 = telt op, 0 = telt af.	-1
	DI2(INV)	Zie de selectie *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Zie de selectie *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Zie de selectie *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Zie de selectie *DI1(INV)*.	-5
	OMHOOG	Telt op	0
	DI1	Keuze van de telrichting via digitale ingang DI1. 0 = telt op, 1 = telt af.	1
	DI2	Zie de selectie *DI1*.	2
	DI3	Zie de selectie *DI1*.	3
	DI4	Zie de selectie *DI1*.	4
	DI5	Zie de selectie *DI1*.	5
	OMLAAG	Telt af	6
1911	S/S TELLER CMD	Kiest de bron voor de start/stop-opdracht van de omvormer wanneer de waarde van parameter *1001 EXT1 ST/STP/ DRAAIR* ingesteld is op *TELLER START* / *TELLER STOP*.	*NIET GESE-LEC*
	DI1(INV)	Start/stop opdracht via geïnverteerde digitale ingang DI1. Wanneer de waarde van parameter *1001 EXT1 ST/STP/ DRAAIR* is *TELLER STOP*: 0 = start. Stop wanneer de tellerlimiet gedefinieerd door parameter *1905 TELLER LIMIET* overschreden is. Wanneer de waarde van parameter *1001* is *TELLER START*: 0 = stop. Start wanneer de tellerlimiet gedefinieerd door parameter *1905* overschreden is.	-1
	DI2(INV)	Zie de selectie *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Zie de selectie *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Zie de selectie *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Zie de selectie *DI1(INV)*.	-5
	NIET GESELEC	Geen bron voor start-/stopopdracht	0
	DI1	Start/stop opdracht via digitale ingang DI1. Wanneer de waarde van parameter *1001 EXT1 ST/STP/ DRAAIR* is *TELLER STOP*: 1 = start. Stop wanneer de tellerlimiet gedefinieerd door parameter *1905 TELLER LIMIET* overschreden is. Wanneer de waarde van parameter *1001* is *TELLER START*: 1 = stop. Start wanneer de tellerlimiet gedefinieerd door parameter *1905* overschreden is.	1

Alle parameters			
Nr.	**Naam/Waarde**	**Omschrijving**	**Def/FbEq**
	DI2	Zie de selectie *DI1*.	2
	DI3	Zie de selectie *DI1*.	3
	DI4	Zie de selectie *DI1*.	4
	DI5	Zie de selectie *DI1*.	5
	ACTIVEREN	Externe start-/stopopdracht, bijv. via veldbus	6
20 LIMIETEN		Bedrijfslimieten van de omvormer. Toerentalwaarden worden gebruikt bij vector-regeling en frequentiewaarden worden gebruikt bij scalar-regeling. De besturingsmodus wordt bepaald door parameter *9904 MOTOR CTRL MODE*.	
2001	MINIMUM TOERENTAL	Bepaalt het toegestane minimumtoerental. Een positieve minimum toerentalwaarde (of nul) bepaalt twee bereiken, een positief bereik en een negatief bereik. Een negatieve minimum toerentalwaarde bepaalt één toerentalbereik.  	0 rpm
	-30000… 30000 rpm	Minimum toerental	1 = 1 rpm
2002	MAXIMUM TOERENTAL	Bepaalt het toegestane maximumtoerental. Zie parameter *2001 MINIMUM TOERENTAL*.	E: 1500 rpm / VS: 1800 rpm
	0…30000 rpm	Maximum toerental	1 = 1 rpm
2003	MAX STROOM	Definieert de toegestane maximum motorstroom.	1,8 · I_{2N} A
	0,0…1,8 · I_{2N} A	Stroom	1 = 0,1 A

Alle parameters			
Nr.	**Naam/Waarde**	**Omschrijving**	**Def/FbEq**
2005	OVERSPAN REGEL	Activeert of deactiveert de overspanningsregeling van de DC-tussenkring. Door het snel afremmen van een zeer trage last bereikt de DC-tussenkring de overspanningslimiet. Om te verhinderen dat de DC-spanning de limiet overschrijdt, vermindert de overspanningsregeling automatisch het remkoppel. **Opmerking:** Als een remchopper en een remweerstand zijn aangesloten op de omvormer, moet de regeling uit zijn (keuze *BLOKKEREN*) om de chopper te laten werken.	*VRIJGE-VEN*
	BLOKKEREN	Overspanningsregeling gedeactiveerd	0
	VRIJGEVEN	Overspanningsregeling geactiveerd	1
	EN WITH BRCH	Zowel de remchopper als de overspanningsregeling zijn actief, zodat de remchopper-capaciteit maximaal benut wordt en de overspanningsregeling wordt daarboven geactiveerd.	2
2006	ONDERSPAN REGEL	Activeert of deactiveert de onderspanningsregeling van de DC-tussenkring. Als de DC-tussenkringspanning daalt als gevolg van een onderbreking in de voeding, verlaagt de onderspanningsregeling het motortoerental om ervoor te zorgen dat de DC-tussenkring boven de onderste limiet blijft. Door het toerental van de motor te verlagen, ontstaat door de traagheid van de last terugvoeding naar de omvormer, waardoor de DC-tussenkring geladen blijft en uitschakeling door onderspanning wordt voorkomen totdat de motor tot stilstand uitloopt. Dit leidt tot een grotere ongevoeligheid in systemen met een hoge massatraagheid, zoals een centrifuge of ventilator. Zie de sectie *Motoridentificatie* op pagina *137*.	*VRIJ-GAVE(T)*
	BLOKKEREN	Onderspanningsregeling gedeactiveerd	0
	VRIJGAVE(T)	Onderspanningsregeling actief. Na gedurende 500 ms in onderspanningsregeling te zijn geweest, geeft de omvormer een fout en stopt langs een noodstophelling.	1
	VRIJGEVEN	Onderspanningsregeling actief. Geen bedrijfstijdlimiet.	2

Alle parameters			
Nr.	**Naam/Waarde**	**Omschrijving**	**Def/FbEq**
2007	MINIMUM FREQ	Definieert de onderlimiet voor de uitgangsfrequentie van de omvormer. Een positieve minimum frequentiewaarde (of nul) bepaalt twee bereiken, een positief bereik en een negatief bereik. Een negatieve minimum frequentiewaarde bepaalt één frequentiebereik. **Opmerking:** *MINIMUM FREQ* ≤ *MAXIMUM FREQ.*  	0,0 Hz
	-599,0…599,0 Hz	Minimum frequentie	1 = 0,1 Hz
2008	MAXIMUM FREQ	Definieert de bovenlimiet voor de uitgangsfrequentie van de omvormer.	E: 50,0 Hz VS: 60,0 Hz
	0,0…599,0 Hz	Maximum frequentie	1 = 0,1 Hz
2013	KEUZE MIN KOPPEL	Selecteert het toegestane minimumkoppel voor de omvormer.	*MIN KOPPEL 1*
	MIN KOPPEL 1	Waarde gedefinieerd door parameter *2015 MIN KOPPEL 1*	0
	DI1	Digitale ingang DI1. 0 = waarde van parameter *2015 MIN KOPPEL 1*. 1 = waarde van parameter *2016 MIN KOPPEL 2*.	1
	DI2	Zie de selectie *DI1*.	2
	DI3	Zie de selectie *DI1*.	3
	DI4	Zie de selectie *DI1*.	4
	DI5	Zie de selectie *DI1*.	5

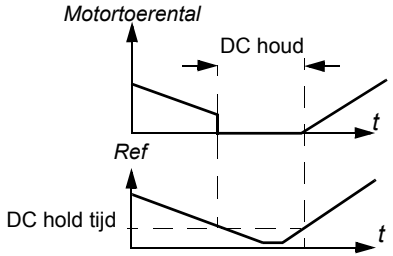
Alle parameters			
Nr.	**Naam/Waarde**	**Omschrijving**	**Def/FbEq**
	COMM	Veldbus-interface als bron voor de koppellimiet 1/2 selectie, d.w.z. Controlwoord *0301 VELDB CMD WOORD1* bit 15. Het Controlwoord wordt door de veldbus-controller via de veldbus-adapter of interne veldbus (Modbus) naar de omvormer gezonden. Voor de bits van het Controlwoord, zie de sectie *DCU communicatieprofiel* op pagina *347*. Minimum koppellimiet 1 wordt gedefinieerd door parameter *2015 MIN KOPPEL 1* en minimum koppellimiet 2 wordt gedefinieerd door parameter *2016 MIN KOPPEL 2*. **Opmerking:** Deze instelling is alleen van toepassing voor het DCU-profiel.	7
	EXT2	Waarde van signaal *0112 EXTERNE REF 2*	11
	DI1(INV)	Geïnverteerde digitale ingang DI1. 1 = waarde van parameter *2015 MIN KOPPEL 1* 1. 0 = waarde van parameter *2016 MIN KOPPEL 2*.	-1
	DI2(INV)	Zie de selectie *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Zie de selectie *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Zie de selectie *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Zie de selectie *DI1(INV)*.	-5
2014	KEUZE MAX KOPPEL	Kiest de maximum koppellimiet voor de omvormer.	*MAX KOPPEL 1*
	MAX KOPPEL 1	Waarde van parameter *2017 MAX KOPPEL 1*	
	DI1	Digitale ingang DI1. 0 = waarde van parameter *2017 MAX KOPPEL 1*. 1 = waarde van parameter *2018 MIN KOPPEL 2*.	1
	DI2	Zie de selectie *DI1*.	2
	DI3	Zie de selectie *DI1*.	3
	DI4	Zie de selectie *DI1*.	4
	DI5	Zie de selectie *DI1*.	5
	COMM	Veldbus-interface als bron voor de koppellimiet 1/2 selectie, d.w.z. Controlwoord *0301 VELDB CMD WOORD1* bit 15. Het Controlwoord wordt door de veldbus-controller via de veldbus-adapter of interne veldbus (Modbus) naar de omvormer gezonden. Voor de bits van het Controlwoord, zie de sectie *DCU communicatieprofiel* op pagina *347*. Maximum koppellimiet 1 is bepaald door parameter *2017 MAX KOPPEL 1* en maximum koppellimiet 2 is bepaald door parameter *2018 MIN KOPPEL 2*. **Opmerking:** Deze instelling is alleen van toepassing voor het DCU-profiel.	7
	EXT2	Waarde van signaal *0112 EXTERNE REF 2*	11

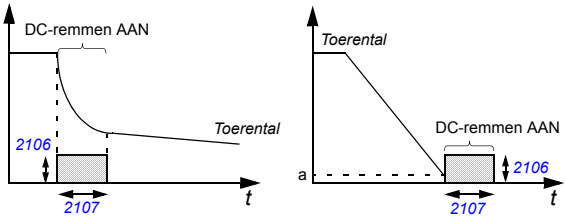
Alle parameters			
Nr.	**Naam/Waarde**	**Omschrijving**	**Def/FbEq**
	DI1(INV)	Geïnverteerde digitale ingang DI1. 1 = waarde van parameter *2017 MAX KOPPEL 1*. 0 = waarde van parameter *2018 MIN KOPPEL 2*.	-1
	DI2(INV)	Zie de selectie *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Zie de selectie *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Zie de selectie *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Zie de selectie *DI1(INV)*.	-5
2015	MIN KOPPEL 1	Bepaalt minimum koppellimiet 1 voor de omvormer. Zie parameter *2013 KEUZE MIN KOPPEL*.	-300%
	-600,0…0,0%	De waarde is een percentage van het nominale motorkoppel.	1 = 0,1%
2016	MIN KOPPEL 2	Bepaalt minimum koppellimiet 2 voor de omvormer. Zie parameter *2013 KEUZE MIN KOPPEL*.	-300%
	-600,0…0,0%	De waarde is een percentage van het nominale motorkoppel.	1 = 0,1%
2017	MAX KOPPEL 1	Bepaalt maximum koppellimiet 1 voor de omvormer. Zie parameter *2014 KEUZE MAX KOPPEL*.	300%
	0,0…600,0%	De waarde is een percentage van het nominale motorkoppel.	1 = 0,1%
2018	MIN KOPPEL 2	Bepaalt maximum koppellimiet 2 voor de omvormer. Zie parameter *2014 KEUZE MAX KOPPEL*.	300%
	0,0…600,0%	De waarde is een percentage van het nominale motorkoppel.	1 = 0,1%
2020	REMCHOPPER	Kiest de remchopper-sturing. Wanneer de omvormer gebruikt wordt in een Gemeenschappelijke DC bussysteem, moet de parameter ingesteld worden op *EXTERN*. Bij Gemeenschappelijke DC, kan de omvormer niet meer vermogen leveren of opnemen dan P_N.	*INGE-BOUWD*
	INGEBOUWD	Interne remchopper-sturing. **Opmerking:** Zorg er voor dat de remweerstand(en) geïn-stalleerd is/zijn en de overspanningsregeling uitgeschakeld is door parameter *2005 OVERSPAN REGEL* in te stellen op de keuze *BLOKKEREN*. Zie ook *2005 OVERSPAN REGEL* selectie *EN WITH BRCH*.	0
	EXTERN	Externe remchopper-sturing. **Opmerking:** De omvormer is alleen compatibel met ABB **ACS-BRK-X** rem-units. **Opmerking:** Zorg er voor dat de rem-unit geïnstalleerd is en de overspanningsregeling uitgeschakeld is door parameter *2005 OVERSPAN REGEL* in te stellen op de selectie *BLOKKEREN*.	1

Alle parameters			
Nr.	**Naam/Waarde**	**Omschrijving**	**Def/FbEq**
2021	KEUZE MAX SNELH	Bron maximum toerental voor koppelregeling	*PAR 2002*
	PAR 2002	Waarde van parameter *2002 MAXIMUM TOERENTAL*	0
	EXT REF 1	Waarde van signaal *0111 EXTERNE REF 1*	1
21 START/STOP		Start- en stopmodi van de motor	
2101	START FUNCTIE	Selecteert de startmethode voor de motor.	*AUTO*
	AUTO	De omvormer start de motor meteen vanaf frequentie nul als parameter *9904 MOTOR CTRL MODE* ingesteld is op *SCALAR: FREQ*. Als een vliegende start vereist is, gebruik dan de keuze *START SCAN*. Als de waarde van parameter *9904 MOTOR CTRL MODE* is *VECTOR: TOERENTAL* of *VECTOR: KOPPEL*, dan zal de omvormer de motor voormagnetiseren met gelijkstroom vóór de start. De voormagnetisatietijd wordt bepaald door parameter *2103 DC MAGN TIJD*. Zie de selectie *DC MAGN*. Bij synchrone permanentmagneetmotoren wordt vliegende start gebruikt als de motor draait.	1
	DC MAGN	De omvormer magnetiseert de motor voor met gelijkstroom vóór de start. De voormagnetisatietijd wordt bepaald door parameter *2103 DC MAGN TIJD*. Als parameter *9904 MOTOR CTRL MODE* de waarde *VECTOR: TOERENTAL* of *VECTOR: KOPPEL* heeft, garandeert DC-magnetisatie het hoogst mogelijke startkoppel als de voormagnetisatietijd lang genoeg is ingesteld. **Opmerking:** Het starten van de omvormer die aangesloten is op een draaiende motor is niet mogelijk wanneer *DC MAGN* gekozen is. Wanneer een synchrone permanent-magneetmotor gebruikt wordt, wordt alarm *MOTOR BACK EMF* (*2029*) gegenereerd. ⚠ **WAARSCHUWING!** De omvormer zal starten nadat de vooraf ingestelde voormagnetisatietijd verstreken is, zelfs als de magnetisering van de motor niet voltooid is. Bij toepassingen waarin een maximaal startkoppel essentieel is, moet de constante magnetiseringstijd lang genoeg zijn om volledige magnetisering en een maximaal koppel te genereren.	2

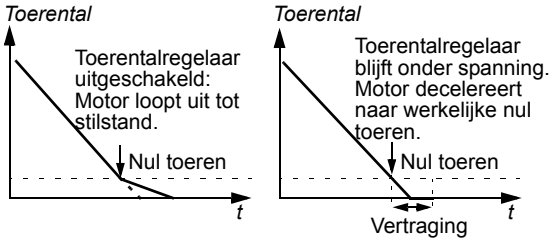
Alle parameters			
Nr.	**Naam/Waarde**	**Omschrijving**	**Def/FbEq**
	KOPPEL BOOST	Koppelverhoging dient gekozen te worden als een hoog startkoppel vereist is. Alleen gebruikt wanneer parameter *9904 MOTOR CTRL MODE* ingesteld is op *SCALAR: FREQ*. De omvormer magnetiseert de motor voor met gelijkstroom vóór de start. De voormagnetisatietijd wordt bepaald door parameter *2103 DC MAGN TIJD*. Koppelverhoging wordt bij de start toegepast. Koppelverhoging eindigt wanneer de uitgangsfrequentie 20Hz overschrijdt of gelijk is aan de referentiewaarde. Zie parameter *2110 KOPP BOOSTSTROOM*. **Opmerking:** Het starten van de omvormer die aangesloten is op een draaiende motor is niet mogelijk wanneer *KOPPEL BOOST* gekozen is. ⚠ **WAARSCHUWING!** De omvormer zal starten nadat de vooraf ingestelde voormagnetisatietijd verstreken is, zelfs als de magnetisatie van de motor niet voltooid is. Bij toepassingen waarin een maximaal startkoppel essentieel is, moet de constante magnetiseringstijd lang genoeg zijn om volledige magnetisering en een maximaal koppel te genereren.	4
	START SCAN	Frequentie-scannende, vliegende start (starten van de omvormer aangesloten op een draaiende motor). Gebaseerd op scannen van frequentie (interval *2008 MAXIMUM FREQ*…*2007 MINIMUM FREQ*) om de frequentie vast te stellen. Als het bepalen van de frequentie mislukt, wordt DC-magnetisatie gebruikt (zie keuze *DC MAGN*). Niet voor omvormers met meerdere motoren.	6
	SCAN + BOOST	Combineert vliegende start (starten van de omvormer aangesloten op een draaiende motor) en koppelverhoging. Zie de selecties *START SCAN* en *KOPPEL BOOST*. Als het bepalen van de frequentie mislukt, wordt koppelverhoging gebruikt. Alleen gebruikt wanneer parameter *9904 MOTOR CTRL MODE* ingesteld is op *SCALAR: FREQ*.	7

Alle parameters			
Nr.	**Naam/Waarde**	**Omschrijving**	**Def/FbEq**
	AUTO2	Effectief bij asynchrone motoren en vector:toerental en vector:koppel modi. Reduceert het effect van een schokkende motor tijdens het starten. Het schok-effect kan verder gereduceerd worden met een hellingstop en DC-remfuncties (werking wordt ook beïnvloed). Het starten kan verder versoepeld worden door het aanpassen van de DC-magnetisatietijd tot 1 s (langere tijden zijn niet van toepassing). Een kortere tijd vergroot het startkoppel, maar kan het schok-effect versterken. Motor wordt gestart vanaf de laatst-bekende rotorpositie. Dit reduceert het terugstoot-effect veroorzaakt door de reluctantie-flux van de rotor. Alleen gebruikt wanneer parameter *9904 MOTOR CTRL MODE* ingesteld is op *VECTOR: TOERENTAL* of *VECTOR: KOPPEL*.	9
2102	STOP FUNCTIE	Selecteert de stopfunctie van de motor. Zie de sectie *Stop met toerental-compensatie* op pagina *139*.	*UITLOOP*
	UITLOOP	Stop door onderbreken van de motorvoeding. De motor loopt uit tot stilstand.	1
	HELLING	Stop langs een helling. Zie parametergroep *22 ACCEL/DECEL*.	2
	TOERENT COMP	Toerentalcompensatie wordt gebruikt voor remmen over constante afstand. De toerentalafwijking (tussen gebruikt toerental en maximum toerental) wordt gecompenseerd door de omvormer bij het huidig toerental te laten lopen voordat de motor langs een helling wordt gestopt. Zie de sectie *Acceleratie- en deceleratiehellingen* op pagina *141*.	3
	SPD COMP VW	Toerentalcompensatie wordt gebruikt voor remmen over constante afstand als de draairichting vooruit is. De toerentalafwijking (tussen gebruikt toerental en maximum toerental) wordt gecompenseerd door de omvormer bij het huidig toerental te laten lopen voordat de motor langs een helling wordt gestopt. Zie de sectie *Acceleratie- en deceleratiehellingen* op pagina *141*. Als de draairichting achteruit is, dan stopt de omvormer langs een helling.	4
	SPD COMP REV	Toerentalcompensatie wordt gebruikt voor remmen over constante afstand als de draairichting achteruit is. De toerentalafwijking (tussen gebruikt toerental en maximum toerental) wordt gecompenseerd door de omvormer bij het huidig toerental te laten lopen voordat de motor langs een helling wordt gestopt. Zie de sectie *Acceleratie- en deceleratiehellingen* op pagina *141*. Als de draairichting vooruit is, dan stopt de omvormer langs een helling.	5

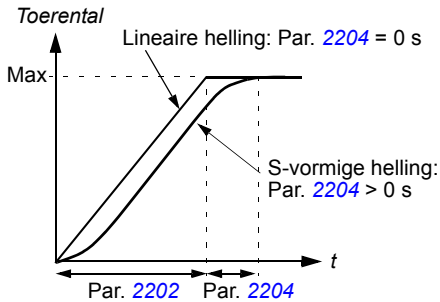
Alle parameters			
Nr.	**Naam/Waarde**	**Omschrijving**	**Def/FbEq**
2103	DC MAGN TIJD	Bepaalt de voormagnetisatietijd. Zie parameter *2101 START FUNCTIE*. Na de startopdracht zal de omvormer automatisch de motor voormagnetiseren gedurende de ingestelde tijd.	0,30 s
	0,00…10,00 s	Magnetisatietijd. Stel deze waarde op voldoende tijd in om de motor volledig te magnetiseren. Een te lange tijd veroorzaakt oververhitting van de motor.	1 = 0,01 s
2104	DC HOLD	Activeert de functie DC Hold of DC remmen.	*NIET GESE-LEC*
	NIET GESELEC	Niet actief	0
	DC HOUD-FUNCTIE	DC Hold functie actief. DC Hold is niet mogelijk als parameter *9904 MOTOR CTRL MODE* ingesteld is op *SCALAR: FREQ*. Wanneer zowel de referentie als het motortoerental onder de waarde van parameter *2105 DC HOLD TIJD* komen, stopt de omvormer met het opwekken van een sinusvormige stroom en gaat DC in de motor injecteren. De stroom wordt ingesteld door parameter *2106 DC STROOM REF*. Wanneer de referentie boven de waarde van parameter *2105* stijgt, hervat de omvormer normaal bedrijf.  **Opmerking:** DC-hold heeft geen effect als het startsignaal uitgeschakeld is. **Opmerking:** Het injecteren van DC-stroom in de motor leidt tot opwarming van de motor. In toepassingen waarbij lange tijden voor DC Hold vereist zijn, moeten extern geventileerde motoren worden gebruikt. Als de periode voor DC Houd lang is, kan DC Houd niet voorkomen dat de motoras draait als een constante belasting is aangesloten op de motor.	1

Alle parameters			
Nr.	**Naam/Waarde**	**Omschrijving**	**Def/FbEq**
	BEDRIJF GEST	Functie gelijkstroom-remmen is actief. Als parameter *2102 STOP FUNCTIE* ingesteld is op *UITLOOP*, dan wordt gelijkstroom-remmen toegepast na deactivering van de startopdracht. Als parameter *2102 STOP FUNCTIE* ingesteld is op *HELLING*, dan wordt gelijkstroom-remmen toegepast na de helling. **Uitloop-modus** **Helling-modus**  a: Rem vrijgave bij nul toeren (1% van het nominale toerental)	2
2105	DC HOLD TIJD	Bepaalt het DC hold toerental. Zie parameter *2104 DC HOLD*.	5 rpm
	0…360 rpm	Toerental	1 = 1 rpm
2106	DC STROOM REF	Bepaalt de DC Houd-stroom. Zie parameter *2104 DC HOLD*.	30%
	0…100%	Waarde als percentage van de nominale motorstroom (parameter *9906 MOT NOM STROOM*)	1 = 1%
2107	DC REMTIJD	Bepaalt de DC-remtijd.	0,0 s
	0,0…250,0 s	Tijd	1 = 0,1 s
2108	START INHIBIT	In- en uitschakeling van de startblokkeringsfunctie. Als de omvormer niet gestart en in bedrijf is, negeert de Startblokkering een geplande startopdracht onder de volgende omstandigheden en is er een nieuwe startopdracht vereist: • een fout is gereset. • Run-vrijgavesignaal wordt geactiveerd terwijl de startopdracht actief is. Zie parameter *1601 DRAAIVRIJGAVE*. • bedienplaats verandert van lokaal naar afstand. • externe besturingsmodus schakelt van EXT1 naar EXT2 of van EXT2 naar EXT1. • de omvormer die ingesteld is op externe puls start (parameter *1001 EXT1 ST/STP/ DRAAIR* is ingesteld op *DI1P,2P*; *DI1P,2P,3* of *DI1P,2P,3P*) wordt opgestart en de corresponderende digitale ingangen (DI1 en DI2 of DI3) zijn op hoog niveau tijdens opstarten.	*UIT*
	UIT	Geblokkeerd	0

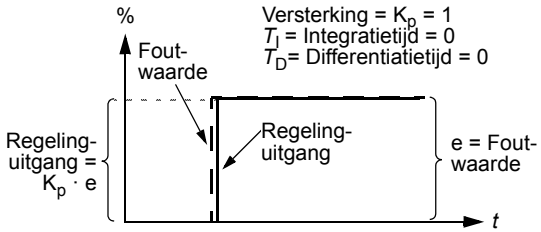
Alle parameters			
Nr.	**Naam/Waarde**	**Omschrijving**	**Def/FbEq**
	AAN	Vrijgegeven	1
2109	KEUZE NOODSTOP	Kiest de bron voor de externe noodstop-opdracht. De omvormer kan niet herstart worden voordat de noodstop-opdracht gereset is. **Opmerking:** De installatie moet noodstopvoorzieningen bevatten en elke andere veiligheidsvoorziening die nodig is. Het indrukken van STOP-toets op het bedieningspaneel van de omvormer zal NIET: • een noodstop van de motor genereren • de omvormer van gevaarlijke spanning scheiden.	*NIET GESE-LEC*
	NIET GESELEC	Noodstopfunctie is niet geselecteerd	0
	DI1	Digitale ingang DI1. 1 = stop langs de noodstophelling. Zie parameter *2208 DECTIJD NOODSTOP*. 0 = reset nood-stop-opdracht.	1
	DI2	Zie de selectie *DI1*.	2
	DI3	Zie de selectie *DI1*.	3
	DI4	Zie de selectie *DI1*.	4
	DI5	Zie de selectie *DI1*.	5
	DI1(INV)	Geïnverteerde digitale ingang DI. 0 = stop langs de nood-stophelling. Zie parameter *2208 DECTIJD NOODSTOP*. 1 = reset noodstop-opdracht	-1
	DI2(INV)	Zie de selectie *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Zie de selectie *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Zie de selectie *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Zie de selectie *DI1(INV)*.	-5
2110	KOPP BOOST-STROOM	Bepaalt de maximaal geleverde stroom gedurende koppelverhoging. Zie parameter *2101 START FUNCTIE*.	100%
	15…300%	Waarde als een percentage	1 = 1%
2111	VERTR STOP SIGN	Bepaalt de vertraging van het stopsignaal wanneer parameter *2102 STOP FUNCTIE* ingesteld is op *TOERENT COMP*.	0 ms
	0…10000 ms	Vertragingstijd	1 = 1 ms

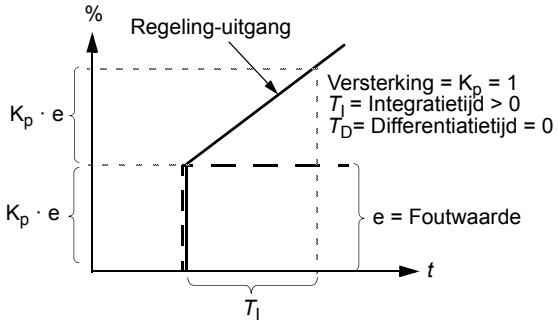
Alle parameters			
Nr.	**Naam/Waarde**	**Omschrijving**	**Def/FbEq**
2112	NULTOEREN VERTRAG	Definieert de vertraging van de stilstandvertragings-functie. De functie is nuttig in toepassingen waarbij een soepele en snelle herstart essentieel is. Tijdens de vertraging kent de omvormer de rotorpositie nauwkeurig. **Geen stilstandvertraging** **Met stilstandvertraging**  **Geen stilstandvertraging** De omvormer ontvangt een stopopdracht en decelereert langs een helling. Wanneer het werkelijk toerental van de motor onder een interne limiet (Stilstand genoemd) komt, wordt de toerentalregelaar uitgeschakeld. De modulering van de omvormer wordt gestaakt en de motor loopt uit tot stilstand. **Met stilstandvertraging** De omvormer ontvangt een stopopdracht en decelereert langs een helling. Als het werkelijke toerental van de motor onder een interne limiet komt (Stilstand genoemd), wordt de stilstandvertragingsfunctie geactiveerd. Tijdens de vertraging houdt de functie de toerentalregelaar onder spanning: De omvormer moduleert, de motor wordt gemagnetiseerd en de omvormer is gereed voor een snelle herstart.	*0.0 = NIET GESE-LEC*
	0.0 = NIET GESELEC 0,0…60,0 s	Vertragingstijd. Als de parameterwaarde ingesteld wordt op nul, dan wordt de stilstandsvertraging-functie geblokkeerd.	1 = 0,1 s
22 ACCEL/DECEL		Acceleratie- en deceleratietijden	
2201	KEUZE ACC/DEC 1/2	Bepaalt de bron waarvan de omvormer het signaal leest dat selecteert tussen de twee hellingparen, acceleratie/deceleratiepaar 1 en 2. Hellingpaar 1 is gedefinieerd door parameters *2202*…*2204*. Hellingpaar 2 is gedefinieerd door parameters *2205*…*2207*.	*DI5*
	NIET GESELEC	Hellingpaar 1 wordt gebruikt.	0
	DI1	Digitale ingang DI1. 1 = hellingpaar 2, 0 = hellingpaar 1.	1
	DI2	Zie de selectie *DI1*.	2
	DI3	Zie de selectie *DI1*.	3
	DI4	Zie de selectie *DI1*.	4

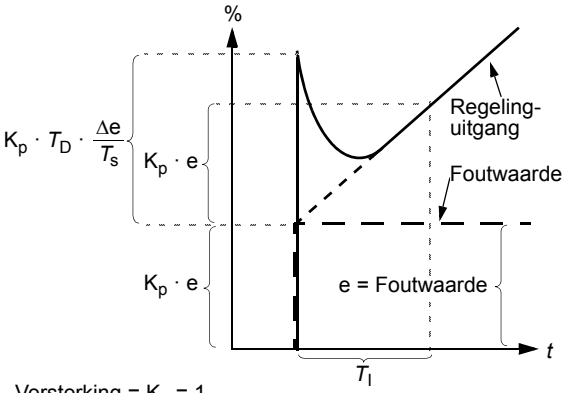
Alle parameters			
Nr.	**Naam/Waarde**	**Omschrijving**	**Def/FbEq**
	DI5	Zie de selectie *DI1*.	5
	COMM	Veldbus-interface als bron voor hellingpaar 1/2 selectie, d.w.z. Controlwoord *0301 VELDB CMD WOORD1* bit 10. Het Controlwoord wordt door de veldbus-controller via de veldbus-adapter of interne veldbus (Modbus) naar de omvormer gezonden. Voor de bits van het Controlwoord, zie de sectie *DCU communicatieprofiel* op pagina *347*. **Opmerking:** Deze instelling is alleen van toepassing voor het DCU-profiel.	7
	SEQ PROG	Helling van sequentieel programma bepaald door parameter *8422 ST1 HELLING* (of *8423*/…/*8492*)	10
	DI1(INV)	Geïnverteerde digitale ingang DI1. 0 = hellingpaar 2, 1 = hellingpaar 1.	-1
	DI2(INV)	Zie de selectie *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Zie de selectie *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Zie de selectie *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Zie de selectie *DI1(INV)*.	-5
2202	ACCELER TIJD 1	Bepaalt de acceleratietijd 1, d.w.z. de tijd die het toerental nodig heeft om te veranderen van nul toeren naar het toerental gedefinieerd door parameter *2008 MAXIMUM FREQ* (bij scalar-besturing) / *2002 MAXIMUM TOERENTAL* (bij vector-besturing). De besturingsmodus wordt bepaald door parameter *9904 MOTOR CTRL MODE*. • Als de toerentalreferentie sneller toeneemt dan de ingestelde acceleratie, zal het motortoerental de acceleratie volgen. • Als de toerentalreferentie langzamer toeneemt dan de ingestelde versnelling, zal het motortoerental het referentiesignaal volgen. • Als de acceleratietijd te kort ingesteld is, zal de omvormer de acceleratie automatisch voortzetten om zo de bedrijfslimieten van de omvormer niet te overschrijden. Werkelijke acceleratietijd hangt af van de instelling van parameter *2204 ACC/DEC CURVE 1*.	5,0 s
	0,0…1800,0 s	Tijd	1 = 0,1 s

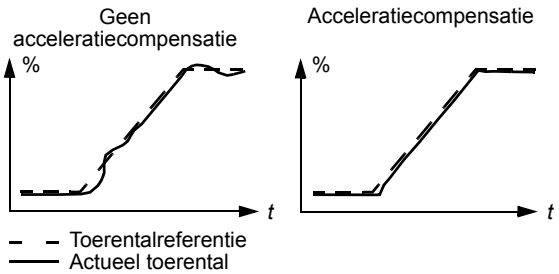
Alle parameters			
Nr.	**Naam/Waarde**	**Omschrijving**	**Def/FbEq**
2203	DECELER TIJD 1	Bepaalt de deceleratietijd 1, d.w.z. de tijd die het toerental nodig heeft om te veranderen van het toerental gedefinieerd door parameter *2008 MAXIMUM FREQ* (bij scalar-besturing) / *2002 MAXIMUM TOERENTAL* (bij vector-besturing) naar nul. De besturingsmodus wordt bepaald door parameter *9904 MOTOR CTRL MODE*. • Als de toerentalreferentie langzamer afneemt dan de ingestelde deceleratie, zal het motortoerental het referentiesignaal volgen. • Als de referentie sneller verandert dan de ingestelde deceleratie, zal het motortoerental de deceleratie volgen. • Als de deceleratietijd te kort ingesteld is, zal de omvormer de deceleratie automatisch voortzetten om zo de bedrijfslimieten van de omvormer niet te overschrijden. Als er een korte deceleratietijd nodig is voor een toepassing met grote massatraagheid, dient te omvormer uitgerust te worden met een remweerstand. Werkelijke deceleratietijd hangt af van de instelling van parameter *2204 ACC/DEC CURVE 1*.	5,0 s
	0,0…1800,0 s	Tijd	1 = 0,1 s
2204	ACC/DEC CURVE 1	Selecteert de vorm van acceleratie-/deceleratiehelling 1. De functie wordt gedeactiveerd tijdens noodstop en jogging.	*0,0 = LINEAIR*
	0,0 = LINEAIR 0,1…1000,0 s	0,0: Lineaire helling. Geschikt voor gelijkmatige acceleratie of deceleratie en voor langzame hellingen. 0,1…1000,0 s: S-vormige helling. S-vormige hellingen zijn bijzonder geschikt voor transportbanden met een breekbare last of andere toepassingen waarbij een verandering van de snelheid geleidelijk moet verlopen. De S-curve bestaat uit symmetrische curves aan beide zijden van de helling en een lineair gedeelte daartussen. Vuistregel: Een geschikte verhouding tussen de hellingvormtijd en de acceleratiehellingtijd is 1/5.  	1 = 0,1 s

Alle parameters			
Nr.	**Naam/Waarde**	**Omschrijving**	**Def/FbEq**
2205	TIJD FOUT 2	Bepaalt de acceleratietijd 2, d.w.z. de tijd die het toerental nodig heeft om te veranderen van nul toeren naar het toerental gedefinieerd door parameter *2008 MAXIMUM FREQ* (bij scalar-besturing) / *2002 MAXIMUM TOERENTAL* (bij vector-besturing). De besturingsmodus wordt bepaald door parameter *9904 MOTOR CTRL MODE*. Zie parameter *2202 ACCELER TIJD 1*. Acceleratietijd 2 wordt ook gebruikt als jogging acceleratietijd. Zie parameter *1010 KEUZE JOGGING*.	60,0 s
	0,0…1800,0 s	Tijd	1 = 0,1 s
2206	TIJD FOUT 2	Bepaalt de acceleratietijd 2, d.w.z. de tijd die het toerental nodig heeft om te veranderen van het toerental gedefinieerd door parameter *2008 MAXIMUM FREQ* (bij scalar-besturing) / *2002 MAXIMUM TOERENTAL* (bij vector-besturing) naar nul. De besturingsmodus wordt bepaald door parameter *9904 MOTOR CTRL MODE*. Zie parameter *2203 DECELER TIJD 1*. Deceleratietijd 2 wordt ook gebruikt als jogging deceleratietijd. Zie parameter *1010 KEUZE JOGGING*.	60,0 s
	0,0…1800,0 s	Tijd	1 = 0,1 s
2207	ACC/DEC CURVE 2	Selecteert de vorm van acceleratie-/deceleratiehelling 2. De functie wordt gedeactiveerd tijdens noodstop. Tijdens jogging wordt de parameterwaarde op nul gesteld (d.w.z. lineaire helling). Zie *1010 KEUZE JOGGING*.	*0,0 = LINEAIR*
	0,0 = LINEAIR 0,1…1000,0 s	Zie parameter *2204 ACC/DEC CURVE 1*.	1 = 0,1 s
2208	DECTIJD NOODSTOP	Definieert de tijd waarbinnen de omvormer gestopt wordt als er een noodstop geactiveerd wordt. Zie parameter *2109 KEUZE NOODSTOP*.	1,0 s
	0,0…1800,0 s	Tijd	1 = 0,1 s
2209	INGANG GEFORC 0	Wijst de besturing aan voor het forceren van het toerental naar 0 bij de op dat moment in gebruik zijnde deceleratiehelling (zie parameters *2203 DECELER TIJD 1* en *2206 TIJD FOUT 2*).	*NIET GESE-LEC*
	NIET GESELEC	Niet geselecteerd	0
	DI1	Digitale ingang DI1. Digitale ingang DI1 forceert het toerental naar nul. • Activering van de digitale ingang forceert het toerental naar nul, waarna het toerental nul zal blijven. • De-activeren van de digitale ingang: toerenregeling hervat normaal bedrijf.	1
	DI2	Zie de selectie *DI1*.	2

Alle parameters			
Nr.	**Naam/Waarde**	**Omschrijving**	**Def/FbEq**
	DI3	Zie de selectie *DI1*.	3
	DI4	Zie de selectie *DI1*.	4
	DI5	Zie de selectie *DI1*.	5
	COMM	Bit 13 van Commandowoord 1 forceert het toerental naar nul. Het Commandowoord 1 wordt geleverd via veldbus-communicatie (parameter *0301*).	7
	DI1(INV)	Geïnverteerde digitale ingang DI1. Geïnverteerde digitale ingang DI1 forceert het toerental naar nul. • Deactivering van de digitale ingang forceert het toerental naar nul. • Activeren van de digitale ingang: toerenregeling hervat normaal bedrijf.	-1
	DI2(INV)	Zie de selectie *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Zie de selectie *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Zie de selectie *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Zie de selectie *DI1(INV)*.	-5
23 TOERENREGELING		Variabelen van de toerenregeling. Zie de sectie *Afregeling van de toerenregelaar* op pagina *144*. **Opmerking:** Deze parameters hebben geen effect op de werking van de omvormer in scalar-besturing, d.w.z. wanneer parameter *9904 MOTOR CTRL MODE* ingesteld is op *SCALAR: FREQ*.	
2301	VERSTER-KING	Definieert een relatieve versterking van de toerenregeling. Een grote versterking kan oscillatie in het toerental veroorzaken. Onderstaande afbeelding toont de toerenregelinguitgang nadat een constante fout is opgetreden.  **Opmerking:** Gebruik autotune run (parameter *2305 AUTOTUNE RUN*) om automatisch versterking in te stellen.	5,00
	0,00…200,00	Versterking	1 = 0,01

Alle parameters			
Nr.	**Naam/Waarde**	**Omschrijving**	**Def/FbEq**
2302	INTEGRATIE TIJD	Definieert de integratietijd van de toerenregeling. De integratietijd voor de toerenregeling bepaalt de snelheid waarmee de uitgang verandert als de foutwaarde constant is. Hoe korter de integratietijd, des te sneller de constante foutwaarde wordt gecorrigeerd. Door een te korte integratietijd wordt de regeling instabiel. Onderstaande afbeelding toont de toerenregelinguitgang nadat een constante fout is opgetreden.  **Opmerking:** Gebruik autotune run (parameter *2305 AUTOTUNE RUN*) om automatisch versterking in te stellen.	0,50 s
	0,00…600,00 s	Tijd	1 = 0,01 s

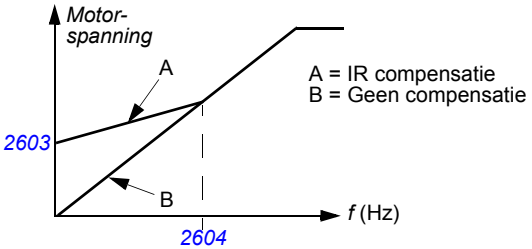
Alle parameters			
Nr.	**Naam/Waarde**	**Omschrijving**	**Def/FbEq**
2303	DIFFERENT TIJD	Definieert de differentiatietijd voor de toerenregeling. Differentiëren verhoogt de regelinguitgang als de foutwaarde verandert. Hoe langer de differentiatietijd, des te meer wordt de regelinguitgang verhoogd gedurende een wijziging. Als de differentiatietijd op nul wordt gesteld, dan werkt de regeling als een PI-regeling, anders als een PID-regeling. Door de differentiatie reageert de regeling meer op verstoringen. Onderstaande afbeelding toont de toerenregelinguitgang nadat een constante fout is opgetreden.  Versterking = K_p = 1 T_I = Integratietijd > 0 T_D= Differentiatietijd > 0 T_s= Sampletijdsinterval = 2 ms Δe = Wijziging foutwaarde tussen twee samples	0 ms
	0….10000 ms	Tijd	1 = 1 ms

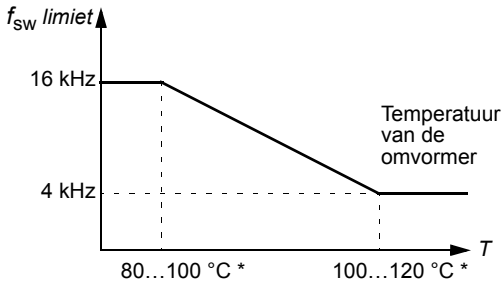
Alle parameters			
Nr.	**Naam/Waarde**	**Omschrijving**	**Def/FbEq**
2304	ACC COM-PENSATIE	Bepaalt de differentiatietijd voor acceleratie-/(deceleratie-)compensatie. Om massatraagheid tijdens acceleratie te compenseren wordt de differentiatie van de referentie toegevoegd aan de uitgang van de toerenregeling. Het principe van een differentiatie wordt beschreven voor parameter *2303 DIFFERENT TIJD*. **Opmerking:** Over het algemeen kunt u deze parameter op een waarde van 50 tot 100% van de som van de mechanische tijdconstanten van de motor en de aangedreven machine instellen. (De toerenregeling Autotune Run doet dit automatisch, zie parameter *2305 AUTOTUNE RUN*.) De onderstaande afbeelding laat de toerentalresponsen zien als een hoge massatraagheid wordt versneld langs een helling.  	0,00 s
	0,00…600,00 s	Tijd	1 = 0,01 s
2305	AUTOTUNE RUN	Start automatische tuning van de toerenregeling. Instructies: • Laat de motor bij een constant toerental gelijk aan 20 tot 40% van het nominale toerental draaien. • Wijzig de autotune-parameter 2305 naar *AAN*. **Opmerking:** De motorbelasting moet zijn aangesloten op de motor.	*UIT*
	UIT	Geen autotune	0
	AAN	Activeert de autotuning toerenregeling. De omvormer: • accelereert de motor. • berekent waarden voor versterking, integratietijd en acceleratiecompensatie (waarden van parameter *2301 VERSTERKING*, *2302 INTEGRATIE TIJD* en *2304 ACC COMPENSATIE*). De instelling keert automatisch terug naar *UIT*.	1

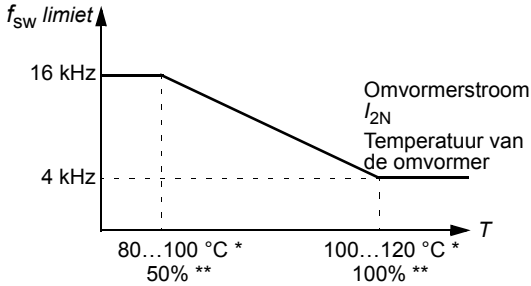
Alle parameters			
Nr.	**Naam/Waarde**	**Omschrijving**	**Def/FbEq**
24 KOPPELREGELING		Variabelen voor koppelregeling	
2401	KOPPELOP-BOUW TIJD	Bepaalt de opbouwtijd van de koppelreferentie, d.w.z. de minimum tijd voor de referentie om van nul naar het nominale motorkoppel te stijgen.	0,00 s
	0,00…120,00 s	Tijd	1 = 0,01 s
2402	KOPPELAF-BOUW TIJD	Bepaalt de afbouwtijd van de koppelreferentie, d.w.z. de minimum tijd voor de referentie om van het nominale motorkoppel naar nul te dalen.	0,00 s
	0,00…120,00 s	Tijd	1 = 0,01 s
25 KRITISCHE FREQ		Toerentalbanden waarbij de omvormer niet in bedrijf mag zijn.	
2501	KEUZE KRIT FREQ	Activeert of deactiveert de functie kritische frequenties. De functie kritische frequenties vermijdt bepaalde toerentalbereiken. **Voorbeeld:** Een ventilator heeft vibraties in het bereik van 18 tot 23 Hz en 46 tot 52 Hz. Om de omvormer de vibratie-frequentiebereiken te laten overslaan: • Activeer de functie kritische frequenties. • Stel de kritische-frequentiebereiken in zoals in onderstaande figuur. $f_{uitgang}$ (Hz) 52 46 23 18 1 2 3 4 $f_{referentie}$ (Hz) 1 Par. *2502* = 18 Hz 2 Par. *2503* = 23 Hz 3 Par. *2504* = 46 Hz 4 Par. *2505* = 52 Hz	*UIT*
	UIT	Niet actief	0
	AAN	Actief	1
2502	KRIT FREQ 1 LAAG	Bepaalt de onderlimiet van kritisch toerental-/frequentiebereik 1.	0,0 Hz / 1 rpm
	0,0…599,0 Hz / 0…30000 rpm	Limiet in rpm. Limiet in Hz als parameter *9904 MOTOR CTRL MODE* ingesteld is op *SCALAR: FREQ*. De waarde kan niet boven het maximum liggen (parameter *2503 KRIT FREQ 1 HOOG*).	1 = 0,1 Hz / 1 rpm
2503	KRIT FREQ 1 HOOG	Bepaalt de bovenlimiet van kritisch toerental-/frequentiebereik 1.	0,0 Hz / 1 rpm

Alle parameters			
Nr.	**Naam/Waarde**	**Omschrijving**	**Def/FbEq**
	0,0…599,0 Hz / 0…30000 rpm	Limiet in rpm. Limiet in Hz als parameter *9904 MOTOR CTRL MODE* ingesteld is op *SCALAR: FREQ*. De waarde kan niet onder het minimum liggen (parameter *2502 KRIT FREQ 1 LAAG*).	1 = 0,1 Hz / 1 rpm
2504	KRIT FREQ 2 LAAG	Zie parameter *2502 KRIT FREQ 1 LAAG*.	0,0 Hz / 1 rpm
	0,0…599,0 Hz / 0…30000 rpm	Zie parameter *2502*.	1 = 0,1 Hz / 1 rpm

Alle parameters			
Nr.	**Naam/Waarde**	**Omschrijving**	**Def/FbEq**
2505	KRIT FREQ 2 HOOG	Zie parameter *2503 KRIT FREQ 1 HOOG*.	0,0 Hz / 1 rpm
	0,0…599,0 Hz / 0…30000 rpm	Zie parametergroep *2503*.	1 = 0,1 Hz / 1 rpm
2506	KRIT FREQ 3 LAAG	Zie parameter *2502 KRIT FREQ 1 LAAG*.	0,0 Hz / 1 rpm
	0,0…599,0 Hz / 0…30000 rpm	Zie parameter *2502*.	1 = 0,1 Hz / 1 rpm
2507	KRIT FREQ 3 HOOG	Zie parameter *2503 KRIT FREQ 1 HOOG*.	0,0 Hz / 1 rpm
	0,0…599,0 Hz / 0…30000 rpm	Zie parametergroep *2503*.	1 = 0,1 Hz / 1 rpm
26 MOTORBESTURING		Variabelen voor motorbesturing	
2601	FLUX OPT START	Activeert/deactiveert de functie fluxoptimalisatie. Fluxoptimalisatie reduceert het totale energieverbruik en het geluidsniveau van de motor wanneer de omvormer onder zijn nominale belasting werkt. Het totale rendement (van de motor plus omvormer) kan 1% tot 10% toenemen, afhankelijk van het lastkoppel en het toerental. Het nadeel van deze functie is dat de dynamische prestatie van de omvormer zwakker wordt.	*UIT*
	UIT	Niet actief	0
	AAN	Actief	1
2602	FLUX REMMEN	Activeert/deactiveert de functie fluxremmen. Zie de sectie *Fluxremmen* op pagina *140*.	*UIT*
	UIT	Niet actief	0
	MATIG	Fluxniveau wordt begrensd tijdens het remmen. Decelera-tietijd is langer dan bij volledig remmen. De matige modus wordt altijd gebruikt bij de keuze permanentmagneetmotor en vectorbesturing.	1
	VOLLEDIG	Maximum remvermogen. Bijna alle beschikbare stroom wordt gebruikt om de mechanische remenergie om te zetten in thermische energie in de motor.	2

Alle parameters			
Nr.	**Naam/Waarde**	**Omschrijving**	**Def/FbEq**
2603	IR COMP SPANNING	Bepaalt de uitgangsspanningsverhoging bij nul toeren (IR-compensatie). De functie is nuttig bij toepassingen die een hoog startkoppel vereisen, maar waar vector-besturing niet mogelijk is. Om oververhitting te voorkomen, stelt u de IR-compensatie-spanning zo laag mogelijk in. **Opmerking:** De functie kan uitsluitend worden gebruikt als parameter *9904 MOTOR CTRL MODE* ingesteld is op *SCALAR: FREQ*. De onderstaande afbeelding illustreert IR-compensatie. Gebruikelijke waarden IR-compensatie: P_N (kW): 0,37 / 0,75 / 2,2 / 4,0 / 7,5 **200…240** V units IR comp (V): 8,4 / 7,7 / 5,6 / 8,4 / n.v.t. **380…480** V units IR comp (V): 14 / 14 / 5,6 / 8,4 / 7  	Afhanke-lijk van type
	0,0…100,0 V	Spanningsverhoging	1 = 0,1 V
2604	IR COMP FREQ	Bepaalt de frequentie waarbij de IR-compensatie 0 V is. Zie de figuur bij parameter *2603 IR COMP SPANNING* **Opmerking:** Als parameter *2605 U/F KROMME* ingesteld is op *GEBR GEDEFIN*, is deze parameter niet actief. De IR-compensatie frequentie wordt ingesteld door parameter *2610 GEBR GEDEFIN V1*.	80%
	0…100%	De waarde is een percentage van de motorfrequentie.	1 = 1%
2605	U/F KROMME	Kiest de verhouding tussen spanning en frequentie (U/f) onder het veldverzwakkingspunt. Alleen voor scalar-besturing.	*LINEAIR*
	LINEAIR	Lineaire verhouding voor toepassingen met constant koppel.	1
	KWADRA-TISCH	Kwadratische verhouding voor toepassingen met centrifugaal-pompen en ventilatoren. Bij een kwadratische U/f-kromme is het geluidsniveau voor de meeste bedrijfsfrequenties lager. Niet aanbevolen voor synchrone permanentmagneetmotoren.	2

Alle parameters			
Nr.	**Naam/Waarde**	**Omschrijving**	**Def/FbEq**
	GEBR GEDEFIN	Door de gebruiker bepaalde verhouding, gedefinieerd door parameters *2610*...*2618*. Zie de sectie *Instelbare U/f kromme* op pagina *143*.	3
2606	SCHAKELF-REQ	Bepaalt de schakelfrequentie van de omvormer. Een hogere schakelfrequentie is geruislozer. Verander de standaard waarde van de schakelfrequentie niet in systemen met meerdere motoren. Zie ook parameter *2607 BEST SCHAKELFREQ* en de sectie *Schakelfrequentie derating, I2N* op pagina *392*.	4 kHz
	4 kHz	Stelt de schakelfrequentie in op 4 kHz.	1 = 1 kHz
	8 kHz	Stelt de schakelfrequentie in op 8 kHz.	
	12 kHz	Stelt de schakelfrequentie in op 12 kHz.	
	16 kHz	Stelt de schakelfrequentie in op 16 kHz.	
2607	BEST SCHA-KELFREQ	Bepaalt de besturingsmethode voor de schakelfrequentie. De keuze heeft geen effect als parameter *2606 SCHA-KELFREQ* 4 kHz is.	*ON (LOAD)*
	AAN	De maximum stroom van de omvormer wordt automatisch verminderd in overeenstemming met de gekozen schakelf-requentie (zie parameter *2607 BEST SCHAKELFREQ* en de sectie *Schakelfrequentie derating, I2N* op pagina *392*) en aangepast al naargelang de temperatuur van de omvormer. Het wordt aanbevolen deze keuze te gebruiken wanneer een specifieke schakelfrequentie vereist is met maximale prestaties.  * Temperatuur hangt af van de uitgangsfrequentie van de omvormer.	1

Alle parameters			
Nr.	**Naam/Waarde**	**Omschrijving**	**Def/FbEq**
	ON (LOAD)	De omvormer wordt gestart met een schakelfrequentie van 4 kHz om maximale uitgang te krijgen tijdens de start. Na het opstarten wordt de schakelfrequentie gestuurd naar de gekozen waarde (parameter *2607 BEST SCHAKELFREQ*) als de uitgangsstroom of de temperatuur dit toestaan. Deze keuze maakt een adaptieve sturing van de schakelfrequentie mogelijk. Deze aanpassing zal in sommige gevallen de uitgangsprestaties verminderen.  * Temperatuur hangt af van de uitgangsfrequentie van de omvormer. ** Korte overbelasting is toegestaan bij elke schakel frequentie afhankelijk van de werkelijke belasting.	2
	LONG CABLE	Zet de schakelfrequentie vast op 4 kHz en verlengd de minimum puls tijd, waardoor langere kabels gebruikt kunnen worden.	3
2608	SLIP COMP VERH	Definieert de slipversterking van de slipversterkingsregeling van de motor. 100% betekent volledige slipcompensatie, 0% betekent geen slipcompensatie. Ondanks een volledige compensatie kunnen andere waarden worden gebruikt als er een statische toerentalafwijking wordt ontdekt. Kan alleen in scalar-besturing gebruikt worden (d.w.z. wanneer parameter *9904 MOTOR CTRL MODE* ingesteld is op *SCALAR: FREQ*). **Voorbeeld:** een constante toerentalreferentie van 35 Hz wordt aan de omvormer gegeven. Ondanks de volledige slipcompensatie (*SLIP COMP VERH* = 100%), geeft meting van de motoras met een handbediende tachometer een toerentalwaarde van 34 Hz. De statische toerentalfout is 35Hz - 34Hz = 1Hz. Om de afwijking te compenseren moet de slipversterking worden verhoogd.	0%
	0…200%	Versterkingsfactor	1 = 1%

Alle parameters			
Nr.	**Naam/Waarde**	**Omschrijving**	**Def/FbEq**
2609	GELUIDSAF-VLAKKING	Vrijgave van de geluidsafzwakkingsfunctie. Geluidsafvlakking verdeelt het motorgeluid over een band van frequenties in plaats van een enkele tonale frequentie, hetgeen resulteert in een lagere geluidspiek-intensiteit. Een random component met een gemiddelde van 0 Hz wordt toegevoegd aan de schakelfrequentie ingesteld door parameter *2606 SCHAKELFREQ*. **Opmerking:** Parameter heeft geen effect als parameter *2606 SCHAKELFREQ* ingesteld is op 16 kHz.	*BLOKKE-REN*
	BLOKKEREN	Geblokkeerd	0
	VRIJGEVEN	Vrijgegeven	1
2610	GEBR GEDEFIN V1	Bepaalt het eerste spanningspunt van de door de gebruiker gedefinieerde U/f-kromme bij de frequentie gedefinieerd door parameter *2611 GEBR GEDEFIN F1*. Zie de sectie *Instelbare U/f kromme* op pagina *143*.	19% van U_N
	0…120% van U_N V	Spanning	1 = 1 V
2611	GEBR GEDEFIN F1	Bepaalt het eerste frequentiepunt van de door de gebruiker gedefinieerde U/f-kromme.	10,0 Hz
	0,0…599,0 Hz	Frequentie	1 = 0,1 Hz
2612	GEBR GEDEFIN V2	Bepaalt het tweede spanningspunt van de door de gebruiker gedefinieerde U/f-kromme bij de frequentie gedefinieerd door parameter *2613 GEBR GEDEFIN F2*. Zie de sectie *Instelbare U/f kromme* op pagina *143*.	38% van U_N
	0…120% van U_N V	Spanning	1 = 1 V
2613	GEBR GEDEFIN F2	Bepaalt het tweede frequentiepunt van de door de gebruiker gedefinieerde U/f-kromme.	20,0 Hz
	0,0…599,0 Hz	Frequentie	1 = 0,1 Hz
2614	GEBR GEDEFIN V3	Bepaalt het derde spanningspunt van de door de gebruiker gedefinieerde U/f-kromme bij de frequentie gedefinieerd door parameter *2615 GEBR GEDEFIN F3*. Zie de sectie *Instelbare U/f kromme* op pagina *143*.	47,5% van U_N
	0…120% van U_N V	Spanning	1 = 1 V
2615	GEBR GEDEFIN F3	Bepaalt het derde frequentiepunt van de door de gebruiker gedefinieerde U/f-kromme.	25,0 Hz
	0,0…599,0 Hz	Frequentie	1 = 0,1 Hz
2616	GEBR GEDEFIN V4	Bepaalt het vierde spanningspunt van de door de gebruiker gedefinieerde U/f-kromme bij de frequentie gedefinieerd door parameter *2617 GEBR GEDEFIN F4*. Zie de sectie *Instelbare U/f kromme* op pagina *143*.	76% van U_N

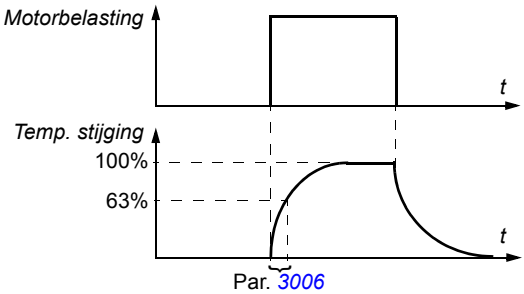
Alle parameters			
Nr.	**Naam/Waarde**	**Omschrijving**	**Def/FbEq**
	0…120% van U_N V	Spanning	1 = 1 V
2617	GEBR GEDEFIN F4	Bepaalt het vierde frequentiepunt van de door de gebruiker gedefinieerde U/f-kromme.	40,0 Hz
	0,0…599,0 Hz	Frequentie	1 = 0,1 Hz
2618	FW SPANNING	Bepaalt de spanning van de U/f-kromme wanneer de frequentie gelijk is aan de nominale motorfrequentie (*9907 MOT NOM FREQ*) of deze overschrijdt. Zie de sectie *Instelbare U/f kromme* op pagina *143*.	95% van U_N
	0…120% van U_N V	Spanning	1 = 1 V
2619	DC-STABILISATOR	Vrijgeven of blokkeren van de DC-spanningsstabilisator. De DC-stabilisator wordt gebruikt om mogelijke spanningsoscillaties in de tussenkring van de omvormer, veroorzaakt door motorbelasting of een zwak voedingsnet, te voorkomen. In geval van spanningsvariatie zal de omvormer de frequentie-referentie afstemmen om de DC-tussenkringspanning, en dus de lastkoppel-oscillatie, te stabiliseren.	*BLOKKEREN*
	BLOKKEREN	Geblokkeerd	0
	VRIJGEVEN	Vrijgegeven	1
2621	SOFT START	Bepaalt de geforceerde stroomvector rotatie modus bij lage toerentallen. Wanneer de soft start modus gekozen is, wordt de versnelling gelimiteerd door de acceleratie- en decelera-tiehellingen (parameters *2202* en *2203*). Als het proces dat door de synchrone permanentmagneetmotor aangedreven wordt, een grote massatraagheid heeft, worden langzame hellingen aangeraden. Kan alleen gebruikt worden voor synchrone permanentmagneetmotoren (zie het hoofdstuk *Appendix: Synchrone permanent-magneetmotoren (PMSM's)*).	*NEEN*
	NEEN	Geblokkeerd	0
	JA	Altijd geactiveerd wanneer de frequentie lager is dan de soft-start frequentie (parameter *2623 SOFT STARTFREQ*).	1
	ALLEEN START	Geactiveerd onder de soft-start frequentie (parameter *2623 SOFT STARTFREQ*) maar alleen bij het starten van de motor.	2

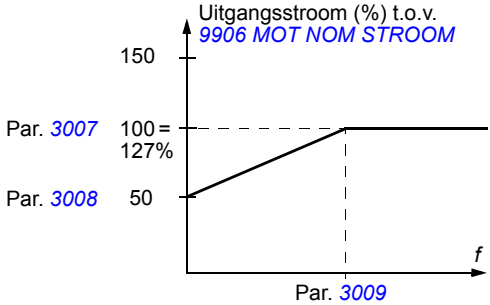
Alle parameters			
Nr.	**Naam/Waarde**	**Omschrijving**	**Def/FbEq**
2622	SOFT START-STROOM	Stroom gebruikt bij de stroomvector rotatie bij lage toerentallen. Verhoog de soft-startstroom als de toepassing een hoog zadelmoment vereist. Verlaag de soft-startstroom als slingeren van de motoras geminimaliseerd moet worden. Merk op dat nauwkeurige koppelregeling niet mogelijk is in de stroomvector rotatie modus. Kan alleen gebruikt worden voor synchrone permanentmagneetmotoren (zie het hoofdstuk *Appendix: Synchrone permanent-magneetmotoren (PMSM's)*).	50%
	10…100%	De waarde is een percentage van de nominale motorstroom.	1 = 1%
2623	SOFT STARTFREQ	Uitgangsfrequentie tot waarbij de stroomvector-rotatie gebruikt wordt. Kan alleen gebruikt worden voor synchrone permanentmagneetmotoren (zie het hoofdstuk *Appendix: Synchrone permanent-magneetmotoren (PMSM's)*).	10%
	2…100%	De waarde is een percentage van de nominale motorfrequentie.	1 = 1%
2624	SOFT START TIJD	De maximum tijd gedurende welke de soft-start functie actief is. Wanneer de waarde op 0 (standaard) ingesteld is, wordt de tijdsbegrenzing van de soft-start niet geactiveerd.	0 s
	0,0…100,0 s	Maximum tijd in seconden	1 = 1 s
2626	SPD EST BW TRIM	Toerentalschatting bandbreedte afregeling. Alleen effectief bij vector:toerental en vector:koppel modi. Toerentalschatting is zodanig afgeregeld dat deze zeer dynamisch is. Wanneer de omvormer gebruikt wordt met niet-dynamische belastingen zoals compressoren, pompen en ventilatoren, kan deze variabele afgeregeld worden op een hogere waarde.	0%
	0…20%	Toerentalschatting bandbreedte	1 = 1%
29 ONDERHOUDS-TRIGGERS		Onderhouds-triggers	
2901	KOELVENT TRIG	Bepaalt het triggerpunt voor de urenteller van de koelventilator in de omvormer. De waarde wordt vergeleken met de waarde van parameter *2902 KOELVENT ACT*.	0,0 kh
	0,0…6553,5 kh	Tijd. Als de parameterwaarde ingesteld is op nul, is de trigger geblokkeerd.	1 = 0,1 kh
2902	KOELVENT ACT	Bepaalt de actuele waarde van de urenteller van de koelventilator. Wanneer parameter *2901 KOELVENT TRIG* ingesteld is op een waarde ongelijk aan nul, start de teller. Wanneer de actuele waarde van de teller de waarde gedefinieerd door parameter *2901* overschrijdt, wordt er een onderhoudsbericht getoond op het paneel.	0,0 kh
	0,0…6553,5 kh	Tijd. De parameter wordt gereset door hem op nul te stellen.	1 = 0,1 kh

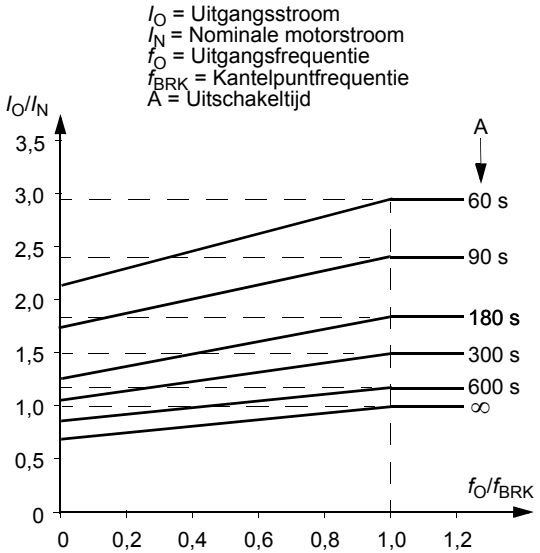
Alle parameters			
Nr.	**Naam/Waarde**	**Omschrijving**	**Def/FbEq**
2903	OMWENTEL TRIG	Bepaalt het triggerpunt voor de toerenteller van de motor. De waarde wordt vergeleken met de waarde van parameter *2904 OMWENTEL ACT*.	0 Mrev
	0…65535 Mrev	Miljoenen omwentelingen. Als de parameterwaarde ingesteld is op nul, is de trigger geblokkeerd.	1 = 1 Mrev
2904	OMWENTEL ACT	Bepaalt de actuele waarde van de toerenteller van de motor. Wanneer parameter *2903 OMWENTEL TRIG* ingesteld is op een waarde ongelijk aan nul, start de teller. Wanneer de actuele waarde van de teller de waarde gedefinieerd door parameter *2903* overschrijdt, wordt er een onderhoudsbericht getoond op het paneel.	0 Mrev
	0…65535 Mrev	Miljoenen omwentelingen. De parameter wordt gereset door hem op nul te stellen.	1 = 1 Mrev
2905	URENTELLER TRIG	Bepaalt het triggerpunt voor de bedrijfsurenteller van de omvormer. De waarde wordt vergeleken met de waarde van parameter *2906 URENTELLER ACT*.	0,0 kh
	0,0…6553,5 kh	Tijd. Als de parameterwaarde ingesteld is op nul, is de trigger geblokkeerd.	1 = 0,1 kh
2906	URENTELLER ACT	Bepaalt de actuele waarde van de bedrijfsurenteller van de omvormer. Wanneer parameter *2905 URENTELLER TRIG* ingesteld is op een waarde ongelijk aan nul, start de teller. Wanneer de actuele waarde van de teller de waarde gedefinieerd door parameter *2905* overschrijdt, wordt er een onderhoudsbericht getoond op het paneel.	0,0 kh
	0,0…6553,5 kh	Tijd. De parameter wordt gereset door hem op nul te stellen.	1 = 0,1 kh
2907	GEBR MWh TRIG	Bepaalt het triggerpunt voor de energieverbruikteller van de omvormer. De waarde wordt vergeleken met de waarde van parameter *2908 GEBR MWh ACT*.	0,0 MWh
	0,0… 6553,5 MWh	Megawatturen. Als de parameterwaarde ingesteld is op nul, is de trigger geblokkeerd.	1 = 0,1 MWh
2908	GEBR MWh ACT	Bepaalt de actuele waarde van de energieverbruikteller van de omvormer. Wanneer parameter *2907 GEBR MWh TRIG* ingesteld is op een waarde ongelijk aan nul, start de teller. Wanneer de actuele waarde van de teller de waarde gedefinieerd door parameter *2907* overschrijdt, wordt er een onderhoudsbericht getoond op het paneel.	0,0 MWh
	00,0… 6553,5 MWh	Megawatturen. De parameter wordt gereset door hem op nul te stellen.	1 = 0,1 MWh

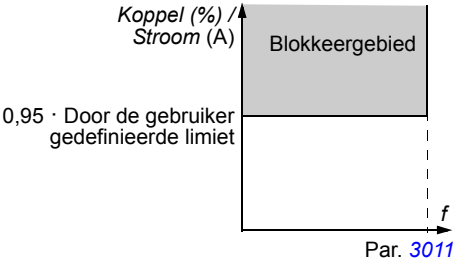
Alle parameters			
Nr.	**Naam/Waarde**	**Omschrijving**	**Def/FbEq**
30 FOUT FUNCTIES		Programmeerbare beveiligingsfuncties	
3001	AI<MIN FUNCTIE	Bepaalt de reactie van de omvormer als het analoge ingangssignaal (AI) onder de foutlimieten daalt en AI gebruikt wordt • als de actieve referentiebron (*11 REFERENTIE KEUZE*) • als de Proces of Externe PID-regelingsfeedback of set-point bron (groep *40 PID 1 INSTELLINGEN*, *41 PID 2 INSTELLINGEN* of *42 EXT / TRIM PID*) en de correspon-derende PID-regeling actief is. *3021 AI1 FOUT LIMIET* en *3022 AI2 FOUT LIMIET* stellen de foutlimieten in.	*NIET GESE-LEC*
	NIET GESELEC	De beveiliging is niet actief.	0
	FOUT	De omvormer stopt op foutmelding *AI1 FOUT* (*0007*) / *AI2 FOUT* (*0008*) en de motor loopt uit tot stilstand. Foutlimiet gedefinieerd door parameter *3021 AI1 FOUT LIMIET* / *3022 AI2 FOUT LIMIET*.	1
	CONST TOER 7	De omvormer geeft een alarm *AI1 FOUT* (*2006*) / *AI2 FOUT* (*2007*) en stelt het toerental in op de waarde bepaald door parameter *1208 CNST TOERENTAL 7*. Alarmlimiet gedefinieerd door parameter *3021 AI1 FOUT LIMIET* / *3022 AI2 FOUT LIMIET*. ⚠ **WAARSCHUWING!** Zorg dat het veilig is om het bedrijf voort te zetten in geval van verlies van het analoge ingangssignaal.	2
	LAATSTE TOER	De omvormer genereert alarm *AI1 FOUT* (*2006*) / *AI2 FOUT* (*2007*) en bevriest het toerental op het niveau waarop de omvormer in bedrijf was. Het toerental wordt bepaald door het gemiddelde toerental gedurende de laatste 10 seconden. Alarmlimiet gedefinieerd door parameter *3021 AI1 FOUT LIMIET* / *3022 AI2 FOUT LIMIET*. ⚠ **WAARSCHUWING!** Zorg dat het veilig is om het bedrijf voort te zetten in geval van verlies van het analoge ingangssignaal.	3
3002	PANEEL COMM FOUT	Selecteert hoe de omvormer moet reageren op verbreking van de paneelcommunicatie. **Opmerking:** Wanneer een van beide externe besturings-plaatsen actief is, en start, stop en/of draairichting via het bedieningspaneel loopt – *1001 EXT1 ST/STP/ DRAAIR* / *1002 EXT2 ST/STP/ DRAAIR* = 8 (*PANEEL*) – volgt de omvormer de toerentalreferentie overeenkomstig de confi-guratie van de externe besturingsplaatsen, in plaats van de waarde van het laatste toerental of parameter *1208 CNST TOERENTAL 7*.	*FOUT*

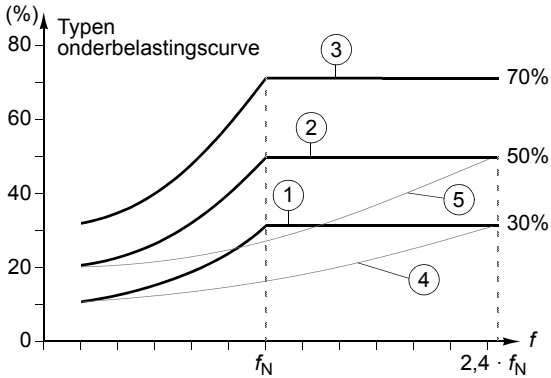
Alle parameters			
Nr.	**Naam/Waarde**	**Omschrijving**	**Def/FbEq**
	FOUT	De omvormer stopt op fout *PANEELUITVAL* (*0010*) en de motor loopt uit tot stilstand.	1
	CONST TOER 7	De omvormer geeft alarm *PANEELUITVAL* (*2008*) en stelt het toerental in op de waarde bepaald door parameter *1208 CNST TOERENTAL 7*. **WAARSCHUWING!** Zorg dat het veilig is om het bedrijf voort te zetten in geval van verbreking van de paneelcommunicatie.	2
	LAATSTE TOER	De omvormer genereert alarm *PANEELUITVAL* (*2008*) en bevriest het toerental op het niveau waarop de omvormer in bedrijf was. Het toerental wordt bepaald door het gemiddelde toerental gedurende de laatste 10 seconden. **WAARSCHUWING!** Zorg dat het veilig is om het bedrijf voort te zetten in geval van verbreking van de paneelcommunicatie.	3
3003	EXTERNE FOUT 1	Kiest een interface voor het signaal externe fout 1.	*NIET GESELEC*
	NIET GESELEC	Niet geselecteerd	0
	DI1	Externe fout aangegeven via digitale ingang DI1. 1 = Uitschakeling op *EXT FOUT 1* (*0014*). Motor loopt uit tot stilstand. 0 = Geen externe fout.	1
	DI2	Zie de selectie *DI1*.	2
	DI3	Zie de selectie *DI1*.	3
	DI4	Zie de selectie *DI1*.	4
	DI5	Zie de selectie *DI1*.	5
	DI1(INV)	Externe fout aangegeven via geïnverteerde digitale ingang DI1. 0 = Uitschakeling op *EXT FOUT 1* (*0014*). Motor loopt uit tot stilstand. 1 = Geen externe fout.	-1
	DI2(INV)	Zie de selectie *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Zie de selectie *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Zie de selectie *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Zie de selectie *DI1(INV)*.	-5
3004	EXTERNE REF 2	Kiest een interface voor het signaal externe fout 2.	*NIET GESELEC*
		Zie parameter *3003 EXTERNE FOUT 1*.	
3005	MOT THERM BEV	Kiest hoe de omvormer reageert wanneer oververhitting van de motor gedetecteerd wordt.	*FOUT*

Alle parameters			
Nr.	**Naam/Waarde**	**Omschrijving**	**Def/FbEq**
	NIET GESELEC	De beveiliging is niet actief.	0
	FOUT	De omvormer schakelt uit op fout *M OVERTEMP* (*0009*) wanneer de temperatuur hoger is dan 110 °C, en de motor loopt uit tot stilstand.	1
	ALARM	De omvormer geeft alarm *MOTOR TEMP* (*2010*) wanneer de motortemperatuur hoger is dan 90 °C.	2
3006	MOT THERM TIJD	Bepaalt de thermische tijdconstante voor het motortemperatuurmodel, d.w.z. de tijd waarin de motortemperatuur 63% van de nominale temperatuur met een vaste belasting bereikt heeft. Voor thermische beveiliging overeenkomstig de UL-vereisten voor motoren in de NEMA-klasse geldt de vuistregel: Motor thermische tijd = 35 · t6, waarbij t6 (in seconden) de door de motorfabrikant opgegeven tijdspanne is waarin de motor veilig kan draaien bij 6 maal de nominale stroom. De motorthermische tijd voor een Klasse 10 uitschakelcurve is 350 s, voor een Klasse 20 uitschakelcurve 700 s en voor een Klasse 30 uitschakelcurve 1050 s.  	500 s
	256…9999 s	Tijdconstante	1 = 1 s

Alle parameters			
Nr.	**Naam/Waarde**	**Omschrijving**	**Def/FbEq**
3007	MOT BEL CURVE	Definieert de belastingscurve samen met parameters *3008 STILSTAND BEL* en *3009 KANTELPUNT FREQ*. Bij de standaardwaarde 100%, werkt de beveiliging tegen overbelasting van de motor wanneer de constante stroom hoger is dan 127% van de waarde van de parameter *9906 MOT NOM STROOM*. De standaard overbelastbaarheid ligt op hetzelfde niveau als wat motorfabrikanten doorgaans toestaan onder 30 °C (86 °F) omgevingstemperatuur en onder een hoogte van 1000 m (3300 ft). Wanneer de omgevingstemperatuur hoger is dan 30 °C (86 °F) of de installatiehoogte meer dan 1000 m (3300 ft) is, verlaag dan de waarde van parameter *3007* volgens de aanbevelingen van de motorfabrikant. **Voorbeeld:** Als het constante beveiligingsniveau 115% van de nominale motorstroom moet zijn, stel dan de waarde van parameter *3007* in op 91% (= 115/127·100%).  	100%
	50….150%	Toegestane continue motorbelasting ten opzichte van de nominale motorstroom	1 = 1%
3008	STILSTAND BEL	Bepaalt de belastingcurve samen met parameters *3007 MOT BEL CURVE* en *3009 KANTELPUNT FREQ*.	70%
	25….150%	Toegestane continue motorbelasting bij nul toeren als percentage van de nominale motorstroom	1 = 1%

Alle parameters			
Nr.	**Naam/Waarde**	**Omschrijving**	**Def/FbEq**
3009	KANTELPUNT FREQ	Definieert de belastingscurve samen met parameters *3007 MOT BEL CURVE* en *3008 STILSTAND BEL*. **Voorbeeld:** Uitschakeltijden van de thermische beveiliging wanneer parameters *3006*…*3008* hun standaardinstellingen hebben.  	35 Hz
	1…250 Hz	Uitgangsfrequentie van de omvormer bij 100% belasting	1 = 1 Hz

Alle parameters			
Nr.	**Naam/Waarde**	**Omschrijving**	**Def/FbEq**
3010	BLOKKEER-FUNCTIE	Bepaalt hoe de omvormer reageert op een motorblokkering. De beveiliging valt in wanneer de omvormer langer in een blokkeergebied (zie figuur hieronder) gewerkt heeft dan de tijd ingesteld door parameter *3012 BLOKKEERTIJD*. In vectorbesturing geldt dat de door de gebruiker gedefinieerde limiet = *2017 MAX KOPPEL 1* / *2018 MIN KOPPEL 2* (is van toepassing op positief en negatief koppel). In scalar-besturing geldt dat de door de gebruiker gedefinieerde limiet = *2003 MAX STROOM*. De besturingsmodus wordt bepaald door parameter *9904 MOTOR CTRL MODE*. 	*NIET GESE-LEC*
	NIET GESELEC	De beveiliging is niet actief.	0
	FOUT	De omvormer stopt op fout *M GEBLOKK* (*0012*) en de motor loopt uit tot stilstand.	1
	ALARM	De omvormer genereert alarm *MOTORBLOKK* (*2012*).	2
3011	BLOKKEERF-REQ	Definieert de frequentielimiet voor de blokkeerfunctie. Zie parameter *3010 BLOKKEERFUNCTIE*.	20,0 Hz
	0,5…50,0 Hz	Frequentie	1 = 0,1 Hz
3012	BLOKKEER-TIJD	Definieert de tijdsduur voor de blokkeerfunctie. Zie parameter *3010 BLOKKEERFUNCTIE*.	20 s
	1…400 s	Tijd	1 = 1 s
3013	ONDERBEL FUNC	Selecteert hoe de omvormer bij onderbelasting reageert. De beveiliging wordt geactiveerd als: • het motorkoppel onder de belastingscurve valt zoals geselecteerd door parameter *3015 ONDERBEL CURVE*, • de uitgangsfrequentie hoger is dan 10% van de nominale motorfrequentie en • de bovenstaande toestand langer heeft bestaan dan de tijdsperiode ingesteld door parameter *3014 ONDERBEL TIJD*.	*NIET GESE-LEC*
	NIET GESELEC	De beveiliging is niet actief.	0

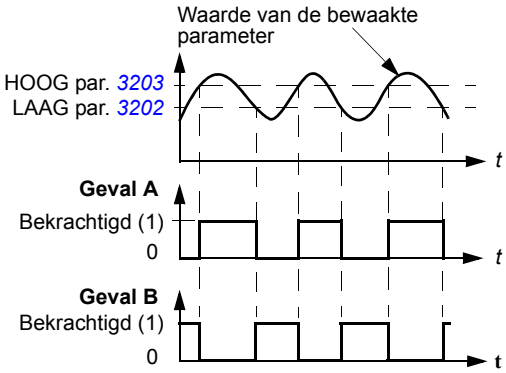
Alle parameters			
Nr.	**Naam/Waarde**	**Omschrijving**	**Def/FbEq**
	FOUT	De omvormer schakelt uit op fout *ONDERBELASTING* (*0017*) en de motor loopt uit tot stilstand. **Opmerking:** Stel de parameterwaarde pas op *FOUT* in nadat de ID run uitgevoerd is! Als *FOUT* gekozen is, kan de omvormer een *ONDERBELASTING* fout genereren tijdens de ID run.	1
	ALARM	De omvormer genereert alarm *ONDERBELASTING* (*2011*).	2
3014	ONDERBEL TIJD	Bepaalt de tijdslimiet voor de onderbelastingsfunctie. Zie parameter *3013 ONDERBEL FUNC*.	20 s
	10…400 s	Tijdslimiet	1 = 1 s
3015	ONDERBEL CURVE	Selecteert de belastingscurve voor de onderbelastingsfunctie. Zie parameter *3013 ONDERBEL FUNC*. T_M = nominaal koppel van de motor f_N = nominale frequentie van de motor (*9907*)  	1
	1…5	Nummer van het belastingcurve-type in de figuur	1 = 1
3016	NETFASE	Kiest hoe de omvormer reageert op voedingsfaseverlies, d.w.z. wanneer de DC spanningsrimpel te groot is.	*FOUT*
	FOUT	De omvormer schakelt uit door de fout *DC RIMPEL* (*0022*) en de motor loopt uit tot stilstand wanneer de DC spanningsrimpel 14% van de nominale DC spanning overschrijdt.	0
	LIMIET/ALARM	Uitgangsstroom van de omvormer is begrensd en het alarm *INGANG FASE FOUT* (*2026*) wordt gegenereerd als de DC spanningsrimpel 14% van de nominale DC spanning overschrijdt. Er is een vertraging van 10 s tussen het activeren van het alarm en de begrenzing van de uitgangsstroom. De stroom wordt begrensd totdat de rimpel onder de minimum limiet, 0.3 · I_{hd} valt.	1

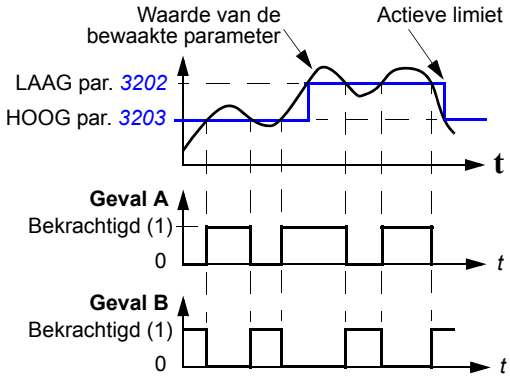
Alle parameters			
Nr.	**Naam/Waarde**	**Omschrijving**	**Def/FbEq**
	ALARM	De omvormer genereert alarm *INGANG FASE FOUT* (*2026*) wanneer de DC spanningsrimpel 14% van de nominale DC spanning overschrijdt.	2
3017	AARDFOUT	Kiest hoe de omvormer reageert wanneer een aardfout wordt gedetecteerd in de motor of de motorkabel. **Opmerking:** Door de aardfout te blokkeren vervalt de garantie.	*VRIJGE-VEN*
	BLOKKEREN	Geen actie	0
	VRIJGEVEN	De omvormer schakelt uit door fout *AARDFOUT* (*0016*) wanneer de aardfout gedetecteerd wordt tijdens bedrijf.	1
	ALLEEN START	De omvormer schakelt uit door fout *AARDFOUT* (*0016*) wanneer de aardfout gedetecteerd wordt vóór bedrijf.	2
3018	COMM FOUT FUNC	Kiest hoe de omvormer reageert bij een veldbus-communicatiefout. De tijdsvertraging wordt gedefinieerd door parameter *3019 COMM FOUT TIJD*. Na een start is de beveiliging inactief gedurende 60 seconden.	*NIET GESE-LEC*
	NIET GESELEC	De beveiliging is niet actief.	0
	FOUT	De beveiliging is actief. De omvormer stopt op fout *SERIELE FOUT 1* (*0028*) en de motor loopt uit tot stilstand.	1
	CNST TOER 7	De beveiliging is actief. De omvormer geeft een alarm *IO COMM* (*2005*) en stelt het toerental in op de waarde bepaald door parameter *1208 CNST TOERENTAL 7*. ⚠ WAARSCHUWING! Zorg dat het veilig is om het bedrijf voort te zetten in geval de communicatie wordt verbroken.	2
	LAATSTE TOER	De beveiliging is actief. De omvormer genereert alarm *IO COMM* (*2005*) en bevriest het toerental op het niveau waarop de omvormer in bedrijf was. Het toerental wordt bepaald door het gemiddelde toerental gedurende de laatste 10 seconden. ⚠ WAARSCHUWING! Zorg dat het veilig is om het bedrijf voort te zetten in geval de communicatie wordt verbroken.	3
3019	COMM FOUT TIJD	Bepaalt de tijdsvertraging voor de bewaking van veldbus-communicatie-verlies. Zie parameter *3018 COMM FOUT FUNC*.	3,0 s
	0,0…600,0 s	Vertragingstijd	1 = 0,1 s

Alle parameters			
Nr.	**Naam/Waarde**	**Omschrijving**	**Def/FbEq**
3021	AI1 FOUT LIMIET	Bepaalt een storingsdrempel voor analoge ingang AI1. Als parameter *3001 AI<MIN FUNCTIE* ingesteld is op *FOUT*, schakelt de omvormer uit op fout *AI1 FOUT* (*0007*) wanneer het analoge ingangssignaal onder het ingestelde niveau daalt. Stel deze limiet niet lager in dan het niveau gedefinieerd door parameter *1301 MINIMUM AI1*.	0,0%
	0,0…100,0%	Waarde als een percentage van het volledige signaalbereik	1 = 0,1%
3022	AI2 FOUT LIMIET	Bepaalt een storingsdrempel voor analoge ingang AI2. Als parameter *3001 AI<MIN FUNCTIE* ingesteld is op *FOUT*, schakelt de omvormer uit op fout *AI2 FOUT* (*0008*) wanneer het analoge ingangssignaal onder het ingestelde niveau daalt. Stel deze limiet niet lager in dan het niveau gedefinieerd door parameter *1304 MINIMUM AI2*.	0,0%
	0,0…100,0%	Waarde als een percentage van het volledige signaalbereik	1 = 0,1%
3023	WIRING FAULT	Kiest hoe de omvormer reageert op detectie van incorrecte aansluiting voedingskabel en motorkabel (d.w.z. voedingskabel is aangesloten op de motoraansluiting van de omvormer). **Opmerking:** Door de bedradingsfout (aardfout) te blokkeren vervalt de garantie.	*VRIJGE-VEN*
	BLOKKEREN	Geen actie	0
	VRIJGEVEN	De omvormer stopt op fout *UITG BEDRADING* (*0035*).	1
3025	STO BEDRIJF	Kiest hoe de omvormer reageert wanneer de omvormer detecteert dat de STO (Safe torque off)-functie actief is.	*ALLEEN ALARM*
	ALLEEN FOUT	De omvormer stopt op fout *STO ACTIEF* (*0044*).	1
	ALARM&FOUT	De omvormer geeft alarm *STO ACTIEF* (*2035*) wanneer deze gestopt wordt en schakelt uit op fout *STO ACTIEF* (*0044*) wanneer deze in bedrijf is.	2
	NEE&FOUT	De omvormer geeft geen sein aan de gebruiker wanneer deze gestopt wordt en schakelt uit op fout *STO ACTIEF* (*0044*) wanneer deze in bedrijf is.	3
	ALLEEN ALARM	De omvormer genereert alarm *STO ACTIEF* (*2035*). **Opmerking:** Het startsignaal moet gereset worden (op 0 gezet) als STO (Safe torque off) gebruikt werd terwijl de omvormer in bedrijf was.	4
3026	VOEDING-FOUT STRT	Bepaalt hoe de omvormer reageert wanneer de stuurkaart extern gevoed wordt door de MPOW-01 hulpspannings-uitbreidingsmodule (zie *Appendix: Uitbreidingsmodules* op pagina *427*) en start door de gebruiker verzocht wordt.	*ALARM*
	ALARM	De omvormer genereert alarm *ODERSPANNING* (*2003*).	1
	FOUT	De omvormer stopt op fout *DC ONDERSPANN* (*0006*).	2

Alle parameters			
Nr.	**Naam/Waarde**	**Omschrijving**	**Def/FbEq**
	NEE	De omvormer geeft geen sein aan de gebruiker.	3
3027	OPTIE COMM VERLIES	Bepaalt hoe de omvormer reageert wanneer de MREL-01 uitgangsrelais-module van de omvormer verwijderd wordt, en de parameters *1402 RELAISUITGANG 2*, *1403 RELAISUITGANG 3* of *1410 RELAISUITGANG 4* een waarde ongelijk aan nul hebben.	1
	BLOKKEREN	Geen actie.	0
	VRIJGEVEN	De omvormer schakelt uit op fout *1006 PAR EXT REL*.	1
3029	FAULT RAMP STOP	Activeert de nood-hellingstop wanneer de omvormer stopt door fout.	0
	BLOKKEREN	Uitloop-stop gebruikt.	0
	VRIJGEVEN	Fout-hellingstop vrijgegeven. De omvormer stopt via een nood-helling wanneer een niet-kritische fout optreedt. De volgende kritische fouten zullen altijd de uitloop-stop veroorzaken, ongeacht de waarde van deze parameter: • 0001 OVERSTROOM • 0002 DC OVERSPAN • 0004 KORTSLUITING • 0044 SAFE TORQUE OFF • 0045 STO1 LOST • 0046 STO2 LOST.	1
31 AUTOMATISCHE RESET		Automatisch resetten van fouten. Automatische reset is uitsluitend mogelijk voor bepaalde typen fouten en als automatische resetfunctie voor dat fouttype wordt geactiveerd.	
3101	AANTAL POGINGEN	Bepaalt het aantal automatische foutresetpogingen die de omvormer uitvoert binnen de tijd bepaald door parameter *3102 HERSTARTTIJD*. Als het aantal automatische resets boven het ingestelde aantal ligt (binnen de herstarttijd), dan blokkeert de omvormer deze extra automatische resets en blijft stilstaan. De omvormer moet gereset worden vanaf het bedieningspaneel of vanaf een bron gekozen door parameter *1604 FOUTRESET KEUZE*. **Voorbeeld:** Er zijn drie fouten opgetreden gedurende de herstarttijd gedefinieerd door parameter *3102*. De laatste fout wordt alleen gereset als het aantal gedefinieerd door parameter *3101* gelijk is aan 3 of meer. Proeftijd X X X *t* X = Automatische reset	0
	0…5	Aantal automatische reset-pogingen	1 = 1

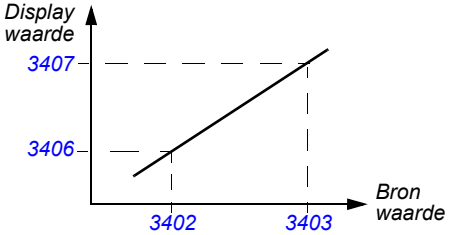
Alle parameters			
Nr.	**Naam/Waarde**	**Omschrijving**	**Def/FbEq**
3102	HERSTART-TIJD	Bepaalt de tijdsperiode waarbinnen de automatische foutresetfunctie actief is. Zie parameter *3101 AANTAL POGINGEN*.	30,0 s
	1,0…600,0 s	Tijd	1 = 0,1 s
3103	VERTRA-GINGSTIJD	Bepaalt de tijd gedurende welke de omvormer wacht nadat een fout optreedt, voordat een auto-resetpoging wordt uitgevoerd. Zie parameter *3101 AANTAL POGINGEN*. Als de vertragingstijd ingesteld is op nul, zal de omvormer onmiddellijk resetten.	0,0 s
	0,0…120,0 s	Tijd	1 = 0,1 s
3104	AR OVER-STROOM	Activeert/deactiveert de automatische reset voor een overstroomfout. Reset automatisch fout *OVERSTROOM* (*0001*) na de vertraging ingesteld door parameter *3103 VERTRAGINGSTIJD*.	*BLOKKE-REN*
	BLOKKEREN	Niet actief	0
	VRIJGEVEN	Actief	1
3105	AR OVER-SPANNING	Activeert/deactiveert de automatische reset voor een overspanningsfout in de tussenkring. Reset automatisch fout *DC OVERSPANN* (*0002*) na de vertraging ingesteld door parameter *3103 VERTRAGINGSTIJD*.	*BLOKKE-REN*
	BLOKKEREN	Niet actief	0
	VRIJGEVEN	Actief	1
3106	AR ONDER-SPANNING	Activeert/deactiveert de automatische reset voor een onderspanningsfout in de tussenkring. Reset automatisch fout *DC ONDERSPANN* (*0006*) na de vertraging ingesteld door parameter *3103 VERTRAGINGSTIJD*.	*BLOKKE-REN*
	BLOKKEREN	Niet actief	0
	VRIJGEVEN	Actief	1
3107	AR AI<MIN	Activeert/deactiveert de automatische reset voor AI<MIN (analoog ingangssignaal onder het toegestane minimumni-veau) fouten *AI1 FOUT* (*0007*) en *AI2 FOUT* (*0008*. Reset automatisch de fout na de vertraging ingesteld door para-meter *3103 VERTRAGINGSTIJD*.	*BLOKKE-REN*
	BLOKKEREN	Niet actief	0
	VRIJGEVEN	Actief ⚠ **WAARSCHUWING!** De omvormer kan herstarten, zelfs na lange stilstand, als het analoge ingangssig-naal wordt hersteld. Zorg ervoor dat het gebruik van deze functie geen gevaar oplevert.	1
3108	AR EXTERNE FOUT	Activeert/deactiveert de automatische reset voor de fouten *EXT FOUT 1*(*0014*) en *EXT FOUT 2* (*0015*). Reset automa-tisch de fout na de vertraging ingesteld door parameter *3103 VERTRAGINGSTIJD*.	*BLOKKE-REN*

Alle parameters			
Nr.	**Naam/Waarde**	**Omschrijving**	**Def/FbEq**
	BLOKKEREN	Niet actief	0
	VRIJGEVEN	Actief	1
32 BEWAKING		Signaalbewaking. De bewakingsstatus kan gemonitoord worden met relais- of transistoruitgang. Zie parametergroepen *14 RELAISUITGANGEN* en *18 FREQ IN & TRAN UIT*.	
3201	BEWAK 1 PARAM	Kiest het eerste bewaakte signaal. Bewakingslimieten worden bepaald door parameters *3202 BEWAK 1 LIM LAAG* en *3203 BEWAK 1 LIM HOOG*. Voorbeeld 1: Als *3202 BEWAK 1 LIM LAAG* ≤ *3203 BEWAK 1 LIM HOOG* **Geval A** = waarde van *1401 RELAISUITGANG 1* is ingesteld op *BEWAK1BOVEN*. Relais wordt bekrachtigd wanneer de waarde van het signaal gekozen via *3201 BEWAK 1 PARAM* de bewakingslimiet overschrijdt gedefinieerd door *3203 BEWAK 1 LIM HOOG*. Het relais blijft actief totdat de bewaakte waarde daalt tot beneden de onderlimiet gedefinieerd door *3202 BEWAK 1 LIM LAAG*. **Geval B** = waarde van *1401 RELAISUITGANG 1* is ingesteld op *BEWAK1ONDER*. Relais wordt bekrachtigd wanneer de waarde van het signaal gekozen via *3201 BEWAK 1 PARAM* daalt tot beneden de bewakingslimiet gedefinieerd door *3202 BEWAK 1 LIM LAAG*. Het relais blijft actief totdat de bewaakte waarde de bovenlimiet gedefinieerd door *3203 BEWAK 1 LIM HOOG* overschrijdt.  	103

Alle parameters			
Nr.	**Naam/Waarde**	**Omschrijving**	**Def/FbEq**
		Voorbeeld 2: Als *3202 BEWAK 1 LIM LAAG* > *3203 BEWAK 1 LIM HOOG* De onderlimiet *3203 BEWAK 1 LIM HOOG* blijft actief totdat het bewaakte signaal de bovenlimiet *3202 BEWAK 1 LIM LAAG* overschrijdt, waardoor deze de actieve limiet wordt. De nieuwe limiet blijft actief totdat het bewaakte signaal daalt tot onder de onderlimiet *3203 BEWAK 1 LIM HOOG*, waardoor deze de actieve limiet wordt. **Geval A** = waarde van *1401 RELAISUITGANG 1* is ingesteld op *BEWAK1BOVEN*. Het relais wordt bekrachtigd telkens wanneer het bewaakte signaal de actieve limiet overschrijdt. **Geval B** = waarde van *1401 RELAISUITGANG 1* is ingesteld op *BEWAK1ONDER*. Het relais wordt ontladen telkens wanneer het bewaakte signaal daalt onder de actieve limiet.  	
	0, x…x	Parameter-index in groep *01 ACTUELE GEGEVENS*. Bij-voorbeeld, 102 = *0102 TOERENTAL*. 0 = niet geselecteerd.	1 = 1
3202	BEWAK 1 LIM LAAG	Bepaalt de onderlimiet voor het eerste bewaakte signaal geselecteerd door parameter *3201 BEWAK 1 PARAM*. Bewaking wordt geactiveerd als de waarde onder de limiet komt.	-
	x…x	Instellingsbereik hangt af van de instelling van parameter *3201*.	-
3203	BEWAK 1 LIM HOOG	Bepaalt de bovenlimiet voor het eerste bewaakte signaal gekozen door parameter *3201 BEWAK 1 PARAM*. Bewaking wordt actief als de waarde boven de limiet komt.	-
	x…x	Instellingsbereik hangt af van de instelling van parameter *3201*.	-

Alle parameters			
Nr.	**Naam/Waarde**	**Omschrijving**	**Def/FbEq**
3204	BEWAK 2 PARAM	Kiest het tweede bewaakte signaal. Bewakingslimieten worden bepaald door parameters *3205 BEWAK 2 LIM LAAG* en *3206 BEWAK 2 LIM HOOG*. Zie parameter *3201 BEWAK 1 PARAM*.	104
	x…x	Parameter-index in groep *01 ACTUELE GEGEVENS*. Bijvoorbeeld, 102 = *0102 TOERENTAL*.	1 = 1
3205	BEWAK 2 LIM LAAG	Bepaalt de onderlimiet voor het tweede bewaakte signaal geselecteerd door parameter *3204 BEWAK 2 PARAM*. Bewaking wordt geactiveerd als de waarde onder de limiet komt.	-
	x…x	Instellingsbereik hangt af van de instelling van parameter *3204*.	-
3206	BEWAK 2 LIM HOOG	Bepaalt de bovenlimiet voor het tweede bewaakte signaal gekozen door parameter *3204 BEWAK 2 PARAM*. Bewaking wordt actief als de waarde boven de limiet komt.	-
	x…x	Instellingsbereik hangt af van de instelling van parameter *3204*.	-
3207	BEWAK 3 PARAM	Kiest het derde bewaakte signaal. Bewakingslimieten worden bepaald door parameters *3208 BEWAK 3 LIM LAAG* en *3209 BEWAK 3 LIM HOOG*. Zie parameter *3201 BEWAK 1 PARAM*.	105
	x…x	Parameter-index in groep *01 ACTUELE GEGEVENS*. Bijvoorbeeld, 102 = *0102 TOERENTAL*.	1 = 1
3208	BEWAK 3 LIM LAAG	Bepaalt de onderlimiet voor het derde bewaakte signaal geselecteerd door parameter *3207 BEWAK 3 PARAM*. Bewaking wordt geactiveerd als de waarde onder de limiet komt.	-
	x…x	Instellingsbereik hangt af van de instelling van parameter *3207*.	-
3209	BEWAK 3 LIM HOOG	Bepaalt de bovenlimiet voor het derde bewaakte signaal gekozen door parameter *3207 BEWAK 3 PARAM*. Bewaking wordt actief als de waarde boven de limiet komt.	-
	x…x	Instellingsbereik hangt af van de instelling van parameter *3207*.	-
33 INFORMATIE		Versie, testdatum etc. van softwarepakket.	
3301	SOFTWARE VERSIE	Toont de versie van het softwarepakket.	
	0000…FFFF hex	Bijvoorbeeld, 241A hex	
3302	LOAD PACK VERSIE	Geeft de versie van het loading package.	type afhanke-lijk

Alle parameters			
Nr.	**Naam/Waarde**	**Omschrijving**	**Def/FbEq**
	2201…22FF hex	2201 hex = ACS355-0nE- 2202 hex = ACS355-0nU-	
3303	TESTDATUM	Geeft de testdatum weer.	00,00
		De waarde van de datum in het format JJ.WW (jaar, week)	
3304	OMVORMER GROOTTE	Toont de nominale stroom en spanning van de omvormer.	0000 hex
	0000…FFFF hex	Waarde in format XXXY hex: XXX = Nominale stroom van de omvormer in Ampère. Een “A” geeft een decimaalkomma weer. Als bijvoorbeeld XXX is 9A8, dan is de nominale stroom 9,8 A. Y = Nominale spanning van de omvormer: 1 = 1-fase 200…240 V 2 = 3-fase 200…240 V 4 = 3-fase 380…480 V	
3305	PARAMETER TABEL	Toont de versie van de parametertabel die in de omvormer gebruikt wordt.	
	0000…FFFF hex	Bijvoorbeeld, 400E hex	
34 DISPLAY KEUZE		Keuze van actuele signalen die op het paneel getoond worden	
3401	SIGNAAL 1 PARAM	Kiest het eerste signaal dat op het bedieningspaneel getoond gaat worden wanneer het bedieningspaneel in de Output-modus is. Assistent-bedieningspaneel *3404* *3405* *0137* *0138* *0139* LOC ↻ 15.0Hz 15.0 Hz 3.7 A 17.3 % DIR | 00:00 | MENU	103
	0 = NIET GESELEC-TEERD 101…181	Parameter-index in groep *01 ACTUELE GEGEVENS*. Bijvoorbeeld, 102 = *0102 TOERENTAL*. Als de waarde ingesteld is op 0, is er geen signaal gekozen.	1 = 1

Alle parameters			
Nr.	**Naam/Waarde**	**Omschrijving**	**Def/FbEq**
3402	SIGNAAL 1MIN	Bepaalt de minimum waarde voor het signaal gekozen door parameter *3401 SIGNAAL 1 PARAM*.  **Opmerking:** Parameter heeft geen effect als parameter *3404 OUTPUT1 DSP FORM* ingesteld is op *DIRECT*.	-
	x…x	Instellingsbereik hangt af van de instelling van parameter *3401*.	-
3403	SIGNAAL1 MAX	Bepaalt de maximum waarde voor het signaal gekozen door parameter *3401 SIGNAAL 1 PARAM*. Zie het voorbeeld bij parameter *3402 SIGNAAL 1MIN*. **Opmerking:** Parameter heeft geen effect als parameter *3404 OUTPUT1 DSP FORM* ingesteld is op *DIRECT*.	-
	x…x	Instellingsbereik hangt af van de instelling van parameter *3401*.	-
3404	OUTPUT1 DSP FORM	Bepaalt het format voor het getoonde signaal (gekozen door parameter *3401 SIGNAAL 1 PARAM*).	*DIRECT*
	+/-0	Waarde met of zonder +/- teken. De eenheid wordt gekozen door parameter *3405 OUTPUT1 UNIT*. **Voorbeeld:** PI (3.14159)	0
	+/-0,0		1
	+/-0,00		2
	+/-0,000		3
	+0		4
	+0,0		5
	+0,00		6
	+0,000		7
	BAR METER	Staafdiagram	8
	DIRECT	Directe waarde. Plaats van de decimaalkomma en de maateenheden zijn gelijk aan die van het bronsignaal. **Opmerking:** Parameters *3402*, *3403* en *3405*…*3407* hebben geen effect.	9

***3404* waarde**	**Display**	**Bereik**
+/-0	± 3	-32768…+32767
+/-0,0	± 3,1	
+/-0,00	± 3,14	
+/-0,000	± 3,142	
+0	3	0…65535
+0,0	3,1	
+0,00	3,14	
+0,000	3,142	

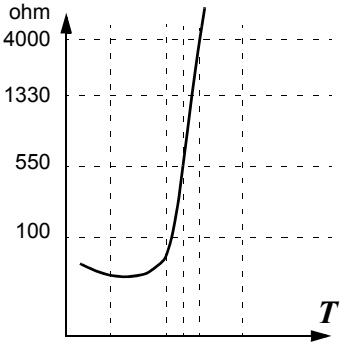
Alle parameters			
Nr.	**Naam/Waarde**	**Omschrijving**	**Def/FbEq**
3405	OUTPUT1 UNIT	Kiest de eenheid voor het getoonde signaal gekozen door parameter *3401 SIGNAAL 1 PARAM*. **Opmerking:** Parameter heeft geen effect als parameter *3404 OUTPUT1 DSP FORM* ingesteld is op *DIRECT*. **Opmerking:** De keuze van de eenheid converteert geen waarden.	*Hz*
	GEEN UNIT	Geen eenheid gekozen	0
	A	ampère	1
	V	volt	2
	Hz	hertz	3
	%	percentage	4
	s	seconde	5
	h	uur	6
	rpm	omwentelingen per minuut	7
	kh	kilo-uur	8
	°C	celsius	9
	lb ft	pond per voet	10
	mA	milliampère	11
	mV	millivolt	12
	kW	kilowatt	13
	W	watt	14
	kWh	kilowattuur	15
	°F	fahrenheit	16
	pk	paardenkracht	17
	MWh	megawattuur	18
	m/s	meter per seconde	19
	m3/h	kubieke meter per uur	20
	dm3/s	kubieke decimeter per seconde	21
	bar	bar	22
	kPa	kilopascal	23
	GPM	gallons per minuut	24
	PSI	pounds per vierkante inch	25
	CFM	kubieke voet per minuut	26
	ft	voet	27
	MGD	miljoen gallons per dag	28
	inHg	inches kwik	29
	FPM	voet per minuut	30
	kb/s	kilobyte per seconde	31

Alle parameters			
Nr.	Naam/Waarde	Omschrijving	Def/FbEq
	kHz	kilohertz	32
	ohm	ohm	33
	ppm	pulsen per minuut	34
	pps	pulsen per seconde	35
	l/s	liter per seconde	36
	l/min	liter per minuut	37
	l/h	liter per uur	38
	m3/s	kubieke meter per seconde	39
	m3/m	kubieke meter per minuut	40
	kg/s	kilogram per seconde	41
	kg/m	kilogram per minuut	42
	kg/h	kilogram per uur	43
	mbar	millibar	44
	Pa	pascal	45
	GPS	gallon per seconde	46
	gal/s	gallon per seconde	47
	gal/m	gallons per minuut	48
	gal/h	gallon per uur	49
	ft3/s	kubieke voet per seconde	50
	ft3/m	kubieke voet per minuut	51
	ft3/h	kubieke voet per uur	52
	lb/s	pound per seconde	53
	lb/m	pound per minuut	54
	lb/h	pound per uur	55
	FPS	voet per seconde	56
	ft/s	voet per seconde	57
	inH2O	inch water	58
	in wg	inch water overdruk	59
	ft wg	voet water overdruk	60
	lbsi	pound per vierkante inch	61
	ms	milliseconde	62
	Mrev	miljoen omwentelingen	63
	d	dagen	64
	inWC	inch waterkolom	65
	m/min	meter per minuut	66
	Nm	Newton meter	67
	Km3/h	duizend kubieke meter per uur	68

Alle parameters			
Nr.	**Naam/Waarde**	**Omschrijving**	**Def/FbEq**
	min	Gereserveerd voor pompen in zonne-energiesystemen	69
	m3		70
	m6		71
	Gereserveerd		72…116
	%ref	referentie als een percentage	117
	%act	actuele waarde als een percentage	118
	%dev	afwijking als een percentage	119
	% LD	belasting als een percentage	120
	% SP	setpoint als een percentage	121
	%FBK	terugkoppeling als een percentage	122
	Iout	uitgangsstroom (als een percentage)	123
	Vout	uitgangsspanning	124
	Fout	uitgangsfrequentie	125
	Tout	uitgangskoppel	126
	Vdc	gelijkspanning	127
3406	OUTPUT1 MIN	Stelt de minimum displaywaarde in voor het signaal gekozen door parameter *3401 SIGNAAL 1 PARAM*. Zie parameter *3402 SIGNAAL 1MIN*. **Opmerking:** Parameter heeft geen effect als parameter *3404 OUTPUT1 DSP FORM* ingesteld is op *DIRECT*.	-
	x…x	Instellingsbereik hangt af van de instelling van parameter *3401*.	-
3407	OUTPUT1 MAX	Stelt de minimum displaywaarde in voor het signaal gekozen door parameter *3401 SIGNAAL 1 PARAM*. Zie parameter *3402 SIGNAAL 1MIN*. **Opmerking:** Parameter heeft geen effect als parameter *3404 OUTPUT1 DSP FORM* ingesteld is op *DIRECT*.	-
	x…x	Instellingsbereik hangt af van de instelling van parameter *3401*.	-
3408	SIGNAAL 2 PARAM	Kiest het tweede signaal dat op het bedieningspaneel getoond gaat worden wanneer het bedieningspaneel in de Output-modus is. Zie parameter *3401 SIGNAAL 1 PARAM*.	104
	0 = NIET GESELEC-TEERD 101…181	Parameter-index in groep *01 ACTUELE GEGEVENS*. Bijvoorbeeld, 102 = *0102 TOERENTAL*. Als de waarde ingesteld is op 0, is er geen signaal gekozen.	1 = 1
3409	SIGNAAL 2MIN	Bepaalt de minimum waarde voor het signaal gekozen door parameter *3408 SIGNAAL 2 PARAM*. Zie parameter *3402 SIGNAAL 1MIN*.	-
	x…x	Instellingsbereik hangt af van de instelling van parameter *3408*.	-

Alle parameters			
Nr.	**Naam/Waarde**	**Omschrijving**	**Def/FbEq**
3410	SIGNAAL 2MAX	Bepaalt de maximum waarde voor het signaal gekozen door parameter *3408 SIGNAAL 2 PARAM*. Zie parameter *3402 SIGNAAL 1MIN*.	-
	x…x	Instellingsbereik hangt af van de instelling van parameter *3408*.	-
3411	OUTPUT2 DSP FORM	Bepaalt het format voor het getoonde signaal gekozen door parameter *3408 SIGNAAL 2 PARAM*.	*DIRECT*
		Zie parameter *3404 OUTPUT1 DSP FORM*.	-
3412	OUTPUT2 UNIT	Kiest de eenheid voor het getoonde signaal gekozen door parameter *3408 SIGNAAL 2 PARAM*.	-
		Zie parameter *3405 OUTPUT1 UNIT*.	-
3413	OUTPUT2 MIN	Stelt de minimum displaywaarde in voor het signaal gekozen door parameter *3408 SIGNAAL 2 PARAM*. Zie parameter *3402 SIGNAAL 1MIN*.	-
	x…x	Instellingsbereik hangt af van de instelling van parameter *3408*.	-
3414	OUTPUT2 MAX	Stelt de minimum displaywaarde in voor het signaal gekozen door parameter *3408 SIGNAAL 2 PARAM*. Zie parameter *3402 SIGNAAL 1MIN*.	-
	x…x	Instellingsbereik hangt af van de instelling van parameter *3408*.	-
3415	SIGNAAL 3 PARAM	Kiest het derde signaal dat op het bedieningspaneel getoond gaat worden wanneer het bedieningspaneel in de Output-modus is. Zie parameter *3401 SIGNAAL 1 PARAM*.	105
	0 = NIET GESELEC-TEERD 101…181	Parameter-index in groep *01 ACTUELE GEGEVENS*. Bijvoorbeeld, 102 = *0102 TOERENTAL*. Als de waarde ingesteld is op 0, is er geen signaal gekozen.	1 = 1
3416	SIGNAAL 3MIN	Bepaalt de minimum waarde voor het signaal gekozen door parameter *3415*. Zie parameter *3402 SIGNAAL 1MIN*.	-
	x…x	Instellingsbereik hangt af van de instelling van parameter *3415 SIGNAAL 3 PARAM*.	-
3417	SIGNAAL 3MAX	Bepaalt de maximum waarde voor het signaal gekozen door parameter *3415 SIGNAAL 3 PARAM*. Zie parameter *3402 SIGNAAL 1MIN*.	-
	x…x	Instellingsbereik hangt af van de instelling van parameter *3415 SIGNAAL 3 PARAM*.	-
3418	OUTPUT3 DSP FORM	Bepaalt het format voor het getoonde signaal gekozen door parameter *3415 SIGNAAL 3 PARAM*.	*DIRECT*
		Zie parameter *3404 OUTPUT1 DSP FORM*.	-
3419	OUTPUT3 UNIT	Kiest de eenheid voor het getoonde signaal gekozen door parameter *3415 SIGNAAL 3 PARAM*.	-
		Zie parameter *3405 OUTPUT1 UNIT*.	-

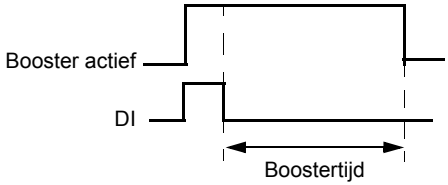
Alle parameters			
Nr.	**Naam/Waarde**	**Omschrijving**	**Def/FbEq**
3420	OUTPUT3 MIN	Stelt de minimum displaywaarde in voor het signaal gekozen door parameter *3415 SIGNAAL 3 PARAM*. Zie parameter *3402 SIGNAAL 1MIN*.	-
	x…x	Instellingsbereik hangt af van de instelling van parameter *3415 SIGNAAL 3 PARAM*.	-
3421	OUTPUT3 MAX	Stelt de maximum displaywaarde in voor het signaal gekozen door parameter *3415 SIGNAAL 3 PARAM*. Zie parameter *3402 SIGNAAL 1MIN*.	-
	x…x	Instellingsbereik hangt af van de instelling van parameter *3415*.	-
35 MOTOR TEMP METING		Motortemperatuurmeting. Zie de sectie *Meting van de motortemperatuur via de standaard I/O* op pagina *158*.	
3501	SENSOR TYPE	Activeert de motortemperatuur-meetfunctie en kiest het sensortype. Zie ook parametergroep *15 ANALOGE UITGANGEN*.	*GEEN*
	GEEN	De functie is niet actief.	0
	1 x PT100	De functie is actief. De temperatuur wordt gemeten met één Pt100-sensor. Analoge uitgang AO voert een constante stroom door de sensor. De sensorweerstand neemt toe naarmate de motortemperatuur stijgt, evenals de spanning op de sensor. De temperatuurmeetfunctie leest de spanning uit via analoge ingang AI1/2 en rekent de waarde om in graden Celsius.	1
	2 x PT100	De functie is actief. De temperatuur wordt gemeten via twee Pt100-sensoren. Zie de selectie *1 x PT100*.	2
	3 x PT100	De functie is actief. De temperatuur wordt gemeten via drie Pt100-sensoren. Zie de selectie *1 x PT100*.	3

Alle parameters			
Nr.	**Naam/Waarde**	**Omschrijving**	**Def/FbEq**
	PTC	De functie is actief. De temperatuur wordt bewaakt via één PTC-sensor. Analoge uitgang AO voert een constante stroom door de sensor. De sensorweerstand neemt sterk toe naarmate de motortemperatuur boven de PTC-referentietemperatuur (Tref) stijgt, evenals de spanning over de weerstand. De temperatuurmeetfunctie leest de spanning uit via analoge ingang AI1/AI2 en rekent de waarde om naar Ohm. De onderstaande afbeelding laat gebruikelijke PTC-sensorweerstandswaarden zien als functie van de bedrijfstemperatuur van de motor. **Temperatuur** / **Weerstand** Normaal / 0…1,5 kohm Te hoog / ≥ 4 kohm  	4
	THERM(0)	De functie is actief. De motortemperatuur wordt gemonitoord via een PTC-sensor (zie keuze *PTC*), aangesloten op omvormer via een normaal gesloten thermistorrelais, aangesloten op een digitale ingang. 0 = motor oververhit.	5
	THERM(1)	De functie is actief. De motortemperatuur wordt gemonitoord via een PTC-sensor (zie keuze *PTC*), aangesloten op omvormer via een normaal open thermistorrelais, aangesloten op een digitale ingang. 1 = motor oververhit.	6
3502	INGANG SELECTIE	Bepaalt de bron voor het motortemperatuurmeting-signaal.	*AI1*
	AI1	Analoge ingang AI1. Gebruikt wanneer Pt100- of PTC-sensor gekozen is voor de temperatuurmeting.	1
	AI2	Analoge ingang AI2. Gebruikt wanneer Pt100- of PTC-sensor gekozen is voor de temperatuurmeting	2
	DI1	Digitale ingang DI1. Gebruikt wanneer de waarde van parameter *3501 SENSOR TYPE* ingesteld is op *THERM(0)*/*THERM(1)*.	3
	DI2	Digitale ingang DI2. Gebruikt wanneer de waarde van parameter *3501 SENSOR TYPE* ingesteld is op *THERM(0)*/*THERM(1)*.	4

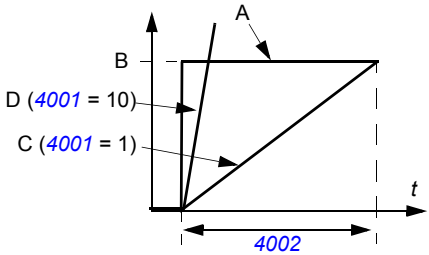
Alle parameters			
Nr.	**Naam/Waarde**	**Omschrijving**	**Def/FbEq**
	DI3	Digitale ingang DI3. Gebruikt wanneer de waarde van parameter *3501 SENSOR TYPE* ingesteld is op *THERM(0)*/*THERM(1)*.	5
	DI4	Digitale ingang DI4. Gebruikt wanneer de waarde van parameter *3501 SENSOR TYPE* ingesteld is op *THERM(0)*/*THERM(1)*.	6
	DI5	Digitale ingang DI5. Gebruikt wanneer de waarde van parameter *3501 SENSOR TYPE* ingesteld is op *THERM(0)*/*THERM(1)*.	7
3503	ALARM LIMIET	Bepaalt de alarmlimiet voor de motortemperatuurmeting. Alarm *MOTOR TEMP* (*2010*) wordt weergegeven wanneer de limiet wordt overschreden. Gebruikt wanneer de waarde van parameter *3501 SENSOR TYPE* ingesteld is op *THERM(0)*/*THERM(1)*: 1 = alarm.	0
	x…x	Alarm limiet	-
3504	FOUT LIMIET	Bepaalt de uitschakellimiet voor de motortemperatuurmeting. De omvormer schakelt uit op fout *M OVERTEMP* (*0009*) wanneer de limiet overschreden wordt. Gebruikt wanneer de waarde van parameter *3501 SENSOR TYPE* ingesteld is op *THERM(0)*/*THERM(1)*: 1 = fout.	0
	x…x	Foutlimiet	-
3505	AO VERZADIGING	Vrijgave van stroomtoevoer vanaf analoge uitgang AO. Deze parameterinstelling heft de instellingen van parametergroep *15 ANALOGE UITGANGEN* op. Met PTC is de uitgangsstroom 1,6 mA. Met Pt 100 is de uitgangsstroom 9,1 mA.	*BLOKKEREN*
	BLOKKEREN	Geblokkeerd	0
	VRIJGEVEN	Vrijgegeven	1
36 TIJDFUNCTIES		Tijdperiodes 1 tot 4 en boostersignaal. Zie de sectie *Real-time klok en tijdfuncties* op pagina *166*.	
3601	TIMERS VRIJGAVE	Kiest de bron voor het tijdfunctie-vrijgavesignaal.	*NIET GESELEC*
	NIET GESELEC	Tijdfunctie is niet geselecteerd.	0
	DI1	Digitale ingang DI. Tijdfunctie vrijgave op de opgaande helling van DI1.	1
	DI2	Zie de selectie *DI1*.	2
	DI3	Zie de selectie *DI1*.	3
	DI4	Zie de selectie *DI1*.	4
	DI5	Zie de selectie *DI1*.	5
	ACTIVE	Tijdfunctie is altijd vrijgegeven.	7
	DI1(INV)	Geïnverteerde digitale ingang DI1. Tijdfunctie vrijgave op de neergaande helling van DI1.	-1

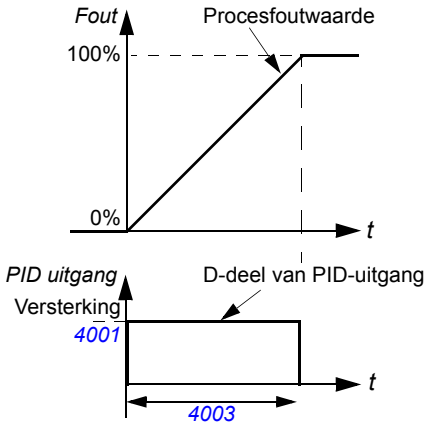
Alle parameters			
Nr.	**Naam/Waarde**	**Omschrijving**	**Def/FbEq**
	DI2(INV)	Zie de selectie *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Zie de selectie *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Zie de selectie *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Zie de selectie *DI1(INV)*.	-5
3602	STARTTIJD 1	Definieert de dagelijkse starttijd 1. De tijd kan gewijzigd worden in stappen van 2 seconden.	00:00:00
	00:00:00… 23:59:58	uren:minuten:seconden. **Voorbeeld:** Als de parameterwaarde ingesteld is op 07:00:00, wordt tijdfunctie 1 geactiveerd om 7:00 uur (7 a.m).	
3603	STOPTIJD 1	Definieert de dagelijkse stoptijd 1. De tijd kan gewijzigd worden in stappen van 2 seconden.	00:00:00
	00:00:00… 23:59:58	uren:minuten:seconden. **Voorbeeld:** Als de parameterwaarde ingesteld is op 18:00:00, wordt tijdfunctie 1 gedeactiveerd om 18:00 uur (6 p.m).	
3604	START DAG 1	Bepaalt de start dag 1.	*MAAN-DAG*
	MAANDAG	**Voorbeeld:** Als de parameterwaarde ingesteld is op *MAAN-DAG*, is tijdfunctie 1 actief vanaf maandag-middernacht (00:00:00).	1
	DINSDAG		2
	WOENSDAG		3
	DONDERDAG		4
	VRIJDAG		5
	ZATERDAG		6
	ZONDAG		7
3605	STOP DAG 1	Bepaalt de stop dag 1.	*MAAN-DAG*
		Zie parameter *3604 START DAG 1*. **Voorbeeld:** Als de parameter ingesteld is op *VRIJDAG*, wordt tijdfunctie 1 gedeactiveerd op vrijdag-middernacht (23:59:58).	
3606	TIJD FOUT 2	Zie parameter *3602 STARTTIJD 1*.	
		Zie parameter *3602 STARTTIJD 1*.	
3607	TIJD FOUT 2	Zie parameter *3603 STOPTIJD 1*.	
		Zie parameter *3603 STOPTIJD 1*.	
3608	STARTVRIJ-GAVE 2	Zie parameter *3604 START DAG 1*.	
		Zie parameter *3604 START DAG 1*.	
3609	STOPTIJD 2	Zie parameter *3605 STOP DAG 1*.	
		Zie parameter *3605 STOP DAG 1*.	
3610	TIJD FOUT 3	Zie parameter *3602 STARTTIJD 1*.	

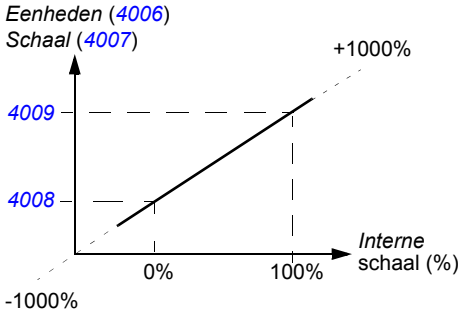
Alle parameters			
Nr.	**Naam/Waarde**	**Omschrijving**	**Def/FbEq**
		Zie parameter *3602 STARTTIJD 1*.	
3611	TIJD FOUT 3	Zie parameter *3603 STOPTIJD 1*.	
		Zie parameter *3603 STOPTIJD 1*.	
3612	STARTVRIJ-GAVE 3	Zie parameter *3604 START DAG 1*.	
		Zie parameter *3604 START DAG 1*.	
3613	STOPTIJD 3	Zie parameter *3605 STOP DAG 1*.	
		Zie parameter *3605 STOP DAG 1*.	
3614	TIJD FOUT 4	Zie parameter *3602 STARTTIJD 1*.	
		Zie parameter *3602 STARTTIJD 1*.	
3615	TIJD FOUT 4	Zie parameter *3603 STOPTIJD 1*.	
		Zie parameter *3603 STOPTIJD 1*.	
3616	STARTVRIJ-GAVE 4	Zie parameter *3604 START DAG 1*.	
		Zie parameter *3604 START DAG 1*.	
3617	STOPTIJD 4	Zie parameter *3605 STOP DAG 1*.	
		Zie parameter *3605 STOP DAG 1*.	
3622	BOOSTER SEL	Bepaalt de bron voor het booster-activatiesignaal.	*NIET GESE-LEC*
	NIET GESELEC	Geen boosteractivatie-signaal	0
	DI1	Digitale ingang DI1. 1 = actief, 0 = inactief.	1
	DI2	Zie de selectie *DI1*.	2
	DI3	Zie de selectie *DI1*.	3
	DI4	Zie de selectie *DI1*.	4
	DI5	Zie de selectie *DI1*.	5
	DI1(INV)	Geïnverteerde digitale ingang DI1. 0 = actief, 1 = inactief.	-1
	DI2(INV)	Zie de selectie *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Zie de selectie *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Zie de selectie *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Zie de selectie *DI1(INV)*.	-5

Alle parameters			
Nr.	**Naam/Waarde**	**Omschrijving**	**Def/FbEq**
3623	BOOSTER TIJD	Bepaalt de tijd waarbinnen de booster gedeactiveerd wordt nadat het booster-activatiesignaal uitgeschakeld is.	00:00:00
	00:00:00… 23:59:58	uren:minuten:seconden **Voorbeeld:** Als parameter *3622 BOOSTER SEL* ingesteld is op *DI1* en *3623 BOOSTER TIJD* ingesteld is op 01:30:00, is de booster actief gedurende 1 uur en 30 minuten nadat digitale ingang DI gedeactiveerd is.  	
3626	TYDFUNCTIE 1 SRC	Kiest de tijdperiodes voor *TYDFUNCTIE 1 SRC*. De tijdfunctie kan bestaan uit 0…4 tijdperiodes en een booster.	*NIET GESE-LEC*
	NIET GESELEC	Geen tijdperiodes geselecteerd	0
	T1	Tijdsperiode 1	1
	T2	Tijdsperiode 2	2
	T1+T2	Tijdperiodes 1 en 2	3
	T3	Tijdsperiode 3	4
	T1+T3	Tijdperiodes 1 en 3	5
	T2+T3	Tijdperiodes 2 en 3	6
	T1+T2+T3	Tijdperiodes 1, 2 en 3	7
	T4	Tijdsperiode 4	8
	T1+T4	Tijdperiodes 1 en 4	9
	T2+T4	Tijdperiodes 2 en 4	10
	T1+T2+T4	Tijdperiodes 1, 2 en 4	11
	T3+T4	Tijdperiodes 4 en 3	12
	T1+T3+T4	Tijdperiodes 1, 3 en 4	13
	T2+T3+T4	Tijdperiodes 2, 3 en 4	14
	T1+T2+T3+T4	Tijdperiodes 1, 2, 3 en 4	15
	BOOSTER	Booster	16
	T1+B	Booster en tijdperiode 1	17
	T2+B	Booster en tijdperiode 2	18
	T1+T2+B	Booster en tijdperiodes 1 en 2	19
	T3+B	Booster en tijdperiode 3	20
	T1+T3+B	Booster en tijdperiodes 1 en 3	21

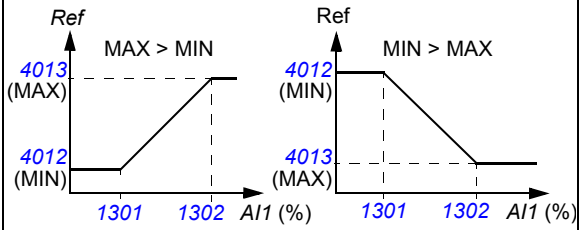
Alle parameters			
Nr.	**Naam/Waarde**	**Omschrijving**	**Def/FbEq**
	T2+T3+B	Booster en tijdperiodes 2 en 3	22
	T1+T2+T3+B	Booster en tijdperiodes 1, 2 en 3	23
	T4+B	Booster en tijdperiode 4	24
	T1+T4+B	Booster en tijdperiodes 1 en 4	25
	T2+T4+B	Booster en tijdperiodes 2 en 4	26
	T1+T2+T4+B	Booster en tijdperiodes 1, 2 en 4	27
	T3+T4+B	Booster en tijdperiodes 3 en 4	28
	T1+T3+T4+B	Booster en tijdperiodes 1, 3 en 4	29
	T2+T3+T4+B	Booster en tijdperiodes 2, 3 en 4	30
	T1+2+3+4+B	Booster en tijdperiodes 1, 2, 3 en 4	31
3627	TIJD FUNC 2	Zie parameter *3626 TYDFUNCTIE 1 SRC*.	
		Zie parameter *3626 TYDFUNCTIE 1 SRC*.	
3628	TIJD FUNC 3	Zie parameter *3626 TYDFUNCTIE 1 SRC*.	
		Zie parameter *3626 TYDFUNCTIE 1 SRC*.	
3629	TIJD FUNC 4	Zie parameter *3626 TYDFUNCTIE 1 SRC*.	
		Zie parameter *3626 TYDFUNCTIE 1 SRC*.	
40 PID 1 INSTELLINGEN		Proces PID (PID1) control parameter set 1. Zie de sectie *PID-regeling* op pagina *152*.	
4001	VERSTER-KING	Bepaalt de versterking voor de PID-regelaar. Een grote versterking kan oscillatie in het toerental veroorzaken.	1,0
	0,1…100,0	Versterking. Wanneer de waarde ingesteld is op 0,1 dan verandert de uitgang van de PID-regeling 1/10 keer zo veel als de foutwaarde. Wanneer de waarde ingesteld is op 100, verandert de uitgang van de PID-regeling 100 keer zo veel als de foutwaarde.	1 = 0,1

Alle parameters			
Nr.	**Naam/Waarde**	**Omschrijving**	**Def/FbEq**
4002	INTEGRATIE TIJD	Bepaalt de integratietijd voor de PID1-regeling. De integratietijd voor de toerenregeling bepaalt de snelheid waarmee de uitgang verandert als de foutwaarde constant is. Hoe korter de integratietijd, des te sneller de constante foutwaarde wordt gecorrigeerd. Door een te korte integratietijd wordt de regeling instabiel. A = Fout B = Wijziging foutwaarde C = PID-uitgang met versterking = 1 D = PID-uitgang met versterking = 10  	10,0 s
	0,0 = NIET GESELEC 0,1…3600,0 s	Integratietijd. Als de parameterwaarde ingesteld is op nul, is de integratie (I-deel van de PID-regeling) geblokkeerd.	1 = 0,1 s

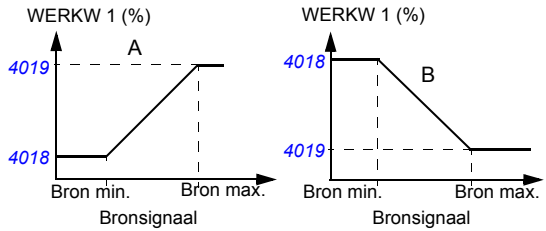
Alle parameters			
Nr.	**Naam/Waarde**	**Omschrijving**	**Def/FbEq**
4003	DIFFERENT TIJD	Bepaalt de differentiatietijd voor de PID-regeling. Differentiëren verhoogt de regelinguitgang als de foutwaarde verandert. Hoe langer de differentiatietijd, des te meer wordt de regelinguitgang verhoogd gedurende een wijziging. Als de differentiatietijd op nul wordt gesteld, dan werkt de regeling als een PI-regeling, anders als een PID-regeling. Door de differentiatie reageert de regeling meer op verstoringen. De differentiaal wordt gefilterd met een 1-polig filter. Filtertijdconstante wordt gedefinieerd door parameter *4004 PID DIFF. FILTER*.  	0,0 s
	0,0…10,0 s	Differentiatietijd. Als de parameterwaarde ingesteld is op nul, wordt het differentiële deel van de PID-regeling geblokkeerd.	1 = 0,1 s
4004	PID DIFF. FILTER	Bepaalt de filtertijdconstante voor het differentiële deel van de PID-regeling. Verhoging van de filtertijd vlakt de differentiaal af en vermindert de ruis.	1,0 s
	0,0…10,0 s	Filtertijdconstante. Als de parameterwaarde ingesteld is op nul, wordt het differentiaalfilter geblokkeerd.	1 = 0,1 s
4005	INVERTEREN FOUTW	Kiest de relatie tussen het terugkoppelsignaal en het toerental van de omvormer.	*NEEN*
	NEEN	Normaal: Een afname in het terugkoppelsignaal verhoogt het toerental van de omvormer. Fout = Referentie - Terugkoppeling	0
	JA	Geïnverteerd: Een afname in het terugkoppelsignaal verlaagt het toerental van de omvormer. Fout = Terugkoppeling - Referentie	1
4006	EENH	Kiest de eenheid voor de werkelijke waarden van de PID-regeling.	%

<table>
<tr><th colspan="4">Alle parameters</th></tr>
<tr><th>Nr.</th><th>Naam/Waarde</th><th>Omschrijving</th><th>Def/FbEq</th></tr>
<tr><td></td><td>0…127</td><td>Zie de keuzes bij parameter 3405 OUTPUT1 UNIT in het gegeven bereik.</td><td></td></tr>
<tr><td>4007</td><td>SCHALING EENHEID</td><td>Bepaalt de plaats van de decimaalkomma in de werkelijke waarden van de PID-regeling.</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>0…4</td><td>Voorbeeld: PI (3.141593)
<table>
<tr><th>4007 waarde</th><th>Ingevoerd</th><th>Display</th></tr>
<tr><td>0</td><td>00003</td><td>3</td></tr>
<tr><td>1</td><td>00031</td><td>3,1</td></tr>
<tr><td>2</td><td>00314</td><td>3,14</td></tr>
<tr><td>3</td><td>03142</td><td>3,142</td></tr>
<tr><td>4</td><td>31416</td><td>3,1416</td></tr>
</table></td><td>1 = 1</td></tr>
<tr><td>4008</td><td>0% WAARDE</td><td>Bepaalt samen met parameter 4009 100% WAARDE de schaling die op de werkelijke waarden van de PID-regeling wordt toegepast.

</td><td>0,0</td></tr>
<tr><td></td><td>x…x</td><td>De eenheid en het bereik hangen af van de eenheid en de schaal gedefinieerd door parameters 4006 EENH en 4007 SCHALING EENHEID.</td><td></td></tr>
<tr><td>4009</td><td>100% WAARDE</td><td>Bepaalt samen met parameter 4008 0% WAARDE de schaling die op de werkelijke waarden van de PID-regeling wordt toegepast.</td><td>100,0</td></tr>
<tr><td></td><td>x…x</td><td>De eenheid en het bereik hangen af van de eenheid en de schaal gedefinieerd door parameters 4006 EENH en 4007 SCHALING EENHEID.</td><td></td></tr>
<tr><td>4010</td><td>KEUZE SET POINT</td><td>Kiest de bron voor het referentiesignaal van de PID-regeling.</td><td>INTERN</td></tr>
<tr><td></td><td>PANEEL</td><td>Bedieningspaneel</td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td>AI1</td><td>Analoge ingang AI1</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>AI2</td><td>Analoge ingang AI2</td><td>2</td></tr>
<tr><td></td><td>COMM</td><td>Veldbusreferentie REF2</td><td>8</td></tr>
</table>

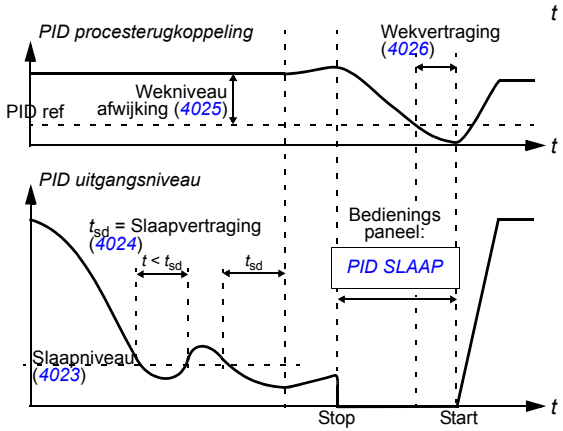
Alle parameters			
Nr.	**Naam/Waarde**	**Omschrijving**	**Def/FbEq**
	COMM+AI1	Optelling van veldbusreferentie REF2 en analoge ingang AI1. Zie de sectie *Keuze en correctie van referentie* op pagina *334*.	9
	COMM*AI1	Vermenigvuldiging van veldbusreferentie REF2 en analoge ingang AI1. Zie de sectie *Keuze en correctie van referentie* op pagina *334*.	10
	DI3U,4D(RNC)	Digitale ingang DI3: Referentieverhoging. Digital ingang DI4: Referentie-verlaging. Stopopdracht reset de referentie naar nul. De referentie wordt niet opgeslagen als de bron van de regeling wordt veranderd van EXT1 naar EXT2, van EXT2 naar EXT1 of van LOC naar REM.	11
	DI3U,4D(NC)	Digitale ingang DI3: Referentieverhoging. Digital ingang DI4: Referentie-verlaging. Het programma slaat de actieve referentie op (geen reset door een stopopdracht). De referentie wordt niet opgeslagen als de bron van de regeling wordt veranderd van EXT1 naar EXT2, van EXT2 naar EXT1 of van LOC naar REM.	12
	AI1+AI2	Referentie wordt berekend met de volgende vergelijking: REF = AI1(%) + AI2(%) - 50%	14
	AI1*AI2	Referentie wordt berekend met de volgende vergelijking: REF = AI1(%) · (AI2(%) / 50%)	15
	AI1-AI2	Referentie wordt berekend met de volgende vergelijking: REF = AI1(%) + 50% - AI2(%)	16
	AI1/AI2	Referentie wordt berekend met de volgende vergelijking: REF = AI1(%) · (50% / AI2 (%))	17
	INTERN	Een constante waarde gedefinieerd door parameter *4011 INTERNE SETPNT*.	19
	DI4U,5D(NC)	Zie de selectie *DI3U,4D(NC)*.	31
	FREQ INGANG	Frequentie-ingang	32
	SEQ PROG OUT	Uitgang van sequentieel programmeren. Zie parameter-groep *84 SEQUENTIEEL PROG*.	33
4011	INTERNE SETPNT	Kiest een constante waarde als PID-referentie, wanneer de waarde van parameter *4010 KEUZE SET POINT* ingesteld is op *INTERN*.	40
	x…x	De eenheid en het bereik hangen af van de eenheid en de schaal gedefinieerd door parameters *4006 EENH* en *4007 SCHALING EENHEID*.	

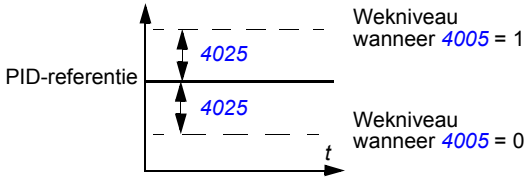
Alle parameters			
Nr.	**Naam/Waarde**	**Omschrijving**	**Def/FbEq**
4012	SETPOINT MIN	Bepaalt de minimum waarde voor de bron van het gekozen PID-referentiesignaal. Zie parameter *4010 KEUZE SET POINT*.	0,0%
	-500,0…500,0%	Waarde als een percentage **Voorbeeld:** Analoge ingang AI1 is ingesteld als de referentiebron (waarde van parameter *4010* is *AI1*). De minimum- en maximumwaarden van de referentie corresponderen als volgt met de *1301 MINIMUM AI1* en *1302 MAXIMUM AI1* instellingen:  	1 = 0,1%
4013	SETPOINT MAX	Bepaalt de maximum waarde voor de bron van het gekozen PID-referentiesignaal. Zie parameters *4010 KEUZE SET POINT* en *4012 SETPOINT MIN*.	100,0%
	-500,0…500,0%	Waarde als een percentage	1 = 0,1%
4014	TERUGKOP SEL	Kiest de actuele proceswaarde (terugkoppelsignaal) voor de PID-regeling: De bronnen van de variabelen WERKW 1 en WERKW 2 worden verder gedefinieerd door parameter *4016 WERKWAARDE 1* en *4017 WERKWAARDE 2*.	*ACT1*
	ACT1	ACT1	1
	WERKW (1-2)	Verschil van WERKW 1 en WERKW 2	2
	WERKW (1+2)	Som van WERKW 1 en WERKW 2	3
	WERKW (1*2)	Product van WERKW 1 en WERKW 2	4
	WERKW (1/2)	Quotiënt van WERKW 1 en WERKW 2	5
	MIN(A1,A2)	Selecteert de kleinste waarde van WERKW 1 en WERKW 2	6
	MAX(A1,A2)	Selecteert de grootste waarde van WERKW 1 en WERKW 2	7
	SQRT(A1-A2)	De wortel van het verschil van WERKW 1 en WERKW 2	8
	SQRT (A1+A2)	De som van de wortel van WERKW 1 en de wortel van WERKW 2	9
	sqrt(ACT1)	Wortel uit WERKW 1	10
	COMM FBK 1	Waarde van signaal *0158 PID COMM W1*	11
	COMM FBK 2	Waarde van signaal *0159 PID COMM W2*	12

Alle parameters			
Nr.	**Naam/Waarde**	**Omschrijving**	**Def/FbEq**
4015	TERUGKOP VERMEN	Definieert een extra vermenigvuldigingsfactor voor de waarde gedefinieerd door parameter *4014 TERUGKOP SEL*. Parameter wordt hoofdzakelijk gebruikt in toepassingen waarbij de terugkoppelwaarde berekend wordt uit een andere waarde (bv. volumestroom uit een drukverschil).	0,000
	-32,768… 32,767	Vermenigvuldigingsfactor. Als de parameterwaarde ingesteld is op nul, wordt er geen vermenigvuldigingsfactor gebruikt.	1 = 0,001
4016	WERK-WAARDE 1	Bepaalt de bron voor werkelijke waarde 1 (WERKW 1). Zie ook parameter *4018 WERKW1 MINIMUM*.	*AI2*
	AI1	Gebruikt analoge ingang 1 voor WERKW 1	1
	AI2	Gebruikt analoge ingang 2 voor WERKW 1	2
	STROOM	Gebruikt stroom voor WERKW 1	3
	KOPPEL	Gebruikt koppel voor WERKW 1	4
	VERMOGEN	Gebruikt vermogen voor WERKW 1	5
	COMM WERKW1	Gebruikt waarde van signaal *0158 PID COMM W1* voor WERKW 1	6
	COMM WERKW 2	Gebruikt waarde van signaal *0159 PID COMM W2* voor WERKW 1	7
	FREQ INGANG	Frequentie-ingang	8
4017	WERK-WAARDE 2	Bepaalt de bron voor werkelijke waarde WERKW 2. Zie ook parameter *4020 WERKW2 MIN*.	*AI2*
		Zie parameter *4016 WERKWAARDE 1*.	

<table>
<tr><th colspan="4">Alle parameters</th></tr>
<tr><th>Nr.</th><th>Naam/Waarde</th><th>Omschrijving</th><th>Def/FbEq</th></tr>
<tr><td>4018</td><td>WERKW1 MINIMUM</td><td>Stelt de minimum waarde voor WERKW 1 in.
Schaalt het bronsignaal dat gebruikt wordt als de werkelijke waarde WERKW 1 (gedefinieerd door parameter 4016 WERKWAARDE 1). Voor de waarden 6 4016) en 7 (COMM WERKW1) van parameter COMM WERKW 2 vindt geen schaling plaats.
<table>
<tr><th>Par 4016</th><th>Bron</th><th>Bron min.</th><th>Bron max.</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Analoge ingang 1</td><td>1301 MINIMUM AI1</td><td>1302 MAXIMUM AI1</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Analoge ingang 2</td><td>1304 MINIMUM AI2</td><td>1305 MAXIMUM AI2</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Stroom</td><td>0</td><td>2 · nominale stroom</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Koppel</td><td>-2 · nominaal koppel</td><td>2 · nominaal koppel</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Vermogen</td><td>-2 · nom. vermogen</td><td>2 · nom. vermogen</td></tr>
</table>
A= Normaal; B = Inversie (WERKW 1 minimum > WERKW 1 maximum)

</td><td>0%</td></tr>
<tr><td></td><td>-1000…1000%</td><td>Waarde als een percentage</td><td>1 = 1%</td></tr>
<tr><td>4019</td><td>WERKW1 MAXIMUM</td><td>Bepaalt de maximum waarde voor de variabele WERKW 1 als een analoge ingang gekozen is als bron voor WERKW 1. Zie parameter 4016 WERKWAARDE 1. De minimum- (4018) WERKW1 MINIMUM en maximuminstellingen van WERKW 1 definiëren hoe het spannings-/stroomsignaal ontvangen van het meetinstrument wordt omgezet in een procentwaarde gebruikt door de PID-regeling.
Zie parameter 4018 WERKW1 MINIMUM.</td><td>100%</td></tr>
<tr><td></td><td>-1000…1000%</td><td>Waarde als een percentage</td><td>1 = 1%</td></tr>
<tr><td>4020</td><td>WERKW2 MIN</td><td>Zie parameter 4018 WERKW1 MINIMUM.</td><td>0%</td></tr>
<tr><td></td><td>-1000…1000%</td><td>Zie parameter 4018.</td><td>1 = 1%</td></tr>
<tr><td>4021</td><td>WERKW2 MAX</td><td>Zie parameter 4019 WERKW1 MAXIMUM.</td><td>100%</td></tr>
<tr><td></td><td>-1000…1000%</td><td>Zie parameter 4019.</td><td>1 = 1%</td></tr>
</table>

Alle parameters			
Nr.	**Naam/Waarde**	**Omschrijving**	**Def/FbEq**
4022	SLAAPKEUZE	Activeert de slaapfunctie en selecteert de bron voor de activeringsingang. Zie de sectie *Slaapfunctie van de PID (PID1)-procesregeling* op pagina *156*.	*NIET GESE-LEC*
	NIET GESELEC	Geen slaapfunctie gekozen	0
	DI1	De functie wordt geactiveerd/gedeactiveerd via digitale ingang DI1. 1 = activatie, 0 = deactivatie. De interne slaapcriteria ingesteld door parameter *4023 PID SLAAP NIVO* en *4025 WEK DEELFACTOR* hebben geen effect. De start- en stopvertragingen voor de slaapfunctie zijn effectief (parameter *4024 PID WEK VERTR* en *4026 WEK VERTRAGING*).	1
	DI2	Zie de selectie *DI1*.	2
	DI3	Zie de selectie *DI1*.	3
	DI4	Zie de selectie *DI1*.	4
	DI5	Zie de selectie *DI1*.	5
	INTERN	Automatische activering/deactivering zoals door parameter *4023 PID SLAAP NIVO* en *4025 WEK DEELFACTOR* gedefinieerd.	7
	DI1(INV)	De functie wordt geactiveerd/gedeactiveerd via geïnverteerde digitale ingang DI1. 1 = deactivatie, 0 = activatie. De interne slaapcriteria ingesteld door parameter *4023 PID SLAAP NIVO* en *4025 WEK DEELFACTOR* hebben geen effect. De start- en stopvertragingen voor de slaapfunctie zijn effectief (parameter *4024 PID WEK VERTR* en *4026 WEK VERTRAGING*).	-1
	DI2(INV)	Zie de selectie *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Zie de selectie *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Zie de selectie *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Zie de selectie *DI1(INV)*.	-5

Alle parameters			
Nr.	**Naam/Waarde**	**Omschrijving**	**Def/FbEq**
4023	PID SLAAP NIVO	Bepaalt de startlimiet voor de slaapfunctie. Als het motortoerental langer beneden een ingestelde waarde (*4023*) blijft dan de slaapvertragingsduur (*4024*), gaat de omvormer naar de slaapmodus: De motor wordt gestopt en het bedieningspaneel geeft het alarmbericht *PID SLAAP* (*2018*) weer. Parameter *4022 SLAAPKEUZE* moet ingesteld zijn op *INTERN*.  	0,0 Hz / 0 rpm
	0,0…599,0 Hz / 0…30000 rpm	Startniveau slaapfunctie	1 = 0,1 Hz 1 rpm
4024	PID WEK VERTR	Bepaalt de startvertraging van de slaapfunctie. Zie parameter *4023 PID SLAAP NIVO*. Wanneer het motortoerental beneden het slaapniveau daalt, start de teller. Wanneer het motortoerental het slaapniveau overschrijdt, wordt de teller gereset.	60,0 s
	0,0…3600,0 s	Startvertraging van de slaapfunctie	1 = 0,1 s

Alle parameters			
Nr.	**Naam/Waarde**	**Omschrijving**	**Def/FbEq**
4025	WEK DEELFACTOR	Bepaalt de wekdeelfactor voor de slaapfunctie. De omvormer herstart als het verschil tussen de werkelijke waarde en de PID-referentiewaarde groter is dan de ingestelde wekdeelfactor (*4025*) gedurende een tijdspanne die langer is dan de wekvertraging (*4026*). Wekniveau hangt af van de instellingen van parameter *4005 INVERTEREN FOUTW*. Als parameter *4005* ingesteld is op 0: Wekniveau = PID referentie (*4010*) - Wekafwijking (*4025*). Als parameter *4005* ingesteld is op 1: Wekniveau = PID referentie (*4010*) + Wekafwijking (*4025*).  Zie ook de figuren voor parameter *4023 PID SLAAP NIVO*.	0
	x…x	De eenheid en het bereik hangen af van de eenheid en de schaal gedefinieerd door parameters *4026 WEK VERTRAGING* en *4007 SCHALING EENHEID*.	
4026	WEK VERTRAGING	Bepaalt de wekvertraging van de slaapfunctie. Zie parameter *4023 PID SLAAP NIVO*.	0,50 s
	0,00…60,00 s	Wekvertraging van de slaapfunctie	1 = 0,01 s
4027	PID 1 PARAM SET	Bepaalt de bron van waar de omvormer het signaal uitleest dat kiest tussen PID-parameterset 1 en 2. PID-parameterset 1 is gedefinieerd door parameters *4001*…*4026*. PID-parameterset 2 is gedefinieerd door parameters *4101*…*4126*.	*SET 1*
	SET 1	PID SET 1 is actief.	0
	DI1	Digitale ingang DI1. 1 = PID SET 2, 0 = PID SET 1.	1
	DI2	Zie de selectie *DI1*.	2
	DI3	Zie de selectie *DI1*.	3
	DI4	Zie de selectie *DI1*.	4
	DI5	Zie de selectie *DI1*.	5
	SET 2	PID SET 2 is actief.	7
	TIJD FUNC 1	Tijdgestuurde PID SET 1/2 regeling. Tijdfunctie 1 inactief = PID SET 1, tijdfunctie 1 actief = PID SET 2. Zie parametergroep *36 TIJDFUNCTIES*.	8
	TIJD FUNC 2	Zie de selectie *TIJD FUNC 1*.	9
	TIJD FUNC 3	Zie de selectie *TIJD FUNC 1*.	10

Alle parameters			
Nr.	**Naam/Waarde**	**Omschrijving**	**Def/FbEq**
	TIJD FUNC 4	Zie de selectie *TIJD FUNC 1*.	11
	DI1(INV)	Geïnverteerde digitale ingang DI1. 0 = PID SET 2, 1 = PID SET 1.	-1
	DI2(INV)	Zie de selectie *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Zie de selectie *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Zie de selectie *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Zie de selectie *DI1(INV)*.	-5
41 PID 2 INSTELLINGEN		Proces PID (PID1) control parameter set 2. Zie de sectie *PID-regeling* op pagina *152*.	
4101	VERSTER-KING	Zie parameter *4001 VERSTERKING*.	
4102	INTEGRATIE TIJD	Zie parameter *4002 INTEGRATIE TIJD*.	
4103	DIFFERENT TIJD	Zie parameter *4003 DIFFERENT TIJD*.	
4104	PID DIFF. FIL-TER	Zie parameter *4004 PID DIFF. FILTER*.	
4105	INVERTEREN FOUTW	Zie parameter *4005 INVERTEREN FOUTW*.	
4106	EENH	Zie parameter *4006 EENH*.	
4107	SCHALING EENHEID	Zie parameter *4007 SCHALING EENHEID*.	
4108	0% WAARDE	Zie parameter *4008 0% WAARDE*.	
4109	100% WAARDE	Zie parameter *4009 100% WAARDE*.	
4110	KEUZE SET POINT	Zie parameter *4010 KEUZE SET POINT*.	
4111	INTERNE SETPNT	Zie parameter *4011 INTERNE SETPNT*.	
4112	SETPOINT MIN	Zie parameter *4012 SETPOINT MIN*.	
4113	SETPOINT MAX	Zie parameter *4013 SETPOINT MAX*.	
4114	TERUGKOP SEL	Zie parameter *4014 TERUGKOP SEL*.	
4115	TERUGKOP VERMEN	Zie parameter *4015 TERUGKOP VERMEN*.	
4116	WERK-WAARDE 1	Zie parameter *4016 WERKWAARDE 1*.	
4117	WERK-WAARDE 2	Zie parameter *4017 WERKWAARDE 2*.	
4118	WERKW1 MINIMUM	Zie parameter *4018 WERKW1 MINIMUM*.	

Alle parameters			
Nr.	**Naam/Waarde**	**Omschrijving**	**Def/FbEq**
4119	WERKW1 MAXIMUM	Zie parameter *4019 WERKW1 MAXIMUM*.	
4120	WERKW2 MINIMUM	Zie parameter *4020 WERKW2 MIN*.	
4121	WERKW2 MAXIMUM	Zie parameter *4021 WERKW2 MAX*.	
4122	SLAAPKEUZE	Zie parameter *4022 SLAAPKEUZE*.	
4123	PID SLAAP NIVO	Zie parameter *4023 PID SLAAP NIVO*.	
4124	PID WEK VERTR	Zie parameter *4024 PID WEK VERTR*.	
4125	WEK DEELFACTOR	Zie parameter *4025 WEK DEELFACTOR*.	
4126	WEK VERTRAGING	Zie parameter *4026 WEK VERTRAGING*.	
42 EXT / TRIM PID		Externe/Trimming PID (PID2)-regeling. Zie de sectie *PID-regeling* op pagina *152*.	
4201	VERSTER-KING	Zie parameter *4001 VERSTERKING*.	
4202	INTEGRATIE TIJD	Zie parameter *4002 INTEGRATIE TIJD*.	
4203	DIFFERENT TIJD	Zie parameter *4003 DIFFERENT TIJD*.	
4204	PID DIFF. FILTER	Zie parameter *4004 PID DIFF. FILTER*.	
4205	INVERTEREN FOUTW	Zie parameter *4005 INVERTEREN FOUTW*.	
4206	EENH	Zie parameter *4006 EENH*.	
4207	SCHALING EENHEID	Zie parameter *4007 SCHALING EENHEID*.	
4208	0% WAARDE	Zie parameter *4008 0% WAARDE*.	
4209	100% WAARDE	Zie parameter *4009 100% WAARDE*.	
4210	KEUZE SET POINT	Zie parameter *4010 KEUZE SET POINT*.	
4211	INTERNE SETPNT	Zie parameter *4011 INTERNE SETPNT*.	
4212	SETPOINT MIN	Zie parameter *4012 SETPOINT MIN*.	
4213	SETPOINT MAX	Zie parameter *4013 SETPOINT MAX*.	
4214	TERUGKOP SEL	Zie parameter *4014 TERUGKOP SEL*.	
4215	TERUGKOP VERMEN	Zie parameter *4015 TERUGKOP VERMEN*.	

Alle parameters			
Nr.	**Naam/Waarde**	**Omschrijving**	**Def/FbEq**
4216	WERK-WAARDE 1	Zie parameter *4016 WERKWAARDE 1*.	
4217	WERK-WAARDE 2	Zie parameter *4017 WERKWAARDE 2*.	
4218	WERKW1 MINIMUM	Zie parameter *4018 WERKW1 MINIMUM*.	
4219	WERKW1 MAXIMUM	Zie parameter *4019 WERKW1 MAXIMUM*.	
4220	WERKW2 MINIMUM	Zie parameter *4020 WERKW2 MIN*.	
4221	WERKW2 MAXIMUM	Zie parameter *4021 WERKW2 MAX*.	
4228	ACTIVEREN	Kiest de bron voor het activatie-signaal voor de externe PID-functie. Parameter *4230 TRIM MODUS* moet ingesteld zijn op *NIET GESELEC*.	*NIET GESE-LEC*
	NIET GESELEC	Geen activatie van externe PID-regeling gekozen	0
	DI1	Digitale ingang DI1. 1 = actief, 0 = inactief.	1
	DI2	Zie de selectie *DI1*.	2
	DI3	Zie de selectie *DI1*.	3
	DI4	Zie de selectie *DI1*.	4
	DI5	Zie de selectie *DI1*.	5
	OMV BEDRIJF	Activatie bij start van de omvormer. Start (omvormer in bedrijf) = actief.	7
	AAN	Activatie bij inschakeling van de voeding naar de omvormer. Voeding aan (omvormer onder spanning) = actief.	8
	TIJD FUNC 1	Activatie door een tijdfunctie. Tijdfunctie 1 actief = PID-regeling actief. Zie parametergroep *36 TIJDFUNCTIES*.	9
	TIJD FUNC 2	Zie de selectie *TIJD FUNC 1*.	10
	TIJD FUNC 3	Zie de selectie *TIJD FUNC 1*.	11
	TIJD FUNC 4	Zie de selectie *TIJD FUNC 1*.	12
	DI1(INV)	Geïnverteerde digitale ingang DI1. 0 = actief, 1 = inactief.	-1
	DI2(INV)	Zie de selectie *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Zie de selectie *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Zie de selectie *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Zie de selectie *DI1(INV)*.	-5

Alle parameters			
Nr.	**Naam/Waarde**	**Omschrijving**	**Def/FbEq**
4229	OFFSET	Bepaalt de offset voor de externe PID-regeluitgang. Wanneer de PID-regeling geactiveerd wordt, begint de regeluitgang met de offset-waarde. Wanneer de PID-regeling gedeactiveerd wordt, wordt de regeluitgang gereset naar de offset-waarde. Parameter *4230 TRIM MODUS* moet ingesteld zijn op *NIET GESELEC*.	0,0%
	0,0…100,0%	Waarde als een percentage	1 = 0,1%
4230	TRIM MODUS	Activeert de trimfunctie en selecteert tussen direct en proportioneel trimmen. Met de trimfunctie is het mogelijk om een correctiefactor aan de omvormerreferentie toe te voegen. Zie de sectie *Referentiecorrectie* op pagina *130*.	*NIET GESE-LEC*
	NIET GESELEC	Geen trimfunctie geselecteerd	0
	PROPORTIO-NAL	Actief. De trimfactor is evenredig met de rpm/Hz-referentie vóór het trimmen (REF1).	1
	DIRECT	Actief. De trimfactor is relatief ten opzichte van een vaste maximumlimiet gebruikt in de referentie-regellus (maximumtoerental, -frequentie of -koppel).	2
4231	TRIM SCHAAL	Bepaalt de vermenigvuldigingsfactor voor de trimfunctie. Zie de sectie *Referentiecorrectie* op pagina *130*.	0,0%
	-100,0…100,0%	Vermenigvuldigingsfactor	1 = 0,1%
4232	CORRECTIE SRC	Kiest de trimreferentie. Zie de sectie *Referentiecorrectie* op pagina *130*.	*PID2REF*
	PID2REF	PID2-referentie gekozen door parameter *4210* (d.w.z. de waarde van signaal *0129 PID 2 SETPNT*)	1
	PID2UITGANG	PID2-uitgang, d.w.z. de waarde van signaal *0127 PID 2 UITGANG*	2
4233	TRIM KEUZE	Selecteert of de trimfunctie wordt gebruikt voor correctie van de toerental- of koppelreferentie. Zie de sectie *Referentiecorrectie* op pagina *130*.	*TOERENT/ FREQ*
	TOE-RENT/FREQ	Correctie van de toerentalreferentie	0
	KOPPEL	Trimmen van koppelreferentie (alleen voor REF2 (%))	1

Alle parameters			
Nr.	**Naam/Waarde**	**Omschrijving**	**Def/FbEq**
43 MECH REM BESTUR		Mechanische-rembesturing. Zie de sectie *Besturing van een mechanische rem* op pagina *160*.	
4301	VERTR REM OPEN	Bepaalt de rem-openvertraging (= de vertraging tussen de interne rem-openopdracht en de vrijgave van de besturing van het motortoerental). De teller voor de vertraging begint te lopen wanneer de stroom/het koppel/toerental van de motor gestegen is tot het niveau dat nodig is voor het loslaten van de rem (parameter *4302 REM OPEN NIVO* of *4304 FORC OPEN NIVO*) en de motor gemagnetiseerd is. Gelijktijdig met het starten van de teller bekrachtigt de remfunctie de relaisuitgang die de rem regelt, en de rem begint los te laten.	0,20 s
	0,00…2,50 s	Vertragingstijd	1 = 0,01 s
4302	REM OPEN NIVO	Bepaalt het startkoppel/de startstroom van de motor bij remvrijgave. Na de start wordt de stroom/het koppel van de omvormer bevroren op de ingestelde waarde totdat de motor gemagnetiseerd is.	100%
	0,0…180,0%	Waarde als percentage van het nominale koppel T_N (bij vectorbesturing) of de nominale stroom I_{2N} (bij scalarbesturing). De besturingsmodus wordt bepaald door parameter *9904 MOTOR CTRL MODE*.	1 = 0,1%
4303	REM DICHT NIVO	Definieert het toerental waarbij de rem wordt gesloten. Na stop wordt de rem bekrachtigd wanneer het toerental van de omvormer daalt onder de ingestelde waarde.	4,0%
	0,0…100,0%	Waarde als percentage van het nominale toerental (bij vectorbesturing) of de nominale frequentie (bij scalarbesturing). De besturingsmodus wordt bepaald door parameter *9904 MOTOR CTRL MODE*.	1 = 0,1%
4304	FORC OPEN NIVO	Bepaalt het toerental bij loslaten van de rem. Deze parameterinstelling heft de instellingen van parameter *4302 REM OPEN NIVO* op. Na de start wordt het toerental van de omvormer bevroren op de ingestelde waarde, totdat de motor gemagnetiseerd is. Het doel van deze parameter is het genereren van een startkoppel dat groot genoeg is om te voorkomen dat de motor in de verkeerde richting draait vanwege de motorbelasting.	*0.0 = NIET GESELEC*
	0.0 = NIET GESELEC 0,0…100,0%	Waarde als percentage van de maximum frequentie (bij scalarbesturing) of het maximum toerental (bij vectorbesturing). Als de parameterwaarde ingesteld is op nul, dan is de functie geblokkeerd. De besturingsmodus wordt bepaald door parameter *9904 MOTOR CTRL MODE*.	1 = 0,1%

Alle parameters			
Nr.	**Naam/Waarde**	**Omschrijving**	**Def/FbEq**
4305	VERTR REM MAGN	Bepaalt de magnetisatietijd van de motor. Na de start wordt de stroom/het koppel/het toerental van de omvormer bevroren op de waarde gedefinieerd door parameter *4302 REM OPEN NIVO* of *4304 FORC OPEN NIVO* gedurende de ingestelde tijd.	*0 = NIET GESELEC*
	0 = NIET GESELEC 0…10000 ms	magnetisatietijd. Als de parameterwaarde ingesteld is op nul, dan is de functie geblokkeerd.	1 = 1 ms
4306	BEDR FREQ NIVO	Definieert het toerental waarbij de rem wordt gesloten. Wanneer de frequentie tijdens bedrijf daalt tot onder het ingestelde niveau, wordt de rem bekrachtigd. De rem wordt weer gelicht wanneer er aan de eisen ingesteld door parameters *4301*...*4305* voldaan wordt.	*0.0 = NIET GESELEC*
	0.0 = NIET GESELEC 0,0…100,0%	Waarde als percentage van de maximum frequentie (bij scalarbesturing) of het maximum toerental (bij vectorbesturing). Als de parameterwaarde ingesteld is op nul, dan is de functie geblokkeerd. De besturingsmodus wordt bepaald door parameter *9904 MOTOR CTRL MODE*.	1 = 0,1%
4307	KEUZE REM OPEN	Kiest het koppel (bij vectorbesturing) of de stroom (bij scalarbesturing) die wordt toegepast bij remvrijgave.	*PAR 4302*
	PAR 4302	Waarde van parameter *4302 REM OPEN NIVO* wordt gebruikt.	1
	GEHEUGEN	Koppelwaarde (bij vectorbesturing) of stroomwaarde (bij scalarbesturing) opgeslagen in parameter *0179 KOPPEL GEHEUGEN* wordt gebruikt. Nuttig in toepassingen waarbij beginkoppel nodig is om onbedoelde beweging te voorkomen wanneer de mechanische rem gelicht wordt.	2
50 ENCODER		Coderingsaansluiting. Zie, voor meer informatie *MTAC-01 pulse encoder interface module user's manual* (3AFE68591091 [Engels]).	
5001	PULSE AANTAL	Geeft het aantal pulsen per omwenteling.	1024 ppr
	32…16384 ppr	Pulsaantal in pulsen per omwenteling van as (ppr)	1 = 1 ppr
5002	ENCODER VRIJGAVE	Geeft de pulsgever vrij.	*BLOKKEREN*
	BLOKKEREN	Geblokkeerd	0
	VRIJGEVEN	Vrijgegeven	1
5003	PULSGEVER FOUT	Definieert de werking van de omvormer als er een fout optreedt in de communicatie tussen de pulsgever en de pulsgever-interfacemodule of tussen de module en de omvormer.	*FOUT*
	FOUT	De omvormer stopt op fout *ENCODER FOUT* (*0023*).	1

Alle parameters			
Nr.	**Naam/Waarde**	**Omschrijving**	**Def/FbEq**
	ALARM	De omvormer genereert alarm *ENCODERFOUT* (*2024*).	2
5010	Z PLS ENABLE	Vrijgave van de pulsgever-naar-nul (Z) puls. Nul-puls wordt gebruikt voor positie-reset.	*BLOKKE-REN*
	BLOKKEREN	Geblokkeerd	0
	VRIJGEVEN	Vrijgegeven	1
5011	POSITION RESET	Vrijgave van positie-reset.	*BLOKKE-REN*
	BLOKKEREN	Geblokkeerd	0
	VRIJGEVEN	Vrijgegeven	1
51 EXT COMM MODULE		Deze parameters hoeven alleen aangepast te worden wanneer een veldbusadaptermodule (optioneel) is geïnstalleerd en geactiveerd met parameter *9802 KEUZE COMM PROT*. Voor details over de parameters, zie de handleiding van de veldbusmodule en het hoofdstuk *Veldbusbesturing met veldbusadapter* op pagina *353*. Deze parameterinstellingen blijven ongewijzigd, zelfs als van macro wordt gewisseld. **Opmerking:** In de adaptermodule is het parametergroepnummer 1.	
5101	TYPE VELDB MOD	Geeft het type weer van de aangesloten veldbusadaptermodule.	
	NOT_DEFINED	Veldbusmodule is niet gevonden, of is niet goed aangesloten, of parameter *9802 KEUZE COMM PROT* is niet ingesteld op *EXT VB ADAPT*.	0
	PROFIBUS_DP	FPBA-01 PROFIBUS DP adaptermodule, FPBA-01-M PROFIBUS DP adaptermodule	1
	LONWORKS	FLON-01 LonWorks® adaptermodule	21
	CANOPEN	FCAN-01 CANopen adaptermodule, FCAN-01-M CANopen adaptermodule	32
	DEVICENET	FDNA-01 DeviceNet adaptermodule	37
	CONTROLNET	FCNA-01 ControlNet adaptermodule	101
	ETHERNET	FENA-01/-11/-21 Ethernet adaptermodule	128
	ETHERCAT	FECA-01 EtherCAT adaptermodule	135
	ETHERN_POWERLINK	FEPL-02 Ethernet POWERLINK adaptermodule	136
	RS-485	FSCA-01 RS-485 adaptermodule	485
5102	VELDB MOD PAR 2	Deze parameters zijn specifiek voor de adaptermodule. Voor aanvullende informatie, zie de modulehandleiding. Vergeet niet dat deze parameters niet noodzakelijk allemaal zichtbaar zijn.	
…	…		
5126	PAR 26		

Alle parameters			
Nr.	**Naam/Waarde**	**Omschrijving**	**Def/FbEq**
5127	VLDB PAR REFRESH	Valideert eventueel gewijzigde parameterinstellingen van de adaptermodule-configuratie. Na de opschoning wordt de waarde automatisch teruggesteld op *KLAAR*.	
	KLAAR	Klaar met verversen	0
	VERVERSEN	Bezig met verversen	1
5128	FILE CPI FW REV	Toont de parametertabel-revisie van de mapping file van de veldbusadapter-module die in het geheugen van de omvormer opgeslagen is. Het formaat is xyz, waarbij: • x = primaire revisienummer • y = secundaire revisienummer • x = correctie-letter.	
	0000…FFFF hex	Parametertabel revisie	1 = 1
5129	FILE CONFIG ID	Toont de omvormertype-code van de mapping file van de veldbusadapter-module die in het geheugen van de omvormer opgeslagen is.	
	0000…FFFF hex	Omvormertype-code van de mapping file van de veldbusadapter-module	1 = 1
5130	FILE CONFIG REV	Toont de mapping-file revisie van de veldbusadaptermodule die is opgeslagen in het geheugen van de omvormer in decimaal format. **Voorbeeld:** 1 = revisie 1.	
	0000…FFFF hex	Mapping-file revisie	1 = 1
5131	VELDB STATUS	Geeft de status van de veldbusadaptermodule weer communicatie.	
	IDLE	Adapter is niet geconfigureerd.	0
	EXECUT. INIT	Adapter is aan het initialiseren.	1
	TIME OUT	Er is een time-out opgetreden in de communicatie tussen de adapter en de omvormer.	2
	CONFIG FOUT	Adapter configuratiefout: De code voor een grote of kleine revisie van de algemene programma-revisie in de veldbusadapter-module is niet de revisie die de module vereist (zie parameter *5132 VLDB CPI FW REV*) of het laden van de mapping file is meer dan drie keer mislukt.	3
	OFF-LINE	Adapter is off-line.	4
	ON-LINE	Adapter is on-line.	5
	RESET	Adapter voert een hardwarereset uit.	6

Alle parameters			
Nr.	**Naam/Waarde**	**Omschrijving**	**Def/FbEq**
5132	VLDB CPI FW REV	Toont de algemene programma-revisie van de adaptermodule in het format axyz, waarbij: • a = primaire revisienummer • xy = secundaire revisienummers • z = correctie-letter. **Voorbeeld:** 190A = revisie 1.90A.	
		Algemene programma-revisie van de adaptermodule	1 = 1
5133	FILE CPI FW REV	Toont de applicatieprogramma-revisie van de adaptermodule in het format axyz, waarbij: • a = primaire revisienummer • xy = secundaire revisienummers • z = correctie-letter. **Voorbeeld:** 190A = revisie 1.90A.	
		Applicatieprogramma-revisie van de adaptermodule	1 = 1
52 PANEEL COMM		Communicatie-instellingen voor de bedieningspaneelpoort op de omvormer	
5201	STATION NUMMER	Bepaalt het adres van de omvormer. Twee eenheden met hetzelfde adres mogen niet gelijktijdig on-line zijn.	1
	1…247	Adres	1 = 1
5202	COMMSNELH	Definieert de overdrachtsnelheid van de verbinding.	*9,6 kb/s*
	1,2 kb/s	1,2 kbit/s	1 = 0,1 kbit/s
	2,4 kb/s	2,4 kbit/s	
	4,8 kb/s	4,8 kbit/s	
	9,6 kb/s	9,6 kbit/s	
	19,2 kb/s	19,2 kbit/s	
	38,4 kb/s	38,4 kbit/s	
	57,6 kb/s	57,6 kbit/s	
	115,2 kb/s	115,2 kbit/s	
5203	PARITEIT	Definieert het gebruik van pariteits- en stopbit(s). Alle stations die on-line zijn moeten dezelfde instelling hebben.	*8 GEEN 1*
	8 GEEN 1	8 databits, geen pariteitsbit, één stopbit	0
	8 GEEN 2	8 databits, geen pariteitsbit, twee stopbits	1
	8 EVEN 1	8 databits, even pariteitsindicatiebit, één stopbit	2
	8 ONEVEN 1	8 databits, oneven pariteitsindicatiebit, één stopbit	3
5204	OK BERICHTEN	Aantal door de omvormer ontvangen geldige berichten. Tijdens normaal bedrijf neemt dit aantal steeds toe.	0
	0…65535	Aantal berichten	1 = 1

Alle parameters			
Nr.	**Naam/Waarde**	**Omschrijving**	**Def/FbEq**
5205	PARITEIT FOUTEN	Aantal karakters met een pariteitsfout, ontvangen van de Modbus-verbinding. Als het aantal hoog is, controleer dan of de pariteitsinstellingen van de apparatuur aangesloten op de bus, hetzelfde zijn. **Opmerking:** Hoge elektromagnetische ruisniveaus genereren fouten.	0
	0…65535	Aantal karakters	1 = 1
5206	FRAME FOUTEN	Aantal karakters met een frame-fout, ontvangen van de Modbus-verbinding. Als het aantal hoog is, controleer dan of de instellingen van de communicatiesnelheid van de apparatuur aangesloten op de bus, hetzelfde zijn. **Opmerking:** Hoge elektromagnetische ruisniveaus genereren fouten.	0
	0…65535	Aantal karakters	1 = 1
5207	BUFFER VOL	Aantal karakters die de buffer doen overlopen, d.w.z. het aantal karakters dat de maximale berichtlengte, 128 bytes, overschrijdt.	0
	0…65535	Aantal karakters	1 = 1
5208	CRC FOUTEN	Aantal berichten met een CRC- (cyclische redundantie check) fout ontvangen door de omvormer. Als het aantal hoog is, controleer dan CRC-berekening op mogelijke fouten. **Opmerking:** Hoge elektromagnetische ruisniveaus genereren fouten.	0
	0…65535	Aantal berichten	1 = 1
53 PROTOCOL INT VELDB		Instellingen interne-veldbusverbinding. Zie het hoofdstuk *Veldbusbesturing met interne veldbus* op pagina *327*.	
5302	INT VB ADRES	Definieert het adres van het apparaat. Twee eenheden met hetzelfde adres mogen niet gelijktijdig on-line zijn.	1
	0…247	Adres	1 = 1
5303	INT VB COMMSNELH	Definieert de overdrachtsnelheid van de link.	*9,6 kb/s*
	1,2 kb/s	1,2 kbit/s	1 = 0,1 kbit/s
	2,4 kb/s	2,4 kbit/s	
	4,8 kb/s	4,8 kbit/s	
	9,6 kb/s	9.6 kbit/s	
	19,2 kb/s	19.2 kbit/s	
	38,4 kb/s	38.4 kbit/s	
	57,6 kb/s	57.6 kbit/s	
	115,2 kb/s	115.2 kbit/s	

Alle parameters			
Nr.	**Naam/Waarde**	**Omschrijving**	**Def/FbEq**
5304	INT VB PARITEIT	Bepaalt het gebruik van pariteits- en stopbit(s) en de data-lengte. Alle stations die on-line zijn moeten dezelfde instelling hebben.	*8 GEEN 1*
	8 GEEN 1	Geen pariteitsbit, één stopbit, 8 databits	0
	8 GEEN 2	Geen pariteitsbit, twee stopbits, 8 databits	1
	8 EVEN 1	Even pariteitsindicatiebit, één stopbit, 8 databits	2
	8 ONEVEN 1	Oneven pariteitsindicatiebit, één stopbit, 8 databits	3
5305	INT VB BEST PROF	Kiest het communicatieprofiel. Zie de sectie *Communicatie-profielen* op pagina *342*.	*ABB DRV LIM*
	ABB DRV LIM	Beperkt “ABB Drives”-profiel	0
	DCU PROFILE	DCU-profiel	1
	ABB DRV FULL	ABB-drives profiel	2
5306	INT VB OK BER	Aantal door de omvormer ontvangen geldige berichten. Tijdens normaal bedrijf neemt dit aantal steeds toe.	0
	0…65535	Aantal berichten	1 = 1
5307	INT VB CRC FOUT	Aantal berichten met een CRC- (cyclische redundantie check) fout ontvangen door de omvormer. Als het aantal hoog is, controleer dan CRC-berekening op mogelijke fouten. **Opmerking:** Hoge elektromagnetische ruisniveaus genereren fouten.	0
	0…65535	Aantal berichten	1 = 1
5310	INT VB PAR 10	Kiest een actuele waarde die gerelateerd wordt aan Modbus-register 40005.	103
	0…65535	Parameterindex	1 = 1
5311	PAR 11	Kiest een actuele waarde die gerelateerd wordt aan Modbus-register 40006.	104
	0…65535	Parameterindex	1 = 1
5312	PAR 12	Kiest een actuele waarde die gerelateerd wordt aan Modbus-register 40007.	0
	0…65535	Parameterindex	1 = 1
5313	INT VB PAR 13	Kiest een actuele waarde die gerelateerd wordt aan Modbus-register 40008.	0
	0…65535	Parameterindex	1 = 1
5314	INT VB PAR 14	Kiest een actuele waarde die gerelateerd wordt aan Modbus-register 40009.	0
	0…65535	Parameterindex	1 = 1

Alle parameters			
Nr.	**Naam/Waarde**	**Omschrijving**	**Def/FbEq**
5315	INT VB PAR 15	Kiest een actuele waarde die gerelateerd wordt aan Modbus-register 40010.	0
	0…65535	Parameterindex	1 = 1
5316	INT VB PAR 16	Kiest een actuele waarde die gerelateerd wordt aan Modbus-register 40011.	0
	0…65535	Parameterindex	1 = 1
5317	PAR 17	Kiest een actuele waarde die gerelateerd wordt aan Modbus-register 40012.	0
	0…65535	Parameterindex	1 = 1
5318	PAR 18	Voor Modbus: Stelt een extra vertraging in voordat de omvormer begint met het sturen van een respons naar het master-verzoek.	0
	0…65535	Vertraging in milliseconden	1 = 1
5319	PAR 19	ABB-drives profiel (*ABB DRV LIM* of *ABB DRV FULL*) Controlwoord.	0000 hex
	0000…FFFF hex	Controlwoord	
5320	PAR 20	ABB-drives profiel (*ABB DRV LIM* of *ABB DRV FULL*) Statuswoord.	0000 hex
	0000…FFFF hex	Statuswoord	
54 VELDB DATA IN		Data van de omvormer naar de veldbusregeling via een veldbusadapter. Zie de sectie *Veldbusbesturing met veldbusadapter* op pagina *353*. **Opmerking:** In de adaptermodule is het parametergroepnummer 3.	
5401	VELDB DATA IN 1	Kiest data die van de omvormer naar de veldbusregeling overgedragen worden.	
	0	Niet in gebruik	
	1…6	Control- en status- datawoorden **Instelling 5401** / **Datawoord** 1 – Controlwoord 2 – REF1 3 – REF2 4 – Statuswoord 5 – Actuele waarde 1 6 – Actuele waarde 2	
	101…9999	Parameterindex	
5402	VELDB DATA IN 2	Zie *5401 VELDB DATA IN 1*.	
…	…	…	

Alle parameters			
Nr.	**Naam/Waarde**	**Omschrijving**	**Def/FbEq**
5410	VELDB DATA IN 10	Zie *5401 VELDB DATA IN 1*.	
55 VELDB DATA UIT		Data van de veldbusregeling naar de omvormer via een veldbusadapter. Zie de sectie *Veldbusbesturing met veldbusadapter* op pagina *353*. **Opmerking:** In de adaptermodule is het parametergroepnummer 2.	
5501	VELDB DATA UIT 1	Kiest data die van de veldbusregeling naar de omvormer overgedragen worden.	
	0	Niet in gebruik	
	1…6	Control- en status- datawoorden **Instelling 5501** / **Datawoord** 1 – Controlwoord 2 – REF1 3 – REF2 4 – Statuswoord 5 – Actuele waarde 1 6 – Actuele waarde 2	
	101…9999	Omvormer-parameter	
5502	VELDB DATA UIT 2	Zie *5501 VELDB DATA UIT 1*.	
…	…	…	
5510	VELDB DATA UIT 10	Zie *5501 VELDB DATA UIT 1*.	
84 SEQUENTIEEL PROG		Sequentieel programmeren. Zie de sectie *Sequentieel programmeren* op pagina *170*.	
8401	VRIJGAVE SEQ PR	Vrijgave sequentieel programmeren. Als het vrijgavesignaal voor sequentieel programmeren kwijt raakt, wordt het sequentieel programma gestopt, sequentieel-programmeren status (*0168 SEQ PROG STAND*) wordt ingesteld op 1 en alle timers en uitgangen (RO/TO/AO) worden op nul gesteld.	*GEBLOK-KEERD*
	GEBLOK-KEERD	Geblokkeerd	0
	EXT2	Vrijgegeven in externe bedienplaats 2 (EXT2)	1
	EXT1	Vrijgegeven in externe bedienplaats 1 (EXT1)	2
	EXT1&EXT2	Vrijgegeven in externe bedienplaatsen 1 en 2 (EXT1 en EXT2)	3
	ALTIJD	Vrijgegeven in externe bedienplaatsen 1 en 2 (EXT1 en EXT2) en in lokale bediening (LOKAAL)	4

Alle parameters			
Nr.	**Naam/Waarde**	**Omschrijving**	**Def/FbEq**
8402	START SEQ PROG	Kiest de bron voor het activatiesignaal voor sequentieel programmeren. Wanneer sequentieel programmeren geactiveerd wordt, start het programmeren vanuit de laatst-gebruikte toestand. Als het vrijgavesignaal voor sequentieel programmeren kwijt raakt, wordt het sequentieel programma gestopt en alle timers en uitgangen (RO/TO/AO) worden op nul gesteld. Status van sequentieel programma (*0168 SEQ PROG STAND*) blijft ongewijzigd. Als er een start vanuit de eerste toestand van sequentieel programmeren nodig is, moet het sequentieel programmeren gereset worden door parameter *8404 RESET SEQ PROG*. Als starten vanuit de eerste toestand van sequentieel programmeren altijd vereist is, dan moeten de bronnen voor het reset- en startsignaal (*8404* en *8402 START SEQ PROG* via dezelfde digitale ingang lopen. **Opmerking**: De omvormer zal niet starten als er geen startvrijgavesignaal ontvangen is (*1601 DRAAIVRIJGAVE*).	*NIET GESE-LEC*
	DI1(INV)	Activatie sequentieel programmeren via geïnverteerde digitale ingang DI1. 0 = actief, 1 = inactief.	-1
	DI2(INV)	Zie de selectie *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Zie de selectie *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Zie de selectie *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Zie de selectie *DI1(INV)*.	-5
	NIET GESELEC	Geen activatiesignaal sequentieel programmeren	0
	DI1	Activatie sequentieel programmeren via digitale ingang DI1. 1 = actief, 0 = inactief.	1
	DI2	Zie de selectie *DI1*.	2
	DI3	Zie de selectie *DI1*.	3
	DI4	Zie de selectie *DI1*.	4
	DI5	Zie de selectie *DI1*.	5
	OMVORM STRT	Activatie sequentieel programmeren bij start van de omvormer	6
	TIJD FUNC 1	Sequentieel programmeren wordt geactiveerd door tijdfunctie 1. Zie parametergroep *36 TIJDFUNCTIES*.	7
	TIJD FUNC 2	Zie de selectie *TIJD FUNC 1*.	8
	TIJD FUNC 3	Zie de selectie *TIJD FUNC 1*.	9
	TIJD FUNC 4	Zie de selectie *TIJD FUNC 1*.	10
	IN BEDRIJF	Sequentieel programmeren is altijd actief.	11

Alle parameters			
Nr.	**Naam/Waarde**	**Omschrijving**	**Def/FbEq**
8403	PAUZE SEQ PROG	Kiest de bron voor het pauzesignaal van sequentieel programmeren. Wanneer pauze sequentieel programmeren geactiveerd wordt, dan worden alle timers en uitgangen (RO/TO/AO) bevroren. Toestandsovergang sequentieel programmeren is alleen mogelijk door parameter *8405 FORC SEQ ST*.	*NIET GESE-LEC*
	DI1(INV)	Pauzesignaal via geïnverteerde digitale ingang DI1. 0 = actief, 1 = inactief.	-1
	DI2(INV)	Zie de selectie *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Zie de selectie *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Zie de selectie *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Zie de selectie *DI1(INV)*.	-5
	NIET GESELEC	Geen pauzesignaal	0
	DI1	Pauzesignaal via digitale ingang DI1. 1 = actief, 0 = inactief.	1
	DI2	Zie de selectie *DI1*.	2
	DI3	Zie de selectie *DI1*.	3
	DI4	Zie de selectie *DI1*.	4
	DI5	Zie de selectie *DI1*.	5
	PAUZE	Vrijgave pauze sequentieel programmeren	6
8404	RESET SEQ PROG	Kiest de bron voor het resetsignaal van sequentieel programmeren. Toestand van sequentieel programmeren (*0168 SEQ PROG STAND*) wordt ingesteld op de eerste toestand en alle timers en uitgangen (RO/TO/AO) worden op nul gesteld. Resetten is alleen mogelijk wanneer sequentieel programmeren gestopt wordt.	*NIET GESE-LEC*
	DI1(INV)	Reset via geïnverteerde digitale ingang DI1. 0 = actief, 1 = inactief.	-1
	DI2(INV)	Zie de selectie *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Zie de selectie *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Zie de selectie *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Zie de selectie *DI1(INV)*.	-5
	NIET GESELEC	Geen resetsignaal	0
	DI1	Reset via digitale ingang DI1. 1 = actief, 0 = inactief.	1
	DI2	Zie de selectie *DI1*.	2
	DI3	Zie de selectie *DI1*.	3
	DI4	Zie de selectie *DI1*.	4
	DI5	Zie de selectie *DI1*.	5

Alle parameters			
Nr.	**Naam/Waarde**	**Omschrijving**	**Def/FbEq**
	RESET	Reset. Na de reset wordt de parameterwaarde automatisch ingesteld op *NIET GESELEC*.	6
8405	FORC SEQ ST	Forceert het sequentieel programma naar een gekozen toestand. **Opmerking:** Toestand wordt alleen gewijzigd wanneer het sequentieel programma op pauze is ingesteld door parameter *8403 PAUZE SEQ PROG* en deze parameter ingesteld is op de gekozen toestand.	*TOE-STAND 1*
	TOESTAND 1	Toestand wordt gedwongen naar toestand 1.	1
	TOESTAND 2	Toestand wordt gedwongen naar toestand 2.	2
	TOESTAND 3	Toestand wordt gedwongen naar toestand 3.	3
	TOESTAND 4	Toestand wordt gedwongen naar toestand 4.	4
	TOESTAND 5	Toestand wordt gedwongen naar toestand 5.	5
	TOESTAND 6	Toestand wordt gedwongen naar toestand 6.	6
	TOESTAND 7	Toestand wordt gedwongen naar toestand 7.	7
	TOESTAND 8	Toestand wordt gedwongen naar toestand 8.	8
8406	LOG WAARDE 1 SEQ	Bepaalt de bron voor de logische waarde 1. Logische waarde 1 wordt vergeleken met logische waarde 2 zoals gedefinieerd door parameter *8407 LOG BEWERK 1 SEQ*. Waarden van logische bewerkingen worden gebruikt bij toestandsovergangen. Zie parameter *8425 ST1 TRIG IN ST2* / *8426 ST1 TRIG IN ST N* selectie *LOG WAARDE*.	*NIET GESE-LEC*
	DI1(INV)	Logische waarde 1 via geïnverteerde digitale ingang DI1	-1
	DI2(INV)	Zie de selectie *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Zie de selectie *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Zie de selectie *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Zie de selectie *DI1(INV)*.	-5
	NIET GESELEC	Geen logische waarde	0
	DI1	Logische waarde 1 via digitale ingang DI1	1
	DI2	Zie de selectie *DI1*.	2
	DI3	Zie de selectie *DI1*.	3
	DI4	Zie de selectie *DI1*.	4
	DI5	Zie de selectie *DI1*.	5
	BEWAK1BO-VEN	Logische waarde volgens bewakingsparameters *3201*…*3203*. Zie parametergroep *32 BEWAKING*.	6
	BEWAK2BO-VEN	Logische waarde volgens bewakingsparameters *3204*…*3206*. Zie parametergroep *32 BEWAKING*.	7
	BEWAK3BO-VEN	Logische waarde volgens bewakingsparameters *3207*…*3209*. Zie parametergroep *32 BEWAKING*.	8

Alle parameters			
Nr.	**Naam/Waarde**	**Omschrijving**	**Def/FbEq**
	BEWAK1ON-DER	Zie de selectie *BEWAK1BOVEN*.	9
	BEWAK2ON-DER	Zie de selectie *BEWAK2BOVEN*.	10
	BEWAK3ON-DER	Zie de selectie *BEWAK3BOVEN*.	11
	TIJD FUNC 1	Logische waarde 1 wordt geactiveerd door tijdfunctie 1. Zie parametergroep *36 TIJDFUNCTIES*. 1 = tijdfunctie actief.	12
	TIJD FUNC 2	Zie de selectie *TIJD FUNC 1*.	13
	TIJD FUNC 3	Zie de selectie *TIJD FUNC 1*.	14
	TIJD FUNC 4	Zie de selectie *TIJD FUNC 1*.	15
8407	LOG BEWERK 1 SEQ	Selecteert de bewerking tussen logische waarde 1 en 2. Waarden van logische bewerkingen worden gebruikt bij toestandsovergangen. Zie parameter *8425 ST1 TRIG IN ST2* / *8426 ST1 TRIG IN ST N* selectie *LOG WAARDE*.	*NIET GESE-LEC*
	NIET GESELEC	Logische waarde 1 (geen logische vergelijking)	0
	AND	Logische functie: AND	1
	OR	Logische functie: OR	2
	XOR	Logische functie: XOR	3
8408	LOG WAARDE 2 SEQ	Zie parameter *8406 LOG WAARDE 1 SEQ*.	*NIET GESE-LEC*
		Zie parametergroep *8406*.	
8409	LOG BEWERK 2 SEQ	Kiest de bewerking tussen logische waarde 3 en het resultaat van de eerste logische bewerking gedefinieerd door parameter *8407 LOG BEWERK 1 SEQ*.	*NIET GESE-LEC*
	NIET GESELEC	Logische waarde 2 (geen logische vergelijking)	0
	AND	Logische functie: AND	1
	OR	Logische functie: OR	2
	XOR	Logische functie: XOR	3
8410	LOG WAARDE 3 SEQ	Zie parameter *8406 LOG WAARDE 1 SEQ*.	*NIET GESE-LEC*
		Zie parametergroep *8406*.	
8411	HO WAARDE 1 SEQ	Bepaalt de hoge limiet voor de toestandsovergang wanneer parameter *8425 ST1 TRIG IN ST2* ingesteld is op, bv, *AI 1 HOOG 1*.	0,0%
	0,0…100,0%	Waarde als een percentage	1 = 0,1%

Alle parameters			
Nr.	**Naam/Waarde**	**Omschrijving**	**Def/FbEq**
8412	LA WAARDE 1 SEQ	Bepaalt de lage limiet voor de toestandsovergang wanneer parameter *8425 ST1 TRIG IN ST2* ingesteld is op, bv, *AI 1 LAAG 1*.	0,0%
	0,0…100,0%	Waarde als een percentage	1 = 0,1%
8413	HO WAARDE 2 SEQ	Bepaalt de hoge limiet voor de toestandsovergang wanneer parameter *8425 ST1 TRIG IN ST2* ingesteld is op, bv, *AI 2 LAAG 1*.	0,0%
	0,0…100,0%	Waarde als een percentage	1 = 0,1%
8414	HO WAARDE 2 SEQ	Bepaalt de hoge limiet voor de toestandsovergang wanneer parameter *8425 ST1 TRIG IN ST2* ingesteld is op, bv, *AI 2 LAAG 1*.	0,0%
	0,0…100,0%	Waarde als een percentage	1 = 0,1%
8415	PL CYCL TELLER	Activeert de cyclusteller voor sequentieel programmeren. **Voorbeeld:** Wanneer de parameter ingesteld is op *ST6 IN VOLG*, wordt de cyclusteller (*0171 SEQ CYCLE TELLER*) verhoogd telkens wanneer de toestand wijzigt van toestand 6 naar toestand 7.	*NIET GESE-LEC*
	NIET GESELEC	Geblokkeerd	0
	ST1 IN VOLG	Van toestand 1 naar toestand 2	1
	ST2 IN VOLG	Van toestand 2 naar toestand 3	2
	ST3 IN VOLG	Van toestand 3 naar toestand 4	3
	ST4 IN VOLG	Van toestand 4 naar toestand 5	4
	ST5 IN VOLG	Van toestand 5 naar toestand 6	5
	ST6 IN VOLG	Van toestand 6 naar toestand 7	6
	ST7 IN VOLG	Van toestand 7 naar toestand 8	7
	ST8 IN VOLG	Van toestand 8 naar toestand 1	8
	ST1 IN N	Van toestand 1 naar toestand n. Toestand n is gedefinieerd door parameter *8427 ST1 STAND N*.	9
	ST2 IN N	Van toestand 2 naar toestand n. Toestand n is gedefinieerd door parameter *8427 ST1 STAND N*.	10
	ST3 IN N	Van toestand 3 naar toestand n. Toestand n is gedefinieerd door parameter *8427 ST1 STAND N*.	11
	ST4 IN N	Van toestand 4 naar toestand n. Toestand n is gedefinieerd door parameter *8427 ST1 STAND N*.	12
	ST5 IN N	Van toestand 5 naar toestand n. Toestand n is gedefinieerd door parameter *8427 ST1 STAND N*.	13
	ST6 IN N	Van toestand 6 naar toestand n. Toestand n is gedefinieerd door parameter *8427 ST1 STAND N*.	14
	ST7 IN N	Van toestand 7 naar toestand n. Toestand n is gedefinieerd door parameter *8427 ST1 STAND N*.	15

Alle parameters			
Nr.	**Naam/Waarde**	**Omschrijving**	**Def/FbEq**
	ST8 IN N	Van toestand 8 naar toestand n. Toestand n is gedefinieerd door parameter *8427 ST1 STAND N*.	16
8416	RST CYCL TELLER	Bepaalt de bron voor het cyclusteller-resetsignaal (*0171 SEQ CYCLE TELLER*).	*NIET GESE-LEC*
	DI1(INV)	Reset via geïnverteerde digitale ingang DI1. 0 = actief, 1 = inactief.	-1
	DI2(INV)	Zie de selectie *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Zie de selectie *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Zie de selectie *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Zie de selectie *DI1(INV)*.	-5
	NIET GESELEC	Geen resetsignaal	0
	DI1	Reset via digitale ingang DI1. 1 = actief, 0 = inactief.	1
	DI2	Zie de selectie *DI1*.	2
	DI3	Zie de selectie *DI1*.	3
	DI4	Zie de selectie *DI1*.	4
	DI5	Zie de selectie *DI1*.	5
	TOESTAND 1	Reset tijdens toestandovergang naar toestand 1. De teller wordt gereset wanneer de toestand bereikt is.	6
	TOESTAND 2	Reset tijdens toestandovergang naar toestand 2. De teller wordt gereset wanneer de toestand bereikt is.	7
	TOESTAND 3	Reset tijdens toestandovergang naar toestand 3. De teller wordt gereset wanneer de toestand bereikt is.	8
	TOESTAND 4	Reset tijdens toestandovergang naar toestand 4. De teller wordt gereset wanneer de toestand bereikt is.	9
	TOESTAND 5	Reset tijdens toestandovergang naar toestand 5. De teller wordt gereset wanneer de toestand bereikt is.	10
	TOESTAND 6	Reset tijdens toestandovergang naar toestand 6. De teller wordt gereset wanneer de toestand bereikt is.	11
	TOESTAND 7	Reset tijdens toestandovergang naar toestand 7. De teller wordt gereset wanneer de toestand bereikt is.	12
	TOESTAND 8	Reset tijdens toestandovergang naar toestand 8. De teller wordt gereset wanneer de toestand bereikt is.	13
	RST SEQ PROG	Bron resetsignaal gedefinieerd door parameter *8404 RESET SEQ PROG*	14

Alle parameters			
Nr.	**Naam/Waarde**	**Omschrijving**	**Def/FbEq**
8420	KEUZE ST1 REF	Kiest de bron voor de referentie van toestand 1 van het sequentieel programma. Parameter wordt gebruikt wanneer parameter *1103 KEUZE REF1* of *1106 KEUZE REF2* ingesteld is op *SEQ PROG* / *AI1+SEQ PROG* / *AI2+SEQ PROG*. **Opmerking:** Constante toerentallen in groep *12 CONST TOERENKEUZE* overschrijven de gekozen referentie van het sequentieel programma.	0,0%
	COMM	*0136 COMM WAARDE 2*. Zie voor schaling *Schaling van de veldbusreferentie* op pagina *336*.	-1,3
	AI1/AI2	Referentie wordt berekend met de volgende vergelijking: REF = AI1(%) · (50% / AI2 (%))	-1,2
	AI1-AI2	Referentie wordt berekend met de volgende vergelijking: REF = AI1(%) + 50% - AI2(%)	-1,1
	AI1*AI2	Referentie wordt berekend met de volgende vergelijking: REF = AI1(%) · (AI2(%) / 50%)	-1,0
	AI1+AI2	Referentie wordt berekend met de volgende vergelijking: REF = AI1(%) + AI2(%) - 50%	-0,9
	DI4U,5D	Digital ingang DI4: Referentieverhoging. Digitale ingang DI5: Referentie-verlaging.	-0,8
	DI3U,4D	Digitale ingang DI3: Referentieverhoging. Digital ingang DI4: Referentie-verlaging.	-0,7
	DI3U,4D(R)	Digitale ingang DI3: Referentieverhoging. Digital ingang DI4: Referentie-verlaging.	-0,6
	AI2 JOY	Analoge ingang AI2 als joystick. Het minimumingangssig-naal laat de motor met de maximumreferentie achteruit draaien, de maximumingang met de maximumreferentie vooruit. Minimum en maximum referenties worden bepaald door parameters *1104 REF1 MIN* en *1105 REF1 MAX*. Zie parameter *1103 KEUZE REF1* selectie *AI1/JOYST* voor meer informatie.	-0,5
	AI1 JOY	Zie de selectie *AI2 JOY*.	-0,4
	AI2	Analoge ingang AI2	-0,3
	AI1	Analoge ingang AI1	-0,2
	PANEEL	Bedieningspaneel	-0,1
	0,0 …100,0%	Constant toerental	1 = 0,1%
8421	ST1 ST/STP/RICH	Kiest de start, stop en richting voor toestand 1. Parameter *1002 EXT2 ST/STP/ DRAAIR* moet ingesteld zijn op *SEQ PROG*. **Opmerking:** Als er verandering van draairichting vereist is, dan moet parameter *1003 DRAAIRICHTING* ingesteld worden op *VERZOEK*.	*OMV STOP*

Alle parameters			
Nr.	**Naam/Waarde**	**Omschrijving**	**Def/FbEq**
	OMV STOP	Omvormer loopt uit tot stilstand of loopt langs een helling tot stilstand, afhankelijk van de instelling van parameter *2102 STOP FUNCTIE*.	0
	START VOORW	Vaste draairichting voorwaarts. Als de omvormer nog niet in bedrijf is, dan wordt deze gestart volgens de instellingen van parameter *2101 START FUNCTIE*.	1
	START ACHTW	Vaste draairichting achterwaarts. Als de omvormer nog niet in bedrijf is, dan wordt deze gestart volgens de instellingen van parameter *2101 START FUNCTIE*.	2
8422	ST1 HELLING	Kiest de acceleratie-/deceleratiehellingtijd voor toestand 1 van het sequentieel programma, d.w.z. bepaalt de snelheid van de referentieverandering.	0,0 s
	-0,2/-0,1/ 0,0…1800,0 s	Tijd Wanneer de waarde ingesteld is op -0.2, dan wordt hellingpaar 2 gebruikt. Hellingpaar 2 is gedefinieerd door parameters *2205*…*2207*. Wanneer de waarde ingesteld is op -0,1, dan wordt hellingpaar 1 gebruikt. Hellingpaar 1 is gedefinieerd door parameters *2202*…*2204*. Bij hellingpaar 1/2, moet parameter *2201 KEUZE ACC/DEC 1/2* ingesteld worden op *SEQ PROG*. Zie ook parameters *2202*…*2207*.	1 = 0,1 s
8423	ST1 UITG BESTUR	Kiest de relais-, transistor- en analoge uitgangsturing voor toestand 1 van het sequentieel programma. De relais/transistor uitgangsturing moet geactiveerd worden door parameter *1401 RELAISUITGANG 1* / *1805 DO SIGNAAL* in te stellen op *SEQ PROG*. Analoge uitgang-sturing moet worden geactiveerd door parametergroep *15 ANALOGE UITGANGEN* De waarden van analoge uitgangsturing kunnen gemoni-toord worden via signaal *0170 SEQ PROG AO W*.	*AO=0*
	RO2=RO3 =RO4=1	Relaisuitgangen zijn bekrachtigd (gesloten). Alleen effectief met de MREL-01 optie.	-1,5
	RO2=1, RO3=1	Relaisuitgangen zijn bekrachtigd (gesloten). Alleen effectief met de MREL-01 optie.	-1,4
	RO4 = 1	Relaisuitgang is bekrachtigd (gesloten). Alleen effectief met de MREL-01 optie.	-1,3
	RO3 = 1	Relaisuitgang is bekrachtigd (gesloten). Alleen effectief met de MREL-01 optie.	-1,2
	RO2 = 1	Relaisuitgang is bekrachtigd (gesloten). Alleen effectief met de MREL-01 optie.	-1,1
	RST CNT NEXT	Gereserveerd voor Enhanced Sequence Program (ESP).	-1,0

Alle parameters			
Nr.	**Naam/Waarde**	**Omschrijving**	**Def/FbEq**
	RST CNT ENT	Gereserveerd voor ESP.	-0,8
	RST CNT STNX	Gereserveerd voor ESP.	-0,9
	R=0,D=1,AO=0	Relaisuitgang is ontladen (geopend), transistoruitgang is bekrachtigd en analoge uitgang is op nul gezet.	-0,7
	R=1,D=0,AO=0	Relaisuitgang is bekrachtigd (gesloten), transistoruitgang is ontkrachtigd en analoge uitgang is op nul gezet.	-0,6
	R=0,D=0,AO=0	Relais- en transistoruitgangen zijn ontkrachtigd (geopend) en de waarde van analoge uitgang is ingesteld op nul.	-0,5
	RO=0,DO=0	Relais- en transistoruitgangen zijn ontkrachtigd (geopend) en analoge uitgangsturing is bevroren op de vooraf ingestelde waarde.	-0,4
	RO=1,DO=1	Relais- en transistoruitgangen zijn bekrachtigd (gesloten) en analoge uitgangsturing is bevroren op de vooraf ingestelde waarde.	-0,3
	DO=1	Transistoruitgang is bekrachtigd (gesloten) en relaisuitgang is ontkrachtigd. Analoge uitgangsturing is bevroren op de vooraf ingestelde waarde.	-0,2
	RO=1	Transistoruitgang is ontkrachtigd (geopend) en relaisuitgang is bekrachtigd. Analoge uitgangsturing is bevroren op de vooraf ingestelde waarde.	-0,1
	AO=0	Analoge uitgangswaarde is ingesteld op nul. Relais- en transistoruitgangen zijn bevroren op de vooraf ingestelde waarde.	0,0
	0,1…100,0%	Waarde weggeschreven naar signaal *0170 SEQ PROG AO W*. Waarde kan aangesloten worden om analoge uitgang AO te sturen door de waarde van parameter *1501 AN1 INHOUD KEUZE* in te stellen op 170 (d.w.z. signaal *0170 SEQ PROG AO W*). De AO-waarde wordt op deze waarde bevroren totdat deze op nul gesteld wordt.	
8424	VERTR ST1 WYZ	Bepaalt de vertragingstijd voor toestand 1. Wanneer de vertragingstijd verstreken is, is toestandsovergang toegestaan. Zie parameters *8425 ST1 TRIG IN ST2* en *8426 ST1 TRIG IN ST N*.	0,0 s
	0,0…6553,5 s	Vertragingstijd	1 = 0,1 s
8425	ST1 TRIG IN ST2	Kiest de bron voor het triggersignaal, dat de toestand wijzigt van toestand 1 in toestand 2. **Opmerking:** Toestandverandering naar status N (*8426 ST1 TRIG IN ST N*) heeft een hogere prioriteit dan toestandverandering naar de volgende status (*8425 ST1 TRIG IN ST2*).	*NIET GESELEC*
	DI1(INV)	Trigger via geïnverteerde digitale ingang DI1. 0 = actief, 1 = inactief.	-1
	DI2(INV)	Zie de selectie *DI1(INV)*.	-2

Alle parameters			
Nr.	**Naam/Waarde**	**Omschrijving**	**Def/FbEq**
	DI3(INV)	Zie de selectie *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Zie de selectie *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Zie de selectie *DI1(INV)*.	-5
	NIET GESELEC	Geen triggersignaal. Als parameter *8426 ST1 TRIG IN ST N* ook ingesteld is op *NIET GESELEC*, wordt de toestand bevroren en kan alleen gereset worden via parameter *8402 START SEQ PROG*.	0
	DI1	Trigger via digitale ingang DI1. 1 = actief, 0 = inactief.	1
	DI2	Zie de selectie *DI1*.	2
	DI3	Zie de selectie *DI1*.	3
	DI4	Zie de selectie *DI1*.	4
	DI5	Zie de selectie *DI1*.	5
	AI 1 LAAG 1	Toestandovergang wanneer AI1 waarde < waarde van par. *8412 LA WAARDE 1 SEQ*.	6
	AI 1 HOOG 1	Toestandovergang wanneer AI1 waarde > waarde van par. *8411 HO WAARDE 1 SEQ*.	7
	AI 2 LAAG 1	Toestandovergang wanneer AI2 waarde < waarde van par. *8412 LA WAARDE 1 SEQ*.	8
	AI 2 LAAG 1	Toestandovergang wanneer AI2 waarde > waarde van par. *8411 HO WAARDE 1 SEQ*.	9
	AI1 OF 2 LA1	Toestandovergang wanneer de waarde van AI1 of AI2 < waarde van par. *8412 LA WAARDE 1 SEQ* .	10
	AI1LA1AI2HO1	Toestandovergang wanneer de waarde van AI1 < de waarde van par. *8412 LA WAARDE 1 SEQ* en de waarde van AI2 > de waarde van par. *8411 HO WAARDE 1 SEQ*.	11
	AI1LA1 OFDI5	Toestandovergang wanneer de waarde van AI1 < de waarde van par. *8412 LA WAARDE 1 SEQ* of wanneer DI5 actief is.	12
	AI2HO1 OFDI5	Toestandovergang wanneer de waarde van AI2 > de waarde van par. *8411 HO WAARDE 1 SEQ* of wanneer DI5 actief is.	13
	AI 1 LAAG 2	Toestandovergang wanneer AI1 waarde < waarde van par. *8414 HO WAARDE 2 SEQ*.	14
	AI 1 HOOG 2	Toestandovergang wanneer AI1 waarde < waarde van par. *8413 HO WAARDE 2 SEQ*.	15
	AI 2 LAAG 2	Toestandovergang wanneer AI1 waarde < waarde van par. *8414 HO WAARDE 2 SEQ*.	16
	AI 2 HOOG 2	Toestandovergang wanneer AI1 waarde < waarde van par. *8413 HO WAARDE 2 SEQ*.	17
	AI1 OF 2 LA2	Toestandovergang wanneer waarde van AI1 of AI2 < waarde van par. *8414 HO WAARDE 2 SEQ*.	18

Alle parameters			
Nr.	**Naam/Waarde**	**Omschrijving**	**Def/FbEq**
	AI1LA2AI2HO2	Toestandovergang wanneer de waarde van AI1 < de waarde van par. *8414 HO WAARDE 2 SEQ* en de waarde van AI2 > de waarde van par. *8413 HO WAARDE 2 SEQ*.	19
	AI1LA2 OFDI5	Toestandovergang wanneer de waarde van AI1 < de waarde van par. *8414 HO WAARDE 2 SEQ* en de waarde van AI2 > de waarde van par. .	20
	AI2HO2 OFDI5	Toestandovergang wanneer de waarde van AI1 < de waarde van par. *8413 HO WAARDE 2 SEQ* of wanneer DI5 actief is.	21
	TIJD FUNC 1	Trigger met tijdfunctie 1. Zie parametergroep *36 TIJDFUNCTIES*.	22
	TIJD FUNC 2	Zie de selectie *TIJD FUNC 1*.	23
	TIJD FUNC 3	Zie de selectie *TIJD FUNC 1*.	24
	TIJD FUNC 4	Zie de selectie *TIJD FUNC 1*.	25
	VERTR WYZ	Toestandsovergang nadat de vertragingstijd gedefinieerd door parameter *8424 VERTR ST1 WYZ* verstreken is.	26
	DI1 OF VERTR	Toestandsovergang na activatie van DI1 of nadat de vertragingstijd gedefinieerd door parameter *8424 VERTR ST1 WYZ* verstreken is.	27
	DI2 OF VERTR	Zie de selectie *DI1 OF VERTR*.	28
	DI3 OF VERTR	Zie de selectie *DI1 OF VERTR*.	29
	DI4 OF VERTR	Zie de selectie *DI1 OF VERTR*.	30
	DI5 OF VERTR	Zie de selectie *DI1 OF VERTR*.	31
	AI1HO1 OFVTR	Toestandovergang wanneer de waarde van AI1 > de waarde van par. *8411 HO WAARDE 1 SEQ* of nadat de vertragingstijd gedefinieerd door parameter *8424 VERTR ST1 WYZ* verstreken is.	32
	AI2LA1 OFVTR	Toestandovergang wanneer de waarde van AI1 < de waarde van par. *8412 LA WAARDE 1 SEQ* of nadat de vertragingstijd gedefinieerd door parameter *8424 VERTR ST1 WYZ* verstreken is.	33
	AI1HO2 OFVTR	Toestandovergang wanneer de waarde van AI1 > de waarde van par. *8413 HO WAARDE 2 SEQ* of nadat de vertragingstijd gedefinieerd door parameter *8424 VERTR ST1 WYZ* verstreken is.	34
	AI2LA2 OFVTR	Toestandovergang wanneer de waarde van AI2 > de waarde van par. *8414 HO WAARDE 2 SEQ* of nadat de vertragingstijd gedefinieerd door parameter *8424 VERTR ST1 WYZ* verstreken is.	35
	BEWAK1BO-VEN	Logische waarde volgens bewakingsparameters *3201*…*3203*. Zie parametergroep *32 BEWAKING*.	36

Alle parameters			
Nr.	**Naam/Waarde**	**Omschrijving**	**Def/FbEq**
	BEWAK2BO-VEN	Logische waarde volgens bewakingsparameters *3204*…*3206*. Zie parametergroep *32 BEWAKING*.	37
	BEWAK3BO-VEN	Logische waarde volgens bewakingsparameters *3207*…*3209*. Zie parametergroep *32 BEWAKING*.	38
	BEWAK1ON-DER	Zie de selectie *BEWAK1BOVEN*.	39
	BEWAK2ON-DER	Zie de selectie *BEWAK2BOVEN*.	40
	BEWAK3ON-DER	Zie de selectie *BEWAK3BOVEN*.	41
	BWK1BO OFVTR	Toestandsovergang volgens bewakingsparameters *3201*...*3203* of wanneer de vertragingstijd gedefinieerd door parameter *8424 VERTR ST1 WYZ* verstreken is. Zie parametergroep *32 BEWAKING*.	42
	BWK2BO OFVTR	Toestandsovergang volgens bewakingsparameters *3204*...*3206* of wanneer de vertragingstijd gedefinieerd door parameter *8424 VERTR ST1 WYZ* verstreken is. Zie parametergroep *32 BEWAKING*.	43
	BWK3BO OFVTR	Toestandsovergang volgens bewakingsparameters *3207*...*3209* of wanneer de vertragingstijd gedefinieerd door parameter *8424 VERTR ST1 WYZ* verstreken is. Zie parametergroep *32 BEWAKING*.	44
	BWK1ON OFVTR	Zie de selectie *BWK1BO OFVTR*.	45
	BWK2ON OFVTR	Zie de selectie *BWK2BO OFVTR*.	46
	BWK3ON OFVTR	Zie de selectie *BWK3BO OFVTR*.	47
	TELLER BOVEN	Toestandsovergang wanneer de tellerwaarde de limiet gedefinieerd door par. *1905 TELLER LIMIET* overschrijdt. Zie parameters *1904*…*1911*.	48
	TELLER ONDER	Toestandsovergang wanneer de tellerwaarde onder de limiet is gedefinieerd door par. *1905 TELLER LIMIET*. Zie parameters *1904*…*1911*.	49
	LOG WAARDE	Toestandsovergang volgens logische bewerking gedefinieerd door parameters *8406*...*8410*	50
	BINNEN STPNT	Toestandovergang wanneer de uitgangsfrequentie/toerental van de omvormer binnen het referentiegebied komt (d.w.z. dat het verschil minder of gelijk is aan 4% van de maximum referentie).	51
	BIJ SETPNT	Toestandsovergang wanneer de uitgangsfrequentie/toerental van de omvormer gelijk is aan de referentiewaarde (= binnen de tolerantiegrenzen is, d.w.z als de fout minder of gelijk is aan 1% van de maximum referentie).	52

Alle parameters			
Nr.	**Naam/Waarde**	**Omschrijving**	**Def/FbEq**
	AI1 L1 & DI5	Toestandovergang wanneer de waarde van AI1 < de waarde van par. *8412 LA WAARDE 1 SEQ* en wanneer DI5 actief is.	53
	AI2 L2 & DI5	Toestandovergang wanneer de waarde van AI2 < de waarde van par. *8414 HO WAARDE 2 SEQ* en wanneer DI5 actief is.	54
	AI1 H1 & DI5	Toestandovergang wanneer de waarde van AI1 > de waarde van par. *8411 HO WAARDE 1 SEQ* en wanneer DI5 actief is.	55
	AI2 H2 & DI5	Toestandovergang wanneer de waarde van AI2 > de waarde van par. *8413 HO WAARDE 2 SEQ* en wanneer DI5 actief is.	56
	AI1 L1 & DI4	Toestandovergang wanneer de waarde van AI1 < de waarde van par. *8412 LA WAARDE 1 SEQ* en wanneer DI4 actief is.	57
	AI2 L2 & DI4	Toestandovergang wanneer de waarde van AI2 < de waarde van par. *8414 HO WAARDE 2 SEQ* en wanneer DI4 actief is.	58
	AI1 H1 & DI4	Toestandovergang wanneer de waarde van AI1 > de waarde van par. *8411 HO WAARDE 1 SEQ* en wanneer DI4 actief is.	59
	AI2 H2 & DI4	Toestandovergang wanneer de waarde van AI2 > de waarde van par. *8413 HO WAARDE 2 SEQ* en wanneer DI4 actief is.	60
	VERTR EN DI1	Toestandovergang wanneer de vertragingstijd gedefinieerd door parameter *8424 VERTR ST1 WYZ* verstreken is en DI1 actief is.	61
	VERTR EN DI2	Toestandovergang wanneer de vertragingstijd gedefinieerd door parameter *8424 VERTR ST1 WYZ* verstreken is en DI2 actief is.	62
	VERTR EN DI3	Toestandovergang wanneer de vertragingstijd gedefinieerd door parameter *8424 VERTR ST1 WYZ* verstreken is en DI3 actief is.	63
	VERTR EN DI4	Toestandovergang wanneer de vertragingstijd gedefinieerd door parameter *8424 VERTR ST1 WYZ* verstreken is en DI4 actief is.	64
	VERTR EN DI5	Toestandovergang wanneer de vertragingstijd gedefinieerd door parameter *8424 VERTR ST1 WYZ* verstreken is en DI5 actief is.	65
	VTR & AI2 H2	Toestandovergang wanneer de vertragingstijd gedefinieerd door parameter *8424 VERTR ST1 WYZ* verstreken is en de waarde van AI2 > de waarde van par. *8413 HO WAARDE 2 SEQ*.	66

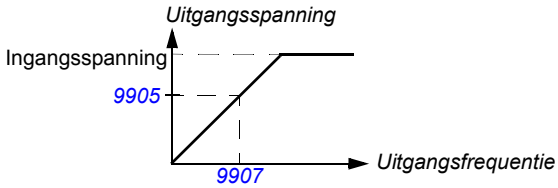
Alle parameters			
Nr.	**Naam/Waarde**	**Omschrijving**	**Def/FbEq**
	VTR & AI2 L2	Toestandovergang wanneer de vertragingstijd gedefinieerd door parameter *8424 VERTR ST1 WYZ* verstreken is en de waarde van AI2 < de waarde van par. *8414 HO WAARDE 2 SEQ*.	67
	VTR & AI1 H1	Toestandovergang wanneer de vertragingstijd gedefinieerd door parameter *8424 VERTR ST1 WYZ* verstreken is en de waarde van AI > de waarde van par. *8411 HO WAARDE 1 SEQ*.	68
	VTR & AI1 L1	Toestandovergang wanneer de vertragingstijd gedefinieerd door parameter *8424 VERTR ST1 WYZ* verstreken is en de waarde van AI < de waarde van par. *8412 LA WAARDE 1 SEQ*.	69
	COMM W1 #0	*0135 COMM WAARDE 1* bit 0. 1 = toestandovergang.	70
	COMM W1 #1	*0135 COMM WAARDE 1* bit 1. 1 = toestandovergang.	71
	COMM W1 #2	*0135 COMM WAARDE 1* bit 2. 1 = toestandovergang.	72
	COMM W1 #3	*0135 COMM WAARDE 1* bit 3. 1 = toestandovergang.	73
	COMM W1 #4	*0135 COMM WAARDE 1* bit 4. 1 = toestandovergang.	74
	COMM W1 #5	*0135 COMM WAARDE 1* bit 5. 1 = toestandovergang.	75
	COMM W1 #6	*0135 COMM WAARDE 1* bit 6. 1 = toestandovergang.	76
	COMM W1 #7	*0135 COMM WAARDE 1* bit 7. 1 = toestandovergang.	77
	AI2H2DI4SV1O	Toestandovergang volgens bewakingsparameters *3201*…*3203* wanneer de waarde van AI2 > de waarde van par. *8413 HO WAARDE 2 SEQ* en DI4 actief is.	78
	AI2H2DI5SV1O	Toestandovergang volgens bewakingsparameters *3201*…*3203* wanneer de waarde van AI2 > de waarde van par. *8413 HO WAARDE 2 SEQ* en DI5 actief is.	79
	STO	Toestandswijziging wanneer STO (Safe torque off) getriggerd is.	80
	STO(-1)	Toestandswijziging wanneer STO (Safe torque off) inactief wordt en de omvormer in normaal bedrijf is.	81
8426	ST1 TRIG IN ST N	Kiest de bron voor het triggersignaal, dat de toestand wijzigt van toestand 1 in toestand N. Toestand N is gedefinieerd met parameter *8427 ST1 STAND N*. **Opmerking:** Toestandovergang naar toestand N (*8426 ST1 TRIG IN ST N*) heeft een hogere prioriteit dan toestandovergang naar de volgende status (*8425 ST1 TRIG IN ST2*).	*NIET GESELEC*
		Zie parameter *8425 ST1 TRIG IN ST2*.	
8427	ST1 STAND N	Definieert toestand N. Zie parameter *8426 ST1 TRIG IN ST N*.	*TOESTAND 1*
	TOESTAND 1	Toestand 1	1
	TOESTAND 2	Toestand 2	2

Alle parameters			
Nr.	**Naam/Waarde**	**Omschrijving**	**Def/FbEq**
	TOESTAND 3	Toestand 3	3
	TOESTAND 4	Toestand 4	4
	TOESTAND 5	Toestand 5	5
	TOESTAND 6	Toestand 6	6
	TOESTAND 7	Toestand 7	7
	TOESTAND 8	Toestand 8	8
8430	KEUZE ST2 REF	Zie parameters *8420*…*8427*.	
…			
8497	ST8 STAND N		
98 OPTIES		Activatie van externe seriële communicatie	
9802	KEUZE COMM PROT	Activeert de externe seriële communicatie en kiest de interface.	*NIET GESE-LEC*
	NIET GESELEC	Geen communicatie	0
	STD MODBUS	Interne veldbus. Interface: EIA-485 geleverd door optionele FMBA-01 Modbus adapter aangesloten op aansluitklem X3 van de omvormer. Zie het hoofdstuk *Veldbusbesturing met interne veldbus* op pagina *327*.	1
	EXT VB ADAPT	De omvormer communiceert via een veldbusadapter-module aangesloten op omvormerklem X3. Zie ook parametergroep *51 EXT COMM MODULE*. Zie de sectie *Veldbusbesturing met veldbusadapter* op pagina *353*.	4
	MODBUS RS232	Interne veldbus. Interface: RS-232 (d.w.z. connector bedieningspaneel). Zie de sectie *Veldbusbesturing met veldbusadapter* op pagina *353*.	10
99 OPSTARTGEGE-VENS		Taalselectie. Definitie van de motor set-up gegevens.	
9901	TAAL	Keuze van de taal die gebruikt wordt op het assistent-bedieningspaneel. **Opmerking:** Bij het ACS-CP-D assistent-bedieningspaneel zijn de volgende talen beschikbaar: Engels (0), Chinees (1), Koreaans (2) en Japans (3).	*ENGLISH*
	ENGLISH	Brits Engels	0
	ENGLISH (AM)	Amerikaans Engels	1
	DEUTSCH	Duits	2
	ITALIANO	Italiaans	3
	ESPAÑOL	Spaans	4
	PORTUGUES	Portugees	5

Alle parameters			
Nr.	**Naam/Waarde**	**Omschrijving**	**Def/FbEq**
	NEDERLANDS	Nederlands	6
	FRANÇAIS	Frans	7
	DANSK	Deens	8
	SUOMI	Fins	9
	SVENSKA	Zweeds	10
	RUSSKI	Russisch	11
	POLSKI	Pools	12
	TÜRKÇE	Turks	13
	CZECH	Tsjechisch	14
	MAGYAR	Hongaars	15
	ELLINIKA	Grieks	16
	CHINESE	Chinees	17
	KOREAN	Koreaans	18
	JAPANESE	Japans	19
9902	APPLICATIE-MACRO	Kiest de applicatiemacro. Zie het hoofdstuk *Applicatiemacro's* op pagina *107*.	*ABB STAND*
	ABB STAND	Standaard macro voor toepassingen met constant toerental	1
	3-DRAADS	3-draads macro voor toepassingen met constant toerental	2
	ALTERNE-REND	Alternerende macro voor toepassingen met voorwaartse start en achterwaartse start	3
	MOTORPOT	Motorpotentiometer-macro voor toepassingen met toerenregeling via digitaal signaal	4
	HAND/AUTO	Hand/Auto macro, te gebruiken wanneer er twee stuurapparaten op de omvormer aangesloten zijn: • Apparaat 1 communiceert via de interface gedefinieerd door externe bedienplaats EXT1. • Apparaat 2 communiceert via de interface gedefinieerd door externe bedienplaats EXT2. EXT1 of EXT2 is actief op een bepaalde tijd. Schakelen tussen EXT1/2 via digitale ingang.	5
	PID-REGELING	PID-regeling. Voor toepassingen waarbij de omvormer een proceswaarde stuurt, bijv. drukregeling als de omvormer een aanjaagpomp aandrijft. De gemeten druk en de drukreferentie zijn aangesloten op de omvormer.	6
	KOPPEL REG	Koppelregeling-macro	8
	AC500 MODBUS	AC500 PLC macro. Zie de sectie *AC500 Modbus macro* op pagina *117*.	10

Alle parameters			
Nr.	**Naam/Waarde**	**Omschrijving**	**Def/FbEq**
	LADEN FD SET	FlashDrop parameterwaarden zoals gedefinieerd door de FlashDrop file. Parameter-weergave wordt gekozen door parameter *1611 PARAMETER VIEW*. FlashDrop is een optioneel instrument voor het snel kopiëren van parameters naar niet op de voeding aangesloten omvormers. FlashDrop maakt het gemakkelijk om de parameterlijst naar wens aan te passen, zo kunnen bijvoorbeeld bepaalde parameters verborgen worden. Zie voor meer informatie *MFDT-01 FlashDrop user's manual* (3AFE68591074 [Engels]).	31
	GEBR S1 LAAD	Gebruikersmacro 1 geladen voor gebruik. Controleer vóór het laden of de opgeslagen parameterinstellingen en het motormodel geschikt zijn voor de toepassing.	0
	GEBR S1 OPSL	Opslaan Gebruikersmacro 1. Slaat de huidige parameterinstellingen en het motormodel op.	-1
	GEBR S2 LAAD	Gebruikersmacro 2 geladen voor gebruik. Controleer vóór het laden of de opgeslagen parameterinstellingen en het motormodel geschikt zijn voor de toepassing.	-2
	GEBR S2 OPSL	Opslaan Gebruikersmacro 2. Slaat de huidige parameterinstellingen en het motormodel op.	-3
	GEBR S3 LAAD	Gebruikersmacro 3 geladen voor gebruik. Controleer vóór het laden of de opgeslagen parameterinstellingen en het motormodel geschikt zijn voor de toepassing.	-4
	GEBR S3 OPSL	Opslaan Gebruikersmacro 3. Slaat de huidige parameterinstellingen en het motormodel op.	-5
9903	MOTOR TYPE	Kiest het motortype. Deze parameter kan niet gewijzigd worden terwijl de omvormer in bedrijf is.	*AM*
	AM	Asynchrone motor. Drie-fase AC inductiemotor met kooianker-rotor.	1
	PMSM	Synchrone permanent-magneetmotor. Drie-fase AC synchrone motor met permanentmagneet-rotor en sinusvormige BackEMF spanning.	2
9904	MOTOR CTRL MODE	Kiest de motorbesturingsmodus.	*SCALAR: FREQ*
	VECTOR: TOERENTAL	Vectorbesturingmodus zonder sensor. Referentie 1 = toerentalreferentie in rpm. Referentie 2 = toerentalreferentie als een percentage. 100% is het absolute maximum toerental, gelijk aan de waarde van parameter *2002 MAXIMUM TOERENTAL* (of *2001 MINIMUM TOERENTAL* als de absolute waarde van het minimum toerental groter is dan de maximum toerentalwaarde).	1

Alle parameters			
Nr.	**Naam/Waarde**	**Omschrijving**	**Def/FbEq**
	VECTOR: KOPPEL	Vectorbesturingmodus. Referentie 1 = toerentalreferentie in rpm. Referentie 2 = koppelreferentie als een percentage. 100% is gelijk aan het nominale koppel.	2
	SCALAR: FREQ	Scalarbesturingsmodus. Referentie 1 = frequentiereferentie in Hz. Referentie 2 = frequentiereferentie als een percentage. 100% is de absolute maximum frequentie, gelijk aan de waarde van parameter *2008 MAXIMUM FREQ* (of *2007 MINIMUM FREQ* als de absolute waarde van het minimum toerental groter is dan de maximum toerentalwaarde).	3

Alle parameters			
Nr.	**Naam/Waarde**	**Omschrijving**	**Def/FbEq**
9905	MOT NOM SPANNING	Bepaalt de nominale motorspanning. Voor asynchrone motoren moet deze gelijk zijn aan de waarde op het motortypeplaatje. Bij synchrone permanentmagneetmotoren is de nominale spanning de BackEMF spanning bij nominaal toerental. Als de spanning gegeven is als spanning per rpm, bijv. 60 V per 1000 rpm, dan is de spanning voor nominaal toerental van 3000 rpm 3 · 60 V = 180 V. De omvormer kan de motor niet voorzien van een spanning die groter is dan de voedingsspanning. Merk op dat de uitgangsspanning niet begrensd wordt door de nominale motorspanning, maar lineair toeneemt tot aan de waarde van de ingangsspanning.  **WAARSCHUWING!** De spanning op de motor-isolatie is afhankelijk van de voedingsspanning van de omvormer. Dit is ook van toepassing wanneer de nominale motorspanning lager is dan de nominale spanning van de omvormer en de voedingsspanning van de omvormer. De rms spanning kan begrensd worden tot de nominale motorspanning door de maximum frequentie van de omvormer (parameter *2008*) in te stellen op de nominale motorfrequentie.	200 V units: 230 V 400 V E units: 400 V 400 V VS units: 460 V
	200 V units: 46…345 V 400 V E units: 80…600 V 400 V U units: 92…690 V	Spanning.	1 = 1 V
9906	MOT NOM STROOM	Bepaalt de nominale motorstroom. Moet gelijk zijn aan de waarde op het motortypeplaatje.	I_{2N}
	0,2…2,0 · I_{2N}	Stroom	1 = 0,1 A
9907	MOT NOM FREQ	Bepaalt de nominale motorfrequentie, d.w.z. de frequentie waarbij de uitgangsspanning gelijk is aan de nominale motorspanning: Veldverzwakkingspunt = Nom. frequentie · Voedingsspanning / Nom. motorspanning	E: 50,0 Hz VS: 60,0 Hz
	0,0…599,0 Hz	Frequentie	1 = 0,1 Hz

Alle parameters			
Nr.	**Naam/Waarde**	**Omschrijving**	**Def/FbEq**
9908	M NOM TOERENTAL	Bepaalt het nominale motortoerental. Moet gelijk zijn aan de waarde op het motortypeplaatje.	Afhankelijk van type
	50…30000 rpm	Toerental	1 = 1 rpm
9909	MOT NOM VERMOGEN	Bepaalt het nominale motorvermogen. Moet gelijk zijn aan de waarde op het motortypeplaatje.	P_N
	0,2…3,0 · P_N kW	Vermogen	1 = 0,1 kW / 0,1 pk
9910	ID RUN	Deze parameter stuurt een zelfkalibreringsproces, de zogenaamde motoridentificatierun. Tijdens dit proces drijft de omvormer de motor aan en voert metingen uit om de motorkenmerken vast te stellen en een model te maken voor interne berekeningen.	*UIT/IDMAGN*
	UIT/IDMAGN	De motoridentificatierun wordt niet uitgevoerd. Identificatie-magnetisatie wordt uitgevoerd, afhankelijk van parameter *9904 MOTOR CTRL MODE*. Tijdens identificatie-magnetisatie, wordt het motormodel bij de eerste start berekend door de motor gedurende 10 tot 15 seconden te magnetiseren bij nul toeren (motor draait niet, behalve dat een synchrone permanentmagneetmotor een fractie van een omwenteling kan draaien). Het model wordt bij de start altijd herberekend nadat er motorparameters gewijzigd zijn. • Parameter *9904* = 1 (*VECTOR: TOERENTAL*) of 2 (*VECTOR: KOPPEL*): identificatie-magnetisatie wordt uitgevoerd. • Parameter *9904* = 3 (*SCALAR: FREQ*): identificatie-magnetisatie wordt niet uitgevoerd.	0

Alle parameters			
Nr.	**Naam/Waarde**	**Omschrijving**	**Def/FbEq**
	AAN	ID run. Garandeert de hoogste nauwkeurigheid in de besturing. De identificatie duurt ongeveer een minuut. Een ID Run is vooral effectief wanneer: • vectorbesturingsmodus gebruikt wordt (parameter *9904* = 1 [*VECTOR: TOERENTAL*] of 2 [*VECTOR: KOPPEL*]), en • het werkpunt nabij nul toeren ligt en/of • het bedrijf een koppelbereik vereist dat boven het nominale motorkoppel ligt, en dat over een breed toerentalbereik en zonder enige gemeten toerentalterugkoppeling (d.w.z. zonder een pulsgever). **Opmerking:** De motor moet losgekoppeld zijn van aangedreven apparatuur. **Opmerking:** Controleer de draairichting van de motor alvorens de identificatierun te beginnen. De motor draait tijdens de run vooruit. **Opmerking:** Als er motorparameters gewijzigd worden na de ID Run, moet de ID Run worden herhaald. ⚠ **WAARSCHUWING!** De motor zal draaien bij ongeveer 50…80% van het nominale toerental tijdens de identificatierun. ZORG DAT HET VEILIG IS OM DE MOTOR TE LATEN DRAAIEN ALVORENS DE IDENTIFICATIERUN UIT TE VOEREN!	1
9912	MOT NOM KOPPEL	Berekend nominaal motorkoppel in N·m (berekening is gebaseerd op de waarden van parameter *9909 MOT NOM VERMOGEN* en *9908 M NOM TOERENTAL*).	0
	0…3000,0 N·m	Alleen-lezen	1 = 0,1 N·m
9913	MOTOR POOLPAREN	Berekend aantal poolparen van de motor (berekening is gebaseerd op de waarden van parameter *9907 MOT NOM FREQ* en *9908 M NOM TOERENTAL*).	0
	-	Alleen-lezen	1 = 1
9914	FASE INVERSIE	Inverteert twee fases in de motorkabel. Dit verandert de draairichting van de motor zonder dat er twee fasegeleiders van de motorkabel verwisseld hoeven te worden bij de uitgangsklemmen van de omvormer of bij de aansluitkast van de motor.	*NEEN*
	NEEN	Fases niet geïnverteerd	0
	JA	Fases geïnverteerd	1
9915	MOTOR COS PHI	Wanneer deze op 0 ingesteld is, wordt een geschatte cos phi waarde gebruikt.	0
	0 … 0,97	Actief bereik van de parameter is 0,5 … 0,97 en dient gebruikt te worden wanneer hoog-rendements motoren (IE3 of IE4) gebruikt worden.	1 = 0,01

13

Veldbusbesturing met interne veldbus

Overzicht

Dit hoofdstuk beschrijft hoe de omvormer kan worden bestuurd door externe apparatuur via een communicatienetwerk met gebruikmaking van de interne veldbus.

Systeemoverzicht

De omvormer kan aangesloten worden op een extern besturingssysteem via een veldbusadapter of interne veldbus. Voor besturing via een veldbusadapter, zie het hoofdstuk *Veldbusbesturing met veldbusadapter* op pagina *353*.

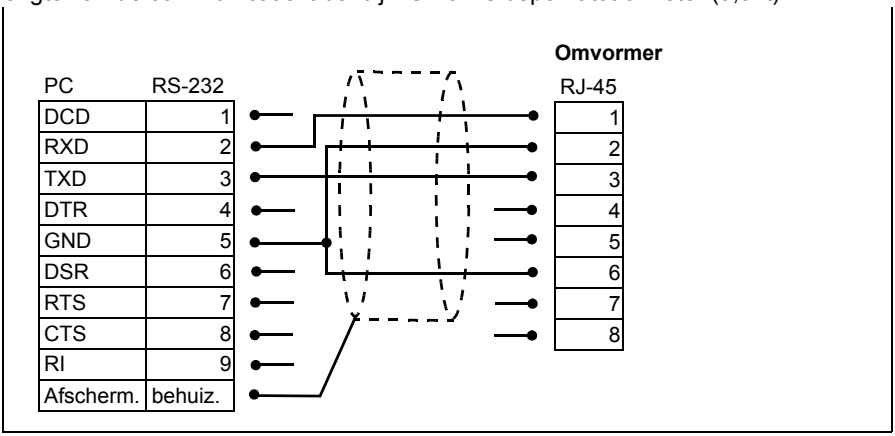
De interne veldbus ondersteunt het Modbus RTU protocol. Modbus is een serieel, asynchroon protocol. Transactie is half-duplex.

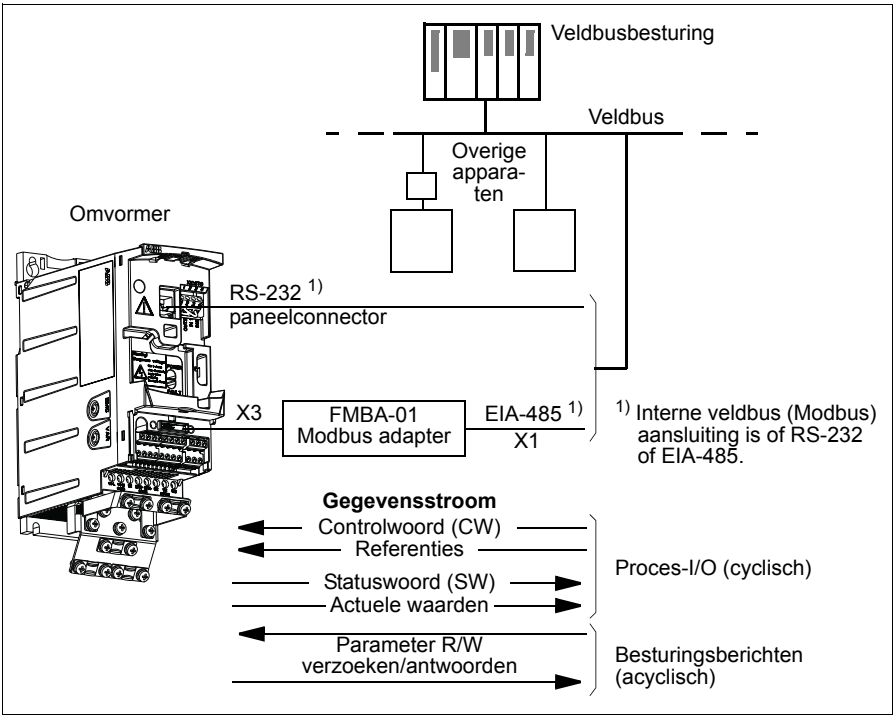
De interne veldbus kan worden aangesloten met EIA-485 (klem X1 of de optionele FMBA-01 Modbus adapter aangesloten op omvormerklem X3) of RS-232 (bedieningspaneel-aansluiting X2).

EIA-485 is ontworpen voor een meerpunts toepassing (één enkele master die een of meer slaven aanstuurt). RS-232 is ontworpen voor een punt-tot-punt toepassing (één enkele master die één slaaf aanstuurt).

Voor meer informatie over de FMBA-01 Modbus Adapter module, zie *FMBA-01 Modbus adapter module user's Manual* (3AFE68586704 [Engels]).

De pin-configuratie van de RS-232 connector is hieronder te zien. De maximum lengte van de communicatiekabel bij RS-232 is beperkt tot 3 meter (9,8 ft).





De omvormer kan worden ingesteld op ontvangst van alle besturingsinformatie via de veldbus-interface, of de besturing kan worden verdeeld over de veldbus-interface en andere beschikbare bronnen, bijvoorbeeld digitale en analoge ingangen.

Communicatie-instelling via de interne Modbus

Voordat de omvormer kan worden geconfigureerd voor veldbusbesturing moet de FMBA-01 Modbus adapter (indien gebruikt) mechanisch en elektrisch worden geïnstalleerd volgens de aanwijzingen in de sectie *Bevestig de optionele veldbus-module* op pagina *38*, en de handleiding van de module.

De communicatie via de veldbusverbinding wordt geïnitialiseerd door parameter *9802 KEUZE COMM PROT* in te stellen op *STD MODBUS* of *MODBUS RS232*. De communicatieparameters in groep *53 PROTOCOL INT VELDB* moeten ook aangepast worden. Zie onderstaande tabel.

Parameter	Mogelijke instellingen	Instelling voor besturing via een veldbus	Functie/informatie
INITIALISATIE VAN COMMUNICATE			
9802 KEUZE COMM PROT	*NIET GESELEC* *STD MODBUS* *EXT VB ADAPT* *MODBUS RS232*	*STD MODBUS* (met EIA-485) *MODBUS RS232* (met RS-232)	Initialiseert interne veldbuscommunicatie.
CONFIGURATIE VAN DE ADAPTERMODULE			
5302 INT VB ADRES	0…247	Alle	Bepaalt het station ID adres van de RS-232/EIA-485 verbinding. Er mogen geen twee online stations hetzelfde adres hebben.
5303 INT VB COMMSNELH	1.2 kbit/s 2.4 kbit/s 4.8 kbit/s 9.6 kbit/s 19.2 kbit/s 38.4 kbit/s 57.6 kbit/s 115.2 kbit/s		Definieert de communicatiesnel-heid van de RS-232/EIA-485 link.
5304 INT VB PARITEIT	*8 GEEN 1* *8 GEEN 2* *8 EVEN 1* *8 ONEVEN 1*		Kiest de pariteitsinstelling. Alle on-line adressen moeten dezelfde instellingen hebben
5305 INT VB BEST PROF	*ABB DRV LIM* *DCU PROFILE* *ABB DRV FULL*	Alle	Keuze van het communicatiepro-fiel dat de omvormer gebruikt. Zie de sectie *Communicatieprofielen* op pagina *342*.
5310 INT VB PAR 10 … *5317 PAR 17*	0…65535	Alle	Kiest een actuele waarde die ondergebracht wordt bij Modbus register 400xx.

Nadat de configuratieparameters in groep *53 PROTOCOL INT VELDB* zijn ingesteld, moeten de besturingsparameters van de omvormer (te zien in de sectie *Besturingsparameters omvormer* op pagina *330*) worden gecontroleerd en, waar nodig, aangepast.

De nieuwe instellingen worden geactiveerd zodra de omvormer opnieuw wordt gestart, of wanneer de instelling van parameter *5302 INT VB ADRES* opgeschoond en gereset wordt.

Besturingsparameters omvormer

Nadat de Modbus-communicatie is ingesteld, moeten de besturingsparameters van de omvormer, opgegeven in de tabel hieronder, worden gecontroleerd en, waar nodig, aangepast.

De kolom **Instelling voor veldbusbesturing** geeft de waarde die moet worden gebruikt als de Modbusinterface de gewenste bron of bestemming voor dat bepaalde signaal is. De kolom **Functie/Informatie** bevat een beschrijving van de parameter.

Parameter	Instelling voor veldbus-besturing	Functie/informatie	Modbus register adres	
KEUZE BRON BESTURINGSCOMMANDO			ABB DRV	DCU
1001 EXT1 ST/STP/ DRAAIR	*COMM*	Vrijgave van *0301 VELDB CMD WOORD1* bits 0…1 (*STOP*/*START*) wanneer EXT1 gekozen is als de actieve bedieningslocatie.		40031 bits 0…1
1002 EXT2 ST/STP/ DRAAIR	*COMM*	Vrijgave van *0301 VELDB CMD WOORD1* bits 0…1 (*STOP*/*START*) wanneer EXT2 gekozen is als de actieve bedieningslocatie.		40031 bits 0…1
1003 DRAAIRICHTING	*VOORUIT ACHTER-UIT VERZOEK*	Activeert regeling van de draairichting zoals gedefinieerd door parameters *1001* en *1002*. De regeling van de draairichting wordt uiteengezet in de sectie *Referentieverwerking* op pagina *337*.		40031 bit 2
1010 KEUZE JOGGING	*COMM*	Maakt activatie van jogging 1 of 2 mogelijk via *0302 VELDB CMD WOORD2* bits 20…21 (*JOGGING 1*/ *JOGGING 2*).		40032 bits 20…21
1102 KEUZE EXT1/EXT2	*COMM*	Activeert de keuze EXT1/EXT2 via *0301 VELDB CMD WOORD1* bit 5 (*EXT2*); bij het ABB drives profiel *5319 PAR 19* bit 11 (*EXT CTRL LOC*).	40001 bit 11	40031 bit 5

Parameter	Instelling voor veldbus-besturing	Functie/informatie	Modbus register adres
1103 KEUZE REF1	*COMM* *COMM+AI 1* *COMM*AI1*	Veldbusreferentie REF1 wordt gebruikt wanneer EXT1 is gekozen als besturingslocatie. Zie de sectie *Veldbusreferenties* op pagina *334* voor informatie over de instellings-alternatieven.	40002 voor REF1
1106 KEUZE REF2	*COMM* *COMM+AI 1* *COMM*AI1*	Veldbusreferentie REF2 wordt gebruikt wanneer EXT2 is gekozen als besturingslocatie. Zie de sectie *Veldbusreferenties* op pagina *334* voor informatie over de instellings-alternatieven.	40003 voor REF2

KEUZE BRON UITGANGSSIGNAAL			ABB DRV	DCU
1401 RELAISUIT GANG 1	*COMM* *COMM(-1)*	Activeert relaisuitgang RO besturing door signaal *0134 COMM RO WOORD*.	40134 voor signaal *0134*	
1501 AN1 INHOUD KEUZE	135	Stuurt de inhoud van de veldbusrefe-rentie *0135 COMM WAARDE 1* naar analoge uitgang AO.	40135 voor signaal *0135*	

STUURINGANGEN SYSTEEM			ABB DRV	DCU
1601 DRAAIVRIJ GAVE	*COMM*	Activeert besturing van het geïnver-teerde Startvrijgave-signaal (Start blokkeren) via *0301 VELDB CMD WOORD1* bit 6 (*RUN_DISABLE*); bij het ABB drives profiel *5319 PAR 19* bit 3 (*INHIBIT OPERATION*).	40001 bit 3	40031 bit 6
1604 FOUTRESE T KEUZE	*COMM*	Activeert foutreset via het veldbus *0301 VELDB CMD WOORD1* bit 4 (*RESET*); bij het ABB drives profiel *5319 PAR 19* bit 7 (*RESET*).	40001 bit 7	40031 bit 4
1606 LOKAAL SLOT	*COMM*	Slotsignaal voor lokale bedienings-modus via *0301 VELDB CMD WOORD1* bit 14 (*REQ_LOCALLOC*)	-	40031 bit 14
1607 OPSLAAN PARAM	*KLAAR* *OPSLAAN …*	Slaat wijzigingen in parameterwaar-den op (inclusief die gemaakt via veldbusbesturing) in het perma-nente geheugen.	41607	

Parameter	Instelling voor veldbus-besturing	Functie/informatie	Modbus register adres	
1608 STARTVRIJGAVE 1	*COMM*	Geïnverteerde Startvrijgave 1 (Start blokkeren) via *0302 VELDB CMD WOORD2* bit 18 (*START_ DISABLE1*)	-	40032 bit 18
1609 STARTVRIJGAVE 2	*COMM*	Geïnverteerde Startvrijgave 2 (Start blokkeren) via *0302 VELDB CMD WOORD2* bit 19 (*START_ DISABLE2*)	-	40032 bit 19
LIMIETEN			ABB DRV	DCU
2013 KEUZE MIN KOPPEL	*COMM*	Keuze minimum koppellimiet 1/2 via *0301 VELDB CMD WOORD1* bit 15 (*TORQLIM2*)	-	40031 bit 15
2014 KEUZE MAX KOPPEL	*COMM*	Keuze maximum koppellimiet 1/2 via *0301 VELDB CMD WOORD1* bit 15 (*TORQLIM2*)	-	40031 bit 15
2201 KEUZE ACC/DEC 1/2	*COMM*	Acceleratie/deceleratie hellingpaar-selectie via *0301 VELDB CMD WOORD1* bit 10 (*RAMP_2*)	-	40031 bit 10
2209 INGANG GEFORC 0	*COMM*	Hellingingang naar nul via *0301 VELDB CMD WOORD1* bit 13 (*RAMP_IN_0*); bij het ABB drives profiel *5319 PAR 19* bit 6 (*RAMP_IN_ZERO*)	40001 bit 6	40031 bit 13
FOUTFUNCTIES COMMUNICATIE			ABB DRV	DCU
3018 COMM FOUT FUNC	*NIET GESELEC* *FOUT* *CNST TOER 7* *LAATSTE TOER*	Bepaalt de werking van de omvormer als de veldbuscommunicatie uitvalt.	43018	
3019 COMM FOUT TIJD	0,1… 600,0 s	Bepaalt de tijd tussen detectie van de communicatieonderbreking en de actie gekozen via parameter *3018 COMM FOUT FUNC*.	43019	

Parameter	Instelling voor veldbus-besturing	Functie/informatie	Modbus register adres	
KEUZE BRON REFERENTIESIGNAAL PID-REGELING			ABB DRV	DCU
4010/ 4110/ 4210 *KEUZE SET POINT*	*COMM* *COMM+AI 1* *COMM*AI1*	Referentie PID-regeling (REF2)	40003 voor REF2	

Interface veldbusbesturing

De communicatie tussen een veldbussysteem en de omvormer bestaat uit 16-bits ingangs- en uitgangsdatawoorden (bij het ABB Drives profiel) en 32-bits ingangs- en uitgangswoorden (bij het DCU profiel).

Controlwoord en Statuswoord

Het Controlwoord (CW) is het belangrijkste middel voor het besturen van een omvormer vanuit een veldbussysteem. Het Controlwoord wordt door de veldbusbesturing naar de omvormer gestuurd. De omvormer verandert van status volgens de in bitcode opgemaakte instructies van het Controlwoord.

Het Statuswoord (SW) is een woord dat informatie bevat over de status en wordt door de omvormer naar de veldbusbesturing gestuurd.

Referenties

Referenties (REF) zijn 16-bit integers voorzien van een teken. Een negatieve referentie (bv. achterwaartse draairichting) wordt gevormd door het twee-complement te berekenen van de corresponderende positieve referentiewaarde. De inhoud van elk referentiewoord kan gebruikt worden als toerental-, frequentie-, koppel- of procesreferentie.

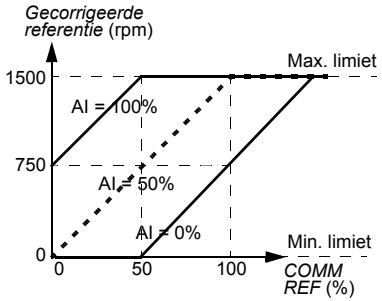
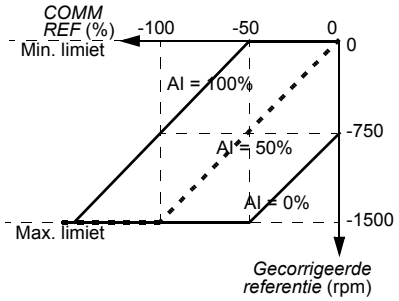
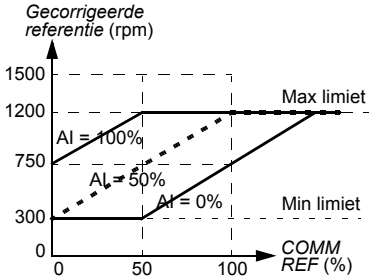
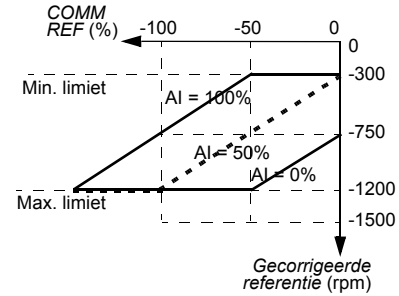
Actuele waarden

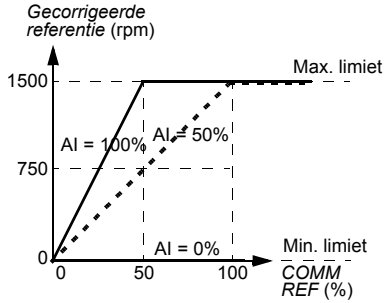
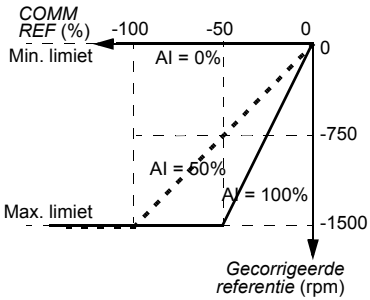
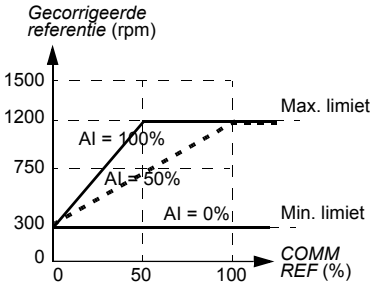
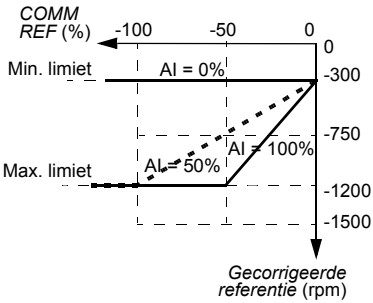
Werkelijke waarden (WERKW) zijn 16-bit woorden die gekozen waarden van de omvormer bevatten.

Veldbusreferenties

Keuze en correctie van referentie

De veldbusreferentie (genaamd COMM binnen de context van signaalkeuze) wordt gekozen door een parameter voor referentiekeuze – *1103 KEUZE REF1* of *1106 KEUZE REF2* – in te stellen op *COMM*, *COMM+AI1* of *COMM*AI1*. Wanneer parameter *1103* of *1106* ingesteld is op *COMM*, wordt de veldbusreferentie zonder correctie doorgestuurd. Wanneer parameter *1103* of *1106* ingesteld is op *COMM+AI1* of *COMM*AI1*, wordt de veldbusreferentie gecorrigeerd met behulp van analoge ingang AI1 zoals in de volgende voorbeelden weergegeven voor het ABB drives profiel.

Instel-ling	Wanneer COMM ≥ 0	Wanneer COMM ≤ 0
COMM+AI1	COMM(%) · (MAX-MIN) + MIN + (AI(%) - 50%) · (MAX-MIN)	COMM(%) · (MAX-MIN) - MIN + (AI(%) - 50%) · (MAX-MIN)
		
		
	Maximum limiet is gedefinieerd door parameter *1105 REF1 MAX* / *1108 REF2 MAX*. Minimum limiet is gedefinieerd door parameter *1104 REF1 MIN* / *1107 REF2 MIN*.	

Instel-ling	Wanneer COMM ≥ 0	Wanneer COMM ≤ 0
COMM *M*AI1*	COMM(%) · (AI(%) / 50%) · (MAX-MIN) + MIN	COMM(%) · (AI(%) / 50%) · (MAX-MIN) - MIN
		
		
	Maximum limiet is gedefinieerd door parameter *1105 REF1 MAX* / *1108 REF2 MAX*. Minimum limiet is gedefinieerd door parameter *1104 REF1 MIN* / *1107 REF2 MIN*.	

Schaling van de veldbusreferentie

Veldbusreferenties REF1 en REF2 worden voor het ABB drives profiel geschaald zoals weergegeven in de volgende tabel.

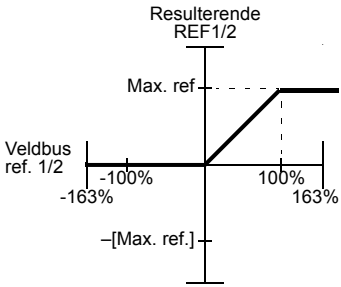
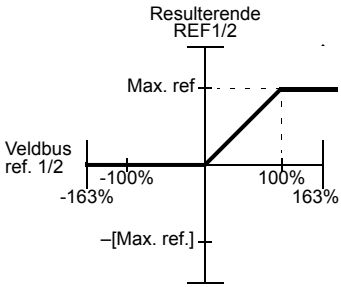
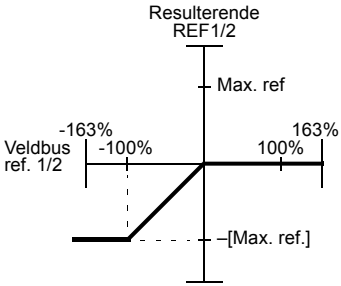
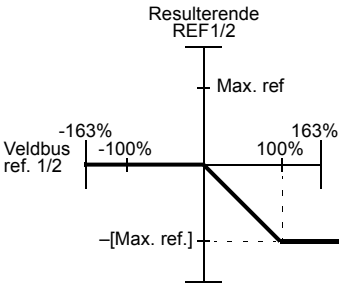
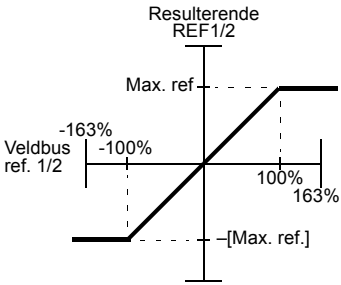
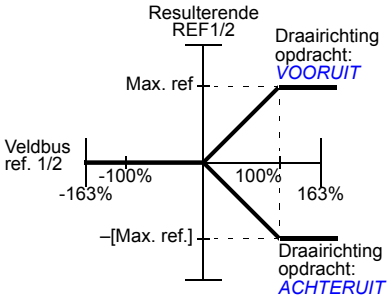
Opmerking: Eventuele correctie van de referentie (zie de sectie *Keuze en correctie van referentie* op pagina *336*) wordt voorafgaand aan schaling toegepast.

Referentie	Bereik	Referentie type	Schaling	Opmerkingen
REF1	-32767 … +32767	Toerental of frequentie	-20000 = -**(par. *1105*)** 0 = 0 +20000 = **(par. *1105*)** (20000 komt overeen met 100%)	Uiteindelijke referentie beperkt door *1104*/*1105*. Werkelijk motortoerental begrensd door *2001*/*2002* (toerental) of *2007*/*2008* (frequentie).
REF2	-32767 … +32767	Toerental of frequentie	-10000 = -**(par. *1108*)** 0 = 0 +10000 = **(par. *1108*)** (10000 komt overeen met 100%)	Uiteindelijke referentie beperkt door *1107*/*1108*. Werkelijk motortoerental begrensd door *2001*/*2002* (toerental) of *2007*/*2008* (frequentie).
		Koppel	-10000 = -**(par. *1108*)** 0 = 0 +10000 = **(par. *1108*)** (10000 komt overeen met 100%)	Uiteindelijke referentie begrensd door *2015*/*2017* (koppel 1) of *2016*/*2018* (koppel 2).
		PID-referentie	-10000 = -**(par. *1108*)** 0 = 0 +10000 = **(par. *1108*)** (10000 komt overeen met 100%)	Uiteindelijke referentie begrensd door *4012*/*4013* (PID set 1) of *4112*/*4113* (PID set 2).

Opmerking: De instellingen van parameters *1104 REF1 MIN* en *1107 REF2 MIN* hebben geen effect op de referentie-schaling.

Referentieverwerking

Het sturen van de draairichting wordt voor elke besturingslocatie (EXT1 en EXT2) geconfigureerd met behulp van de parameters in groep *10 START/STOP/ DRAAIR*. Veldbusreferenties zijn bipolair, d.w.z. ze kunnen negatief of positief zijn. De volgende diagrammen laten zien hoe parameters uit groep 10 en het teken van de veldbusreferentie samen de referentie REF1/REF2 produceren.

	Draairichting bepaald door het teken van COMM	**Draairichting bepaald door een digitale opdracht, bijv. digitale ingang, bedieningspaneel**
Par. *1003 DRAAIRICHTING* = *VOORUIT*		
Par. *1003 DRAAIRICHTING* = *ACHTERUIT*		
Par. *1003 DRAAIRICHTING* = *VERZOEK*		

Schaling van actuele waarden

De schaling van de integers die als werkelijke waarde naar de master worden gezonden, is afhankelijk van de gekozen functie. Zie het hoofdstuk *Actuele signalen en parameters* op pagina *179*

Modbus mapping

De volgende modbus-functiecodes worden door de omvormer ondersteund.

Functie	Code hex (dec)	Aanvullende informatie
Lees meerdere houdregisters	03 (03)	Leest de inhoud van registers in een slave-toestel. Parametersets, stuur-, status- en referentiewaarden zijn gemapped als houdregisters.
Schrijf een enkel houdregister	06 (06)	Schrijft naar een enkel register in een slave-toestel. Parametersets, stuur-, status- en referentiewaarden zijn gemapped als houdregisters.
Diagnostiek	08 (08)	Levert een serie tests om de communicatie tussen master en slave-toestel te controleren, of om verschillende interne foutcondities binnen de slave te controleren. De volgende subcodes worden ondersteund: 00 Retourneer opgevraagde gegevens: De gegevens die in het opvraagveld doorgegeven zijn, moeten in het responsveld geretourneerd worden. Het complete responsbericht dient identiek te zijn aan het verzoek. 01 Optie Herstart Communicatie: De seriële lijn-poort van het slave-toestel moet geïnitialiseerd en herstart worden, en alle communicatietellers ervan moeten op nul gezet worden. Als de poort op dit moment in Listen Only Modus is, wordt geen respons teruggestuurd. Als de poort op dit moment niet in Listen Only Modus is, wordt een normale respons teruggestuurd vóór de herstart. 04 Forceer Listen Only Modus: Dwingt het geadresseerde slave-toestel naar Listen Only Modus. Hierdoor wordt het toestel geïsoleerd van de andere toestellen in het netwerk, waardoor deze de communicatie kunnen voortzetten zonder interruptie van het geadresseerde toestel op afstand. Er wordt geen respons teruggestuurd. De enige functie die uitgevoerd zal worden nadat deze modus ingesteld is, is de functie Herstart Communicatie (subcode 01).
Schrijf meerdere houdregisters	10 (16)	Schrijft naar de registers (1 tot ongeveer 120 registers) in een slave-toestel. Parametersets, stuur-, status- en referentiewaarden zijn gemapped als houdregisters.
Lees/schrijf meerdere houdregisters	17 (23)	Voert een combinatie uit van één leesbewerking en één schrijfbewerking (functiecodes 03 en 10) in een enkele Modbus-transactie. De schrijfbewerking wordt uitgevoerd vóór de leesbewerking.

Register mapping

De omvormerparameters, Control/-Statuswoord, referenties en werkelijke waarden worden zodanig aan het gebied 4xxxx gekoppeld, dat:

- 40001…40099 gereserveerd zijn voor omvormerbesturing/-status, en referentie- en werkelijke waarden.
- 40101…49999 gereserveerd zijn voor omvormerparameters *0101*…9999 (bijv. 40102 is parameter *0102*). Bij deze mapping corresponderen de duizend- en honderdtallen met het groepsnummer, terwijl de tientallen en eenheden met het parameternummer binnen een groep corresponderen.

Registeradressen die niet corresponderen met omvormerparameters zijn ongeldig. Bij een poging om ongeldige adressen uit te lezen of er naar weg te schrijven, zal de modbus-interface een uitzonderingscode naar de controller terugsturen. Zie *Uitzonderingscodes* op pagina *341*.

De volgende tabel geeft informatie over de inhoud van de Modbus-adressen 40001…40012 en 40031…40034.

Modbusregister		Toegang	Informatie
40001	Controlwoord	R/W	Controlwoord. Alleen ondersteund door het ABB drives profiel, d.w.z. wanneer *5305INT VB BEST PROF* ingesteld is op *ABB DRV LIM* of *ABB DRV FULL*. Parameter *5319 PAR 19* toont een kopie van het Controlwoord in hexadecimaal formaat.
40002	Referentie 1	R/W	Externe referentie REF1. Zie de sectie *Veldbusreferenties* op pagina *334*.
40003	Referentie 2	R/W	Externe referentie REF2. Zie de sectie *Veldbusreferenties* op pagina *334*.
40004	Statuswoord	R	Statuswoord. Alleen ondersteund door het ABB drives profiel, d.w.z. wanneer *5305INT VB BEST PROF* ingesteld is op *ABB DRV LIM* of *ABB DRV FULL*. Parameter *5320 PAR 20* toont een kopie van het Controlwoord in hexadecimaal formaat.
40005 … 40012	Werkwaarde 1…8	R	Actuele waarde 1…8. Gebruik parameter *5310*… *5317* om een werkelijk waarde te kiezen die gemapped gaat worden naar Modbus register 40005…40012.
40031	Controlwoord LSW	R/W	*0301 VELDB CMD WOORD1*, d.w.z. het minst significante woord van het 32-bits Control woord. van het DCU-profiel. Alleen ondersteund door het DCU-profiel, d.w.z. wanneer *5305INT VB BEST PROF* ingesteld is op *DCU PROFILE*.

Modbusregister		Toegang	Informatie
40032	Controlwoord MSW	R/W	*0302 VELDB CMD WOORD2*,d.w.z. het meest significante woord van het 32-bits Controlwoord van het DCU-profiel. Alleen ondersteund door het DCU-profiel, d.w.z. wanneer *5305INT VB BEST PROF* ingesteld is op *DCU PROFILE*.
40033	Statuswoord LSW	R	*0303 VELDB STS WOORD 1*, d.w.z. het minst significante woord van het 32-bits Statuswoord van het DCU-profiel. Alleen ondersteund door het DCU-profiel, d.w.z. wanneer *5305INT VB BEST PROF* ingesteld is op *DCU PROFILE*.
40034	ACS550 Statuswoord MSW	R	*0304 VELDB ST WOORD 2*, d.w.z. het meest significante woord van het 32-bits Statuswoord van het DCU-profiel. Alleen ondersteund door het DCU-profiel, d.w.z. wanneer *5305INT VB BEST PROF* ingesteld is op *DCU PROFILE*.

Opmerking: De via het standaard Modbus-protocol naar een parameter weggeschreven informatie is altijd vluchtig, d.w.z. gewijzigde waarden worden niet automatisch in het permanente geheugen opgeslagen. Gebruik parameter *1607 OPSLAAN PARAM* om alle gewijzigde waarden op te slaan.

Functiecodes

Ondersteunde functiecodes voor het houdregister 4xxxx zijn:

Code hex (dec)	Functienaam	Aanvullende informatie
03 (03)	Read 4X Register	Leest de binaire inhoud van registers (4X referenties) in een slavetoestel.
06 (06)	Preset single 4X register	Stelt een waarde naar een enkel register (4X referentie) vooraf in. Wanneer verzonden, zal de functie dezelfde register-referentie in alle verbonden slaves vooraf instellen.
10 (16)	Preset multiple 4X registers	Stelt waarden vooraf in naar een serie registers (4X referenties). Wanneer verzonden, zal de functie dezelfde register-referenties in alle verbonden slaves vooraf instellen.
17 (23)	Read/Write 4X registers	Voert een combinatie uit van één leesbewerking en één schrijfbewerking (functiecodes 03 en 10) in een enkele Modbus-transactie. De schrijfbewerking wordt uitgevoerd vóór de leesbewerking

Opmerking: In het Modbus databericht, wordt register 4xxxx geadresseerd als xxxx - 1. Bijvoorbeeld, register 40002 wordt geadresseerd als 0001.

Uitzonderingscodes

Uitzonderingscodes zijn seriële communicatie-reacties van de omvormer. De omvormer ondersteunt de standaard Modbus uitzonderingscodes die in de volgende tabel gegeven zijn.

Code	Benaming	Omschrijving
01	Illegal Function	Niet-ondersteunde opdracht
02	Illegal Data Address	Adres bestaat niet of is beveiligd tegen lezen/schrijven.
03	Illegal Data Value	Incorrecte waarde voor de omvormer: • Waarde is buiten de minimum of maximum limieten. • Parameter is alleen-lezen. • Bericht is te lang. • Parameter schrijven niet toegestaan als start actief is. • Parameter schrijven niet toegestaan als fabrieksmacro gekozen is.

Omvormer-parameter *5318 PAR 18* bevat de meest recente uitzonderingscode.

Communicatieprofielen

De interne veldbus ondersteunt drie communicatieprofielen:

- DCU communicatieprofiel (*DCU PROFILE*)
- ABB Drives beperkt communicatieprofiel (*ABB DRV LIM*)
- ABB Drives volledig communicatieprofiel (*ABB DRV FULL*)

Het DCU-profiel breidt de besturings- en statusinterface uit tot 32 bit en vormt de interne interface tussen de belangrijkste omvormerapplicatie en de interne veldbusomgeving. Het "ABB Drives" beperkte profiel is gebaseerd op de PROFIBUS-interface. Het ABB drives volledig profiel (*ABB DRV FULL*) ondersteunt twee Controlwoord-bits die niet ondersteund worden door de *ABB DRV LIM* implementatie.

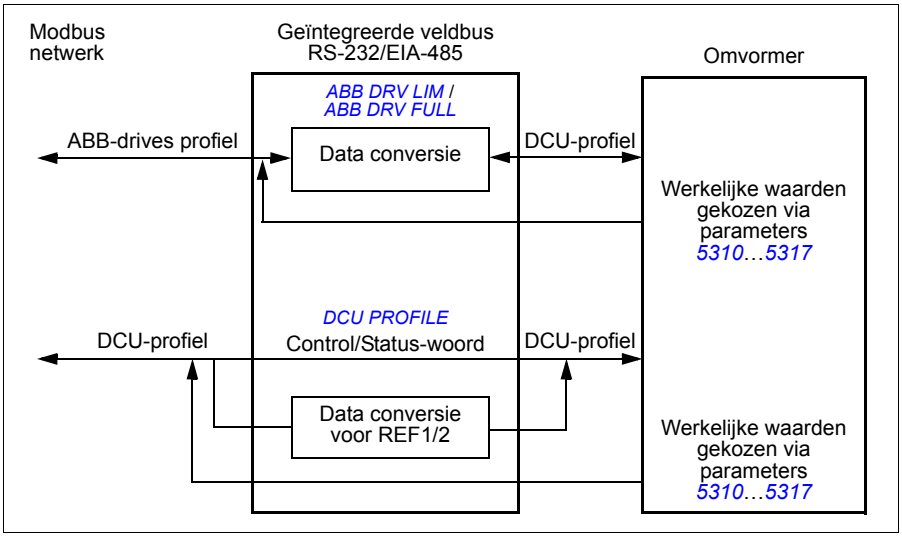


ABB drives communicatieprofiel

Er zijn twee implementaties van het ABB Drives communicatieprofiel beschikbaar: ABB drives volledig en ABB drives beperkt. Het ABB Drives communicatieprofiel is actief als parameter *5305INT VB BEST PROF* is ingesteld op *ABB DRV FULL* of *ABB DRV LIM*. Het Controlwoord en Statuswoord voor het profiel worden hieronder beschreven.

Het ABB drives communicatieprofiel kan worden gebruikt via zowel EXT1 als EXT2. De Controlwoord-opdrachten gelden wanneer parameter *1001 EXT1 ST/STP/ DRAAIR* of *1002 EXT2 ST/STP/ DRAAIR* (afhankelijk van welke besturingslocatie actief is) ingesteld is op *COMM*.

Controlwoord

De tabel hieronder en het statusdiagram op pagina *346* beschrijven de inhoud van het Controlwoord voor het ABB drives profiel. De tekst in vette hoofdletters verwijst naar de statuswaarden in het schema.

ABB drives profiel Controlwoord parameter *5319 PAR 19*			
Bit	**Benaming**	**Waarde**	**Opmerkingen**
0	OFF1 CONTROL	1	Voer **READY TO OPERATE** in
		0	Stop volgens op dat moment actieve deceleratiehelling (*2203*/*2206*). Naar OFF1 ACTIVE; vervolgens naar READY TO SWITCH ON tenzij andere blokkeringen (OFF2, OFF3) actief zijn.
1	OFF2 CONTROL	1	Bedrijf voortzetten (OFF2 niet actief).
		0	Noodstop OFF, omvormer loopt uit tot stilstand. Voer **OFF2 ACTIVE** in; vervolgens naar **SWITCH-ON INHIBITED**.
2	OFF3 CONTROL	1	Bedrijf voortzetten (OFF3 niet actief).
		0	Noodstop, omvormer stopt binnen de tijd gedefinieerd door par. *2208*. Naar **OFF3 ACTIVE**; vervolgens naar **SWITCH-ON INHIBITED**. **WAARSCHUWING!** Zorg dat motor en aangedreven machine met deze stopmodus kunnen worden gestopt.
3	INHIBIT OPERATION	1	Naar **OPERATION ENABLED**. (**Opmerking:** Het Runvrijgavesignaal moet actief zijn; zie parameter *1601*. Als par. *1601* is ingesteld op *COMM*, activeert deze bit ook het startvrijgavesignaal.)
		0	Blokkeer bedrijf. Naar **OPERATION INHIBITED**.
4	**Opmerking:** Bit 4 wordt alleen ondersteund door *ABB DRV FULL* profiel.		
	RAMP_OUT_ ZERO (*ABB DRV FULL*)	1	Naar **RAMP FUNCTION GENERATOR: OUTPUT ENABLED**.
		0	Dwing uitgang Hellingfunctiegenerator naar nul. Omvormer stopt langs helling (stroom en DC spannings-limieten van kracht).
5	RAMP_HOLD	1	Activeer hellingfunctie. Naar **RAMP FUNCTION GENERATOR: ACCELERATOR ENABLED**.
		0	Stop hellingfunctie (uitgang hellingfunctiegenerator wordt vastgehouden).
6	RAMP_IN_ ZERO	1	Normaal bedrijf. Naar **OPERATING**.
		0	Dwingt ingang Hellingfunctiegenerator naar nul.
7	RESET	0=>1	Foutreset als een fout actief is. Naar **SWITCH-ON INHIBITED**. Van kracht als par. *1604* is ingesteld op *COMM*.
		0	Normaal bedrijf voortzetten.

ABB drives profiel Controlwoord parameter *5319 PAR 19*			
Bit	**Benaming**	**Waarde**	**Opmerkingen**
8…9	Niet in gebruik		
10	**Opmerking:** Bit 10 wordt alleen ondersteund door *ABB DRV FULL*.		
	REMOTE_CMD (*ABB DRV FULL*)	1	Veldbusbesturing ingeschakeld.
		0	Controlwoord ≠ 0 of referentie ≠ 0: Behoud laatste Controlwoord en referentie. Controlwoord = 0 en referentie = 0: Veldbusbesturing ingeschakeld. Referentie en deceleratie/acceleratie helling zijn vergrendeld.
11	EXT CTRL LOC	1	Kies externe bedieningsplaats EXT2. Van kracht als par. *1102* is ingesteld op *COMM*.
		0	Kies externe bedieningsplaats EXT1. Van kracht als par. *1102* is ingesteld op *COMM*.
12…15	Gereserveerd		

Statuswoord

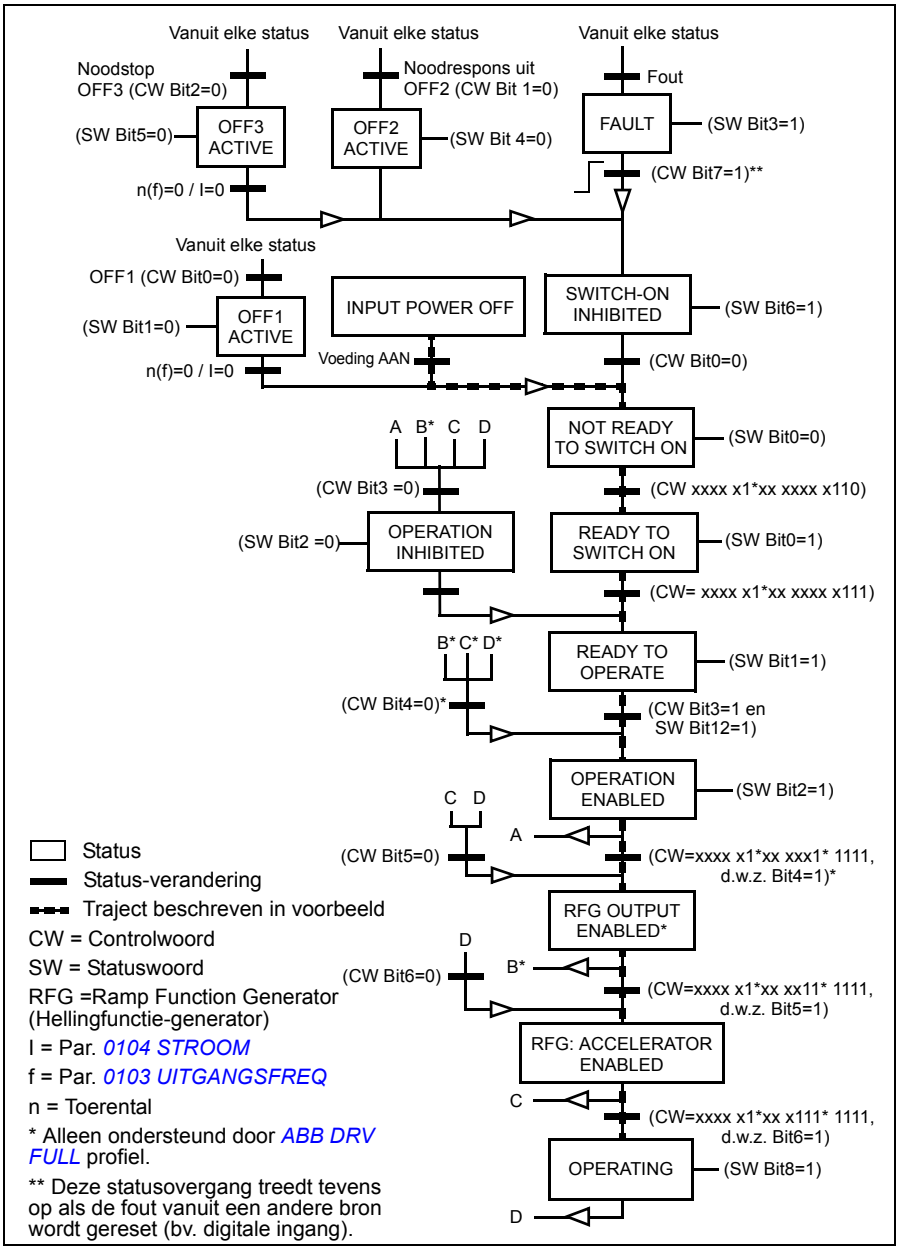
De tabel hieronder en het statusdiagram op pagina *346* beschrijven de inhoud van het Statuswoord voor het ABB drives profiel. De tekst in vette hoofdletters verwijst naar de statuswaarden in het schema.

ABB drives profiel (EFB) Statuswoord, parameter *5320 PAR 20*			
Bit	**Benaming**	**Waarde**	**STATUS/Omschrijving (Correspondeert met statussen/vakken in het statusschema)**
0	RDY_ON	1	**READY TO SWITCH ON**
		0	**NOT READY TO SWITCH ON**
1	RDY_RUN	1	**READY TO OPERATE**
		0	**OFF1 ACTIVE**
2	RDY_REF	1	**OPERATION ENABLED**
		0	**OPERATION INHIBITED**
3	TRIPPED	1	**FAULT**. Zie het hoofdstuk *Foutopsporing* op pagina *363*.
		0	Geen fout
4	OFF_2_STA	1	OFF2 inactief
		0	**OFF2 ACTIEF**
5	OFF_3_STA	1	OFF3 inactief
		0	**OFF3 ACTIEF**
6	SWC_ON_INHIB	1	**SWITCH-ON INHIBITED**
		0	Blokkering van inschakelen niet actief

ABB drives profiel (EFB) Statuswoord, parameter *5320 PAR 20*			
Bit	**Benaming**	**Waarde**	**STATUS/Omschrijving (Correspondeert met statussen/vakken in het statusschema)**
7	ALARM	1	Alarm. Zie het hoofdstuk *Foutopsporing* op pagina *363*.
		0	Geen alarm
8	AT_SETPOINT	1	**OPERATING**. De werkelijke waarde is gelijk aan de referentiewaarde (= binnen de tolerantiegrenzen, d.w.z. bij toerentalbesturing is het verschil tussen het uitgangstoerental en de toerentalreferentie minder dan of gelijk aan 4/1%* van het nominale motortoerental). * Asymmetrische hysteresis: 4% wanneer het toerental het referentiegebied uit gaat, 1% wanneer toerental het referentiegebied binnenkomt.
		0	Werkelijke waarde verschilt van referentiewaarde (= buiten tolerantiegrenzen).
9	REMOTE	1	Bedieningsplaats omvormer: REMOTE (EXT1 of EXT2)
		0	Bedieningsplaats omvormer: LOCAL
10	ABOVE_LIMIT	1	De waarde van de bewaakte parameter overschrijdt de hoge bewakingslimiet. Bit waarde is 1 totdat de waarde van de bewaakte parameter onder de lage bewakingslimiet komt. Zie parametergroep *32 BEWAKING*, parameter *3201 BEWAK 1 PARAM*.
		0	De waarde van de bewaakte parameter daalt tot onder de lage bewakingslimiet. Bit waarde is 0 totdat de waarde van de bewaakte parameter de hoge bewakingslimiet overschrijdt. Zie parametergroep *32 BEWAKING*, parameter *3201 BEWAK 1 PARAM*.
11	EXT CTRL LOC	1	Externe bedieningsplaats EXT2 gekozen
		0	Externe bedieningsplaats EXT1 gekozen
12	EXT RUN ENABLE	1	Extern Startvrijgavesignaal ontvangen
		0	Geen extern Startvrijgavesignaal ontvangen.
13 … 15	Gereserveerd		

Statusdiagram

Het onderstaande statusdiagram beschrijft de start-stopfunctie van Controlwoord (CW) en Statuswoord (SW) bits voor het ABB drives profiel.



DCU communicatieprofiel

Omdat het DCU profiel de control- en statusinterface uitbreidt naar 32 bits, zijn er twee verschillende signalen nodig voor zowel de Controlwoorden (*0301* en *0302*) als de Statuswoorden (*0303* en *0304*).

Controlwoorden

De volgende tabellen beschrijven de inhoud van het Controlwoord voor het DCU-profiel.

Controlwoord DCU-profiel, parameter *0301 VELDB CMD WOORD1*			
Bit	**Benaming**	**Waarde**	**Informatie**
0	STOP	1	Stopt volgens ofwel de stopmodus-parameter (*2102*) of de stopmodus-verzoeken (bits 7, 8 en 9). **Opmerking:** Gelijktijdige STOP- en START- opdrachten resulteren in een stopopdracht.
		0	Geen werking
1	START	1	Start **Opmerking:** Gelijktijdige STOP- en START- opdrachten resulteren in een stopopdracht.
		0	Geen werking
2	REVERSE	1	Draairichting achteruit. De richting wordt bepaald door de XOR bewerking uit te voeren op de waarden van bit 2 en 31 (= teken van de referentie).
		0	Draairichting vooruit
3	LOKAAL	1	Naar lokale bedieningsmodus.
		0	Naar externe bedieningsmodus.
4	RESET	-> 1	Reset.
		anders	Geen werking
5	EXT2	1	Schakel naar externe besturing EXT2.
		0	Schakel naar externe besturing EXT1.
6	RUN_DISABLE	1	Activeer Run-blokkering.
		0	Activeer Runvrijgave.
7	STPMODE_R	1	Stop langs op dat moment actieve deceleratiehelling (bit 10). De waarde van bit 0 moet 1 zijn (*STOP*).
		0	Geen werking
8	STPMODE_EM	1	Noodstop. De waarde van bit 0 moet 1 zijn (*STOP*).
		0	Geen werking
9	STPMODE_C	1	Uitlopen tot stilstand. De waarde van bit 0 moet 1 zijn (*STOP*).
		0	Geen werking

Controlwoord DCU-profiel, parameter *0301 VELDB CMD WOORD1*			
Bit	**Benaming**	**Waarde**	**Informatie**
10	RAMP_2	1	Gebruik acceleratie/deceleratiehellingpaar 2 (gedefinieerd door parameters *2205*...*2207*).
		0	Gebruik acceleratie/deceleratiehellingpaar 1 (gedefinieerd door parameters *2202*...*2204*).
11	RAMP_OUT_0	1	Dwingt uitgang helling naar nul.
		0	Geen werking
12	RAMP_HOLD	1	Stop hellingfunctie (uitgang hellingfunctiegenerator wordt vastgehouden).
		0	Geen werking
13	RAMP_IN_0	1	Dwingt ingang helling naar nul.
		0	Geen werking
14	REQ_LOCALLOC	1	Vrijgave lokaal slot. Overgaan op lokale besturingsmodus is niet mogelijk (LOC/REM-toets van het paneel).
		0	Geen werking
15	TORQLIM2	1	Gebruik minimum/maximum koppellimiet 2 (gedefinieerd door parameters *2016* en *2018*).
		0	Gebruik minimum/maximum koppellimiet 1 (gedefinieerd door parameters *2015* en *2017*).

Controlwoord DCU-profiel, parameter *0302 VELDB CMD WOORD2*			
Bit	**Benaming**	**Waarde**	**Informatie**
16	FBLOCAL_CTL	1	Lokale modus van veldbus voor het Controlwoord verzocht. **Voorbeeld:** Als de omvormer onder afstandsbesturing staat en de bron voor de start/stop/draairichtingopdracht is DI voor externe bedienplaats 1 (EXT1): door bit 16 op de waarde 1 te stellen, wordt start/stop/draairichting bestuurd door het commandowoord van de veldbus.
		0	Geen lokale modus van veldbus
17	FBLOCAL_REF	1	Lokale modus van veldbus Controlwoord verzocht voor referentie. Zie het voorbeeld voor bit 16 *FBLOCAL_CTL*).
		0	Geen lokale modus van veldbus
18	START_ DISABLE1	1	Geen Startvrijgave
		0	Vrijgave start. Actief als parameter *1608* ingesteld is op *COMM*.
19	START_ DISABLE2	1	Geen Startvrijgave
		0	Vrijgave start. Actief als parameter *1609* ingesteld is op *COMM*.

Controlwoord DCU-profiel, parameter *0302 VELDB CMD WOORD2*			
Bit	**Benaming**	**Waarde**	**Informatie**
20	JOGGING 1	1	Activeren jogging 1. Actief als parameter *1010* ingesteld is op *COMM*. Zie de sectie *Jogging* op pagina *163*.
		0	Jogging 1 geblokkeerd.
21	JOGGING 2	1	Activeren jogging 2. Actief als parameter *1010* ingesteld is op *COMM*. Zie de sectie *Jogging* op pagina *163*.
		0	Jogging 2 geblokkeerd.
22 … 26	Gereserveerd		
27	REF_CONST	1	Constant toerental-referentie verzocht. Dit is een interne control bit. Alleen voor bewakingsdoeleinden.
		0	Geen werking
28	REF_AVE	1	Gemiddelde toerental-referentie verzocht. Dit is een interne control bit. Alleen voor bewakingsdoeleinden.
		0	Geen werking
29	LINK_ON	1	Master gedetecteerd in veldbuslink. Dit is een interne control bit. Alleen voor bewakingsdoeleinden.
		0	Veldbusverbinding is down.
30	REQ_STARTINH	1	Start-blokkering
		0	Geen start-blokkering.
31	Gereserveerd		

Statuswoorden

De volgende tabellen beschrijven de inhoud van het Statuswoord voor het DCU-profiel.

Statuswoord DCU-profiel, parameter *0303 VELDB STS WOORD 1*			
Bit	**Benaming**	**Waarde**	**Status**
0	GEREED	1	Omvormer is gereed om startopdracht te ontvangen.
		0	Omvormer is niet gereed.
1	ENABLED	1	Extern Startvrijgavesignaal ontvangen.
		0	Geen extern startvrijgavesignaal ontvangen.
2	STARTED	1	Omvormer heeft startopdracht ontvangen.
		0	Omvormer heeft geen startopdracht ontvangen.
3	IN BEDRIJF	1	Omvormer moduleert en volgt de referentie.
		0	Omvormer is niet in bedrijf.

Statuswoord DCU-profiel, parameter *0303 VELDB STS WOORD 1*			
Bit	**Benaming**	**Waarde**	**Status**
4	ZERO_SPEED	1	Omvormer is op nul toeren.
		0	Omvormer heeft nul toeren niet bereikt.
5	ACCELERATE	1	Omvormer accelereert.
		0	Omvormer accelereert niet.
6	DECELERATE	1	Omvormer decelereert.
		0	Omvormer decelereert niet.
7	AT_SETPOINT	1	Omvormer is op setpoint. Actuele waarde is gelijk aan referentiewaarde (d.w.z. is binnen de tolerantiegrenzen).
		0	Omvormer heeft setpoint niet bereikt.
8	LIMIT	1	Bedrijf is begrensd door interne beveiligingslimieten of door instellingen van groep *20 LIMIETEN* (exclusief toerental- en frequentielimieten).
		0	Bedrijf is binnen de interne beveiligingslimieten en in overeenstemming met instellingen van groep *20 LIMIETEN* (exclusief toerental- en frequentielimieten).
9	SUPERVISION	1	Een bewaakte parameter (groep *32 BEWAKING*) is buiten zijn limieten.
		0	Alle bewaakte parameters zijn binnen de limieten.
10	REV_REF	1	Omvormer-referentie is in draairichting achteruit.
		0	Omvormer-referentie is in draairichting vooruit.
11	REV_ACT	1	Omvormer loopt in draairichting achteruit.
		0	Omvormer loopt in draairichting vooruit.
12	PANEL_LOCAL	1	Bediening vindt plaats in lokale modus van bedieningspaneel (of PC-tool).
		0	Bediening vindt niet plaats in lokale modus van bedieningspaneel.
13	FIELDBUS_LOCAL	1	Bediening vindt plaats in lokale modus van veldbus
		0	Bediening vindt niet plaats in lokale modus van veldbus.
14	EXT2_ACT	1	Besturing in EXT2 modus.
		0	Besturing in EXT1 modus.
15	FAULT	1	Omvormer is in fout status.
		0	Omvormer is niet in fout status.

Statuswoord DCU-profiel, parameter *0304 VELDB ST WOORD 2*			
Bit	**Benaming**	**Waarde**	**Status**
16	ALARM	1	Alarm actief.
		0	Geen alarm actief.
17	NOTICE	1	Een verzoek om onderhoud is in behandeling.
		0	Geen verzoek om onderhoud.
18	DIRLOCK	1	Draairichtingslot is AAN. (Verandering van draairichting is uitgesloten.)
		0	Draairichtingslot is UIT.
19	LOCALLOCK	1	Lokale modus slot is AAN. (Lokale modus is uitgesloten.)
		0	Lokale modus slot is UIT.
20	CTL_MODUS	1	Omvormer is in vectorbesturings-modus.
		0	Omvormer is in scalar besturingsmodus.
21	JOGGING ACTIVE	1	Jogging-functie is actief.
		0	Jogging-functie is niet actief.
22…25	Gereserveerd		
26	REQ_CTL	1	Controlwoord verzocht van veldbus
		0	Geen werking
27	REQ_REF1	1	Referentie 1 verzocht van veldbus
		0	Referentie 1 niet verzocht van veldbus.
28	REQ_REF2	1	Referentie 2 verzocht van veldbus
		0	Referentie 2 niet verzocht van veldbus.
29	REQ_REF2EXT	1	Externe PID referentie 2 verzocht van veldbus
		0	Externe PID referentie 2 is niet verzocht van veldbus.
30	ACK_STARTINH	1	Start-blokkering van veldbus
		0	Geen start-blokkering van veldbus
31	Gereserveerd		

14

Veldbusbesturing met veldbusadapter

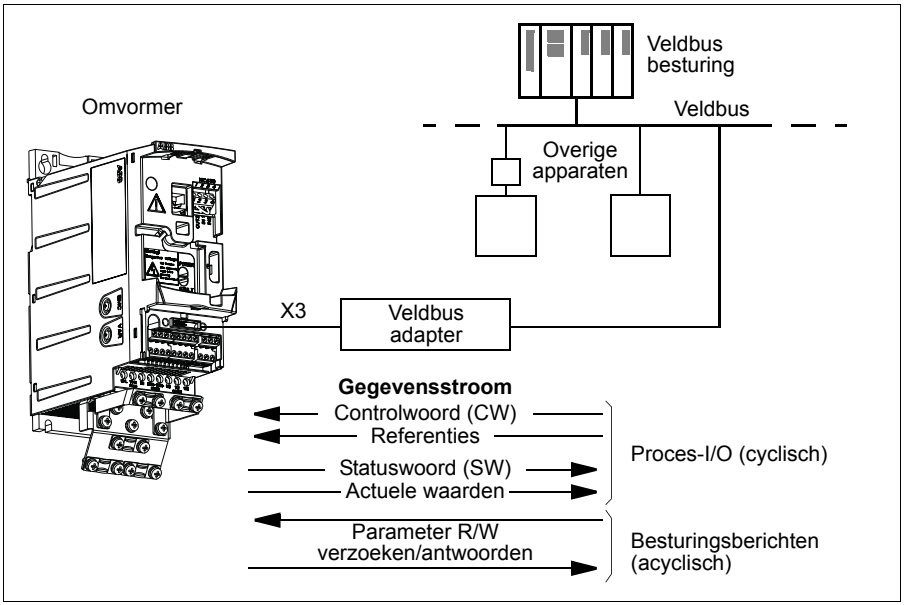
Overzicht

Dit hoofdstuk beschrijft hoe de omvormer kan worden bestuurd door externe apparatuur via een communicatienetwerk met gebruikmaking van een veldbusadapter.

Systeemoverzicht

De omvormer kan aangesloten worden op een extern besturingssysteem via een veldbusadapter of interne veldbus. Voor besturing via een interne veldbus, zie het hoofdstuk *Veldbusbesturing met interne veldbus* op pagina *327*.

De veldbusadapter is aangesloten op omvormerklem X3.



De omvormer kan worden ingesteld op ontvangst van alle besturingsinformatie via de veldbus-interface, of de besturing kan worden verdeeld over de veldbus-interface en andere beschikbare bronnen, bijv. digitale en analoge ingangen.

De omvormer kan met een besturingssysteem communiceren via een veldbusadapter met gebruikmaking van, bijvoorbeeld, de volgende seriële communicatie protocollen. Er kunnen nog andere protocollen beschikbaar zijn; neem contact op met uw plaatselijke ABB-vertegenwoordiger.

- PROFIBUS-DP (FPBA-01 adapter)
- CANopen (FCAN-01 adapter)
- DeviceNet™ (FDNA-01 adapter)
- Ethernet (FENA-01 adapter)
- Modbus RTU (FMBA-01 adapter. Zie het hoofdstuk *Veldbusbesturing met interne veldbus* op pagina *327*.

De omvormer detecteert automatisch welke veldbusadapter aangesloten is op aansluitklem X3 van de omvormer (met uitzondering van FMBA-01). Het DCU-profiel wordt altijd gebruikt bij communicatie tussen de omvormer en veldbusadapter (zie de sectie *Interface veldbusbesturing* op pagina *358*). Het communicatieprofiel van het veldbusnetwerk hangt af van het type en de instellingen van de aangesloten adapter.

De standaard profiel-instellingen zijn afhankelijk van het protocol (bijvoorbeeld verkoper-specifiek profiel (ABB drives) voor PROFIBUS en het standaard omvormerprofiel (AC/DC Drive) voor DeviceNet).

Communicatie-instelling via een veldbusadapter-module

Voordat de omvormer kan worden geconfigureerd voor veldbusbesturing moet de adaptermodule mechanisch en elektrisch worden geïnstalleerd volgens de aanwijzingen in de sectie *Bevestig de optionele veldbus-module* op pagina *38*, en de handleiding van de module.

De communicatie tussen de omvormer en de veldbusadapter-module wordt geactiveerd door parameter *9802 KEUZE COMM PROT* in te stellen op *EXT VB ADAPT*. De adapter-specifieke parameters in groep *51 EXT COMM MODULE* moeten ook ingesteld worden. Zie onderstaande tabel.

Parameter		Mogelijke instellingen	Instelling voor besturing via een veldbus	Functie/informatie
INITIALISATIE VAN COMMUNICATE				
9802	*KEUZE COMM PROT*	*NIET GESELEC* *STD MODBUS* *EXT VB ADAPT* *MODBUS RS232*	*EXT VB ADAPT*	Activeert de communicatie tussen de omvormer en de veldbusadapter-module.
CONFIGURATIE VAN DE ADAPTERMODULE				
5101	*TYPE VELDB MOD*	-	-	Geeft het type veldbusadaptermodule weer.
5102	*VELDB MOD PAR 2*	Deze parameters zijn specifiek voor de adaptermodule. Voor aanvullende informatie, zie de modulehandleiding. Merk op dat niet al deze parameters noodzakelijkerwijs gebruikt worden.		
…	…			
5126	*PAR 26*			
5127	*VLDB PAR REFRESH*	(0) *KLAAR* (1) *VERVERSEN*	-	Valideert eventueel gewijzigde parameterinstellingen van de adaptermodule-configuratie.
Opmerking: In de adaptermodule, is het parametergroep-nummer is A (groep 1) voor groep *51 EXT COMM MODULE*.				
KEUZE OVERGESTUURDE DATA				
5401 … *5410*	*VELDB DATA IN 1* … *VELDB DATA UIT 10*	0 1…6 101…9999		Bepaalt de gegevens die van de omvormer naar de veldbus-controller gestuurd worden.
5501 … *5510*	*VELDB DATA UIT 1* … *VELDB DATA UIT 10*	0 1…6 101…9999		Bepaalt de gegevens die van de veldbus-controller naar de omvormer gestuurd worden.
Opmerking: In de adaptermodule, is het parametergroep-nummer is C (groep 3) voor groep *54 VELDB DATA IN* en B (groep 2) voor groep *55 VELDB DATA UIT*.				

Nadat de configuratieparameters in groep *51 EXT COMM MODULE*, *54 VELDB DATA IN* en *55 VELDB DATA UIT* zijn ingesteld, moeten de besturingsparameters van de omvormer (te zien in de sectie *Besturingsparameters omvormer* op pagina *356*) worden gecontroleerd en, waar nodig, aangepast.

De volgende keer dat de omvormer wordt aangeschakeld, of als parameter *5127 VLDB PAR REFRESH* wordt geactiveerd, zullen de nieuwe instellingen van kracht worden.

Besturingsparameters omvormer

Nadat de veldbuscommunicatie is ingesteld, moeten de besturingsparameters van de omvormer, opgegeven in de tabel hieronder, worden gecontroleerd en, waar nodig, aangepast.

De kolom **Instelling voor veldbusbesturing** geeft de waarde die moet worden gebruikt als de veldbusinterface de gewenste bron of bestemming voor dat bepaalde signaal is. De kolom **Functie/informatie** bevat een beschrijving van de parameter.

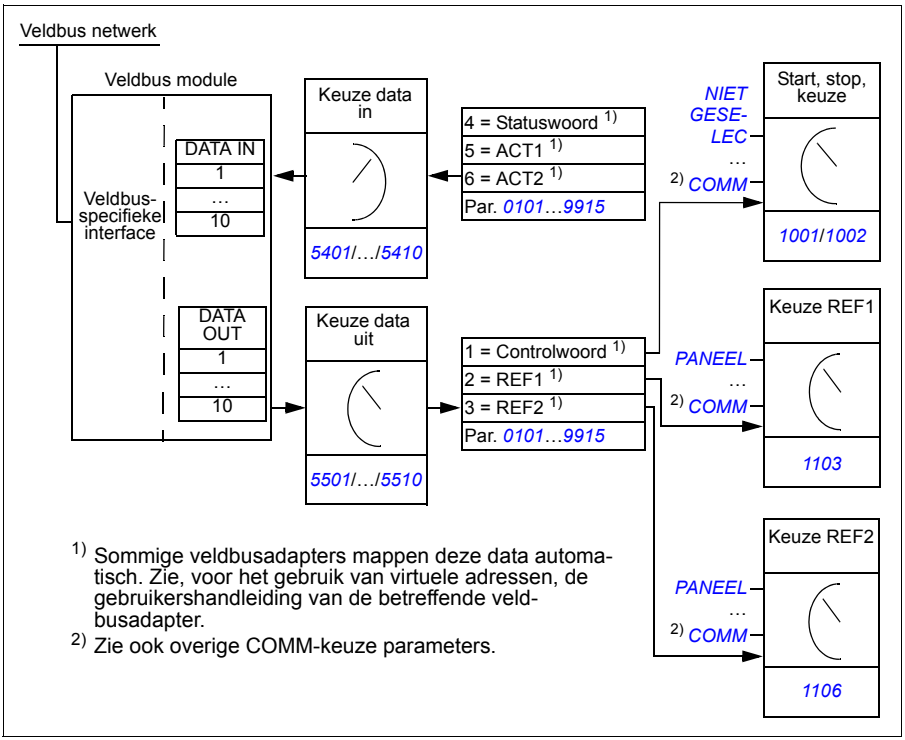
Parameter	Instelling voor besturing via een veldbus	Functie/informatie
KEUZE BRON BESTURINGSCOMMANDO		
1001 EXT1 ST/STP/ DRAAIR	*COMM*	Kiest de veldbus als bron voor de start- en stop-opdrachten wanneer EXT1 gekozen is als de actieve besturingslocatie.
1002 EXT2 ST/STP/ DRAAIR	*COMM*	Kiest de veldbus als bron voor de start- en stop-opdrachten wanneer EXT2 gekozen is als de actieve besturingslocatie.
1003 DRAAIRICH-TING	*VOORUIT* *ACHTERUIT* *VERZOEK*	Activeert regeling van de draairichting zoals gedefinieerd door parameters *1001* en *1002*. De regeling van de draairichting wordt uiteengezet in de sectie *Referentieverwerking* op pagina *337*.
1010 KEUZE JOGGING	*COMM*	Maakt jogging 1 of 2 activatie via de veldbus mogelijk.
1102 KEUZE EXT1/EXT2	*COMM*	Activeert de keuze EXT1/EXT2 via de veldbus.
1103 KEUZE REF1	*COMM* *COMM+AI1* *COMM*AI1*	Veldbusreferentie REF1 wordt gebruikt wanneer EXT1 is gekozen als besturingslocatie. Zie de sectie *Keuze en correctie van referentie* op pagina *360*.
1106 KEUZE REF2	*COMM* *COMM+AI1* *COMM*AI1*	Veldbusreferentie REF2 wordt gebruikt wanneer EXT2 is gekozen als besturingslocatie. Zie de sectie *Keuze en correctie van referentie* op pagina *360*.
KEUZE BRON UITGANGSSIGNAAL		
1401 RELAISUIT-GANG 1	*COMM* *COMM(-1)*	Activeert relaisuitgang RO besturing door signaal *0134 COMM RO WOORD*.

Parameter	Instelling voor besturing via een veldbus	Functie/informatie
1501 AN1 INHOUD KEUZE	135 (d.w.z. *0135 COMM WAARDE 1*)	Stuurt de inhoud van de veldbusreferentie *0135 COMM WAARDE 1* naar analoge uitgang AO.
STUURINGANGEN SYSTEEM		
1601 DRAAIVRIJ-GAVE	*COMM*	Kiest de veldbus-interface als bron voor het geïnverteerde Startvrijgave-signaal (Start blokkeren).
1604 FOUTRESET KEUZE	*COMM*	Kiest de veldbus-interface als bron voor het foutreset-signaal.
1606 LOKAAL SLOT	*COMM*	Kiest de veldbus-interface als bron voor het lokaal-slot signaal.
1607 OPSLAAN PARAM	*KLAAR* *OPSLAAN…*	Slaat wijzigingen in parameterwaarden op (inclusief die gemaakt via veldbusbesturing) in het permanente geheugen.
1608 STARTVRIJ-GAVE 1	*COMM*	Kiest veldbus-interface als bron voor het Geïnverteerde Startvrijgave 1 (Start blokkeren) signaal.
1609 STARTVRIJ-GAVE 2	*COMM*	Kiest veldbus-interface als bron voor het Geïnverteerde Startvrijgave 2 (Start blokkeren) signaal.
LIMIETEN		
2013 KEUZE MIN KOPPEL	*COMM*	Kiest de veldbus-interface als bron voor de keuze minimum koppellimiet 1/2.
2014 KEUZE MAX KOPPEL	*COMM*	Kiest de veldbus-interface als bron voor de keuze maximum koppellimiet 1/2.
2201 KEUZE ACC/DEC 1/2	*COMM*	Kiest veldbus-interface als bron voor de keuze acceleratie/deceleratie-hellingpaar 1/2.
2209 INGANG GEFORC 0	*COMM*	Kiest de veldbus-interface als bron voor forceren hellingingang naar nul.
FOUTFUNCTIES COMMUNICATIE		
3018 COMM FOUT FUNC	*NIET GESELEC* *FOUT* *CNST TOER 7* *LAATSTE TOER*	Bepaalt de werking van de omvormer als de veldbuscommunicatie uitvalt.
3019 COMM FOUT TIJD	0.1 … 60.0 s	Bepaalt de tijd tussen detectie van de communicatieonderbreking en de actie gekozen via parameter *3018 COMM FOUT FUNC*.
KEUZE BRON REFERENTIESIGNAAL PID-REGELING		
4010 /4110/4210 KEUZE SET POINT	*COMM* *COMM+AI1* *COMM*AI1*	Referentie PID-regeling (REF2)

Interface veldbusbesturing

De communicatie tussen een veldbussysteem en de omvormer bestaat uit 16-bits ingangs- en uitgangsdatawoorden. De omvormer ondersteunt het gebruik van maximaal 10 datawoorden in elke richting.

Welke gegevens van de omvormer naar de veldbus-controller worden gestuurd, wordt bepaald door parametergroep *54 VELDB DATA IN* en welke gegevens van de veldbus-controller naar de omvormer wordt bepaald door parametergroep *55 VELDB DATA UIT*.



Controlwoord en Statuswoord

Het Controlwoord (CW) is het belangrijkste middel voor het besturen van een omvormer vanuit een veldbussysteem. Het Controlwoord wordt door de veldbusbesturing naar de omvormer gestuurd. De omvormer verandert van status volgens de in bitcode opgemaakte instructies van het Controlwoord.

Het Statuswoord (SW) is een woord dat informatie bevat over de status en wordt door de omvormer naar de veldbusbesturing gestuurd.

Referenties

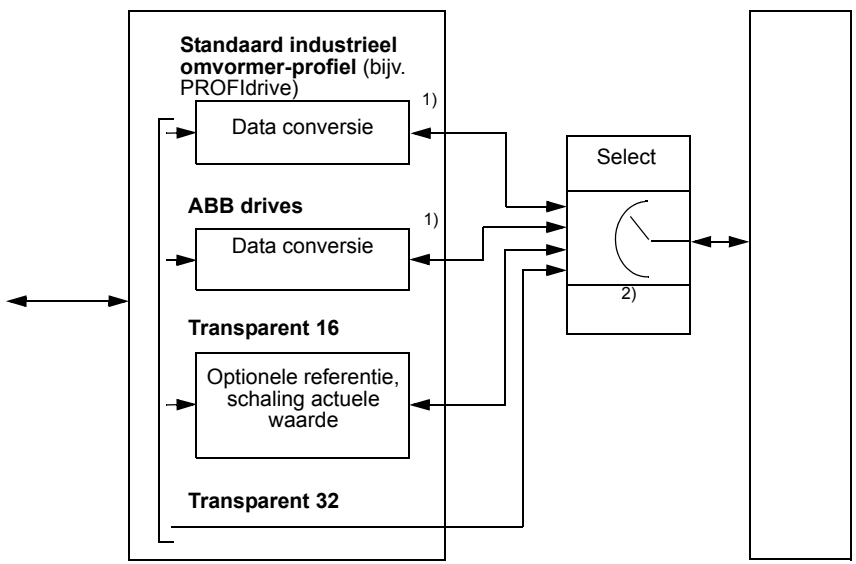
Referenties (REF) zijn 16-bit integers voorzien van een teken. Een negatieve referentie (die een tegengestelde draairichting aangeeft) wordt gevormd door het twee-complement te berekenen van de corresponderende positieve referentiewaarde. De inhoud van elk referentiewoord kan gebruikt worden als toerental- of frequentiereferentie.

Werkelijke waarden

Werkelijke waarden (ACT) zijn 16-bits woorden die informatie bevatten over bepaalde werkingen van de omvormer.

Communicatieprofiel

De communicatie tussen de omvormer en de veldbusadapter ondersteunt het DCU communicatieprofiel. Het DCU-profiel breidt de besturings- en statusinterface uit tot 32 bit.



1) DCU profiel

2) Keuze via veldbusadapter configuratie parameters (parametergroep *51 EXT COMM MODULE*)

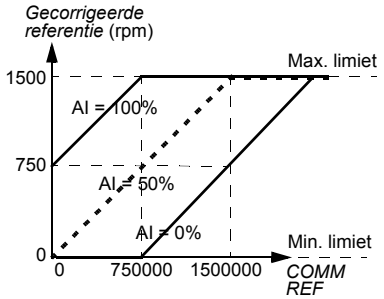
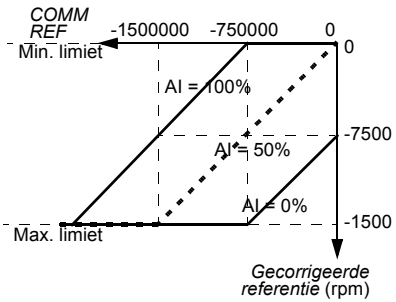
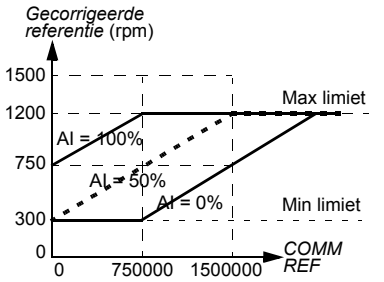
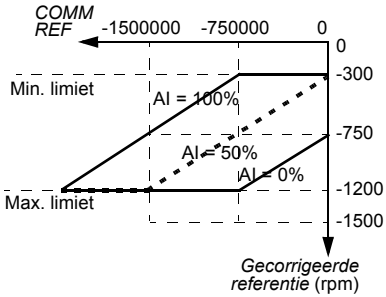
Voor de inhoud van het Controlwoord en Statuswoord van het DCU profiel, zie de sectie *DCU communicatieprofiel* op pagina *347*.

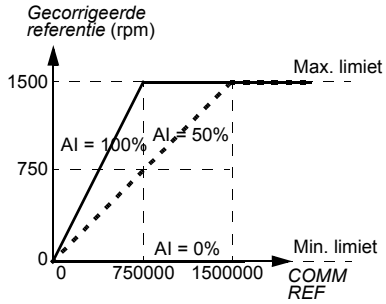
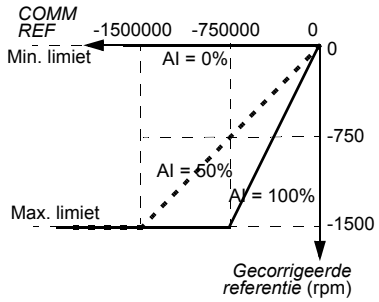
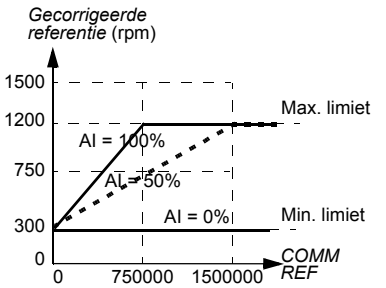
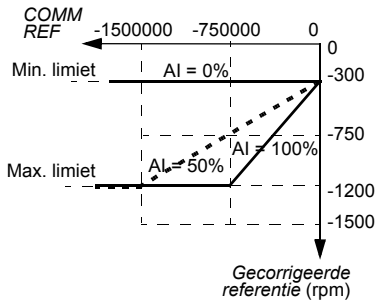
Veldbusreferenties

Keuze en correctie van referentie

De veldbusreferentie (genaamd COMM binnen de context van signaalkeuze) wordt gekozen door een parameter voor referentiekeuze – *1103 KEUZE REF1* of *1106 KEUZE REF2* – in te stellen op *COMM*, *COMM+AI1* of *COMM*AI1*. Wanneer parameter *1103* of *1106* ingesteld is op *COMM*, wordt de veldbusreferentie zonder correctie doorgestuurd. Wanneer parameter *1103* of *1106* ingesteld is op *COMM+AI1* of *COMM*AI1*, wordt de veldbusreferentie gecorrigeerd met behulp van analoge ingang AI1 zoals in de volgende voorbeelden weergegeven voor het DCU profiel.

Bij het DCU profiel kan het type veldbusreferentie Hz, rpm of percentage zijn. In de volgende voorbeelden is de referentie in rpm.

Instel-ling	Wanneer COMM ≥ 0 rpm	Wanneer COMM ≤ 0 rpm
COMM+AI1	COMM/1000 + (AI(%) - 50%) · (MAX-MIN)	COMM/1000 + (AI(%) - 50%) · (MAX-MIN)
		
		
	Maximum limiet is gedefinieerd door parameter *1105 REF1 MAX* / *1108 REF2 MAX*. Minimum limiet is gedefinieerd door parameter *1104 REF1 MIN* / *1107 REF2 MIN*.	

Instel-ling	Wanneer COMM ≥ 0 rpm	Wanneer COMM ≤ 0 rpm
*COM M*AI1*	(COMM/1000) · (AI(%) / 50%)	(COMM/1000) · (AI(%) / 50%)
		
		
	Maximum limiet is gedefinieerd door parameter *1105 REF1 MAX* / *1108 REF2 MAX*. Minimum limiet is gedefinieerd door parameter *1104 REF1 MIN* / *1107 REF2 MIN*.	

Als het netwerk het ODVA AC/DC omvormerprofiel gebruikt en de omvormer in de scalar modus werkt, is de toerentalreferentie-eenheid van de veldbus altijd rpm. De veldbusadaptermodule kan aan de omvormer een frequentie-referentie leveren als parameter FB PAR 23 ODVA SPEED SCALE of FB PAR 10 ODVA SPEED SCALE ingesteld is, maar hierdoor is geen accurate toerental-referentie gegarandeerd. Als er geen accurate toerental-referentie is en de EXT1-referentie gebruikt wordt, stel dan parameter *1103 KEUZE REF1* in op *ODVA HZ REF* (36) om de ODVA AC/DC toerentalreferentie en actuele waarde te converteren naar Hz. Bovendien kunt u de plaats van de decimale komma voor ODVA frequentiereferentie-waarden instellen door het juiste schaling-format te kiezen via parameter *1109 ODVA HZ REF SEL*.

Opmerking: De ODVA AC/DC referentie-conversie is alleen beschikbaar voor EXT1 in scalar modus. De ondersteunde netwerken zijn Ethernet/IP en DeviceNet.

Schaling van de veldbusreferentie

Veldbusreferenties REF1 en REF2 worden voor het DCU profiel geschaald zoals weergegeven in de volgende tabel.

Opmerking: Eventuele correctie van de referentie (zie de sectie *Keuze en correctie van referentie* op pagina *360*) wordt voorafgaand aan schaling toegepast.

Referentie	Bereik	Referentie type	Schaling	Opmerkingen
REF1	-214783648 … +214783647	Toerental of frequentie	1000 = 1 rpm / 1 Hz	Uiteindelijke referentie beperkt door *1104*/*1105*. Werkelijk motortoerental begrensd door *2001*/*2002* (toerental) of *2007*/*2008* (frequentie).
REF2	-214783648 … +214783647	Toerental of frequentie	1000 = 1%	Uiteindelijke referentie beperkt door *1107*/*1108*. Werkelijk motortoerental begrensd door *2001*/*2002* (toerental) of *2007*/*2008* (frequentie).
		Koppel	1000 = 1%	Uiteindelijke referentie begrensd door *2015*/*2017* (koppel 1) of *2016*/*2018* (koppel 2).
		PID-referentie	1000 = 1%	Uiteindelijke referentie begrensd door *4012*/*4013* (PID set 1) of *4112*/*4113* (PID set 2).

Opmerking: De instellingen van parameters *1104 REF1 MIN* en *1107 REF2 MIN* hebben geen effect op de referentie-schaling.

Referentieverwerking

De referentieverwerking is hetzelfde voor het ABB drives profiel (interne veldbus) en het DCU profiel. Zie de sectie *Referentieverwerking* op pagina *337*.

Schaling van actuele waarden

De schaling van de integers die als Werkelijke waarde naar de master worden gezonden, is afhankelijk van de gekozen functie. Zie het hoofdstuk *Actuele signalen en parameters* op pagina *179*

15

Foutopsporing

Overzicht

Dit hoofdstuk beschrijft hoe fouten kunnen worden gereset en hoe de foutgeschiedenis kan worden bekeken. Het toont ook alle alarm- en foutmeldingen, met vermelding van de mogelijke oorzaak en oplossing.

Veiligheid

WAARSCHUWING! Het onderhoud van de omvormer mag uitsluitend door een gekwalificeerde elektricien worden uitgevoerd. Lees de veiligheidsinstructies in het hoofdstuk *Veiligheid* op pagina *17* alvorens met werk aan de omvormer te beginnen.

Alarm- en fout-indicaties

Een fout wordt aangegeven met een rode LED. Zie de sectie *LED's* op pagina *386*.

Een alarm- of foutmelding op het display van het bedieningspaneel geeft een afwijkende omvormerstatus aan. Met gebruikmaking van de informatie uit dit hoofdstuk kan de oorzaak van de meeste alarmen en fouten geïdentificeerd en gecorrigeerd worden. Als dat niet het geval is, neem dan contact op met uw plaatselijke ABB vertegenwoordiger.

Om de alarmen op het bedieningspaneel te tonen, stelt u parameter *1610 ALARMEN TONEN* in op de waarde 1 (JA).

Het vier-cijferig codenummer dat tussen haakjes achter de fout staat, is voor de veldbuscommunicatie. Zie de hoofdstukken *Veldbusbesturing met interne veldbus* op pagina *327* en *Veldbusbesturing met veldbusadapter* op pagina *353*.

Resetten

De omvormer kan worden gereset door op de toets RESET EXIT (basis-bedieningspaneel) of RESET (assistent-bedieningspaneel) te drukken, via digitale ingang of veldbus, of door de voedingsspanning even uit te schakelen. De bron voor het foutresetsignaal wordt geselecteerd door parameter *1604 FOUTRESET KEUZE*. Wanneer de fout is verholpen, kan de motor opnieuw worden gestart.

Foutgeschiedenis

Wanneer een fout wordt gedetecteerd, wordt deze opgeslagen in de foutgeschiedenis. De laatste fouten worden opgeslagen met de tijd waarop deze zijn gedetecteerd.

Parameters *0401 LAATST FOUT*, *0412 VORIGE FOUT 1* en *0413 VORIGE FOUT 2* slaan de meest recente fouten op. De parameters *0404*...*0409* tonen bedrijfsgegevens van de omvormer ten tijde van het optreden van de laatste fout. Het assistent-bedieningspaneel geeft extra informatie over de foutgeschiedenis. Zie de sectie *Fout Logger modus* op pagina *99* voor meer informatie.

Door de omvormer gegenereerde alarmmeldingen

CODE	ALARM	OORZAAK	OPLOSSING
2001	OVERSTROOM *0308* bit 0 (programmeerbare fout-functie *1610*)	Uitgangsstroom-limiteringregeling is actief. Hoge omgevingstem-peratuur.	Controleer omgevingscondities. Belastingscapaciteit vermindert als de omgevingstemperatuur van de instal-latieplaats hoger is dan 40 °C (104 °F). Zie de sectie *Derating* op pagina *392*. Zie voor meer informatie de fout *0001* in *Foutmeldingen gegenereerd door de omvormer* op pagina *372*.
2002	OVERSPANNING *0308* bit 1 (programmeerbare fout-functie *1610*)	DC-overspanningsre-gelaar is actief.	Zie voor meer informatie de fout *0002* in *Foutmeldingen gegenereerd door de omvormer* op pagina *372*.
2003	ODERSPANNING *0308* bit 2	DC-onderspanningsre-gelaar is actief.	Zie voor meer informatie de fout *0003* in *Foutmeldingen gegenereerd door de omvormer* op pagina *365*.
2004	DRAAIRICHTING SLOT *0308* bit 3	Verandering van draairichting is niet toegestaan.	Controleer de instellingen van parameter *1003 DRAAIRICHTING*.
2005	IO COMM *0308* bit 4 (programmeerbare fout-functie *3018*, *3019*)	Veldbuscommunicatie is onderbroken.	Controleer status van veldbuscommu-nicatie. Zie het hoofdstuk *Veldbusbe-sturing met interne veldbus* op pagina *327*, hoofdstuk *Veldbusbesturing met veldbusadapter* op pagina *353* of de betreffende veldbusadapter-handlei-ding. Controleer de parameterinstellingen van de foutfunctie. Controleer aansluitingen. Controleer of de master kan communi-ceren.
2006	AI1 FOUT *0308* bit 5 (programmeerbare fout-functie *3001*, *3021*)	Analoog ingangssig-naal AI1 is gedaald tot onder de limiet gedefi-nieerd door parameter *3021 AI1 FOUT LIMIET*.	Zie voor meer informatie de fout *0007* in *Foutmeldingen gegenereerd door de omvormer* op pagina *372*.
2007	AI2 FOUT *0308* bit 6 (programmeerbare fout-functie *3001*, *3022*)	Analoog ingangssig-naal AI2 is gedaald tot onder de limiet gedefi-nieerd door parameter *3022 AI2 FOUT LIMIET*.	Zie voor meer informatie de fout in *0008 Foutmeldingen gegenereerd door de omvormer* op pagina *372*.
2008	PANEELUITVAL *0308* bit 7 (programmeerbare fout-functie *3002*)	Een bedieningspaneel gekozen als actieve besturingslocatie voor de omvormer commu-niceert niet meer.	Zie voor meer informatie de fout *0010* in *Foutmeldingen gegenereerd door de omvormer* op pagina *372*.

CODE	ALARM	OORZAAK	OPLOSSING
2009	OVERTEMP OMV *0308* bit 8	IGBT temperatuur van de omvormer is te hoog. De alarmlimiet is afhankelijk van het type en de grootte van de omvormer.	Controleer omgevingscondities. Zie ook sectie *Derating* op pagina *392*. Controleer luchtstroom en werking van de ventilator. Controleer motorvermogen t.o.v. omvormervermogen.
2010	MOTOR TEMP *0308* bit 9 (programmeerbare fout-functie *3005*…*3009* / *3503*)	De temperatuur van de motor is te hoog (of lijkt te hoog). Dat kan worden veroorzaakt door overmatige belasting, onvoldoende motorvermogen, onvoldoende koeling of verkeerde opstartgegevens.	Zie voor meer informatie de fout *0009* in *Foutmeldingen gegenereerd door de omvormer* op pagina *372*.
		De gemeten motortemperatuur overschrijdt de alarmlimiet ingesteld door parameter *3503 ALARM LIMIET*.	
2011	ONDERBELASTING *0308* bit 10 (programmeerbare fout-functie *3013*…*3015*)	De motorbelasting is te laag vanwege bijvoorbeeld ontkoppelmechanismen in de aangedreven apparatuur.	Controleer op problemen met de aangedreven apparatuur. Controleer de parameters van de foutfunctie. Controleer motorvermogen t.o.v. omvormervermogen.
2012	MOTORBLOKK *0308* bit 11 (programmeerbare fout-functie *3010*…*3012*)	De motor werkt in het blokkeergebied. De oorzaak kan overmatige belasting of onvoldoende motorvermogen zijn.	Controleer de motorbelasting en nominale waarden van de omvormer. Controleer de parameters van de foutfunctie.
2013 [1)]	AUTORESET *0308* bit 12	Alarm automatische reset	Controleer de instelling van parametergroep *31 AUTOMATISCHE RESET*.
2018 [1)]	PID SLAAP *0309* bit 1 (programmeerbare fout-functie *1610*)	De slaapfunctie is overgegaan naar de slaapmodus.	Zie parametergroepen *40 PID 1 INSTELLINGEN*… *41 PID 2 INSTELLINGEN*.
2019	ID RUN *0309* bit 2	Motoridentificatie-run is bezig.	Dit alarm behoort tot de normale opstartprocedure. Wacht totdat de omvormer aangeeft dat de motoridentificatie is voltooid.
2021	STARTVRIJGAVE 1 ONTBREEKT *0309* bit 4	Geen Startvrijgavesignaal 1 ontvangen	Controleer de instellingen van parameter *1608 STARTVRIJGAVE 1*. Controleer de aansluitingen van de digitale ingang. Controleer de instellingen van de veldbuscommunicatie.

CODE	ALARM	OORZAAK	OPLOSSING
2022	STARTVRIJGAVE 2 ONTBREEKT *0309* bit 5	Geen Startvrijgavesignaal 2 ontvangen	Controleer de instellingen van parameter *1609 STARTVRIJGAVE 2*. Controleer de aansluitingen van de digitale ingang. Controleer de instellingen van de veldbuscommunicatie.
2023	NOODSTOP *0309* bit 6	Omvormer heeft een noodstop-opdracht ontvangen en loopt langs een helling tot stilstand volgens hellingtijd gedefinieerd door parameter *2208 DECTIJD NOODSTOP*.	Controleer of het veilig is om bedrijf voort te zetten. Zet de drukknop van de noodstop weer in de normale stand.
2024	ENCODERFOUT *0309* bit 7 (programmeerbare fout-functie *5003*)	Communicatiefout tussen puls-encoder en interfacemodule van de puls-encoder of tussen de module en de omvormer.	Controleer pulsgever met bedrading, de interfacemodule van de pulsgever met bedrading en instellingen parametergroep *50 ENCODER*.
2025	EERSTE START *0309* bit 8	Identificatiemagnetisatie van motor is gaande. Dit alarm behoort tot de normale opstartprocedure.	Wacht totdat de omvormer aangeeft dat de motoridentificatie is voltooid.
2026	INGANG FASE FOUT *0309* bit 9 (programmeerbare fout-functie *3016*)	DC-spanning van tussenkring oscilleert vanwege een ontbrekende hoofdfase of een aangesproken zekering. Alarm wordt gegenereerd wanneer DC-spanningsrimpel meer is dan 14% van de nominale DC-spanning.	Controleer de hoofdzekeringen. Controleer of de ingangsvoeding ongebalanceerd is. Controleer de parameters van de foutfunctie.
2029	MOTOR BACK EMF *0309* bit 12	Synchrone permanentmagneetmotor draait, startmodus 2 (*DC MAGN*) is gekozen via parameter *2101 START FUNCTIE*, en run is verzocht. Omvormer waarschuwt dat draaiende motor niet gemagnetiseerd kan worden met gelijkstroom.	Als een start met draaiende motor vereist is, kies dan startmodus 1 (*AUTO*) via parameter *2101 START FUNCTIE*. Anders zal de omvormer pas starten nadat de motor gestopt is.

CODE	ALARM	OORZAAK	OPLOSSING
2035	STO ACTIEF *0309* bit 13	STO (Safe torque off) verzocht en het functioneert correct. Parameter *3025 STO BEDRIJF* is ingesteld om met een alarm te reageren.	Als dit niet de verwachte reactie was op onderbreking van het veiligheidscircuit, controleer dan de bekabeling van het veiligheidscircuit aangesloten op STO-klemmen X1C. Als een andere reactie vereist is, wijzig dan de waarde van parameter *3025 STO BEDRIJF*. **Opmerking:** Het startsignaal moet gereset worden (op 0 gezet) als STO gebruikt werd terwijl de omvormer in bedrijf was.

[1)] Zelfs wanneer de relaisuitgang is geconfigureerd om een alarmsituatie aan te geven (bv. parameter *1401 RELAISUITGANG 1* = 5 (*ALARM*) of 16 (*FOUT/WAARSCH*)), dan wordt dit alarm niet door een relaisuitgang afgegeven.

Alarmen gegenereerd door het basis-bedieningspaneel

Het basis-bedieningspaneel geeft bedieningspaneel-alarmen weer met een code, A5xxx.

ALARMCODE	OORZAAK	OPLOSSING
5001	Omvormer reageert niet.	Controleer paneelaansluiting.
5002	Incompatibel communicatieprofiel.	Neem contact op met de plaatselijke vertegenwoordiger van ABB.
5010	De parameterbackup-file is beschadigd.	Probeer parameter-upload opnieuw. Probeer parameter-download opnieuw.
5011	Omvormer wordt door een andere bron aangestuurd.	Verander omvormerbesturing in lokale bedieningsmodus.
5012	Verandering van draairichting is geblokkeerd.	Activeer verandering van draairichting. Zie parameter *1003 DRAAIRICHTING*.
5013	Paneelbediening is geblokkeerd omdat startblokkering actief is.	Start vanaf paneel is niet mogelijk. Reset noodstopopdracht of verwijder 3-draads stopopdracht alvorens vanaf het paneel te starten. Zie de sectie *3-draads macro* op pagina *111* en parameters *1001 EXT1 ST/STP/ DRAAIR*, *1002 EXT2 ST/STP/ DRAAIR* en *2109 KEUZE NOODSTOP*.
5014	Paneelbediening is geblokkeerd vanwege omvormerfout.	Reset omvormerfout en probeer opnieuw.
5015	Paneelbediening is geblokkeerd omdat slot op lokale bedieningsmodus actief is.	Deactiveer het slot op lokale bedieningsmodus en probeer opnieuw. Zie parameter *1606 LOKAAL SLOT*.
5018	Standaardwaarde van de parameter is niet beschikbaar.	Neem contact op met de plaatselijke vertegenwoordiger van ABB.
5019	Schrijven van een andere waarde dan nul is verboden.	Alleen een parameter-reset is toegestaan.
5020	Parameter of parametergroep bestaat niet of de parameterwaarde is inconsistent.	Neem contact op met de plaatselijke vertegenwoordiger van ABB.
5021	Parameter of parametergroep is verborgen.	Neem contact op met de plaatselijke vertegenwoordiger van ABB.
5022	Parameter is beveiligd tegen schrijven.	Parameter waarde is alleen-lezen en kan niet veranderd worden.
5023	Parameteraanpassing is niet toegestaan tijdens bedrijf van de omvormer.	Stop de omvormer en wijzig de parameterwaarde.
5024	Omvormer is een taak aan het uitvoeren.	Wacht tot de taak voltooid is.
5025	Upload of download van software is bezig.	Wacht tot upload/download voltooid is.

ALARMCODE	OORZAAK	OPLOSSING
5026	Waarde is op of onder de minimum limiet.	Neem contact op met de plaatselijke vertegenwoordiger van ABB.
5027	Waarde is op of boven de maximum limiet.	Neem contact op met de plaatselijke vertegenwoordiger van ABB.
5028	Ongeldige waarde	Neem contact op met de plaatselijke vertegenwoordiger van ABB.
5029	Geheugen is niet gereed.	Opnieuw proberen.
5030	Ongeldig verzoek.	Neem contact op met de plaatselijke vertegenwoordiger van ABB.
5031	Omvormer is niet gereed voor bedrijf, bijv. vanwege lage DC-spanning.	Controleer de voeding.
5032	Parameterfout	Neem contact op met de plaatselijke vertegenwoordiger van ABB.
5040	Parameter downloadfout. Gekozen parameterset is niet aanwezig in de huidige parameterbackup-file.	Voer eerst upload-functie uit alvorens te downloaden.
5041	Parameter backup past niet in het geheugen.	Neem contact op met de plaatselijke vertegenwoordiger van ABB.
5042	Parameter downloadfout. Gekozen parameterset is niet aanwezig in de huidige parameterbackup-file.	Voer eerst upload-functie uit alvorens te downloaden.
5043	Geen start-blokkering.	
5044	Fout in parameterbackup-file herstellen.	Controleer of de file compatibel is met de omvormer.
5050	Parameter-upload afgebroken.	Probeer parameter-upload opnieuw.
5051	File fout	Neem contact op met de plaatselijke vertegenwoordiger van ABB.
5052	Parameter-upload is mislukt.	Probeer parameter-upload opnieuw.
5060	Parameter-download afgebroken.	Probeer parameter-download opnieuw.
5062	Parameter-download is mislukt.	Probeer parameter-download opnieuw.
5070	Schrijffout naar backup-geheugen van paneel.	Neem contact op met de plaatselijke vertegenwoordiger van ABB.
5071	Leesfout van backup-geheugen van paneel.	Neem contact op met de plaatselijke vertegenwoordiger van ABB.
5080	Handeling niet toegestaan, omdat de omvormer niet in lokale besturingsmodus is.	Schakel over naar lokale besturingsmodus.
5081	Handeling niet toegestaan, omdat er een fout actief is.	Controleer de oorzaak van de fout en reset de fout.

ALARMCODE	OORZAAK	OPLOSSING
5083	Handeling niet toegestaan, omdat parameterslot niet open is.	Controleer de instelling van parameter *1602 PARAMETER SLOT*.
5084	Handeling niet toegestaan, omdat de omvormer bezig is met uitvoering van een taak.	Wacht tot de taak voltooid is en probeer opnieuw.
5085	Parameter download van bron- naar doelomvormer mislukt.	Controleer of het type van bron- en doelomvormer hetzelfde is, d.w.z. ACS355. Zie type-aanduidingslabel van de omvormer.
5086	Parameter download van bron- naar doelomvormer mislukt.	Controleer of de typecodes van bron- en doelomvormer hetzelfde zijn. Zie type-aanduidingslabels van de omvormers.
5087	Parameter download van bron- naar doelomvormer is mislukt omdat de parametersets incompatibel zijn.	Controleer of de informatie van bron- en doelomvormer hetzelfde is. Zie parameters in groep *33 INFORMATIE*.
5088	Handeling mislukt vanwege geheugenfout van de omvormer.	Neem contact op met de plaatselijke vertegenwoordiger van ABB.
5089	Download mislukt vanwege CRC-fout.	Neem contact op met de plaatselijke vertegenwoordiger van ABB.
5090	Download mislukt vanwege dataverwerkingsfout.	Neem contact op met de plaatselijke vertegenwoordiger van ABB.
5091	Handeling mislukt vanwege parameterfout.	Neem contact op met de plaatselijke vertegenwoordiger van ABB.
5092	Parameter download van bron- naar doelomvormer is mislukt omdat de parametersets incompatibel zijn.	Controleer of de informatie van bron- en doelomvormer hetzelfde is. Zie parameters in groep *33 INFORMATIE*.

Foutmeldingen gegenereerd door de omvormer

CODE	FOUT	OORZAAK	OPLOSSING
0001	OVERSTROOM (2310) *0305* bit 0	Uitgangsstroom heeft het uitschakelniveau overschreden.	
		Plotselinge belastingwijziging of blokkering.	Controleer de motorbelasting en mechanische delen.
		Onvoldoende acceleratietijd.	Controleer acceleratietijd (*2202* en *2205*). Controleer de mogelijkheid om vectorbesturing te gebruiken.
		Onjuiste motorgegevens.	Controleer dat de motorgegevens (Groep 99) gelijk zijn aan de waarden op het typeplaatje. Indien vectorbesturing gebruikt wordt, voer dan ID-run uit (*9910*).
		Motor en/of omvormer is te klein voor de applicatie.	Controleer de dimensionering.
		Beschadigde motorkabels, beschadigde motor of verkeerde motoraansluiting (ster/driehoek).	Controleer motor, motorkabel en aansluitingen (inclusief de fasen).
		Interne fout van de omvormer. Omvormer geeft een overstroomfout na de startopdracht, zelfs als de motor niet aangesloten is (gebruik scalarbesturing bij deze test).	Vervang de omvormer.
		Hoogfrequente ruis in STO-lijnen.	Controleer de STO-bekabeling en verwijder nabijgelegen ruisbronnen.
0002	DC OVERSPANN (3210) *0305* bit 1	DC-spanning van tussenkring is te hoog. De uitschakellimiet door DC-overspanning is 420 V voor 200 V omvormers en 840 V voor 400 V omvormers.	
		Voedingsspanning is te hoog of bevat te veel ruis. Statische of tijdelijke overspanning in de hoofdvoeding.	Controleer het ingangsspanningsniveau en controleer de voedingslijn op statische of tijdelijke overspanning.
		Als de omvormer gebruikt wordt in een zwevend netwerk, kan een DC-overspanningsfout optreden.	In een zwevend netwerk: verwijder de EMC-schroef uit de omvormer.

CODE	FOUT	OORZAAK	OPLOSSING
		Als de overspannings-fout optreedt tijdens decelereren, zijn mogelijke oorzaken: • Overspanningsregeling gedeactiveerd. • Deceleratietijd is te kort. • Defecte of ondergedimensioneerde remchopper.	• Controleer of overspanningsregeling actief is (parameter *2005 OVERSPAN REGEL*). • Controleer deceleratietijd (*2203*, *2206*). • Controleer remchopper en weerstand (indien gebruikt). DC-overspanningsregeling moet gedeactiveerd worden wanneer remchopper en weerstand gebruikt worden (parameter *2005 OVERSPAN REGEL*). Voorzie omvormer van remchopper en remweerstand.
0003	INT OVERTEMP (4210) *0305* bit 2	IGBT temperatuur van de omvormer is te hoog. De limiet voor uitschakeling door fout is afhankelijk van het type en de grootte van de omvormer.	
		Omgevingstemperatuur is te hoog.	Controleer omgevingscondities. Zie ook sectie *Derating* op pagina *392*.
		De lucht kan niet vrijelijk door de omvormer stromen.	Controleer de luchtstroom en de vrije ruimte boven en onder de omvormer (zie de sectie *Vrije ruimte rondom de omvormer* op pagina *34*).
		Ventilator werkt niet goed	Controleer de werking van de ventilator.
		Overbelasting van de omvormer.	50% overbelasting is toegestaan gedurende één minuut per tien minuten. Als er een hogere schakelfrequentie (parameter *2606*) gebruikt wordt, volg dan de *Derating* voorschriften op pagina *392*.
0004	KORTSLUITING (2340) *0305* bit 3	Kortsluiting in motorkabel(s) of motor.	
		Beschadigde motor of motorkabel.	Controleer de isolatie van de motor en kabel. Controleer de motorwikkeling.
		Interne fout van de omvormer. Omvormer geeft een overstroomfout na de startopdracht, zelfs als de motor niet aangesloten is (gebruik scalarbesturing bij deze test).	Vervang de omvormer.
		Hoogfrequente ruis in STO-lijnen.	Controleer de STO-bekabeling en verwijder nabijgelegen ruisbronnen.

CODE	FOUT	OORZAAK	OPLOSSING
0006	DC ONDERSPANN (3220) *0305* bit 5	Te lage DC-spanning in de tussenkring.	Controleer de voeding en de zekeringen.
		Onderspanningsregeling gedeactiveerd.	Controleer dat onderspanningsregeling actief is (parameter *2006 ONDERSPAN REGEL*).
		Fase van de voeding ontbreekt.	Meet de ingangs- en DC-spanning tijdens start, stop en bedrijf met gebruik van een multimeter of controleer parameter *0107 DC BUS SPANNING*.
		Zekering aangesproken	Controleer de conditie van de ingangszekeringen.
		Interne fout van de gelijkrichtbrug.	Vervang de omvormer.
0007	AI1 FOUT (8110) *0305* bit 6 (programmeerbare fout-functie *3001*, *3021*)	Analoog ingangssignaal AI1 is gedaald tot onder de limiet gedefinieerd door parameter *3021 AI1 FOUT LIMIET*.	
		Analoog ingangssignaal is zwak of bestaat niet.	Controleer de bron en draadaansluitingen van de analoge ingang.
		Analoog ingangssignaal is lager dan de foutlimiet.	Controleer parameters *3001 AI<MIN FUNCTIE* en *3021 AI1 FOUT LIMIET*.
0008	AI2 FOUT (8110) *0305* bit 7 (programmeerbare fout-functie *3001*, *3022*)	Analoog ingangssignaal AI2 is gedaald tot onder de limiet gedefinieerd door parameter *3022 AI2 FOUT LIMIET*.	.
		Analoog ingangssignaal is zwak of bestaat niet.	Controleer de bron en draadaansluitingen van de analoge ingang.
		Analoog ingangssignaal is lager dan de foutlimiet.	Controleer parameters *3001 AI<MIN FUNCTIE* en *3021 AI1 FOUT LIMIET*.

CODE	FOUT	OORZAAK	OPLOSSING
0009	M OVERTEMP (4310) *0305* bit 8 (programmeerbare fout-functie *3005*…*3009* / *3504*)	Schatting van de motor-temperatuur is te hoog.	
		Te hoge belasting of onvoldoende motorver-mogen.	Controleer de nominale waarden, belasting en koeling van de motor.
		Onjuiste opstartgege-vens.	Controleer de opstartgegevens. Controleer de parameters van de foutfunctie *3005*...*3009*. Minimaliseer IR-compensatie om verhitting te voorkomen (parameter *2603 IR COMP SPANNING*). Controleer de frequentie van de motor (lage bedrijfsfrequentie van de motor met een hoge ingangsstroom kan deze fout veroorzaken). Laat de motor afkoelen. De benodigde koeltijd is afhankelijk van de waarde van parameter *3006 MOT THERM TIJD*. Schatting van de motortempera-tuur wordt alleen afgeteld als de omvormer aan staat.
		De gemeten motortem-peratuur overschrijdt de foutlimiet ingesteld door parameter *3504 FOUT LIMIET*.	Controleer de waarde van de foutlimiet. Controleer of het werkelijke aantal sensoren overeenkomt met de waarde ingesteld door parameter *3501 SENSOR TYPE*. Laat de motor afkoelen. Zorg voor een goede motorkoeling: Controleer de koelventilator, maak de koeloppervlak-ken schoon, enz.
0010	PANEELUITVAL (5300) *0305* bit 9 (programmeerbare fout-functie *3002*)	Een bedieningspaneel gekozen als actieve besturingslocatie voor de omvormer communiceert niet meer.	Controleer paneelaansluiting. Controleer de parameters van de foutfunctie. Controleer parameter *3002 PANEEL COMM FOUT*. Controleer de connector van het bedieningspaneel. Zet het bedieningspaneel terug op de montageplaat. Als de omvormer in externe bedie-ningsmodus is (REM) en ingesteld is om start-/stop- en richtingopdrachten of referenties van het paneel te aan-vaarden: Controleer de instellingen van groep *10 START/STOP/ DRAAIR* en *11 REFERENTIE KEUZE* .

CODE	FOUT	OORZAAK	OPLOSSING
0011	ID RUN FOUT (FF84) *0305* bit 10	De motoridentificatierun is niet met succes uitgevoerd.	Controleer motoraansluiting. Controleer opstartgegevens (groep *99 OPSTARTGEGEVENS*). Controleer maximale toerental (parameter *2002*). Dit moet ten minste 80% zijn van het nominale motortoerental (parameter *9908*). Zorg er voor dat de identificatierun uitgevoerd is volgens de instructies in de sectie *ID Run procedure* op pagina *72*.
0012	M GEBLOKK (7121) *0305* bit 11 (programmeerbare fout-functie *3010*…*3012*)	De motor werkt in het blokkeergebied. De oorzaak kan overmatige belasting of onvoldoende motorvermogen zijn.	Controleer de motorbelasting en nominale waarden van de omvormer. Controleer de parameters van de foutfunctie *3010*...*3012*.
0014	EXT FOUT 1 (9000) *0305* bit 13 (programmeerbare fout-functie *3003*)	Externe fout 1	Controleer externe apparatuur op defecten. Controleer de instelling van parameter *3003 EXTERNE FOUT 1*.
0015	EXT FOUT 2 (9001) *0305* bit 14 (programmeerbare fout-functie *3004*)	Externe fout 2	Controleer externe apparatuur op defecten. Controleer de instelling van parameter *3004 EXTERNE REF 2*.
0016	AARDFOUT (2330) *0305* bit 15 (programmeerbare fout-functie *3017*)	De omvormer heeft aardfout in motor of motorkabel gedetecteerd.	Controleer motor. Controleer motorkabel. De lengte van de motorkabel mag niet meer zijn dan de maximum specificaties. Zie de sectie *Gegevens motoraansluiting* op pagina *401*. **Opmerking:** Door de aardfout te blokkeren kan de omvormer beschadigd raken.
		Interne fout van de omvormer.	Interne kortsluiting kan er de oorzaak van zijn dat een aardfout wordt aangegeven. Dit is ook gebeurd als fout *0001* verschijnt nadat de aardfout gedeactiveerd is. Vervang de omvormer.
0017	ONDERBELASTING (FF6A) *0306* bit 0 (programmeerbare fout-functie *3013*…*3015*)	De motorbelasting is te laag vanwege bijvoorbeeld ontkoppelmechanismen in de aangedreven apparatuur.	Controleer op problemen met de aangedreven apparatuur. Controleer de parameters van de foutfunctie *3010*...*3012*. Controleer motorvermogen t.o.v. omvormervermogen.

CODE	FOUT	OORZAAK	OPLOSSING
0018	THERM FOUT (5210) *0306* bit 1	Temperatuur van de omvormer overschrijdt het bedrijfsniveau van de thermistor.	Controleer dat de omgevingstemperatuur niet te laag is.
		Interne fout van de omvormer. Thermistor gebruikt voor meting van de interne temperatuur van de omvormer, is open of kortgesloten.	Vervang de omvormer.
0021	STROOM METING (2211) *0306* bit 4	Interne fout van de omvormer. De stroommeting ligt buiten het toegestane bereik.	Vervang de omvormer.
0022	DC RIMPEL (3130) *0306* bit 5 (programmeerbare fout-functie *3016*)	DC-spanning van tussenkring oscilleert vanwege een ontbrekende hoofdfase of een aangesproken zekering.	Controleer de zekeringen en installatie van de hoofdvoeding. Controleer of de ingangsvoeding ongebalanceerd is. Controleer de belasting.
		Uitschakeling gebeurt wanneer DC-spanningsrimpel meer is dan 14% van de nominale DC-spanning.	Controleer de parameters van de foutfunctie *2619 DC-STABILISATOR*.
0023	ENCODER FOUT (7301) *0306* bit 6 (programmeerbare fout-functie *5003*)	Communicatiefout tussen puls-encoder en interfacemodule van de puls-encoder of tussen de module en de omvormer.	Controleer pulsgever met bedrading, de interfacemodule van de pulsgever met bedrading en instellingen parametergroep *50 ENCODER*.
0024	OVERTOEREN (7310) *0306* bit 7	De motor draait sneller dan 120% van het hoogst toegestane toerental. Dat kan komen door een verkeerd ingestelde minimum-/maximumtoerental, onvoldoende remkoppel of wijzigingen in de belasting wanneer koppelreferentie wordt gebruikt. De limieten van het werkbereik worden ingesteld door parameters *2001 MINIMUM TOERENTAL* en *2002 MAXIMUM TOERENTAL* (bij vectorbesturing) of *2007 MINIMUM FREQ* en *2008 MAXIMUM FREQ* (bij scalarbesturing).	Controleer instellingen van minimum-/maximum toerental (parameters *2001 MINIMUM TOERENTAL* en *2002 MAXIMUM TOERENTAL*). Controleer of motorremkoppel adequaat is. Controleer de toepasbaarheid van de koppelregeling. Controleer de noodzaak van een remchopper en remweerstand(en).
0027	CONFIG FILE (630F) *0306* bit 10	Intern configuratiebestand bevat een fout.	Vervang de omvormer.

CODE	FOUT	OORZAAK	OPLOSSING
0028	SERIELE FOUT 1 (7510) *0306* bit 11 (programmeerbare fout-functie *3018*, *3019*)	Veldbuscommunicatie is onderbroken.	Controleer status van veldbuscommunicatie. Zie het hoofdstuk *Veldbusbesturing met interne veldbus* op pagina *327*, hoofdstuk *Veldbusbesturing met veldbusadapter* op pagina *353* of de betreffende veldbusadapter-handleiding. Controleer de parameterinstellingen van de foutfunctie *3018 COMM FOUT FUNC* en *3019 COMM FOUT TIJD*. Controleer aansluitingen en/of ruis op de verbinding. Controleer of de master kan communiceren.
0029	INT VB CON FILE (6306) *0306* bit 12	Leesfout configuratiefile.	Fout bij het uitlezen van de configuratie-bestanden van de interne veldbus. Zie de gebruikershandleiding van de veldbus.
0030	FORCE TRIP (FF90) *0306* bit 13	Uitschakelopdracht ontvangen van de veldbus.	Uitschakeling werd veroorzaakt door veldbus. Zie de gebruikershandleiding van de veldbus.
0034	MOTORFASE (FF56) *0306* bit 14	Fout in het motorcircuit vanwege ontbrekende motorfase of motor-thermistorrelais (gebruikt in motortemperatuurmeting) fout.	Controleer motor en motorkabel. Controleer motor-thermistorrelais (indien gebruikt).
0035	UITG BEDRADING (FF95) *0306* bit 15 (programmeerbare fout-functie *3023*)	Incorrecte aansluiting voedingskabel en motorkabel (d.w.z. voedingskabel is aangesloten op de motoraansluiting van de omvormer).	Mogelijke fout in de voedingsbekabeling gedetecteerd. Controleer dat de voedingsaansluitingen niet aangesloten zijn op de uitgang van de omvormer. De fout kan verklaard worden indien de voeding een delta-geaard systeem is en de capacitantie van de motorkabel groot is. Deze fout kan gedeactiveerd worden door parameter *3023 WIRING FAULT*.
0036	SW INCOMPATIBEL (630F) *0307* bit 3	Geladen software is niet compatibel.	De geladen software is niet compatibel met de omvormer. Neem contact op met de plaatselijke vertegenwoordiger van ABB.
0037	CB OVERTEMP (4110) *0305* bit 12	Stuurkaart van de omvormer is te heet. De limiet voor het optreden van een fout is 95 °C.	Controleer op te hoge omgevingstemperatuur. Controleer de ventilator op fouten. Controleer op obstakels in de luchtstroming. Controleer de dimensionering en koeling van de kast.

CODE	FOUT	OORZAAK	OPLOSSING
0044	STO ACTIEF (FFA0) *0307* bit 4	STO (Safe torque off) verzocht en het functioneert correct. Parameter *3025 STO BEDRIJF* is ingesteld om met een fout te reageren.	Als dit niet de verwachte reactie was op onderbreking van het veiligheids-circuit, controleer dan de bekabeling van het veiligheidscircuit aangesloten op STO-klemmen X1C. Als een andere reactie vereist is, wijzig dan de waarde van parameter *3025 STO BEDRIJF*. Reset de fout alvorens te starten.
0045	STO1 ACTIEF (FFA1) *0307* bit 5	STO (Safe torque off) ingangskanaal 1 is niet gedeactiveerd, maar kanaal 2 wel. Ope-ningscontacten in kanaal 1 zijn misschien bescha-digd of er is kortsluiting.	Controleer de bekabeling en het openen van contacten in het STO-circuit.
0046	STO2 ACTIEF (FFA2) *0307* bit 6	STO (Safe torque off) ingangskanaal 1 is niet gedeactiveerd, maar kanaal 2 wel. Ope-ningscontacten in kanaal 2 zijn misschien bescha-digd of er is kortsluiting.	Controleer de bekabeling en het openen van contacten in het STO-circuit.
0101	SERF CORRUPT (FF55) *0307* bit 14	Interne fout van de omvormer.	Vervang de omvormer.
0103	SERF MACRO (FF55) *0307* bit 14		
0201	DSP T1 OVERLOAD (6100) *0307* bit 13	Interne fout van de omvormer.	Als veldbus in gebruik is, controleer dan de communicatie, instellingen en contacten. Schrijf de foutcode op en neem contact op met uw lokale ABB-vertegenwoordiger.
0202	DSP T2 OVERLOAD (6100) *0307* bit 13		
0203	DSP T3 OVERLOAD (6100) *0307* bit 13		
0204	DSP STACK FOUT (6100) *0307* bit 12		
0206	CB ID FOUT (5000) *0307* bit 11	Interne fout van de omvormer.	Vervang de omvormer.

CODE	FOUT	OORZAAK	OPLOSSING
1000	PARAMETER FOUT (6320) *0307* bit 15	Incorrecte parameterinstelling van toerental-/frequentielimiet.	Controleer parameterinstellingen. Controleer of het volgende van toepassing is: • *2001 MINIMUM TOERENTAL* < *2002 MAXIMUM TOERENTAL* • *2007 MINIMUM FREQ* < *2008 MAXIMUM FREQ* • *2001 MINIMUM TOERENTAL* / *9908 M NOM TOERENTAL*, *2002 MAXIMUM TOERENTAL* / *9908 M NOM TOERENTAL*, *2007 MINIMUM FREQ* / *9907 MOT NOM FREQ* en *2008 MAXIMUM FREQ* / *9907 MOT NOM FREQ* liggen binnen bereik.
1003	PAR AI SCHAAL (6320) *0307* bit 15	Incorrecte schaling van analoog ingangssignaal AI.	Controleer de instelling van parametergroep *13 ANALOGE INGANGEN*. Controleer of het volgende van toepassing is: • *1301 MINIMUM AI1* < *1302 MAXIMUM AI1* • *1304 MINIMUM AI2* < *1305 MAXIMUM AI2*.
1004	PAR AO SCHAAL (6320) *0307* bit 15	Incorrecte schaling van analoog uitgangssignaal AO.	Controleer de instelling van parametergroep *15 ANALOGE UITGANGEN*. Controleer of het volgende van toepassing is: • *1504 MINIMUM AO1* < *1505 MAXIMUM AN UITG1*.
1005	PAR MOT VERM (6320) *0307* bit 15	Incorrecte instelling van nominaal motorvermogen	Controleer de instelling van parameter *9909 MOT NOM VERMOGEN*. Moet voldoen aan: • 1,1 < (*9906 MOT NOM STROOM* · *9905 MOT NOM SPANNING* · 1,73 / P_N) < 3,0 Waarbij P_N = 1000 · *9909 MOT NOM VERMOGEN* (als de eenheden in kW zijn) of P_N = 746 · *9909 MOT NOM VERMOGEN* (als de eenheden in pk zijn).

CODE	FOUT	OORZAAK	OPLOSSING
1006	PAR EXT REL (6320) *0307* bit 15 (programmeerbare fout-functie *3027*)	Incorrecte parameters van relaisuitgang-uitbreiding	Controleer parameterinstellingen. Controleer of het volgende van toepassing is: • Uitgangsrelais-module MREL-01 is aangesloten op de omvormer. Zie parameter *0181 UITBR MODULE STATUS*. • *1402 RELAISUITGANG 2*, *1403 RELAISUITGANG 3* en *1410 RELAISUITGANG 4* hebben waarden ongelijk aan nul. Zie *MREL-01 output relay module user's manual* (3AUA0000035974 [Engels]).
1007	PAR VB FOUT (6320) *0307* bit 15	Veldbusbesturing is niet geactiveerd.	Controleer parameterinstellingen van de veldbus. Zie het hoofdstuk *Veldbusbesturing met veldbusadapter* op pagina *353*.
1009	FRQ/TOER FT (6320) *0307* bit 15	Incorrecte instelling van nominaal toerental/frequentie van de motor.	Controleer parameterinstellingen. Het volgende moet van toepassing zijn voor een inductiemotor: • 1 < (60 · *9907 MOT NOM FREQ* / *9908 M NOM TOERENTAL*) < 16 • 0,8 < *9908 M NOM TOERENTAL* / (60 · *9907 MOT NOM FREQ* / *9913 MOTOR POOLPAREN*) < 0,992 Het volgende moet van toepassing zijn voor synchrone permanentmagneet-motoren: • *9908 M NOM TOERENTAL* / (60 · *9907 MOT NOM FREQ* / *9913 MOTOR POOLPAREN*) = 1,0
1015	PAR GEBR U/F (6320) *0307* bit 15	Incorrecte instelling van verhouding tussen spanning en frequentie (U/f-ratio).	Controleer de instellingen van parameter *2610 GEBR GEDEFIN V1* … *2617 GEBR GEDEFIN F4*.
1017	PAR SETUP 1 (6320) *0307* bit 15	Slechts twee van de volgende kunnen tegelijkertijd gebruikt worden: MTAC-01 puls-encoder interfacemodule, frequentie-ingangssignaal of frequentie-uitgangssignaal.	Blokkeer frequentie-uitgang, frequentie-ingang of encoder: • wijzig transistor-uitgang naar digitale modus (waarde van parameter *1804 TO MODUS* = 0 [*DIGITAAL*]), of • wijzig keuze frequentie-ingang naar een andere waarde in de parametergroepen *11 REFERENTIE KEUZE, 40 PID 1 INSTELLINGEN, 41 PID 2 INSTELLINGEN* en *42 EXT / TRIM PID*, of • blokkeer (parameter *5002 ENCODER VRIJGAVE*) en verwijder de MTAC-01 puls-encoder interfacemodule.

Interne-veldbus fouten

Interne-veldbus fouten kunnen opgespoord worden door parameters uit groep *53 PROTOCOL INT VELDB* te monitoren. Zie ook fout/alarm *SERIELE FOUT 1* (*0028*).

Geen master-toestel

Als er geen master-toestel online is, blijven de waarden van parameter *5306 INT VB OK BER* en *5307 INT VB CRC FOUT* onveranderd.

Oplossing:

- Controleer of de netwerk-master aangesloten is en correct geconfigureerd.
- Controleer de kabelaansluiting.

Dezelfde adressen van toestellen

Als twee of meer toestellen hetzelfde adres hebben, dan neemt de waarde van parameter *5307 INT VB CRC FOUT* toe met elke lees/schrijfopdracht.

Oplossing:

- Controleer de toestel-adressen. Er mogen geen twee online toestellen hetzelfde adres hebben.

Incorrecte bedrading

Als de communicatiedraden verwisseld zijn (klem A van het ene toestel is aangesloten op klem B van een ander toestel), blijft de waarde van parameter *5306 INT VB OK BER* onveranderd en parameter *5307 INT VB CRC FOUT* neemt toe.

Oplossing:

Controleer de RS-232/EIA-485 interface-aansluiting.

16

Onderhoud en hardware diagnostiek

Overzicht

Dit hoofdstuk bevat instructies voor preventief onderhoud en beschrijvingen van LED-indicatoren.

Onderhoudsintervallen

Bij installatie in een geschikte omgeving vereist de omvormer minimaal onderhoud. De tabel vermeldt de intervallen voor periodiek onderhoud zoals aanbevolen door ABB.

Onderhoud	Interval	Instructie
Herstellen condensatoren	Elk jaar bij opslag	Zie *Condensatoren* op pagina *385*.
Controleren op stof, corrosie en temperatuur	Elk jaar	
Vervangen koelventilator (frame-afmetingen R1…R4)	Om de drie jaar	Zie *Koelventilator* op pagina *384*.
Controleren en vastzetten van de vermogensklemmen	Elke zes jaar	Zie *Vermogensaansluitingen* op pagina *386*.
Batterij vervangen in het assistent-bedieningspaneel	Elke tien jaar	Zie *Batterij vervangen in het assistent-bedieningspaneel* op pagina *386*.
Testen van de werking en reactie van Safe torque off (STO)	Elk jaar	Zie *Appendix: Safe torque off (STO)* op pagina *433*.

Raadpleeg uw plaatselijke vertegenwoordiger van ABB Services voor meer informatie over onderhoud. Ga op Internet naar http://www.abb.com/drives en kies *Drive Services – Maintenance and Field Services*.

Koelventilator

De levensduur van de koelventilator hangt af van het gebruik van de omvormer en de omgevingstemperatuur. Automatische ventilator aan/uit-regeling verlengt de levensduur (zie parameter *1612 VENTILATOR BESTU*).

Wanneer het assistent bedieningspaneel wordt gebruikt, informeert de Berichtverwerker-assistent wanneer de definieerbare waarde van de teller van bedrijfsuren wordt bereikt (zie parameter *2901 KOELVENT TRIG*). Deze informatie kan ook aan de relaisuitgang (zie groep *14 RELAISUITGANGEN*) doorgegeven worden, ongeacht het gebruikte paneeltype.

Ventilatoruitval kan voorspeld worden door de geluidstoename van de ventilatorlagers. Als de omvormer gebruikt wordt in een kritisch deel van het proces, wordt aangeraden de ventilator te vervangen zodra een van deze symptomen zich voordoet. Nieuwe ventilatoren zijn verkrijgbaar bij ABB. Gebruik alleen onderdelen die door ABB zijn gespecificeerd.

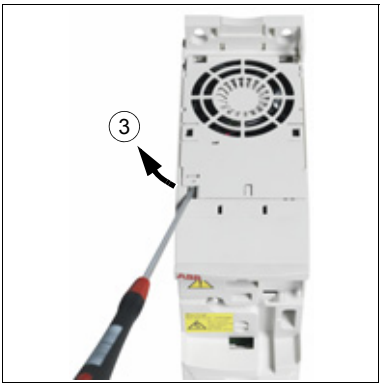
Vervangen koelventilator (frame-afmetingen R1…R4)

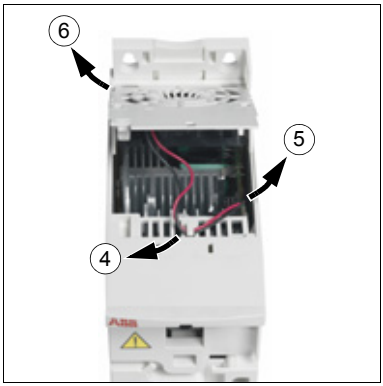
Alleen de frame-afmetingen R1…R4 bevatten een ventilator; frame-afmeting R0 heeft natuurlijke koeling.

WAARSCHUWING! Lees en volg de instructies in hoofdstuk *Veiligheid* op pagina *17*. Het niet opvolgen van de instructies kan verwonding of dodelijk letsel of schade aan de apparatuur veroorzaken.

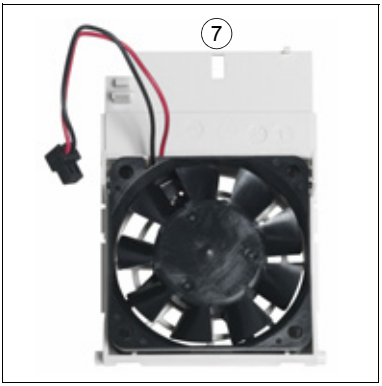
1. Stop de omvormer en ontkoppel hem van de AC-voedingsbron.
2. Verwijder de kap indien de omvormer de NEMA 1 optie heeft.
3. Til de ventilatorhouder uit het omvormerframe met bijvoorbeeld een schroevendraaier en til de gescharnierde ventilatorhouder een beetje omhoog aan de voorste hoek.
4. Maak de ventilatorkabel los van de clip.
5. Maak de ventilatorkabel los.

6. Verwijder de ventilatorhouder uit de scharnieren.





7. Installeer de nieuwe ventilatorhouder, inclusief ventilator, in omgekeerde volgorde.



8. Sluit de voedingskabel weer aan.

Condensatoren

Formeren van de condensatoren

De condensatoren moeten opnieuw geformeerd worden als de omvormer een jaar opgeslagen is geweest. Zie de sectie *Typeaanduidingslabel* op pagina *30* om uit te vinden hoe u het fabricagetijdstip kunt afleiden uit het serienummer. Raadpleeg, voor informatie over het opnieuw formeren van de condensatoren, de *Guide for Capacitor Reforming in ACS50, ACS55, ACS150, ACS310, ACS350, ACS355, ACS550 en ACH550* (3AFE68735190 [Engels]), beschikbaar op het internet (ga naar www.abb.com en voer in het veld Zoeken de code in).

Vermogensaansluitingen

WAARSCHUWING! Lees en volg de instructies in hoofdstuk *Veiligheid* op pagina *17*. Het niet opvolgen van de instructies kan verwonding of dodelijk letsel of schade aan de apparatuur veroorzaken.

1. Stop de omvormer en ontkoppel hem van de AC-voedingsbron. Wacht vijf minuten om de DC condensatoren van de omvormer te laten ontladen. Zorg door meting met een multimeter (impedantie ten minste 1 Mohm) dat er geen spanning aanwezig is.
2. Controleer of de vermogensaansluitingen goed vast zitten. Gebruik de aanhaalmomenten in de sectie *Gegevens van klemmen en doorvoeringen voor de vermogenskabels* op pagina *400*.
3. Sluit de voedingskabel weer aan.

Bedieningspaneel

Reinigen van het bedieningspaneel

Gebruik een zachte, vochtige doek om het bedieningspaneel te reinigen. Gebruik geen ruwe borstels of doeken die krassen op het displayvenster zouden kunnen maken.

Batterij vervangen in het assistent-bedieningspaneel

Een batterij wordt alleen gebruikt in assistent-bedieningspanelen waarop de klokfunctie beschikbaar en ingeschakeld is. De batterij zorgt dat de klok in het geheugen blijft werken tijdens stroomstoringen.

De verwachte levensduur van de batterij is langer dan tien jaar. Als u de batterij wilt vervangen, kunt u een munt gebruiken om de batterijhouder aan de achterzijde van het bedieningspaneel te draaien. Vervang de batterij met een type CR2032.

Opmerking: De batterij is NIET nodig voor een bedieningspaneel- of omvormerfunctie, behalve voor de klok.

LED's

Op de voorkant van de omvormer bevinden zich een groene en rode LED. Ze zijn zichtbaar door de paneeldeksel, maar onzichtbaar als er een bedieningspaneel aan de omvormer is vastgezet. Het assistent-bedieningspaneel heeft één LED. De tabel hieronder beschrijft de LED-indicaties.

Waar	LED uit	LED continu aan		LED knipperend	
Aan de voorkant van de omvormer. Als er een bedieningspaneel op de omvormer vast is gezet, schakelt u over naar afstandsbediening (anders zal er een fout gegenereerd worden), en verwijdert u daarna het paneel om de LED's te kunnen zien.	Geen voeding	Groen	Voeding van de kaart OK	Groen	Omvormer in een alarm-toestand
		Rood	Omvormer in een fouttoestand. Om de fout te resetten, drukt u op RESET van het bedieningspaneel of schakelt u de voeding van de omvormer uit.	Rood	Omvormer in een fouttoestand. Om de fout te resetten, schakelt u de voeding van de omvormer uit.
Op de linker bovenhoek van het assistent-bedieningspaneel	Paneel heeft geen voeding of is niet aangeslot en op de omvormer.	Groen	Omvormer is in normale toestand	Groen	Omvormer in een alarm-toestand
		Rood	Omvormer in een fouttoestand. Om de fout te resetten, drukt u op RESET van het bedieningspaneel of schakelt u de voeding van de omvormer uit.	Rood	-

17

Technische gegevens

Overzicht

Dit hoofdstuk bevat de technische specificaties van de omvormer, d.w.z. de nominale waarden, afmetingen en technische vereisten, en ook voorzieningen om te voldoen aan de eisen van CE-markering en andere markeringen.

Nominale waarden

Type ACS355- x = E/U [1]	Ingang [3] I_{1N} A	Ingang [3] I_{1N} (480 V) [4] A	Ingang met smoorspoel [3] I_{1N} A	Ingang met smoorspoel [3] I_{1N} (480 V) [4] A	Uitgang I_{2N} A	Uitgang $I_{2,1}$ min/10 min [2] A	Uitgang I_{2max} A	Uitgang P_N kW	Uitgang P_N pk	Frame grootte
1-fase U_N = 200…240 V (200, 208, 220, 230, 240 V)										
01x-02A4-2	6,1	-	4,5	-	2,4	3,6	4,2	0,37	0,5	R0
01x-04A7-2	11	-	8,1	-	4,7	7,1	8,2	0,75	1	R1
01x-06A7-2	16	-	11	-	6,7	10,1	11,7	1,1	1,5	R1
01x-07A5-2	17	-	12	-	7,5	11,3	13,1	1,5	2	R2
01x-09A8-2	21	-	15	-	9,8	14,7	17,2	2,2	3	R2
3-fase U_N = 200…240 V (200, 208, 220, 230, 240 V)										
03x-02A4-2	4,3	-	2,2	-	2,4	3,6	4,2	0,37	0,5	R0
03x-03A5-2	6,1	-	3,5	-	3,5	5,3	6,1	0,55	0,75	R0
03x-04A7-2	7,6	-	4,2	-	4,7	7,1	8,2	0,75	1	R1
03x-06A7-2	12	-	6,1	-	6,7	10,1	11,7	1,1	1,5	R1
03x-07A5-2	12	-	6,9	-	7,5	11,3	13,1	1,5	2	R1
03x-09A8-2	14	-	9,2	-	9,8	14,7	17,2	2,2	3	R2
03x-13A3-2	22	-	13	-	13,3	20,0	23,3	3	3	R2
03x-17A6-2	25	-	14	-	17,6	26,4	30,8	4	5	R2
03x-24A4-2	41	-	21	-	24,4	36,6	42,7	5,5	7,5	R3
03x-31A0-2	50	-	26	-	31	46,5	54,3	7,5	10	R4
03x-46A2-2	69	-	41	-	46,2	69,3	80,9	11,0	15	R4
3-fase U_N = 380…480 V (380, 400, 415, 440, 460, 480 V)										
03x-01A2-4	2,2	1,8	1,1	0,9	1,2	1,8	2,1	0,37	0,5	R0
03x-01A9-4	3,6	3,0	1,8	1,5	1,9	2,9	3,3	0,55	0,75	R0
03x-02A4-4	4,1	3,4	2,3	1,9	2,4	3,6	4,2	0,75	1	R1
03x-03A3-4	6,0	5,0	3,1	2,6	3,3	5,0	5,8	1,1	1,5	R1
03x-04A1-4	6,9	5,8	3,5	2,9	4,1	6,2	7,2	1,5	2	R1
03x-05A6-4	9,6	8,0	4,8	4,0	5,6	8,4	9,8	2,2	3	R1
03x-07A3-4	12	9,7	6,1	5,1	7,3	11,0	12,8	3	3	R1
03x-08A8-4	14	11	7,7	6,4	8,8	13,2	15,4	4	5	R1
03x-12A5-4	19	16	11	9,5	12,5	18,8	21,9	5,5	7,5	R3
03x-15A6-4	22	18	12	10	15,6	23,4	27,3	7,5	10	R3
03x-23A1-4	31	26	18	15	23,1	34,7	40,4	11	15	R3
03x-31A0-4	52	43	25	20	31	46,5	54,3	15	20	R4
03x-38A0-4	61	51	32	26	38	57	66,5	18,5	25	R4
03x-44A0-4	67	56	38	32	44	66	77,0	22,0	30	R4

00353783.xls L

1) E = EMC-filter aangesloten (metalen EMC-filter schroef geïnstalleerd),
U = EMC-filter losgekoppeld (plastic EMC-filter schroef geïnstalleerd), US parametrisatie.

2) Overbelasten niet toegestaan via Common DC aansluiting.

3) Ingangsstroom is gebaseerd op het nominale motorvermogen (P_N), voedingsnetwerk, de lijninductantie en de last motor.
Ingangswaarden met choke kunnen bereikt worden door ABB CHK-xx of typische 5% chokes.

4) 480 V waarden zijn gebaseerd op het feit dat de belastingstroom van de motor lager is met hetzelfde uitgangsvermogen.

Definities

Ingang	
I_{1N}	continue rms ingangsstroom (voor het dimensioneren van kabels en zekeringen)
I_{1N} **(480 V)**	continue rms ingangsstroom (voor het dimensioneren van kabels en zekeringen) voor omvormers met 480 V ingangsspanning
Uitgang	
I_{2N}	continue rms stroom. 50% overbelasting is toegestaan gedurende één minuut per tien minuten.
$I_{2,1\ min/10\ min}$	maximum (50% overbelasting) stroom toegestaan gedurende één minuut per tien minuten
I_{2max}	maximale uitgangsstroom. Bij de start gedurende twee seconden beschikbaar, in overige gevallen zo lang als toegestaan door de omvormertemperatuur.
P_N	typisch motorvermogen. Het nominaal vermogen in kilowatt is van toepassing op de meeste IEC, 4-polige motoren. De waarden in paardenkracht zijn van toepassing op de meeste 4-polige NEMA motoren. Dit is ook de maximum belasting via de Common DC aansluiting en mag niet overschreden worden.
R0…R4	De ACS355 wordt gefabriceerd in de frame-afmetingen R0...R4. Sommige instructies en andere informatie die enkel bepaalde frame-afmetingen betreffen, zijn gemarkeerd met het symbool van de betreffende frame-afmeting (R0...R4).

Dimensionering

Dimensionering van omvormers is gebaseerd op nominale stroom en vermogen van de motor. Om het nominale motorvermogen uit de tabel te kunnen bereiken, moet de nominale uitgangsstroom van de omvormer hoger liggen of gelijk zijn aan de nominale motorstroom. Het nominale vermogen van de omvormer moet ook groter dan of gelijk zijn aan het nominale motorvermogen. De nominale vermogenswaarden zijn hetzelfde, ongeacht de voedingsspanning binnen één bepaald spanningsbereik.

Opmerking 1: Het maximum toegestane motoras-vermogen is tot 1,5 · P_N. Als deze limiet wordt overschreden, worden het motorkoppel en de motorstroom automatisch begrensd. Deze functie beveiligt de ingangsbrug van de omvormer tegen overbelasting.

Opmerking 2: De nominale waarden zijn van toepassing bij omgevingstemperaturen van 40 °C (104 °F) voor I_{2N}.

Opmerking 3: Het is belangrijk te controleren dat in Common DC systemen het vermogen dat door de common DC aansluiting gaat, niet groter is dan P_N.

Derating

I_{2N}: De belastingcapaciteit neemt af als de omgevingstemperatuur van de installatieplaats hoger is dan 40 °C (104 °F), de hoogte meer is dan 1000 meter (3300 ft) of de schakelfrequentie gewijzigd wordt van 4 kHz naar 8, 12 of 16 kHz.

Temperatuur derating, I_{2N}

In het temperatuurbereik +40 °C…+50 °C (+104 °F…+122 °F), wordt de nominale uitgangsstroom I_{2N}) verminderd met 1% per temperatuurverhoging van 1 °C (1,8 °F). De uitgangsstroom wordt berekend door de stroom in de specificatietabel te vermenigvuldigen met de verlagingsfactor.

Voorbeeld: Als de omgevingstemperatuur gelijk is aan 50 °C (+122 °F), dan is de derating-factor

$100\% - 1\frac{\%}{°C} \cdot 10\ °C = 90\%$ of 0,90. De uitgangsstroom is dan $0{,}90 \cdot I_{2N}$.

Hoogte derating, I_{2N}

Op hoogtes van 1000…2000 m (3300…6600 ft) boven zeeniveau, bedraagt de derating 1% voor elke 100 m (330 ft).

Voor 3-fase 200 V omvormers, is de maximum hoogte 3000 m (9800 ft) boven zeeniveau. Op hoogtes van 2000…3000 m (6600…9800 ft) bedraagt de derating 2% voor elke 100 m (330 ft).

Schakelfrequentie derating, I_{2N}

De omvormer past de verlaging automatisch toe wanneer parameter *2607 BEST SCHAKELFREQ* = 1 (*AAN*).

Schakelfrequentie	Nominale spanning van de omvormer	
	U_N = 200…240 V	U_N = 380…480 V
4 kHz	Geen derating	Geen derating
8 kHz	I_{2N} verlaagd tot 90%.	I_{2N} verlaagd tot 75% voor R0 of tot 80% voor R1…R4.
12 kHz	I_{2N} verlaagd tot 80%.	I_{2N} verlaagd tot 50% voor R0 of tot 65% voor R1…R4 en maximum omgevingstemperatuur verlaagd tot 30 °C (86 °F).
16 kHz	I_{2N} verlaagd tot 75%.	I_{2N} verlaagd tot 50% en maximum omgevingstemperatuur verlaagd tot 30 °C (86 °F).

Wanneer parameter *2607 BEST SCHAKELFREQ* = 2 (*ON (LOAD)*), dan stuurt de omvormer de schakelfrequentie naar de gekozen schakelfrequentie *2606 SCHAKELFREQ* als de interne temperatuur van de omvormer het toelaat.

Afmetingen vermogenskabels en zekeringen

In de tabel hieronder zijn de kabelafmetingen te zien voor nominale stromen (I_{1N}) samen met de corresponderende types zekeringen voor kortsluitbeveiliging van de voedingskabel. **De nominale stromen in de tabel zijn de maximum stromen voor de genoemde types zekeringen.** Als lagere nominale waarden van de zekeringen gebruikt worden, controleer dan dat de nominale rms-stroom van de zekering groter is dan de nominale stroomI_{1N} uit de sectie *Nominale waarden* op pagina *390*. Als 150% uitgangsvermogen nodig is, vermenigvuldig dan de stroom I_{1N} met 1,5. Zie ook sectie *Kiezen van de vermogenskabels* op pagina *41*.

Controleer dat de aanspreektijd van de zekering korter is dan 0,5 seconde. De aanspreektijd is afhankelijk van het type zekering, de impedantie van het voedingsnetwerk en ook de doorsnede, het materiaal en de lengte van de voedingskabel. In geval dat de 0,5 seconden-aanspreektijd overschreden wordt bij de gG of T zekeringen, zullen ultrasnelle (ultra rapid: aR)-zekeringen meestal de aanspreektijd tot een aanvaardbaar niveau verkorten.

Opmerking 1: Er mogen geen zwaardere zekeringen worden gebruikt wanneer de voedingskabel volgens deze tabel gekozen is.

Opmerking 2: Kies de juiste zekeringgrootte in overeenstemming met de actuele ingangsstroom, die afhankelijk is van de netspanning en de keuze van de ingangssmoorspoel.

Opmerking 3: Andere types zekeringen zijn toegestaan zolang ze de juiste nominale waarde hebben en de smeltcurve van de zekering niet hoger is dan de smeltcurve van de zekering vermeld in deze tabel.

Type ACS355-	Zekeringen		Afmeting van kopergeleider in bekabeling							
	gG	UL Klasse T of CC (600 V)	Voeding (U1, V1, W1)		Motor (U2, V2, W2)		PE		Rem (BRK+, BRK-)	
x = E/U	A	A	mm²	AWG	mm²	AWG	mm²	AWG	mm²	AWG
1-fase U_N = 200…240 V (200, 208, 220, 230, 240 V)										
01x-02A4-2	10	10	2,5	14	0,75	18	2,5	14	2,5	14
01x-04A7-2	16	20	2,5	14	0,75	18	2,5	14	2,5	14
01x-06A7-2	16/20 [1)]	25	2,5	10	1,5	14	2,5	10	2,5	12
01x-07A5-2	20/25 [1)]	30	2,5	10	1,5	14	2,5	10	2,5	12
01x-09A8-2	25/35 [1)]	35	6	10	2,5	12	6	10	6	12
3-fase U_N = 200…240 V (200, 208, 220, 230, 240 V)										
03x-02A4-2	10	10	2,5	14	0,75	18	2,5	14	2,5	14
03x-03A5-2	10	10	2,5	14	0,75	18	2,5	14	2,5	14
03x-04A7-2	10	15	2,5	14	0,75	18	2,5	14	2,5	14
03x-06A7-2	16	15	2,5	12	1,5	14	2,5	12	2,5	12
03x-07A5-2	16	15	2,5	12	1,5	14	2,5	12	2,5	12
03x-09A8-2	16	20	2,5	12	2,5	12	2,5	12	2,5	12
03x-13A3-2	25	30	6	10	6	10	6	10	2,5	12
03x-17A6-2	25	35	6	10	6	10	6	10	2,5	12
03x-24A4-2	63	60	10	8	10	8	10	8	6	10

Type ACS355-	Zekeringen		Afmeting van kopergeleider in bekabeling							
	gG	UL Klasse T of CC (600 V)	Voeding (U1, V1, W1)		Motor (U2, V2, W2)		PE		Rem (BRK+, BRK-)	
x = E/U	A	A	mm^2	AWG	mm^2	AWG	mm^2	AWG	mm^2	AWG
03x-31A0-2	80	80	16	6	16	6	16	6	10	8
03x-46A2-2	100	100	25	2	25	2	16	4	10	8
3-fase U_N = 380…480 V (380, 400, 415, 440, 460, 480 V)										
03x-01A2-4	10	10	2,5	14	0,75	18	2,5	14	2,5	14
03x-01A9-4	10	10	2,5	14	0,75	18	2,5	14	2,5	14
03x-02A4-4	10	10	2,5	14	0,75	18	2,5	14	2,5	14
03x-03A3-4	10	10	2,5	12	0,75	18	2,5	12	2,5	12
03x-04A1-4	16	15	2,5	12	0,75	18	2,5	12	2,5	12
03x-05A6-4	16	15	2,5	12	1,5	14	2,5	12	2,5	12
03x-07A3-4	16	20	2,5	12	1,5	14	2,5	12	2,5	12
03x-08A8-4	20	25	2,5	12	2,5	12	2,5	12	2,5	12
03x-12A5-4	25	30	6	10	6	10	6	10	2,5	12
03x-15A6-4	35	35	6	8	6	8	6	8	2,5	12
03x-23A1-4	50	50	10	8	10	8	10	8	6	10
03x-31A0-4	80	80	16	6	16	6	16	6	10	8
03x-38A0-4	100	100	16	4	16	4	16	4	10	8
03x-44A0-4	100	100	25	4	25	4	16	4	10	8

[1)] Als 50% overbelastingscapaciteit vereist is, gebruik dan het grotere alternatief voor de zekering.

00353783.xls L

Alternatieve kortsluitbeveiliging

U kunt de ABB Type E handmatige motorbeveiligers MS132 & S1-M3-25, MS165-xx en MS5100-100 als alternatief gebruiken voor de aanbevolen zekeringen als middel voor branch-circuit beveiliging. Dit is in overeenstemming met de National Electrical Code (NEC).

Wanneer de juiste ABB Type E handmatige motorbeveiliger uit de tabel gekozen is en gebruikt wordt voor stroomkringbeveiliging, is de omvormer geschikt voor gebruik in een circuit dat niet meer dan 65 kA RMS symmetrische ampère kan leveren bij de maximum nominale spanning van de omvormer. Zie de volgende tabel voor de betreffende nominale waarden. Zie de MMP tabel met nominale waarden voor het minimum behuizingvolume van IP20 open type ACS355 gemonteerd in een behuizing.

Omvormers met en zonder NEMA 1 behuizingskits bevinden zich in de UL file. De MMP selecties in de tabellen zijn ook geldig voor omvormers waarbij een NEMA 1 behuizingskit geïnstalleerd is.

Type ACS355-	Ingang Amps	Frame grootte	MMP type E[1,2)]	Min. behuiz. vol.[5)]	
				dm³	cu in
1-fase U_N = 200…240 V (200, 208, 220, 230, 240 V)					
01x-02A4-2	6,1	R0	MS132-6.3 & S1-M3-25[3)]	18,9	1152
01x-04A7-2	11,0	R1	MS165-16	18,9	1152
01x-06A7-2	16,0	R1	MS165-20	18,9	1152
01x-07A5-2	17,0	R2	MS165-20 -	-	-
01x-09A8-2	21,0	R2	MS165-25	-	-
3-fase U_N = 200…240 V (200, 208, 220, 230, 240 V)[4)]					
03x-02A4-2	4,3	R0	MS132-6.3 & S1-M3-25[3)]	18,9	1152
03x-03A5-2	6,1	R0	MS132-6.3 & S1-M3-25[3)]	18,9	1152
03x-04A7-2	7,6	R1	MS132-10 & S1-M3-25[3)]	18,9	1152
03x-06A7-2	11,8	R1	MS165-16	18,9	1152
03x-07A5-2	12,0	R1	MS165-16	18,9	1152
03x-09A8-2	14,3	R2	MS165-16	-	-
03x-13A3-2	22,0	R2	MS165-25	-	-
03x-17A6-2	25,0	R2	MS165-32	-	-
03x-24A4-2	41,0	R3	MS165-54	-	-
03x-31A0-2	50,0	R4	MS165-65	-	-
03x-46A2-2	69,0	R4	MS5100-100	-	-
3-fase U_N = 380, 400, 415 V[4)]					
03x-01A2-4	2,2	R0	MS132-2.5 & S1-M3-25[3)]	18,9	1152
03x-01A9-4	3,6	R0	MS132-4.0 & S1-M3-25[3)]	18,9	1152
03x-02A4-4	4,1	R1	MS132-6.3 & S1-M3-25[3)]	18,9	1152
03x-03A3-4	6,0	R1	MS132-6.3 & S1-M3-25[3)]	18,9	1152
03x-04A1-4	6,9	R1	MS132-10 & S1-M3-25[3)]	18,9	1152
03x-05A6-4	9,6	R1	MS132-10 & S1-M3-25[3)]	18,9	1152
03x-07A3-4	12,0	R1	MS165-16	18,9	1152
03x-08A8-4	14,0	R1	MS165-16	18,9	1152
03x-12A5-4	19,0	R3	MS165-20	-	-
03x-15A6-4	22,0	R3	MS165-25	-	-
03x-23A1-4	31,0	R3	MS165-32	-	-
03x-31A0-4	52,0	R4	MS165-65	-	-
03x-38A0-4	61,0	R4	MS165-65	-	-
03x-44A0-4	67,0	R4	MS5100-100	-	-
3-fase U_N = 440, 460, 480 V[4)]					
03x-01A2-4	1,8	R0	MS132-2.5 & S1-M3-25[3)]	18,9	1152
03x-01A9-4	3,0	R0	MS132-4.0 & S1-M3-25[3)]	18,9	1152
03x-02A4-4	3,4	R1	MS132-4.0 & S1-M3-25[3)]	18,9	1152
03x-03A3-4	5,0	R1	MS132-6.3 & S1-M3-25[3)]	18,9	1152
03x-04A1-4	5,8	R1	MS132-6.3 & S1-M3-25[3)]	18,9	1152
03x-05A6-4	8,0	R1	MS132-10 & S1-M3-25[3)]	18,9	1152

Type ACS355-	Ingang Amps	Frame grootte	MMP type E[1,2)]	Min. behuiz. vol.[5)]	
				dm^3	cu in
03x-07A3-4	9,7	R1	MS132-10 & S1-M3-25[3)]	18,9	1152
03x-08A8-4	11,0	R1	MS165-16	18,9	1152
03x-12A5-4	16,0	R3	MS165-20	-	-
03x-15A6-4	18,0	R3	MS165-20	-	-
03x-23A1-4	26,0	R3	MS165-32	-	-
03x-31A0-4	43,0	R4	MS165-54	-	-
03x-38A0-4	51,0	R4	MS165-65	-	-
03x-44A0-4	56,0	R4	MS165-65	-	-

3AUA0000173741

1) Alle genoemde handmatige motorbeveiligers zijn Type E zelfbeschermend tot 65 kA. Zie ABB publicatie 2CDC131085M0201 – Manual Motor Starters – North American Applications for complete technical data on the ABB Type E manual motor protectors. Om deze handmatige motorbeveiligers (MMP's) te mogen gebruiken voor branch circuit beveiliging, moeten het UL goedgekeurde Type E handmatige motorbeveiligers zijn, anders kunnen ze alleen gebruikt worden als een At Motor Disconnect. “At Motor Disconnect” is een loskoppeling net boven de motor aan de lastzijde van het paneel.

2) Handmatige motorbeveiligers kunnen het noodzakelijk maken om de fabrieksinstelling van de uitschakellimiet aan te passen bij of hoger dan de ingangs-Amps van de omvormer om te voorkomen dat deze hinderlijk vaak uitschakelen. Als de handmatige motorbeveiliger ingesteld is op het maximum stroom uitschakelniveau en er treedt hinderlijke uitschakeling op, kies dan de volgende grootte MMP. (MS132-10 is de grootste in de MS132 frame-afmeting die nog voldoet aan Type E bij 65kA; de volgende grootte is MS165-16.)

3) Vereist het gebruik van de S1-M3-25 lijnzijde voedingsklem bij de handmatige motorbeveiliger om te voldoen aan Type E zelfbescherming klasse.

4) alleen 480Y/277V 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 laagste waarde vertegenwoordigt het interruptievermogen per pool van het apparaat.

5) Voor alle omvormers geldt dat de behuizing voldoende afmetingen moet hebben om te voldoen aan de specifieke thermische omstandigheden van de applicatie en voldoende vrije ruimte moet bieden voor koeling. Zie de sectie *Eisen aan de vrije ruimte* op pagina *397*. Alleen voor UL: Het minimum behuizingvolume wordt in de UL-lijst gespecificeerd wanneer toegepast bij de ABB Type E MMP uit de tabel. ACS355-omvormers zijn bedoeld om in een behuizing gemonteerd te worden tenzij een NEMA 1 kit toegevoegd is.

Afmetingen, gewichten en eisen aan vrije ruimtes

Afmetingen en gewichten

Frame grootte	Afmetingen en gewichten											
	IP20 (kast) / UL open											
	H1		H2		H3		B		D		Gewicht	
	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	kg	lb
R0	169	6,65	202	7,95	239	9,41	70	2,76	161	6,34	1,2	2,6
R1	169	6,65	202	7,95	239	9,41	70	2,76	161	6,34	1,4	3,0
R2	169	6,65	202	7,95	239	9,41	105	4,13	165	6,50	1,8	3,9
R3	169	6,65	202	7,95	236	9,29	169	6,65	169	6,65	3,1	6,9
R4	181	7,13	202	7,95	244	9,61	260	10,24	169	6,65	5,2	11,5

00353783.xls L

Frame grootte	Afmetingen en gewichten									
	IP20 / NEMA 1									
	H4		H5		B		D		Gewicht	
	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	kg	lb
R0	257	10,12	280	11,02	70	2,76	169	6,65	1,6	3,5
R1	257	10,12	280	11,02	70	2,76	169	6,65	1,8	3,9
R2	257	10,12	282	11,10	105	4,13	169	6,65	2,2	4,8
R3	260	10,24	299	11,77	169	6,65	177	6,97	3,7	8,2
R4	270	10,63	320	12,60	260	10,24	177	6,97	5,8	12,9

00353783.xls L

Symbolen
IP20 (kast) / UL open
H1 hoogte zonder bevestigingsmiddelen en klemplaat
H2 hoogte met bevestigingsmiddelen, zonder klemplaat
H3 hoogte met bevestigingsmiddelen en klemplaat
IP20 / NEMA 1
H4 hoogte met bevestigingsmiddelen en aansluitkast
H5 hoogte met bevestigingsmiddelen, aansluitkast en kap

Het gewicht is berekend als het gemeten omvormergewicht + kabelklemmen + 50 g (vanwege toleranties van componenten).

Eisen aan de vrije ruimte

Frame grootte	Vereiste vrije ruimte					
	Bovenkant		Onderkant		Zijkanten	
	mm	in	mm	in	mm	in
R0…R4	75	3	75	3	0	0

00353783.xls L

Verliezen, koelgegevens en geluid

Verliezen en koelgegevens

Frame-afmeting R0 heeft natuurlijke convectie-koeling. Frame-afmetingen R1…R4 zijn voorzien van een interne ventilator. De stroomrichting is van beneden naar boven.

De tabel hieronder specificeert 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 warmteontwikkeling is de som van de warmteontwikkeling in het hoofdcircuit en de besturingscircuits.

Type ACS355- x = E/U	Warmteverlies			Luchtstroom	
	Hoofdcircuit	Besturingscircuit			
	Nominaal $/_{1N}$ en $/_{2N}$	Min	Max		
	W	W	W	m^3/h	ft^3/min
1-fase U_N = 200…240 V (200, 208, 220, 230, 240 V)					
01x-02A4-2	25	6,1	22,7	-	-
01x-04A7-2	46	9,5	26,4	24	14
01x-06A7-2	71	9,5	26,4	24	14
01x-07A5-2	73	10,5	27,5	21	12
01x-09A8-2	96	10,5	27,5	21	12
3-fase U_N = 200…240 V (200, 208, 220, 230, 240 V)					
03x-02A4-2	19	6,1	22,7	-	-
03x-03A5-2	31	6,1	22,7	-	-
03x-04A7-2	38	9,5	26,4	24	14
03x-06A7-2	60	9,5	26,4	24	14
03x-07A5-2	62	9,5	26,4	21	12
03x-09A8-2	83	10,5	27,5	21	12
03x-13A3-2	112	10,5	27,5	52	31
03x-17A6-2	152	10,5	27,5	52	31
03x-24A4- 2	250	16,6	35,4	71	42
03x-31A0-2	270	33,4	57,8	96	57
03x-46A2-2	430	33,4	57,8	96	57

Type ACS355-x = E/U	Warmteverlies			Luchtstroom	
	Hoofdcircuit	Besturingscircuit			
	Nominaal $/_{1N}$ en $/_{2N}$	Min	Max		
	W	W	W	m^3/h	ft^3/min
3-fase U_N = 380…480 V (380, 400, 415, 440, 460, 480 V)					
03x-01A2-4	11	6,6	24,4	-	-
03x-01A9-4	16	6,6	24,4	-	-
03x-02A4-4	21	9,8	28,7	13	8
03x-03A3-4	31	9,8	28,7	13	8
03x-04A1-4	40	9,8	28,7	13	8
03x-05A6-4	61	9,8	28,7	19	11
03x-07A3-4	74	14,1	32,7	24	14
03x-08A8-4	94	14,1	32,7	24	14
03x-12A5-4	130	12,0	31,2	52	31
03x-15A6-4	173	12,0	31,2	52	31
03x-23A1-4	266	16,6	35,4	71	42
03x-31A0-4	350	33,4	57,8	96	57
03x-38A0-4	440	33,4	57,8	96	57
03x-44A0-4	530	33,4	57,8	96	57

00353783.xls L

Geluid

Frame grootte	Geluidsniveau
	dBA
R0	<30
R1	50…62
R2	50…62
R3	50…62
R4	<62

00353783.xls L

Gegevens van klemmen en doorvoeringen voor de vermogenskabels

Frame grootte	Max. kabel diameter voor NEMA 1				U1, V1, W1, U2, V2, W2, BRK+ en BRK-				PE			
	U1, V1, W1, U2, V2, W2		BRK+ en BRK-		Klemafmeting		Aanhaal-moment		Klem-afm.		Aanhaal-moment	
	mm	in	mm	in	mm^2	AWG	N·m	lbf·in	mm^2	AWG	N·m	lbf·in
R0	16	0,63	16	0,63	4,0/6,0	10	0,8	7	25	3	1,2	11
R1	16	0,63	16	0,63	4,0/6,0	10	0,8	7	25	3	1,2	11
R2	16	0,63	16	0,63	4,0/6,0	10	0,8	7	25	3	1,2	11
R3	29	1,14	16	0,63	10,0/16,0	6	1,7	15	25	3	1,2	11
R4	35	1,38	29	1,14	25,0/35,0	2	2,5	22	25	3	1,2	11

00353783.xls L

Gegevens van klemmen en doorvoeringen voor de besturingskabels

Geleider-afmeting		Aanhaalmoment	
Min/Max	Min/Max		
mm^2	AWG	N·m	lbf·in
0,25/1,5	24/16	0,5	4,4

Specificatie elektrisch voedingsnet

Spanning (U_1)	200/208/220/230/240 V AC 1-fase voor 200 V AC omvormers 200/208/220/230/240 V AC 3-fase voor 200 V AC omvormers 380/400/415/440/460/480 V AC 3-fase voor 400 V AC omvormers ±10% afwijking van de nominale spanning van de omvormer is standaard toegestaan.
Kortsluit-capaciteit	Maximaal toegestane verwachte kortsluitstroom in de voedingsaansluiting zoals gedefinieerd in IEC 61439-1:2009 en UL 508C is 100 kA. De omvormer is geschikt voor gebruik in een circuit dat niet meer dan 100 kA rms symmetrische ampères kan leveren bij de maximale nominale spanning van de omvormer.
Frequentie	50/60 Hz ± 5%, maximale wijziging 17%/s
Onbalans	Max. ±3% van de nominale ingangsspanning tussen fasen.

Gegevens motoraansluiting

Motortype	Asynchrone inductiemotor of synchrone permanent magneetmotor
Spanning (U_2)	0 tot U_1, 3-fase symmetrisch, U_{max} bij het veldverzwakkingspunt
Kortsluitbeveiliging (IEC 61800-5-1, UL 508C)	De motoruitgang is beveiligd tegen kortsluiting volgens IEC 61800-5-1 en UL 508C.
Frequentie	0 … 599 Hz
Frequentie-resolutie	0,01 Hz
Stroom	Zie de sectie *Nominale waarden* op pagina *390*.
Vermogensbegrenzing	1,5 · P_N
Veldverzwakkingspunt	10…599 Hz
Schakelfrequentie	4, 8, 12 of 16 kHz (bij scalar besturing)
Toerentalregeling	Zie de sectie *Prestaties van toerentalregeling in cijfers* op pagina *145*.
Koppelregeling	Zie de sectie *Prestaties van koppelregeling in cijfers* op pagina *146*.

Aanbevolen maximum motorkabellengte

Bedrijfsfunctionaliteit en motorkabellengte

De omvormer werkt optimaal met de volgende maximum motorkabel-lengtes. De motorkabel mag verlengd worden met uitgangssmoor-spoelen zoals in de tabel vermeld.

Frame grootte	Maximale lengte motorkabel	
	m	ft
Standaard omvormer, zonder externe opties		
R0	30	100
R1…R4	50	165
Met externe uitgangssmoorspoelen		
R0	60	195
R1…R4	100	330

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 Europese EMC Richtlijn (norm IEC/EN 61800-3) te vol-doen, dient u de volgende maximale motorkabellengtes te gebruiken voor 4 kHz schakelfrequentie.

Alle frame grootte	Maximum lengte motorkabel, 4 kHz	
	m	ft
Met intern EMC-filter		
Tweede omgeving (categorie C3[1)])	30	100
Met optioneel extern EMC-filter		
Tweede omgeving (categorie C3[1)])	30 (minstens) [2)]	100 (minstens) [2)]
Eerste omgeving (categorie C2 [1)])	30 (minstens) [2)]	100 (minstens) [2)]
Eerste omgeving (categorie C1 [1)])	10 (minstens) [2)]	30 (minstens) [2)]

[1)] Zie de voorwaarden in sectie *Definities* op pagina *407*.

[2)] Maximum lengte van motorkabel wordt bepaald door bedrijfsfactoren van de omvormer. Neem contact op met uw

Opmerking 1: Het interne EMC-filter moet ontkoppeld worden door de EMC-schroef te verwijderen (zie de figuur op pagina *50*) bij gebruik van het EMC-filter met lage lekstromen (LRFI-XX).

Opmerking 2: Stralingemissies zijn volgens C2 met en zonder een extern EMC-filter.

Opmerking 3: Categorie C1 met alleen geleide emissies. Straling-semissies zijn niet compatibel bij meting met standaard emissie-meetapparatuur en dienen per geval gecontroleerd of gemeten te worden in kast en machine installaties.

Gegevens besturingsaansluiting

Analoge ingangen X1A: 2 en 5 (AI1 en AI2)	Spanningssignaal,	unipolair	0 (2)…10 V, R_{in} = 675 kohm
		bipolair	-10…10 V, R_{in} = 675 kohm
	Stroomsignaal,	unipolair	0 (4)…20 mA, R_{in} = 100 ohm
		bipolair	-20…20 mA, R_{in} = 100 ohm
	Potentiometer referentie waarde (X1A: 4)		10 V ± 1%, max. 10 mA, R < 10 kohm
	Resolutie		0,1%
	Nauwkeurigheid		±2%
Analoge uitgang X1A: 7 (AO)			0 (4)…20 mA, last < 500 ohm
Hulpspanning X1A: 9			24 V DC ± 10%, max. 200 mA
Digitale ingangen X1A: 12…16 (DI1…DI5)	Spanning		12…24 V DC met interne of externe voeding. Max. spanning voor digitale ingangen 30 V DC.
	Type		PNP en NPN
	Ingangsimpedantie, X1A: 12…15		R_{in} = 2 kohm
	X1A: 16		R_{in} = 4 kohm
Frequentie-ingang X1A: 16 (DI5)	X1A: 16 kan gebruikt worden als een digitale of als een frequentie ingang.		
	Frequentie		Pulstrein 0…10 kHz bij 50% duty cycle. 0…16 kHz tussen twee ACS355 omvormers.
Relaisuitgang X1B: 17…19 (RO 1)	Type		NO + NC
	Max. schakelspanning		250 V AC / 30 V DC
	Max. schakelstroom		0,5 A / 30 V DC; 5 A / 230 V AC
	Max. continue stroom		2 A rms
Digitale uitgang X1B: 20…21 (DO)	Type		Transistor uitgang PNP
	Max. schakelspanning		30 V DC
	Max. schakelstroom		100 mA / 30 V DC, beveiligd tegen kortsluiting
	Frequentie		10 Hz …16 kHz
	Resolutie		1 Hz
	Nauwkeurigheid		0,2%
Frequentieuitgang X1B: 20…21 (FO)	X1A: 20…21 kan gebruikt worden als een digitale of als een frequentie uitgang.		
STO interface X1C: 23…26	Zie *Appendix: Safe torque off (STO)* op pagina *433*.		

Vrije afstand en kruipafstand

Vrije afstand en kruipafstand tussen I/O-aansluitingen en het hoofdcircuit is 5,5 mm (0,20 in). Dit voldoet aan de eisen voor de versterkte isolatie van overspanningscategorie 3 wanneer de installatiehoogte lager is dan 2000 m (6562 ft). (EC 61800-5-1).

Remweerstand-aansluiting

Kortsluitbeveiliging (IEC 61800-5-1, IEC 60439-1, UL 508C)

De remweerstandsuitgang is beveiligd tegen kortsluiting als deze voldoet aan IEC/EN 61800-5-1 en UL 508C. Neem voor de juiste keuze van zekeringen contact op met uw lokale ABB-vertegenwoordiger. Nominale voorwaardelijke kortsluitstroom zoals gedefinieerd in IEC 60439-1 en de kortsluittest-stroom uit UL 508C is 100 kA.

Gemeenschappelijke DC aansluiting

Maximum vermogen door gemeenschappelijke DC aansluiting is gelijk aan het nominale vermogen van de omvormer. Zie *ACS355 Common DC application guide* (3AUA0000070130 [Engels]).

Rendement

Ongeveer 95 tot 98% bij nominaal vermogen, afhankelijk van de omvormergrootte en opties.

Beschermingsgraden

IP20 (installatie in kast) / UL open: Standaard behuizing. De omvormer moet in een kast geïnstalleerd worden om te voldoen aan de eisen voor afscherming van contact.

IP20 / NEMA 1: Wordt bereikt met een optie-kit (MUL1-R1, MUL1-R3 of MUL1-R4) die een kap en een aansluitdoos bevat.

Omgevingsomstandigheden

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

	Bediening geïnstalleerd voor stationair gebruik	**Opslag** in de beschermende verpakking	**Transport** in de beschermende verpakking
Hoogte installatieplaats	0…2000 m (6600 ft) boven zeeniveau (boven 1000 m [3300 ft], zie de sectie *Derating* op pagina *392*)	-	-
Luchttemperatuur	-10 … +50 °C (14 … 122 °F). Geen vorst toegestaan. Zie de sectie *Derating op pagina 392*.	-40 … +70 °C ±2% (-40 … +158 °F ±2%)	-40 … +70 °C ±2% (-40 … +158 °F ±2%)
Relatieve luchtvochtigheid	0 … 95%	Max. 95%	Max. 95%
	Geen condensatie toegestaan. Maximaal toegestane relatieve vochtigheid is 60% in de aanwezigheid van corrosieve gassen.		
Verontreinigingsniveaus (IEC 60721-3-3, IEC 60721-3-2, IEC 60721-3-1)	Geen geleidend stof toegestaan.		
	Volgens IEC 60721-3-3, chemische gassen: Klasse 3C2 vaste deeltjes: Klasse 3S2. **Opmerking:** De omvormer moet in schone omgevingslucht worden geïnstalleerd conform de behuizingsclassificatie. **Opmerking:** De koellucht moet schoon, vrij van corrosieve materialen en van elektrisch geleidend stof zijn.	Volgens IEC 60721-3-1, chemische gassen: Klasse 1C2 vaste deeltjes: Klasse 1S2	Volgens IEC 60721-3-2, chemische gassen: Klasse 2C2 vaste deeltjes: Klasse 2S2
Sinus-slingering (IEC 60721-3-3)	Getest volgens IEC 60721-3-3, mechanische condities: Klasse 3M4 2…9 Hz, 3,0 mm (0,12 in) 9…200 Hz, 10 m/s^2 (33 ft/s^2)	-	-
Schok (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	Niet toegestaan	76 cm (30 in)	76 cm (30 in)

Materialen

Behuizing omvormer	• PC/ABS 2 mm, PC+10%GF 2,5…3 mm en PA66+25%GF 1,5 mm, alles in de kleur NCS 1502-Y (RAL 9002 / PMS 420 C) • heet verzinkte staalplaat 1,5 mm, dikte van de coating 20 micrometer • geëxtrudeerd aluminium AlSi.
Verpakking	Golfkarton.
Verwijdering	De omvormer bevat ruwe materialen die moeten worden gerecycled om energie en natuurlijke bronnen te sparen. Het verpakkingsmateriaal is milieuvriendelijk en kan worden gerecycled. Alle metalen delen kunnen worden gerecycled. De plastic delen kunnen worden gerecycled of worden verbrand onder gecontroleerde omstandigheden en in overeenstemming met plaatselijke wetgeving. De meeste recyclebare delen zijn als zodanig gemarkeerd. Indien recyclen niet haalbaar is, kunnen alle delen behalve elektrolytische condensatoren en printplaten bij het grof vuil. De DC-condensatoren bevatten elektrolyt, wat binnen de EU als gevaarlijk afval geldt. Zij moeten in overeenstemming met de plaatselijke wetgeving worden behandeld en afgevoerd. Voor aanvullende informatie over milieu-aspecten en verdere instructies omtrent recyclering kunt u contact opnemen met de ABB-distributeur.

Toepasselijke normen

De omvormer voldoet aan de volgende normen:

• **EN ISO 13849-1: 2008**	Veiligheid van machines - Onderdelen van besturingssystemen met een veiligheidsfunctie - Part 1: algemene regels voor ontwerp
• **IEC/EN 60204-1: 2006**	Veiligheid van machines. Elektrische uitrusting van machines. Deel 1: Algemene eisen. *Geldigheidsvoorwaarden:* De uiteindelijke samensteller van de machine is verantwoordelijk voor het installeren van - een noodstopinrichting - een stroomonderbrekingsinrichting.
• **IEC/EN 62061: 2005**	Veiligheid van machines - Functionele veiligheid van elektrische, elektronische en programmeerbare systemen met een veiligheidsfunctie
• **IEC/EN 61800-3: 2004**	Regelbare elektrische aandrijfsystemen. Deel 3: EMC eisen en specifieke beproevingsmethoden
• **IEC/EN 61800-5-1: 2007**	Regelbare elektrische aandrijfsystemen. Deel 5-1: Veiligheidseisen – Elektrisch, thermisch en energie
• **IEC/EN 61800-5-2: 2007**	Regelbare elektrische aandrijfsystemen. Deel 5-2: Veiligheidseisen. Functioneel.
• **UL 508C**	UL-norm voor veiligheid van apparatuur voor vermogensomzetting, derde editie

CE-markering

De CE-markering is op de omvormer aangebracht om aan te geven dat deze voldoet aan de voorwaarden van de Europese Laagspanningsrichtlijn en EMC-richtlijnen.

Overeenstemming met de Europese EMC-richtlijn

De EMC Richtlijn definieert de eisen aan elektrische apparatuur op het gebied van immuniteit en emissie die in de Europese Unie in gebruik is. De EMC-productnorm (EN 61800-3:2004) betreft de eisen die aan omvormers gesteld worden. Zie de sectie *Overeenstemming met EN 61800-3:2004* op pagina *407*.

Overeenstemming met EN 61800-3:2004

Definities

EMC is de afkorting van **E**lektro**m**agnetische **C**ompatibiliteit. 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 zijn omgeving storen of ontregelen.

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

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

Omvormer van categorie C1: omvormer met nominale spanning minder dan 1000 V, 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 in bedrijf genomen 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 in bedrijf stellen van aandrijfsystemen, inclusief de EMC-aspecten ervan.

Categorie C2 heeft dezelfde EMC-emissielimieten als de vroegere klasse eerste omgeving, beperkte distributie. De EMC norm IEC/EN 61800-3 beperkt de distributie van de omvormer niet meer, maar het gebruik, het installeren en het in bedrijf nemen zijn gedefinieerd.

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.

Categorie C3 heeft dezelfde EMC-emissielimieten als de vroegere klasse tweede omgeving, onbeperkte distributie.

Categorie C1

Er wordt aan de emissielimieten voldaan met de volgende voorzieningen:

1. Het optionele EMC-filter is in overeenstemming met de documentatie van ABB gekozen en geïnstalleerd zoals gespecificeerd in de handleiding van het EMC-filter.
2. De motor- en besturingskabels zijn gekozen volgens de specificatie in deze handleiding.
3. De omvormer is geïnstalleerd volgens de instructies in deze handleiding.
4. Zie voor de maximum motorkabellengte bij schakelfrequentie van 4 kHz, pagina *402*.

WAARSCHUWING! In een huishoudelijke omgeving kan dit product radio-interferentie veroorzaken, in welk geval er aanvullende maatregelen nodig kunnen zijn om de interferentie te verminderen.

Categorie C2

Er wordt aan de emissielimieten voldaan met de volgende voorzieningen:

1. Het optionele EMC-filter is in overeenstemming met de documentatie van ABB gekozen en geïnstalleerd zoals gespecificeerd in de handleiding van het EMC-filter.
2. De motor- en besturingskabels zijn gekozen volgens de specificatie in deze handleiding.
3. De omvormer is geïnstalleerd volgens de instructies in deze handleiding.
4. Zie voor de maximum motorkabellengte bij schakelfrequentie van 4 kHz, pagina *402*.

WAARSCHUWING! In een huishoudelijke omgeving kan dit product radio-interferentie veroorzaken, in welk geval er aanvullende maatregelen nodig kunnen zijn om de interferentie te verminderen.

Categorie C3

Het omvormergedrag op het gebied van immuniteit voldoet aan de eisen van IEC/EN 61800-3, tweede omgeving (zie pagina *407* voor de definities van IEC/EN 61800-3).

Er wordt aan de emissielimieten voldaan met de volgende voorzieningen:

1. Het interne EMC-filter is aangesloten (de metalen schroef bij EMC is op zijn plaats) of het optionele EMC-filter is geïnstalleerd.
2. De motor- en besturingskabels zijn gekozen volgens de specificatie in deze handleiding.
3. De omvormer is geïnstalleerd volgens de instructies in deze handleiding.

4. Met het interne EMC-filter: motorkabellengte 30 m (100 ft) bij 4 kHz schakelfrequentie. Zie voor de maximum motorkabellengte met een optioneel extern EMC-filter, pagina *402*.

WAARSCHUWING! Een omvormer van categorie C3 is niet bedoeld om gebruikt te worden in een openbaar laagspanningsnetwerk dat gebouwen die voor huishoudelijk doeleinden worden gebruikt, van spanning voorziet. Radiofrequentie-interferentie is te verwachten als de omvormer in dit type netwerk gebruikt wordt.

Opmerking: Het is niet toegestaan een omvormer te installeren met aangesloten intern EMC-filter in IT-(niet-geaarde) systemen. De netvoeding sluit dan aan op de aardpotentiaal via de EMC-filtercondensatoren, waardoor gevaar of schade aan de omvormer kan ontstaan.

Opmerking: Het is niet toegestaan een omvormer te installeren met aangesloten intern EMC-filter in een hoek-geaard TN-systeem, want dit zou de omvormer beschadigen.

UL markeringen

Zie het typeplaatje voor de markeringen die voor uw omvormer gelden.

De UL-markering is op de omvormer aangebracht om aan te geven dat de omvormer voldoet aan de UL- voorschriften.

UL checklist

Voedingsaansluiting – Zie de sectie *Specificatie elektrisch voedingsnet* op pagina *401*.

Voedingsschakelaar (ontkoppelingsmiddel) – Zie de sectie *Keuze van de lastscheider voeding (schakelvoorziening)* op pagina *40*.

Omgevingscondities – De omvormers moeten gebruikt worden in een verwarmde, geconditioneerde binnen-omgeving. Zie de sectie *Omgevingsomstandigheden* op pagina *405* voor specifieke limieten.

Ingangskabel-zekeringen – Voor installatie in de Verenigde Staten moet worden voorzien in stroomkringbeveiliging volgens de National Electrical Code (NEC) en eventueel van toepassing zijnde plaatselijke codes. Om aan deze eis te voldoen, gebruikt u de UL-geclassificeerde zekeringen uit de sectie *Afmetingen vermogenskabels en zekeringen* op pagina *393*.

Voor installatie in Canada, moet worden voorzien in stroomkringbeveiliging volgens de Canadian Electrical Code en eventueel van toepassing zijnde provinciale codes. Om aan deze eis te voldoen, gebruikt u de UL-geclassificeerde zekeringen uit de sectie *Afmetingen vermogenskabels en zekeringen* op pagina *393*.

Keuze vermogenskabel – Zie de sectie *Kiezen van de vermogenskabels* op pagina *41*.

Vermogenskabel-aansluitingen – Voor het aansluitschema en de aandraaimomenten, zie de sectie *Aansluiten van de vermogenskabels* op pagina *51*.

Overbelastingsbeveiliging – De omvormer voorziet in overbelastingsbeveiliging in overeenstemming met de National Electrical Code (VS).

Remmen – De omvormer heeft een interne remchopper. Bij toepassing met remweerstanden van geschikte dimensies, zal de remchopper de omvormer regenerative energie laten omzetten in warmte (doorgaans geassocieerd met het snel afremmen van een motor). Keuze van de remweerstand wordt besproken in de sectie *Appendix: Weerstandsremmen* op pagina *421*.

C-Tick markering

Zie het typeplaatje voor de markeringen die voor uw omvormer gelden.

C-Tick markering is vereist in Australië en Nieuw Zeeland. Een C-Tick markering is op de omvormer aangebracht om aan te geven dat deze voldoet aan de relevante norm (IEC 61800-3:2004 – Regelbare elektrische aandrijfsystemen – Deel 3: EMC-productnorm met inbegrip van specifieke beproevingsmethoden), toegekend onder het Trans-Tasman Electromagnetic Compatibility Scheme.

Het Trans-Tasman Electromagnetic Compatibility Scheme (EMCS) werd geïntroduceerd door de Australian Communication Authority (ACA) en de Radio Spectrum Management Group (RSM) van het New Zealand Ministry of Economic Development (NZMED) in november 2001. Het doel van het programma is de bescherming van het radiofrequentie-spectrum door technische limieten te introduceren voor emissie door elektrische/elektronische producten.

Zie, om aan de eisen van de norm te voldoen, de sectie *Overeenstemming met EN 61800-3:2004* op pagina *407*.

TÜV NORD Safety Approved markering

De aanwezigheid van de TÜV NORD Safety Approved markering geeft aan dat de omvormer geëvalueerd en gecertificeerd is door TÜV NORD in overeenstemming met de volgende normen ter realisering van de Safe torque off functie (STO): IEC 61508-1:2010, IEC 61508-2:2010; IEC/EN 62061:2005 en EN ISO 13849-1:2008. Zie *Appendix: Safe torque off (STO)*.

RoHS-markering

De RoHS-markering is aangebracht op de omvormer om aan te geven dat de omvormer voldoet aan de voorschriften van de Europese RoHS Richtlijn. RoHS (Restriction of Hazardous Substances) = de vermindering van het gebruik van bepaalde gevaarlijke stoffen in elektrische en elektronische apparatuur.

Overeenstemming met de Machinerichtlijn

De omvormer is een machine-component die kan worden ingebouwd in een breed scala aan machine-categorieën zoals gespecificeerd in Guide to application of the Machinery Directive 2006/42/EC 2nd Edition – June 2010 van de Europese Commissie.

18

Maattekeningen

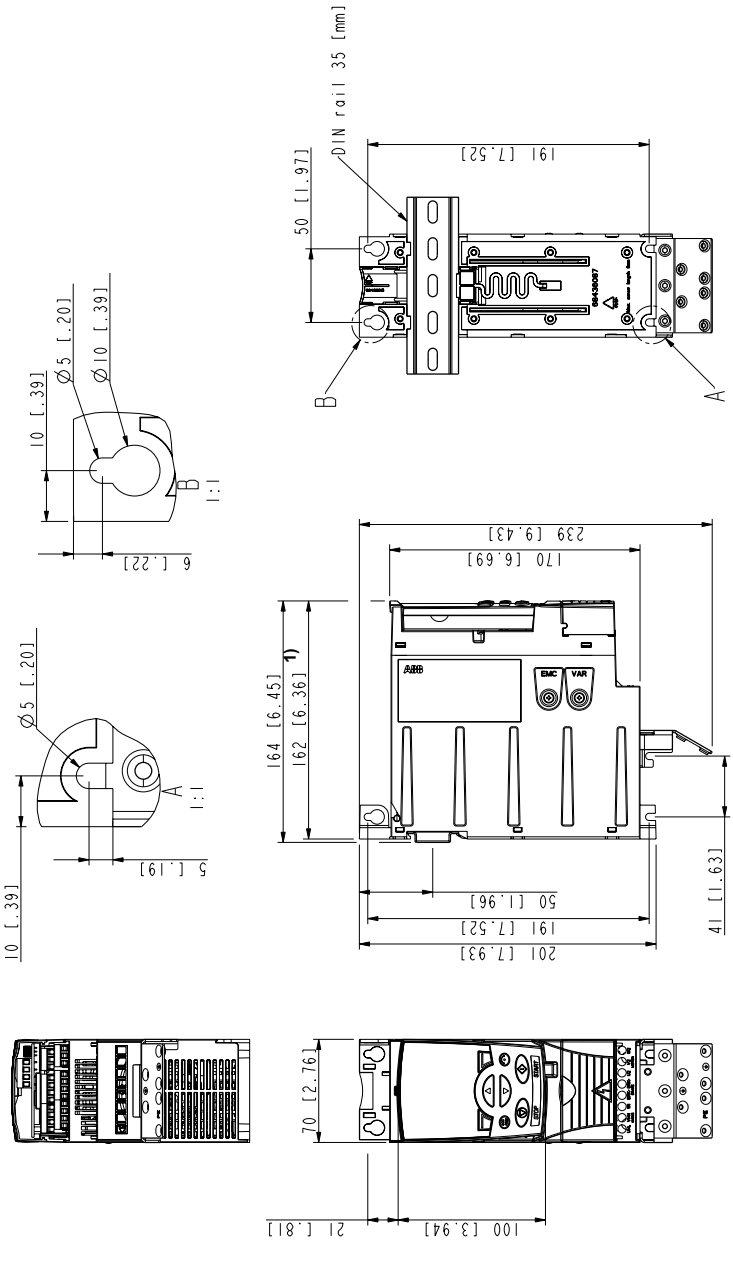
Overzicht

Dit hoofdstuk bevat de maattekeningen van de omvormer.

Maattekeningen van de ACS355 worden hieronder getoond. De afmetingen zijn in millimeter en [inches].

Frame-afm. R0 en R1, IP20 (installatie in kast) / UL open

R1 en R0 zijn identiek op de ventilator bovenaan R1 na.



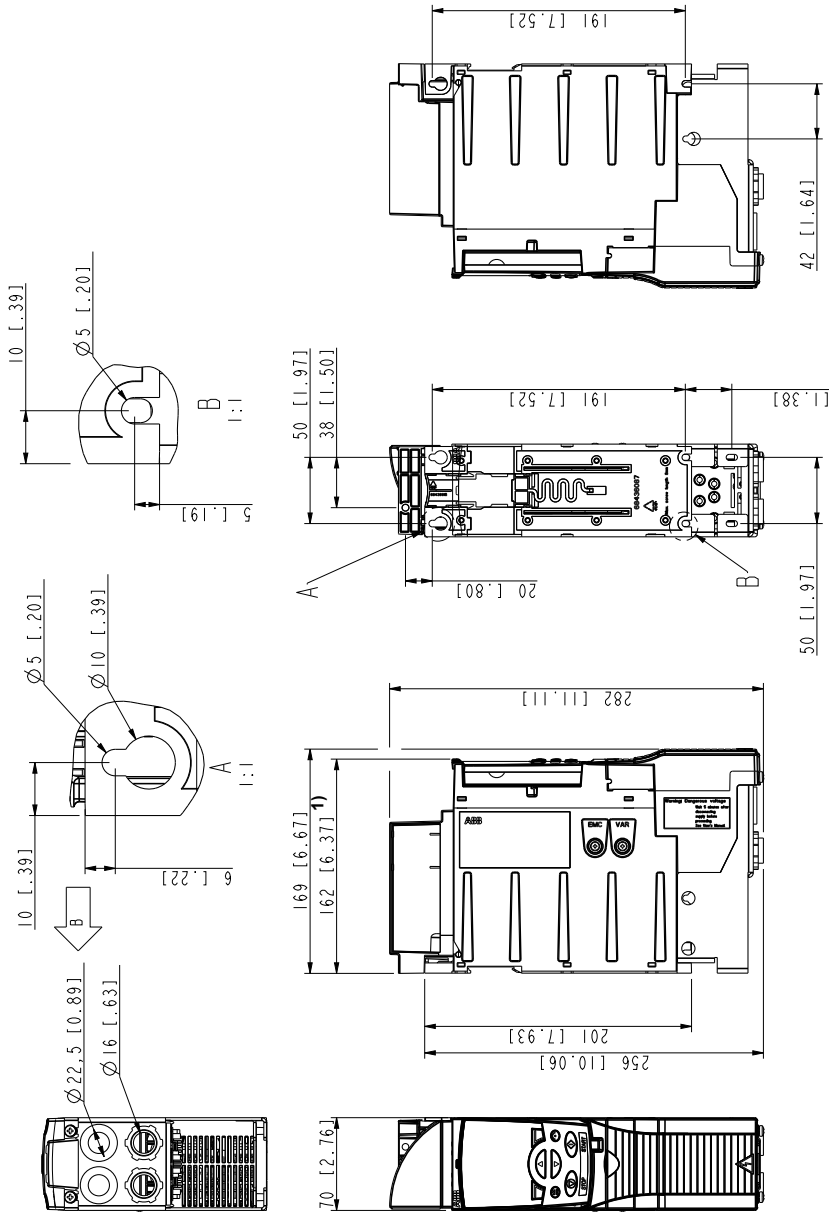
1) Uitbreidingsmodules voegen 26 mm (1,02 in) aan de dieptemaat toe.

Frame-afmetingen R0 en R1, IP20 (installatie in kast) / UL open

3AUA0000067784-A

Frame-afmetingen R0 en R1, IP20 / NEMA 1

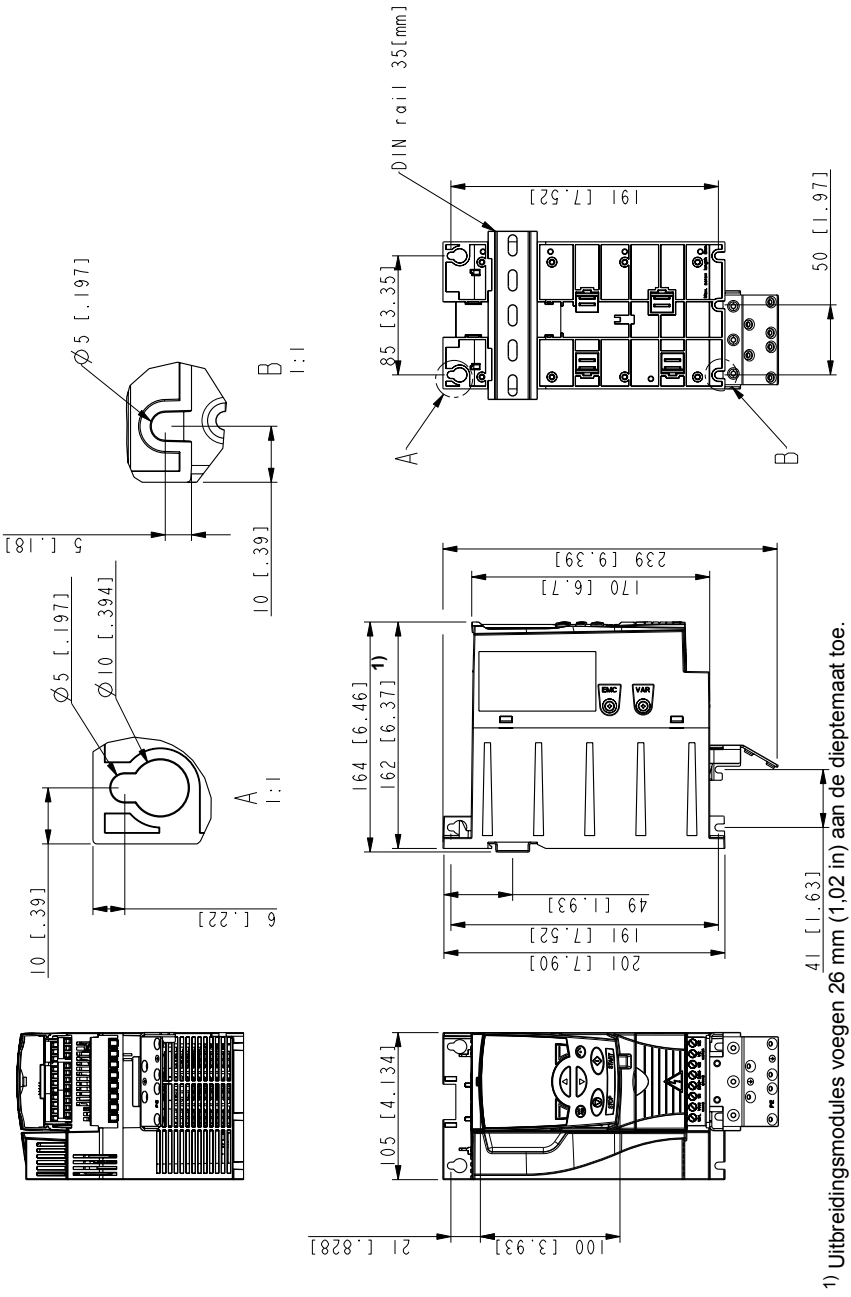
R1 en R0 zijn identiek op de ventilator bovenaan R1 na.



1) Uitbreidingsmodules voegen 26 mm (1,02 in) aan de dieptemaat toe.

Frame-afmetingen R0 en R1, IP20 / NEMA 1

Frame-afmeting R2, IP20 (installatie in kast) / UL open

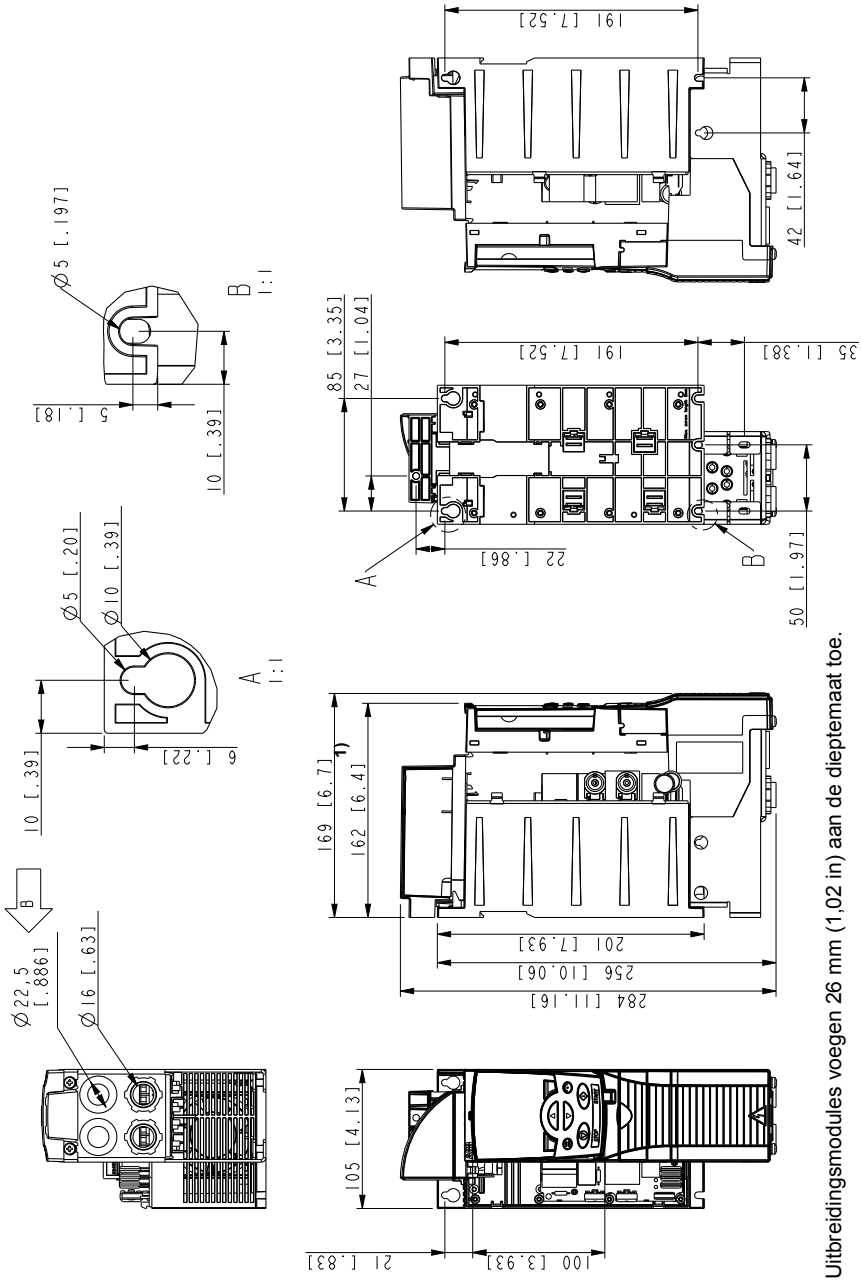


1) Uitbreidingsmodules voegen 26 mm (1,02 in) aan de dieptemaat toe.

Frame-afmeting R2, IP20 (installatie in kast) / UL open

3AUA0000067782-A

Frame-afmeting R2, IP20 / NEMA 1

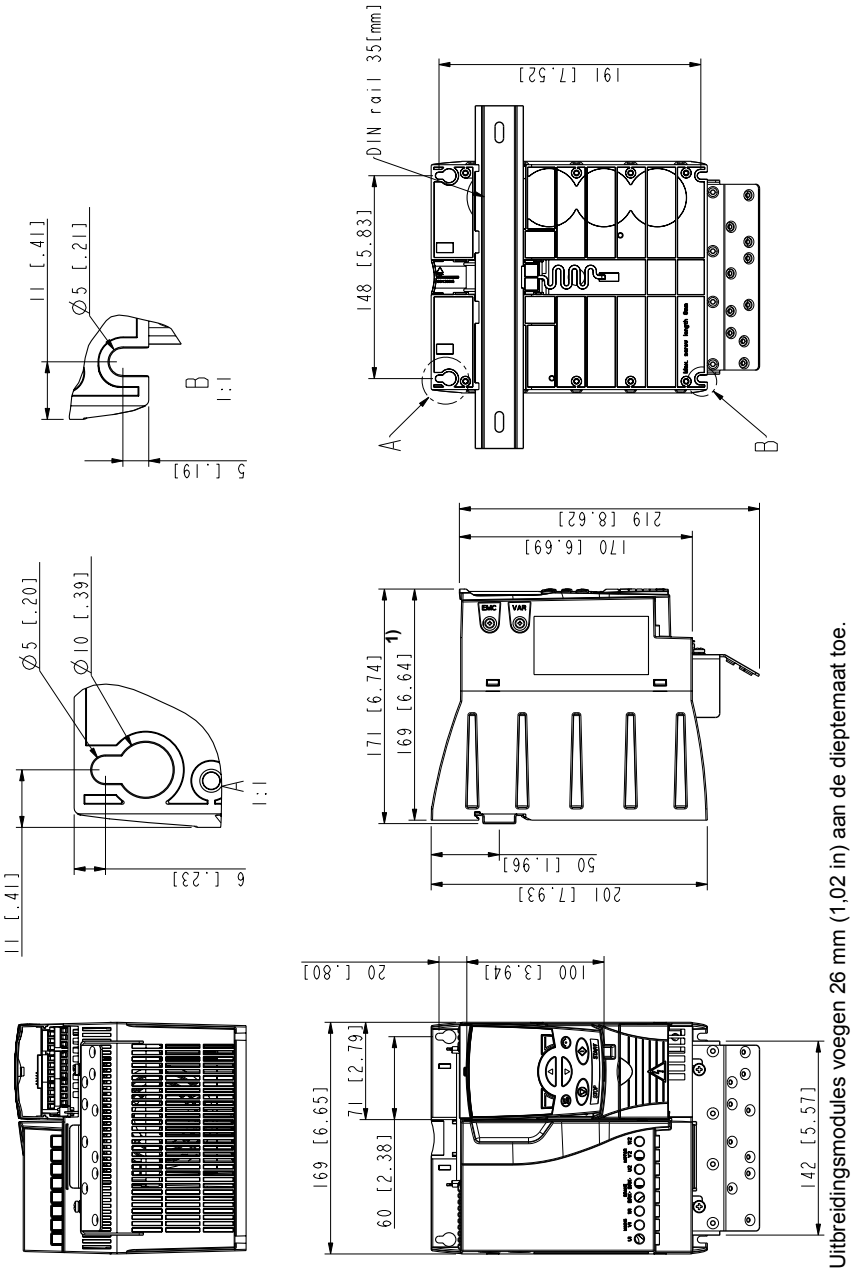


Frame-afmeting R2, IP20 / NEMA 1

1) Uitbreidingsmodules voegen 26 mm (1,02 in) aan de dieptemaat toe.

3AUA0000067783-B

Frame-afmeting R3, IP20 (installatie in kast) / UL open

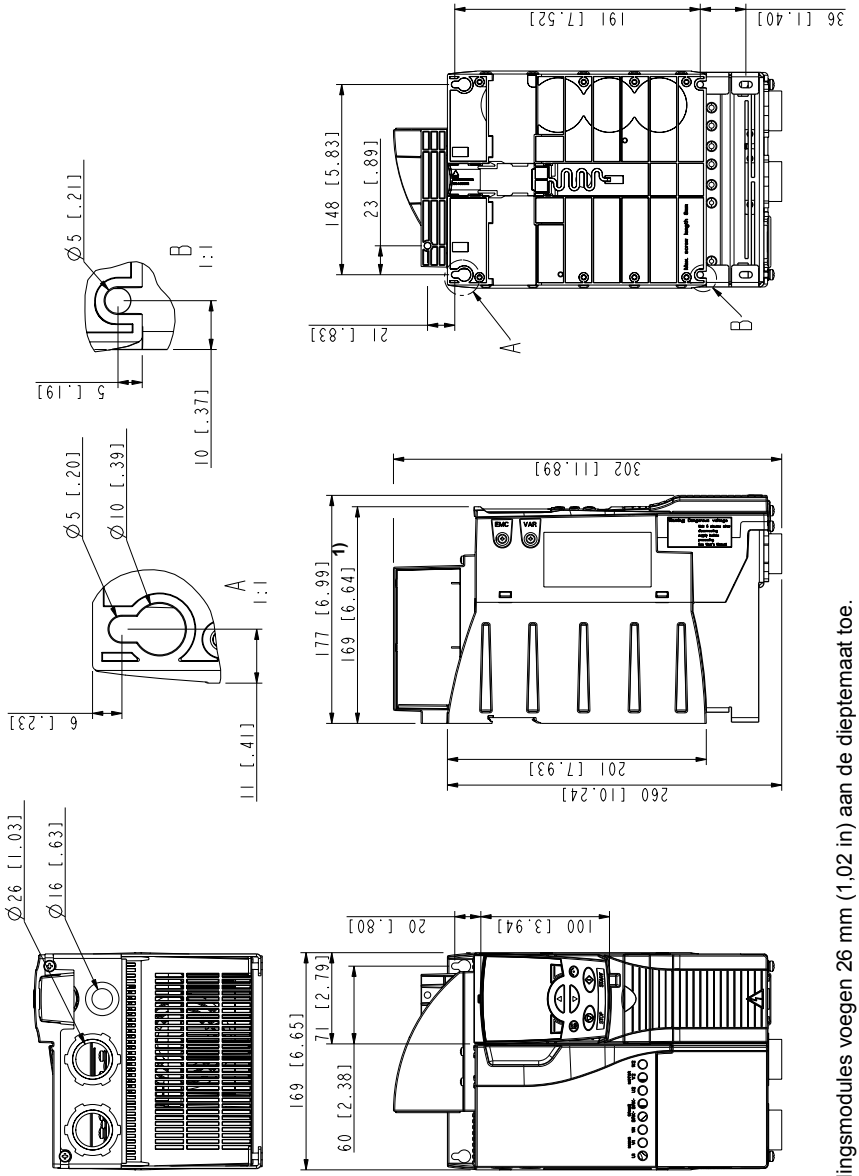


1) Uitbreidingsmodules voegen 26 mm (1,02 in) aan de dieptemaat toe.

3AUA0000067786-A

Frame-afmeting R3, IP20 (installatie in kast) / UL open

Frame-afmeting R3, IP20 / NEMA 1

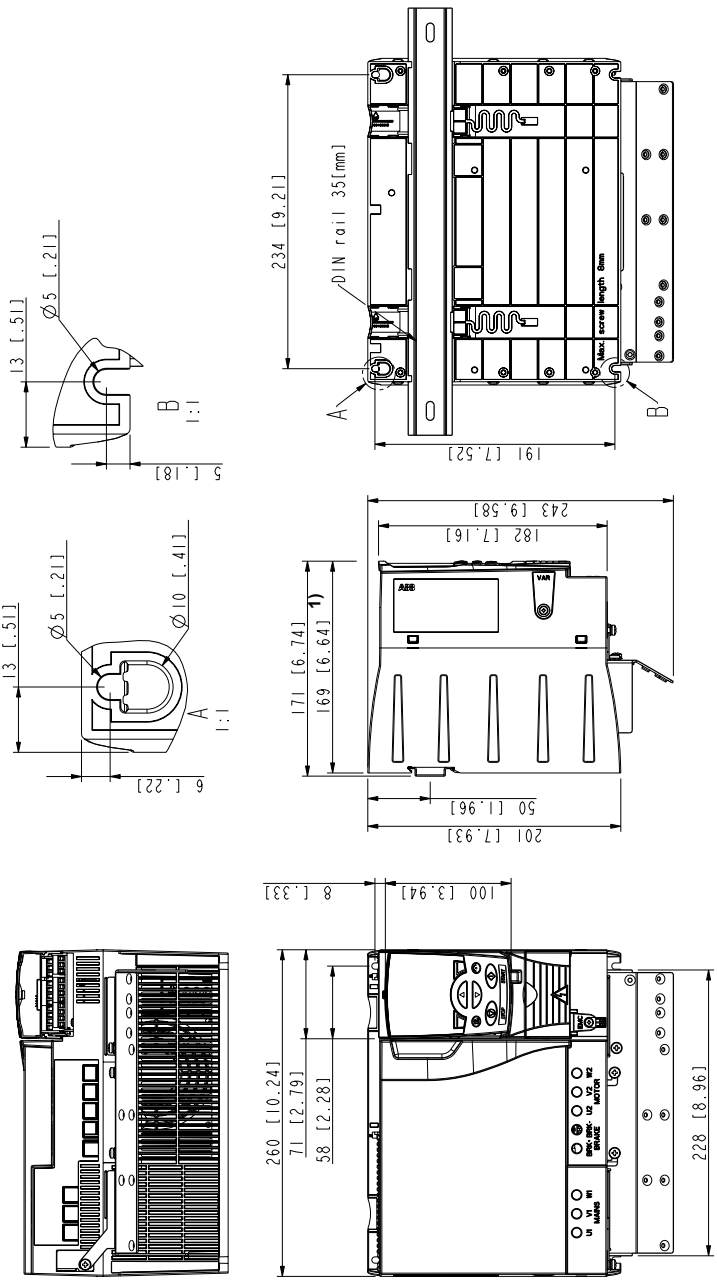


1) Uitbreidingsmodules voegen 26 mm (1,02 in) aan de dieptemaat toe.

Frame-afmeting R3, IP20 / NEMA 1

3AUA0000067787-A

Frame-afmeting R4, IP20 (installatie in kast) / UL open

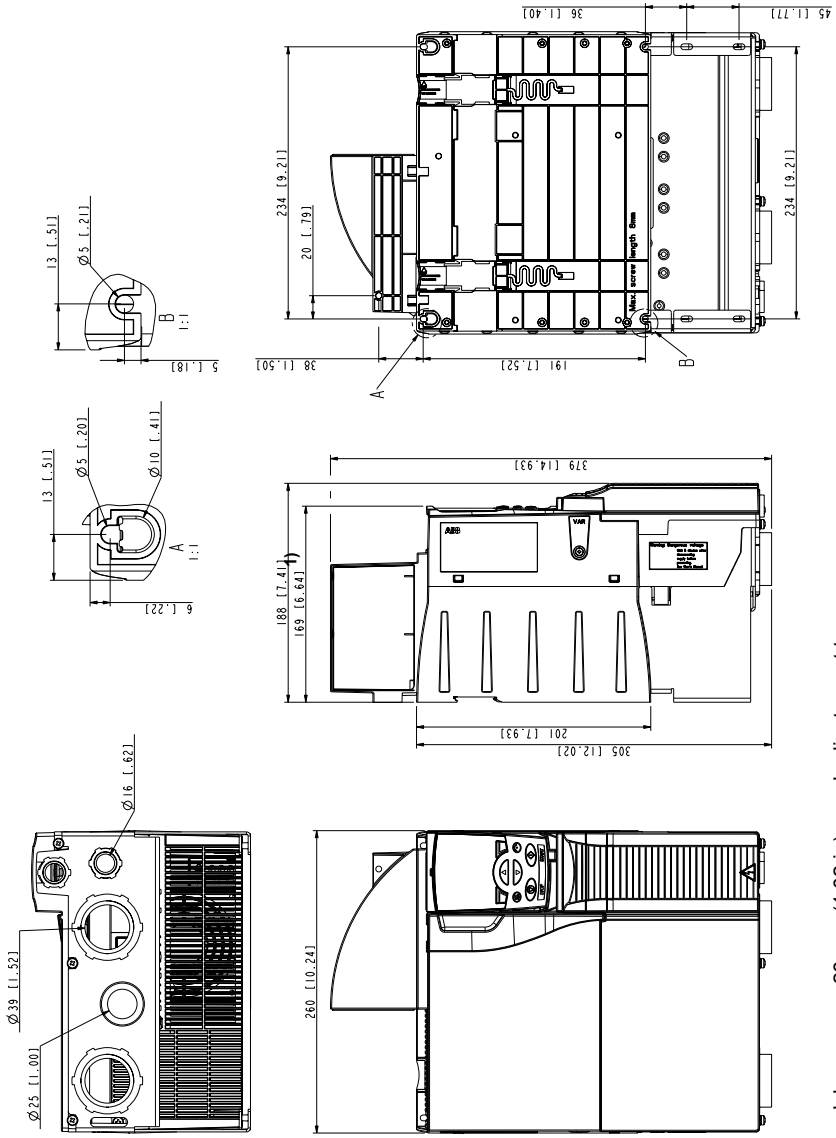


[1] Uitbreidingsmodules voegen 26 mm (1,02 in) aan de dieptemaat toe.

Frame-afmeting R4, IP20 (installatie in kast) / UL open

3AUA0000067836-A

Frame-afmeting R4, IP20 / NEMA 1



1) Uitbreidingsmodules voegen 26 mm (1,02 in) aan de dieptemaat toe.

3AUA0000067883-A

Frame-afmeting R4, IP20 / NEMA 1

19

Appendix: Weerstandsremmen

Overzicht

Dit hoofdstuk beschrijft het kiezen van de remweerstand en kabels, het beveiligen van het systeem, aansluiten van de remweerstand en activeren van de remweerstand.

Plannen van het remsysteem

Kiezen van de remweerstand

ACS355 omvormers zijn standaard uitgerust met een interne remchopper. De remweerstand wordt gekozen met gebruikmaking van de tabel en vergelijkingen in deze sectie.

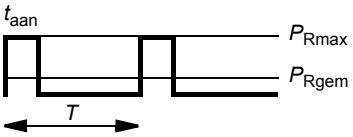
1. Bepaal het vereiste maximum remvermogen P_{Rmax} voor de toepassing. P_{Rmax} moet kleiner zijn dan P_{BRmax} uit de tabel op pagina *422* voor het gebruikte omvormertype.
2. Bereken weerstand R met Vergelijking 1.
3. Bereken energie E_{Rpulse} met Vergelijking 2.
4. Kies de remweerstand zodanig dat 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:

Vgl. 1. U_N = 200…240 V: $R = \frac{150000}{P_{Rmax}}$

U_N = 380…415 V: $R = \frac{450000}{P_{Rmax}}$

U_N = 415…480 V: $R = \frac{615000}{P_{Rmax}}$



Vgl. 2. $E_{Rpulse} = P_{Rmax} \cdot t_{aan}$

Vgl. 3. $P_{Rave} = P_{Rmax} \cdot \frac{t_{aan}}{T}$

Gebruik 1 pk = 746 W voor conversie.

waarbij
R = gekozen remweerstandswaarde (ohm)
P_{Rmax} = maximum vermogen tijdens de remcyclus (W)
P_{Rave} = gemiddeld vermogen tijdens de remcyclus (W)
E_{Rpulse} = energie die tijdens een enkele rempuls in de weerstand geleid wordt (J)
t_{on} = lengte van de rempuls (s)
T = lengte van de remcyclus (s).

De typen weerstand in de tabel zijn voorgedimensioneerde weerstanden die het maximum remvermogen gebruiken bij cyclisch remmen zoals in de tabel te zien is. Weerstanden zijn bij ABB verkrijgbaar. Informatie kan gewijzigd worden zonder verdere berichtgeving.

Type ACS355- x = E/U [1]	R_{min}	R_{max}	P_{BRmax}		Keuzetabel per weerstandstype						
					CBR-V / CBT-H [2]						Remtijd [3]
	ohm	ohm	kW	pk	160	210	260	460	660	560	s
1-fase U_N = 200…240 V (200, 208, 220, 230, 240 V)											
01x-02A4-2	70	390	0,37	0,5	•						90
01x-04A7-2	40	200	0,75	1	•						45
01x-06A7-2	40	130	1,1	1,5	•						28
01x-07A5-2	30	100	1,5	2	•						19
01x-09A8-2	30	70	2,2	3	•						14
3-fase U_N = 200…240 V (200, 208, 220, 230, 240 V)											
03x-02A4-2	70	390	0,37	0,5	•						90
03x-03A5-2	70	260	0,55	0,75	•						60
03x-04A7-2	40	200	0,75	1	•						42
03x-06A7-2	40	130	1,1	1,5	•						29
03x-07A5-2	30	100	1,5	2	•						19
03x-09A8-2	30	70	2,2	3	•						14
03x-13A3-2	30	50	3,0	4			•				16
03x-17A6-2	30	40	4,0	5			•				12
03x-24A4- 2	18	25	5,5	7,5						•	45
03x-31A0-2	7	19	7,5	10						•	35
03x-46A2-2	7	13	11,0	15						•	23

Type ACS355- x = E/U [1]	R_{min}	R_{max}	P_{BRmax}		Keuzetabel per weerstandstype						
					CBR-V / CBT-H [2]						Remtijd [3]
	ohm	ohm	kW	pk	160	210	260	460	660	560	s
3-fase U_N = 380…480 V (380, 400, 415, 440, 460, 480 V)											
03x-01A2-4	200	1180	0,37	0,5		•					90
03x-01A9-4	175	800	0,55	0,75		•					90
03x-02A4-4	165	590	0,75	1		•					60
03x-03A3-4	150	400	1,1	1,5		•					37
03x-04A1-4	130	300	1,5	2		•					27
03x-05A6-4	100	200	2,2	3		•					17
03x-07A3-4	70	150	3,0	4				•			29
03x-08A8-4	70	110	4,0	5				•			20
03x-12A5-4	40	80	5,5	7,5				•			15
03x-15A6-4	40	60	7,5	10				•			10
03x-23A1-4	30	40	11	15					•		10
03x-31A0-4	16	29	15	20						•	16
03x-38A0-4	13	23	18,5	25						•	13
03x-44A0-4	13	19	22,0	30						•	10

00353783.xls K

1) E =EMC-filter aangesloten (metalen EMC-filter schroef geïnstalleerd), U=EMC-filter losgekoppeld (plastic EMC-filter schroef geïnstalleerd), US parametrisatie.

2) CBR-V / CBT-H weerstandstypes beschikbaar in bepaalde landen.

3) Remtijd = maximum toegestane remtijd in seconden bij P_{BRmax} elke 120 seconden, bij omgevingstemperatuur van 40 °C (104 °F).

Symbolen

R_{min} = minimum toegestane remweerstand die kan worden aangesloten op de remchopper

R_{max} = maximum toegestane remweerstand die P_{BRmax} toestaat

P_{BRmax} = maximum remcapaciteit van de omvormer, moet groter zijn dan het gewenste remvermogen.

Nominale waarden per weerstandstype	CBR-V	CBR-V	CBR-V	CBR-V	CBR-V	CBT-H
	160	210	260	460	660	560
Nominaal vermogen (W)	280	360	450	790	1130	2200
Weerstand (ohm)	70	200	40	80	33	18

WAARSCHUWING! Gebruik nooit een remweerstand met een waarde die lager is dan de minimum waarde gespecificeerd voor de betreffende omvormer. De omvormer en interne chopper kunnen de overstroom ten gevolge van de lage weerstand niet verwerken.

Kiezen van de remweerstandskabels

Gebruik een afgeschermde kabel met de geleiderafmetingen zoals gespecificeerd in de sectie *Afmetingen vermogenskabels en zekeringen* op pagina *393*. De maximum lengte van de weerstandskabel(s) bedraagt 5 m (16 ft).

Plaatsen van de remweerstand

Installeer alle remweerstanden op een plaats waar ze kunnen afkoelen.

WAARSCHUWING! Materialen in de buurt van de remweerstand mogen niet brandbaar zijn. De oppervlaktetemperatuur van de weerstand is hoog. De luchtstroom afkomstig van de remweerstand kan een temperatuur van honderden graden Celsius hebben. Beveilig de weerstand tegen aanraking.

Beveiliging van het systeem in geval van fout in remcircuit

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

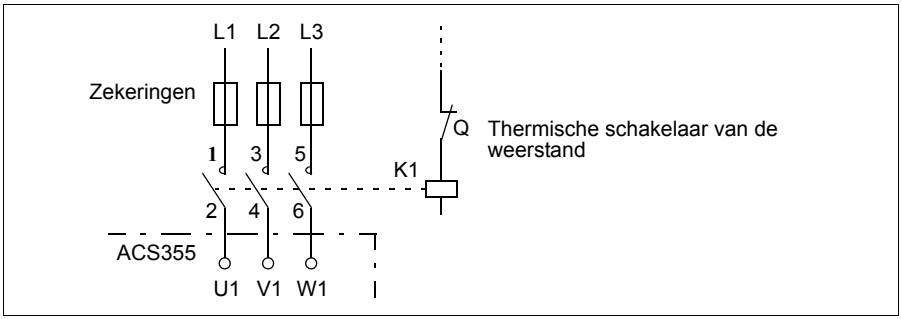
Voor de kortsluitbeveiliging van de remweerstandaansluiting, zie *Remweerstand-aansluiting* op pagina *404*. Als alternatief kan er een afgeschermde kabel met twee geleiders, met dezelfde doorsnede, gebruikt worden.

Beveiliging van het systeem in geval van oververhitting van de remweerstand

De volgende set-up is essentieel voor de veiligheid – het onderbreekt de hoofdvoeding in foutsituaties met chopper-kortsluiting:

- Voorzie de omvormer van een hoofdmagneetschakelaar.
- Sluit de hoofdmagneetschakelaar zo aan dat hij open gaat als de thermische schakelaar van de weerstand open gaat (een oververhitte weerstand opent de schakelaar).

Hieronder volgt een eenvoudig voorbeeld van een bedradingsschema.



Elektrische installatie

Voor de aansluitingen van de remweerstand, zie het vermogensaansluitschema van de omvormer op pagina *51*.

Opstarten

Opmerking: Wanneer de remweerstand voor de eerste keer gebruikt wordt, kan er wat rook verschijnen als de beschermende olie of lak op de weerstand eraf brandt. Daarom is het belangrijk dat er voldoende ventilatie is wanneer de remweerstand voor de eerste keer gebruikt wordt.

Om weerstandsremmen mogelijk te maken: schakel de overspanningsregeling van de omvormer uit door parameter *2005 OVERSPAN REGEL* in te stellen op 0 (*BLOKKEREN*). Als parameter *2005 OVERSPAN REGEL* ingesteld is op 2 (*EN WITH BRCH*), zijn zowel de remchopper als de overspanningsregeling actief, zodat de remchopper-capaciteit maximaal benut wordt en de overspanningsregeling daarboven geactiveerd wordt.

20

Appendix: Uitbreidingsmodules

Overzicht

Deze appendix beschrijft algemene kenmerken en mechanische installatie van de optionele uitbreidingsmodules voor de ACS355: MPOW-01 hulpvermogen-uitbreidingsmodule, MTAC-01 pulsencoder interface-module en MREL-01 uitgangsrelais-module.

De appendix beschrijft ook specifieke kenmerken en elektrische installatie voor de MPOW-01; raadpleeg voor informatie over de MTAC-01 en MREL-01, de betreffende gebruikershandleiding.

Uitbreidingsmodules

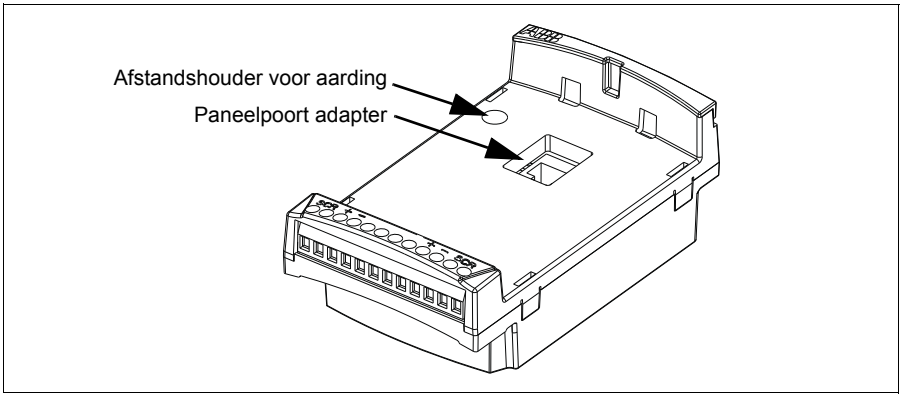
Beschrijving

Uitbreidingsmodules hebben vergelijkbare behuizingen en ze worden gemonteerd tussen het bedieningspaneel en de omvormer. Daarom kan er voor een omvormer slechts één uitbreidingsmodule gebruikt worden. ACS355 IP66/67 UL Type 4X omvormers zijn niet compatibel met uitbreidingsmodules vanwege ruimtebeperkingen.

De volgende optionele uitbreidingsmodules zijn beschikbaar voor de ACS355. De omvormer identificeert de module automatisch (parameter *0181 UITBR MODULE STATUS* toont de waarde), en de module is gereed voor gebruik na de installatie en inschakelen van de voeding.

- MTAC-01 puls-encoder interface-module
- MREL-01 uitgangsrelais-module
- MPOW-01 hulpspannings-uitbreidingsmodule.

Algemene lay-out van uitbreidingsmodule



Installatie

Controleren van de levering

Het optiepakket bevat:

- uitbreidingsmodule
- afstandshouder voor aarding met een M3 × 12 schroef
- paneelpoort-adapter (vastgezet in de MPOW-01 module in de fabriek).

Installeren van de uitbreidingsmodule

WAARSCHUWING! Volg de veiligheidsinstructies in hoofdstuk *Veiligheid* op pagina *17*.

Ga als volgt te werk om de uitbreidingsmodule te installeren:

1. Als de voeding nog niet uit is, koppel dan de voeding los van de omvormer.
2. Verwijder het bedieningspaneel of de paneelkap: verwijder het klemmendeksel door gelijktijdig de uitsparing in te drukken en het deksel van het frame af te schuiven.
3. Verwijder de aardingschroef in de linker bovenhoek van het bedieningspaneel van de omvormer en monteer daarvoor in de plaats de afstandshouder.
4. Let er bij de MREL-01 en MTAC-01 op dat de paneelpoort-adapter bevestigd is aan ofwel de paneelpoort van de omvormer of aan het corresponderende deel van de uitbreidingsmodule. De adapter van de MPOW-01 is al in de fabriek aan de uitbreidingsmodule bevestigd.

5. Installeer de uitbreidingsmodule voorzichtig en stevig vanaf de voorkant in het slot van het omvormerpaneel.

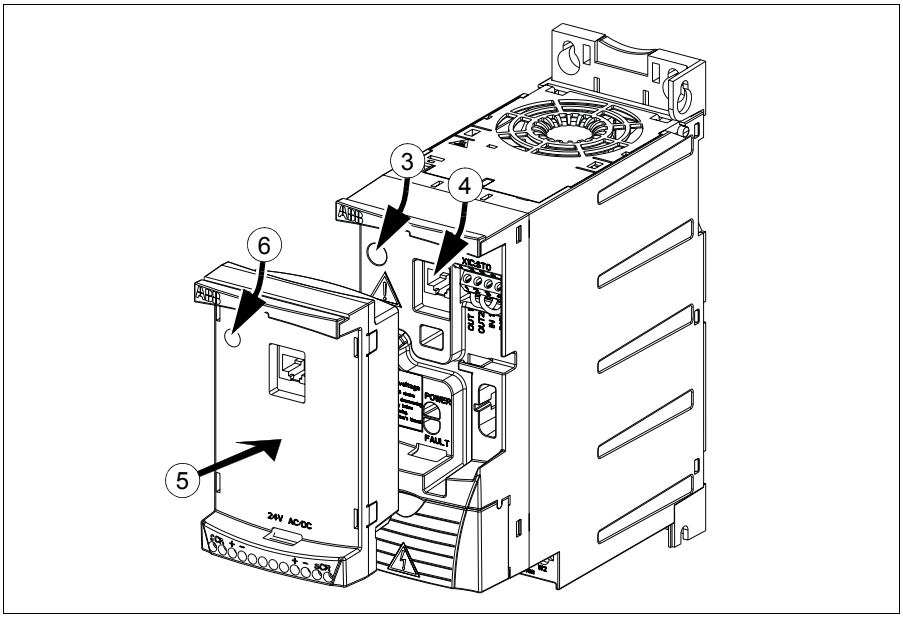
Opmerking: De signaal- en vermogensaansluitingen op de omvormer worden automatisch gemaakt via een 6-pins connector.

6. Aard de uitbreidingsmodule door de uit de omvormer verwijderde schroef te monteren in de linker bovenhoek van de uitbreidingsmodule. Draai de schroef vast met een aanhaalmoment van 0,8 N·m (7 lbf·in).

Opmerking: Correcte insteken en vastdraaien van de schroef is essentieel om aan de EMC-eisen te voldoen en om de uitbreidingsmodule goed te laten werken.

7. Installeer het bedieningspaneel of de paneeldeksel op de uitbreidingsmodule.

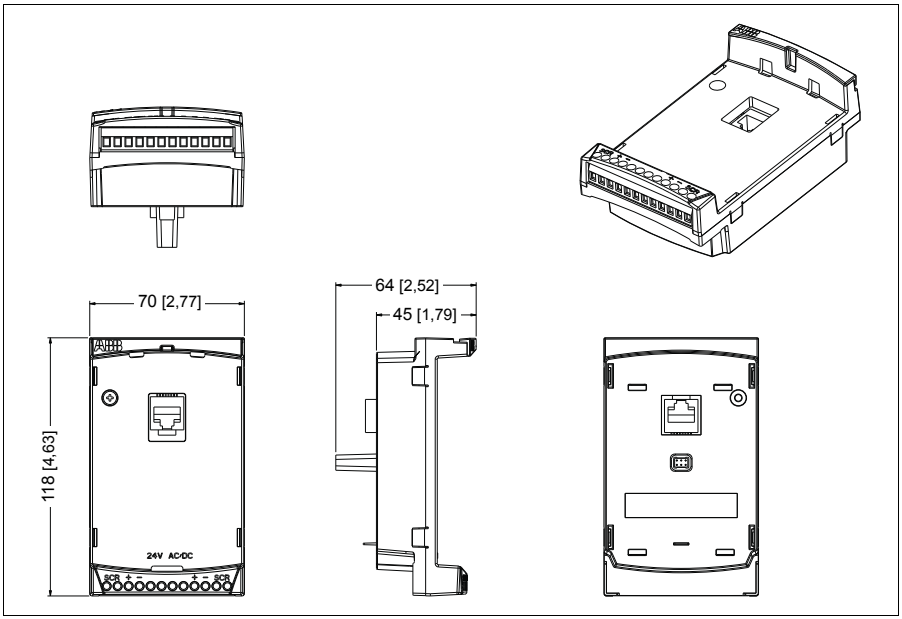
8. De elektrische installatie is module-specifiek. Voor MPOW-01, zie de sectie *Elektrische installatie* op pagina *431*. Voor MTAC-01, zie *MTAC-01 pulse encoder interface module user's manual* (3AFE68591091 [Engels]), en voor MREL-01, zie *MREL-01 output relay module user's manual* (3AUA0000035957 [Engels]).



Technische gegevens

Afmetingen

Afmetingen van uitbreidingsmodules zijn in onderstaande figuur gegeven.



Algemene specificaties van uitbreidingsmodule

- Beschermingsgraad van behuizing: IP20
- Alle materialen zijn UL/CSA-goedgekeurd.
- Gebruikt in combinatie met ACS355 omvormers, voldoen de uitbreidingsmodules aan EMC-norm EN/IEC 61800-3:2004 voor elektromagnetische compatibiliteit en aan EN/IEC 61800-5-1:2005 voor elektrische veiligheidseisen.

MTAC-01 puls-encoder interface-module

Zie *MTAC-01 pulse encoder interface module user's manual* (3AFE68591091 [Engels]) die bij deze optie meegeleverd is.

MREL-01 uitgangsrelais-module

Zie *MREL-01 output relay module user's manual* (3AUA0000035957 [Engels]) die bij deze optie meegeleverd is.

MPOW-01 hulpspannings-uitbreidingsmodule

Beschrijving

De MPOW-01 hulpvermogen-uitbreidingsmodule wordt gebruikt in installaties waarin het noodzakelijk is dat het besturingsdeel van de omvormer onder spanning blijft tijdens netstoringen en onderbrekingen ten behoeve van onderhoud. De MPOW-01 levert hulpspanning aan het bedieningspaneel, veldbus en I/O.

Opmerking: Als u een van de omvormerparameters wijzigt wanneer de omvormer gevoed wordt door de MPOW-01, moet u het opslaan van parameters forceren via parameter *1607 OPSLAAN PARAM* door de waarde op (1) *OPSLAAN…* in te stellen; anders zullen alle gewijzigde gegevens verloren gaan.

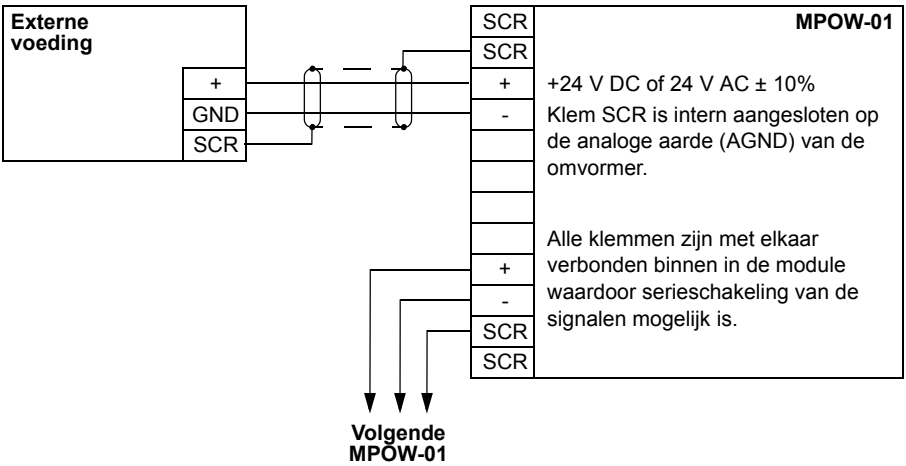
Elektrische installatie

Bedrading

- Gebruik 0,5…1,5 mm^2 (20…16 AWG) afgeschermde kabel.
- Sluit de besturingskabels aan volgens het diagram in de sectie *Benaming van klemmen* hieronder. Gebruik een aanhaalmoment van 0,8 N·m (7 lbf·in).

Benaming van klemmen

Het diagram hieronder toont de MPOW-01 klemmen en hoe de MPOW-01 module aangesloten wordt op de externe voeding en hoe de modules in serie geschakeld worden.



Technische gegevens

Specificaties

- Ingangsspanning: +24 V DC of 24 V AC ± 10%
- Maximum last 1200 mA rms
- Vermogensverliezen bij maximum belasting 6 W
- Ontwerp-levensduur van de MPOW-01 module is 50 000 uur in de gespecificeerde omgevingscondities van de omvormer (zie sectie *Omgevingsomstandigheden* op pagina *405*).

21

Appendix: Safe torque off (STO)

Inhoud van deze appendix

Dit appendix beschrijft de Safe torque off (STO) functie van de omvormer en geeft instructies voor het gebruik ervan.

Beschrijving

De Safe torque off functie kan bijvoorbeeld gebruikt worden om veiligheids- of bewakingscircuits te maken die de omvormer stoppen in geval van gevaar. Een andere mogelijke toepassing is een 'preventie van onverwacht opstarten' schakelaar waardoor kortdurende onderhoudswerkzaamheden zoals reinigen of werkzaamheden aan niet-elektrische onderdelen van de machine uitgevoerd kunnen worden zonder de hoofdvoeding van de omvormer te hoeven uitschakelen.

Opmerking: De Safe torque off functie verwijdert de spanning niet van de omvormer, zie de waarschuwing op pagina *440*.

De functie “Safe torque off”, indien geactiveerd, heft de stuurspanning van de vermogenshalfgeleiders van de uitgangstrap van de omvormer op (A, zie diagram op pagina *435*), 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 van de omvormer voldoet aan de volgende normen:

Standaard	Benaming
EN 60204-1:2005 + A1:2008	*Veiligheid van machines – Elektrische uitrusting van machines – Deel 1: Algemene eisen*
IEC 61326-3-1:2008	*Elektrische uitrusting voor meting, besturing en laboratoriumgebruik – EMC-eisen – Deel 3-1: Immuniteitseisen voor systemen met veiligheidsfunctie en voor uitrusting bedoeld om een veiligheidsfunctie uit te voeren (functionele veiligheid) – Algemene industriële toepassingen*
IEC 61508-1:2010	*Functionele veiligheid van elektrische/elektronische/programmeerbare elektronische systemen verbandhoudend met veiligheid – Deel 1: Algemene eisen*
IEC 61508-2:2010	*Functionele veiligheid van elektrische/elektronische/programmeerbare elektronische systemen verbandhoudend met veiligheid – Deel 2: Richtlijnen voor elektrische/elektronische/programmeerbare elektronische systemen verbandhoudend met veiligheid*
IEC 61511:2003	*Functionele veiligheid – Veiligheidssystemen voor de procesindustrie*
IEC/EN 61800-5-2:2007	*Regelbare elektrische aandrijfsystemen – Deel 5-2: Veiligheidseisen – Functioneel*
IEC/EN 62061:2005 + A1:2013	*Veiligheid van machines - Functionele veiligheid van elektrische, elektronische en programmeerbare systemen met een veiligheidsfunctie*
EN ISO 13849-1:2008 + AC:2009	*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 - Deel 2: Validatie*

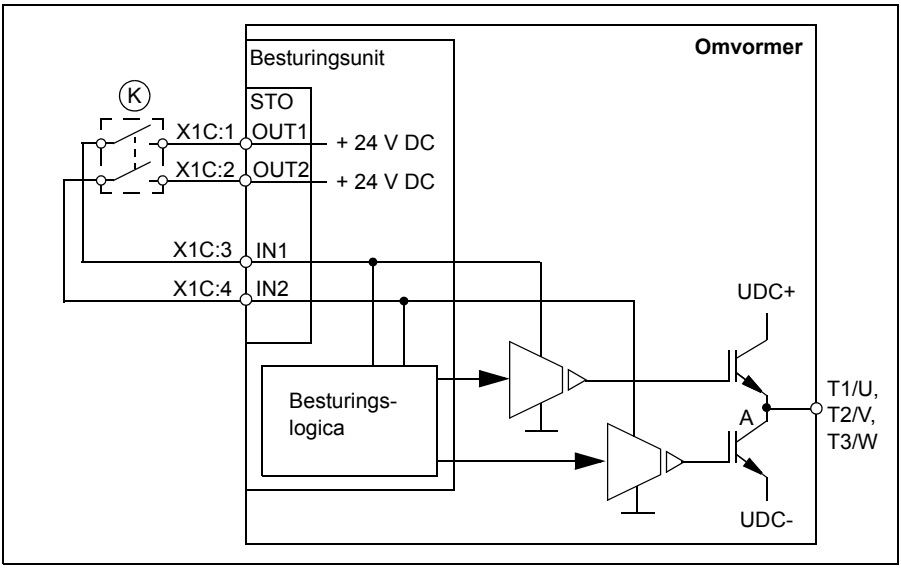
De Safe torque off functie voldoet ook aan 'Preventie van onverwacht opstarten' zoals gespecificeerd in EN 1037:1995 + A1:2008 en Ongecontroleerde stop (stopcategorie 0) zoals gespecificeerd in EN 60204-1:2006 + AC:2010.

Overeenstemming met de Europese Machinerichtlijn

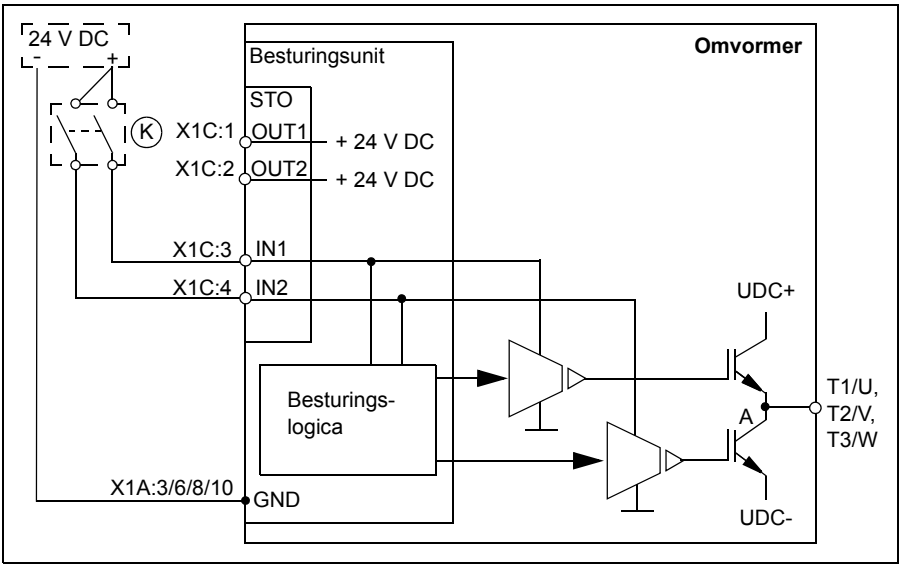
Zie de sectie *Overeenstemming met de Machinerichtlijn* op pagina *410*.

Aansluitprincipe

Aansluiting op interne +24 V DC voeding

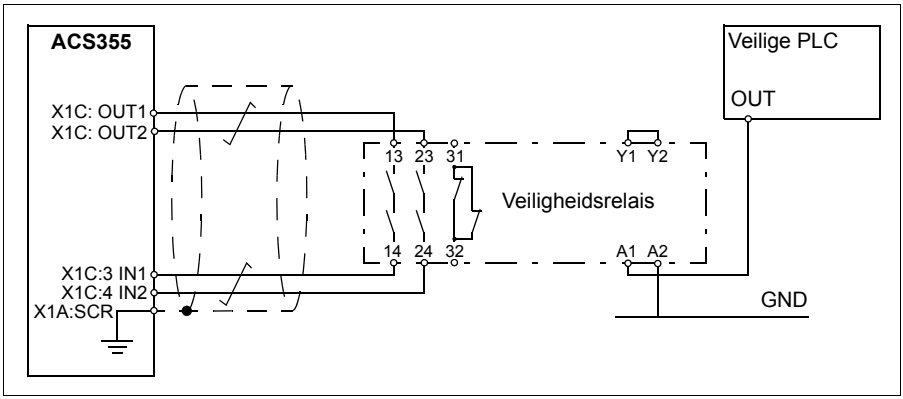


Aansluiting op externe +24 V DC voeding

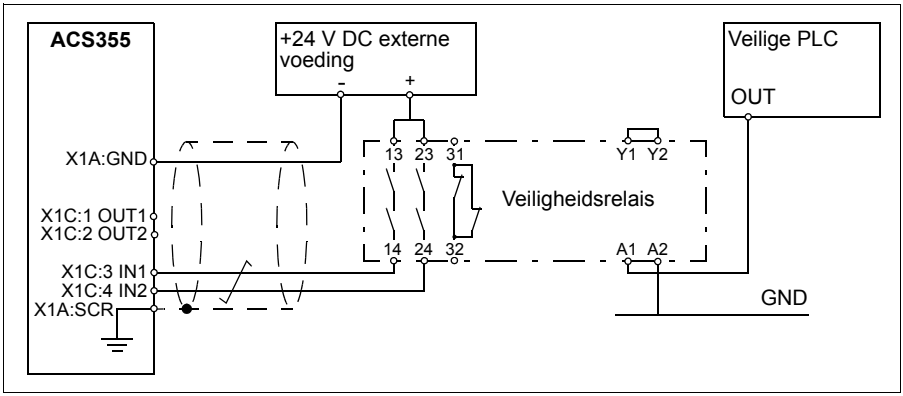


Bedradingsvoorbeelden

Hieronder wordt een voorbeeld getoond van een Safe torque off bedrading met interne +24 V DC voeding.



Hieronder wordt een voorbeeld getoond van een Safe torque off bedrading met externe +24 V DC voeding.



Voor informatie over de specificaties van de STO ingang, zie de sectie *Gegevens besturingsaansluiting* (pagina *401*).

Activeringsschakelaar

In bovenstaand bedradingsschema (pagina 435), wordt de activeringsschakelaar aangeduid met (K). Deze vertegenwoordigt een component zoals een handbediende schakelaar, een noodstop-drukknopschakelaar, of de contacten van een veiligheids-relais of veiligheids-PLC.

- Als een handbediende activatieschakelaar gebruikt wordt, dan moet de schakelaar van een type zijn dat vergrendeld kan worden in de open stand.
- Ingangen IN1 en IN2 moeten binnen 200 ms na elkaar openen/sluiten.

Kabeltypes en -lengtes

- Dubbel afgeschermde kabel met getwiste paren wordt aanbevolen.
- Maximum kabellengte 300 m (984 ft) tussen activatieschakelaar (K) en besturingsunit van de omvormer.

Opmerking: Kortsluiting in de bedrading tussen de schakelaar en de STO-klem veroorzaakt een gevaarlijke fout en daarom wordt 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 INx klemmen van elke omvormer moeten minstens 13 V DC zijn om geïnterpreteerd te worden als “1”.

Aarding van veiligheidsafschermingen

- Aard de afscherming in de bekabeling tussen de activatieschakelaar en de stuurkaart bij de stuurkaart.
- Aard de afscherming in de bekabeling tussen twee stuurkaarten alleen bij één stuurkaart.

Werkingsprincipe

1. De Safe torque off activeert (de activatieschakelaar wordt geopend of de contacten van het veiligheidsrelais openen).
2. De STO ingangen IN1 en IN2 op de stuurkaart van de omvormer worden spanningsloos.
3. De STO haalt de stuurspanning van de IGBT's van de omvormer af.
4. Het besturingsprogramma genereert een melding zoals gedefinieerd door parameter 3025 STO BEDRIJF.

   De parameter kiest welke indicaties gegeven worden wanneer één of beide Safe torque off (STO) signalen uitgeschakeld worden of verloren gaan. De indicaties zijn ook afhankelijk van de situatie of de omvormer in bedrijf is of gestopt wanneer dit gebeurt.

   Opmerking: Deze parameter heeft geen effect 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 fouten 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 kan niet opnieuw starten zolang de activatieschakelaar of contacten van het veiligheidsrelais open zijn. Nadat de contacten gesloten zijn, is een nieuwe startopdracht 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

Het ondertekende rapport van de acceptatie-test moet u bewaren in het logboek van de machine. Het rapport moet documentatie bevatten van opstart-activiteiten en testresultaten, referenties naar foutrapporten en oplossingen van fouten. U moet eventuele nieuwe acceptatie-testen, uitgevoerd vanwege wijzigingen of onderhoud, bewaren in het logboek van de machine.

Procedure van acceptatie-test

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

Actie	☑
WAARSCHUWING! Volg de instructies in het hoofdstuk *Veiligheid*, pagina *17*. Het niet opvolgen van de instructies kan verwonding of dodelijk letsel veroorzaken, of de apparatuur beschadigen.	☐
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 aansluitingen van het Safe torque off circuit 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. Verzeker u ervan dat de omvormer als volgt werkt: • Open het STO circuit. De omvormer genereert een melding zoals gedefinieerd door parameter 3025 STO BEDRIJF. Voor de beschrijving van de waarschuwing, zie het hoofdstuk *Foutopsporing*. • Geef een startopdracht om te verifiëren dat de STO-functie de bediening van de omvormer blokkeert. De omvormer toont een waarschuwing. De motor mag niet starten. • Sluit het STO circuit. • Reset eventuele actieve fouten. 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 3025 STO BEDRIJF. Voor de beschrijving van de waarschuwing, zie het hoofdstuk *Foutopsporing*. • Reset eventuele actieve fouten 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 fouten. 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 op de besturingsunit van de omvormer worden ontladen, en de besturingsunit van de omvormer haalt de stuurspanning van de IGBT's van de omvormer af.
3. Het besturingsprogramma genereert een melding zoals gedefinieerd door parameter 3025 STO BEDRIJF.
4. De motor loopt uit tot stilstand (indien deze draaide). De omvormer zal niet opnieuw starten zolang de activatieschakelaar of contacten van het veiligheidsrelais open zijn.
5. Deactiveer de STO door de activatieschakelaar 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 of motor uitsluitend worden uitgevoerd na scheiding van de omvormer van de netvoeding.

WAARSCHUWING! (Alleen bij permanentmagneetmotoren) In geval van meerdere IGBT vermogenshalfgeleider storingen, kan de omvormer een uitlijnkoppel produceren dat de motor kan draaien over maximaal 180/*p* graden ongeacht activatie van de Safe torque off functie. *p* geeft het aantal poolparen aan.

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 omvormerunit.
- 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.

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 keuringsproef-interval 20 jaar. Bij bedrijfsmodus Low Demand is het maximum keuringsproef-interval 2 jaar. De testprocedure is gegeven in de sectie *Procedure van acceptatie-test* (pagina *439*).

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 worden.

Als er een verandering in bedrading of in componenten nodig is na het opstarten, of de parameters teruggezet zijn, volg dan de test gegeven in de sectie *Procedure van acceptatie-test* (pagina *439*).

Gebruik alleen door ABB goedgekeurde reserve-onderdelen.

Keuringsproef-interval

De veiligheidsintegriteit van de functie vereist geen enkele keuringsproef binnen de gespecificeerde levensduur van de veiligheidsfunctie. Ongeacht de bedrijfsmodus (hoge of lage vraag zoals gedefinieerd in IEC 61508, EN/IEC 62061, IEC 61511 en EN ISO 13849-1), is het een goede gewoonte om de werking van de veiligheidsfunctie minstens één keer per jaar te controleren. Doe de test zoals beschreven in de sectie *Procedure van acceptatie-test* op pagina *439*.

De persoon die verantwoordelijk is voor het ontwerp van de complete veiligheidsfunctie dient ook aandacht te schenken aan de Recommendation of Use CNB/M/11.050, gepubliceerd door de Europese coördinatie van Notified Bodies voor Machines 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.

Dit is een aanbeveling en hangt af van de vereiste (niet de bereikte) SIL/PL. Bijvoorbeeld, veiligheidsrelais, schakelaarrelais, noodstopknoppen, schakelaars etc. zijn doorgaans veiligheidstoestellen die elektromechanische uitgangen bevatten. Het STO-circuit van de omvormer bevat geen elektromechanische componenten.

Foutopsporing

De meldingen die gegeven worden tijdens normaal bedrijf van de Safe torque off functie worden geselecteerd via parameter 3025 STO BEDRIJF.

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 hardware fout” fout. Een poging om de STO te gebruiken op een niet-redundante manier, bijvoorbeeld door slechts één kanaal ter activeren, zal dezelfde reactie oproepen.

Voor de meldingen die de omvormer genereert, zie het hoofdstuk *Foutopsporing*, en voor details over het dirigeren van fout- en waarschuwingsmeldingen 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.

Type ACS355-	Frame afm.	IEC 61508 en IEC/EN 61800-5-2						
		SIL	SC	PFH (1/h)	HFT	SFF (%)	T1 (a)	PFD (T1=2a)
1-fase U_N = 200…240 V (200, 208, 220, 230, 240 V)								
01x-02A4-2	R0	3	3	6,20E-09	1	91	10	4,77E-08
01x-04A7-2	R1	3	3	6,20E-09	1	91	10	4,77E-08
01x-06A7-2	R1	3	3	6,20E-09	1	91	10	4,77E-08
01x-07A5-2	R2	3	3	6,16E-09	1	92	10	4,85E-08
01x-09A8-2	R2	3	3	6,16E-09	1	92	10	4,85E-08
3-fase U_N = 200…240 V (200, 208, 220, 230, 240 V)								
03x-02A4-2	R0	3	3	6,20E-09	1	91	10	4,65E-04
03x-03A5-2	R0	3	3	6,20E-09	1	91	10	4,65E-04
03x-04A7-2	R1	3	3	6,20E-09	1	91	10	4,65E-04
03x-06A7-2	R1	3	3	6,20E-09	1	91	10	4,65E-04
03x-07A5-2	R1	3	3	6,20E-09	1	91	10	4,65E-04
03x-09A8-2	R2	3	3	6,16E-09	1	92	10	4,61E-04
03x-13A3-2	R2	3	3	6,16E-09	1	92	10	4,61E-04
03x-17A6-2	R2	3	3	6,16E-09	1	92	10	4,61E-04
03x-24A4-2	R3	3	3	6,16E-09	1	92	10	4,62E-04
03x-31A0-2	R4	3	3	6,16E-09	1	93	10	4,62E-04
03x-46A2-2	R4	3	3	6,16E-09	1	93	10	4,62E-04
3-fase U_N = 380…480 V (380, 400, 415, 440, 460, 480 V)								
03x-01A2-4	R0	3	3	6,16E-09	1	92	10	4,61E-04
03x-01A9-4	R0	3	3	6,16E-09	1	92	10	4,61E-04
03x-02A4-4	R1	3	3	6,16E-09	1	92	10	4,61E-04
03x-03A3-4	R1	3	3	6,16E-09	1	92	10	4,61E-04
03x-04A1-4	R1	3	3	6,16E-09	1	92	10	4,61E-04
03x-05A6-4	R1	3	3	6,16E-09	1	92	10	4,61E-04
03x-07A3-4	R1	3	3	6,16E-09	1	92	10	4,61E-04
03x-08A8-4	R1	3	3	6,16E-09	1	92	10	4,61E-04
03x-12A5-4	R3	3	3	6,16E-09	1	92	10	4,62E-04
03x-15A6-4	R3	3	3	6,16E-09	1	92	10	4,62E-04
03x-23A1-4	R3	3	3	6,16E-09	1	92	10	4,62E-04
03x-31A0-4	R4	3	3	6,16E-09	1	93	10	4,62E-04
03x-38A0-4	R4	3	3	6,16E-09	1	93	10	4,62E-04
03x-44A0-4	R4	3	3	6,16E-09	1	93	10	4,62E-04

3AXD00000353783.xls L

Type ACS355-	Frame afm.	EN ISO 13849-1					IEC/EN 62061	IEC 61511
		PL	CCF (%)	$MTTF_d$[1] (a)	DC [2] (%)	Categorie	SILCL	SIL
1-fase U_N = 200…240 V (200, 208, 220, 230, 240 V)								
01x-02A4-2	R0	e	80	3419	>90%	3	3	3
01x-04A7-2	R1	e	80	3419	>90%	3	3	3
01x-06A7-2	R1	e	80	3419	>90%	3	3	3
01x-07A5-2	R2	e	80	3491	>90%	3	3	3
01x-09A8-2	R2	e	80	3491	>90%	3	3	3
3-fase U_N = 200…240 V (200, 208, 220, 230, 240 V)								
03x-02A4-2	R0	e	80	3419	>90%	3	3	3
03x-03A5-2	R0	e	80	3419	>90%	3	3	3
03x-04A7-2	R1	e	80	3419	>90%	3	3	3
03x-06A7-2	R1	e	80	3419	>90%	3	3	3
03x-07A5-2	R1	e	80	3419	>90%	3	3	3
03x-09A8-2	R2	e	80	3491	>90%	3	3	3
03x-13A3-2	R2	e	80	3491	>90%	3	3	3
03x-17A6-2	R2	e	80	3491	>90%	3	3	3
03x-24A4-2	R3	e	80	3488	>90%	3	3	3
03x-31A0-2	R4	e	80	3486	>90%	3	3	3
03x-46A2-2	R4	e	80	3486	>90%	3	3	3
3-fase U_N = 380…480 V (380, 400, 415, 440, 460, 480 V)								
03x-01A2-4	R0	e	80	3491	>90%	3	3	3
03x-01A9-4	R0	e	80	3491	>90%	3	3	3
03x-02A4-4	R1	e	80	3491	>90%	3	3	3
03x-03A3-4	R1	e	80	3491	>90%	3	3	3
03x-04A1-4	R1	e	80	3491	>90%	3	3	3
03x-05A6-4	R1	e	80	3491	>90%	3	3	3
03x-07A3-4	R1	e	80	3491	>90%	3	3	3
03x-08A8-4	R1	e	80	3491	>90%	3	3	3
03x-12A5-4	R3	e	80	3488	>90%	3	3	3
03x-15A6-4	R3	e	80	3488	>90%	3	3	3
03x-23A1-4	R3	e	80	3488	>90%	3	3	3
03x-31A0-4	R4	e	80	3486	>90%	3	3	3
03x-38A0-4	R4	e	80	3486	>90%	3	3	3
03x-44A0-4	R4	e	80	3486	>90%	3	3	3

3AXD00000353783.xls L

[1] voor berekening van een veiligheidsloop moet 100 jaar gebruikt worden.

[2] Volgens norm EN ISO 13849-1 tabel E.1

- Het volgende temperatuurprofiel wordt gebruikt in de veiligheidswaarde-berekeningen:
  - 670 aan/uit cycli per jaar bij $\triangle T$ = 71,66 °C
  - 1340 aan/uit cycli per jaar bij $\triangle T$ = 61,66 °C

  - 30 aan/uit cycli per jaar bij $\triangle T$ = 10,0 °C
  - 32 °C temperatuur van board gedurende 2,0% van de tijd
  - 60 °C temperatuur van board gedurende 1,5% van de tijd
  - 85 °C temperatuur van board 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 reactietijd (kortste detecteerbare break): 10 microseconden
- STO responstijd: 2 ms (typisch), 5 ms (maximum)
- Foutdetectietijd: Kanalen langer dan 200 ms in verschillende toestand
- Foutreactietijd: Foutdetectietijd + 10 ms
- STO-foutmelding (parameter 3025) vertraging: < 200 ms
- STO-waarschuwingsmelding (parameter 3025) vertraging: < 200 ms
- Maximum kabellengte 300 m (984 ft) tussen activatieschakelaar (K) en besturingsunit van de omvormer.
- De spanning bij de INx klemmen van elke omvormer moeten minstens 13 V DC zijn om geïnterpreteerd te worden als “1”.

Afkortingen

Afkorting	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 units) / (het aantal gevaarlijke, ongedetecteerde fouten) gedurende een bepaald meetinterval onder vastgestelde condities
PFD	IEC 61508	Probability of failure on demand (Faalkans bij aanspraak)
PFH	IEC 61508	Probability of dangerous failures per hour (Waarschijnlijkheid van gevaarlijke fouten per uur)
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	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
T1	IEC 61508	Keuringsproef-interval. T1 is een parameter die gebruikt wordt voor het definiëren van de "probabilistic failure rate" (PFH of PFD) (uitval-waarschijnlijkheid) voor de veiligheidsfunctie of subsysteem. Uitvoeren van een keuringsproef met een maximum interval van T1 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 de alle gegeven T1-waarden niet beschouwd kunnen worden als een garantie of waarborg. Zie ook sectie *Onderhoud* (pagina *442*).

Verklaring van overeenstemming

Verklaring van overeenstemming (3AXD10000414701) is beschikbaar op internet. Zie de sectie *Documentatiebibliotheek op Internet* op de binnenkant van het achterblad.

Certificaat

TÜV certificaat (3AXD00000600767) is beschikbaar op internet. Zie de sectie *Documentatiebibliotheek op Internet* op de binnenkant van het achterblad.

22

Appendix: Synchrone permanent-magneetmotoren (PMSM's)

Overzicht

Dit hoofdstuk geeft basisrichtlijnen over hoe de parameters van de ACS355 omvormer ingesteld moeten worden bij gebruik van synchrone permanentmagneet-motoren (PMSM's). Daarnaast worden enkele tips gegeven voor het afregelen van de motorbesturingsprestaties.

Instellen van de parameters

Bij PMSM's moet speciale aandacht besteed worden aan het correct instellen van de nominale waarden van de motor in parametergroep *99 OPSTARTGEGEVENS*. Het is altijd aanbevolen om vectorbesturing te gebruiken. Als de nominale back-emf van de motor niet beschikbaar is, dient een volledige ID-run uitgevoerd te worden om de prestaties te verbeteren.

De volgende tabel toont de basis-parameterinstellingen die nodig zijn voor synchrone permanentmagneet-motoren.

Nr.	Benaming	Waarde	Beschrijving
9903	*MOTOR TYPE*	2	Synchrone permanent-magneetmotor
9904	*MOTOR CTRL MODE*	1 2	VECTOR: TOERENTAL VECTOR:KOPPEL **Opmerking:** Er kan ook voor scalar besturingsmodus (3) gekozen worden, maar dat wordt niet aanbevolen omdat in de scalar besturingsmodus de synchrone permanentmagneetmotor onstabiel kan worden en het proces, de motor of de omvormer kan beschadigen.
9905	*MOT NOM SPANNING*		**Opmerking:** Indien de back emf spanning van de motor niet beschikbaar is, stel dan hier de nominale waarde in en voer de ID-run uit. Als de spanning gegeven is als een proportionele waarde, zoals 103 V/1000 rpm in een 3000 rpm motor, stel hier dan 309 V in. Soms wordt de waarde gegeven als de piekwaarde. Deel in dit geval de waarde door de wortel uit 2 (1,41). **Opmerking:** Aanbevolen wordt om de back emf spanning te gebruiken. Indien deze niet gebruikt wordt, moet een volledige ID-run uitgevoerd worden.
9906	*MOT NOM STROOM*		Nominale stroom van de motor. Gebruik hier niet de piekwaarde.
9907	*MOT NOM FREQ*		Nominale elektrische frequentie van de motor. Als de frequentie niet op het motortypeplaatje wordt gegeven, kan deze berekend worden met de volgende formule: frequentie [Hz] = toerental [rpm] x (aantal poolparen) / 60
9908	*M NOM TOEREN-TAL*		Nominaal mechanisch toerental van de motor. Als dit niet gegeven is, kan het berekend worden met de volgende formule: toerental [rpm] = frequentie [Hz] x 60 / (aantal poolparen)
9909	*MOT NOM VERMO-GEN*		Nominaal motorvermogen. Als dit niet gegeven is, kan het berekend worden met de volgende formule: vermogen [kW] = Nominaal koppel [Nm] x 2 x pi x nominaal toerental [rpm] / 60000
2102	*STOP FUNCTIE*	HEL-LING	Aanbevolen wordt om hellingstop te gebruiken bij een PMSM.

Startmodus

De standaardwaarde van parameter *2101 START FUNCTIE* is 1 (AUTO). In de meeste gevallen is dit geschikt voor het starten van de draaiing. Als een snelle start met lage massatraagheid vereist is, wordt aanbevolen om parameter *2101 START FUNCTIE* in te stellen op 2 (DC MAGN).

Soft-start

De Soft-start functie kan gebruikt worden als de motor niet kan starten of wanneer draaien bij lage toerentallen verbeterd moet worden. De volgende tabel toont de benodigde parameterinstellingen.

Nr.	Benaming	Waarde	Beschrijving	Standaard
2621	*SOFT START*	0 1 2	Geblokkeerd Altijd geactiveerd Alleen bij start	0
2622	*SOFT STARTSTROOM*	10…100%	Stroom geleid naar de motor wanneer Soft-start actief is. Verhogen van de stroom helpt om te kunnen starten met een last of met een grote massatraagheid. Verlagen van de stroom kan voorkomen dat de rotor in een verkeerde richting draait tijdens de start.	50%
2623	*SOFT START-FREQ*	2…100%	Stel het soft-start frequentiebereik zo klein mogelijk in. Dit dient afgeregeld te worden, zodat het draaien stabiel is over het hele toerentalbereik.	10%

Afregeling van de toerenregelaar

In vector-besturingsmodus wordt aanbevolen om de toerenregelaar af te regelen. Bij toepassingen waarbij de motor vrijelijk gedraaid kan worden, kan automatische afregeling gebruikt worden. Zie parameter *2305 AUTOTUNE RUN* voor aanvullende informatie.

Meestal is het voldoende om de proportionele versterking (parameter *2301 VERSTERKING*) van de toerenregeling aan te passen naar een hogere waarde. De standaardwaarde is 5, hetgeen een tamelijk conservatieve afregeling van de toerenregeling oplevert. Verhoog de waarde van de proportionele versterking telkens met 5 totdat het resultaat toereikend is. Als de applicatie onstabiel wordt, deel dan de laatste waarde van de versterking door 2 en u heeft een vrij robuuste afregeling van de toerenregeling bereikt.

Opmerking: Het verdient aanbeveling om encoder-terugkoppeling te gebruiken indien nauwkeurige koppelregeling, hoog koppel productie, of langdurig bedrijf vereist is bij lage toerentallen (lager dan 20% van het nominale toerental van de motor).

Aanpassen van toerentalschatting-versterking van motor in geval van een overstroom-fout

De massatraagheid van de PM motor applicatie can uitschakeling door overstroom veroorzaken. Als de omvormer voortdurend uitvalt wegens overstroom met de PM motor (Fout 01), kan het zijn dat de toerentalschatting-versterking aangepast dient te worden. Dit wordt gedaan door parameter *2626 SPD EST BW TRIM* te wijzigen.

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, gaat u naar new.abb.com/service/training.

Feedback geven over ABB-omvormerhandleidingen

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.

Contact

www.abb.com/drives
www.abb.com/drivespartners

3AUA0000071762 Rev D (NL) GELDIG VANAF: 2018-01-01

3AUA0000071762D

Power and productivity
for a better world™