ABB machinery drives

Brugermanual
ACS355-frekvensomformere

Power and productivity
for a better world™

Liste over relaterede manualer

Frekvensomformermanualer og -vejledninger	Kode (engelsk)	Kode (dansk)
ACS355 user's manual	*3AUA0000066143*	3AUA0000071753
ACS355 drives with IP66/67 / UL Type 4x enclosure supplement	*3AUA0000066066*	
ACS355 quick installation guide	*3AUA0000092940*	3AUA0000092940
ACS355 common DC application guide	*3AUA0000070130*	

Manualer og vejledninger for ekstraudstyr		
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*	

Vedligeholdelsesmanualer og -vejledninger	
Guide for capacitor reforming in ACS50, ACS55, ACS150, ACS310, ACS350, ACS355, ACS550, ACH550 and R1-R4 OINT/SINT boards	*3AFE68735190*

Du kan finde manualer og andre produktdokumenter i PDF-format på internettet. Se afsnittet *Dokumentbibliotek på internettet* på den indvendige side af bagsiden. Til manualer, som ikke er tilgængelige i dokumentbiblioteket, skal du kontakte det lokale ABB-kontor.

Brugermanual

ACS355

Indholdsfortegnelse

1. Sikkerhed

4. Mekanisk installation

6. Elektrisk installation

8. Opstart, styring via I/O- og ID-kørsel

3AUA0000071753 Rev D
DA
Oversættelse af originaldokument
3AUA0000066143
GÆLDENDE FRA: 01-01-2018

© 2018 ABB Oy. Alle rettigheder forbeholdes.

Indholdsfortegnelse

Liste over relaterede manualer 2

1. Sikkerhed

Oversigt 17
Anvendelse af advarsler 17
Sikkerhed ved installation og vedligeholdelse 18
    Elektrisk sikkerhed 18
    Generel sikkerhed 19
Sikker opstart og drift 20
    Elektrisk sikkerhed 20
    Generel sikkerhed 20

2. Introduktion til manualen

Oversigt 21
Anvendelighed 21
Hvem bør læse denne manual? 21
Formål med manualen 21
Indholdet af denne manual 22
Relaterede dokumenter 23
Kategorisering efter modulstørrelse 23
Flowchart til hurtig installation og idriftsættelse 24
Udtryk og forkortelser 25

3. Beskrivelse af driftsprincip og hardware

Oversigt 27
Driftsprincip 27
Produktoversigt 28
    Opsætning 28
    Oversigt over net- og styretilslutninger 29
Typebetegnelsesmærkat 30
Typebetegnelseskode 31

4. Mekanisk installation

Oversigt 33
Kontrol af installationsstedet 33
    Krav til installationsstedet 33
Nødvendigt værktøj 34
Udpakning 35
Kontrol af leverance 35
Installation 36
    Installation af frekvensomformeren 36
    Fastgørelse af aflastningsplader 38
    Fastgør tilvalgsfieldbusmodulet 38

5. Planlægning af elektrisk installation

Oversigt . . . 39
Implementering af AC-nettilslutning . . . 39
Brug af en indgangsspole . . . 39
Valg af forsyningsadskiller (frakobling af netforsyningen) . . . 40
EU . . . 40
Øvrige områder . . . 40
Kontrol af motorens og frekvensomformerens kompatibilitet . . . 40
Kontrol af kompatibilitet for frekvensomformeren, når flere motorer er tilsluttet frekvensomformeren . . . 40
Valg af effektkabler . . . 41
Generelle regler . . . 41
Alternative effektkabeltyper . . . 42
Motorkabelskærm . . . 42
Yderligere krav gældende i USA . . . 43
Valg af styrekabler . . . 44
Generelle regler . . . 44
Relækabel . . . 44
Kabel til betjeningspanel . . . 44
Trækning af kabler . . . 45
Styrekabelkanaler . . . 45
Beskyttelse af frekvensomformer, indgangseffektkabel, motor og motorkabel i kortslutningssituationer og mod termisk overbelastning . . . 46
Beskyttelse af frekvensomformer og indgangseffektkabel i kortslutningssituationer . . . 46
Beskyttelse af motor og motorkabel i kortslutningssituationer . . . 46
Beskyttelse af frekvensomformer, motorkabel og indgangseffektkabel mod termisk overbelastning . . . 46
Beskyttelse af motoren mod termisk overbelastning . . . 47
Implementering af STO-funktionen (Safe Torque Off) . . . 47
Brug af fejlstrømsrelæer (RCD'er) sammen med frekvensomformeren . . . 47
Brug af sikkerhedsafbryder mellem frekvensomformer og motor . . . 47
Implementering af bypasstilslutning . . . 47
Beskyttelse af relækontakter . . . 48

6. Elektrisk installation

Oversigt . . . 49
Isolationstest . . . 49
Frekvensomformer . . . 49
Indgangseffektkabel . . . 49
Motor og motorkabel . . . 50
Kontrol af kompatibilitet med IT-net (ujordede) og hjørnejordede TN-net . . . 50
Tilslutning af effektkabler . . . 51
Tilslutningsdiagram . . . 51
Tilslutningsprocedure . . . 52
Tilslutning af styrekabler . . . 53
I/O-terminaler . . . 53
Diagram over I/O-standardtilslutninger . . . 55
Tilslutningsprocedure . . . 57

7. Installationstjekliste

Oversigt 59
Kontrol af installationen 59

8. Opstart, styring via I/O- og ID-kørsel

Oversigt 61
Opstart af frekvensomformeren 62
Opstart af frekvensomformeren uden et betjeningspanel 62
Sådan gennemfører du en manuel opstart 63
Sådan gennemfører du en guidet opstart 68
Sådan styrer du frekvensomformeren via I/O-interfacet 70
Sådan udfører du ID-testen 71
Procedure for ID-kørsel 71

9. Betjeningspaneler

Oversigt 75
Om betjeningspaneler 75
Anvendelighed 76
Basisbetjeningspanel 76
Egenskaber 76
Oversigt 77
Betjening 78
Outputmode 80
Referencemode 81
Parametermode 82
Kopieringsmodus 84
Alarmkoder for basisbetjeningspanel 85
Assistentbetjeningspanel 86
Egenskaber 86
Oversigt 87
Betjening 88
Outputmode 92
Parametermode 93
Assistentmodus 96
Ændret parametermode 98
Fejlloggermodus 99
Dato- og klokkeslætmode 100
Parameter-backupmode 102
Mode for I/O-indstillinger 105

10. Applikationsmakroer

Oversigt 107
Oversigt over makroer 107
Opsummering af I/O-tilslutninger for applikationsmakroer 109
ABB-standardmakro 110
I/O-standardtilslutninger 110
3-wire-makro 111
I/O-standardtilslutninger 111

Makro Alternering . . . 112
I/O-standardtilslutninger . . . 112
Makro Motorpotentiometer . . . 113
I/O-standardtilslutninger . . . 113
Makro Hånd/Auto . . . 114
I/O-standardtilslutninger . . . 114
PID-styremakro . . . 115
I/O-standardtilslutninger . . . 115
Momentstyringsmakro . . . 116
I/O-standardtilslutninger . . . 116
AC500 Modbusmakro . . . 117
Brugermakro . . . 119

11. Programegenskaber

Oversigt . . . 121
Opstartsassistent . . . 121
Introduktion . . . 121
Standardrækkefølge for opgaverne . . . 122
Liste over opstarttrin og tilhørende frekvensomformerparametre . . . 123
De to hjælpefunktionsdisplay . . . 125
Lokal styring/ekstern styring . . . 126
Lokalstyring . . . 126
Ekstern styring . . . 127
Indstillinger . . . 127
Diagnose . . . 127
Blokdiagram: Start-, stop- og omløbsretningskilde for *EXT1* . . . 128
Blokdiagram: Referencekilde for *EXT1* . . . 128
Referencetyper og behandling . . . 129
Indstillinger . . . 129
Diagnose . . . 129
Referencetrimning . . . 130
Indstillinger . . . 130
Eksempel . . . 131
Programmerbare analogindgange . . . 132
Indstillinger . . . 132
Diagnose . . . 132
Programmerbar analogudgang . . . 133
Indstillinger . . . 133
Diagnose . . . 133
Programmerbare digitalindgange . . . 134
Indstillinger . . . 134
Diagnose . . . 134
Programmerbar relæudgang . . . 135
Indstillinger . . . 135
Diagnose . . . 135
Frekvensindgang . . . 135
Indstillinger . . . 135
Diagnose . . . 135
Transistorudgang . . . 136
Indstillinger . . . 136

Diagnose . . . 136
Aktuelle signaler . . . 136
Indstillinger . . . 136
Diagnose . . . 137
Motoridentifikation . . . 137
Indstillinger . . . 137
Opretholdelse af driften ved netudfald . . . 138
Indstillinger . . . 138
DC-magnetisering . . . 138
Indstillinger . . . 138
Vedligeholdelsestrigger . . . 139
Indstillinger . . . 139
DC hold . . . 139
Indstillinger . . . 139
Hastighedskompenseret stop . . . 139
Indstillinger . . . 139
Fluxbremsning . . . 140
Indstillinger . . . 141
Fluxoptimering . . . 141
Indstillinger . . . 141
Accelerations- og decelerationsramper . . . 141
Indstillinger . . . 141
Kritiske hastigheder . . . 142
Indstillinger . . . 142
Konstante hastigheder . . . 142
Indstillinger . . . 142
Brugerdefineret U/f-forhold . . . 143
Indstillinger . . . 143
Diagnose . . . 143
Indstilling af hastighedsregulatoren . . . 144
Indstillinger . . . 145
Diagnose . . . 145
Oversigt over ydelse ved hastighedsstyring . . . 145
Oversigt over ydelse ved momentstyring . . . 146
Skalarstyring . . . 146
Indstillinger . . . 146
IR-kompensation for frekvensomformere med skalarstyring . . . 147
Indstillinger . . . 147
Programmerbare beskyttelsesfunktioner . . . 147
AI<Min . . . 147
Panelfejl . . . 147
Ekstern fejl . . . 147
Blokeringsbeskyttelse . . . 147
Motortermisk beskyttelse . . . 148
Underbelastningsbeskyttelse . . . 148
Jordfejlsbeskyttelse . . . 149
Forkert fortrådning . . . 149
Inputfasetab . . . 149
Forudprogrammerede fejl . . . 149
Overstrøm . . . 149
DC-overspænding . . . 149

DC-underspænding . . . 149
Frekvensomformertemperatur . . . 150
Kortslutning . . . 150
Intern fejl . . . 150
Driftsgrænser . . . 150
Indstillinger . . . 150
Effektgrænse . . . 150
Automatisk nulstilling . . . 150
Indstillinger . . . 150
Diagnose . . . 150
Overvågning . . . 151
Indstillinger . . . 151
Diagnose . . . 151
Parameterlås . . . 151
Indstillinger . . . 151
PID regulering . . . 151
Processtyring PID1 . . . 152
Ekstern/trim-styring PID2 . . . 152
Blokdiagrammer . . . 152
Indstillinger . . . 154
Diagnose . . . 154
Dvalefunktion til proces-PID-regulering (PID1) . . . 155
Eksempel . . . 156
Indstillinger . . . 156
Diagnose . . . 157
Måling af motortemperatur via standard-I/O . . . 157
Indstillinger . . . 158
Diagnose . . . 158
Kontrol af mekanisk bremse. . . . 159
Eksempel . . . 159
Tidsskema for driften . . . 160
Tilstandsdiagram . . . 161
Indstillinger . . . 162
Jogging . . . 162
Indstillinger . . . 164
Diagnose . . . 164
Realtidsur og timerfunktioner . . . 165
Realtidsur . . . 165
Tidsstyrede funktioner . . . 165
Eksempel . . . 167
Indstillinger . . . 168
Timer . . . 168
Indstillinger . . . 168
Diagnose . . . 168
Tæller . . . 169
Indstillinger . . . 169
Diagnose . . . 169
Sekvensprogrammering . . . 169
Indstillinger . . . 170
Diagnose . . . 170
Tilstandsdiagram . . . 171

Eksempel 1 172
Eksempel 2 173
STO-funktion (Safe Torque Off) 177

12. Aktuelle signaler og parametre

Oversigt 179
Udtryk og forkortelser 179
Fieldbusadresser 179
Fieldbusækvivalent 180
Gemme parametrene 180
Standardværdier ved forskellige makroer 180
Forskelle mellem standardværdierne i frekvensomformere af typen E og U 182
Aktuelle signaler 183
01 DRIFTSDATA 183
03 FB AKT SIGNALER 186
04 FEJLHISTORIK 189
Parametre 191
10 START/STOP/RET 191
11 REFERENCEVALG 194
12 KONSTANT HAST 199
13 ANALOGINDGANGE 203
14 RELÆUDGANGE 205
15 ANALOGUDGANGE 208
16 SYSTEMSTYRING 209
18 FREK IN & TRAN UD 216
19 TIMER & TÆLLER 218
20 GRÆNSER 223
21 START/STOP 227
22 ACCEL/DECEL 233
23 HAST STYRING 237
24 MOMENT STYRING 240
25 KRITISK HAST 241
26 MOTOR STYRING 242
29 VEDLIGEHOLD 248
30 FEJL FUNKTIONER 249
31 AUTOMATISK KVIT 258
32 OVERVÅGNING 261
33 INFORMATION 263
34 PANELVISNING 264
35 MOT TEMP MÅLING 269
36 TIDUR FUNKTION 271
40 PID-REGULERINGSSÆT 1 276
41 PID-REGULERINGSSÆT 2 285
42 EKSTERN / TRIM PID 286
43 MEK BR KONTROL 288
50 PULSGIVER 290
51 EKST KOMM MODUL 290
52 PANELKOMM 292
53 EFB PROTOKOL 293
54 FBA DATA IND 295

55 FBA DATA UD 297
84 SEKVENS PROG 297
98 OPTIONER 311
99 START-UP DATA 311

13. Fieldbusstyring med indbygget fieldbus

Oversigt 317
Systemoversigt 317
Opsætning af kommunikation via den indbyggede Modbus 319
Styringsparametre for frekvensomformer 320
Fieldbusstyringsinterface 323
Kontrolord og statusord 323
Referencer 323
Aktuelle værdier 323
Fieldbusreferencer 324
Referencevalg og -korrektion 324
Fieldbusreferenceskalering 326
Referencehåndtering 327
Skalering af aktuel værdi 328
Modbusmapping 328
Registermapping 329
Funktionskoder 330
Undtagelseskoder 331
Kommunikationsprofiler 332
ABB-frekvensomformer-kommunikationsprofil 332
DCU-kommunikationsprofil 337

14. Fieldbusstyring med fieldbusadapter

Oversigt 343
Systemoversigt 343
Opsætning af kommunikation via et fieldbusadaptermodul 345
Styringsparametre for frekvensomformer 346
Fieldbusstyringsinterface 348
Kontrolord og statusord 348
Referencer 349
Aktuelle værdier 349
Kommunikationsprofil 349
Fieldbusreferencer 350
Referencevalg og -korrektion 350
Fieldbusreferenceskalering 352
Referencehåndtering 352
Skalering af aktuel værdi 352

15. Fejlsøgning

Oversigt 353
Sikkerhed 353
Alarmer og fejlmeldinger 353
Nulstilling af fejl 354

Fejlhistorik 354
Alarmmeddelelser genereret af frekvensomformeren 355
Alarmer genereret af basisbetjeningspanelet 358
Fejlmeldinger genereret af frekvensomformeren 361
Indbyggede fieldbus-fejl 371
Intet masterudstyr 371
Samme enhedsadresse 371
Forkert fortrådning 371

16. Vedligeholdelse og hardwarediagnose

Oversigt 373
Vedligeholdelsesintervaller 373
Køleventilator 374
Udskiftning af køleventilator (modulstr. R1...R4) 374
Kondensatorer 375
Reformering af kondensatorerne 375
Nettilslutninger 375
Betjeningspanel 376
Rengøring af betjeningspanelet 376
Udskiftning af batteri i assistentbetjeningspanel 376
Lysdioder 376

17. Tekniske data

Oversigt 377
Mærkedata 378
Definitioner 379
Dimensionering 379
Belastningsreduktion 380
Størrelser på netkabler og sikringer 381
Alternativ kortslutningsbeskyttelse 382
Dimensioner, vægt og krav til fri plads 385
Dimensioner og vægt 385
Krav til fri plads 385
Tab, køledata og støj 386
Fejl og køledata 386
Støj 387
Terminal- og gennemføringsdata for effektkabler 388
Terminal- og gennemføringsdata for styrekabler 388
Specifikation for elnet 389
Motortilslutning 389
Data for styreforbindelse 391
Friafstand og krybeafstand 391
Tilslutning af bremsemodstand 392
Almindelig jævnstrømstilslutning 392
Virkningsgrad 392
Beskyttelsesgrad 392
Omgivelsesforhold 393
Materialer 394
Anvendte standarder 394

CE-mærkning 395
Overholdelse af det europæiske EMC-direktiv 395
Overholdelse af EN 61800-3:2004 395
Definitioner 395
Kategori C1 396
Kategori C2 396
Kategori C3 396
UL marking 397
UL-checkliste 397
C-Tick-mærkning 398
TÜV NORD Safety Approved-mærke 398
RoHS-mærkning 398
Overensstemmelse med maskindirektivet 398

18. Måltegninger

Oversigt 399
Modulstr. R0 og R1, IP20 (kabinetinstallation) / UL åben 400
Modulstørrelse R0 og R1, IP20 / NEMA 1 401
Modulstørrelse R2, IP20 (kabinetinstallation) / UL åben 402
Modulstørrelse R2, IP20 / NEMA 1 403
Modulstørrelse R3, IP20 (kabinetinstallation) / UL åben 404
Modulstørrelse R3, IP20 / NEMA 1 405
Modulstørrelse R4, IP20 (kabinetinstallation) / UL åben 406
Modulstørrelse R4, IP20 / NEMA 1 407

19. Appendiks: Modstandsbremsning

Oversigt 409
Planlægning af bremsesystemet 409
Valg af bremsemodstand 409
Valg af bremsemodstandskablerne 412
Placering af bremsemodstand 412
Beskyttelse af systemet i tilfælde af fejl i bremsekredsløbet 412
Elektrisk installation 412
Opstart 413

20. Appendiks: Udvidelsesmoduler

Oversigt 415
Udvidelsesmoduler 415
Beskrivelse 415
Installation 416
Tekniske data 418
MTAC-01 interfacemodul til pulsencoder 418
MREL-01 udgangsrelæmodul 418
MPOW-01 hjælpespændingsmodul 419
Beskrivelse 419
Elektrisk installation 419
Tekniske data 420

21. Appendiks: STO (Safe Torque Off)

Oversigt 421
Beskrivelse 421
Overensstemmelse med det europæiske maskindirektiv 422
Tilslutningsprincip 423
Tilslutning til intern +24 V DC-strømforsyning 423
Tilslutning til ekstern +24 V DC-strømforsyning 423
Fortrådningseksempel 424
Aktiveringsafbryder 425
Kabeltyper og -længder 425
Jording af beskyttelsesskærme 425
Driftsprincip 426
Opstart inklusive godkendelsestest 426
Kompetence 426
Godkendelsestestrapporter 426
Procedure for godkendelsestest 427
Anvendelse 428
Vedligeholdelse 429
Sikkerhedstestinterval 429
Fejlsøgning 430
Sikkerhedsdata 431
Forkortelser 434
Overensstemmelseserklæring 434
Certifikat 434

22. Appendiks: Permanente magnetmotorer (PMSM)

Oversigt 435
Indstilling af parametre 435
Start metode 437
Blød start 437
Indstilling af hastighedsregulatoren 437
Justering af anslået motorhastighed ved overstrømsfejl 437

Yderligere oplysninger

Forespørgsler vedrørende produktet og service 439
Produktuddannelse 439
Dit feedback vedr. ABB-frekvensomformermanualer 439
Dokumentbibliotek på internettet 439

1

Sikkerhed

Oversigt

Dette kapitel indeholder de sikkerhedsinstruktioner, der skal følges ved installation, drift og service af frekvensomformeren. Hvis instruktionerne ikke følges, kan der være fare for kvæstelser eller dødsfald, og der kan opstå skade på frekvensomformeren, motoren eller det drevne udstyr. Dette afsnit skal gennemlæses, inden der arbejdes på eller med enheden.

Anvendelse af advarsler

Advarslerne gør opmærksom på forhold, som kan resultere i alvorlige personskader eller dødsfald og/eller skade på udstyret, og giver råd om, hvordan man undgår de farlige situationer. Følgende advarselssymboler anvendes i manualen:

Elektricitetsadvarsel advarer om fare på grund af elektricitet, som kan forårsage fysisk beskadigelse og/eller skade på udstyr.

Generel advarsel advarer om andre årsager end elektriske, som kan forårsage fysisk beskadigelse og/eller skade på udstyret.

Sikkerhed ved installation og vedligeholdelse

Disse advarsler gælder for alt arbejde, som udføres på frekvensomformeren, motorkablerne og motoren.

Elektrisk sikkerhed

ADVARSEL! Manglende overholdelse af disse instruktioner kan medføre fysiske skader eller dødsfald eller skade på udstyret.

Kun kvalificerede elektrikere må udføre installation og vedligeholdelse af frekvensomformeren!

- Undlad at arbejde med frekvensomformeren, motorkablet eller motoren, når tilslutning til nettet er foretaget. Vent 5 minutter, efter at netspændingen er udkoblet, så mellemkredskondensatorerne kan aflades, inden arbejdet med frekvensomformeren, motoren eller motorkablet påbegyndes.

  Der skal altid foretages målinger med et multimeter (impedans mindst 1 Mohm) for at sikre, at:

  1. der ikke er spænding mellem frekvensomformerens indgangsfaser U1, V1 og W1 og jord
  2. der ikke er spænding mellem terminalerne BRK+ og BRK- og jord.
- Der må ikke arbejdes med styrekablerne, når netspændingen er tilsluttet frekvensomformeren eller de eksterne styrekredse. Eksterne styrekredse kan bære farlig spænding, selv når netspændingen er koblet fra frekvensomformeren.
- Der må ikke udføres isoleringstest eller spændingsmodstandstest på frekvensomformeren.
- Det interne EMC-filter frakobles, når frekvensomformeren installeres på et it-net (et ujordet net eller et højmodstandsjordet [over 30 ohm] net). Hvis ikke, forbindes nettet til jordpotentialet via EMC-filterkondensatorerne. Dette kan medføre fare eller ødelægge frekvensomformeren. Se side *50*. **Bemærk!** Når det interne EMC-filter er frakoblet, er frekvensomformeren ikke EMC-kompatibel uden et eksternt filter.
- Frakobl det interne EMC-filter, når frekvensomformeren installeres på et hjørnejordet TN-net. Ellers bliver frekvensomformeren beskadiget. Se side *50*. **Bemærk!** Når det interne EMC-filter er frakoblet, er frekvensomformeren ikke EMC-kompatibel uden et eksternt filter.
- Alle ELV-kredse (extra low voltage), der er sluttet til frekvensomformeren, skal benyttes inden for en zone med udligningsforbindelse, dvs. inden for en zone, hvor alle ledende dele, der kan berøres samtidig, er elektrisk forbundne for at forhindre, at der opstår farlig spænding imellem dem. Dette opnås med en korrekt jording fra fabrikkens side.

Bemærk!

- Selv når motoren er stoppet, kan der være farlig spænding ved effektklemmerne U1, V1, W1 og U2, V2, W2 og BRK+ samt BRK-.

Frekvensomformere med permanente magnetmotorer

Disse advarsler vedrører brugen af frekvensomformere med permanente magnetmotorer. Manglende overholdelse af disse instruktioner kan medføre fysiske skader, dødsfald eller skade på udstyret.

ADVARSEL! Der må ikke arbejdes med frekvensomformeren, når den permanente magnetmotor roterer. Når der slukkes for strømmen og inverteren stoppes, tilfører en roterende permanent magnetmotor effekt til frekvensomformerens mellemkreds, ligesom også forsyningsforbindelserne bliver spændingsførende.

Inden installation og vedligeholdelse på frekvensomformeren:

- Stop motoren.
- Kontroller, at der ikke er spænding på frekvensomformerens strømterminaler, i henhold til trin 1 eller 2, eller, om muligt, i henhold til begge trin.
  1. Frakobl motoren fra frekvensomformeren via sikkerhedsafbryderen eller på anden vis. Mål efter, at der ikke er nogen spænding på frekvensomformeren indgangs- eller udgangsterminaler (U1, V1, W1, U2, V2, W2, BRK+, BRK-).
  2. Kontrollér, at motoren ikke kan rotere under vedligeholdelsesarbejdet. Kontroller, at intet andet system, f.eks. hydrauliske krybedrev, kan få motoren til at rotere direkte eller gennem nogen former for mekanisk forbindelse f.eks. filt, valseåbning, tov, m.m. Mål efter, at der ikke er nogen spænding på frekvensomformerens indgangs- eller udgangsterminaler (U1, V1, W1, U2, V2, W2, BRK+, BRK-). Jord frekvensomformerens udgangsterminaler midlertidigt ved at forbinde dem med hinanden og med PE'en.

Generel sikkerhed

ADVARSEL! Manglende overholdelse af disse instruktioner kan medføre fysiske skader eller dødsfald eller skade på udstyret.

- Frekvensomformeren kan ikke repareres på stedet. Forsøg derfor aldrig at reparere en frekvensomformeren, der ikke fungerer, men kontakt det lokale ABB-kontor eller det autoriserede servicecenter med henblik på udskiftning.
- Vær sikker på, at der ikke kommer borestøv i frekvensomformeren under installationen. Elektrisk ledende støv indvendigt i frekvensomformeren kan forårsage skader eller medføre funktionsfejl.
- Sørg for tilstrækkelig køling.

Sikker opstart og drift

Disse advarsler skal læses af alle, der planlægger driften og opstarten af frekvensomformeren, samt af det personale, der står for den daglige drift.

Elektrisk sikkerhed

Frekvensomformere med permanente magnetmotorer

Disse advarsler vedrører frekvensomformere med permanente magnetmotorer. Manglende overholdelse af disse instruktioner kan medføre fysiske skader, dødsfald eller skade på udstyret.

ADVARSEL! Den permanente magnetmotor bør ikke køre med mere end 1,2 gange mærkehastigheden. Overhastighed kan føre til overspænding, hvilket kan beskadige frekvensomformeren permanent.

Generel sikkerhed

ADVARSEL! Manglende overholdelse af disse instruktioner kan medføre fysiske skader eller dødsfald eller skade på udstyret.

- Inden frekvensomformeren justeres, og inden den tages i brug, skal det sikres, at motoren og alt drevet udstyr er egnet til drift i hele det hastighedsområde, som frekvensomformeren yder. Frekvensomformeren kan indstilles, så motoren kan køre hurtigere eller langsommere, end hvis den var tilsluttet direkte til nettet.
- Undlad at aktivere automatiske fejlkorrektionsfunktioner, hvis der kan opstå farlige situationer. Hvis disse funktioner aktiveres, vil frekvensomformeren blive nulstillet, og driften vil blive genoptaget efter en fejl.
- Undlad at styre motoren med en AC-kontaktor eller adskiller (frakoblingsanordning). Anvend i stedet for betjeningspanelets start- og stoptaster (◇) og (▽) eller eksterne kommandoer (I/O eller fieldbus). Det maksimalt tilladte antal opladningsperioder for DC-kondensatorerne (f.eks. ved nettilslutning) er to pr. minut, og det højest tilladte antal opladninger er 15000.

Bemærk!

- Hvis der vælges en ekstern kilde til startkommando, og den er tilsluttet (ON), vil frekvensomformeren starte omgående efter en afbrydelse af indgangsspændingen eller en fejlnulstilling, medmindre frekvensomformeren er konfigureret til 3-leder (en puls) start/stop.
- Hvis styrestedet ikke er indstillet til lokal (LOC vises ikke i displayet), vil stoptasten på betjeningspanelet ikke stoppe frekvensomformeren. Hvis du via betjeningspanelet ønsker at standse frekvensomformeren, trykkes først LOC/REM tasten ned (LOC/REM) og herefter stoptasten (▽).

2

Introduktion til manualen

Oversigt

Dette kapitel beskriver anvendelighed, målgruppe og formålet med denne manual. Det beskriver indholdet i manualen og henviser til en liste over relaterede manualer, hvor man kan finde flere oplysninger. Kapitlet indeholder også et flowchart, som trin for trin beskriver, hvordan leverancen kontrolleres ved modtagelse, og hvordan frekvensomformeren installeres og tages i brug. Flowchartet henviser til kapitler/afsnit i denne manual.

Anvendelighed

Manualen gælder for firmwareversion 5.100 eller nyere for ACS355-frekvensomformeren. Se parameter *3301 FIRMWARE* på side *263*.

Hvem bør læse denne manual?

Det forventes, at læseren har et grundlæggende kendskab til elektricitet, trådføring, elektriske komponenter og de elektriske symboler.

Denne manual er skrevet til læsere over hele verden. Der er vist både SI og imperiale enheder. Der findes specielle US-instruktioner, der vedrører installation i USA.

Formål med manualen

Denne manual indeholder de nødvendige oplysninger i forbindelse med planlægning af installationen, idriftsættelse, brug og servicering af frekvensomformeren.

Indholdet af denne manual

Manualen indeholder følgende kapitler:

- *Sikkerhed* (side *17*) indeholder de sikkerhedsinstruktioner, der skal følges ved installation, ibrugtagning, drift og servicering af frekvensomformeren.
- *Introduktion til manualen* (dette kapitel, side *21*) beskriver anvendelighed, målgruppe, formålet med og indholdet i denne manual. Her findes også et flowchart til hurtig installation og ibrugtagning.
- *Beskrivelse af driftsprincip og hardware* (side *27*) beskriver kort driftsprincippet, opsætning, nettilslutning og styreinterfaces, typebetegnelsesmærkaten og typebetegnelsesoplysningerne.
- *Mekanisk installation* (side *33*) beskriver, hvordan du kontrollerer installationsstedet, udpakker og kontroller leverancen samt installerer frekvensomformeren mekanisk.
- *Planlægning af elektrisk installation* (side *39*) beskriver, hvordan du kontrollerer kompatibiliteten for motor og frekvensomformer samt vælger kabler, beskyttelse og kabelføring.
- *Elektrisk installation* (side *49*) beskriver, hvordan man kontrollerer kapslingens isolering og kompatibiliteten med it-net (ikke jordet) og hjørnejordede TN-net samt tilslutter strøm- og styrekabler.
- *Installationstjekliste* (side *59*) indeholder en tjekliste til kontrol af den mekaniske og elektriske installation af frekvensomformeren.
- *Opstart, styring via I/O- og ID-kørsel* (side *61*) beskriver, hvordan man starter frekvensomformeren samt starter, stopper og ændrer retning for motorrotation og justerer motorhastigheden via I/O-interface.
- *Betjeningspaneler* (side *75*) beskriver betjeningspaneltasterne, LED-indikatorer samt displayfelter, og indeholder oplysninger om, hvordan man benytter panelet til styring, overvågning og ændring af indstillingerne.
- *Applikationsmakroer* (side *107*) giver en kort beskrivelse af hver applikationsmakro og viser et ledningsdiagram over standardstyreforbindelser. Det beskriver tillige, hvordan en brugermakro gemmes og genfindes.
- *Programegenskaber* (side *121*) beskriver programfunktioner med en liste over relaterede brugerindstillinger, aktuelle signaler samt fejl- og advarselsmeddelelser.
- *Aktuelle signaler og parametre* (side *179*) beskriver aktuelle signaler og parametre. Her vises også en liste over standardværdier for de forskellige makroer.
- *Fieldbusstyring med indbygget fieldbus* (side *317*) beskriver, hvordan frekvensomformeren kan styres med eksternt udstyr via et kommunikationsnetværk, som anvender indbygget fieldbus.
- *Fieldbusstyring med fieldbusadapter* (side *343*) beskriver, hvordan frekvensomformeren kan styres med eksternt udstyr via et kommunikationsnetværk, som anvender en fieldbusadapter.

- *Fejlsøgning* (side *353*) beskriver, hvordan man nulstiller fejl og får vist fejlhistorikken. Her vises alle advarsels- og fejlmeddelelser samt de mulige fejlårsager og korrigerende handlinger.
- *Vedligeholdelse og hardwarediagnose* (side *373*) indeholder instruktioner vedr. forebyggende vedligeholdelse og beskrivelse af LED-indikatorer.
- *Tekniske data* (side *377*) indeholder frekvensomformerens tekniske specifikationer, f.eks. mærkedata, størrelser og tekniske krav samt bestemmelser til opfyldelse af kravene til CE og andre mærkninger.
- *Måltegninger* (side *399*) viser måltegninger for frekvensomformeren.
- *Appendiks: Modstandsbremsning* (side *409*) beskriver, hvordan man vælger bremsemodstand.
- *Appendiks: Udvidelsesmoduler* (side *415*) beskriver almindelige egenskaber og mekanisk installation for tilvalgsmodulerne: MPOW-01-hjælpespændingsmodul, MTAC-01-pulsencoder-interfacemodul og MREL-01-udgangsrelæmodul. Specifikke egenskaber og elektrisk installation for MPOW-01 er også beskrevet. Se brugermanualerne til MTAC-01 og MREL-01 for at få yderligere oplysninger.
- *Appendiks: STO (Safe Torque Off)* (side *421*) beskriver STO-funktioner, installation samt tekniske data.
- *Appendiks: Permanente magnetmotorer (PMSM)* (side *435*) beskriver de nødvendige parameterindstillinger for permanente magnetmotorer.
- *Yderligere oplysninger* (på indersiden af bagcoveret, side *439*) beskriver, hvordan man retter forespørgsler om produkter og service, får oplysninger om produktkurser, giver feedback på ABB-frekvensomformermanualerne samt hvordan du finder dokumenter på internettet.

Relaterede dokumenter

Se *Liste over relaterede manualer* på side *2* (den indvendige side af forsiden).

Kategorisering efter modulstørrelse

ACS355 fremstilles i modulstørrelserne R0...R4. De instruktioner og andre oplysninger, som kun vedrører bestemte modulstørrelser, er markeret med symbolet for modulstørrelsen (R0...R4). For at fastslå modulstørrelsen på frekvensomformeren henvises til tabellen i afsnittet *Mærkedata* på side *378*.

Flowchart til hurtig installation og idriftsættelse

Opgave	Der henvises til
Identificer modulstørrelsen af frekvensomformeren: R0…R4.	*Beskrivelse af driftsprincip og hardware*: *Typebetegnelseskode* på side *31* *Tekniske data*: *Mærkedata* på side *378*
Planlæg installationen: Vælg kabler osv. Check de omgivende forhold, dimensioneringer og den nødvendige luftkøling.	*Planlægning af elektrisk installation* på side *39* *Tekniske data* på side *377*
Enheden pakkes ud og kontrolleres.	*Mekanisk installation: Udpakning* på side *35*
Hvis frekvensomformeren skal forbindes til et it- (ikke jordet) eller hjørnejordet net, skal det kontrolleres, at det interne EMC-filter ikke er tilsluttet.	*Beskrivelse af driftsprincip og hardware*: *Typebetegnelseskode* på side *31* *Elektrisk installation*: *Kontrol af kompatibilitet med IT-net (ujordede) og hjørnejordede TN-net* på side *50*
Frekvensomformeren installeres på en væg eller i et skab.	*Mekanisk installation* på side *33*
Træk kablerne.	*Planlægning af elektrisk installation*: *Trækning af kabler* på side *45*
Kontroller netkabelisolering samt motor- og motorkabelisolering.	*Elektrisk installation*: *Isolationstest* på side *49*
Tilslut netkabler.	*Elektrisk installation*: *Tilslutning af effektkabler* på side *51*
Tilslut styrekabler.	*Elektrisk installation*: *Tilslutning af styrekabler* på side *53*
Kontroller installationen.	*Installationstjekliste* på side *59*
Sæt frekvensomformeren i drift.	*Opstart, styring via I/O- og ID-kørsel* på side *61*

Udtryk og forkortelser

Udtryk/forkortelse	Forklaring
ACS-CP-A	Assistentbetjeningspanel, avanceret betjeningstastatur til kommunikation med frekvensomformeren
ACS-CP-C	Basisbetjeningspanel, basis betjeningstastatur til kommunikation med frekvensomformeren
ACS-CP-D	Assistentbetjeningspanel til asiatiske sprog, avanceret betjeningstastatur til kommunikation med frekvensomformeren
Bremsechopper	Leder den overskydende energi fra frekvensomformerens mellemkreds til bremsemodstanden, når det er nødvendigt. Chopperen kører, når DC-mellemkredsspændingen overstiger en vis maksimumgrænse. Stigningen i spænding sker ofte, fordi en motor med høj inerti decelereres (bremses).
Bremsemodstand	Afgiver frekvensomformeres overskydende energi fra bremsechopperen som varme. Vigtig del af bremsekredsen. Se *Bremsechopper*.
Kondensatorbatteri	Se *DC-mellemkredskondensatorer*.
Styrekort	Kredsløbskort i hvilket styreprogrammet kører.
CRC	Cyklisk redundanscheck
DC-mellemkreds	Jævnstrøm mellem ensretter og vekselretter
DC-mellemkreds-kondensatorer	Energilager, som stabiliserer DC-mellemkredsspændingen.
DCU	Frekvensomformerens styreenhed
Frekvensomformer	Frekvensomformer til styring af AC-motorer
EMC	Elektromagnetisk kompatibilitet
EFB	Indbygget fieldbus
ESP	Udvidet sekvensprogram
FBA	Fieldbus-adapter
FCAN	CANopen-adaptermodul som ekstraudstyr
FDNA	DeviceNet-adaptermodul som ekstraudstyr
FECA	EtherCAT-adaptermodul som ekstraudstyr
FENA	Ethernet-adaptermodul til EtherNet/IP som ekstraudstyr med Modbus TCP- og PROFINET IO-protokoller
FLON	LONWORKS®-adaptermodul som ekstraudstyr
FMBA	Modbus RTU-adaptermodul som ekstraudstyr
FPBA	Modul til PROFIBUS DP-adapter som ekstraudstyr
Modulstørrelse	Henviser til frekvensomformerens fysiske størrelse, f.eks. R1 og R2. For at fastslå modulstørrelsen på en frekvensomformer henvises til dimensionsskemaet i kapitlet *Tekniske data* på side *377*.
FRSA	RSA-485-adapterkort
I/O	Input/output
ID KØRSEL	Identifikationskørsel

Udtryk/forkortelse	Forklaring
IGBT	Isoleret topolet gate-transistor
Mellemkreds	Se *DC-mellemkreds*.
Omformer	Omdanner jævnstrøm og -spænding til vekselstrøm og -spænding.
IT-system	Nettypesystem, som ikke har (lav impedans) forbindelse til jord.
LRFI	Serier af valgfri EMC-filtre
LSW	Mindst betydningsfulde ord
Makro	Foruddefinerede standardværdier for parametrene i frekvensomformerens styreprogram. De enkelte makroer er beregnet til en bestemt applikation. Se *Parameter*.
MFDT-01	FlashDrop, et værktøj til konfigurering af en udkoblet frekvensomformer
MMP	Manuel motorbeskytter
MPOT	Potentiometermodul
MPOW	Hjælpespændingsmodul
MREL	Relæudgangsmodul
MSW	Mest betydningsfulde ord
MTAC	Interfacemodul til pulsencoder
MUL1-R1	Ekstraudstyr til modulstørrelse R1 for overensstemmelse med NEMA 1
MUL1-R3	Ekstraudstyr til modulstørrelse R3 for overensstemmelse med NEMA 1
MUL1-R4	Ekstraudstyr til modulstørrelse R4 for overensstemmelse med NEMA 1
Parameter	Indstilling af frekvensomformeren, som kan indstilles af brugeren, eller signal målt eller beregnet af frekvensomformeren
PLC	Programmable Logic Controller
PMSM	Synkron permamagnetmotor
PROFIBUS, PROFIBUS DP, PROFINET IO	Registrerede varemærker tilhørende PI - PROFIBUS & PROFINET International
R1, R2, ...	*Modulstørrelse*
RCD	Fejlstrømsrelæ
Ensretter	Omdanner vekselstrøm og -spænding til jævnstrøm og -spænding.
RFI	Radiofrekvensinterferens.
RTU	Fjernterminalenhed
SIL	Sikkerhedsintegritetsniveau. Se *Appendiks: STO (Safe Torque Off)* på side *421*.
SREA-01	Ethernet-adaptermodul
STO	Safe torque off. Se *Appendiks: STO (Safe Torque Off)* på side *421*.
TN-system	Nettypesystem, som har en direkte forbindelse til jord.

3

Beskrivelse af driftsprincip og hardware

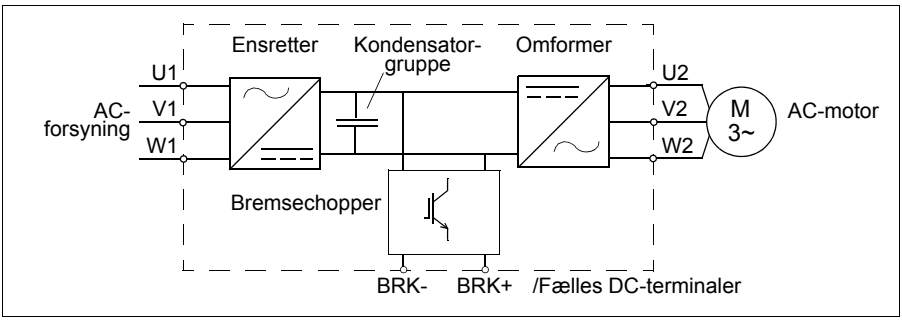
Oversigt

Kapitlet beskriver kort driftsprincippet, opsætning, typebetegnelsesmærkaten og typebetegnelsesoplysningerne. Her vises også et generelt diagram over nettilslutninger og styreinterfaces.

Driftsprincip

ACS355 er en frekvensomformer, der kan monteres på væg eller i kabinet, og bruges til styring af asynkrone AC-induktionsmotorer eller permanente magnetmotorer.

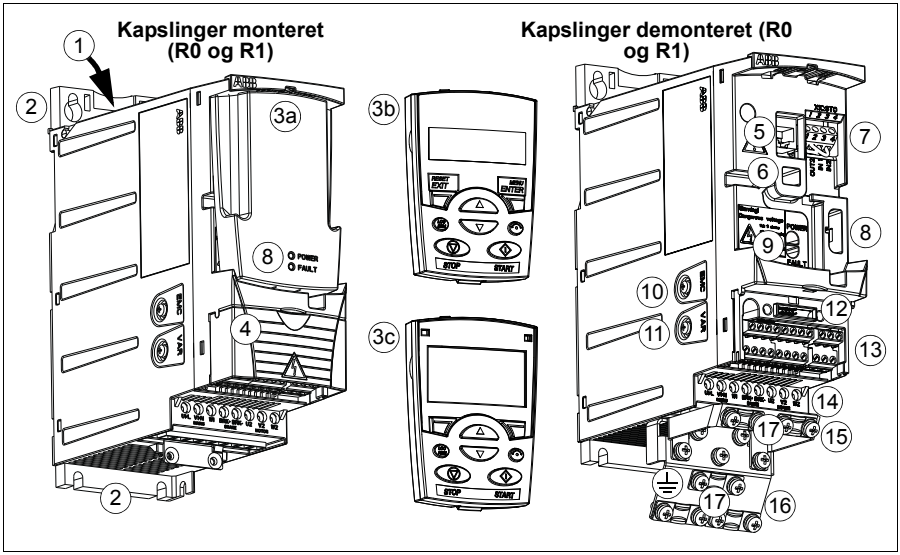
Figuren nedenfor viser en forenklet oversigt over hovedkredse for frekvensomformeren. Ensretteren omformer den trefasede AC-spænding til DC-spænding. Kondensatorgruppen for mellemkredsen stabiliserer DC-spændingen. Vekselretteren omformer DC-spændingen tilbage til AC-spænding til AC-motoren. Bremsechopperen tilslutter den eksterne bremsemodstand til DC-mellemkredsen, når spændingen i kredsløbet overstiger maksimumgrænsen.



Produktoversigt

Opsætning

Opsætningen for frekvensomformeren er vist nedenfor. Opbygningen af de forskellige modulstørrelser R0…R4 afviger en anelse.

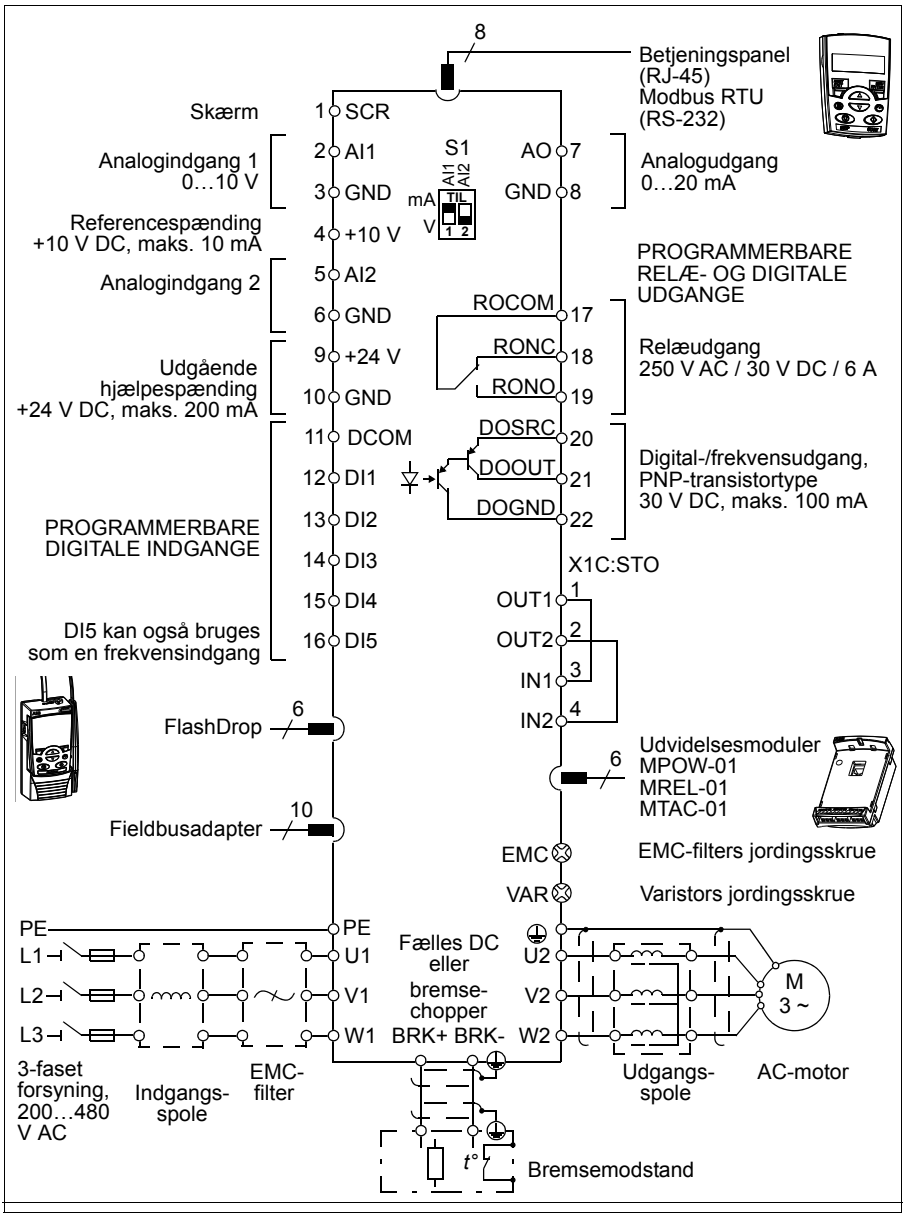


1	Køleluftudgang i topdæksel
2	Monteringshuller
3	Paneldæksel (a)/basisbetjeningspanel (b)/assistentbetjeningspanel (c)
4	Terminaldæksel (eller valgfri potentiometerenhed MPOT-01)
5	Paneltilslutning
6	Tilslutning af ekstraudstyr
7	STO-tilslutning (Safe Torque Off)
8	FlashDrop-tilslutning
9	LED-indikatorer for tilsluttet netspænding og fejl. Se afsnittet *Lysdioder* på side *376*.

10	Jordingsskrue for EMC-filter (EMC). **Bemærk!** Skruen sidder på forsiden på modulstørrelse R4.
11	Jordingsskrue for varistor (VAR)
12	Tilslutning for fieldbusadapter (seriel kommunikation)
13	I/O-stik
14	Indgang for nettilslutning (U1, V1, W1), tilslutning af bremsemodstand (BRK+, BRK-) og motortilslutning (U2, V2, W2).
15	I/O-aflastningsplade
16	Aflastningsplade
17	Klemmebeslag

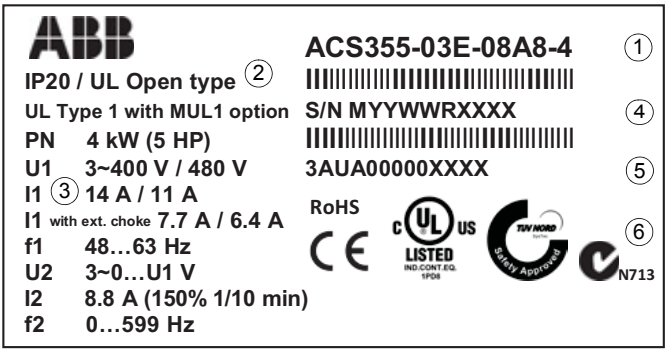
Oversigt over net- og styretilslutninger

Dette diagram giver en oversigt over tilslutningerne. I/O-tilslutninger kan ændres via parametre. Se kapitlet *Applikationsmakroer* på side *107* for oplysninger om I/O-tilslutninger for de forskellige makroer og kapitlet *Elektrisk installation* på side *49* om generel installation.



Typebetegnelsesmærkat

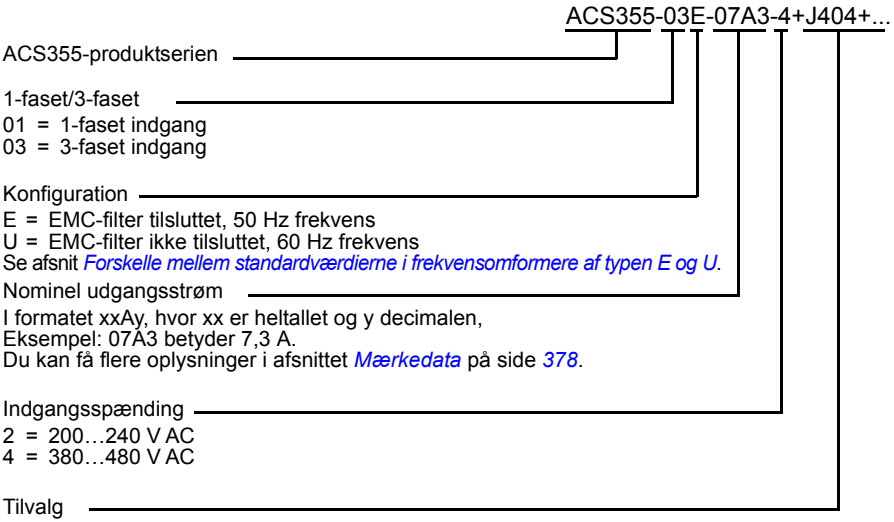
Typebetegnelsesmærkaten er påsat venstre side af frekvensomformeren. Et eksempel på mærkning og forklaring er vist nedenfor.



1	Typebetegnelse, se afsnit *Typebetegnelseskode på side 31*
2	Beskyttelsesgrad efter kapsling (IP og UL/NEMA)
3	Nominelle værdier, se afsnit *Mærkedata* side *378*.
4	Serienummer i format MYYWWRXXXX, hvor P: Producent ÅÅ: 10, 11, 12, … for 2010, 2011, 2012, … UU: 01, 02, 03, … for uge 1, uge 2, uge 3, … R: A, B, C, … for produktrevisionsnummer XXXX: Startende med helt tal hver uge, fra 0001
5	ABB MRP-kode for frekvensomformeren
6	CE-mærkning og C-Tick-, C-UL US-, RoHS- og TÜV NORD-mærker (mærkaten på frekvensomformeren viser de gyldige mærkninger)

Typebetegnelseskode

Typebetegnelsen indeholder informationer om frekvensomformerens specifikationer og konfiguration. Du kan finde typebetegnelsen på frekvensomformerens typeskilt. De første cifre fra venstre angiver basiskonfigurationen (f.eks. ACS355-03E-07A3-4. Herefter oplyses ekstraudstyr med foranstillet plustegn, f.eks. +J404. Forklaringerne til typebetegnelserne findes nedenfor.



B063 = IP66/IP67/UL Type 4x-kapsling (produktvariant)
J400 = ACS-CP-A-assistentbetjeningspanel [1)]
J404 = ACS-CP-C-basisbetjeningspanel [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 = Kabelforskruningskit (IP66/IP67/UL Type 4x)
F278 = Indgangsswitchkit
C169 = Trykkompenseringsventil

Udvidelsesmoduler
G406 = MPOW-01hjælpespændingsmodul
L502 = MTAC-01 interfacemodul til pulsencoder
L511 = MREL-01 relæudgangsmodul

1) ACS355 er kompatibel med paneler, der har følgende panelrevisioner og panelfirmwareversioner. Se side 76 for nærmere oplysninger om, hvordan du finder revisionsnummer og firmwareversion for dit panel.

Paneltype	Typekode	Panelrevision	Panelfirmwareversion
Basisbetjeningspanel	ACS-CP-C	M eller senere	1.13 eller nyere
Assistentbetjeningspanel	ACS-CP-A	F eller nyere	2.04 eller nyere
Assistentbetjeningspanel (Asien)	ACS-CP-D	Q eller nyere	2.04 eller nyere

Bemærk, at til forskel fra de øvrige paneler skal ACS-CP-D bestilles med en separat materialekode.

4

Mekanisk installation

Oversigt

Dette kapitel beskriver, hvordan man kontrollerer installationsstedet, udpakker og kontroller leverancen samt installerer frekvensomformeren mekanisk.

Kontrol af installationsstedet

Frekvensomformeren kan installeres på væggen eller i et kabinet. Undersøg kravene for, om det er nødvendigt at anvende NEMA 1-tilvalg ved væginstallationer (se kapitlet *Tekniske data* på side *377*).

Frekvensomformeren kan installeres på tre forskellige måder afhængig af modulstørrelse:

a) Montering med bagsiden mod væggen (alle modulstørrelser)

b) Sidemontering (modulstørrelser R0…R2)

c) DIN-skinnemontering (alle modulstørrelser).

Frekvensomformeren skal installeres i opret position.

Det skal kontrolleres, at installationsstedet opfylder nedenstående krav. Der henvises til kapitlet *Måltegninger* på side *399* for yderligere moduloplysninger.

Krav til installationsstedet

Driftsbetingelser

Se kapitlet *Tekniske data* på side *377* for oplysninger om tilladte driftsbetingelser for frekvensomformeren.

Væg

Væggen skal være så lodret som muligt, være af et ikke-brændbart materiale og stærk nok til at kunne bære vægten af frekvensomformeren.

Gulv

Gulvet/materialet under installationen skal være ikke-brændbart.

Frit område omkring frekvensomformeren

Over og under frekvensomformeren skal der være 75 mm fri plads til køling. Det er ikke nødvendigt, at der er fri plads ved frekvensomformerens sider, så frekvensomformerne kan altså monteres lige ved siden af hinanden.

Nødvendigt værktøj

Til installationen af frekvensomformeren behøves følgende værktøj:

- Skruetrækkere (som passer til det anvendte monteringsudstyr)
- Ledningsstripper
- Målebånd
- Bor (hvis frekvensomformeren skal installeres med skruer/bolte)
- Monteringsudstyr: skruer eller bolte (hvis frekvensomformeren skal installeres med skruer/bolte). Læs mere om antallet af skruer/bolte under *Med skruer* på side *36*.

Udpakning

Frekvensomformeren (1) leveres i en pakke, som også indeholder følgende dele (modulstørrelse R1 er vist på billedet):

- Plastikpose (2), som indeholder aflastningsplade (anvendes også til I/O-kabler i modulstørrelse R3 og R4), I/O-aflastningsplade (til modulstørrelserne R0…R2), fieldbus-tilvalgsgrundplade, klemmer og skruer
- Paneldæksel (3)
- Monteringsskabelon, integreret i pakken (4)
- Brugermanual (5)
- Muligt ekstraudstyr som tilvalg (fieldbus, potentiometer, udvidelsesmodul, alt med instruktioner, basisbetjeningspanel eller assistentbetjeningspanel).

Kontrol af leverance

Det skal kontrolleres, at der ikke er tegn på skader. Informer omgående speditør, hvis der er tegn på skader.

Inden installation og drift skal oplysningerne på frekvensomformerens typebetegnelsesmærkat kontrolleres for at sikre, at frekvensomformeren er af den korrekte type. Se afsnittet *Typebetegnelsesmærkat* på side *30*.

Installation

Instruktionerne i denne manual omhandler frekvensomformere med beskyttelsesgraden IP20. For at opfylde NEMA 1 skal der anvendes udstyrssættet MUL1-R1, MUL1-R3 eller MUL1-R4, som leveres med installationsvejledning på flere sprog (henholdsvis 3AFE68642868, 3AFE68643147 og 3AUA0000025916).

For at opnå en højere beskyttelsesgrad skal frekvensomformeren installeres i et kabinet. Hvis der er sand, støv eller andre urenheder i driftsmiljøet, skal der som minimum anvendes et installationskabinet med IP54 beskyttelsesgrad.

Installation af frekvensomformeren

Installer frekvensomformeren med skruer eller på en DIN-skinne.

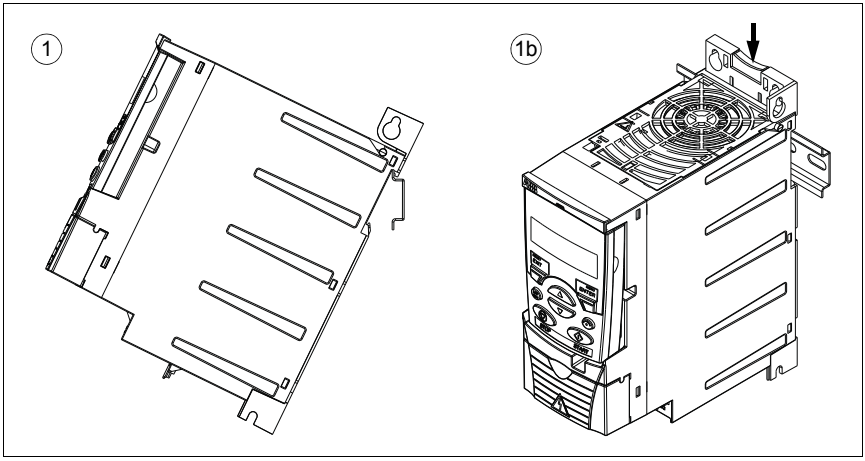
Bemærk! Sørg for, at der ikke kommer borestøv i frekvensomformeren under installationen.

Med skruer

1. Marker stederne, hvor de fire huller skal bores, ved f.eks. at anvende monteringsskabelonen, som medfølger i pakken. På tegningerne i kapitlet *Måltegninger* på side *399* kan man ligeledes se, hvor hullerne skal være. Antallet af huller og hullernes placering afhænger af, hvordan frekvensomformeren installeres:
   a) Montering med bagsiden af modulet mod væggen (modulstørrelse R0…R4): fire huller
   b) Sidemontering (modulstørrelse R0…R2): tre huller, ét af hullerne i bunden af modulet er placeret i aflastningspladen.
2. Fastgør skruerne eller boltene i de markerede huller.
3. Placér frekvensomformeren på skruerne på væggen.
4. Stram skruerne i væggen godt fast.

På DIN-skinne

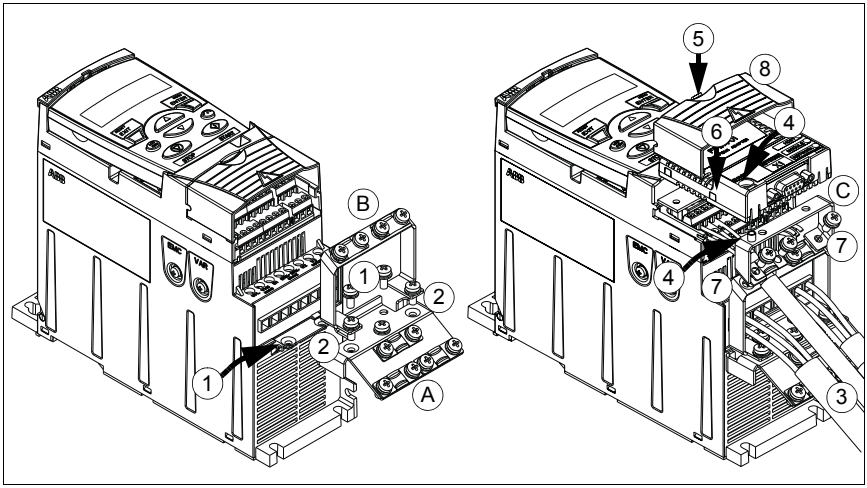
1. Klik frekvensomformeren fast på spændeskinnen.
   Tryk på klemmen i toppen af frekvensomformeren for at løsgøre frekvensomformeren (1b).



Fastgørelse af aflastningsplader

Bemærk! Sørg for ikke at smide aflastningspladerne væk, da de skal bruges til korrekt jording af net- og styrekabler samt fieldbustilvalg.

1. Fastgør aflastningspladerne (A) til pladen i bunden af frekvensomformeren med de medfølgende skruer.
2. Ved modulstørrelserne R0…R2 fastgøres I/O-aflastningspladen (B) til aflastningspladen med de medfølgende skruer.



Fastgør tilvalgsfieldbusmodulet

1. Forbind net- og styrekabler som angivet i kapitlet *Elektrisk installation* på side *49*.
2. Anbring fieldbusmodulet på tilvalgsgrundpladen (C), og stram jordingsskruen i venstre hjørne af fieldbusmodulet. Hermed er modulet fastgjort til tilvalgsgrundpladen (C).
3. Hvis terminaldækslet ikke allerede er fjernet, skubbes dækslet af modulet ved at trykke på fordybningen i dækslet og samtidig skubbe fremad.
4. Tryk fieldbusmodulet, som er fastgjort til tilvalgsgrundpladen (C), i position, således at modulet er sat ind i forbindelsen på frekvensomformerens forside, og skruehullerne i tilvalgsgrundpladen (C) og I/O-aflastningspladen (B) er på linje.
5. Fastgør tilvalgsgrundpladen (C) til I/O-aflastningspladen (B) med de medfølgende skruer.
6. Skub terminaldækslet tilbage på plads.

5

Planlægning af elektrisk installation

Oversigt

Dette afsnit indeholder de instruktioner, man skal følge, når man skal kontrollere kompatibilitet for motor og frekvensomformer samt vælge kabler, beskyttelse, kabelføring og driftsmetode for frekvensomformeren.

Bemærk! Installationen skal altid designes og udføres i henhold til gældende lokale love og regulativer. ABB påtager sig intet ansvar for nogen installation, som ikke overholder nationale/lokale love og/eller andre forskrifter. Hvis ABB's anbefalinger ikke følges, bortfalder garantien, og der kan opstå problemer med frekvensomformeren, som ikke dækkes af garantien.

Implementering af AC-nettilslutning

Se kravene i afsnittet *Specifikation for elnet* på side *389*. Anvend en fast AC-nettilslutning.

ADVARSEL! Da udstyrets lækagestrøm typisk overstiger 3,5 mA, er det nødvendigt med en fast installation iht. IEC 61800-5-1.

Brug af en indgangsspole

Der skal anvendes en indgangsspole i tilfælde af ustabilt forsyningsnet. En indgangsspole kan også benyttes til at mindske indgangsstrømmen.

Valg af forsyningsadskiller (frakobling af netforsyningen)

Installer en håndbetjent forsyningsadskiller (frakobling af netforsyningen) mellem AC-strømforsyningen og frekvensomformeren. Adskilleren skal være af en type, der kan låses til åben position under installations- og vedligeholdelsesarbejde.

EU

For at overholde EU-direktiverne ifølge EN 60204-1 Safety of Machinery skal adskilleren være én af følgende typer:

- En afbryderanordning i kategorien AC-23B (EN 60947-3)
- En afbryder med hjælpekontakt, som altid får koblingsanordninger til at afbryde belastningskredsløbet, før hovedkontakterne i frakoblingsmekanismen åbnes (EN 60947-3)
- En maksimalafbryder egnet til adskillelse i henhold til EN 60947-2.

Øvrige områder

Frakoblingsanordningen skal opfylde gældende sikkerhedsregler.

Kontrol af motorens og frekvensomformerens kompatibilitet

Kontroller, at den 3-fasede AC-kortslutningsmotor og frekvensomformeren er kompatible i henhold til effekttabellen i afsnittet *Mærkedata* på side *378*. Tabellen viser typisk motoreffekt for hver frekvensomformertype.

Der kan kun forbindes én permanent magnetmotor til vekselretterudgangen.

Kontrol af kompatibilitet for frekvensomformeren, når flere motorer er tilsluttet frekvensomformeren

Frekvensomformeren vælges ud fra summen af strømmen for de tilsluttede motorer. Det anbefales typisk at overdimensionere frekvensomformeren og brugen af eksterne udgangspoler.

Når en frekvensomformer styrer flere motorer, er det kun muligt at benytte skalarstyring. Motorparametrene (P_N, I_{2N}) findes som summen af de nominelle værdier for motorerne. Nominel hastighed findes som et gennemsnit for motorerne. Det anbefales at begrænse den maksimale strøm i forhold til det aktuelle behov, og den må ikke overstige 1,1 · I_{2N} (parameter *2003 MAX STRØM*).

Hvis flere motorer er tilsluttet, må summen af længden på motorkablerne ikke overstige den maksimalt tilladte kabellængde (se *Maksimalt anbefalet motorkabellængde* på side *390*). Hvis der benyttes motorkontaktorer, anbefales det ikke at skifte kontaktoren under kørslen.

Kontakt dit lokale ABB-kontor, hvis flere end 4 motorer skal kontrolleres af samme frekvensomformer.

Valg af effektkabler

Generelle regler

Dimensioner net- og motorkabler **i henhold til lokale regulativer**.

- Indgangseffektkablet og motorkablerne skal kunne lede de tilsvarende strømbelastninger. Se afsnittet *Mærkedata* på side *378* for oplysninger om mærkestrøm.
- Kablet skal være dimensioneret til mindst 70 °C (158 °F) som den højest tilladte temperatur for lederen ved vedvarende brug. For USA henvises til afsnittet *Yderligere krav gældende i USA* på side *43*.
- Ledeevnen for PE-lederen skal svare til faseledeevnen (samme tværsnit).
- 600 V AC-kabel er accepteret til op til 500 V AC.
- Vedrørende EMC-krav henvises til kapitlet *Tekniske data* på side *377*.

Der skal anvendes et symmetrisk, skærmet motorkabel (se figuren nedenfor) for at overholde EMC-kravene for CE- og C-Tick-mærkning.

Et fireledersystem kan anvendes til indgangskabler, men et skærmet, symmetrisk kabel anbefales.

Sammenlignet med fireledersystemet, reducerer et symmetrisk, skærmet kabel den elektromagnetiske emission for hele frekvensomformerensystemet og motorlejestrømme og reducerer ligeledes slid.

Alternative effektkabeltyper

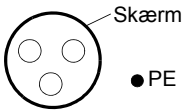
De effektkabeltyper, som kan anvendes med frekvensomformeren, er vist nedenfor.

Motorkabler

(Anbefales også som indgangskabler)

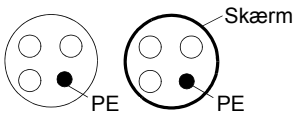
Symmetrisk skærmet kabel: tre faseledere, en koncentrisk eller på anden vis symmetrisk konstrueret PE-leder samt en skærm

Bemærk! Der kræves en separat PE-leder, hvis ledeevnen af kablets skærm ikke er tilstrækkelig til formålet.



Tilladt som indgangskabler

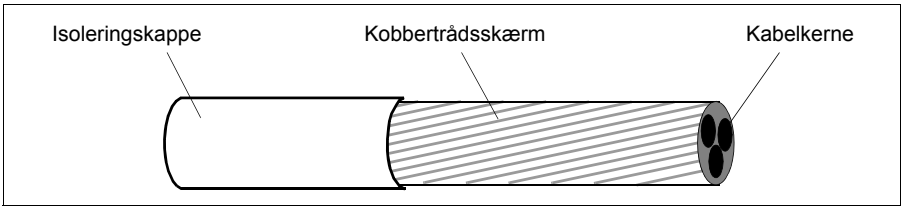
Et system med fire ledere (tre faseledere og en beskyttelsesleder)



Motorkabelskærm

For at virke som beskyttelsesleder, skal skærmen have samme tværsnit som faselederne, hvis de er lavet af samme metal.

For effektivt at dæmpe udstrålede og ledede radiofrekvensemissioner skal skærmens ledeevne være mindst 1/10 af faselederens ledeevne. Disse krav opfyldes let med en kobber- eller aluminiumsskærm. Mindstekravet til frekvensomformerens motorkabelskærm er vist nedenfor. Det består af et koncentrisk lag af kobbertråde. Jo bedre og tættere skærmen er, desto lavere er emissionsniveauet og lejestrømmene.



Yderligere krav gældende i USA

Hvis der ikke anvendes installationsrør af metal, skal motorkablerne være af typen MC-aluminiumsarmeret kabel med symmetrisk jord eller skærm.

Effektkablerne skal være dimensioneret for 75 °C (167 °F).

Kanaler

Hvor kanaler skal kobles sammen, skal samlingen forbindes med en jordet leder, der er forbundet til kanalen på hver side af samlingen. Kanalerne skal også forbindes til frekvensomformerkapslingen. Anvend adskilte kanaler til indgangssiden, motorsiden, bremsemodstande og styrekabler. Der må ikke trækkes motorkabler fra mere end en frekvensomformer i samme kanal.

Armeret kabel/skærmet effektkabel

Seksleder (3 faser og 3 jord) af typen MC aluminiumsarmeret kabel med symmetrisk jord kan skaffes fra følgende leverandører (varemærket står i parentes):

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

Skærmede effektkabler kan skaffes fra følgende leverandører:

- Belden
- LAPPKABEL (ÖLFLEX)
- Pirelli.

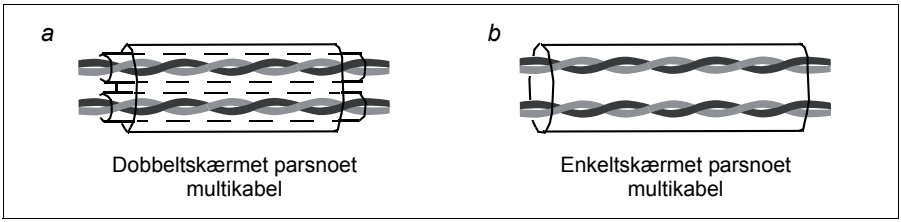
Valg af styrekabler

Generelle regler

Alle analoge styrekabler og kablet, som anvendes til frekvensindgang, skal være skærmede.

Anvend et dobbeltskærmet, parsnoet kabel (figur a, f.eks. JAMAK fra Draka NK Cables) til analoge signaler. Brug et særskilt skærmet par til hvert signal. Brug ikke fælles retur til forskellige analoge signaler.

Det bedste alternativ til digitale lavspændingssignaler er et dobbeltskærmet kabel, men et enkeltskærmet eller uskærmet parsnoet kabel (figur b) kan også anvendes. Til frekvenssignalindgang skal der dog altid anvendes et skærmet kabel.



De analoge og digitale signaler bør holdes adskilt i separate, skærmede kabler.

Relæstyrede signaler med en spænding på mindre end 48 V kan føres i samme kabel som digitale indgangssignaler. Det anbefales, at relæstyrede signaler føres i parsnoede ledere.

Bland aldrig signaler med 24 V DC og 115/230 V AC i det samme kabel.

Relækabel

Kabeltype med flettet metalskærm (f.eks. ÖLFLEX fra LAPPKABEL) er blevet testet og godkendt af ABB.

Kabel til betjeningspanel

Ved fjernstyring må kablet, som forbinder betjeningspanelet med frekvensomformeren, ikke være længere end 3 meter (10 ft). Den kabeltype, som er testet og godkendt af ABB, indgår i betjeningspanelets udstyrskit.

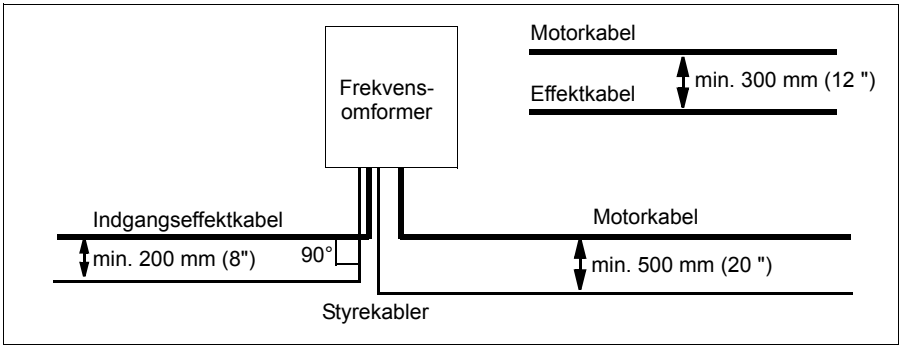
Trækning af kabler

Motorkablet skal lægges adskilt fra andre kabelføringer. Flere frekvensomformeres motorkabler kan lægges parallelt ved siden af hinanden. Det anbefales, at motorkabel, indgangseffektkabel og styrekabler lægges i adskilte kabelbakker. Undgå lange motorkabeltræk parallelt med andre kabler for at mindske elektromagnetisk støj, der forårsages af de hurtige skift i frekvensomformerens udgangsspænding.

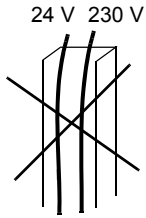
Hvis det ikke kan undgås, at styrekabler skal krydse effektkabler, skal skæringsvinklen mellem kablerne være så tæt på 90 grader som muligt.

Kabelbakkerne skal have god elektrisk forbindelse med hinanden og med jordelektroderne. Aluminiumsbakkesystemer kan bruges til at forbedre lokal udligning af potentiale.

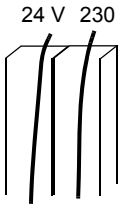
Nedenfor vises et diagram over kabelføring.



Styrekabelkanaler



Er ikke tilladt, medmindre 24 V-kablet isoleres for 230 V eller isoleres med en isoleringsmuffe til 230 V.

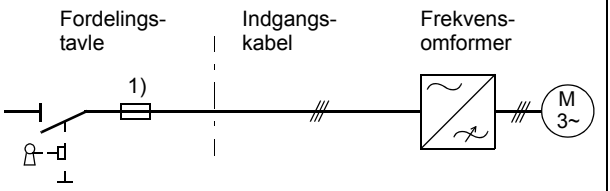


Før 24 V- og 230 V-styrekabler i separate kanaler indvendigt i kabinettet.

Beskyttelse af frekvensomformer, indgangseffektkabel, motor og motorkabel i kortslutningssituationer og mod termisk overbelastning

Beskyttelse af frekvensomformer og indgangseffektkabel i kortslutningssituationer

Arranger beskyttelsen efter følgende retningslinjer.

Kredsløbsdiagram	Kortslutningsbeskyttelse
	Frekvensomformeren og indgangskablet skal beskyttes med sikringer. Se fodnote 1).

1) Sikringerne eller de manuelle motorbeskyttere (MMP) skal dimensioneres i overensstemmelse med instruktionerne i kapitlet *Tekniske data* på side *377*. Sikringerne eller MMP'erne vil beskytte indgangskablet i kortslutningssituationer, begrænse beskadigelsen af frekvensomformeren og forhindre beskadigelse af omgivende udstyr i tilfælde af kortslutning i frekvensomformeren.

Beskyttelse af motor og motorkabel i kortslutningssituationer

Frekvensomformeren beskytter motor og motorkabel i en kortslutningssituation, når motorkablet er dimensioneret i henhold til frekvensomformerens nominelle strøm. Det er ikke nødvendigt med yderligere termisk beskyttelse.

Beskyttelse af frekvensomformer, motorkabel og indgangseffektkabel mod termisk overbelastning

Frekvensomformeren beskytter sig selv samt net- og motorkabler mod termisk overbelastning, når kablerne er dimensioneret i henhold til frekvensomformerens mærkestrøm. Det er ikke nødvendigt med yderligere termisk beskyttelse.

ADVARSEL! Hvis frekvensomformeren er forbundet med flere motorer, skal der anvendes en separat termisk overbelastningsafbryder til beskyttelse af alle kabler og motorer. Disse anordninger kan kræve separat sikring, der yder kortslutningsbeskyttelse.

Beskyttelse af motoren mod termisk overbelastning

I henhold til gældende regulativer skal motoren være beskyttet mod termisk overbelastning, og strømmen skal være koblet fra, når der påvises en overbelastning. Frekvensomformeren har en motortermisk beskyttelsesfunktion, som beskytter motoren og kobler strømmen fra, når det er nødvendigt. Det er også muligt at tilslutte en temperaturmåler for motoren til frekvensomformeren. Brugeren kan finjustere både den termiske model og temperaturmålingsfunktionen yderligere med parametre.

De mest almindelige temperaturfølere er:

- motorstørrelser IEC 180…225: termokontakt, (f.eks. Klixon)
- motorstørrelser IEC 200…250 og større: PTC eller Pt100.

Yderligere oplysninger om den termiske model findes i afsnittet *Motortermisk beskyttelse* på side *148*. Du kan få flere oplysninger om temperaturmålefunktioner i afsnittet *Måling af motortemperatur via standard-I/O* på side *157*.

Implementering af STO-funktionen (Safe Torque Off)

Se *Appendiks: STO (Safe Torque Off)* på side *421*.

Brug af fejlstrømsrelæer (RCD'er) sammen med frekvensomformeren

ACS355-01x-frekvensomformere kan anvendes sammen med fejlstrømsrelæ type A, ACS355-03x-frekvensomformere med fejlstrømsrelæ type B. For ACS355-03x-frekvensomformere kan der anvendes andre beskyttelsesmetoder i tilfælde af direkte eller indirekte kontakt, som f.eks. adskillelse fra omgivelserne ved dobbelt eller forstærket isolation eller ved isolation fra nettet med en transformer.

Brug af sikkerhedsafbryder mellem frekvensomformer og motor

Det anbefales at installere en sikkerhedsafbryder mellem den permanente magnetmotor og frekvensomformerens udgang. Dette er nødvendigt for at isolere motoren fra frekvensomformeren, når der foretages vedligeholdelsesarbejde på frekvensomformeren.

Implementering af bypasstilslutning

ADVARSEL! Forsyningsspændingen må aldrig forbindes til frekvensomformerens udgangsterminaler U2, V2 og W2. Netspænding, som tilsluttes udgangen, kan medføre permanente skader på frekvensomformeren.

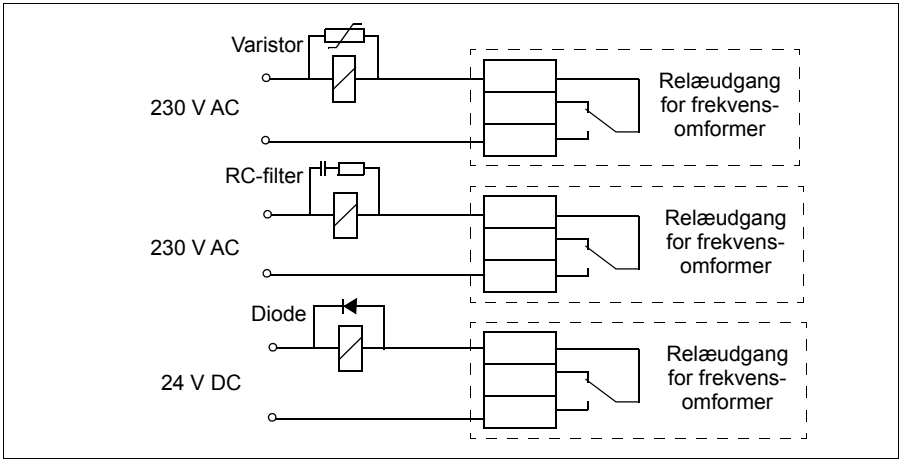
Hvis der ofte er brug for bypass, bør der anvendes mekanisk tilsluttede afbrydere eller kontaktorer for at sikre, at motorterminalerne ikke tilsluttes AC-net og frekvensomformerens udgangsterminaler på samme tid.

Beskyttelse af relækontakter

Induktive belastninger (relæer, kontaktorer, motorer) forårsager overspændinger ved udkobling.

Induktive belastninger bør forsynes med støjreducerende kredsløb (varistorer, RC-filtre (AC) eller dioder [DC]) for at minimere EMC-emissionen, som genereres ved udkobling. Hvis forstyrrelser ikke undertrykkes, kan forstyrrelserne overføres kapacitivt eller induktivt til andre ledere i styrekablet og medføre fejlfunktion i andre dele af systemet.

Installer beskyttelseskomponenten så tæt på den induktive belastning som muligt. Der må ikke installeres beskyttelseskomponenter på en I/O-klemrække.



6

Elektrisk installation

Oversigt

Kapitlet beskriver, hvordan man kontrollerer kapslingens isolering og kompatibiliteten med it-net (ikke-jordet) og hjørnejordede TN-net samt tilslutter effekt- og styrekabler.

ADVARSEL! Det arbejde, der er beskrevet i dette kapitel, må kun udføres af kvalificerede elektrikere. Følg instruktionerne i kapitlet *Sikkerhed* på side *17*. Hvis disse instruktioner ikke overholdes, kan det forårsage tilskadekomst eller død.

Det skal sikres, at frekvensomformeren er frakoblet netforsyningen under installationen. Hvis frekvensomformeren allerede er tilsluttet netforsyningen, skal du vente 5 minutter efter frakobling af netspændingen.

Isolationstest

Frekvensomformer

Der må ikke udføres nogen spændingstolerance- eller isolationsmodstandstest (f.eks. hi-pot eller megger) på nogen del af frekvensomformeren, da en sådan test kan beskadige frekvensomformeren. Alle frekvensomformere er blevet isolationstestede mellem hovedkreds og ramme på fabrikken. Der er også spændingsbegrænsende kredse inden i frekvensomformeren, og disse reducerer automatisk testspændingen.

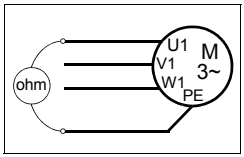
Indgangseffektkabel

Kontroller isoleringen af indgangseffektkablet i henhold til lokale regler, inden det tilsluttes frekvensomformeren.

Motor og motorkabel

Kontroller isoleringen af motor og motorkabel på følgende måde:

1. Kontroller, at motorkablet er tilsluttet motoren og frakoblet frekvensomformerens udgangsterminaler U2, V2 og W2.
2. Mål isolationsmodstanden mellem hver faseleder og beskyttelsesjordens leder med en målespænding på 500 V DC. Isolationsmodstanden på en ABB-motor skal være større end 100 Mohm (referenceværdi ved 25 °C eller 77 °F). Oplysninger om isolationsmodstanden på andre motorer kan findes i producentens vejledninger.
   Bemærk! Fugt inden i motorhuset reducerer isolationsmodstanden. Hvis der er mistanke om fugt, skal motoren tørres, og målingen gentages.



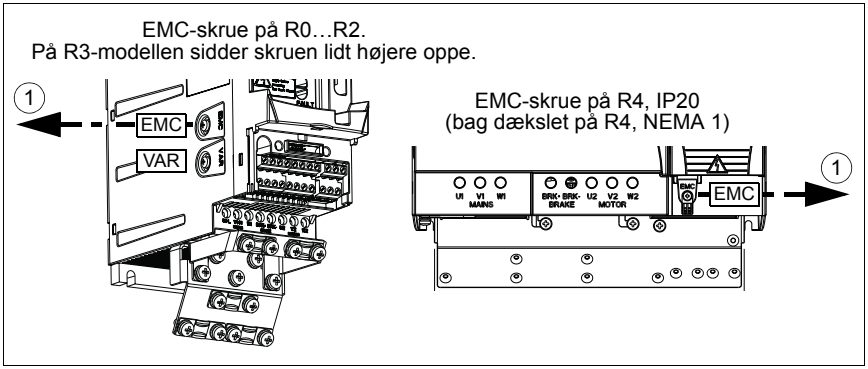
Kontrol af kompatibilitet med IT-net (ujordede) og hjørnejordede TN-net

ADVARSEL! Det interne EMC-filter frakobles, når frekvensomformeren installeres i et IT-net (et ujordet net eller et højmodstandsjordet [over 30 ohm] net). Hvis ikke, vil systemet blive forbundet til jord via EMC-filterkondensatorerne. Dette kan medføre fare eller ødelægge frekvensomformeren.

Frakobl det interne EMC-filter, hvis frekvensomformeren installeres på et hjørnejordet TN-net, ellers bliver frekvensomformeren beskadiget.

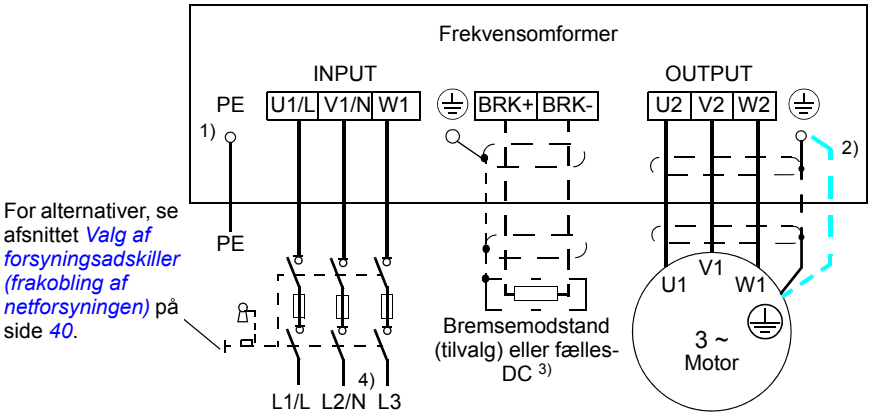
Bemærk! Når det interne EMC-filter er frakoblet, er frekvensomformeren ikke EMC-kompatibel uden et eksternt filter.

1. Hvis du har et IT-net (ujordet) eller et hjørnejordet TN-net, frakobles det interne EMC-filter ved at fjerne EMC-skruen. På trefasede frekvensomformere af U-typen (med typebetegnelsen ACS35503U) er EMC-skruen blevet fjernet på fabrikken og erstattet med en plastskrue.



Tilslutning af effektkabler

Tilslutningsdiagram



1) Den anden ende af PE-lederen forbindes til jord på fordelingstavlen.

2) Anvend et separat jordingskabel, hvis kabelskærmens ledeevne er utilstrækkelig (mindre end faselederens ledeevne), og der ikke er nogen symmetrisk jordleder i kablet. Se afsnittet *Valg af effektkabler* på side *41*.

3) Der findes flere oplysninger om fælles-DC i *ACS355 Common DC application guide* (3AUA0000070130 [EN]).

4) I 1-fasede installationer skal du tilslutte det neutrale kabel her.

Bemærk!

Anvend ikke et asymmetrisk motorkabel.

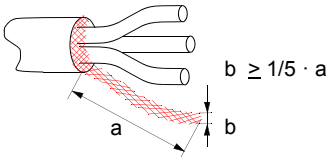
Hvis der ud over skærmlederen er en symmetrisk jordleder i motorkablet, tilsluttes jordlederen jordterminalen i både frekvensomformer- og motorenden.

Træk motorkablet, netkablet og styrekablerne separat. Du kan få flere oplysninger i afsnittet *Trækning af kabler* på side *45*.

Jording af motorkabelskærm i motorenden

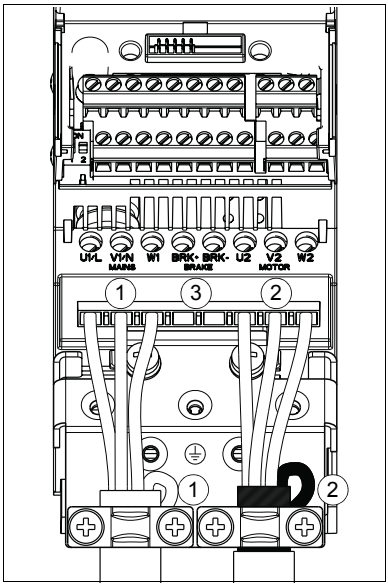
For at opnå den mindst mulige radiofrekvensforstyrrelse:

- jord kablet ved at sno skærmen på følgende måde: Fladklemt bredde ≥ 1/5 · længde
- eller jord kabelskærmen 360 grader ved motorklemkassens gennemføring.



Tilslutningsprocedure

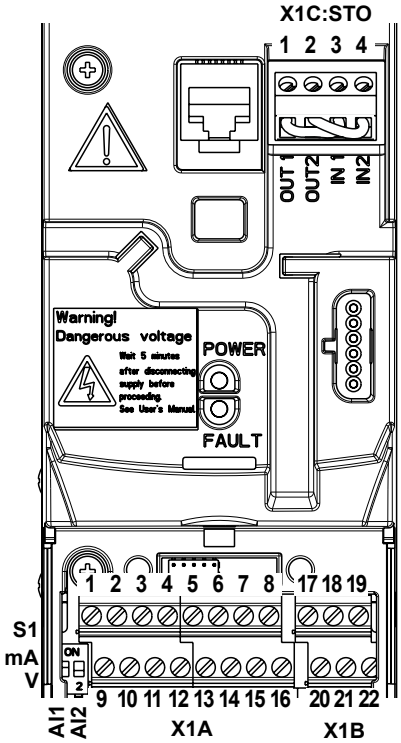
1. Afisoler netkablet. Jord den afisolerede skærm på kablet (om nogen) 360 grader under jordforbindelsesaflastningen. Fastgør jordforbindelseslederen (PE) til indgangskablet under jordingsklemmen. Forbind faselederne til U1-, V1- og W1-klemmerne. Anvend et tilspændingsmoment på 0,8 N·m (7 lbf in.) til modulstørrelserne R0...R2, 1,7 N·m (15 lbf in.) til R3 og 2,5 N·m (22 lbf in.) til R4.
2. Afisoler netkablet. Jord den afisolerede skærm på kablet (om nogen) 360 grader under jordforbindelsesaflastningen. Sno skærmen, så der dannes en så kort ledning, som muligt. Fastgør den snoede skærm under jordingsklemmen. Forbind faselederne til U2-, V2- og W2-klemmerne. Anvend et tilspændingsmoment på 0,8 N·m (7 lbf in.) til modulstørrelserne R0...R2, 1,7 N·m (15 lbf in.) til R3 og 2,5 N·m (22 lbf in.) til R4.
3. Forbind bremsemodstanden (tilvalg) til BRK+ og BRK- klemmerne med et skærmet kabel, og anvend den samme procedure som for motorkablet under forrige trin.
4. Fastgør kablerne mekanisk udvendigt på frekvensomformeren.



Tilslutning af styrekabler

I/O-terminaler

Figuren nedenfor viser I/O-terminalerne. Tilspændingsmomentet er 0,4 Nm/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 digital- eller frekvensindgang

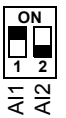
X1B:
17: ROCOM
18: RONC
19: RONO
20: DOSRC
21: DOOUT
22: DOGND

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

S1: Vælger spænding eller strøm som signaltyper for de analoge indgange AI1 og AI2.

Valg af spænding og strøm til analoge indgange

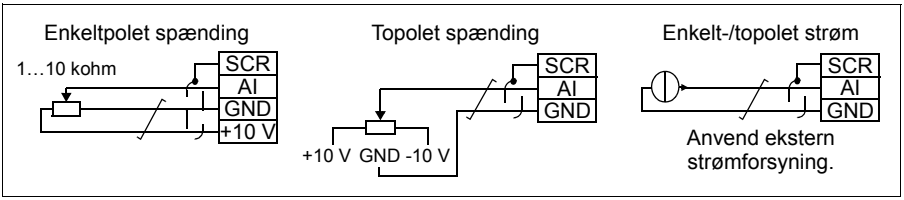
Switch S1 vælger spænding (0 [2]…10 V / -10…10 V) eller strøm (0 [4]…20 mA / -20…20 mA) som signaltype for de analoge indgange AI1 og AI2. Fra fabrikkens side er indstillingerne enkeltpolet spænding for AI1 (0 [2]…10 V) og enkeltpolet strøm for AI2 (0 [4]…20 mA), hvilket svarer til standardbrug i applikationsmakroerne. Switchen sidder til venstre for I/O-terminal 9 (se tegningen over I/O-terminaler herover).

S1 

Øvre position (ON): I (0 [4]…20 mA, standard for AI2, eller -20…20 mA)
Nedre position (OFF): U (0 [2]…10 V, standard for AI1; eller -10…10 V)

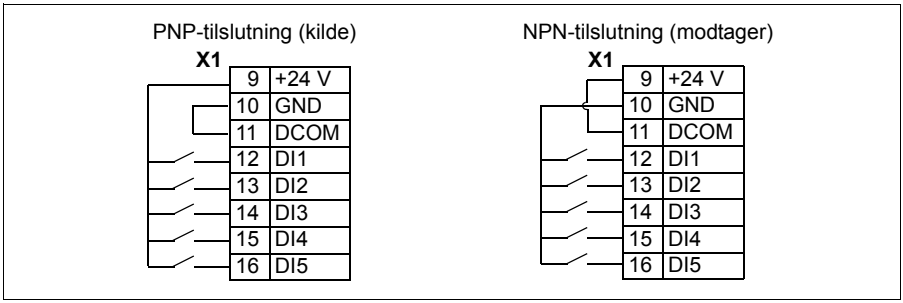
Valg af spænding- og strømforbindelse til analoge indgange

Det er også muligt at anvende topolet spænding (-10…10 V) eller strøm (-20…20 mA). Hvis der anvendes en topolet forbindelse i stedet for en enkeltpolet henvises til afsnittet *Programmerbare analogindgange* på side *132* omhandlende indstilling af parametre.



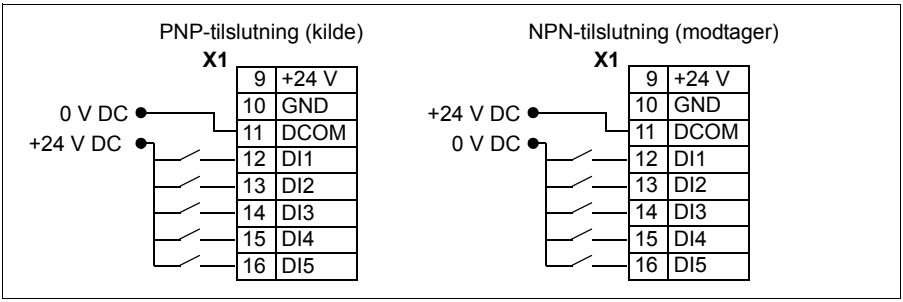
PNP- og NPN-konfiguration for digitale indgange

Terminalerne for digital indgang kan tilsluttes i enten en PNP- eller en NPN-konfiguration.



Ekstern effektforsyning til digitale indgange

Se figuren herunder ved anvendelse af en +24 V forsyning til de digitale indgange.



Frekvensindgang

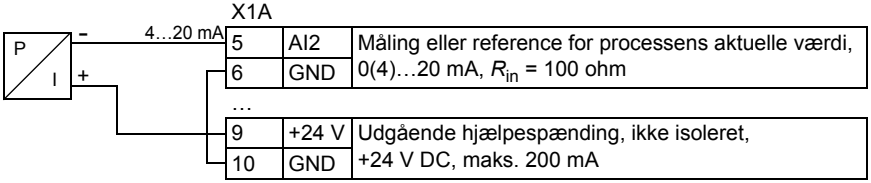
Hvis DI5 anvendes som frekvensindgang, henvises til afsnittet *Frekvensindgang* på side *135* omhandlende indstilling af parametre.

Tilslutningseksempler med sensorer med to og tre ledninger

Makroerne Hånd/Auto, PID-styring og Momentstyring (se afsnittet *Applikationsmakroer*, siderne *114*, *115* og *116*) bruger analog indgang 2 (AI2). Makrofortrådningsdiagrammerne på disse sider bruger en sensor, som får strøm fra en ekstern kilde (tilslutninger ikke vist). Figurerne herunder giver eksempler på tilslutninger med sensor/transmitter med to eller tre ledninger, som forsynes af frekvensomformerens hjælpespænding.

Bemærk! Den maksimale evne for hjælpeudgangen på 24 V (200 mA) må ikke overstiges.

Sensor/transmitter med to ledninger



Bemærk! Føleren forsynes via dens strømoutput, og frekvensomformeren leverer netspændingen (+24 V). Derfor skal outputsignalet være 4…20 mA, ikke 0…20 mA.

Sensor/transmitter med tre ledninger

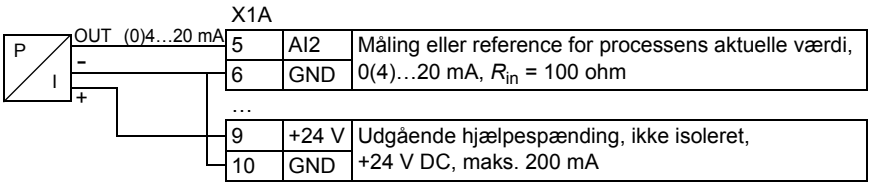
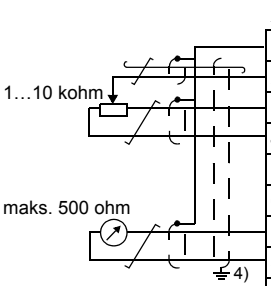


Diagram over I/O-standardtilslutninger

Styresignalernes standardtilslutning afhænger af den applikationsmakro, der anvendes. Denne vælges med parameteren *9902 APPLIK. MAKRO*.

Standardmakroen er ABB-standardmakroen. Den giver en generel I/O-konfiguration med tre konstante hastigheder. Parameterværdierne er de standardværdier, der er defineret i afsnittet *Standardværdier ved forskellige makroer* på side *180*. Oplysninger om andre makroer findes i kapitlet *Applikationsmakroer* på side *107*.

I/O-standardtilslutningerne for ABB-standardmakroen vises i figuren herunder.



X1A

1	SCR	Signalkabelskærm (skærm)
2	AI1	**Outputfrekvensreference:** 0…10 V [1]
3	GND	Analogindgang – nulpotentiale
4	+10 V	Referencespænding: +10 V DC, maks. 10 mA
5	AI2	Anvendes ikke som standard. 0…10 V
6	GND	Analogindgang – nulpotentiale
7	AO	**Udgangsfrekvensværdi:** 0…20 mA
8	GND	Analogudgang – nulpotentiale
9	+24 V	Hjælpespænding: +24 V DC, maks. 200 mA
10	GND	Hjælpespænding – nulpotentiale
11	DCOM	Digitalindgang- nulpotentiale
12	DI1	**Stop (0)/Start (1)**
13	DI2	**Forlæns (0)/Baglæns (1)**
14	DI3	**Konstant hastighedsvalg** [2]
15	DI4	**Konstant hastighedsvalg** [2]
16	DI5	**Valg af acceleration og deceleration** [3]

X1B

17	ROCOM	Relæudgang 1
18	RONC	**Ingen fejl [Fejl (-1)]**
19	RONO	
20	DOSRC	Digitaludgang, maks. 100 mA
21	DOOUT	**Ingen fejl [Fejl (-1)]**
22	DOGND	

X1C:STO

1	OUT1	STO-tilslutning (Safe Torque Off)
2	OUT2	
3	IN1	
4	IN2	

[1] AI1 anvendes som hastighedsreference, hvis der er valgt vektorstyring.

[2] Se parametergruppen *12 KONSTANT HAST*:

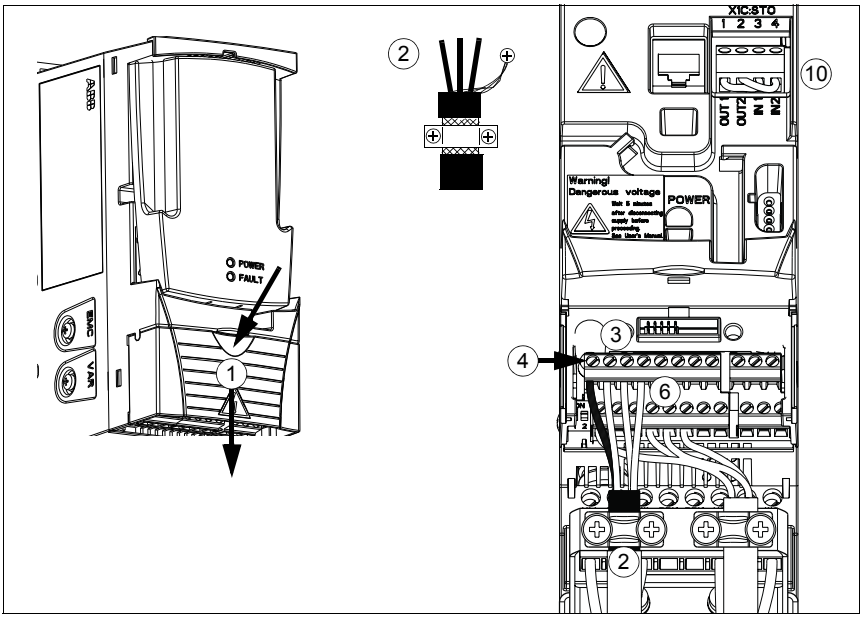
DI3	DI4	Handling (parameter)
0	0	Hastighed stilles via AI1
1	0	Hastighed 1 (*1202*)
0	1	Hastighed 2 (*1203*)
1	1	Hastighed 3 (*1204*)

[3] 0 = Rampetid i henhold til parametrene *2202* og *2203*.
1 = Rampetid i henhold til parametrene *2205* og *2206*.

[4] 360 graders jording under en aflastningsklemme.
Tilspændingsmoment: 0,4 N·m / 3,5 lbf. in.

Tilslutningsprocedure

1. Fjern klemmedækslet ved samtidig at skubbe indhakket ned og lade dækslet glide af modulet.
2. *Analogsignaler*: Afisoler den yderste isolering af analogsignalkablet 360 grader, og jord den afisolerede skærm under klemmen.
3. Forbind lederne til de korrekte klemmer. Brug et tilspændingsmoment på 0,4 N·m (3,5 lbf·in).
4. Sno hvert par af jordforbindelsesledere i analogsignalkablet sammen, og forbind bundtet til SCR-klemmen (klemme 1).
5. *Digitalsignaler*: Afisoler den yderste isolering af digitalsignalkablet 360 grader, og jord den afisolerede skærm under klemmen.
6. Forbind kablets ledere til de korrekte klemmer. Brug et tilspændingsmoment på 0,4 N·m (3,5 lbf·in).
7. Ved dobbeltskærmede kabler skal jordlederne for hvert par også snos sammen, og bundtet forbindes til SCR-klemmen (klemme 1).
8. Fastgør alle kabler mekanisk udvendigt på frekvensomformeren.
9. Medmindre du vil installere fieldbusmodulet (tilvalg) (se afsnittet *Fastgør tilvalgsfieldbusmodulet* på side *38*), trækkes klemmedækslet tilbage på plads.
10. Forbind STO-lederne til de korrekte klemmer. Brug et tilspændingsmoment på 0,4 N·m (3,5 lbf·in).



7

Installationstjekliste

Oversigt

Dette kapitel indeholder en liste til kontrol af den mekaniske og elektriske installation af frekvensomformeren.

Kontrol af installationen

Den mekaniske og elektriske installation af frekvensomformeren kontrolleres inden opstart. Det anbefales, at man er to om at gennemgå checklisten nedenfor. Læs kapitlet *Sikkerhed* på side *17* i denne manual, inden der arbejdes på eller med frekvensomformeren.

	Kontrollér
	MEKANISK INSTALLATION
☐	Kontroller, at det rette driftsmiljø er inden for de tilladte grænser. (Se *Mekanisk installation*:*Kontrol af installationsstedet på side 33* samt *Tekniske data*: *Tab, køledata og støj* på side*386* og *Omgivelsesforhold* på side *393*.)
☐	At frekvensomformeren er fastgjort rigtigt på en plan, vertikal og ikke-brændbar væg. (Se *Mekanisk installation* på side *33*.)
☐	Køleluften kan strømme frit. (Se *Mekanisk installation*: *Frit område omkring frekvensomformeren* på side *34*.)
☐	Motoren og det drevne udstyr er klar til ibrugtagning. (Se *Planlægning af elektrisk installation*: *Kontrol af motorens og frekvensomformerens kompatibilitet* på side *40* samt *Tekniske data*: *Motortilslutning* på side *389*.)
	ELEKTRISK INSTALLATION (Se *Planlægning af elektrisk installation* på side *39* og *Elektrisk installation* på side *49*.)
☐	For ujordede og hjørnejordede netværk: Det interne EMC-filter er frakoblet (EMC-skruen er fjernet).

	Kontrollér
☐	Kondensatorerne er reformerede, hvis frekvensomformeren har været oplagret i mere end et år.
☐	Frekvensomformeren er jordet korrekt.
☐	Netspændingen passer til frekvensomformerens nominelle indgangsspænding.
☐	Nettilslutning til U1/L, V1/N og W1 samt momentet for tilspænding er korrekt.
☐	Det er de rigtige netsikringer, der er installeret.
☐	Motortilslutning til U2, V2 og W2 samt momentet for tilspænding er korrekt.
☐	Motorkablet, netkablet og styrekablerne er trukket separat.
☐	Eksterne (I/O) styretilslutninger er korrekte.
☐	STO-forbindelser, -drift og reaktion er korrekte.
☐	Der ikke kan komme netspænding til frekvensomformerens udgangsklemmer (med bypasstilslutning).
☐	Terminaldæksel og, for NEMA 1, hætte og tilslutningsboks er placeret korrekt.

8

Opstart, styring via I/O- og ID-kørsel

Oversigt

Dette afsnit informerer om:

- udførelse af opstart
- start, stop og ændring af omløbsretning samt indstilling af motorens hastighed via I/O interface
- udførelse af en identifikationskørsel for frekvensomformeren.

I dette afsnit forklares kort, hvordan du bruger betjeningspanelet til at udføre disse opgaver. Der findes nærmere oplysninger om betjeningspanelet i afsnittet *Betjenings-paneler*, på side *75*.

Opstart af frekvensomformeren

ADVARSEL! Opstartsproceduren må kun gennemføres af en kvalificeret elektriker.

Under opstartsproceduren skal sikkerhedsinstruktionerne i afsnittet *Sikkerhed* på side *17* følges.

Frekvensomformeren starter automatisk op ved nettilkobling, hvis den eksterne startkommando er aktiveret, og frekvensomformeren er i fjernstyringsmode.

Kontroller, at start af motoren ikke medfører fare. **Belastningsmaskinen frakobles**, hvis:

- Der er risiko for ødelæggelse i tilfælde af forkert omløbsretning, eller
- Der skal gennemføres en ID-test under opstart af frekvensomformeren. ID-test er kun vigtig i applikationer, som kræver meget nøjagtig motorkontrol.

- Kontroller installationen. Se installationstjeklisten i afsnittet *Installationstjekliste*, på side *59*.

Hvordan frekvensomformeren startes op afhænger af det betjeningspanel, der evt. findes.

- **Hvis der ikke er noget betjeningspanel**, følges de instruktioner, der er givet i afsnittet *Opstart af frekvensomformeren uden et betjeningspanel* på side *62*.
- **Hvis der er et basisbetjeningspanel**(ACS-CP-C), følges instruktionerne i afsnittet *Sådan gennemfører du en manuel opstart* på side *63*.
- **Hvis der er et assistentbetjeningspanel** (ACS-CP-A, ACS-CP-D), kan du køre opstartsassistenten (se afsnittet *Sådan gennemfører du en guidet opstart* på side *68*) eller udføre en manuel opstart (se afsnittet *Sådan gennemfører du en manuel opstart* på side *63*).

  Opstartsassistenten, som kun er indeholdt i assistentbetjeningspanelet, vejleder én igennem alle de væsentlige indstillinger, der skal udføres. Ved den manuelle opstart gives ingen vejledning fra frekvensomformeren. Du skal gå de helt grundlæggende indstillinger igennem ved at følge instruktionerne i afsnittet *Sådan gennemfører du en manuel opstart* på side *63*.

Opstart af frekvensomformeren uden et betjeningspanel

OPSTART	
☐	Tilslut netspændingen og vent et øjeblik.
☐	Kontrollér, at den røde LED ikke er tændt, og at den grønne LED lyser men ikke blinker.
Frekvensomformeren er nu klar til anvendelse.	

Sådan gennemfører du en manuel opstart

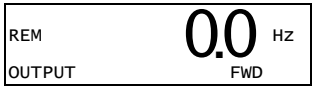
Til den manuelle opstart kan du enten anvende basisbetjeningspanelet eller assistentbetjeningspanelet. Instruktionerne neden for er gældende for begge betjeningspaneler, men det display, der vises, er basisbetjeningspanelets, med mindre den enkelte instruktion kun henviser til assistentbetjeningspanelet.

Inden du starter, skal du sørge for at have motorens mærkepladedata.

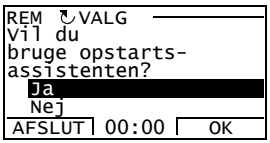
OPSTART

☐ Tilslut netspændingen.

Basisbetjeningspanelet går i outputmode.



Assistentbetjeningspanelet spørger, om du vil køre opstartsassistenten. Hvis du trykker på AFSLUT, kører opstartsassistenten ikke, og du kan fortsætte med manuel opstart som beskrevet nedenfor for basisbetjeningspanelet.



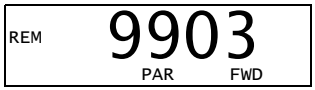
MANUEL INDTASTNING AF OPSTARTSDATA (parametergruppe 99)

☐ Hvis du har et assistentbetjeningspanel, skal du vælge det ønskede sprog (basisbetjeningspanelet giver ingen mulighed for at vælge forskellige sprog). Se parameteren *9901* for mulige sprogvalg.

For instruktioner om, hvordan parametre indstilles med assistentbetjeningspanelet, henvises til afsnittet *Assistentbetjeningspanel* på side *86*.

☐ Vælg motortype (*9903*).

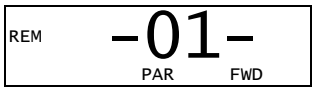
- 1 (*Asynkron*): Asynkron motor
- 2 (*PMSM*): Permanent magnetmotor.



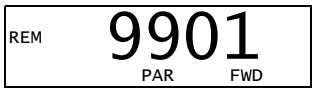
Indstilling af parameteren *9903* vises nedenfor som et eksempel på indstilling af en parameter med basisbetjeningspanelet. Du kan finde mere detaljerede instruktioner i afsnittet *Basisbetjeningspanel* på side *76*.

1. For at komme til hovedmenuen trykkes på ,hvis bundlinjen viser OUTPUT, ellers trykkes på gentagne gange, indtil MENU fremkommer i bundlinjen.

2. Tryk på tasterne / , indtil du kan se "PAr", og tryk så på .



3. Find den korrekte parametergruppe med tasterne / , og tryk på .

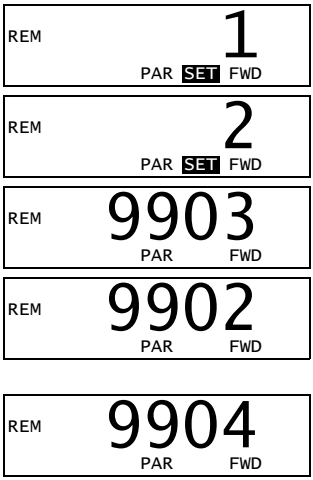


4. Find den korrekte parameter i gruppen ved hjælp af tasterne / .

5. Tryk og hold -tasten nede i ca. to sekunder, indtil parameterværdien vises med SET under værdien.

6. Værdien ændres med tasterne . Værdien ændres hurtigere, hvis du holder tasten nede.

7. Gem parameterværdien ved at trykke på .



☐ Vælg applikationsmakro (parameter *9902*), alt efter hvordan styrekablerne er tilsluttet.

Standardværdien 1 (*ABB STANDARD*) kan anvendes i de fleste tilfælde.

☐ Vælg motorstyremåde (parameter *9904*).

1 (*VEKTOR: HAST*) kan anvendes i de fleste tilfælde.
2 (*VEKTOR: MOMENT*) er egnet for applikationer med momentstyring.
3 (*SKALAR: FREK*) anbefales

- til multimotordrev, hvor antallet af motorer tilsluttet frekvensomformeren varierer
- når motorens nominelle strøm er mindre end 20 % af frekvensomformerens nominelle strøm
- når frekvnsomformeren anvendes til testformål, og der ikke er tilsluttet en motor til frekvensomformeren.

3 (*SKALAR: FREK*) anbefales ikke til permanente magnetmotorer.

☐ Indtast motordata, som aflæses fra motorens mærkeplade.

Eksempel på asynkron motormærkeplade:

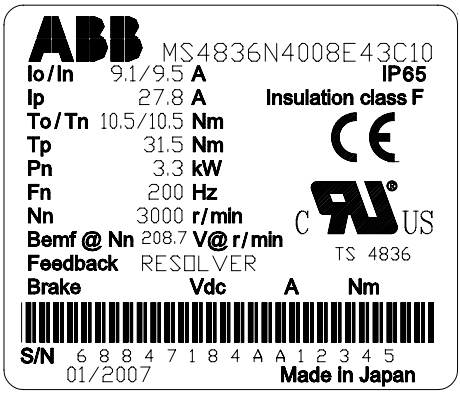
ABB Motors CE

3 ~ motor	M2AA 200 MLA 4						
	IEC 200 M/L 55						
			No				
			Ins.cl. F			IP 55	
V	Hz	kW	r/min	A	cos φ	IA/IN	t E/s
690 Y	50	30	1475	32.5	0.83		
400 D	50	30	1475	56	0.83		
660 Y	50	30	1470	34	0.83		
380 D	50	30	1470	59	0.83		
415 D	50	30	1475	54	0.83		
440 D	60	35	1770	59	0.83		
Cat. no	3GAA 202 001 - ADA						
6312/C3			6210/C3			180 kg	
			IEC 34-1				

380 V net-spænding

Bemærk: Motordataene sættes til præcist den samme værdi som på motorens mærkeplade. Hvis motorens omløbstal f.eks. er 1470 o/min på mærkepladen, vil indstilling af værdien for parameter *9908 MOTOR NOM HAST* til 1500 o/min resultere i forkert drift for frekvensomformeren.

Eksempel på mærkeplade til permanent magnetmotor:



- nominel motorspænding (parameter *9905*).

  For permanente magnetmotorer skal Back EMF-spænding angives ved nominel hastighed. Ellers skal du bruge nominel spænding og gennemføre en ID-kørsel.

  Hvis spændingen er angivet som spænding pr. o/min, f.eks. 60 V pr. 1000 o/min, er spændingen for 3000 o/min ved nominel hastighed 3 × 60 V = 180 V.

REM 9905 PAR FWD

- nominel motorstrøm (parameter *9906*)

  Tilladt område: 0,2…2,0 · I_{2N} A

REM 9906 PAR FWD

- nominel motorfrekvens (parameter *9907*)

REM 9907 PAR FWD

- nominel motorhastighed (parameter *9908*)

REM 9908 PAR FWD

- nominel motoreffekt (parameter *9909*)

REM 9909 PAR FWD

☐ Vælg motoridentifikationsmetode (parameter *9910*).

Standardværdien 0 (*UDKOBLET*) med brug af identifikationsmagnetisering er egnet for de fleste applikationer. Den anvendes i denne basisopstartprocedure. Bemærk dog, at dette kræver, at parameter *9904* er indstillet til 1 (*VEKTOR: HAST*) eller 2 (*VEKTOR: MOMENT*).

Hvis der vælges 0 (*UDKOBLET*), går du videre til næste trin.

Værdien 1 (*TIL*) bør vælges, hvis:

- driftspunktet er tæt på hastigheden nul og/eller
- frekvensomformeren arbejder i et momentområde over motorens nominelle moment i et stort reguleringsområde, uden at der er krav om feedback for målt motorhastighed.

Hvis der vælges at køre en ID-testkørsel (værdi 1 [*TIL*]), fortsættes med følgende separate instruktioner vist på side *71* i afsnittet *Procedure for ID-kørsel* og dernæst vendes tilbage til trin *MOTORENS OMLØBSRETNING* på side *66*.

IDENTIFIKATIONMAGNETISERING MED VALGT MOTOR ID-TEST 0 (*UDKOBLET*)

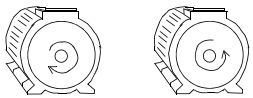
☐ Tryk på tasten LOC/REM for at skifte til lokal styring (LOC vises til venstre).

Tryk på tasten ◇ for at starte frekvensomformeren. Motormodellen udregnes nu ved magnetisering af motoren i 10 til 15 sekunder ved nulhastighed.

MOTORENS OMLØBSRETNING

☐ Kontrollér motorens omløbsretning.

- Hvis frekvensomformeren er i fjernstyring (der står REM til venstre), skiftes til lokalstyring ved at trykke på LOC/REM.
- For at komme til hovedmenuen trykkes på ⌐, hvis bundlinjen viser OUTPUT, ellers trykkes på ⌐ gentagne gange, indtil MENU fremkommer i bundlinjen.
- Tryk på tasterne ▲/▼, indtil du kan se "rEF", og tryk så på ⌐.
- Forøg frekvensreferencen fra nul til en lille værdi med tasten ▲.
- Tryk på ◇ for at starte motoren.
- Kontroller, at motorens aktuelle omløbsretning er den samme som vist på displayet (FWD betyder forlæns, REV betyder baglæns).
- Tryk på ▽ for at stoppe motoren.



Ændring af motorens omløbsretning:

- Inverter faserne ved at ændre værdien for parameteren *9914* til det modsatte, dvs. fra 0 (*NEJ*) til 1 (*JA*), eller omvendt.
- Kontroller ved at indkoble netspændingen og gentage ovenstående kontrol.

LOC 9914 PAR FWD

HASTIGHEDSGRÆNSER OG ACCELERATIONS-/DECELERATIONSTIDER

☐ Indstil minimumhastighed (parameter *2001*).

LOC 2001 PAR FWD

☐ Indstil maksimumhastighed (parameter *2002*).

LOC 2002 PAR FWD

☐ Indstil accelerationstid 1 (parameter *2202*).

Bemærk! Indstil også accelerationstid 2 (parameter *2205*), hvis applikationen anvender to accelerationstider.

LOC 2202 PAR FWD

☐ Indstil decelerationstid 1 (parameter *2203*).

Bemærk! Indstil også decelerationstid 2 (parameter *2206*), hvis applikationen anvender to decelerationstider.

LOC 2203 PAR FWD

SÅDAN GEMMER DU EN BRUGERMAKRO SAMT AFSLUTTENDE KONTROL

☐ Opstarten er nu afsluttet. Det kan imidlertid på dette tidspunkt være nyttigt at indstille de parametre, der er nødvendige til applikationen, og gemme indstillingerne som en brugermakro som beskrevet i afsnittet *Brugermakro* på side *119*.

LOC 9902 PAR FWD

☐ Kontroller, at status for frekvensomformeren er OK.

Basisbetjeningspanel: Kontroller, at der ikke er fejl eller alarmer vist i displayet.

Hvis du vil kontrollere lysdioderne (LED) på frekvensomformeren forside, kobles først om til fjernstyring (ellers vil der blive genereret en fejl), inden panelet fjernes. Vær sikker på, at den røde lysdiode ikke tænder, og at den grønne lysdiode er tændt, men ikke blinker.

Assistentbetjeningspanel: Kontroller, at der ingen fejl eller alarmer er vist i displayet, og at lysdioden i panelet er grøn og ikke blinker.

Frekvensomformeren er nu klar til anvendelse.

Sådan gennemfører du en guidet opstart

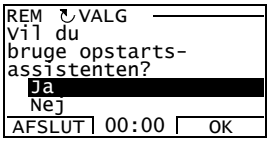
For at kunne udføre en guidet opstart, skal du bruge assistentbetjeningspanelet. En guidet opstart kan anvendes til AC-induktionsmotorer.

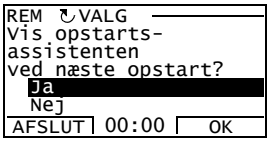
Inden du starter, skal du sørge for at have motorens mærkepladedata.

OPSTART

☐ Tilslut netspændingen. Først spørger betjeningspanelet, om du ønsker at bruge opstartsassistenten.

- Tryk på OK (når Ja er fremhævet) for at køre Opstarts-assistenten.
- Tryk på AFSLUT, hvis du ikke ønsker at køre opstartsassistenten.
- Tryk på tasten ▼ for at fremhæve Ne, og tryk derefter på OK, hvis du ønsker, at panelet skal (eller ikke skal) stille spørgsmålet om at køre opstartsassistenten igen, næste gang nettet tilsluttes frekvensomformeren.





VALG AF SPROG

☐ Hvis du har valgt at køre opstartsassistenten, vises spørgsmålet i displayet om valg af sprog. Rul til det ønskede sprog med tasterne ▲/▼ og tryk GEM for at acceptere.

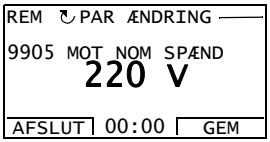
Hvis du trykker på AFSLUT, stoppes opstartsassistenten.

START AF GUIDET OPSÆTNING

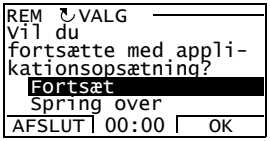
☐ Du guides nu gennem de forskellige indstillingsopgaver via opstartsassistenten. Du begynder med motor set-up. Motordataene sættes til præcist den samme værdi som på motorens mærkeplade.

Rul frem til den ønskede parameterværdi med tasterne ▲/▼, og tryk på GEM for at acceptere og fortsætte med opstartsassistenten.

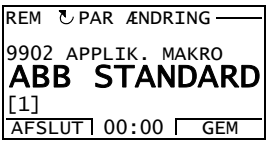
Bemærk! Når som helst der trykkes på AFSLUT, stoppes opstartsassistenten, og displayet går til outputmode.



☐ Basisopstartproceduren er nu afsluttet. På dette tidspunkt kan det imidlertid være nyttigt at indstille de parametre, som kræves af applikationen, og fortsætte med applikationsopsætningen, som opstartsassistenten foreslår.

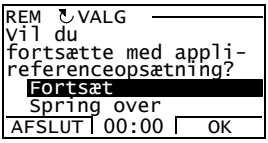


☐ Vælg den applikationsmakro, som styrekablerne tilsluttes i henhold til.



Fortsæt med applikationsopsætningen. Efter afslutning af en opgave spørger panelet, om du vil fortsætte med den næste indstillingsopgave.

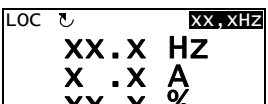
- Tryk på OK (hvor **Fortsæt** er fremhævet) for at fortsætte med at køre Opstartsassistenten.
- Tryk på ▼ for at fremhæve **Spring over**, og tryk dernæst på OK for at springe frem til den næste opgave.
- Tryk på AFSLUT for at stoppe opstartsassistenten.

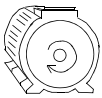


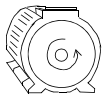
MOTORENS OMLØBSRETNING

☐ Tryk på LOC/REM for at skifte til lokal styring (LOC vises til venstre).

- Hvis frekvensomformeren kører i fjernstyring (der står REM i statuslinjen), skiftes til lokalstyring ved at trykke på LOC/REM.
- Hvis outputmode ikke er aktiveret, skal du trykke på AFSLUT gentagne gange, indtil den er aktiveret.
- Forøg frekvensreferencen fra nul til en lille værdi med tasten ▲.
- Tryk på ◈ for at starte motoren.
- Kontroller, at motorens aktuelle omløbsretning er den samme som vist på displayet (↻ betyder forlæns, og ↺ betyder baglæns).
- Tryk på ◈ for at stoppe motoren.

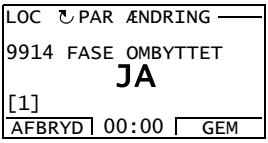



forlæns


baglæns

Ændring af motorens omløbsretning:

- Inverter faserne ved at ændre værdien for parameteren *9914* til det modsatte, dvs. fra 0 (*NEJ*) til 1 (*JA*), eller omvendt.
- Kontroller ved at indkoble netspændingen og gentage ovenstående kontrol.



AFSLUTTENDE KONTROL

☐ Efter at alle indstillinger er foretaget, skal det kontrolleres, at der ikke vises nogen fejl eller alarmer i displayet, og at lysdioden (LED) i displayet er grøn og ikke blinker.

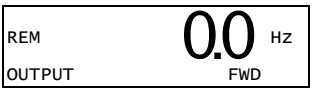
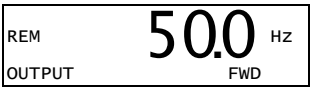
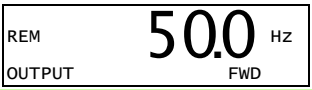
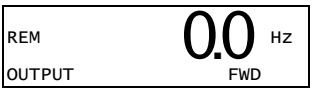
Frekvensomformeren er nu klar til anvendelse.

Sådan styrer du frekvensomformeren via I/O-interfacet

Tabellen neden for viser, hvordan frekvensomformeren styres via de digitale og analoge input, når:

- Motoropstartproceduren er gennemført, og
- standardindstillinger for parametersæt er valgt.

Displays fra basisbetjeningspanelet er vist som eksempel.

INDLEDENDE INDSTILLINGER	
Hvis det er nødvendigt at ændre omløbsretning, ændres indstilling af parameter *1003 RETNING* til 3 (*FORESPØRGSEL*).	
Kontroller, at styreledningstilslutninger er i overensstemmelse med diagrammet for makroen ABB Standard.	Se afsnittet *Diagram over I/O-standardtilslutninger* på side *55*.
Kontroller, at frekvensomformeren står til ekstern styring. Tryk på tasten (LOC/REM) for at skifte mellem ekstern og lokal styring.	Ved ekstern styring viser panelet teksten REM.
START OG STYRING AF MOTORHASTIGHEDEN	
Start ved at aktivere digitalinput DI1. Basisbetjeningspanel: Teksten FWD begynder at blinke hurtigt og stopper, når indstillingspunktet er nået. Assistentbetjeningspanel: Pilen begynder at rotere. Den er punkteret, indtil indstillingspunktet er nået.	
Reguler frekvensomformeren udgangsfrekvens (motorhastighed) ved at justere spændingen for analogindgang AI1.	
ÆNDRING AF MOTORENS OMLØBSRETNING	
Baglæns omløbsretning: Aktivér digitalinput DI2.	
Forlæns omløbsretning: Deaktivér digitalinput DI2.	
STOP MOTOREN	
Deaktivér digitalindgang DI1. Motoren stopper. Basisbetjeningspanel: Teksten FWD begynder at blinke langsomt. Assistentbetjeningspanel: Pilen stopper med at rotere.	

Sådan udfører du ID-testen

Frekvensomformeren bedømmer automatisk motorkarakteristikkerne, når frekvensomformeren startes første gang, og efter en ændring af motorparameter (gruppe *99 START-UP DATA*). Dette gælder, når *9910 ID KØRSEL* parameterværdien er 0 (*UDKOBLET*).

For de fleste applikationer er det ikke nødvendigt at gennemføre en separat ID-test. ID-kørsel bør vælges, hvis:

- der bruges vektorstyringstilstand (parameter *9904* = 1 [*VEKTOR: HAST*] eller 2 [*VEKTOR: MOMENT*]), og
- driftspunktet er tæt på hastigheden nul, og/eller
- frekvensomformeren arbejder i et momentområde over motorens nominelle moment i et stort hastighedsområde, uden at der kræves feedback for målt motorhastighed (dvs. uden en pulsencoder), eller
- der bruges en permanent magnetmotor, og Back EMF-spændingen er ukendt.

Bemærk! Hvis motorparametrene (gruppe *99 START-UP DATA*) er ændret efter ID-testen, skal denne gentages.

Procedure for ID-kørsel

Den generelle procedure for parameterindstilling gentages ikke her. For basisbetjeningspanel, se side *76* og for assistentbetjeningspanel, se side *86* i kapitel *Betjeningspaneler*. ID-kørslen kan ikke udføres uden betjeningspanel.

INDLEDENDE KONTROL

ADVARSEL! Motoren vil køre med op til ca. 50…80 % af den nominelle hastighed under ID-kørslen. Motoren vil køre forlæns. **Det skal sikres, at det er forsvarligt at motoren kører, inden ID-kørslen udføres!**

- ☐ Motoren kobles fra det drevne udstyr.
- ☐ Hvis parameterværdier (gruppe *01 DRIFTSDATA* til gruppe *98 OPTIONER*) er ændret inden ID-testen, kontrolleres det at de nye indstillinger opfylder følgende betingelser:
  - ☐ *2001 MINIMUM HAST* < 0 o/min
  - ☐ *2002 MAX HASTIGHED* > 80 % af motorens nominelle hastighed
  - ☐ *2003 MAX STRØM* > I_{2N}
  - ☐ *2017 MAX MOMENT 1* > 50 % eller *2018 MAX MOMENT 2* > 50 %, afhængig af hvilken grænse der anvendes iht. parameter *2014 MAX MOMENT VALG*.
- ☐ Kontrollér, at Start frigiv-signalet er aktivt (parameter *1601*).
- ☐ Vær sikker på, at panelet er i lokalstyring (LOC vist øverst). Tryk på tasten LOC REM for at skifte mellem lokal og ekstern styring.

ID-KØRSEL MED BASISBETJENINGSPANEL

☐ Skift parameter *9910 ID KØRSEL* til 1(*TIL*). Gem den nye indstilling ved at trykke på .

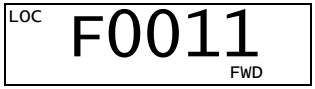
☐ Hvis du vil måle de aktuelle værdier under ID-kørslen, aktiverer du outputmode ved at trykke gentagne gange.

☐ Tryk på for at starte ID-kørslen. Panelet bliver ved med at skifte mellem det display, der var vist, da du startede kørslen, og alarmdisplayet, vist til højre.

Generelt kan det anbefales ikke at aktivere nogen tast på betjeningspanelet under ID-kørslen. Du kan dog til enhver tid stoppe ID-kørslen ved at trykke på .

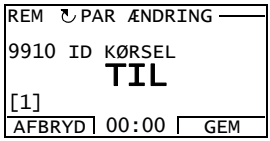
☐ Når ID-kørslen er afsluttet, vises alarmdisplayet ikke længere.

Hvis der sker en fejl i forbindelse med ID-kørslen, vises der en fejl i displayet som vist til højre.

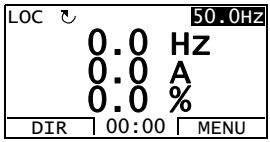


ID-KØRSEL MED ASSISTENTBETJENINGSPANEL

☐ Skift parameter *9910 ID KØRSEL* til 1(*TIL*). Gem den nye indstilling ved at trykke på .

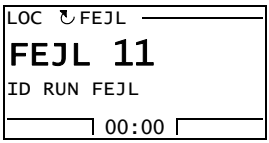


☐ Hvis du vil måle de aktuelle værdier under ID-kørslen, aktiverer du outputmode ved at trykke gentagne gange.



☐ Tryk på for at starte ID-kørslen. Panelet bliver ved med at skifte mellem det display, der var vist, da du startede kørslen, og alarmdisplayet, vist til højre.

Generelt kan det anbefales ikke at aktivere nogen tast på betjeningspanelet under ID-kørslen. Du kan dog til enhver tid stoppe ID-kørslen ved at trykke på .

☐	Når ID-kørslen er afsluttet, vises alarmdisplayet ikke længere. Hvis der sker en fejl i forbindelse med ID-kørslen, vises der en fejl i displayet som vist til højre.	

9

Betjeningspaneler

Oversigt

Kapitlet beskriver betjeningspaneltasterne, LED-indikatorer og displayfelter. Det giver også oplysninger om anvendelsen af panelet til styring, overvågning samt ændring af indstillinger.

Om betjeningspaneler

Anvend et betjeningspanel til at styre ACS355-enheden, til at læse statusdata og til at tilpasse parametre. Der kan anvendes to forskellige betjeningspaneler til frekvensomformeren:

- Basisbetjeningspanel – dette panel (beskrevet i afsnittet *Basisbetjeningspanel* på side *76*) giver basisværktøjet til manuelt at få adgang til parameterværdier.
- Assistentbetjeningspanel – dette panel (beskrevet i afsnittet *Assistentbetjenings-panel* side *86*) inkluderer forprogrammerede assistenter for automatisering af de mest almindelige parameteropsætninger. Panelet understøtter forskellige sprog. Det fås med forskellige sprogsæt.

Anvendelighed

Manualen gælder for de panelrevisioner og panelfirmwareversioner, som er angivet i tabellen herunder.

Paneltype	Typekode	Panelrevision	Panelfirmware-version
Basisbetjeningspanel	ACS-CP-C	M eller senere	1.13 eller senere
Assistentbetjeningspanel	ACS-CP-A	F eller senere	2.04 eller senere
Assistentbetjeningspanel (Asien)	ACS-CP-D	Q eller senere	2.04 eller senere

Se mærkaten på bagsiden af panelet for at bestemme panelrevisionen. Et eksempel på mærkning og forklaring er vist nedenfor.

1	Paneltypekode
2	Serienummer i format MYYWWRXXXX, hvor M: Fabrikant ÅÅ: 09, 10, 11, …, for 2009, 2010, 2011, … UU: 01, 02, 03, … for uge 1, uge 2, uge 3, … R: A, B, C, … for produktrevisionsnummer XXXX: Startende med helt tal hver uge, fra 0001
3	RoHS-mærket (mærkaten på frekvensomformeren viser gældende mær

Se side *90* for at bestemme panelfirmwareversionen på dit assistentbetjeningspanel.
Se side *79* for at bestemme panelfirmwareversionen på basiskontrolpanelet.

Se parameteret *9901 SPROG* for at se, hvilke sprog der understøttes af de forskellige assistentbetjeningspaneler.

Basisbetjeningspanel

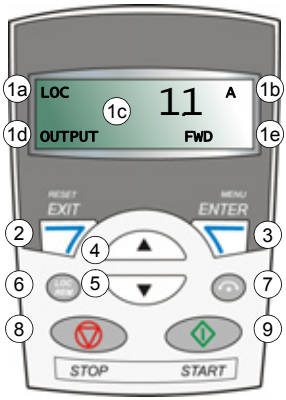
Egenskaber

Basisbetjeningspanelets egenskaber:

- Numerisk betjeningspanel med et LCD-display.
- Kopifunktion – parametre kan kopieres til betjeningspanelets hukommelse for senere overførsel til andre frekvensomformere, eller som backup for et bestemt system.

Oversigt

Skemaet neden for opsummerer basisbetjeningspanelets nøglefunktioner og displayvisninger.



Nr.	Anvendelse
1	LCD-display – inddelt i fire områder: a. Øverst til venstre – styrested: LOC: Frekvensomformerstyring er lokal; fra betjeningspanelet REM: Frekvensomformeren fjernstyres, f.eks. via frekvensomformerens I/O eller fieldbus. b. Øverst til højre – Enhed for den viste værdi. c. Midten – Variabel, generelt, viser parameter og signalværdier, menuer eller lister. Viser også fejl- og alarmkoder. d. Nederst til venstre og i midten – paneldriftsstatus: OUTPUT: Outputmode PAR: Parametermode MENU: Hovedmenu. FEJL: Fejlmode. e. Nederst til højre – Indikatorer: FWD (forlæns) / REV (baglæns): motorrotationens retning Blinker langsomt: stoppet Blinker hurtigt: kører, ikke på setpunkt Konstant: kører, på setpunkt SET: Den viste værdi kan ændres (i parameter- og referencetilstand).
2	RESET/EXIT – springer til det næste højere menuniveau uden at gemme ændrede værdier. Nulstiller fejl i udgangs- og fejlmodes.
3	MENU/ENTER – Går dybere ned i menuniveau. I parametermode gemmes de viste værdier som nye indstillinger.
4	Op – • Ruller op gennem en menu eller liste. • Forøger en værdi, hvis en parameter er valgt. • Forøger referenceværdien i referencemode. • Holdes tasten nede, ændres værdien hurtigere.
5	Ned – • Ruller ned gennem en menu eller liste. • Mindsker en værdi hvis en parameter er valgt. • Mindsker referenceværdien i referencemode. • Holdes tasten nede, ændres værdien hurtigere.
6	LOK/REM – Skifter mellem lokal- og fjernstyring af frekvensomformeren.
7	DIR – Ændrer motorens omløbsretning.
8	STOP – Standser frekvensomformeren i lokalstyring.
9	START – Starter frekvensomformeren i lokalstyring.

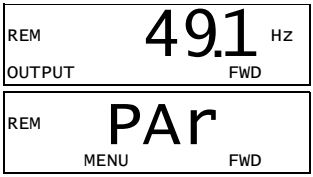
Betjening

Du betjener betjeningspanelet ved hjælp af menuer og taster. Der foretages et valg, f.eks. af drifttilstand eller parameter; ved at rulle ▲- og ▼-piletasterne, indtil det ønskede vises i displayet, hvorefter ↵-tasten trykkes ned.

Med ↵ kommer du tilbage til det tidligere driftsniveau uden at gemme de ændringer, der er foretaget.

Basisbetjeningspanelet har fem panelmodes: *Outputmode*, *Referencemode*, *Parametermode*, *Kopieringsmodus* og Fejlmode. Driften i de første fire modes er beskrevet i dette afsnit. Hvis der opstår en fejl eller alarm, går panelet automatisk i Fejlmode og viser fejl- eller alarmkoden. Du kan nulstille fejlen eller alarmen i Output- eller Fejlmode (se kapitel *Fejlsøgning*, side *353*).

Efter netspændingen er tilkoblet, er panelet i Outputmode, hvor du kan starte, stoppe, ændre omløbsretning, koble om fra lokal- til fjernstyring og kontrollere op til tre aktuelle værdier (én ad gangen). Når der skal udføres andre opgaver, går du først til hovedmenuen og vælger den ønskede tilstand.



Sådan udfører du almindelige opgaver

Skemaet neden for giver en oversigt over almindelige opgaver, samt i hvilken mode du kan udføre disse opgaver. Endvidere er anført det sidenummer, hvor de enkelte opgaver er detaljeret beskrevet.

Opgave	Mode	Side
Sådan finder du oplysninger om panelfirmwareversion	Ved tilslutning	*79*
Sådan skifter du mellem lokal- og fjernstyring	Alle	*79*
Sådan starter og stopper du frekvensomformeren	Alle	*79*
Sådan ændrer du motorens omløbsretning	Alle	*80*
Sådan finder du de overvågede signaler	Output	*80*
Sådan indstiller du hastigheds-, frekvens- eller momentreference	Reference	*81*
Sådan ændrer du en parameterværdi	Parameter	*82*
Sådan vælger du de viste signaler	Parameter	*83*
Sådan nulstiller du fejl og alarmer	Output, Fejl	*353*
Sådan kopierer du parametre fra frekvensomformeren til betjeningspanelet	Kopi	*85*
Sådan overfører du parametre fra betjeningspanelet til frekvensomformeren	Kopi	*85*

Sådan finder du oplysninger om panelfirmwareversion

Trin	Handling	Visning
1.	Hvis netspændingen er sluttet til, skal den kobles fra.	
2.	Hold (⟲) nede, mens netspændingen tilsluttes, og læs panelfirmwareversionen, som vises i displayet. Når (⟲)-tasten udløses, går panelet i Outputmode.	XXX

Sådan startes, stoppes og skiftes der mellem lokal- og fjernstyring

Du kan starte, stoppe og skifte mellem lokal- og fjernstyring i en hvilken som helst mode. For at kunne starte eller stoppe frekvensomformeren skal frekvensomformeren være i lokalstyring.

Trin	Handling	Visning
1.	• For at skifte mellem fjernstyring (REM vises til venstre) og lokalstyring (LOC vises til venstre) trykkes på (LOC/REM). **Bemærk!** Skift til lokalstyring kan blokeres med parameter *1606 LOKAL LÅS*. Efter at have aktiveret tasten viser displayet kortvarigt meddelelsen “LoC” eller “rE” før returnering til det tidligere display. Den allerførste gang frekvensomformeren tilsluttes netspændingen, er det i fjernstyring (REM) og styres via frekvensomformerens I/O-terminaler. For at skifte til lokalstyring (LOK), hvorved frekvensomformeren styres via betjeningspanelet, trykkes på (LOC/REM). Resultatet afhænger af, hvor længe tasten trykkes ned: • Hvis du omgående slipper tasten (teksten "LoC" blinker i displayet), stopper frekvensomformeren. Indstil lokalstyringsreferencen som angivet på side *81*. • Hvis du holder tasten nede i ca. to sekunder (slip, når displayet skifter fra "LoC" til "LoC r"), fortsætter frekvensomformeren som tidligere. Frekvensomformeren kopierer de aktuelle fjernstyringsværdier for drift/stop-status og referencen, og anvender dem som de oprindelige lokalstyringsindstillinger.	LOC 49.1 Hz OUTPUT FWD LOC LoC FWD
	• For at stoppe frekvensomformeren i lokalstyring trykkes på (⏹).	Teksten FWD eller REV i bundlinjen begynder at blinke langsomt.
	• For at starte frekvensomformeren i lokalstyring trykkes på (▶).	Teksten FWD eller REF i bundlinjen begynder at blinke hurtigt. Displayet holder op med at blinke, når frekvensomformeren når indstillingspunktet.

Sådan ændres motorens omløbsretning

Du kan ændre motorens omløbsretning i en hvilken som helst modus.

Trin	Handling	Visning
1.	Hvis frekvensomformeren er i fjernstyring (der står REM til venstre), skiftes til lokalstyring ved at trykke på (LOC/REM). Displayet viser kortvarigt meddelelsen "LoC", inden du igen ser den tidligere visning.	LOC 49.1 Hz OUTPUT FWD
2.	For at ændre omløbsretning fra fremad (der står FWD forneden) til baglæns (der står REV forneden), eller omvendt, trykkes på (retningstasten). **Bemærk:** Parameter *1003 RETNING* skal være indstillet til 3 (*FORESPØRGSEL*).	LOC 49.1 Hz OUTPUT REV

Outputmode

I outputmode er det muligt at:

- vise aktuelle værdier i op til tre grupper *01 DRIFTSDATA* signaler, ét signal ad gangen
- starte, stoppe, ændre omløbsretning og skifte mellem lokal- og fjernstyring.

Du kommer til outputmode ved at trykke ⌐-tasten ned, indtil teksten OUTPUT vises i bunden af displayet.

Displayet viser værdien af en gruppe *01 DRIFTS-DATA*-signal. Enheden vises til højre. På side *83* er det beskrevet, hvordan du vælger at kontrollere op til tre signaler i outputmode. Skemaet neden for viser, hvordan du kan se dem alle tre, et ad gangen.

REM 49.1 Hz
OUTPUT FWD

Sådan finder du de overvågede signaler

Trin	Handling	Visning
1.	Hvis du har valgt at få vist mere end ét signal (se side *83*), kan du finde dem i outputmode. For at få vist signalerne fremadgående trykkes ▲-tasten ned gentagne gange. For at få vist dem i den modsatte rækkefølge trykkes ▼-tasten ned gentagne gange.	REM 49.1 Hz OUTPUT FWD REM 0.5 A OUTPUT FWD REM 10.7 % OUTPUT FWD

Referencemode

I referencemode kan du:

- indstille hastigheds-, frekvens- eller momentreferencen.
- starte, stoppe, ændre omløbsretning og skifte mellem lokal- og fjernstyring.

Sådan indstiller du hastigheds- frekvens- eller momentreference

Trin	Handling	Visning
1.	Gå til hovedmenu ved at trykke på MENU, hvis du er i outputmode, ellers trykkes på MENU gentagne gange, indtil MENU vises forneden.	REM PAr MENU FWD
2.	Hvis frekvensomformeren er i fjernstyring (der står REM til venstre), skiftes til lokalstyring ved at trykke på LOC/REM. Displayet viser kort "LoC", inden der kobles om til lokalstyring. **Bemærk!** Med gruppe *11 REFERENCEVALG* kan du tillade referenceændring i fjernstyring (REM).	LOC PAr MENU FWD
3.	Hvis panelet ikke er i Referencemode ("rEF" kan ikke ses), trykkes på ▲ eller ▼ indtil "rEF" fremkommer, hvorefter der trykkes på MENU. Nu viser displayet den gældende referenceværdi med SET under værdien.	LOC rEF MENU FWD LOC 49.1 Hz SET FWD
4.	• For at forøge referenceværdien trykkes på ▲. • For at reducere referenceværdien trykkes på ▼. Værdien ændres omgående, når tasten trykkes ned. Værdien er gemt i frekvensomformerens permanente hukommelse og gemmes automatisk efter frakobling af netspændingen.	LOC 50.0 Hz SET FWD

Parametermode

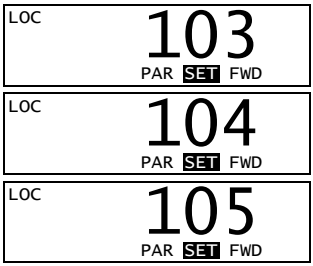
I parametermode kan du:

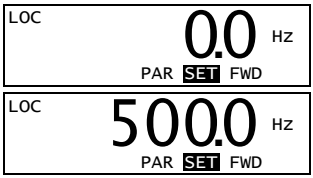
- se og ændre parameterværdier.
- vælge og ændre signaler, vist i outputmode.
- starte, stoppe, ændre omløbsretning og skifte mellem lokal- og fjernstyring.

Sådan vælges en parameter og skiftes parameterværdi

Trin	Handling	Visning
1.	Gå til hovedmenu ved at trykke på , hvis du er i outputmode, ellers trykkes på gentagne gange, indtil MENU vises forneden.	LOC rEF MENU FWD
2.	Hvis panelet ikke er i parametermode ("PAr" kan ikke ses), trykkes på eller indtil du kan se "PAr", hvorefter der trykkes på . Displayet viser nummeret på én af parametergrupperne.	LOC PAr MENU FWD LOC -01- PAR FWD
3.	Anvend tasterne og for at finde den ønskede parametergruppe.	LOC -11- PAR FWD
4.	Tryk på . Displayet viser én af parametrene i den valgte gruppe.	LOC 1101 PAR FWD
5.	Anvend tasterne og for at finde den ønskede parameter.	LOC 1103 PAR FWD
6.	Tryk på, og hold nede i ca. to sekunder, indtil displayet viser parameterværdien med SET nedenunder, hvilket indikerer, at det nu er muligt at ændre værdien. **Bemærk!** Når SET er synlig, og der trykkes på tasterne og samtidig, ændres den viste værdi til parameterens standardværdi.	LOC 1 PAR SET FWD
7.	Anvend tasterne og til at vælge parameterværdien. Når man har ændret parameterværdien, begynder SET at blinke. • For at gemme den viste parameterværdi trykkes på . • For at annullere den nye værdi og beholde den oprindelige trykkes på .	LOC 2 PAR SET FWD LOC 1103 PAR FWD

Sådan vælges overvågede signaler

Trin	Handling	Visning
1.	Du kan vælge de signaler, der overvåges i output-mode, og hvordan de vises med gruppe-*34 PANEL-VISNING*-parametre. Se yderligere instruktioner om ændring af parameterværdier på side *82*. Som standard viser displayet tre signaler. Signal 1: *0102 HAST* for 3-leder-, alternerings-, motorpotentiometer-, hånd/auto- og PID-styringsmakroerne; *0103 UDGANGSFREK* for ABB-standard- og momentstyringsmakroerne Signal 2: *0104 STRØM* Signal 3: *0105 MOMENT*. Når standardsignaler skal ændres, vælger du op til tre viste signaler fra gruppe *01 DRIFTSDATA*. Signal 1: Værdien for parameter*3401 SIGNAL1 PARAM* til pladsindeks for signalparameteren i gruppe *01 DRIFTSDATA* (= parameternummeret uden det indledende nul), f.eks. 105 betyder parameteren *0105 MOMENT*. Værdien 100 betyder, at der ikke er vist noget signal. Gentag for signal 2 (*3408 SIGNAL2 PARAM*) og 3 (*3415 SIGNAL3 PARAM*). For eksempel, hvis *3401* = 0 og *3415*= 0, er søgning ikke mulig, og kun signalet, som er specificeret ved *3408*, fremkommer i displayet. Hvis alle tre parametre indstilles til 0, dvs. at der ikke vælges nogen signaler til kontrol, viser panelet teksten “n.A”.	
2.	Angiv decimalpunktets placering, eller brug kildesignalets decimalpunktplacering og enhed (indstilling 9 [*DIREKTE*]). Søjlediagrammer vises ikke i basisbetjeningspanelet. For yderligere informationer henvises til parameter *3404*. Signal 1: parameter *3404 OUTPUT1 DSP FORM* Signal 2: parameter *3411 OUTPUT2 DSP FORM* Signal 3: parameter *3418 OUTPUT3 DSP FORM*.	
3.	Vælg de enheder, der skal benyttes for de enkelte signaler. Dette har ingen effekt, hvis parameter *3404*/*3411*/*3418* er indstillet til 9 (*DIREKTE*). For yderligere informationer henvises til parameter *3405*. Signal 1: parameter *3405 OUTPUT1 DSP ENH* Signal 2: parameter *3412 OUTPUT2 ENH* Signal 3: parameter *3419 OUTPUT3 ENH*.	

Trin	Handling	Visning
4.	Vælg skalering for de enkelte signaler ved at angive mindste og største viste værdier. Dette har ingen effekt, hvis parameter *3404*/*3411*/*3418* er indstillet til 9 (*DIREKTE*). For yderligere informationer henvises til *3406* og *3407*. Signal 1: parametrene *3406 OUTPUT1 MIN* og *3407 OUTPUT1 MAX* Signal 2: parametrene *3413 OUTPUT2 MIN* og *3414 OUTPUT2 MAX* Signal 3: parametrene *3420 OUTPUT3 MIN* og *3421 OUTPUT3 MAX*.	

Kopieringsmodus

Basisbetjeningspanelet kan gemme et helt sæt frekvensomformerparametre og op til tre brugerindstillede frekvensomformerparametre til betjeningspanelet. Brug af uploading og downloading kan udføres med lokalstyring. Betjeningspanelets hukommelse er ikke flygtigt.

I kopieringsmodus kan du gøre følgende:

- Kopiere alle parametre fra frekvensomformeren til betjeningspanelet (uL - Upload). Dette inkluderer alle definerede, brugerindstillede parametre og interne parametre (parametre, der ikke kan ændres af brugeren) som de, der er lavet i forbindelse med ID-kørslen.
- Genoprette hele parametersættet fra betjeningspanelet til frekvensomformeren (dL A - download alt). Dette inkluderer alle parametre, inklusive de interne ikke-brugertilpassede motorparametre til frekvensomformeren. Det inkluderer ikke de brugerindstillede parametre.

  Bemærk! Denne funktion må kun anvendes til genopretning af en frekvensomformer eller til at overføre parametre til systemer, som er identiske med det oprindelige system.
- Kopiering af en del af et parametersæt fra betjeningspanelet til frekvensomformeren (dL P - Download delvis). Delindstillingen inkluderer ikke brugerindstillinger, interne motorparametre, parametre *9905*…*9909*, *1605*, *1607*, *5201*, eller nogen gruppe *51 EKST KOMM MODUL* og *53 EFB PROTOKOL* parametre.

  Kilde- og målfrekvensomformerne og deres motorstørrelser behøver ikke at være ens.
- Kopier brugersæt 1-parametre fra betjeningspanelet til frekvensomformeren (dL u1 – Download User Set 1). En brugerindstilling inkluderer gruppe *99 START-UP DATA* parametre og interne motorparametre.

  Funktionen vises kun på menuen, når Brugersæt 1 er blevet gemt først ved anvendelse af parameter *9902 APPLIK. MAKRO* (se afsnit *Brugermakro* på side *119*) og derefter overført til panelet.
- Kopier brugersæt 2-parametre fra betjeningspanelet til frekvensomformeren (dL u2 – Download User Set 2). Som dL u1 – Download User Set 1 ovenfor.
- Kopier brugersæt 3-parametre fra betjeningspanelet til frekvensomformeren (dL u3 – Download User Set 2). Som dL u1 – Download User Set 1 ovenfor.
- Starte, stoppe og ændre omløbsretning og skifte mellem lokal- og fjernstyring.

Sådan uploader og downloader du parametre

Det er beskrevet ovenfor, hvilke up- og downloadfunktioner der findes. Bemærk, at der skal benyttes lokalstyring til frekvensomformeren i forbindelse med brug af uploading og downloading.

Trin	Handling	Visning
1.	Gå til hovedmenu ved at trykke på , hvis du er i outputmode, ellers trykkes på gentagne gange, indtil MENU vises forneden. – Hvis der står REM til venstre, trykkes først på for at skifte til lokal styring.	LOC PAr MENU FWD
2.	Hvis panelet ikke er i kopieringsmode (“CoPY” vises ikke), trykkes på tasten eller , indtil du kan se “CoPY”. Tryk på .	LOC CoPY MENU FWD LOC uL MENU FWD
3.	For at uploade alle parametre (inkl. brugersæt) fra frekvensomformeren til betjeningspanelet går du til "uL" med tasterne og . Tryk på . Under overførslen vises overførsels-status i displayet som en procentdel af, hvor meget der er overført. For at downloade går du til den egnede operation (her er “dL A”, Download alt, vist som et eksempel) ved hjælp af tasterne og . Tryk på . Under overførslen vises overførsels-status i displayet som en procentdel af, hvor meget der er overført.	LOC uL MENU FWD LOC uL 50 % FWD LOC dL A MENU FWD LOC dL 50 % FWD

Alarmkoder for basisbetjeningspanel

Ud over de fejl og alarmer, som frekvensomformeren genererer (se afsnit *Fejlsøgning* på side *353*), indikerer basisbetjeningspanelet betjeningspanelalarmer ved hjælp af koder som f.eks. A5xxx. Der henvises til afsnit *Alarmer genereret af basisbetjenings-panelet* side *358*, hvor der er en oversigt over alarmkoder og beskrivelser.

Assistentbetjeningspanel

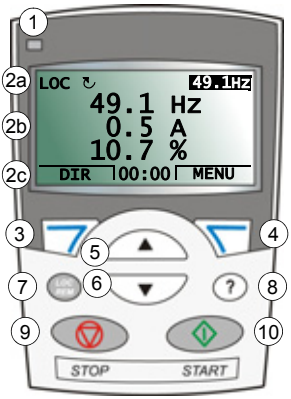
Egenskaber

Assistentbetjeningspanelets egenskaber:

- alfanumerisk betjeningspanel med et LCD-display.
- mulighed for at vælge det sprog, du ønsker at læse på betjeningspanelet.
- opstartassistent for nem idriftsættelse af frekvensomformeren.
- kopifunktion – parametre kan kopieres til betjeningspanelets hukommelse for senere overførsel til andre frekvensomformere, eller som backup for et bestemt system.
- Hjælpetekster
- realtidsur.

Oversigt

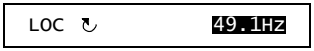
I skemaet nedenfor er nøglefunktionerne og displayvisningerne på assistentbetjeningspanelet oplistet.



Nr.	Anvendelse
1	Status LED – grøn for normal drift. Hvis LED blinker, eller lyser rød, henvises til *Lysdioder* side *376*.
2	LCD-visninger – opdelt i tre hovedområder: a. Statuslinje – variabel, afhængig af driftsmode, se afsnittet *Statuslinje* på side *88*. b. Midten – variabel, generelt, viser signal- og parameterværdier, menuer eller lister. Viser også fejl og alarmer. c. Bundlinje – viser aktuelle funktioner for de to taster samt tidspunkt, hvis aktiveret.
3	Tast nr. 1 – Funktionen afhænger af sammenhængen. Teksten i det nederste, venstre hjørne af LCD-displayet indikerer funktionen.
4	Tast nr. 2 – Funktionen afhænger af sammenhængen. Teksten i det nederste, højre hjørne af LCD-displayet indikerer funktionen.
5	Op – • Ruller op gennem en menu eller liste, som er vist i midten af LCD-displayet. • Forøger en værdi, hvis en parameter er valgt. • Forøger referenceværdien, hvis det øverste, højre hjørne er fremhævet. Holdes tasten nede, ændres værdien hurtigere.
6	Ned – • Ruller ned gennem en menu eller liste, som er vist i midten af LCD-displayet. • Reducerer en værdi, hvis en parameter er valgt. • Reducerer referenceværdien, hvis det øverste, højre hjørne er fremhævet. Holdes tasten nede, ændres værdien hurtigere.
7	LOK/REM – Skifter mellem lokal- og fjernstyring af frekvensomformeren.
8	Hjælp – Viser kontekstafhængige informationer, når tasten holdes nede. Den information, der vises, beskriver det element, som for øjeblikket er fremhævet i midten af displayet.
9	STOP – Standser frekvensomformeren i lokalstyring.
10	START – Starter frekvensomformeren i lokalstyring.

Statuslinje

Den øverste linje i LCD-displayet viser frekvensomformerens basisstatusinformation.



1 2 4

1 2 3 4

Nr.	Felt	Alternative muligheder	Forklaring
1	Styrested	LOC	Frekvensomformeren styres lokalt fra betjeningspanelet.
		REM	Frekvensomformeren fjernstyres, f.eks. via frekvensomformerens I/O eller fieldbus.
2	Tilstand	↻	Omløbsretning er forlæns.
		↺	Omløbsretning er baglæns.
		Roterende pil	Frekvensomformeren kører ved indstillingspunkt.
		Stiplet roterende pil	Frekvensomformeren kører ikke ved indstillingspunkt.
		Stationær pil	Frekvensomformeren er stoppet.
		Stiplet stationær pil	Startkommando er til stede, men motoren kører ikke. f.eks. fordi signalet for startblokering mangler.
3	Panelaktiverings-mode		• Navn på aktuel mode • Navn på liste eller menu • Navn på driftsstatus, f.eks. PAR ÆNDRING.
4	Referenceværdi eller nummer for den valgte pos.		• Referenceværdi i outputmode • Nummer for den fremhævede pos., f.eks. status, parametergruppe eller fejl.

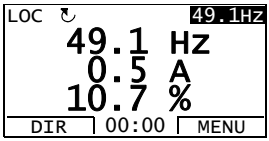
Betjening

Du betjener betjeningspanelet ved hjælp af menuer og taster. Blandt tasterne er der to programmerbare taster, hvis aktuelle funktion bliver vist i displayet over hver tast.

Du vælger en indstilling, f.eks. drifttilstand eller parameter ved at rulle op og ned med piletasterne ▲ og ▼, indtil den ønskede indstilling er fremhævet (i modsat video), hvorefter du trykker på den relevante, programmerbare tast. Med den højre tast kommer du sædvanligvis til en modus, accepterer en option eller gemmer ændringer. Den venstre programmerbare tast anvendes til at slette de foretagne ændringer og komme tilbage til det tidligere driftsniveau.

Assistentbetjeningspanelet har ni panelmodes: *Outputmode*, *Parametermode*, *Assistentmodus*, *Ændret parametermode*, *Fejlloggermodus*, *Dato- og klokkeslætmode*, *Parameter-backupmode*, *Mode for I/O-indstillinger* og Fejlmode. Styringen i de første otte modus er beskrevet i dette kapitel. Hvis der opstår en fejl eller alarm, går panelet automatisk til fejlmodus og viser fejlen eller alarmen. Du kan nulstille fejlen eller alarmen i output- eller fejlmode (se kapitel *Fejlsøgning*, side *353*).

Til at begynde med er panelet i outputmode, hvor du kan starte, stoppe, ændre omdrejningsretning, skifte mellem lokal- og fjernstyring, ændre referenceværdien og se op til tre faktiske værdier.



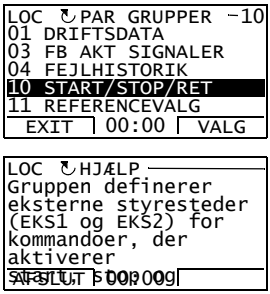
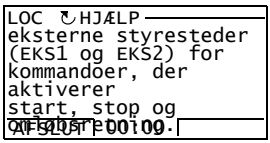
Skal der udføres andre opgaver, går du først til hovedmenuen og vælger den ønskede modus i menuen. Statuslinjen (se afsnit *Statuslinje* på side *88*) viser navnet på den aktuelle menu, mode, element eller tilstand.

Sådan udfører du almindelige opgaver

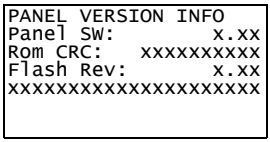
Skemaet nedenfor giver en oversigt over almindelige opgaver, samt i hvilken tilstand du kan udføre disse opgaver. Endvidere er anført det sidenummer, hvor de enkelte opgaver er detaljeret beskrevet.

Opgave	Mode	Side
Sådan får du hjælp	Alle	*90*
Sådan finder du oplysninger om panelversion	Ved tilslutning	*90*
Sådan tilpasser du displaykontrast	Output	*93*
Sådan skiftes der mellem lokal- og fjernstyring	Alle	*91*
Sådan startes og stoppes frekvensomformeren	Alle	*92*
Sådan ændrer du motorens omløbsretning	Output	*92*
Sådan indstiller du hastigheds-, frekvens- eller momentreference	Output	*93*
Sådan ændrer du en parameterværdi	Parametre	*94*
Sådan vælger du de viste signaler	Parametre	*95*
Sådan udfører du guidede opgaver (specifikation af relaterede parametersæt) med assistenter	Assistent	*96*
Sådan får du vist og redigerer ændrede parametre	Ændrede parametre	*98*
Sådan får du vist fejl	Fejllogger	*99*
Sådan nulstilles fejl og alarmer	Output, Fejl	*353*
Sådan viser/gemmer du tiden, ændrer dato- og tidsformater og indstiller tiden og aktiverer/deaktiverer den automatiske ændring af tiden ved overgang til sommertid	Tid og dato	*100*
Sådan kopierer du parametre fra frekvensomformeren til betjeningspanelet	Parameter-backup	*103*
Sådan overfører du parametre fra betjeningspanelet til frekvensomformeren	Parameter-backup	*103*
Sådan får du vist backupinformation	Parameter-backup	*104*
Sådan redigerer og ændrer du parameterindstillinger, relateret til I/O terminaler	I/O-indstillinger	*105*

Sådan får du hjælp

Trin	Handling	Visning
1.	Tryk på (?) for at læse den kontekstafhængige hjælptekst for den position, som er fremhævet. Hvis der findes en hjælpetekst for denne position, vil den blive vist i displayet.	
2.	Hvis du ikke kan se hele teksten, kan du rulle nedad med tasterne ▲ og ▼.	
3.	Efter at have læst teksten kommer du tilbage til den tidligere visning ved at trykke på AFSLUT.	

Sådan bestemmes panelversionen

Trin	Handling	Visning
1.	Hvis netspændingen er sluttet til, skal den kobles fra.	
2.	Hold tasten (?) nede, mens netspændingen indkobles, og læs informationerne. Displayet viser følgende panelinformationer: Panel SW: panelfirmwareversion ROM CRC: panel ROM kontrolsum Flash Rev: version af flashindhold Kommentar til flashindhold. Når (?)-tasten udløses, går panelet i Outputmode.	

Sådan startes, stoppes og skiftes der mellem lokal- og fjernstyring

Du kan starte, stoppe og skifte mellem lokal- og fjernstyring i en hvilken som helst mode. For at kunne starte eller stoppe frekvensomformeren skal frekvensomformeren være i lokalstyring.

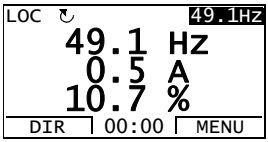
Trin	Handling	Visning
1.	• For at skifte mellem fjernstyring (REM er vist i statuslinjen) og lokalstyring (LOK er vist i statuslinjen) trykkes der på (LOC/REM). **Bemærk!** Skift til lokalstyring kan blokeres med parameter *1606 LOKAL LÅS*. Den allerførste gang frekvensomformeren tilsluttes netspændingen, er det i fjernstyring (REM) og styres via frekvensomformerens I/O-terminaler. For at skifte til lokalstyring (LOK), hvorved frekvensomformeren styres via betjeningspanelet, trykkes på (LOC/REM). Resultatet afhænger af, hvor længe tasten trykkes ned: • Hvis tasten slippes omgående (begynder displayet at blinke "Skift til lokalstyringsmodus"), og frekvensomformeren stopper. Indstil lokalstyringsreferencen som angivet på side *93*. • Hvis du holder tasten nede i ca. 2 sekunder, fortsætter frekvensomformeren som hidtil. Frekvensomformeren kopierer de aktuelle fjernstyringsværdier for drift/stop-status og referencen, og anvender dem som de oprindelige lokalstyringsindstillinger.	LOC ↻ BESKED Skift til lokalstyring. 00:00
	• For at stoppe frekvensomformeren i lokalstyring trykkes på (STOP).	Pilen (↻ eller ↺) i statuslinjen stopper med at rotere.
	• For at starte frekvensomformeren i lokalstyring trykkes (START).	Pilen (↻ eller ↺) i statuslinjen begynder at rotere. Den er punkteret, indtil frekvensomformeren når indstillingspunktet.

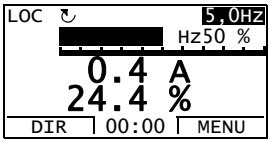
Outputmode

I Outputmode kan du:

- vise aktuelle værdier af op til tre signaler i gruppe *01 DRIFTSDATA*
- ændre motorens omløbsretning.
- indstille hastigheds-, frekvens- eller momentreferencen.
- justere displaykontrasten.
- starte, stoppe, ændre omløbsretning og skifte mellem lokal- og fjernstyring.

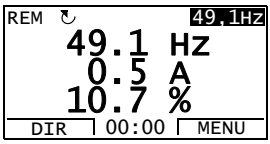
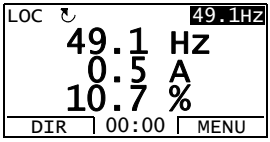
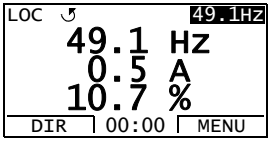
Du kan aktivere outputmode ved at trykke på AFSLUT gentagne gange.



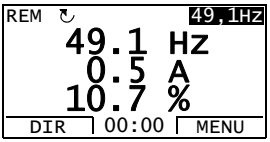
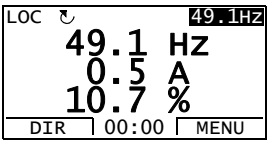
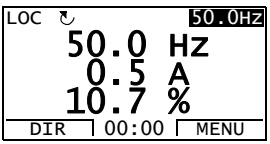


Det øverste, højre hjørne i displayet viser referenceværdien. Midten kan konfigureres til at vise op til tre signalværdier eller søjlediagrammer. Hvis der kun vælges et eller to signaler, som skal vises, vises nummeret og navnet for hvert af de viste signaler ud over værdien eller søjlediagrammet. Se side *95* for at få instruktioner i, hvordan de overvågede signaler vælges og redigeres.

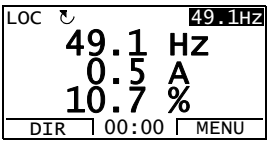
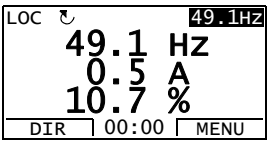
Sådan ændres motorens omløbsretning

Trin	Handling	Visning
1.	Hvis outputmode ikke er aktiveret, skal du trykke på AFSLUT gentagne gange, indtil den er aktiveret.	
2.	Hvis frekvensomformeren kører i fjernstyring (der står REM i statuslinjen), skiftes til lokalstyring ved at trykke på LOC/REM. Displayet viser kortvarigt en besked om ændring af mode og vender dernæst tilbage til outputmode.	
3.	For at skifte omløbsretning fra forlæns (↻ vises i statuslinjen) til baglæns (↺ vises i statuslinjen) eller omvendt trykkes på DIR. **Bemærk!** Parameter *1003 RETNING* skal være indstillet til 3 (*FORESPØRGSEL*).	

Sådan indstiller du hastigheds- frekvens- eller momentreference

Trin	Handling	Visning
1.	Hvis outputmode ikke er aktiveret, skal du trykke på AFSLUT gentagne gange, indtil den er aktiveret.	
2.	Hvis frekvensomformeren kører i fjernstyring (der står REM i statuslinjen), skiftes til lokalstyring ved at trykke på LOC/REM. Displayet viser kortvarigt en besked om ændring af mode og vender dernæst tilbage til outputmode. **Bemærk!** Med gruppe *11 REFERENCEVALG*, kan du tillade ændring af reference i fjernstyring.	
3.	• For at forøge den fremhævede referenceværdi, der er vist i øverste, højre hjørne i displayet, trykkes på ▲. Værdien ændres omgående. Værdien er gemt i frekvensomformerens permanente hukommelse og gemmes automatisk efter frakobling af netspændingen. • For at mindske værdien trykkes på ▼.	

Sådan ændres displaykontrasten

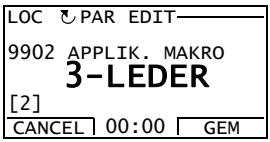
Trin	Handling	Display
1.	Hvis outputmode ikke er aktiveret, skal du trykke på AFSLUT gentagne gange, indtil den er aktiveret.	
2.	• Tryk samtidigt på tasterne MENU og ▲ for at øge kontrasten. • Tryk samtidigt på tasterne MENU og ▼ for at formindske kontrasten.	

Parametermode

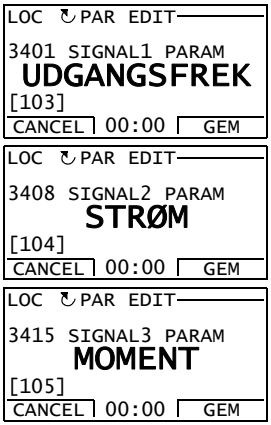
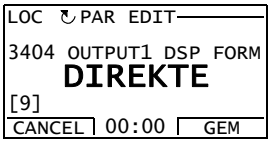
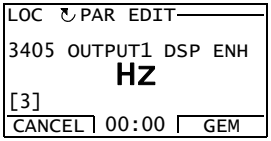
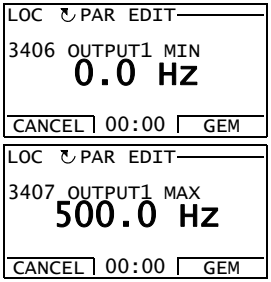
I parametermode kan du:

- se og ændre parameterværdier.
- starte, stoppe, ændre omløbsretning og skifte mellem lokal- og fjernstyring.

Sådan vælges en parameter og skiftes parameterværdi

Trin	Handling	Visning
1.	Gå til hovedmenuen ved at trykke på MENU, hvis du er i outputmode, og ellers trykkes på AFSLUT gentagne gange, indtil du kommer til hovedmenuen.	
2.	Gå til parametrene ved at vælge PARAMETRE på menuen med piletasterne ▲ og ▼, hvorefter der trykkes på ENTER.	
3.	Vælg den ønskede parametergruppe med tasterne ▲ og ▼. Tryk på VALG.	
4.	Vælg den ønskede parameter med tasterne ▲ og ▼. Den gældende parameterværdi vises ved siden af den valgte parameter. Tryk på ÆNDRE.	
5.	Angiv en ny værdi for parameteren med tasterne ▲ og ▼. Ved at trykke én gang på tasten enten øges eller reduceres værdien. Holdes tasten nede, ændres værdien hurtigere. Trykkes tasterne ned samtidig, erstattes den viste værdi med standardværdien.	
6.	• Tryk på GEM for at gemme den nye værdi. • For at annullere den nye værdi og beholde den oprindelige trykkes på AFBRYD.	

Sådan vælges overvågede signaler

Trin	Handling	Visning
1.	Du kan vælge de signaler, der overvåges i outputmode, og hvordan de vises med gruppe-*34 PANELVISNING*-parametre. Se yderligere instruktioner om ændring af parameterværdier på side *94*. Som standard viser displayet tre signaler. Signal 1: *0102 HAST* for 3-leder-, alternerings-, motorpotentiometer-, hånd/auto- og PID-styringsmakroerne; *0103 UDGANGSFREK* for ABB-standard- og moment-styringsmakroerne Signal 2: *0104 STRØM* Signal 3: *0105 MOMENT*. Når standardsignaler skal ændres, vælger du op til tre viste signaler fra gruppe *01 DRIFTSDATA*. Signal 1: Værdien for parameter*3401 SIGNAL1 PARAM* til pladsindeks for signalparameteren i gruppe *01 DRIFTSDATA* (= parameternummeret uden det indledende nul), f.eks. 105 betyder parameteren *0105 MOMENT*. Værdien 0 betyder, at der ikke er vist noget signal. Gentag for signal 2 (*3408 SIGNAL2 PARAM*) og 3 (*3415 SIGNAL3 PARAM*).	
2.	Vælg, hvordan du vil fremvise signalerne: som et decimaltal eller et søjlediagram. Ønsker du decimaltal, kan du angive, hvor kommaet skal stå, eller bruge placeringen af kommaet og enheden som kildesignal (indstilling 9 [*DIREKTE*]). For yderligere informationer henvises til parameter *3404*. Signal 1: parameter *3404 OUTPUT1 DSP FORM* Signal 2: parameter *3411 OUTPUT2 DSP FORM* Signal 3: parameter *3418 OUTPUT3 DSP FORM*.	
3.	Vælg de enheder, der skal benyttes for de enkelte signaler. Dette har ingen effekt, hvis parameter *3404*/*3411*/*3418* er indstillet til 9 (*DIREKTE*). For yderligere informationer henvises til parameter *3405*. Signal 1: parameter *3405 OUTPUT1 DSP ENH* Signal 2: parameter *3412 OUTPUT2 ENH* Signal 3: parameter *3419 OUTPUT3 ENH*.	
4.	Vælg skalering for de enkelte signaler ved at angive mindste og største viste værdier. Dette har ingen effekt, hvis parameter *3404*/*3411*/*3418* er indstillet til 9 (*DIREKTE*). For yderligere informationer henvises til *3406* og *3407*. Signal 1: parametrene *3406 OUTPUT1 MIN* og *3407 OUTPUT1 MAX* Signal 2: parametrene *3413 OUTPUT2 MIN* og *3414 OUTPUT2 MAX* Signal 3: parametrene *3420 OUTPUT3 MIN* og *3421 OUTPUT3 MAX*.	

Assistentmodus

Når frekvensomformeren tilsluttes netspændingen, bliver du vejledt igennem opsætningen af basisparametre af opstartsassistenten. Opstartsassistenten er opdelt i hjælpeassistenter, og hver hjælpeassistent er ansvarlig for specifikationen af tilhørende parameterindstillinger, f.eks. motoropsætning og PID-styring. Opstartsassistenten aktiverer de enkelte assistenter én efter én. Du kan også anvende assistenterne uafhængigt af hinanden. Yderligere oplysninger om de enkelte assistenters opgaver findes i afsnittet *Opstartsassistent* side *121*.

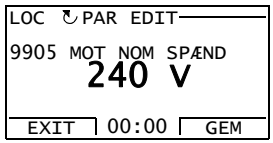
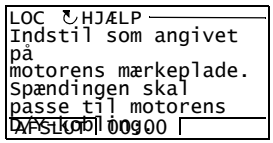
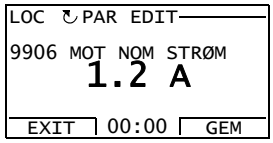
I assistentmode kan du:

- anvende assistenter for at blive vejledt gennem specifikationen af et sæt basisparametre.
- starte, stoppe, ændre omløbsretning og skifte mellem lokal- og fjernststyring.

Sådan anvender du en assistent

I skemaet nedenfor er vist de grundlæggende driftssekvenser, som leder én gennem assistenterne. Motoropsætningsassistenten er vist som eksempel.

Trin	Handling	Display
1.	Gå til hovedmenuen ved at trykke på MENU, hvis du er i outputmode, og ellers trykkes på AFSLUT gentagne gange, indtil du kommer til hovedmenuen.	LOC ↻HOVEDMENU 1 PARAMETRE ASSISTENT ÆNDRET PAR EXIT | 00:00 | ENTER
2.	Gå til Assistentmode ved at vælge ASSISTENT på menuen ved hjælp af tasterne ▲ og ▼ og trykke på ENTER.	LOC ↻ASSISTENT 1 Opstartassistent Motoropsætning Applikation Hast styring EKS1 Hast styring EKS2 EXIT | 00:00 | VALG
3.	Vælg assistenten med tasterne ▲ og ▼, og tryk på VALG. Hvis du vælger enhver anden assistent end opstartsassistenten, guides du igennem specifikationsopgaven af parameterindstillingen som vist i trin *4.* og *5.* nedenfor. Herefter kan du vælge en anden assistent på assistentmenuen eller gå ud af assistentmode. Motoropstillingsassistenten er her anvendt som eksempel. Hvis du vælger opstartsassistent, bliver den første assistent aktiveret, som vejleder dig gennem specifikationsopgaven parameterindstilling som vist i trin *4.* og *5.* nedenfor. Opstartsassistenten spørger, om du ønsker at fortsætte med den næste assistent eller at springe den over – svaret vælges med tasterne ▲ og ▼, og tryk på VALG. Hvis du ønsker at springe over, stiller opstartsassistenten det samme spørgsmål om den næste assistent og så fremdeles.	LOC ↻PAR ÆNDRING 9905 MOT NOM SPÆND 200 V EXIT | 00:00 | GEM LOC ↻CHOICE Vil du fortsætte med applikationsopsætning ? Fortsæt Spring over EXIT | 00:00 | OK

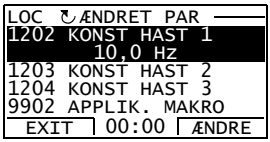
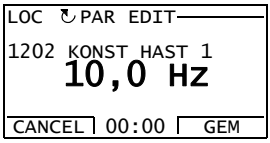
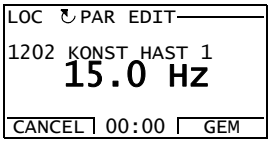
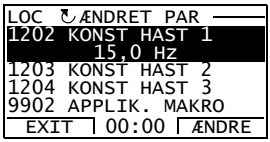
Trin	Handling	Display
4.	• For at specificere en ny værdi anvendes tasterne ▲ og ▼.	
	• For at få informationer om en ønsket parameter trykkes på tasten ?. Rul teksten frem ved hjælp af tasterne ▲ og ▼. Luk hjælpefunktionen ved at trykke på AFSLUT.	
5.	• For at acceptere den nye værdi og fortsætte med indstillingen af den næste parameter trykkes på GEM. • For at stoppe assistenten trykkes på AFSLUT.	

Ændret parametermode

I Ændret parametermodus kan du:

- se en liste over alle de parametre, der er blevet ændret fra makro-standardværdier
- ændre disse parametre
- starte, stoppe, ændre omløbsretning og skifte mellem lokal- og fjernstyring.

Sådan vises og redigeres ændrede parametre

Trin	Handling	Visning
1.	Gå til hovedmenuen ved at trykke på MENU, hvis du er i outputmode, og ellers trykkes på AFSLUT gentagne gange, indtil du kommer til hovedmenuen.	
2.	Gå til parameterændringsmoden ved at vælge ÆNDRET PAR på menuen med tasterne ▲ og ▼, og tryk på ENTER.	
3.	Vælg den ændrede parameter på listen ved hjælp af tasterne ▲ og ▼. Værdien af den valgte parameter vises nedenunder. Tryk på ÆNDRE for at ændre værdien.	
4.	Angiv en ny værdi for parameteren med tasterne ▲ og ▼. Ved at trykke én gang på tasten enten øges eller reduceres værdien. Holdes tasten nede, ændres værdien hurtigere. Trykkes tasterne ned samtidig, erstattes den viste værdi med standardværdien.	
5.	• For at acceptere den nye værdi trykkes på GEM. Hvis den nye værdi er standardværdien, fjernes parameteren fra listen af ændrede parametre. • For at annullere den nye værdi og beholde den oprindelige trykkes på AFBRYD.	

Fejlloggermodus

I Fejlloggermodus kan du:

- se frekvensomformerens fejlhistorik på op til ti fejl (efter en strømafbrydelse findes kun de tre seneste fejl i hukommelsen)
- se detaljerede oplysninger om de tre seneste fejl (efter en strømafbrydelse, er det kun detaljerne om den seneste fejl, der er gemt i hukommelsen).
- læse hjælpeteksterne for fejlene
- starte, stoppe, ændre omløbsretning og skifte mellem lokal- og fjernstyring.

Sådan vises fejl

Trin	Handling	Visning
1.	Gå til hovedmenuen ved at trykke på MENU, hvis du er i outputmode, og ellers trykkes på AFSLUT gentagne gange, indtil du kommer til hovedmenuen.	LOC HOVEDMENU 1 PARAMETRE ASSISTENT ÆNDRET PAR EXIT 00:00 ENTER
2.	Gå til Fejl-loggermode ved at vælge FEJLLOGGER på menuen med tasterne ▲ og ▼, og trykke på ENTER. I displayet vises fejlloggen begyndende med den seneste fejl. Nummeret på rækken er fejlkode. Årsag og fejlretning for de enkelte koder findes i afsnit *Fejlsøgning* på side *353*.	LOC FEJLLOGGER 1 10: PANELFEJL 19.03.05 13:04:57 6: DC UNDERSP 7: AI1 TAB EXIT 00:00 DETALJE
3.	Hvis du ønsker at se detaljer om en fejl, vælges den med tasterne ▲ og ▼. Tryk herefter på DETALJE.	LOC PANELFEJL DI-STATUS VED FEJL 00000 bin FEJLTID 1 13:04:57 FEJLTID 2 EXIT 00:00 DIAG
4.	For at få vist hjælpeteksten trykkes på DIAG. Rul teksten frem ved hjælp af tasterne ▲ og ▼. Efter at have læst hjælpeteksten trykkes på OK for at gå tilbage til det foregående display.	LOC DIAGNOSTICS Kontrollér: kommunikationslinjer og forbindelser, parameter 3002 samt parametergr.10 og 11. EXIT 00:00 OK

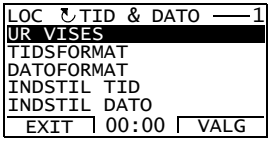
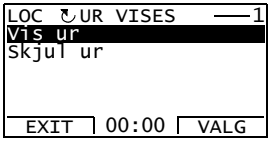
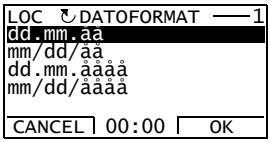
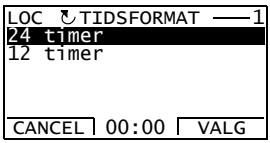
Dato- og klokkeslætmode

I klokkeslæt- og datomode kan du:

- vise eller gemme uret.
- ændre dato og klokkeslætsformater.
- indstille dato og klokkeslæt.
- aktivere og deaktivere automatisk indstilling af tiden i forhold til sommer-/vintertid.
- starte, stoppe, ændre omløbsretning og skifte mellem lokal- og fjernstyring.

Assistentbetjeningspanelet indeholder et batteri som sikrer, at uret fungerer, når frekvensomformeren ikke er tilsluttet netspændingen.

Hvordan man viser eller gemmer uret, ændrer displayformater, indstiller dato og klokkeslæt og stiller uret frem eller tilbage iht. sommer-/vintertid

Trin	Handling	Visning
1.	Gå til hovedmenuen ved at trykke på MENU, hvis du er i outputmode, og ellers trykkes på AFSLUT gentagne gange, indtil du kommer til hovedmenuen.	
2.	Gå til indstilling af dato og klokkeslæt ved at vælge INDST AF UR på menuen ved hjælp af tasterne ▲ og ▼, og tryk på ENTER.	
3.	• Hvis du vil have vist (eller vil skjule) uret, skal du vælge VALG i menuen og trykke på VALG. Hvis du ønsker at gå tilbage til den tidligere visning uden at foretage nogen ændringer, skal du trykke på EXIT.	
	• Hvis du vil angive et datoformat, skal du vælge DATOFORMAT i menuen, trykke på VALG, og vælge et passende format. Tryk på OK for at gemme eller CANCEL for at annullere dine ændringer.	
	• Hvis du vil angive et klokkeslætformat, skal du vælge KLOKKESLÆTFORMAT i menuen, trykke på VALG og vælge et passende format. Tryk på OK for at gemme eller CANCEL for at annullere dine ændringer.	

Trin	Handling	Visning

	• For at indstille klokken vælges INDSTIL TID i menuen. Tryk derefter på VALG. Angiv timerne ved hjælp af tasterne ▲ og ▼, og tryk på OK. Angiv derefter minutterne. Tryk på OK for at gemme eller CANCEL for at annullere dine ændringer.
	
	• For at indstille datoen vælges INDSTIL DATO i menuen. Tryk herefter på VALG. Angiv første del af datoen (dag eller måned afhængigt af det valgte datoformat) med tasterne ▲ og ▼. Tryk herefter på OK. Gentag for den anden del. Når året er angivet, trykker du på OK. Du kan annullere ændringerne ved at trykke på CANCEL.
	
	• For at aktivere eller deaktivere den automatiske ændring af tiden ved overgang til sommertid vælges SOMMERTID i menuen. Tryk herefter på VALG.
	Når du trykker på ?, åbnes den hjælpefunktion, der viser start- og slutdata for de tidsperioder, der er sommertid i hvert land eller område, og hvilke sommertidsindstillinger man kan vælge. Rul teksten frem ved hjælp af tasterne ▲ og ▼.
	  • For at deaktivere den automatiske ændring af tiden ved overgang til sommertid vælges Off. Tryk herefter på VALG.
	  • For at aktivere den automatiske tidsovergang vælges det land eller det område, hvis sommertid du vil følge. Tryk herefter på VALG.
	  • Tryk på AFSLUT for at komme tilbage til det tidligere display uden at foretage ændringer.
		LOC ↻INDSTIL TID
		■:41
		CANCEL 00:00 OK
		
		LOC ↻INDSTIL DATO
		■.03.05
		CANCEL 00:00 OK
		
		LOC ↻SOMMERTID —1
		Fra
		EU
		USA
		Australia1:NSW,Vict..
		Australia2:Tasmania..
		EXIT 00:00 VALG
		
		LOC ↻HJÆLP
		EU:
		Til: Mar sidste søndag
		Fra: Okt sidste søndag
		AFSLUT 00:00

Parameter-backupmode

Parameter-backupmode bruges til at eksportere parametre fra en frekvensomformer til en anden eller til at foretage backup af parametrene. Når du uploader til panelet, gemmes alle frekvensomformerparametre, inkl. op til tre brugersæt, til assistentbetjeningspanelet. Det komplette sæt, delvise parametersæt (applikation) og brugersæt kan derefter downloades fra betjeningspanelet til en anden frekvensomformer eller den samme frekvensomformer. Brug af uploading og downloading kan udføres med lokalstyring.

Betjeningspanelets hukommelse er ikke flygtig og er ikke afhængig af panelbatteriet.

I parameter-backupmodus kan du:

- kopiere alle parametre fra frekvensomformeren til betjeningspanelet (UPLOAD TIL PANEL). Dette inkluderer alle definerede, brugerindstillede parametre og interne parametre (parametre, der ikke kan ændres af brugeren) som de, der er lavet i forbindelse med ID-kørslen.
- vise oplysninger om den backup, der er gemt til betjeningspanelet med UPLOAD TIL PANEL (BACKUP INFO). Det inkluderer f.eks. type på og klassificering af den frekvensomformer, hvor der blev foretaget backup. Det er en god ide at kontrollere disse oplysninger, når du vil kopiere parametre til en anden frekvensomformeren med DOWNLOAD TIL DREV, så du sikrer, at frekvensomformerne stemmer overens.
- genoprette hele parameterindstillingen fra betjeningspanelet til frekvensomformeren (DOWNLOAD TIL DREV). Dette inkluderer alle parametre, inklusive de interne ikke-brugertilpassede motorparametre til frekvensomformeren. Det inkluderer ikke de brugerindstillede parametre.

  Bemærk! Denne funktion kan kun anvendes til at genoprette frekvensomformeren fra en backup eller til at overføre parametre til systemer, som er identiske med det oprindelige system.
- Kopiering af en del af en parameterindstilling (del af det komplette sæt) fra betjeningspanelet til frekvensomformeren (DOWNLOAD APPLIKATION). Delindstillingen inkluderer ikke brugerindstillinger, interne motorparametre, parametre *9905*…*9909*, *1605*, *1607*, *5201*, eller nogen gruppe *51 EKST KOMM MODUL* og *53 EFB PROTOKOL* parametre.

  Kilde- og målfrekvensomformerne og deres motorstørrelser behøver ikke at være ens.
- Kopier brugersæt 1-parametre fra betjeningspanelet til frekvensomformeren (DOWNLOAD BRUGERSÆT1). En brugerindstilling inkluderer gruppe *99 START-UP DATA* parametre og interne motorparametre.

  Funktionen er kun vist på menuen, når brugersæt 1 først er blevet gemt ved anvendelse af parameter *9902 APPLIK. MAKRO* (se afsnit *brugermakro* på side *119*) og derefter uploadet til betjeningspanelet med UPLOAD TIL PANEL.
- Kopier brugersæt 2-parametre fra betjeningspanelet til frekvensomformeren (DOWNLOAD BRUGERSÆT2). Som DOWNLOAD BRUGER SÆT1 ovenfor.
- Kopier brugersæt 3-parametre fra betjeningspanelet til frekvensomformeren (DOWNLOAD BRUGERSÆT3). Som DOWNLOAD BRUGER SÆT1 ovenfor.
- starte, stoppe og ændre omløbsretning og skifte mellem lokal- og fjernstyring.

Sådan uploader og downloader du parametre

Det er beskrevet ovenfor, hvilke up- og downloadfunktioner der findes. Bemærk, at der skal benyttes lokalstyring til frekvensomformeren i forbindelse med brug af uploading og downloading.

Trin	Handling	Visning
1.	Gå til hovedmenuen ved at trykke på MENU, hvis du er i outputmode, og ellers trykkes på AFSLUT gentagne gange, indtil du kommer til hovedmenuen. – Hvis der står REM på statuslinjen, trykkes først på LOC/REM for at skifte til lokal styring.	LOC ↻HOVEDMENU 1 PARAMETRE ASSISTENT ÆNDRET PAR EXIT 00:00 ENTER
2.	Gå til parameter backupmode ved at vælge PAR BACKUP på menuen ved hjælp af tasterne ▲ og ▼, og tryk på ENTER.	LOC ↻PAR BACKUP 1 UPLOAD TIL PANEL BACKUP INFO DOWNLOAD TIL DREV DOWNLOAD APPLIKATION DOWNLOAD BRUGER SÆT1 EXIT 00:00 VALG
3.	• For at kopiere alle parametre (inkl. brugerindstillinger og interne parametre) fra frekvensomformeren til betjeningspanelet vælges UPLOAD TIL PANEL på Par backup menuen ved hjælp af tasterne ▲ og ▼.Tryk derefter på VALG. Under overførslen vises overførselsstatus i displayet som en procentdel af, hvor meget der er overført. Tryk på AFBRYD, hvis handlingen skal standses.	LOC ↻PAR BACKUP Parameterkopiering 50% AFBRYD 00:00
	Efter afslutning af upload viser displayet en meddelelse om gennemført upload. Tryk på OK for at komme tilbage til Par backup-menuen.	LOC ↻BESKED Parameterupload er udført OK 00:00
	• Når du skal downloade, vælges den ønskede handling (her er DOWNLOAD TIL DREV vist som et eksempel) på kopimenuen med tasterne ▲ og ▼. Tryk derefter på VALG. Displayet viser overførselsstatus som en procentdel af udførelsen. Tryk på AFBRYD, hvis handlingen skal standses.	LOC ↻PAR BACKUP Downloading parametre (helt sæt) 50% AFBRYD 00:00
	Når download er afsluttet, viser displayet en meddelelse om gennemført download. Tryk på OK for at komme tilbage til Par backup-menuen.	LOC ↻BESKED Parameter download gennemført. OK 00:00

Sådan får du vist oplysninger om backup

Trin	Handling	Visning
1.	Gå til hovedmenuen ved at trykke på MENU, hvis du er i outputmode, og ellers trykkes på AFSLUT gentagne gange, indtil du kommer til hovedmenuen.	LOC HOVEDMENU 1 PARAMETRE ASSISTENT ÆNDRET PAR EXIT 00:00 ENTER
2.	Gå til parameter backupmode ved at vælge PAR BACKUP på menuen ved hjælp af tasterne ▲ og ▼, og tryk på ENTER.	LOC PAR BACKUP 1 UPLOAD TIL PANEL BACKUP INFO DOWNLOAD TIL DREV DOWNLOAD APPLIKATION DOWNLOAD BRUGER SÆT1 EXIT 00:00 VALG
3.	Vælg BACKUP INFO på menuen Par backup med tasterne ▲ og ▼, og tryk på VALG. Displayet viser følgende oplysninger om den frekvensomformer, hvor der blev foretaget en backup: FREKVENSOMFORMERTYPE:typen på frekvensomformeren *OMFORMERDATA*:frekvensomformerens klassifikation i formatet XXXYZ, hvor XXX: Nominel strømstyrke. Hvis der vises et "A", angiver det et decimalpunkt; f.eks. betyder 9A7 9,7 A. Y: 2 = 200 V 4 = 400 V Z: i = Europæisk spændingspakke n = Amerikansk spændingspakke *FIRMWARE*: frekvensomformerens firmwareversion. Du kan rulle gennem oplysningerne med tasterne ▲ og ▼.	LOC BACKUP INFO DREVTYPE ACS355 3304 OMFORMERDATA 9A7 4i 3301 FIRMWARE AFSLUT 00:00 LOC BACKUP INFO ACS355 3304 OMFORMERDATA 9A7 4i 3301 FIRMWARE 241A hex AFSLUT 00:00
4.	Tryk på AFSLUT for at komme tilbage til Par backup-menuen.	LOC PAR BACKUP 1 UPLOAD TIL PANEL BACKUP INFO DOWNLOAD TIL DREV DOWNLOAD APPLIKATION DOWNLOAD BRUGER SÆT1 EXIT 00:00 VALG

Mode for I/O-indstillinger

I I/O-indstillingsmode kan du:

- kontrollere parameterindstillingerne relateret til en hvilken som helst I/O-terminal.
- ændre parameterindstillingen. For eksempel, hvis "1103: REF1" er angivet under Ain1 (analoginput 1), dvs. parameteren *1103 REF1 VALGT* har værdien *AI1*, som du kan ændre til f.eks. *AI2*. Du kan imidlertid ikke indstille parameterværdien *1106 REF2 VALGT* til *AI1*.
- starte, stoppe, ændre omløbsretning og skifte mellem lokal- og fjernstyring.

Sådan redigeres og ændres parameterindstillinger, relateret til I/O-terminaler

Trin	Handling	Visning
1.	Gå til hovedmenuen ved at trykke på MENU, hvis du er i outputmode, og ellers trykkes på AFSLUT gentagne gange, indtil du kommer til hovedmenuen.	LOC HOVEDMENU 1 PARAMETRE ASSISTENT ÆNDRET PAR EXIT 00:00 ENTER
2.	Gå til I/O-indstillingsmodus ved at vælgeI/O INDSTILL på menuen med tasterne ▲ og ▼ og trykke på ENTER.	LOC I/O INDSTILL 1 DIGITALINDGANGE (DI) ANALOGINDGANGE (AI) RELÆUDGANGE (ROUT) ANALOGUDGANGE (AOUT) PANEL EXIT 00:00 VALG
3.	Vælg I/O-gruppen, f.eks. DIGITALINDGANGE med tasterne ▲ og ▼, og tryk på VALG. Efter en kort pause viser displayet valgets aktuelle indstillinger.	LOC I/O INDSTILL -DI1- 1001:START/STOP (E1) -DI2- 1001:DIR (E1) -DI3- AFSLUT 00:00
4.	Vælg indstilling (linje med et parameternummer) med tasterne ▲ og ▼, og tryk på ÆNDRE.	LOC PAR EDIT 1001 EKS1 KOMMANDOER DI1,2 [2] CANCEL 00:00 GEM
5.	Specificér en ny værdi for indstillingen med tasterne ▲ og ▼. Ved at trykke én gang på tasten enten øges eller reduceres værdien. Holdes tasten nede, ændres værdien hurtigere. Trykkes tasterne ned samtidig, udskiftes den viste værdi med defaultværdien.	LOC PAR ÆNDRING 1001 EKS1 KOMMANDOER DI1P,2P [3] CANCEL 00:00 GEM
6.	• Tryk på GEM for at gemme den nye værdi. • For at annullere den nye værdi og beholde den oprindelige trykkes på AFBRYD.	LOC I/O INDSTILL -DI1- 1001:START PLS(E1) -DI2- 1001:STOP PLS (E1) -DI3- AFSLUT 00:00

10

Applikationsmakroer

Oversigt

I dette kapitel beskrives applikationsmakroer. For hver makro er der et tilslutningsdiagram, som viser standardstyretilslutninger (digitale og analoge I/O). Kapitlet beskriver også, hvordan en brugermakro gemmes og genindlæses.

Oversigt over makroer

Applikationsmakroer er forudprogrammerede parametersæt. Når frekvensomformeren startes op, vælger brugeren typisk en af makroerne - den makro, som er bedst egnet til den aktuelle applikation - via parameter *9902 APPLIK. MAKRO*, foretager de nødvendige ændringer og gemmer resultatet som en brugermakro.

ACS355 har otte standardmakroer og tre brugermakroer. Skemaet nedenfor indeholder en oversigt over makroerne og beskriver de egnede applikationer.

Makro	Egnede applikationer
ABB standard	Almindelige hastighedskontrolapplikationer, hvor der anvendes ingen, en, to eller tre konstante hastigheder. Start/stop styres med en digitalindgang (niveau start og stop). Det er muligt at skifte mellem to accelerations- og decelerationstider.
3-leder	Almindelige hastighedskontrolapplikationer, hvor der anvendes ingen, en, to eller tre konstante hastigheder. Frekvensomformeren startes og stoppes med tryktaster.
Alternering	Hastighedsstyrede applikationer, hvor der anvendes ingen, en, to eller tre konstante hastigheder. Start, stop og omløbsretning styres af to digitalindgange (kombination af indgangstilstande fastsætter driften).
Motor-potentiometer	Hastighedsstyrede applikationer, hvor der anvendes én eller ingen konstant hastighed. Hastigheden styres af to digitalindgange (forøg/formindsk/bevar uændret).

Makro	Egnede applikationer
Hånd/Auto	Hastighedsstyrede applikationer, hvor der skal kunne skiftes mellem to styresteder. Nogle styreterminaler er reserveret til ét styrested, resten til det andet styrested. En digitalindgang vælger mellem terminalerne (enhederne), der er i brug.
PID-regulering	Processtyringsapplikationer f.eks. forskellige styresystemer med lukket sløjfe, f.eks. tryk-, niveau- og flowstyring. Det er muligt at skifte mellem proces- og hastighedsstyring: Nogle styresignalterminaler er reserveret til processtyring, andre til hastighedsstyring. En digitalindgang vælger mellem proces- og hastighedsstyring.
Momentstyring	Momentstyringsapplikationer. Det er muligt at skifte mellem moment- og hastighedsstyring: Nogle styresignalterminaler er reserveret til momentstyring, andre til hastighedsstyring. En digitalindgang vælger mellem moment- og hastighedsstyring.
AC500 Modbus	Applikationer, som kræver en kompleks kontrollogik og når flere frekvensomformere er tilsluttet via en modbusforbindelse. AC500-eCo PLC benyttes til at kontrollere og overvåge systemet.
Bruger	Brugeren kan gemme den brugertilpassede standardmakro, f.eks. parameterindstillinger, inkl. gruppen *99 START-UP DATA*, og resultaterne fra motoridentifikationen i en permanent hukommelse, og genkalde disse data på et senere tidspunkt. F.eks. kan der anvendes tre brugermakroer, hvis der skiftes mellem tre forskellige motorer.

Opsummering af I/O-tilslutninger for applikationsmakroer

Skemaet nedenfor giver en samlet fortegnelse over I/O-standardforbindelser for alle applikationsmakroer.

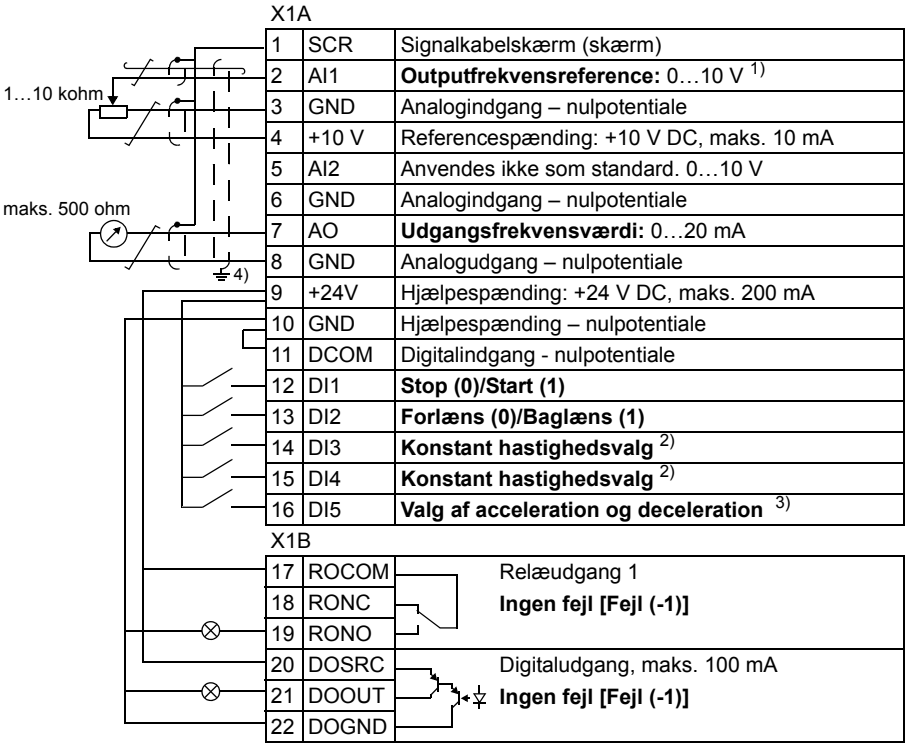
Indgang/ udgang	Makro						
	ABB standard	**3-leder**	**Alter-nering**	**Motor-potentiom.**	**Hånd/Auto**	**PID-regule-ring**	**Moment-styring**
AI1 (0…10 V)	Frek. ref.	Hast.-ref.	Hast.-ref.	-	Hastigheds-ref. (Hånd)	Proc.ref. (PID) / Frek.ref (Hånd)	Hastighed s-ref. (Hastig-hed)
AI2 (0…20 m A)	-	-	-	-	Hastigheds-ref. (Auto)	Pro-cesværdi	Moment-ref. (Moment)
AO	Udgangs-frek.	Hastighed	Hastighed	Hastighed	Hastighed	Hastighed	Hastighed
DI1	Stop/Start	Start (puls)	Start (forlæns)	Stop/Start	Stop/Start (Hånd)	Stop/Start (PID)	Stop/Start (Hastig-hed)
DI2	Forlæns/ baglæns	Stop (puls)	Start (baglæns)	Forlæns/ baglæns	Forlæns/ baglæns (Hånd)	PID/Hånd	Forlæns/ baglæns
DI3	Konst. hastighed indg.1	Forlæns/ baglæns	Konst. hastighed indg.1	Hastighed s-ref. op	Hånd/Auto	Konst. hastighed 1	Hastighed/ Moment
DI4	Konst. hastighed indg. 2	Konst. hastighed indg. 1	Konst. hastighed indg. 2	Hastighed s-ref. ned	Forlæns/ baglæns (Auto)	Start frigiv	Konst. hastig-hed1
DI5	Valg af rampepar	Konst. hastighed indg. 2	Valg af rampepar	Konst. hastighed 1	Stop/Start (Auto)	Stop/Start (Hånd)	Valg af rampepar
RO	Fejl (-1)	Fejl (-1)	Fejl (-1)	Fejl (-1)	Fejl (-1)	Fejl (-1)	Fejl (-1)
DO	Fejl (-1)	Fejl (-1)	Fejl (-1)	Fejl (-1)	Fejl (-1)	Fejl (-1)	Fejl (-1)

ABB-standardmakro

Dette er standardmakroen. Den giver en generel I/O-konfiguration med tre konstante hastigheder. Parameterværdierne er de standardværdier, der er defineret i afsnittet *Parametre* på side *191*.

Hvis der anvendes andre tilslutninger end standardtilslutningerne beskrevet nedenfor, henvises til afsnittet *I/O-terminaler* på side *53*.

I/O-standardtilslutninger



1) AI1 anvendes som hastighedsreference, hvis der er valgt vektorstyring.

2) Se parametergruppen *12 KONSTANT HAST*:

DI3	DI4	Handling (parameter)
0	0	Hastighed indstilles via AI1
1	0	Hastighed 1 (*1202*)
0	1	Hastighed 2 (*1203*)
1	1	Hastighed 3 (*1204*)

3) 0 = Rampetid i henhold til parametrene *2202* og *2203*.
1 = Rampetid i henhold til parametrene *2205* og *2206*.

4) 360 graders jording under en aflastningsklemme. Tilspændingsmoment: 0,4 N·m / 3,5 lbf. in.

STO-tilslutninger (Safe Torque Off) (X1C:STO; ikke vist i diagrammet) kobles som standard.

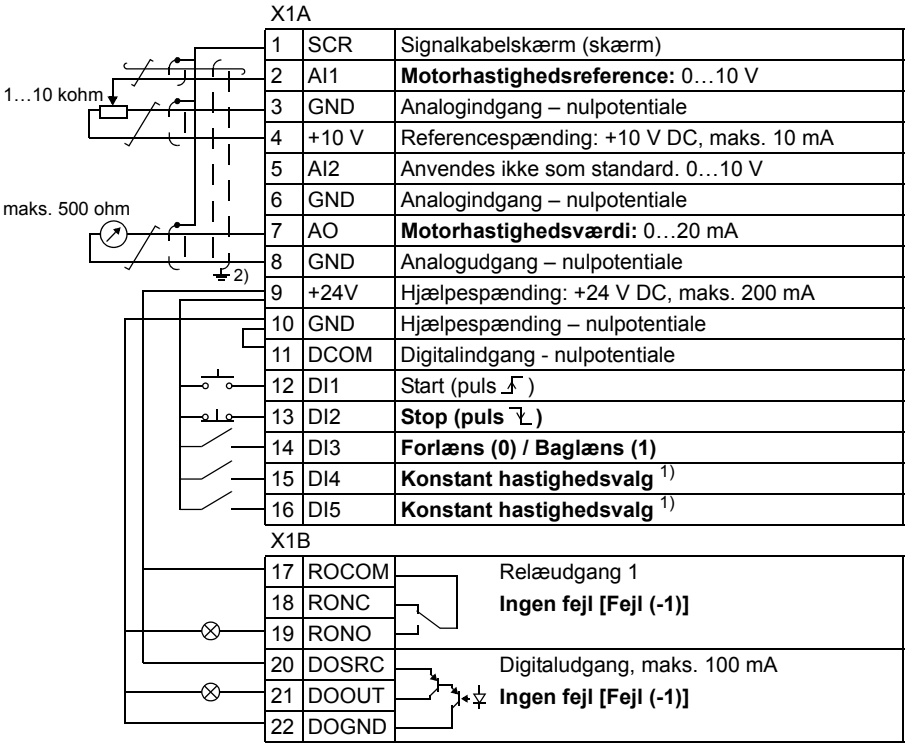
3-wire-makro

Denne makro anvendes, når frekvensomformeren styres ved anvendelse af fjedertryktaster. Makroen giver tre konstante hastigheder. Når denne makro skal anvendes, sættes værdien af parameter *9902 APPLIK. MAKRO* til 2 (*3-LEDER*).

Vedrørende standardparameterværdier henvises til afsnittet *Standardværdier ved forskellige makroer* på side *180*. Hvis der anvendes andre tilslutninger end standardtilslutningerne beskrevet nedenfor, henvises til afsnittet *I/O-terminaler* på side *53*.

Bemærk! Når stopinput (DI2) er deaktiveret (intet input), er betjeningspanelets start/stop-taster deaktiverede.

I/O-standardtilslutninger



1) Se parametergruppen *12 KONSTANT HAST*:

DI4	DI5	Handling (parameter)
0	0	Hastighed indstilles via AI1
1	0	Hastighed 1 (*1202*)
0	1	Hastighed 2 (*1203*)
1	1	Hastighed 3 (*1204*)

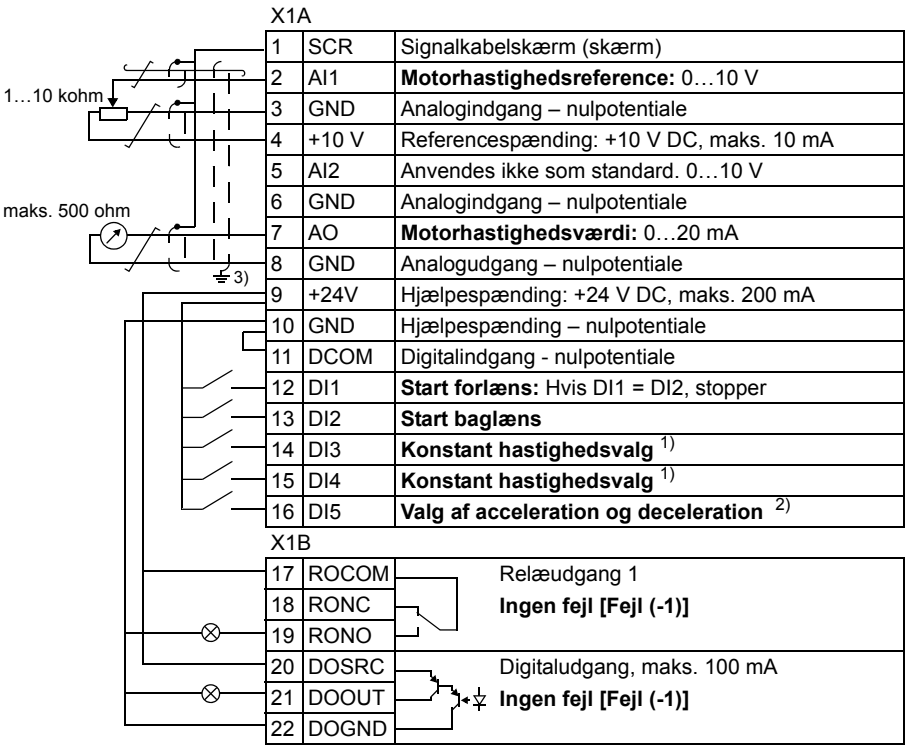
2) 360 graders jording under en aflastningsklemme. Tilspændingsmoment: 0,4 N·m / 3,5 lbf. in.
STO-tilslutninger (Safe Torque Off) (X1C:STO; ikke vist i diagrammet) kobles som standard.

Makro Alternering

Denne makro tilvejebringer en I/O-konfiguration, som passer til en sekvens i DI-styringssignalerne, der anvendes, når motorens omløbsretning skal ændres. Når denne makro skal anvendes, sættes værdien af parameter *9902 APPLIK. MAKRO* til 3 (*ALTERNERING*).

Vedrørende standardparameterværdier henvises til afsnittet *Standardværdier ved forskellige makroer* på side *180*. Hvis der anvendes andre tilslutninger end standardtilslutningerne beskrevet nedenfor, henvises til afsnittet *I/O-terminaler* på side *53*.

I/O-standardtilslutninger



1) Se parametergruppen *12 KONSTANT HAST*:

DI3	DI4	Handling (parameter)
0	0	Hastighed indstilles via AI1
1	0	Hastighed 1 (*1202*)
0	1	Hastighed 2 (*1203*)
1	1	Hastighed 3 (*1204*)

2) 0 = Rampetid i henhold til parametrene *2202* og *2203*.
1 = Rampetid i henhold til parametrene *2205* og *2206*.

3) 360 graders jording under en aflastningsklemme. Tilspændingsmoment: 0,4 N·m / 3,5 lbf. in.

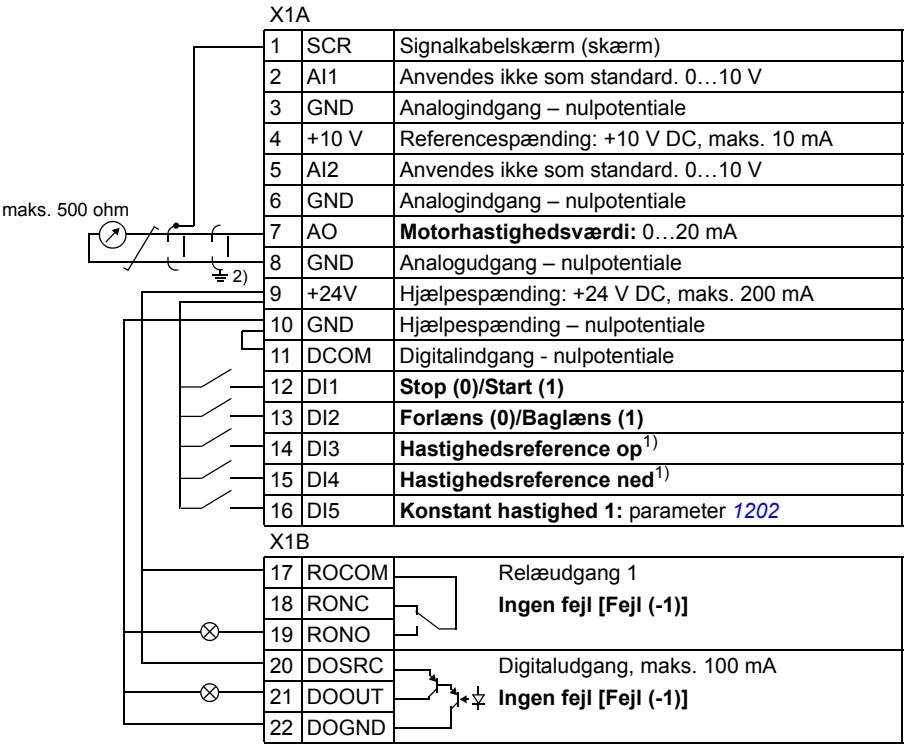
STO-tilslutninger (Safe Torque Off) (X1C:STO; ikke vist i diagrammet) kobles som standard.

Makro Motorpotentiometer

Denne makro giver et omkostningsbesparende interface til PLC'er, som varierer frekvensomformerens hastighed kun ved anvendelse af digitale signaler. Når denne makro skal anvendes, sættes værdien af parameter *9902 APPLIK. MAKRO* til 4 (*MOTOR POT*).

Vedrørende standardparameterværdier henvises til afsnittet *Standardværdier ved forskellige makroer* på side *180*. Hvis der anvendes andre tilslutninger end standardtilslutningerne beskrevet nedenfor, henvises til afsnittet *I/O-terminaler* på side *53*.

I/O-standardtilslutninger



X1A

1	SCR	Signalkabelskærm (skærm)
2	AI1	Anvendes ikke som standard. 0…10 V
3	GND	Analogindgang – nulpotentiale
4	+10 V	Referencespænding: +10 V DC, maks. 10 mA
5	AI2	Anvendes ikke som standard. 0…10 V
6	GND	Analogindgang – nulpotentiale
7	AO	**Motorhastighedsværdi:** 0…20 mA
8	GND	Analogudgang – nulpotentiale
9	+24V	Hjælpespænding: +24 V DC, maks. 200 mA
10	GND	Hjælpespænding – nulpotentiale
11	DCOM	Digitalindgang - nulpotentiale
12	DI1	**Stop (0)/Start (1)**
13	DI2	**Forlæns (0)/Baglæns (1)**
14	DI3	**Hastighedsreference op**[1)]
15	DI4	**Hastighedsreference ned**[1)]
16	DI5	**Konstant hastighed 1:** parameter *1202*

X1B

17	ROCOM	Relæudgang 1
18	RONC	**Ingen fejl [Fejl (-1)]**
19	RONO	
20	DOSRC	Digitaludgang, maks. 100 mA
21	DOOUT	**Ingen fejl [Fejl (-1)]**
22	DOGND	

[1)] Hvis DI3 og DI4 begge er aktive eller inaktive, ændres hastighedsreferencen ikke.
Den eksisterende hastighedsreference gemmes ved stop og netafbrydelse.

[2)] 360 graders jording under en aflastningsklemme. Tilspændingsmoment: 0,4 N·m / 3,5 lbf. in.
STO-tilslutninger (Safe Torque Off) (X1C:STO; ikke vist i diagrammet) kobles som standard.

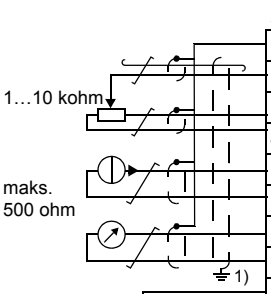
Makro Hånd/Auto

Denne makro kan anvendes, når der skal skiftes mellem to eksterne styresteder. Når denne makro skal anvendes, sættes værdien af parameter *9902 APPLIK. MAKRO* til 5 (*HÅND/AUTO*).

Vedrørende standardparameterværdier henvises til afsnittet *Standardværdier ved forskellige makroer* på side *180*. Hvis der anvendes andre tilslutninger end standardtilslutningerne beskrevet nedenfor, henvises til afsnittet *I/O-terminaler* på side *53*.

Bemærk! Parameter *2108 START BLOKERET* skal forblive i standardindstillingen 0 (*FRA*).

I/O-standardtilslutninger



X1A

1	SCR	Signalkabelskærm (skærm)
2	AI1	**Motorhastighedsreference (Hånd):** 0…10 V
3	GND	Analogindgang – nulpotentiale
4	+10 V	Referencespænding: +10 V DC, maks. 10 mA
5	AI2	**Motorhastighedsreference (Auto)**: 0…20 mA [2]
6	GND	Analogindgang – nulpotentiale
7	AO	**Motorhastighedsværdi:** 0…20 mA
8	GND	Analogudgang – nulpotentiale
9	+24V	Hjælpespænding: +24 V DC, maks. 200 mA
10	GND	Hjælpespænding – nulpotentiale
11	DCOM	Digitalindgang - nulpotentiale
12	DI1	**Stop (0)/Start (1) (Hånd)**
13	DI2	**Forlæns (0)/Baglæns (1) (Hånd)**
14	DI3	**Hånd (0)/Auto (1) styringsvalg**
15	DI4	**Forlæns (0)/Baglæns (1) (Auto)**
16	DI5	**Stop (0)/Start (1) (Auto)**

X1B

17	ROCOM	Relæudgang 1
18	RONC	**Ingen fejl [Fejl (-1)]**
19	RONO	
20	DOSRC	Digitaludgang, maks. 100 mA
21	DOOUT	**Ingen fejl [Fejl (-1)]**
22	DOGND	

1) 360 graders jording under en aflastningsklemme.

2) Signalkilden skal forsynes med ekstern strøm. Se producentens instruktioner. Vedrørende brug af sensorer, der forsynes af frekvensomformerens hjælpespænding, henvises til side *55*.

Tilspændingsmoment: 0,4 N·m / 3,5 lbf. in.

STO-tilslutninger (Safe Torque Off) (X1C:STO; ikke vist i diagrammet) kobles som standard.

PID-styremakro

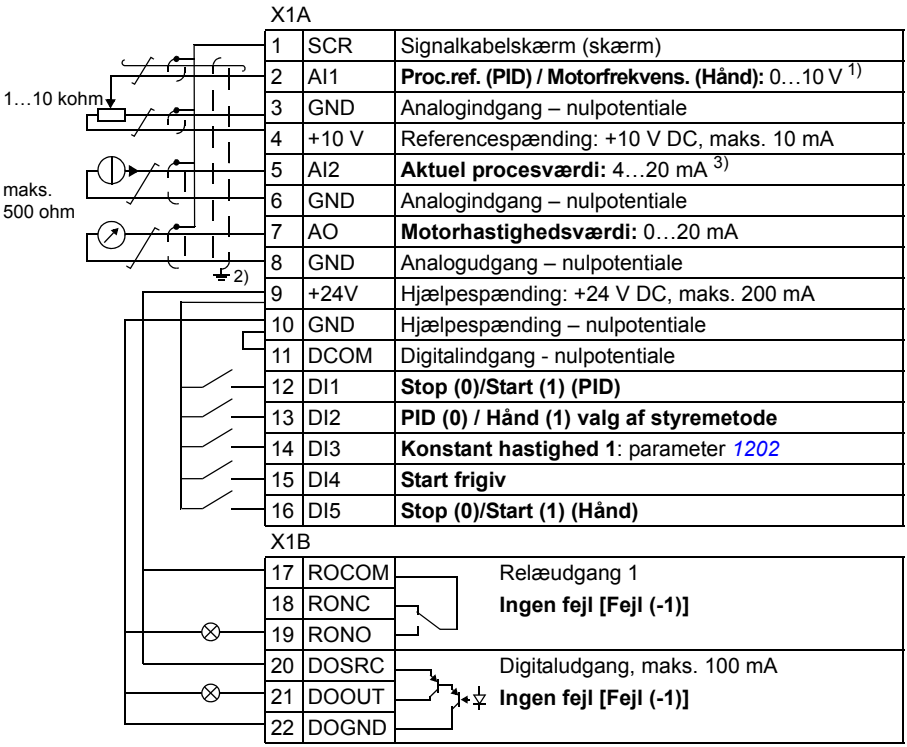
Denne makro tilvejebringer parameterindstillinger for lukket sløjfestyring som f.eks. trykregulering, styring af gennemstrømningshastighed osv. Styring kan også ændres til hastighedsstyring ved hjælp af en digitalindgang. Når denne makro skal anvendes, sættes værdien af parameter *9902 APPLIK. MAKRO* til 6 (*PID-STYRING*).

Vedrørende standardparameterværdier henvises til afsnittet *Standardværdier ved forskellige makroer* på side *180*. Hvis der anvendes andre tilslutninger end standardtilslutningerne beskrevet nedenfor, henvises til afsnittet *I/O-terminaler* på side *53*.

Bemærk! Standard I/O-tilslutningerne beskrevet herunder gælder for firmware version 5.050 eller nyere. Hvis du vil se standardværdierne for tidligere firmwareversioner, henvises du til revision A af denne brugermanual.

Bemærk! Parameter *2108 START BLOKERET* skal forblive i standardindstillingen 0 (*FRA*).

I/O-standardtilslutninger



1	SCR	Signalkabelskærm (skærm)
2	AI1	**Proc.ref. (PID) / Motorfrekvens. (Hånd):** 0…10 V [1]
3	GND	Analogindgang – nulpotentiale
4	+10 V	Referencespænding: +10 V DC, maks. 10 mA
5	AI2	**Aktuel procesværdi:** 4…20 mA [3]
6	GND	Analogindgang – nulpotentiale
7	AO	**Motorhastighedsværdi:** 0…20 mA
8	GND	Analogudgang – nulpotentiale
9	+24V	Hjælpespænding: +24 V DC, maks. 200 mA
10	GND	Hjælpespænding – nulpotentiale
11	DCOM	Digitalindgang - nulpotentiale
12	DI1	**Stop (0)/Start (1) (PID)**
13	DI2	**PID (0) / Hånd (1) valg af styremetode**
14	DI3	**Konstant hastighed 1**: parameter *1202*
15	DI4	**Start frigiv**
16	DI5	**Stop (0)/Start (1) (Hånd)**

17	ROCOM	Relæudgang 1
18	RONC	**Ingen fejl [Fejl (-1)]**
19	RONO	
20	DOSRC	Digitaludgang, maks. 100 mA
21	DOOUT	**Ingen fejl [Fejl (-1)]**
22	DOGND	

1) Hånd: 0…10 V -> hastighedsreference.
PID: 0…10 V -> 0…100 % PID-setpunkt.

2) 360 graders jording under en aflastningsklemme.

3) Signalkilden skal forsynes med ekstern strøm. Se producentens instruktioner. Vedrørende brug af sensorer, der forsynes af frekvensomformerens hjælpespænding, henvises til side *55*.

Tilspændingsmoment: 0,4 N·m / 3,5 lbf. in.

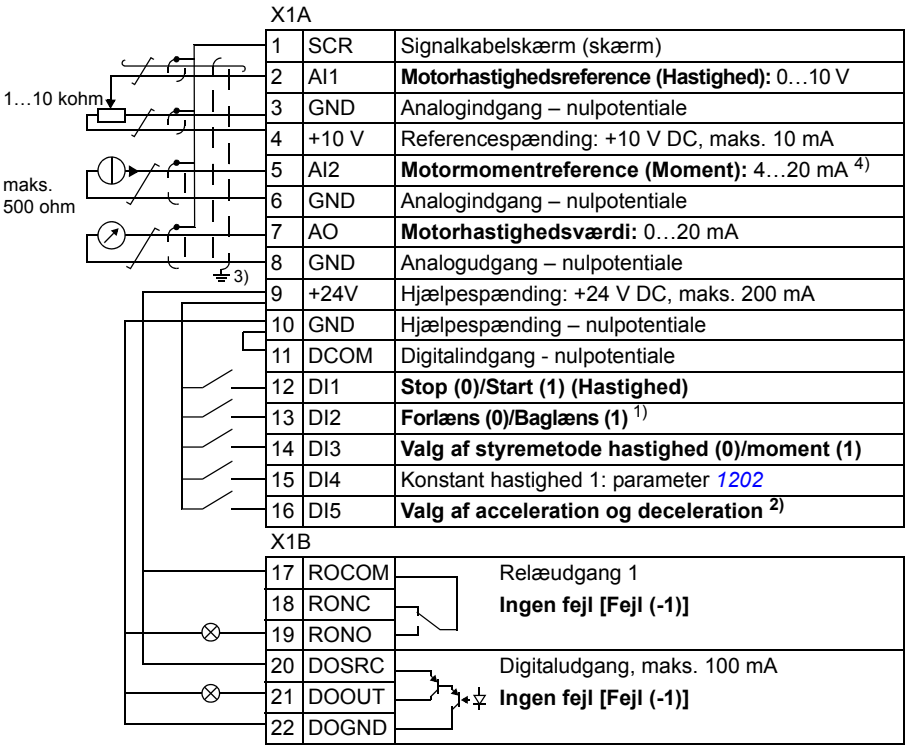
STO-tilslutninger (Safe Torque Off) (X1C:STO; ikke vist i diagrammet) kobles som standard.

Momentstyringsmakro

Denne makro tilvejebringer parameterindstillinger til applikationer, der kræver momentstyring af motoren. Styring kan også ændres til hastighedsstyring ved hjælp af en digitalindgang. Når denne makro skal anvendes, sættes værdien af parameter *9902 APPLIK. MAKRO* til 8 (*MOMENT STYRING*).

Vedrørende standardparameterværdier henvises til afsnittet *Standardværdier ved forskellige makroer* på side *180*. Hvis der anvendes andre tilslutninger end standardtilslutningerne beskrevet nedenfor, henvises til afsnittet *I/O-terminaler* på side *53*.

I/O-standardtilslutninger



1) Hastighedsstyring: Skifter omløbsretning.
Momentstyring: Skifter momentretning.

2) 0 = Rampetid i henhold til parametrene *2202* og *2203*.
1 = Rampetid i henhold til parametrene *2205* og *2206*.

3) 360 graders jording under en aflastningsklemme.

4) Signalkilden skal forsynes med ekstern strøm. Se producentens instruktioner. Vedrørende brug af sensorer, der forsynes af frekvensomformerens hjælpespænding, henvises til side *55*.

Tilspændingsmoment: 0,4 N·m / 3,5 lbf. in.

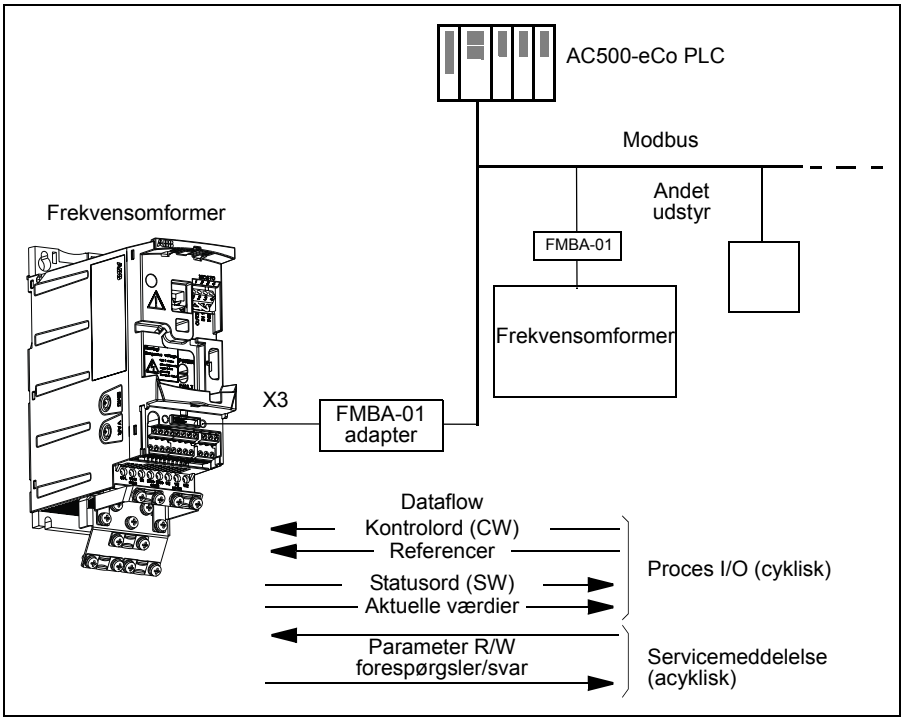
STO-tilslutninger (Safe Torque Off) (X1C:STO; ikke vist i diagrammet) kobles som standard.

AC500 Modbusmakro

AC500 modbusapplikationsmakroen konfigurerer kommunikationen for ACS355-frekvensomformeren og styreparametrene, så de gælder for det forudoprettede startsæt til AC500-eCo PLC og ACS355-frekvensomformere via STD-modbustilslutning (FMBA-01-adapter).

Makroen er tilgængelig i ACS355-frekvensomformere med firmware version 5.03C eller nyere.

Hvis du vil aktivere makroen, skal du indstille parameteren *9902 APPLIK. MAKRO* til AC500 MODBUS (10).



Standardværdierne til AC500-modbusapplikationsmakroen for frekvensomformerparametre svarer til værdierne for ABB-standardmakroen (parameter *9902*, værdi 1 (*ABB STANDARD*), se afsnittet *ABB-standardmakro* på side *110*), med følgende afvigelser:

Nr.	Navn	Standardværdi
1001	*EKS1 KOMMANDOER*	10 (*KOMM*)
1102	*EKS1/EKS2 VALG*	8 (*KOMM*)
1103	*REF1 VALGT*	8 (*KOMM*)
1604	*FEJL KVIT VALG*	8 (*KOMM*)
2201	*ACC/DEC 1/2 VALG*	0 (*EJ VALGT*)
3018	*KOMM FEJL FUNK*	1 (*FEJL*)
5302	*IFB STATIONS NR*	2
5303	*EFB BAUD RATE*	192 (*19,2 kb/s*)
5304	*IFB PARITET*	1 (*8N1*)
5305	*EFB CTRL PROFIL*	2 (*ABB DRV FULL*)
5310	*EFB PAR 10*	101
5311	*EFB PAR 11*	303
5312	*EFB PAR 12*	305
9802	*KOMM PROTOKOL*	1 (*STD MODBUS*)

Bemærk: Frekvensomformerens standardslaveadresse er 2 (parameter *5303 IFB STATIONS NR*), men hvis der benyttes flere frekvensomformere, skal adressen være entydig for hver af frekvensomformerne.

Yderligere oplysninger om startsættets konfiguration finder du i *AC500-eCo og ACS355 quick installation guide* (2CDC125145M0201 [engelsk]), samt *ACS355 og AC500-eCo application guide* (2CDC125152M0201 [engelsk]).

Brugermakro

Ud over standardapplikationsmakroer er det muligt at oprette tre brugermakroer. Brugermakroen gør det muligt for brugeren at lagre parameterindstillingerne, inklusive gruppe *99 START-UP DATA*, og resultatet af motoridentifikationstesten i den permanente hukommelse og genfinde disse data på et senere tidspunkt. Panelreferencen gemmes også, hvis makroen gemmes og indlæses i lokal styretilstand. Indstillinger for fjernstyring gemmes i brugermakroen, men det er ikke tilfældet for indstillinger for lokalstyring.

Nedenfor beskrives det trin for trin, hvordan man danner og genkalder brugermakro 1. Proceduren for de to andre brugermakroer er den samme – kun parameter *9902 APPLIK. MAKRO*-værdierne er anderledes.

Sådan oprettes brugermakro 1:

- Parametrene indstilles. Gennemfør motoridentifikationstesten, hvis dette er nødvendigt for applikationen, og den endnu ikke er gennemført.
- Gem parameterindstillingerne og resultaterne af identifikationstesten i den permanente hukommelse ved at ændre parameter *9902 APPLIK. MAKRO* til -1 (*BRUG S1 GEM*).
- Tryk på GEM (assistentbetjeningspanel) eller MENU ENTER (basisbetjeningspanel) for at gemme.

Brugermakro 1 hentes ved at:

- Ændre parameter *9902 APPLIK. MAKRO* til 0 (*BRUG S1 INDL*).
- Tryk på GEM (assistentbetjeningspanel) eller MENU ENTER (basisbetjeningspanel) for at indlæse.

Brugermakroen kan også skiftes via digitalindgange (se parameter *1605 BRUGER PARINDST.*).

Bemærk! Ved indlæsning af brugermakroen gendannes parameterindstillingerne, inkl. gruppen *99 START-UP DATA*, samt resultatet af motoridentifikationstesten. Kontroller, at indstillingerne passer til den motor, der anvendes.

Eksempel: Brugeren kan eksempelvis skifte frekvensomformeren mellem tre motorer uden at skulle justere motorparametrene og gentage identifikationstesten, hver gang der skiftes motor. Brugeren skal blot justere indstillingerne og køre identifikationstesten én gang for hver motor og derefter gemme dataene som tre brugermakroer. Når der skiftes motor, skal brugeren blot indlæse den tilhørende brugermakro for at gøre frekvensomformeren driftsklart.

11

Programegenskaber

Oversigt

I dette afsnit beskrives programegenskaberne. For hver egenskab er der en liste over relaterede brugerindstillinger, aktuelle signaler samt fejl og advarselsmeldinger.

Opstartsassistent

Introduktion

Opstartsassistenten (Assistentbetjeningspanel påkrævet) vejleder brugeren igennem opstartproceduren og vejleder brugeren i indtastning af de nødvendige data (parameterværdier) til frekvensomformeren. Det kontrolleres ligeledes, at de indtastede værdier er gyldige, dvs. inden for det tilladte område.

Opstartsassistenten kalder andre assistenter, som hver især vejleder brugeren igennem opgaven med at specificere et tilhørende parametersæt. Frekvensomformeren foreslår automatisk at gå til den første opgave, valg af sprog. Brugeren kan aktivere trinene enten ét efter ét som det foreslås af opstartsassistenten, eller uafhængigt af hinanden. Brugeren kan også ændre parametrene på sædvanlig vis uden brug af hjælpefunktionen.

Se i afsnittet *Assistentmodus* på side *96*, hvordan man starter opstartsassistenten eller andre hjælpefunktioner.

Standardrækkefølge for opgaverne

Afhængig af det valg, der er foretaget i applikationstrinnet (parameter *9902 APPLIK. MAKRO*), bestemmer opstartsassistenten, hvad der foreslås som næste trin. Fabriksindstillede trin er vist i tabellen nedenfor.

Applikationsvalg	Fabriksindstillede trin
ABB STANDARD	Valg af sprog, motoropsætning, applikation, tilvalgsmoduler, hastighedsstyring EKS1, hastighedsstyring EKS2, start/stop-styring, tidsfunktioner, beskyttelser, udgangssignaler
3-LEDER	Valg af sprog, motoropsætning, applikation, tilvalgsmoduler, hastighedsstyring EKS1, hastighedsstyring EKS2, start/stop-styring, tidsfunktioner, beskyttelser, udgangssignaler
ALTERNERING	Valg af sprog, motoropsætning, applikation, tilvalgsmoduler, hastighedsstyring EKS1, hastighedsstyring EKS2, start/stop-styring, tidsfunktioner, beskyttelser, udgangssignaler
MOTOR POT	Valg af sprog, motoropsætning, applikation, tilvalgsmoduler, hastighedsstyring EKS1, hastighedsstyring EKS2, start/stop-styring, tidsfunktioner, beskyttelser, udgangssignaler
HÅND/AUTO	Valg af sprog, motoropsætning, applikation, tilvalgsmoduler, hastighedsstyring EKS1, hastighedsstyring EKS2, start/stop-styring, tidsfunktioner, beskyttelser, udgangssignaler
PID-STYRING	Valg af sprog, motoropsætning, applikation, tilvalgsmoduler, PID-styring, hastighedsstyring EKS2, start/stop-styring, tidsfunktioner, beskyttelser, udgangssignaler
MOMENT STYRING	Valg af sprog, motoropsætning, applikation, tilvalgsmoduler, hastighedsstyring EKS2, start/stop-styring, tidsfunktioner, beskyttelser, udgangssignaler
AC500 MODBUS	Valg af sprog, motoropsætning, applikation, tilvalgsmoduler, hastighedsstyring EKS1, hastighedsstyring EKS2, start/stop-styring, tidsfunktioner, beskyttelser, udgangssignaler

Liste over opstarttrin og tilhørende frekvensomformerparametre

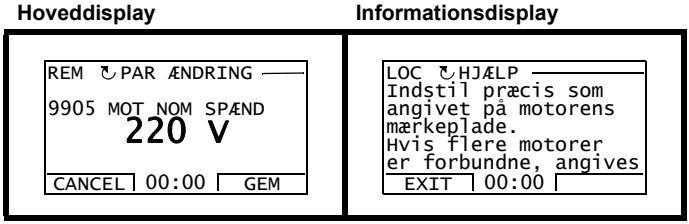
Afhængig af det valg, der er foretaget i applikationstrinnet (parameter *9902 APPLIK. MAKRO*), bestemmer opstartsassistenten, hvad der foreslås som næste trin.

Navn	Beskrivelse	Parameterindstillinger
Sprogvalg	Valg af det ønskede sprog	*9901*
Motoropsætning	Indstilling af motordata Gennemfører motoridentifikationen. (Hvis hastighedsgrænser ikke er i tilladt område: Indstilling af grænser.)	*9904*…*9909* *9910*
Applikation	Valg af applikationsmakroen	*9902*, parametre, der svarer til makroen
Tilvalgsmoduler	Aktivering af tilvalgsmodulerne	Gruppe *35 MOT TEMP MÅLING*, gruppe *52 PANELKOMM* *9802*
Hast styring EKS1	Valg af kilden for hastighedsreferencen (Hvis AI1 anvendes: Indstilling af grænser, skala og inversion for analogindgang AI1) Indstilling af referencegrænserne Indstilling af hastigheds- (eller frekvens-) grænserne Indstilling af accelerations- og decelerationstider	*1103* (*1301*…*1303*, *3001*) *1104*, *1105* *2001*, *2002* (*2007*, *2008*) *2202*, *2203*
Hast styring EKS2	Valg af kilden for hastighedsreferencen (Hvis AI1 anvendes: Indstilling af grænser, skala og inversion for analogindgang AI1) Indstilling af referencegrænserne	*1106* (*1301*…*1303*, *3001*) *1107*, *1108*
Momentstyring	Valg af kilden for momentreferencen (Hvis AI1 anvendes: Indstilling af grænser, skala og inversion for analogindgang AI1) Indstilling af referencegrænserne	*1106* (*1301*…*1303*, *3001*) *1107*, *1108*
PID-regulering	Valg af kilden for procesreferencen (Hvis AI1 anvendes: Indstilling af grænser, skala og inversion for analogindgang AI1) Indstilling af referencegrænserne Indstilling af hastigheds- (eller frekvens-) grænserne Indstilling af kilden og grænserne for den aktuelle procesværdi	*1106* (*1301*…*1303*, *3001*) *1107*, *1108* *2001*, *2002* (*2007*, *2008*) *4016*, *4018*, *4019*

Navn	Beskrivelse	Parameterindstillinger
Start/Stop-styring	Indstilling af kilde for start- og stopsignaler fra de to eksterne styresteder, EKS1 og EKS2	*1001*, *1002*
	Vælger enten EKS1 eller EKS2	*1102*
	Definition af styring af omløbsretning	*1003*
	Definition af start- og stoptilstande	*2101*…*2103*
	Valg af anvendelse af signalet for Start frigiv	*1601*
Beskyttelser	Indstilling af strøm- og momentgrænser	*2003*, *2017*
Udgangssignaler	Valg af signaler, der indikeres via relæudgang RO1, og, hvis MREL-01-relæudgangsmodulet er i brug, RO2…RO4.	Gruppe *14 RELÆUDGANGE*
	Valg af signalerne, der indikeres via analogudgange AO	Gruppe *15 ANALOGUDGANGE*
	Indstilling af minimum-, maksimum-, skalerings- og inverteringsværdier	
Tidsstyrede funktioner	Indstilling af tidsstyrede funktioner	Gruppe *36 TIDUR FUNKTION*
	Valg af tidsstyret start/stopstyring for eksterne styresteder EKS1 og EKS2	*1001*, *1002*
	Valg af tidsstyret EKS1/EKS2-styring	*1102*
	Aktivering af tidsstyret konstant hastighed 1	*1201*
	Valg af tidsstyret funktionsstatus, der indikeres via relæudgang RO1, eller, hvis MREL-01-relæudgangsmodulet er i brug, RO2…RO4.	*1401*…*1403*, *1410*
	Valg af tidsstyret kontrol af PID1 parametersæt 1/2	*4027*

De to hjælpefunktionsdisplay

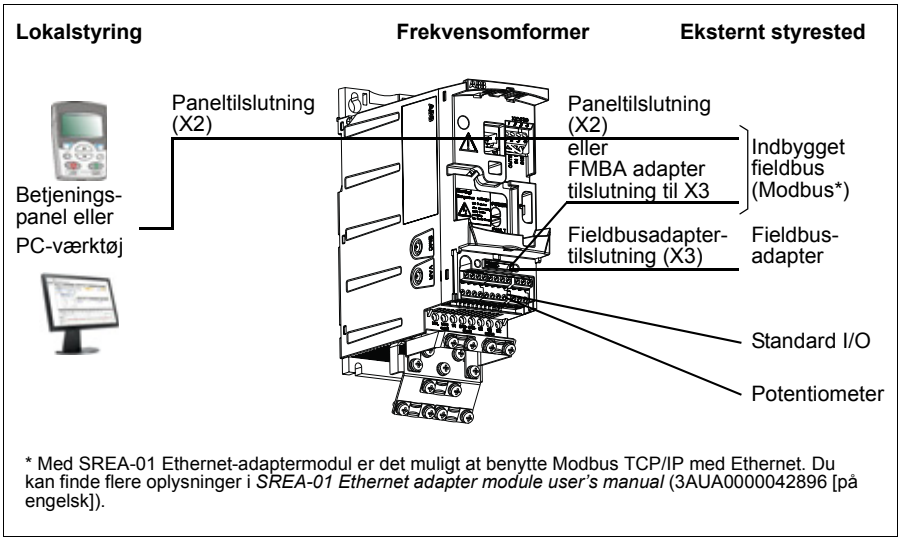
Opstartsassistenten har to slags displayvisninger: Hoveddisplay og informationsdisplay. Hoveddisplayvisningen tilskynder brugeren til at indtaste informationer eller besvare spørgsmål. Assistenten gennemgår de de forskellige hoveddisplay trin for trin. Informationsdisplayene indeholder hjælpetekster til hoveddisplayene. Skemaet nedenfor viser et typisk eksempel på begge displaytyper samt forklaring af indholdet.



1	Parameter	Hjælpetekst …
2	Indtastningsfelt	… hjælptekst fortsat

Lokal styring/ekstern styring

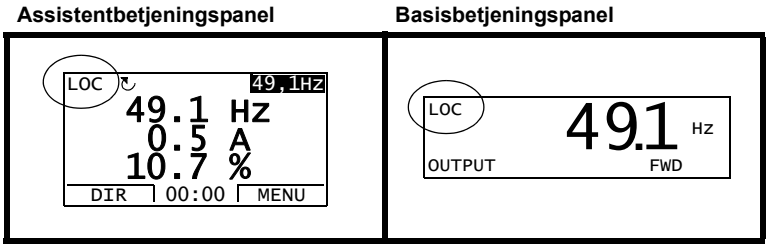
Frekvensomformeren kan modtage start-, stop og retningskommandoer og referenceværdier fra betjeningspanelet eller via digitale og analoge inputs. Med en indbygget fieldbus eller fieldbusadapter (tilvalg) er det muligt at styre via en åben fieldbusforbindelse. En PC udstyret med DriveWindow Light 2 PC-værktøjet kan ligeledes styre frekvensomformeren.



* Med SREA-01 Ethernet-adaptermodul er det muligt at benytte Modbus TCP/IP med Ethernet. Du kan finde flere oplysninger i *SREA-01 Ethernet adapter module user's manual* (3AUA0000042896 [på engelsk]).

Lokalstyring

Styrekommandoerne gives fra betjeningspanelet, når frekvensomformeren er i lokalstyring. LOK angiver lokalstyring på paneldisplayet.



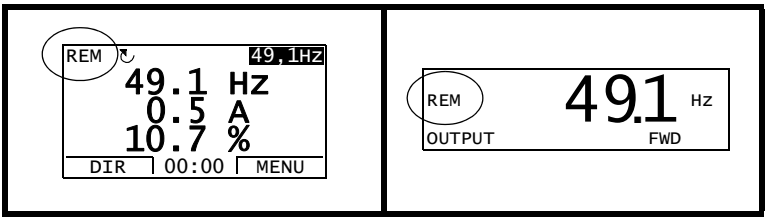
Betjeningspanelet tilsidesætter altid de eksterne styresignalkilder, når lokalstyring er valgt.

Ekstern styring

Når frekvensomformeren er i ekstern (fjern) styring, gives kommandoerne via standard I/O-terminalerne (digitale og analoge indgange) og/eller fieldbusinterfacet. Endvidere er det muligt at indstille betjeningspanelet som kilde for den eksterne styring.

Ekstern styring angives med REM i paneldisplayet.

Assistentbetjeningspanel **Basisbetjeningspanel**



Brugeren kan forbinde styresignalerne til to eksterne styresteder, *EXT1* eller *EXT2*. Hvilket der er aktivt, bestemmes af brugervalget. Denne funktion arbejder med et tidsinterval på 2 ms.

Indstillinger

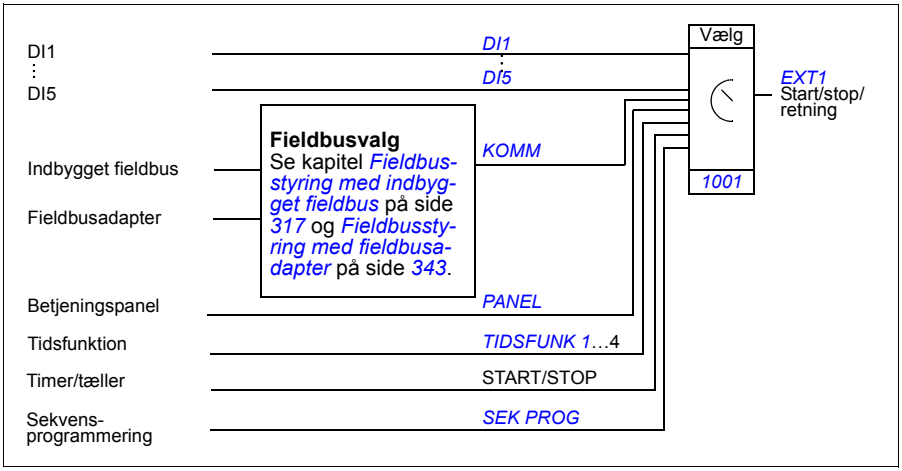
Paneltast	**Tillægsinformationer**
LOC/REM	Valg mellem lokal og ekstern (fjern) styring
Parameter	
1102	Valg mellem *EXT1* og *EXT2*
1001/*1002*	Start-, stop- og omløbsretningskilde for *EXT1*/*EXT2*
1103/*1106*	Referencekilde for *EXT1*/*EXT2*

Diagnose

Aktuelt signal	**Tillægsinformationer**
0111/*0112*	*EXT1*/*EXT2* reference

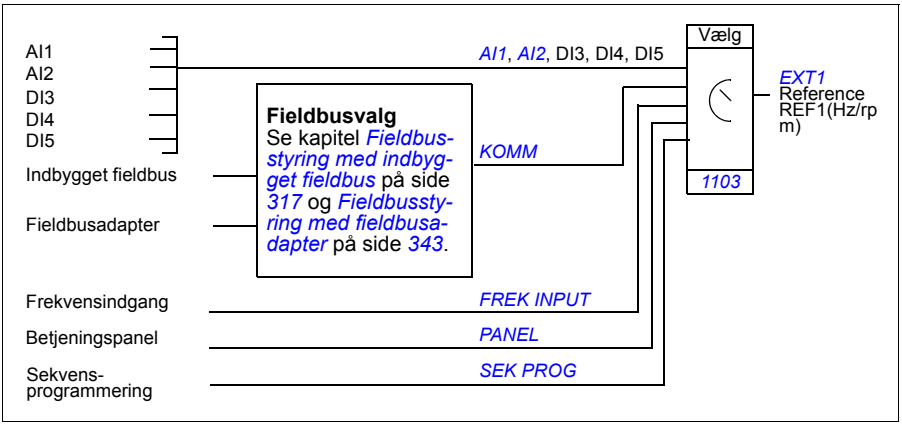
Blokdiagram: Start-, stop- og omløbsretningskilde for *EXT1*

Nedenstående figur viser de parametre, som bestemmer interfacet for start, stop og retning for eksternt styrested *EXT1*.



Blokdiagram: Referencekilde for *EXT1*

Nedenstående figur viser de parametre, som bestemmer interfacet for hastighedsreference for eksternt styrested *EXT1*.



Referencetyper og behandling

Frekvensomformeren kan acceptere mange forskellige referencer ud over de almindelige analogindgangssignaler og betjeningspanelsignaler.

- Frekvensomformerreferencen kan angives med to digitalindgange: Den ene digitalindgang forøger hastigheden, den anden reducerer den.
- Frekvensomformeren kan danne en reference ud af to analoge indgangssignaler ved at anvende matematiske funktioner: addition, subtraktion, multiplikation og division.
- Frekvensomformeren kan danne en reference ud af et analogt indgangssignal og et signal, modtaget via et serielt kommunikationsinterface, ved at anvende matematiske funktioner: addition og multiplikation.
- Frekvensomformerreferencen kan gives som en frekvensindgang.
- I ekstern styring EKS1/2 kan frekvensomformeren danne en reference ud fra et analogindgangssignal og et signal, som modtages gennem sekvensprogrammering med anvendelse af den matematiske funktion: addition.

Det er muligt at skalere den eksterne reference, således at signalminimum- og maksimumværdierne passer til en hastighed, som er forskellig fra minimum- og maksimumhastighedsgrænserne.

Indstillinger

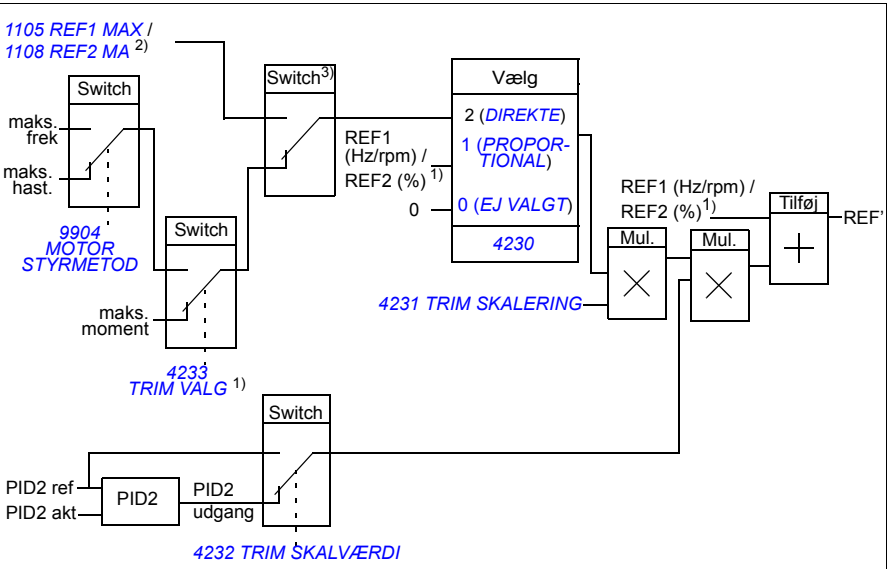
Parameter	Tillægsinformationer
Gruppe *11 REFERENCEVALG*	Ekstern referencekilde, type og skalering
Gruppe *20 GRÆNSER*	Driftsgrænser
Gruppe *22 ACCEL/DECEL*	Accelerations- og decelerationsramper for hastighedsreferencen
Gruppe *24 MOMENT STYRING*	Rampetid for momentreferencen
Gruppe *32 OVERVÅGNING*	Referenceovervågning

Diagnose

Faktisk signal	Tillægsinformationer
0111/*0112*	REF1/REF2 reference
Gruppe *03 FB AKT SIGNALER*	Referencer i forskellige trin af referenceproceskæden

Referencetrimning

I referencetrimning korrigeres den eksterne reference afhængigt af en målt sekundær applikationsvariabel. Blokdiagrammet nedenfor illustrerer denne funktion.



REF1 (Hz/rpm) / REF2 (%) = Frekvensomformerreference før trimning
REF' = Frekvensomformerreference efter trimning
maks. hastighed = par. *2002* (eller *2001*, hvis den absolutte værdi er højere)
maks. frekvens = par. *2008* (eller *2007*, hvis den absolutte værdi er højere)
maks. moment = par. *2014* (eller *2013*, hvis den absolutte værdi er højere)
PID2 ref = par. *4210*
PID2 akt = par. *4214*...*4221*

1) **Bemærk:** Trimning af momentreference er kun for ekstern reference REF2 (%)

2) REF1 eller REF2 afhængig af, hvilken der er aktiv. Se parameter *1102*.

3) Når par. *4232* = *PID2REF*, er maks. trimningsreference defineret med parameter *1105*, når REF1 er aktiv, og med parameter *1108*, når REF2 er aktiv.
Når par. *4232* = *PID2OUTPUT*, er maks. trimningsreference defineret med parameter *2002*, hvis værdien for parameter *9904* er *VEKTOR: HAST* eller *VEKTOR: MOMENT*, og med værdien for parameter *2008*, hvis værdien for parameter *9904* er *SKALAR: FREK*.

Indstillinger

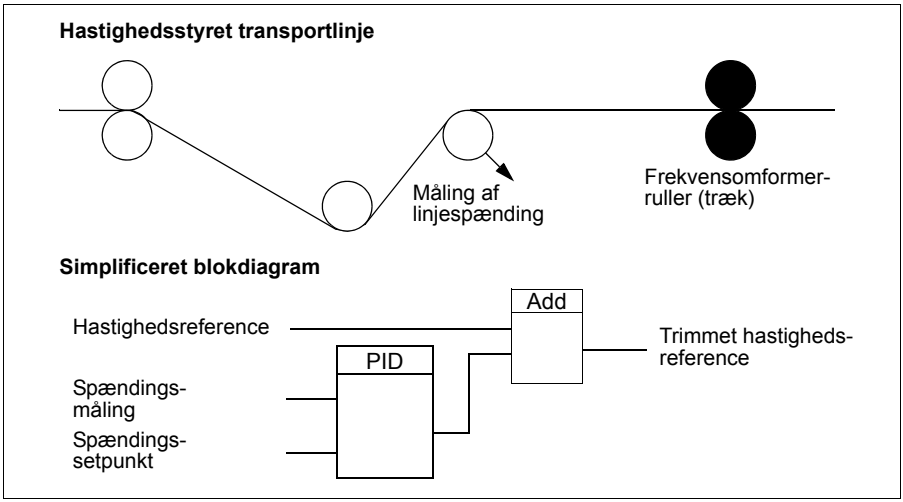
Parameter	Tillægsinformationer
1102	REF1/2 valg
4230 …*4232*	Indstillinger for trimningsfunktionen
4201 …*4229*	Indstillinger af PID-reguleringsblok
Gruppe *20 GRÆNSER*	Grænser for frekvensomformeren

Eksempel

En hastighedsstyret transportlinje, hvor linjespændingen også skal tages i betragtning: Frekvensomformeren er hastighedsstyret, og linjespændingen er overvåget. Hvis den målte spænding øges for meget (ud over spændingssetpunktet), falder hastigheden en anelse, og vice versa.

For at opnå den ønskede hastighedskorrektion skal brugeren:

- aktivere trimningsfunktionen og forbinde spændingssetpunktet og den målte linjespænding til trimfunktionen
- indstille trimningsfunktionen til et passende niveau



Programmerbare analogindgange

Frekvensomformeren har to programmerbare analoge spændings/strømindgange. Indgangene kan inverteres og filtreres, og maks. og min. værdierne kan indstilles. Opdateringstiden for den analoge indgang er 8 ms (12 ms cyklus en gang pr. sekund). Cyklustiden er kortere, når der sendes informationer til applikationsprogrammet (8 ms -> 2 ms).

Indstillinger

Parameter	Tillægsinformationer
Gruppe *11 REFERENCEVALG*	AI som kilde for referencen
Gruppe *13 ANALOGINDGANGE*	Behandling af analogindgange
3001, *3021*, *3022*, *3107*	Overvågning af AI-tab
Gruppe *35 MOT TEMP MÅLING*	AI ved motortemperaturmåling
Grupper *40 PID-REGULERINGSSÆT 1* …*42 EKSTERN / TRIM PID*	AI som PID-procesreference eller aktuel værdikilde
8420, *8425*, *8426* 8430, 8435, 8436 … 8490, 8495, 8496	AI som sekvensprogrammeringsreference eller triggersignal

Diagnose

Faktisk signal	Tillægsinformationer
0120, *0121*	Analoge indgangsværdier
1401	AI1/AI2-signaltab via RO 1
1402/*1403*/*1410*	AI1/AI2-signaltab via RO 2…4. Kun med tilvalg MREL-01.
Alarm	
AI1 TAB / *AI2 FEJL*	AI1/AI2-signal under grænsen *3021 AI1 FEJL GRÆNSE* / *3022 AI2 FEJL GRÆNSE*
Fejl	
AI1 TAB / *AI2 FEJL*	AI1/AI2-signal under grænsen *3021 AI1 FEJL GRÆNSE* / *3022 AI2 FEJL GRÆNSE*
PAR AI SKALA	Forkert AI-signalskalering (*1302* < *1301* eller *1305* < *1304*)

Programmerbar analogudgang

Der findes en programmerbar strømudgang (0…20 mA). Analogudgangssignalet kan inverteres og filtreres, og maksimum- og minimumværdierne kan tilpasses. Analogudgangssignalerne kan være proportionale med motorhastighed, udgangsfrekvens, udgangsstrøm, motordrejningsmoment, motoreffekt etc. Opdateringscyklus for analogudgangen er 2 ms.

Analogudgang kan styres med sekvensprogrammering. Det er også muligt at skrive en værdi til en analogudgang gennem en seriel kommunikationsforbindelse.

Indstillinger

Parameter	Tillægsinformationer
Gruppe *15 ANALOGUDGANGE*	AO-værdivalg og -proces
Gruppe *35 MOT TEMP MÅLING*	AO ved motortemperaturmåling
8423/*8433*/…/*8493*	AO-styring med sekvensprogrammering

Diagnose

Faktisk signal	Tillægsinformationer
0124	AO-værdi
0170	AO-styreværdier defineret med sekvensprogrammering
Fejl	
PAR AO SKALA	Forkert AO-signalskalering (*1503* < *1502*)

Programmerbare digitalindgange

Frekvensomformeren har fem programmerbare digitalindgange. Opdateringstiden for digitalindgangene er 2 ms.

En digitalindgang (DI5) kan programmeres til frekvensindgang. Se afsnittet *Frekvensindgang* på side *135*.

Indstillinger

Parameter	Tillægsinformationer
Gruppe *10 START/STOP/RET*	DI som start, stop, omløbsretning
Gruppe *11 REFERENCEVALG*	DI ved referencevalg eller referencekilde
Gruppe *12 KONSTANT HAST*	DI ved valg af konstant hastighed
Gruppe *16 SYSTEMSTYRING*	DI som ekstern startfrigivelse, fejlnulstilling eller skiftesignal for brugermakro
Gruppe *19 TIMER & TÆLLER*	DI som styresignalkilde for timer eller tæller
2013, *2014*	DI som kilde for momentgrænse
2109	DI som kilde for ekstern nødstopkommando
2201	DI som valgsignal for accelerations- og decelerationsrampe
2209	DI som tvungen nulrampesignal
3003	DI som ekstern fejlkilde
Gruppe *35 MOT TEMP MÅLING*	DI for funktionen motorovertemperaturovervågning
3601	DI som kilde for tidsstyret frigivelsessignal
3622	DI som kilde for boosteraktiveringssignal
4010/*4110*/*4210*	DI som kilde for PID-referencesignal
4022/*4122*	DI som aktiveringssignal for dvalefunktionen ved PID1
4027	DI som kilde for valg af PID1-parametersæt 1/2
4228	DI som kilde for eksternt aktiveringssignal for PID2-funktion
Gruppe *84 SEKVENS PROG*	DI som kilde for styresignal for sekvensprogrammering

Diagnose

Faktisk signal	Tillægsinformationer
0160	DI-status
0414	DI-status ved tidspunkt for sidste fejl

Programmerbar relæudgang

Frekvensomformeren har en programmerbar relæudgang. Der kan tilføjes tre ekstra relæudgange med tilvalgsmodulet MREL-01-relæudgangsmodulet. Der findes flere oplysninger i *MREL-01 relay output module user's manual* (3AUA0000035974 [på engelsk]).

Med en parameterindstilling er det muligt at vælge, hvilken information der skal indikeres via relæudgangen: Driftsklar, i drift, fejl, advarsel, etc. Opdateringstiden for relæudgangen er 2 ms.

Værdier kan skrives til relæudgangen via en seriel kommunikationsforbindelse.

Indstillinger

Parameter	Tillægsinformationer
Gruppe *14 RELÆUDGANGE*	Valg af RO-værdi og driftstider
8423	RO-styring med sekvensprogrammering

Diagnose

Faktisk signal	Tillægsinformationer
0134	RO-kontrolord via fieldbusstyring
0162	RO 1-status
0173	RO 2…4-status. Kun med tilvalg MREL-01.

Frekvensindgang

Digitalindgang D15 kan programmeres som en frekvensindgang. Frekvensinput (0...16000 Hz) kan anvendes som den eksterne referencesignalkilde. Opdateringstiden for frekvensinput er 50 ms. Opdateringstiden er kortere, når der sendes informationer til applikationsprogrammet (50 ms -> 2 ms).

Indstillinger

Parameter	Tillægsinformationer
Gruppe *18 FREK IN & TRAN UD*	Min. og maks. værdier for frekvensindgang og filtrering
1103/*1106*	Ekstern reference REF1/2 via frekvensindgang
4010, *4110*, *4210*	Frekvensindgang som PID-referencekilde

Diagnose

Faktisk signal	Tillægsinformationer
0161	Frekvensindgangsværdi

Transistorudgang

Frekvensomformeren har en programmerbar transistorudgang. Udgangen kan anvendes enten som et digitaloutput eller et frekvensoutput (0...16000 Hz). Opdateringstiden for transistor-/frekvensoutput er 2 ms.

Indstillinger

Parameter	Tillægsinformationer
Gruppe *18 FREK IN & TRAN UD*	Transistorudgangsindstillinger
8423	Transistorudgangsstyring med sekvensprogrammering

Diagnose

Faktisk signal	Tillægsinformationer
0163	Transistorudgangsstatus
0164	Transistorudgangsfrekvens

Aktuelle signaler

Der findes flere aktuelle signaler:

- Udgangsfrekvens, strøm, spænding og effekt for frekvensomformeren
- Motorhastighed og moment
- DC-mellemkredsspænding
- Aktivt styrested (lokal, EKS1 eller EKS2)
- Referenceværdier
- Frekvensomformertemperatur
- Drifttimetæller (h), kWh-tæller (kWh)
- Digital og analog I/O-status
- Aktuelle værdier for PID-regulering.

Der kan vises tre signaler samtidig på assistentbetjeningspaneldisplayet (et signal på basisbetjeningspaneldisplayet). Det er også muligt at læse værdierne via serielt kommunikationslink eller via de analoge udgange.

Indstillinger

Parameter	Tillægsinformationer
1501	Valg af et aktuelt signal til AO
1808	Valg af et aktuelt signal til frekvensudgang
Gruppe *32 OVERVÅGNING*	Overvågning af aktuelt signal
Gruppe *34 PANELVISNING*	Valg af et aktuelt signal til visning i betjeningspanelet

Diagnose

Faktisk signal	Tillægsinformationer
Grupper *01 DRIFTSDATA* … *04 FEJLHISTORIK*	Liste med aktuelle signaler

Motoridentifikation

Ydelsen af vektorstyring er baseret på en nøjagtig motormodel, som fastlægges under opstart af motoren.

En motoridentifikationsmagnetisering udføres automatisk, første gang startkommandoen gives. Under den første opstart magnetiseres motoren ved nulhastighed i flere sekunder for at lade motormodellen blive oprettet. Denne identifikationsmetode er anvendelig til de fleste applikationer.

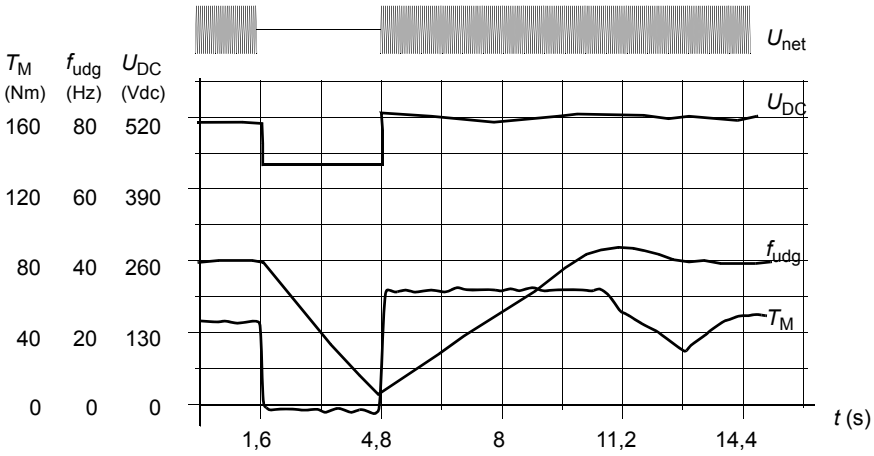
Der kan udføres en separat identifikationskørsel (ID-test) i krævende applikationer.

Indstillinger

Parameter *9910 ID KØRSEL*

Opretholdelse af driften ved netudfald

Hvis indgangsspændingen afbrydes, vil frekvensomformeren fortsat være i drift, idet bevægelsesenergien fra den roterende motor udnyttes. Frekvensomformeren vil kunne være i drift så længe motoren roterer og danner energi til frekvensomformeren. Frekvensomformeren kan fortsætte driften efter afbrydelsen, hvis hovedkontaktoren forbliver indkoblet.



U_{DC} = Frekvensomformerens mellemkredsspænding, f_{out} = Frekvensomformerens outputfrekvens,
T_M = Motormoment

Netudfald ved nominel belastning ($f_{udg.}$ = 40 Hz). Mellemkredsspændingen falder til minimumgrænsen. Regulatoren holder spændingen konstant under netudfaldet. Frekvensomformeren kører motoren i generatordrift. Motorhastigheden falder, men frekvensomformeren forbliver i drift, så længe motoren har tilstrækkelig kinetisk energi.

Indstillinger

Parameter *2006 UNDERSP STYRING*

DC-magnetisering

Når DC-magnetiseringen er aktiveret, magnetiserer frekvensomformeren automatisk motoren før start. Derved garanteres det højest mulige løsrivelsesmoment, op til 180 % af motorens nominelle moment. Ved at tilpasse formagnetiseringstiden er det muligt at synkronisere motorstarten med f.eks. en mekanisk bremseudløser. Den automatiske start og DC-magnetisering kan ikke aktiveres samtidig.

Indstillinger

Parametrene *2101 START FUNKTION* og *2103 DC MAGN TID*

Vedligeholdelsestrigger

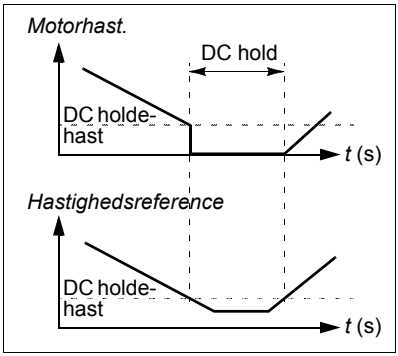
En vedligeholdelsestrigger kan aktiveres til at vise en besked i paneldisplayet, når f.eks. frekvensomformerens effektforbrug har overskredet et bestemt triggerpunkt.

Indstillinger

Parametergruppe *29 VEDLIGEHOLD*

DC hold

Med motorens DC-holdefunktion er det muligt at låse rotoren ved nulhastighed. Når både referencen og motorhastigheden falder under den aktuelle DC-holdehastighed, stopper frekvensomformeren motoren og starter med at påtrykke motoren med DC-spænding. Når referencehastigheden igen overstiger DC holde-hastigheden, genoptages den normale drift.

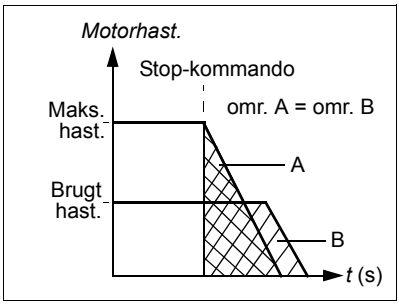


Indstillinger

Parametrene *2101*…*2106*

Hastighedskompenseret stop

Hastighedskompenseret stop kan f.eks. anvendes i applikationer, hvor et transportbånd skal køre en bestemt afstand efter at have modtaget stopkommandoen. Ved maksimal hastighed vil motoren stoppe normalt med den definerede decelerationsrampe. Ved hastigheder under den maksimale hastighed forsinkes stoppet ved at frekvensomformeren kører i det aktuelle tempo, før motoren stopper via rampe. Som det fremgår af tegningen, er den afstand, båndet kører efter stopkommandoen, den samme i begge tilfælde, f.eks. er område A det samme som område B.



Hastighedskompensation kan begrænses til forlæns eller baglæns omløbsretning.

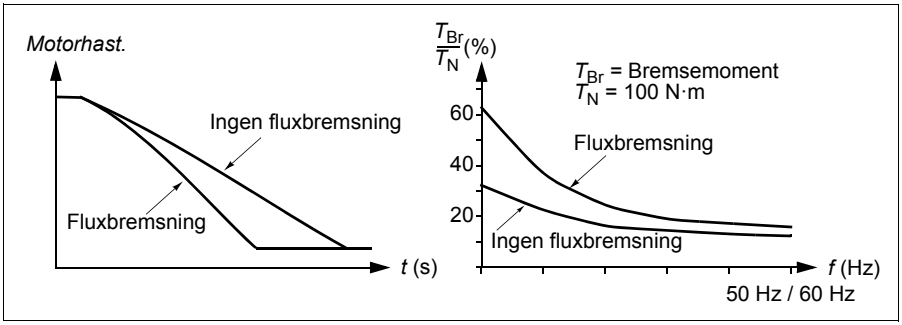
Bemærk: Hastighedskompenseret stop er kun aktiveret, hvis den benyttede hastighed er større 10% af den maksimale hastighed.

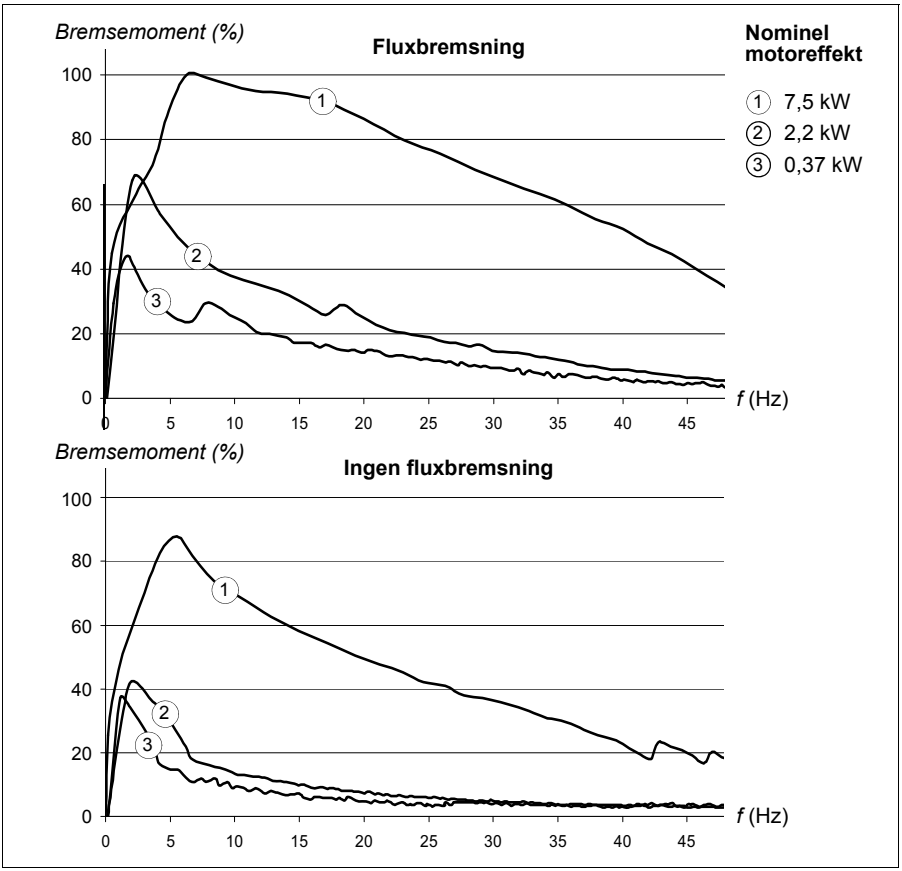
Indstillinger

Parameter *2102 STOPFUNKTION*

Fluxbremsning

Frekvensomformeren kan give en højere deceleration ved at øge magnetiseringsniveauet i motoren. Ved at øge motorfluxen kan den energi, der fremkommer, når motoren bremser, ændres til termisk motorenergi.





Frekvensomformeren overvåger hele tiden motorens status, også under fluxbremsning. Fluxbremsning kan derfor anvendes både til at standse motoren og til at ændre hastighed. De andre fordele ved fluxbremsning er:

- Nedbremsninger begynder omgående, efter at stopkommandoen er givet. Det er ikke nødvendigt at vente på fluxreduktion, før nedbremsning kan påbegyndes.
- Motorkølingen er tilstrækkelig. Motorens statorstrøm forøges under fluxbremsningen, men det gør rotorstrømmen ikke. Statoren køles meget mere effektivt end rotoren.

Indstillinger

Parameter *2602 FLUX BREMSNING*

Fluxoptimering

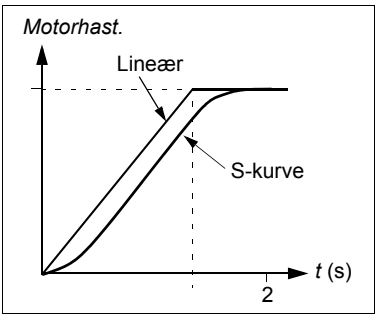
Fluxoptimering reducerer det totale energiforbrug og motorlydniveauet, når frekvensomformeren arbejder under nominel belastning. Den totale virkningsgrad (motor og frekvensomformer) kan forøges med 1 % til 10 %, afhængigt af belastningsmoment og hastighed.

Indstillinger

Parameter *2601 FLUXOPTIMERING*

Accelerations- og decelerationsramper

Brugeren kan vælge mellem to accelerations- og decelerationsramper. Det er muligt at tilpasse accelerations-/decelerationstiderne og rampens form. Skiftet mellem de to ramper kan styres via en digitalindgang eller fieldbus.



De mulige kurveformer er lineær og S-kurve.

Lineær form er egnet til frekvensomformere, som behøver vedvarende eller langsom acceleration/deceleration.

S-kurve-formen er velegnet til transportbånd, der transporterer skrøbelige emner eller andre applikationer, hvor en glidende overgang er nødvendig ved ændring af hastighed.

Indstillinger

Parametergruppe *22 ACCEL/DECEL*

Med sekvensprogrammering er ekstra rampetid mulig. Se afsnittet *Sekvensprogrammering* på side *169*.

Kritiske hastigheder

Der findes en funktion til kritiske hastigheder til situationer, hvor det er nødvendigt at undgå bestemte motorhastigheder eller hastighedsbånd, f.eks. på grund af mekaniske resonansproblemer. Brugeren kan definere tre kritiske hastigheder eller hastighedsbånd.

Indstillinger

Parametergruppe *25 KRITISK HAST*

Konstante hastigheder

Det er muligt at definere syv konstante hastigheder. Konstante hastigheder vælges med digitalindgange. Aktiveringen af konstant hastighed overstyrer den eksterne hastighedsreference.

Valg af konstant hastighed ignoreres, hvis

- momentstyring er aktiv, eller
- der følges en PID-reference, eller
- frekvensomformeren er i lokalstyring.

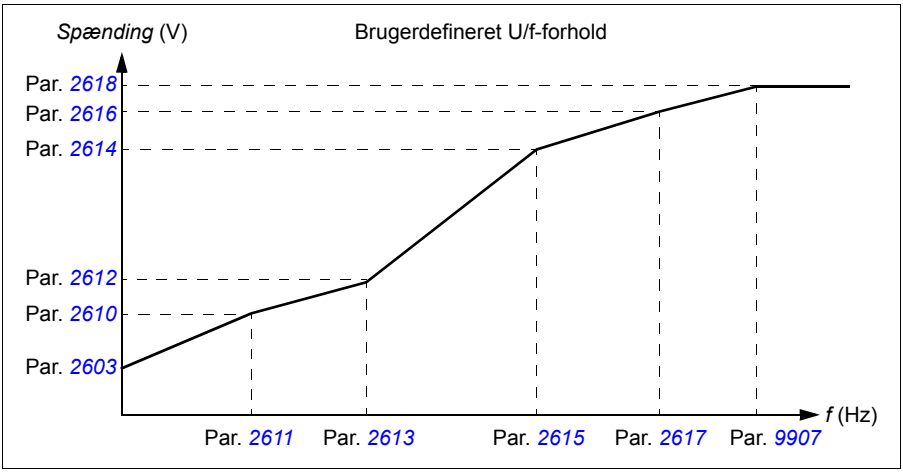
Denne funktion arbejder med et tidsinterval på 2 ms.

Indstillinger

Parameter	Tillægsinformationer
Gruppe *12 KONSTANT HAST*	Indstillinger for konstant hastighed
1207	Konstant hastighed 6. Bruges også til joggingfunktion. Se afsnittet *Jogging* på side *162*.
1208	Konstant hastighed 7. Anvendes også til fejlfunktioner (se gruppen *30 FEJL FUNKTIONER*) og til joggingfunktion (se afsnittet *Jogging* på side *162*).

Brugerdefineret U/f-forhold

Brugeren kan definere en U/f-kurve (udgangsspænding som en funktion af frekvensen). Dette brugerdefinerede forhold anvendes kun i specielle applikationer, hvor lineært og kvadratisk U/f-forhold ikke er tilstrækkeligt (f.eks. når motorens løsrivelsesmoment skal øges).



Bemærk! U/f-kurven kan kun anvendes ved skalarstyring, dvs. når indstillingen for *9904 MOTOR STYRMETOD* er *SKALAR: FREK*.

Bemærk! U/f-kurvens spænding og frekvenspunkter skal opfylde følgende krav:

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

ADVARSEL! Høj spænding ved lave frekvenser kan medføre en dårlig ydelse eller skader på motoren (overophedning).

Indstillinger

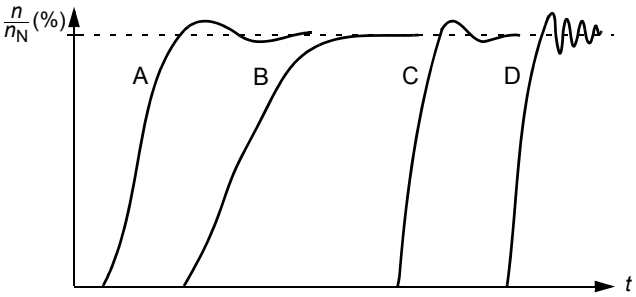
Parameter	Tillægsinformationer
2605	Aktivering af brugerdefineret U/f-forhold
2610…2618	Indstillinger af brugerdefineret U/f-forhold

Diagnose

Fejl	Tillægsinformationer
PAR KUNDE U/F	Forkert U/f-forhold

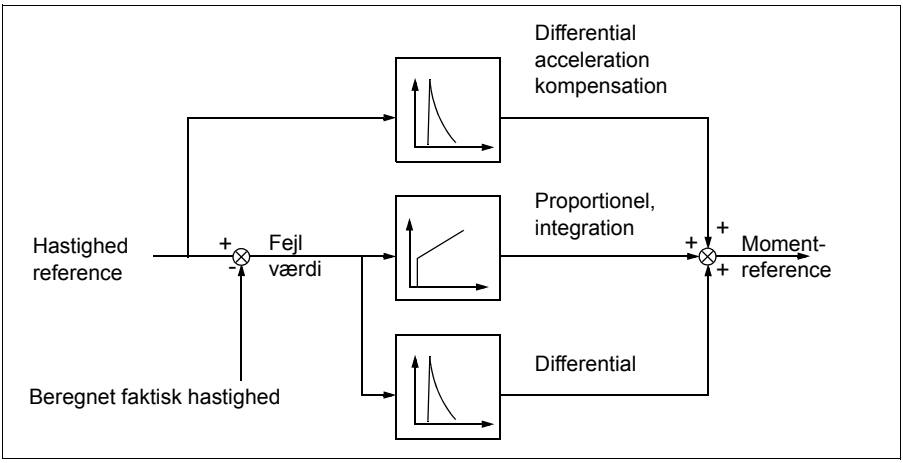
Indstilling af hastighedsregulatoren

Det er muligt at indstille regulatorens forstærkning, integrationstid og differentialtid manuelt, eller at lade frekvensomformeren udføre en særskilt autotuning af regulatoren (parameter *2305 AUTOTUNE KØRSEL*). Med autotuningkørsel indstilles hastighedsregulatoren på baggrund af motorens og maskinens belastning og inerti. Figuren neden for viser hastighedsrespons ved et hastighedsreferencestep (typisk 1 til 20%).



A: Underkompenseret
B: Normal indstilling (autotuning)
C: Normal indstilling (manuel). Bedre dynamiske egenskaber end med B
D: Overkompenseret hastighedsregulator

Figuren nedenfor er et forenklet blokdiagram, som viser hastighedsregulatoren. Regulatorudgangen er referencen for momentregulatoren.



Bemærk! Hastighedsregulatoren kan anvendes ved vektorstyring, dvs. når indstillingen for *9904 MOTOR STYRMETOD* er *VEKTOR: HAST* eller *VEKTOR: MOMENT*.

Indstillinger

Parametergrupper *23 HAST STYRING* og *20 GRÆNSER*

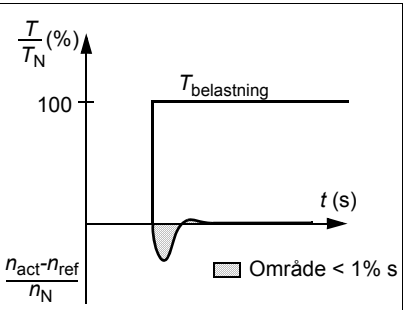
Diagnose

Aktuelt signal *0102 HAST*

Oversigt over ydelse ved hastighedsstyring

Nedenstående tabel viser typiske ydelsestal ved hastighedsstyring.

Hastigheds-styring	Ingen puls-encoder	Med puls-encoder
Statisk præcision	20 % af motorens nominelle slip	2 % af motorens nominelle slip
Dynamisk præcision	< 1% s med 100 % momenttrin	< 1% s med 100 % momenttrin

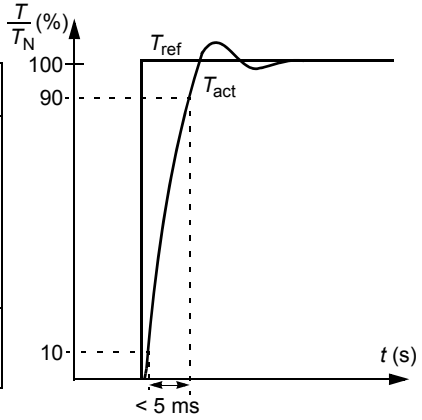


T_N = nominelt motormoment
n_N = nominel motorhastighed
n_{act} = faktisk hastighed
n_{ref} = hastighedsreference

Oversigt over ydelse ved momentstyring

Frekvensomformeren kan udføre præcis momentstyring uden nogen hastighedsfeedback fra motorakslen. Tabellen nedenfor viser typiske ydelsestal ved momentstyring.

Moment-styring	Ingen puls-encoder	Med puls-encoder
Ikke lineært	± 5 % med nominelt moment (± 20 % ved det mest krævende driftspunkt)	± 5 % med nominelt moment
Stigningstakt for moment	< 10 ms med nominelt moment	< 10 ms med nominelt moment



T_N = nominelt motormoment
T_{ref} = momentreference
T_{act} = faktisk moment

Skalarstyring

Det er muligt at vælge skalarstyring i stedet for vektorstyring. Når der køres i skalarstyring, styres frekvensomformeren med en frekvensreference.

Det anbefales at aktivere skalarstyringmodus i følgende, specielle applikationer:

- Ved flermotordrift: 1) hvis belastningen ikke er ligeligt fordelt mellem motorerne, 2) hvis motorerne er af forskellige størrelser, eller 3) hvis motorerne skal udskiftes efter motoridentifikationen.
- Hvis den nominelle motorstrøm er mindre end 20 % af frekvensomformerens nominelle udgangsstrøm.
- Når frekvensomformeren anvendes til testformål, og der ikke er tilsluttet en motor til frekvensomformeren.

Skalarstyring anbefales ikke til permanente magnetmotorer.

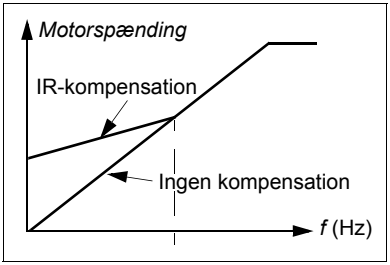
I skalarstyringsmodus kan nogle standardegenskaber ikke opnås.

Indstillinger

Parameter *9904 MOTOR STYRMETOD*

IR-kompensation for frekvensomformere med skalarstyring

IR-kompensation er kun aktiv, når motorstyringstilstanden er skalar (se afsnittet *Skalarstyring* på side *146*). Når IR-kompensation er aktiveret, giver frekvensomformeren ekstra spændingsboost til motoren ved lave hastigheder. IR-kompensation er nyttig til applikationer, der har brug for et højt løsrivelsesmoment. I vektorstyring er IR-kompensering ikke mulig/nødvendig.



Indstillinger

Parameter *2603 IR KOMP SPÆND*

Programmerbare beskyttelsesfunktioner

AI<Min

AI<Min funktion definerer driften af frekvensomformeren, hvis et analogt indgangssignal falder til under den forudindstillede minimumsgrænse.

Indstillinger

Parametrene *3001 AI<MIN FUNKTION*, *3021 AI1 FEJL GRÆNSE* og *3022 AI2 FEJL GRÆNSE*

Panelfejl

Funktionen panelfejl definerer driften med frekvensomformeren, hvis betjeningspanelet er valgt som styrested, og kommunikationen med frekvensomformeren ophører.

Indstillinger

Parameter *3002 PANEL KOMM FEJL*

Ekstern fejl

Eksterne fejl (1 og 2) kan overvåges ved at definere en digitalindgang som en kilde til et eksternt fejlindikeringssignal.

Indstillinger

Parametrene *3003 EKSTERN FEJL 1* og *3004 EKSTERN FEJL 2*

Blokeringsbeskyttelse

Frekvensomformeren beskytter motoren ved blokering. Det er muligt at tilpasse overvågningsbegrænsningerne (frekvens, tid) og vælge, hvordan frekvensomformeren reagerer ved motorblokering (advarsel/fejlmelding og stop af frekvensomformeren/ingen reaktion).

Indstillinger

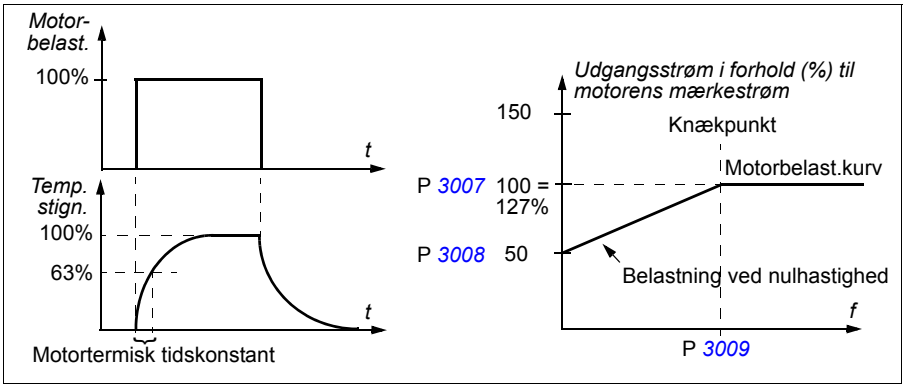
Parametrene *3010 BLOKER FUNKTION*, *3011 BLOKER FREK* og *3012 BLOKER TID*

Motortermisk beskyttelse

Motoren kan beskyttes mod overbelastning ved at aktivere funktionen motortermisk beskyttelse.

Frekvensomformeren beregner motortemperaturen på grundlag af følgende antagelser:

- Motorens omgivelsestemperatur er 30 °C (86 °F), når der tilføres effekt til frekvensomformeren.
- Motortemperaturen beregnes ved at anvende enten den brugertilpassede eller den automatisk beregnede termiske tidskonstant for motoren og motorbelastningskurven (se diagrammerne nedenfor). Belastningskurven bør justeres, hvis omgivelsestemperaturen overstiger 30 °C (86 °F).



Indstillinger

Parametrene *3005 MOT TERM BESKYT*, *3006 MOT TERM TID*, *3007 MOTOR LASTKURVE*, *3008 NUL HAST LAST* og *3009 KNÆKPUNKT FREKV*

Bemærk! Det er også muligt at anvende funktionen motortemperaturmåling. Se afsnittet *Måling af motortemperatur via standard-I/O* på side *157*.

Underbelastningsbeskyttelse

Tab af motorbelastning kan indikere, at der er en procesfejl. Frekvensomformeren har en underbelastningsfunktion, der beskytter maskinen og processen ved en alvorlig fejl. Der kan angives overvågningsgrænser - underbelastningskurve og underbelastningstid - samt handling ved underbelastning (advarsel/fejlmelding og stop af frekvensomformeren/ingen reaktion).

Indstillinger

Parametrene *3013 UNDERLAST FUNK*, *3014 UNDERLAST TID* og *3015 UNDERLASTKURVE*

Jordfejlsbeskyttelse

Jordfejlsbeskyttelsen detekterer jordfejl i motor eller motorkabel. Der kan vælges mellem at gøre beskyttelsen aktiv under start og kørsel eller kun under start.

En jordfejl i forsyningsnettet aktiverer ikke beskyttelsen.

Indstillinger

Parameter *3017 JORDFEJL*

Forkert fortrådning

Definerer handlingen, når der registreres forkert netkabeltilslutning.

Indstillinger

Parameter *3023 TILSLUTNINGSFEJL*

Inputfasetab

Beskyttelseskredsløb for tab af indgangsfase overvåger status for netforsyningsforbindelser ved overvågning af mellemkredsrippelspændingen. Hvis man mister en fase, forøges rippelspændingen.

Indstillinger

Parameter *3016 NETFASE*

Forudprogrammerede fejl

Overstrøm

Tripgrænsen ved overstrøm er 325 % af frekvensomformerens nominelle strøm.

DC-overspænding

Udkoblingsgrænsen for DC overspænding er 420 V (for 200 V-frekvensomformer) og 840 V (for 400 V-frekvensomformer).

DC-underspænding

Tripgrænsen for DC-underspænding er adaptiv. Se parameteren *2006 UNDERSP STYRING*.

Frekvensomformertemperatur

Frekvensomformeren overvåger IGBT-temperaturen. Der er to overvågningsgrænser: advarselsgrænse og fejlgrænse (trip).

Kortslutning

Hvis der opstår en kortslutning, vil frekvensomformeren ikke starte, og der gives en fejlmelding.

Intern fejl

Hvis frekvensomformeren registrerer en intern fejl, stopper frekvensomformeren, og der gives en fejlmelding.

Driftsgrænser

Frekvensomformeren har justerbare grænser for hastighed, strøm (maksimum), moment (maksimum) og DC-spænding.

Indstillinger

Parametergruppe *20 GRÆNSER*

Effektgrænse

Effektgrænsen anvendes til at beskytte indgangsbroen og DC mellemkredsen. Hvis den maksimalt tilladte effektgrænse overskrides, begrænses frekvensomformerens moment automatisk. Den maksimalt tilladte overbelastning og kontinuerlige effektgrænse afhænger af frekvensomformerens hardware. For specifikke værdier henvises til kapitlet *Tekniske data* på side *377*.

Automatisk nulstilling

Frekvensomformeren kan udføre automatisk nulstilling efter fejl som f.eks. overstrøm, overspænding, underspænding, ekstern og "analogindgang under minimum". Det er brugeren, der skal aktivere den automatiske nulstilling.

Indstillinger

Parameter	Tillægsinformationer
Gruppe *31 AUTOMATISK KVIT*	Indstillinger for automatisk nulstilling

Diagnose

Alarm	Tillægsinformationer
AUTORESET	Automatisk nulstillingsalarm

Overvågning

Frekvensomformeren kontrollerer, om bestemte brugervalgbare variabler ligger inden for de brugerdefinerede grænser. Brugeren kan indstille grænser for hastighed, strøm osv. Status for overvågningen kan indikeres via relæ- eller digitaludgang.

Overvågningsfunktionen arbejder med et tidsinterval på 2 ms.

Indstillinger

Parametergruppe *32 OVERVÅGNING*

Diagnose

Aktuelt signal	Tillægsinformationer
1401	Overvågningsstatus via RO 1
1402/*1403*/*1410*	Overvågningsstatus via RO 2…4. Kun med tilvalg MREL-01.
1805	Overvågningsstatus via DO
8425, *8426* / *8435*, *8436* /…/*8495*, *8496*	Sekvensprogrammering viser status iht. overvågningsfunktioner

Parameterlås

Brugeren kan spærre for parameterændringer ved at aktivere parameterlåsen.

Indstillinger

Parametrene *1602 PARAMETERLÅS* og *1603 LÅSKODE*

PID regulering

Frekvensomformeren har to indbyggede PID-reguleringer:

- Proces PID (PID1) og
- Ekstern/Trim PID (PID2).

PID-styringen kan anvendes, når der er brug for at styre motorhastigheden baseret på procesvariabler som f.eks. tryk, gennemstrømning eller temperatur.

Når PID-styringen aktiveres, forbindes en procesreference (setpunkt) til frekvensomformeren i stedet for en hastighedsreference. Der meldes også en faktisk værdi (procesfeedback) tilbage til frekvensomformeren. Frekvensomformeren sammenligner referencen og de aktuelle værdier og tilpasser automatisk frekvensomformerens hastighed for at opretholde den målte procesmængde (faktisk værdi) på det ønskede niveau (reference).

Styringen opdateres med et tidsniveau på 2 ms.

Processtyring PID1

PID1 har to separate parameterindstillinger (*40 PID-REGULERINGSSÆT 1*,*41 PID-REGULERINGSSÆT 2*). Valget mellem parametersæt 1 og 2 defineres ved en parameter.

I de fleste tilfælde, hvor der kun føres et transducersignal til frekvensomformeren,er der kun brug for parametersæt 1. Der anvendes to forskellige parametersæt (1 og 2), f.eks. når motorbelastningen med tiden ændres betydeligt.

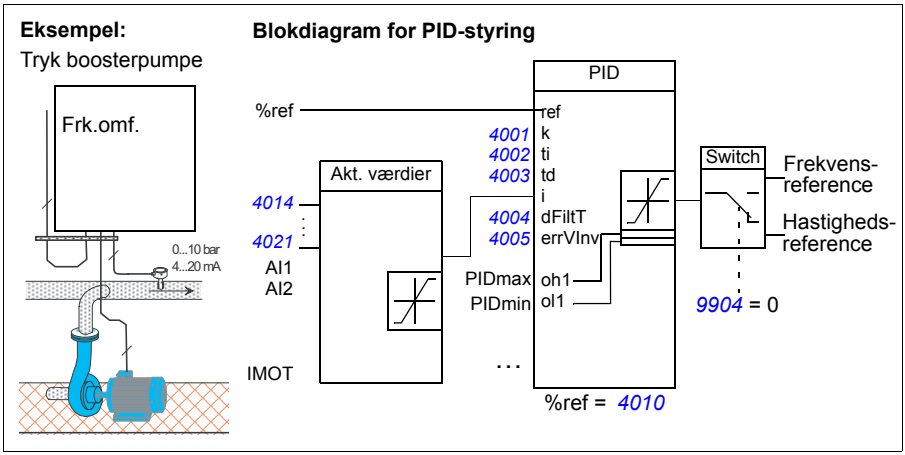
Ekstern/trim-styring PID2

PID2 (*42 EKSTERN / TRIM PID*) kan anvendes på to forskellige måder:

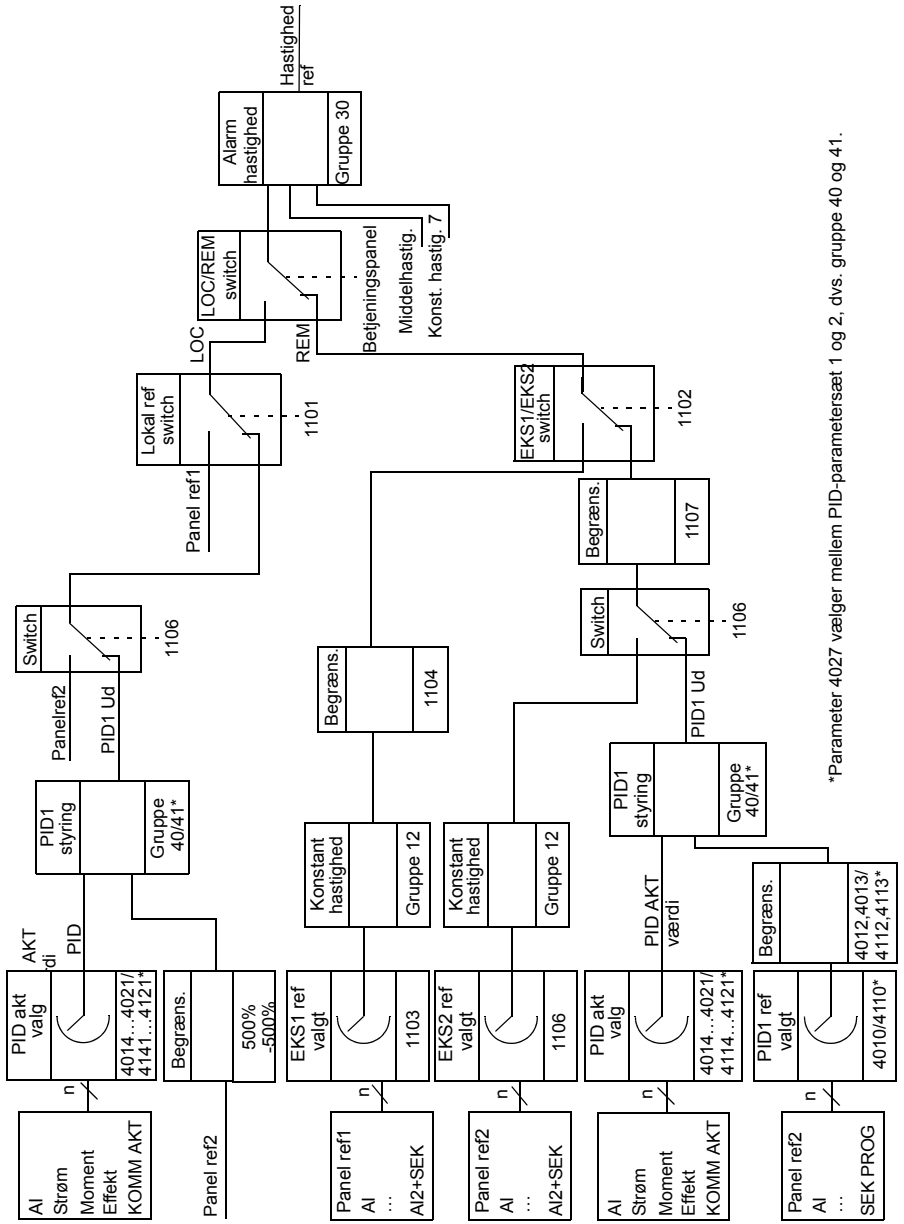
- Ekstern styring: I stedet for at anvende yderligere PID-styringshardware, kan brugeren forbinde PID2-udgangen via frekvensomformerens analoge udgang eller fieldbusstyring for at styre et feltinstrument som f.eks. et spjæld eller en ventil.
- Trimstyring: PID2 kan anvendes til at trimme eller finindstille frekvensomformerens reference. Se afsnittet *Referencetrimning* på side *130*.

Blokdiagrammer

Tegningen nedenfor viser et applikationseksempel: Reguleringen tilpasser hastigheden for en boosterpumpe, så trykket svarer til den indstillede trykreference.



Figuren viser hastighed/skalar-blokdiagram for procesregulering PID1.



Indstillinger

Parameter	Tillægsinformationer
1101	Bestemmer referencetype, som gives fra betjeningspanel
1102	*EXT1*/*EXT2* valg
1106	PID1-aktivering
1107	REF2 min. grænse
1501	PID2-udgang (eksternt styret) tilsluttet AO
9902	Valg af PID-styringsmakro
Grupper *40 PID-REGULERINGS-SÆT 1*…*41 PID-REGULERINGS-SÆT 2*	PID1-indstillinger
Gruppe *42 EKSTERN / TRIM PID*	PID2-indstillinger

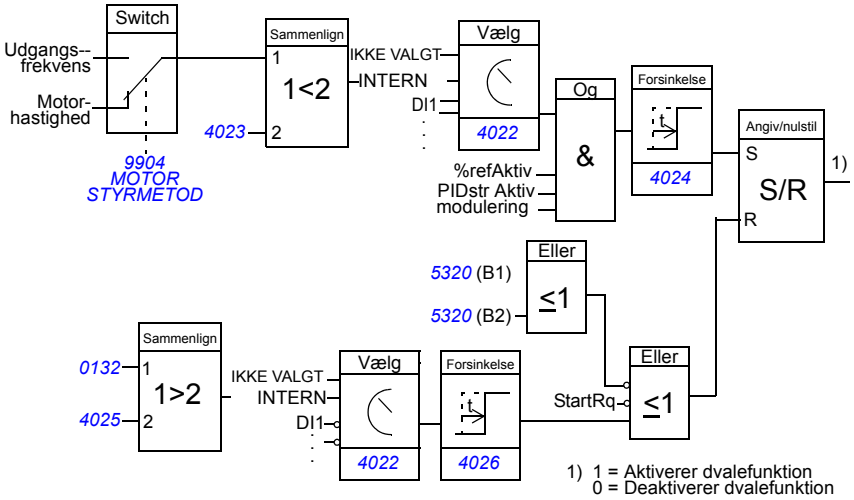
Diagnose

Faktisk signal	Yderligere informationer
0126/*0127*	PID 1/2-udgangsværdi
0128/*0129*	PID 1/2-setpunktværdi
0130/*0131*	PID 1/2-feedbackværdi
0132/*0133*	PID 1/2-afvigelse
0170	AO-værdi, defineret med sekvensprogrammering

Dvalefunktion til proces-PID-regulering (PID1)

Dvalefunktionen arbejder med et tidsinterval på 2 ms.

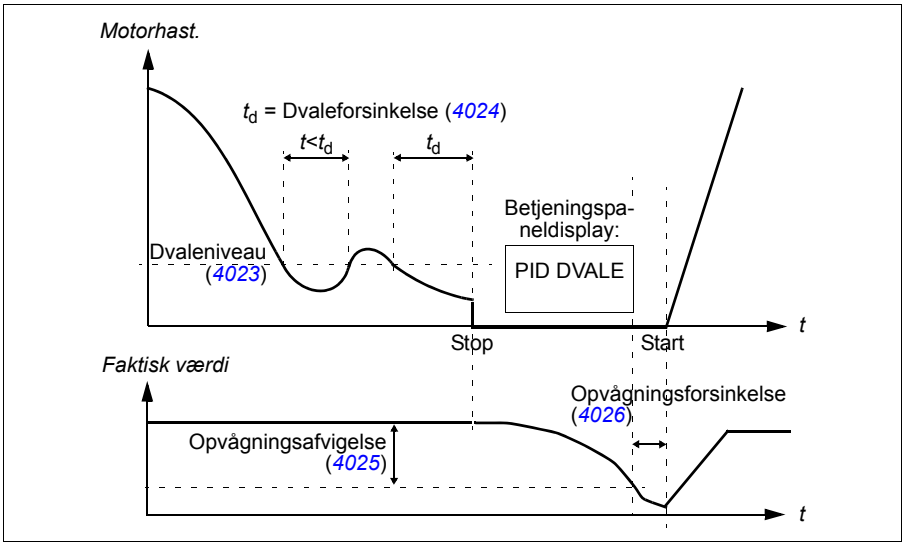
Blokdiagrammet nedenfor viser dvalefunktionens aktiv/inaktiv-logik. Dvalefunktionen kan kun anvendes, når PID-reguleringen er aktiv.



Motorhast.: Aktuel motorhastighed
%ref aktiv: % referencen (EKS REF2) anvendes. Se parameteren *1102 EKS1/EKS2 VALG*.
PIDstr Aktiv: Parameter *9902 APPLIK. MAKRO* = *PID-STYRING*.
modulering: Frekvensomformerens IGBT-styring er i drift.

Eksempel

Nedenstående tidsskema viser, hvordan dvalefunktionen fungerer.



Dvalefunktionen for en PID-reguleret trykboosterpumpe (når parameter *4022 DVALE VALG* er sat til *INTERN*): Vandforbruget falder om natten. Som en konsekvens heraf reducerer PID-reguleringen motorhastigheden. Men på grund af naturlige tab i rørerne og centrifugalpumpens lave effektivitet ved lave hastigheder, stopper motoren ikke, men fortsætter med at rotere. Dvalefunktionen opdager den langsomme rotation og standser den unødvendige pumpefunktion, når dvaleforsinkelsen er overstået. Frekvensomformeren skifter til dvalemode, men fortsætter med at måle trykket. Pumpen genstarter, når trykket falder til under det tilladte minimumniveau og opvågningsforsinkelsen er overstået.

Indstillinger

Parameter	Tillægsinformationer
9902	Aktivering af PID-styring
4022…4026, *4122…4126*	Indstilling af dvalefunktion

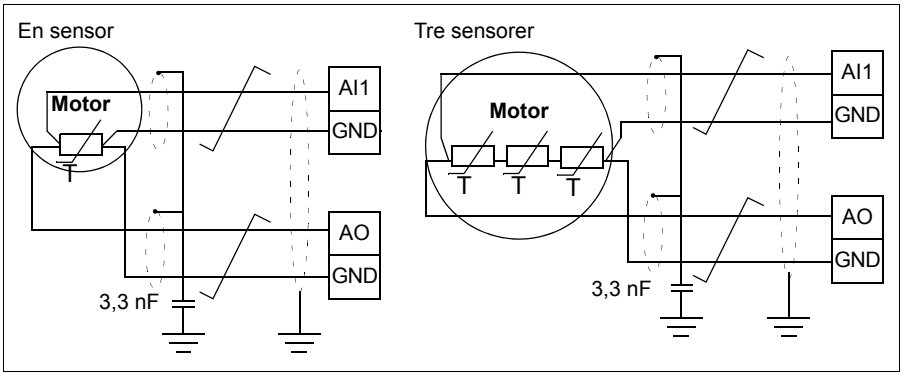
Diagnose

Parameter	Tillægsinformationer
1401	Status for PID-dvalefunktion via RO 1
1402/*1403*/*1410*	Status for PID-dvalefunktion via RO 2…4. Kun med tilvalg MREL-01.
Alarm	**Tillægsinformationer**
PID DVALE	Dvaletilstand

Måling af motortemperatur via standard-I/O

Dette afsnit beskriver temperaturmåling i en motor, når frekvensomformerens I/O-terminaler anvendes som forbindelsesinterface.

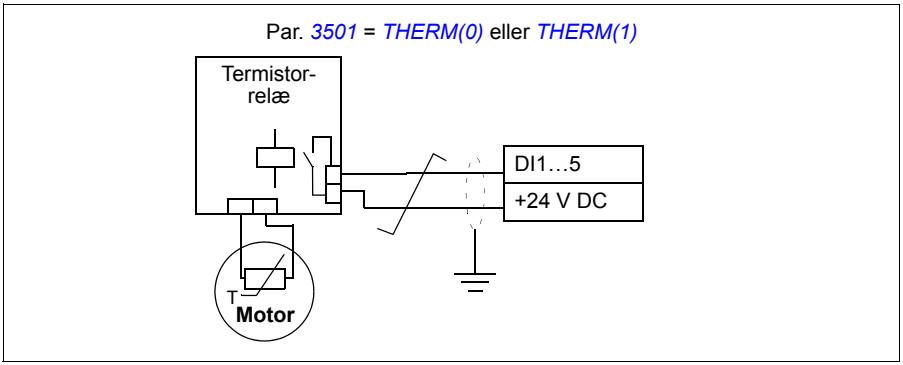
Motortemperaturen kan måles ved hjælp af Pt100- eller PTC-sensorer tilsluttet analoge ind- og udgange.



ADVARSEL! I henhold til IEC 60664 kræver tilslutning af motortemperatursensoren dobbelt eller forstærket isolering mellem motorens spændingsførende dele og sensoren. Forstærket isolering medfører afstand og krybeafstand på 8 mm (0,3") (400/500 V AC-udstyr).

Hvis kapslingen ikke opfylder kravet, skal I/O-kortets terminaler beskyttes mod kontakt og må ikke tilsluttes andet udstyr, eller også skal temperatursensoren isoleres fra I/O-terminalerne.

Det er også muligt at måle motortemperaturen ved at tilslutte en PTC-sensor og et termistorrelæ mellem frekvensomformerens +24 V DC-spændingsforsyning og en digital indgang. Figuren nedenfor viser tilslutningen.



ADVARSEL! I henhold til IEC 60664 kræver tilslutning af motortermistor til den digitale indgang dobbelt eller forstærket isolering mellem motorens spændingsførende dele og termistoren. Forstærket isolering medfører afstand og krybeafstand på 8 mm (0,3") (400/500 V AC-udstyr).

Hvis termistoren ikke opfylder kravene, skal frekvensomformerens andre I/O-terminaler være beskyttet mod kontakt, eller der skal anvendes et termistorrelæ for at isolere termistoren fra digitalindgangen.

Indstillinger

Parameter	Tillægsinformationer
Gruppe *13 ANALOGINDGANGE*	Indstillinger for analogindgang
Gruppe *15 ANALOGUDGANGE*	Indstillinger for analogudgang
Gruppe *35 MOT TEMP MÅLING*	Indstillinger for motortemperaturmåling
Andet	
Kabelskærmen ved motoren bør jordes via f.eks. en 3,3 nF-kondensator. Hvis dette ikke er muligt, skal skærmen ikke tilsluttes.	

Diagnose

Faktisk signal	Tillægsinformationer
0145	Motortemperatur
Alarm/Fejl	**Tillægsinformationer**
MOTORTEMP/*MOT OVERTEMP*	Motorovertemperatur

Kontrol af mekanisk bremse.

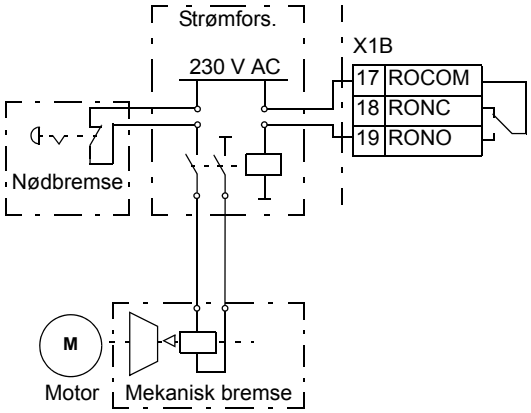
Den mekaniske bremse bruges til at holde motoren og det drevne maskinanlæg på nulhastighed, når frekvensomformeren er stoppet eller ikke tilføres effekt.

Eksempel

Figuren nedenfor viser et eksempel på bremsestyring.

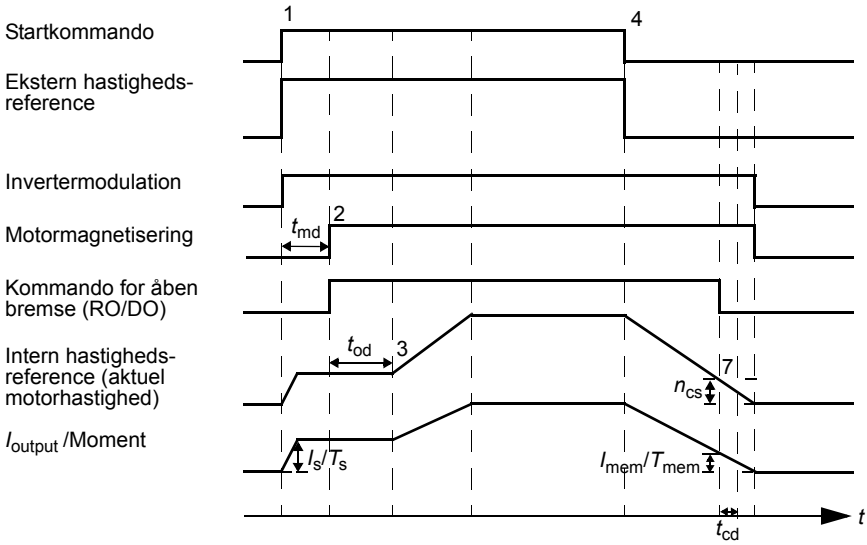
⚠ **ADVARSEL!** Vær sikker på, at maskinanlægget, som frekvensomformeren med bremsereguleringsfunktion er integreret i, opfylder gældende personsikkerhedsbestemmelser. Vær opmærksom på, at frekvensomformeren (et komplet frekvensomformermodul eller et basisfrekvensomformermodul som defineret i IEC 61800-2) ikke betragtes som sikkerhedsudstyr, som beskrevet i maskindirektivet og øvrige harmoniserede standarder. Derfor må de sikkerhedsbestemmelser, der gælder for det personale, der arbejder med maskinanlægget, ikke baseres udelukkende på egenskaber ved en enkelt frekvensomformer (som f.eks. bremsestyring), men skal implementeres som beskrevet i de specifikke applikationsregulativer.

Bremsestyringslogikken er integreret i applikations-programmet til frekvens-omformeren. Brugeren skal sørge for netforsyning og trådføring. Ind-/udkobling af bremsen sker via relæudgang RO.



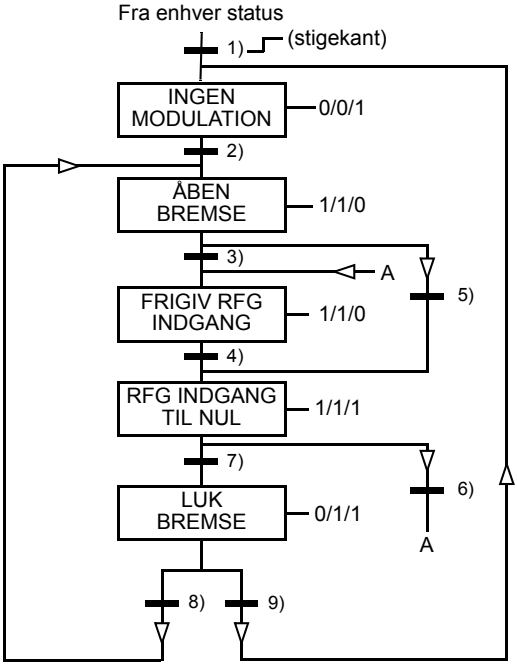
Tidsskema for driften

Tidskemaet neden for viser bremsereguleringsfunktionen. Se også afsnittet *Tilstandsdiagram* på side *161*.



I_s/T_s	Bremse åben strøm/moment (parameter *4302 BREMS ÅBEN HAST* eller strøm/moment fra parameter *0179 BREMSE MOMHUKOM*)
I_{mem}/T_{mem}	Bremse lukket strøm/moment (gemt i parameter *0179 BREMSE MOMHUKOM*)
t_{md}	Motormagnetiseringsforsinkelse (parameter *4305 BREMS MAGN DELAY*)
t_{od}	Forsinket bremseåbning (parameter *4301 BREMS ÅBEN DELAY*)
n_{cs}	Bremselukkehastighed (parameter *4303 BREMS LUKKEHAST*)
t_{cd}	Forsinkelse for lukning af mekanisk bremse

Tilstandsdiagram



RFG = Rampefunktions-generator i hastigheds-tyringsloop (referencehåndtering).

Tilstand (Symbol NN — X/Y/Z)

- NN: Tilstandsnavn
- X/Y/Z: Tilstandsudgang/-handling

X = 1 Åbner bremsen. Relæudgangssættet for ind-/udkobling af bremsen aktiveres.

Y = 1 Forceret start. Funktionen fastholder den interne start, indtil bremsen er lukket, uafhængigt af status for det eksterne startsignal.

Z = 1 Rampen er nul. Tvinger den anvendte hastighedsreference (intern) til nul, langs med en rampe.

Betingelser for tilstandsændringer (Symbol ▬)

1) Bremsestyring aktiv 0 -> 1 ELLER inverter arbejder = 0
2) Motor magnetiseret = 1 OG frekvensomformer kører = 1
3) Bremse er åben OG forsinkelse for bremseåbning er overstået OG start = 1
4) Start = 0
5) Start = 0
6) Start = 1
7) |Aktuel motorhastighed| < Bremselukkehastighed OG start = 0
8) Start = 1
9) Bremse er lukket OG forsinkelse for bremselukning er overstået = 1 OG start = 0

Indstillinger

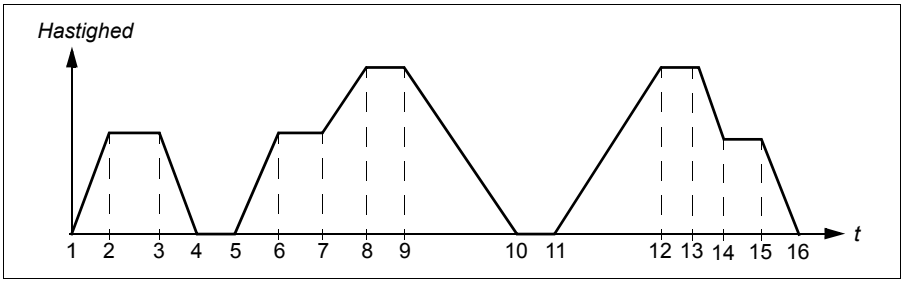
Parameter	Tillægsinformationer
1401/*1805*	Mekanisk bremse aktiveres via RO 1/DO
1402/*1403*/*1410*	Mekanisk bremse aktiveres via RO 2…4. Kun med tilvalg MREL-01.
2112	Forsinkelse for nulhastighed
Gruppe *43 MEK BR KONTROL*	Bremsefunktionsindstillinger

Jogging

Joggingfunktionen anvendes typisk for at styre en cyklisk bevægelse af en maskinsektion. En tryktast styrer frekvensomformeren gennem hele cyklussen. Når tryktasten indkobles, starter frekvensomformeren og accelererer med en given fart til en forudindstillet hastighed. Når tryktasten udkobles, decelererer frekvensomformeren med en given fart til hastigheden nul.

Figuren og tabellen nedenfor beskriver funktionen. Der vises ligeledes, hvordan frekvensomformeren skifter til normal drift (= jogging inaktiv), når frekvensomformerens startkommando er aktiveret. Jog cmd = status for joggingindgang, Start cmd = status for frekvensomformerens startkommando.

Reguleringen arbejder med et tidsinterval på 2 ms



Fase	Jog cmd	Start cmd	Beskrivelse
1-2	1	0	Frekvensomformeren accelererer til jogginghastigheden langs joggingfunktionens accelerationsrampe.
2-3	1	0	Drevet kører ved jogginghastigheden.
3-4	0	0	Frekvensomformeren decelererer til hastigheden nul langs joggingfunktionens decelerationsrampe.
4-5	0	0	Frekvensomformeren er stoppet.
5-6	1	0	Frekvensomformeren accelererer til jogginghastigheden langs joggingfunktionens accelerationsrampe.
6-7	1	0	Drevet kører ved jogginghastigheden.
7-8	x	1	Normal drift tilsidesætter joggingfunktionen. Frekvensomformeren accelerer til hastighedsreferencen langs den aktive accelerationsrampe.
8-9	x	1	Normal drift tilsidesætter joggingfunktionen. Frekvensomformeren følger hastighedsreferencen.
9-10	0	0	Frekvensomformeren decelererer til hastigheden nul langs den aktive decelerationsrampe.
10-11	0	0	Frekvensomformeren er stoppet.
11-12	x	1	Normal drift tilsidesætter joggingfunktionen. Frekvensomformeren accelerer til hastighedsreferencen langs den aktive accelerationsrampe.
12-13	x	1	Normal drift tilsidesætter joggingfunktionen. Frekvensomformeren følger hastighedsreferencen.
13-14	1	0	Frekvensomformeren decelererer til jogginghastigheden efter joggingfunktionens decelerationsrampe.
14-15	1	0	Drevet kører ved jogginghastigheden.
15-16	0	0	Frekvensomformeren decelererer til hastigheden nul langs joggingfunktionens decelerationsrampe.

x = Status kan være enten 1 eller 0

Bemærk! Joggingfunktionen er ikke aktiv, når startkommando for frekvensomformeren er aktiv.

Bemærk! Jogginghastigheden tilsidesætter konstante hastigheder.

Bemærk! Jogging bruger rampestop, selvom valget for parameter *2102 STOPFUNKTION* er *UDLØB*.

Bemærk! Tiden for rampeform sættes til nul under jogging (dvs. lineær rampe).

Joggingfunktion bruger konstant hastighed 7 som jogginghastighed og accelerations-/decelerationsrampepar 2.

Det er også muligt at aktivere joggingfunktion 1 eller 2 via fieldbus. Joggingfunktion 1 bruger konstant hastighed 7, og joggingfunktion 2 bruger konstant hastighed 6. Begge funktioner bruger accelerations-/decelerationsrampepar 2.

Indstillinger

Parameter	Tillægsinformationer
1010	Joggingaktivering
1208	Jogginghastighed
1208/*1207*	Jogginghastighed for joggingfunktion 1/2 aktiveret via fieldbus
2112	Forsinkelse for nulhastighed
2205, *2206*	Accelerations- og decelerationstider
2207	Accelerations- og decelerationtid for rampeform: Sættes til nul ved jogging (dvs. lineær rampe).

Diagnose

Aktuelt signal	Tillægsinformationer
0302	Aktivering af jogging 1/2 via fieldbus
1401	Joggingfunktionsstatus via RO 1
1402/*1403*/*1410*	Joggingfunktionsstatus via RO 2…4. Kun med tilvalg MREL-01.
1805	Joggingfunktionsstatus via DO

Realtidsur og timerfunktioner

Realtidsur

Realtidsuret har følgende egenskaber:

- Fire daglige funktioner.
- Fire ugentlige funktioner.
- afpasset boostfunktion, dvs. en konstant hastighed, som er gældende for en bestemt forudprogrammeret tid.
- Timer aktiveres med digitale inputs.
- Valg af tidsafhængig konstant hastighed.
- Tidsbestemt relæaktivering.

Du kan få flere oplysninger i gruppen *36 TIDUR FUNKTION* på side *271*.

Bemærk! Hvis man skal anvende timerfunktionerne, skal det interne ur først indstilles. Yderligere oplysninger om Dato og klokkeslæt-mode findes i afsnittet *Dato- og klokkeslætmode* på side *100*.

Bemærk: Timerfunktionerne fungerer kun, når assistentstyrepanelet er tilsluttet frekvensomformeren.

Bemærk: Det har ingen indflydelse på uret, når betjeningspanelet fjernes for ind-/udlæsning af parametre.

Bemærk: Skift til sommertid sker automatisk, hvis automatisk skift er aktiveret.

Tidsstyrede funktioner

Mange frekvensomformerfunktioner kan tidsstyres, f.eks. Start/stop og EXT1/EXT2-styring. Frekvensomformeren tilbyder

- fire start- og stoptider (*STARTTID 1*…*STARTTID 4*, *STOPTID 1*…*STOPTID 4*)
- fire start- og stopdage (*STARTDAG 1*…*STARTDAG 4*, *STOPDAG 1*…*STOPDAG 4*)
- fire tidsstyrede funktioner til opsamling af de valgte tidsperioder 1…4 sammen (*KLADE TIDSFUNK 1 SRC*…*TIDSFUNK 4 SRC*)
- boostertid (ekstra boostertid forbundet til tidsfunktionerne).

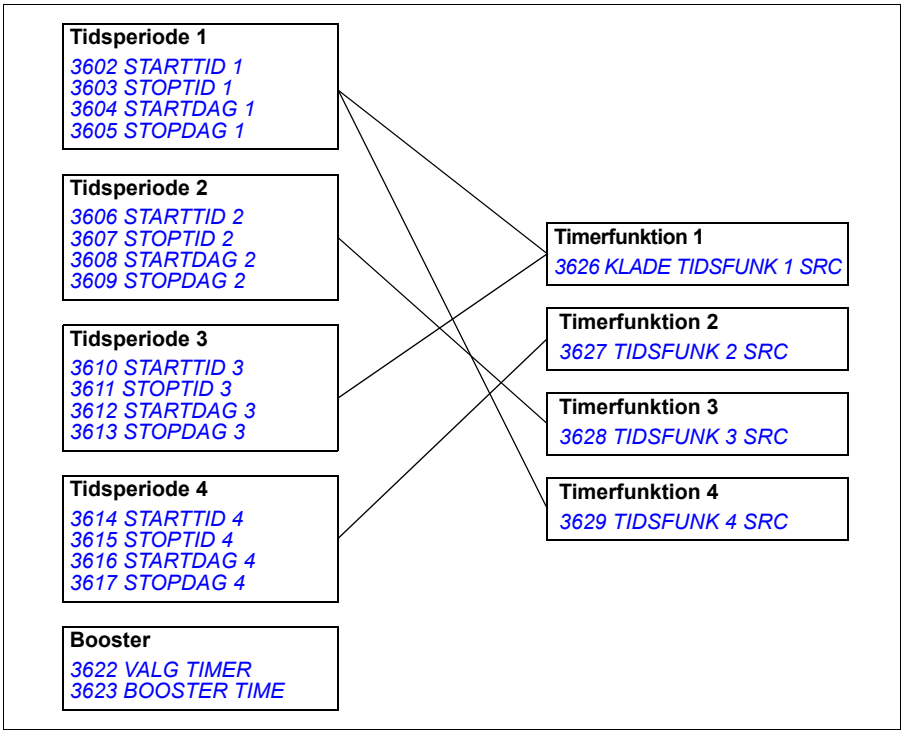
Konfigurering af tidsstyrede funktioner

Du kan bruge tidsfunktionsassistenten til at gøre konfigurationen nem. Der findes flere oplysninger om assistenter i afsnittet *Assistentmodus* på side *96*.

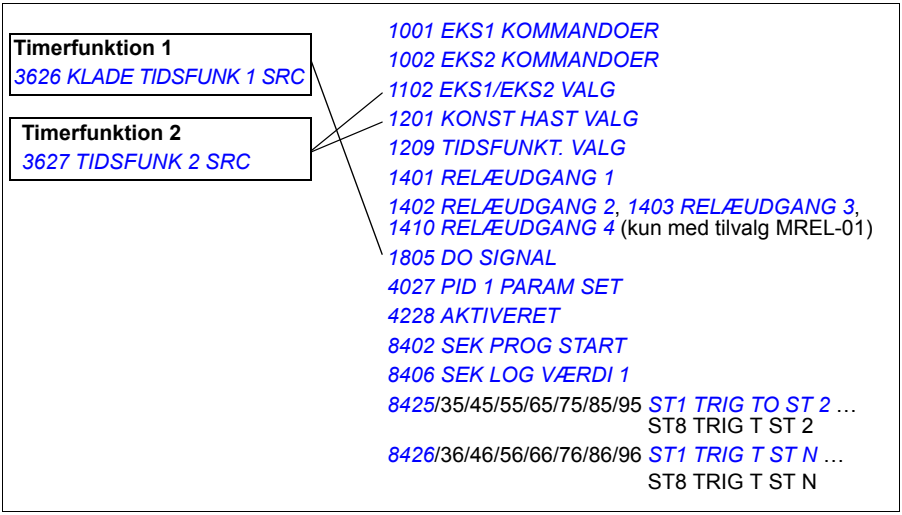
Brug betjeningspanelet til at konfigurere timeren i fire trin:

1. Aktivér timeren.
   Konfigurér, hvordan timeren aktiveres. Timeren kan aktiveres fra en digitalindgang eller en inverteret digitalindgang.
2. Indstil tidsperioden.
   Definer start- og stoptider samt start- og stopdage, når timeren er i drift. Disse udgør en tidsperiode.
3. Opret timeren.
   Tildeler den valgte tidsperiode til en eller flere bestemte timere. Der kan samles forskellige tidsperioder i en timer, som kan forbindes til parametre. Timeren kan fungere som start/stop-kilde og ændre retningskommandoer, konstant hastighedsvalg og relæaktiveringssignaler. Tidsperioder kan sættes i multitids-funktion, men en parameter kan kun forbindes til en enkelt timer. Det er muligt at oprette op til fire timere.
4. Forbind de valgte parametre til timeren.
   En parameter kan kun tilsluttes én timer.

En tidsstyret funktion kan tilsluttes flere tidsperioder.



En parameter, som trigges med en tidsstyret funktion, kan kun tilsluttes en tidsstyret funktion ad gangen.



Eksempel

Aircondition aktiveres til hverdag fra 8:00 til 15:30 og om søndagen fra 12:00 til 15:00. Ved at aktivere switch for tidsudvidelse, holdes aircondition tændt en ekstra time.

Parameter	Indstilling
3601 TIDSFUNK. VALG	*DI1*
3602 STARTTID 1	08:00:00
3603 STOPTID 1	15:30:00
3604 STARTDAG 1	*MANDAG*
3605 STOPDAG 1	*FREDAG*
3606 STARTTID 2	12:00:00
3607 STOPTID 2	15:00:00
3608 STARTDAG 2	*SØNDAG*
3609 STOPDAG 2	*SØNDAG*
3622 VALG TIMER	*DI5* (kan ikke være det samme som værdien for parameter *3601*)
3623 BOOSTER TIME	01:00:00
3626 KLADE TIDSFUNK 1 SRC	*T1+T2+B*

Indstillinger

Parameter	Tillægsinformationer
36 TIDUR FUNKTION	Tidsfunktionsindstillinger
1001, *1002*	Tidsstyret start/stop
1102	Valg af tidsstyret EKS1/EKS2
1201	Aktivering af tidsstyret konstant hastighed 1
1209	Valg af tidsstyret hastighed
1401	Indikering af status for tidsstyret funktion via relæudgang RO 1
1402/*1403*/*1410*	Indikering af status for tidsstyret funktion via relæudgang RO 2…4. Kun med tilvalg MREL-01.
1805	Indikering af status for tidsstyret funktion via digitaludgang DO
4027	Valg af tidsstyret PID1-parametersæt 1/2
4228	Aktivering af tidsstyret ekstern PID2
8402	Aktivering af tidsstyret sekvensprogrammering
8425/*8435*/…/*8495* *8426*/*8436*/…/*8496*	Trigger for statusændring af sekvensprogrammering med tidsfunktion

Timer

Start og stop af frekvensomformeren kan kontrolleres med tidsfunktioner.

Indstillinger

Parameter	Tillægsinformationer
1001, *1002*	Start/stopsignalkilder
Gruppe *19 TIMER & TÆLLER*	Timer for start og stop

Diagnose

Faktisk signal	Tillægsinformationer
0165	Tidstæller for Start/stopstyring

Tæller

Start og stop af frekvensomformeren kan kontrolleres med tællerfunktioner. Tællerfunktionen kan også anvendes som triggersignal for statusændring ved sekvensprogrammering. Se afsnittet *Sekvensprogrammering på side 169.*

Indstillinger

Parameter	Tillægsinformationer
1001, *1002*	Start/stopsignalkilder
Gruppe *19 TIMER & TÆLLER*	Timer for start og stop
8425, *8426* / *8435*, *8436* /…/*8495*, *8496*	Tællersignal som trigger for statusændring ved sekvensprogrammering

Diagnose

Faktisk signal	Tillægsinformationer
0166	Start/stop-styrepulstæller

Sekvensprogrammering

Frekvensomformeren kan programmeres til at udføre en sekvens, hvor frekvensomformeren typisk skifter gennem 1…8 tilstande. Brugeren definerer driftsreglerne for hele sekvensen og for hver tilstand. Reglerne for en bestemt tilstand er gældende, når sekvensprogrammet er aktivt, og programmet har indført tilstanden. De regler, der skal defineres for hver tilstand, er som følger:

- start-, stop- og omløbsretningskommandoer for frekvensomformeren (forlæns/baglæns/stop)
- Frekvensomformerens accelerations- og decelerationsrampetid
- Kilde for frekvensomformeren referenceværdi
- tilstandsvarighed
- RO/DO/AO-status
- signalkilde for udløsning af skiftet til næste tilstand
- signalkilde for udløsning af skiftet til en hvilken som helst tilstand (1..8).

Ligeledes kan enhver tilstand aktivere frekvensomformerens udgange til at give indikationer til eksternt udstyr.

Sekvensprogrammering tillader tilstandsomkobling enten til den næste tilstand eller til en valgt tilstand. Ændring af tilstand kan f.eks. aktiveres med tidsindstillede funktioner, digitale indgange og overvågningsfunktioner.

Sekvensprogrammering kan anvendes til enkle mixerapplikationer såvel som til mere komplicerede gennemløbsapplikationer.

Programmeringen kan foretages via et betjeningspanel eller med et PC-værktøj. Frekvensomformeren understøttes af version 2.91 eller nyere af DriveWindow Light 2 PC værktøj, som inkluderer et grafisk sekvensprogrammeringsværktøj.

Bemærk! Som standard kan alle sekvensprogrammeringsparametre ændres, også når sekvensprogrammeringen er aktiv. Det anbefales, efter at alle sekvensprogrammeringsparametre er indstillet, at låse parametrene ved at anvende parameter *1602 PARAMETERLÅS*.

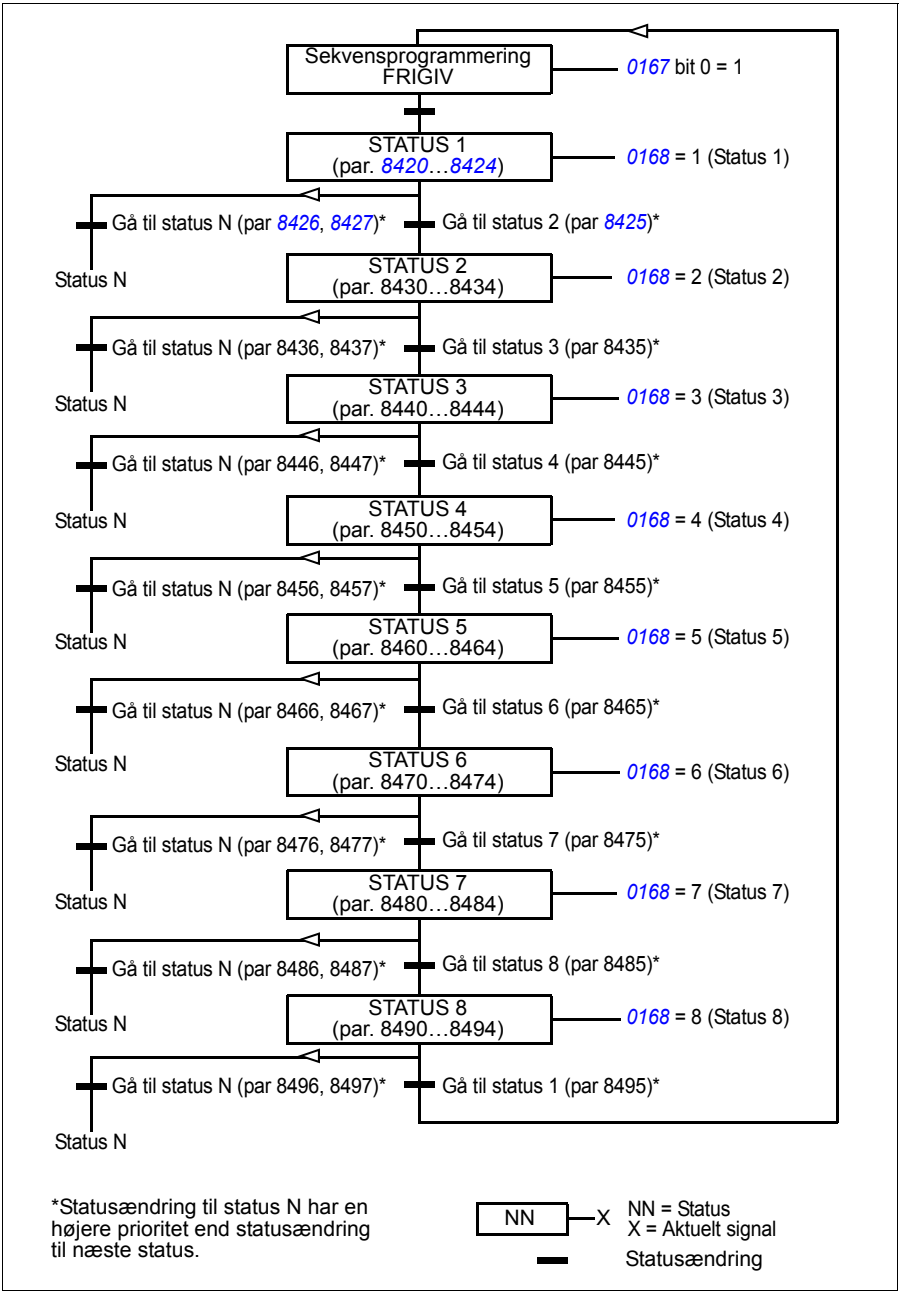
Indstillinger

Parameter	Tillægsinformationer
1001/*1002*	Kommando for start, stop og omløbsretning fra EKS1/KS2
1102	Valg af EKS1/EKS2
1106	REF2-kilde
1201	Konstant hastighed deaktiveret. Konstant hastighed tilsidesætter altid den sekvensprogrammerede reference.
1401	Sekvensprogrammeringsudgang via RO 1
1402/*1403*/*1410*	Sekvensprogrammeringsudgang via RO 2…4. Kun med tilvalg MREL-01.
1501	Sekvensprogrammeringsudgang via AO
1601	Aktivering/deaktivering af Start frigiv
1805	Sekvensprogrammeringsudgang via DO
Gruppe *19 TIMER & TÆLLER*	Statusændring iht. tællergrænse
Gruppe *32 OVERVÅGNING*	Ændring af tidsafhængig status
2201…*2207*	Indstillinger af accelerations-/decelerations- og rampetider
Gruppe *32 OVERVÅGNING*	Overvågningsindstillinger
4010/*4110*/*4210*	Sekvensprogrammeret udgang som PID-referencesignal
Gruppe *84 SEKVENS PROG*	Indstillinger for sekvensprogrammering

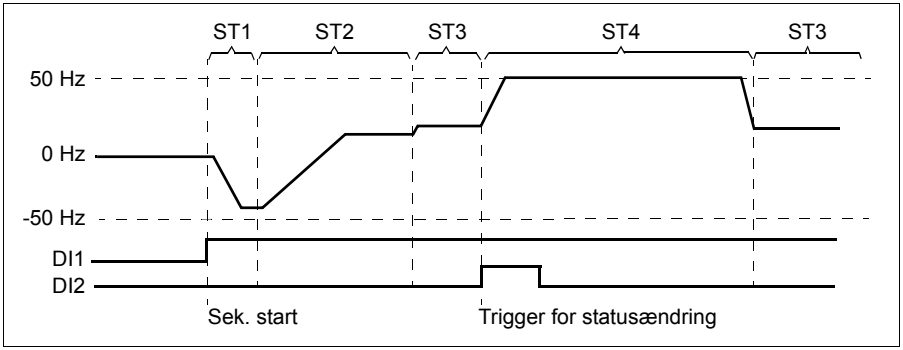
Diagnose

Faktisk signal	Tillægsinformationer
0167	Status for sekvensprogrammering
0168	Aktiv status for sekvensprogrammering
0169	Tidstæller for aktuel status
0170	Styreværdier for analogudgangs-PID-reference
0171	Aktiveret sekvenstæller

Tilstandsdiagram



Eksempel 1



Sekvensprogrammering aktiveres med digitalindgang DI1.

ST1: Drevet er startet i den modsatte omløbsretning med -50 Hz reference og 10 sek. rampetid. Status 1 er aktiv i 40 s.

ST2: Drevet har accelereret til 20 Hz med en rampetid på 60 sek. Status 2 er aktiv i 120 s.

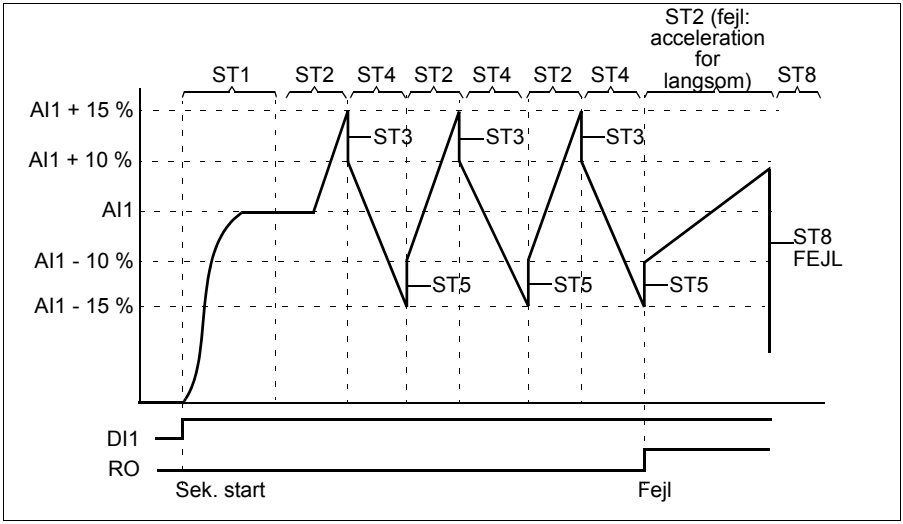
ST3: Drevet har accelereret til 25 Hz med en rampetid på 5 sek. Status 3 er aktiv, indtil sekvensprogrammeringen deaktiveres, eller indtil boosterstart er aktiveret ved DI2.

ST4: Drevet har accelereret til 50 Hz med en rampetid på 5 sek. Status 4 er aktiveret i 200 sek. og herefter skifter tilstanden tilbage til status 3.

Parameter	Indstilling	Tillægsinformationer
1002 EKS2 KOMMANDOER	*SEK PROG*	Kommandoer til start, stop og omløbsretning for EKS2
1102 EKS1/EKS2 VALG	*EXT2*	EKS2-aktivering
1106 REF2 VALGT	*SEK PROG*	Sekvensprogrammeret udgang som REF2
1601 DRIFT FRIGIV	*EJ VALGT*	Startfrigivelse deaktiveret
2102 STOPFUNKTION	*RAMPE*	Rampestop
2201 ACC/DEC 1/2 VALG	*SEK PROG*	Rampe som defineret med parameter *8422*/…/*8452*.
8401 SEK PROG FRIG	*ALTID*	Sekvensprogrammering frigivet
8402 SEK PROG START	*DI1*	Aktivering af sekvensprogrammering via digital indgang (DI1)
8404 SEK PROG RESET	*DI1(INV)*	Nulstilling af sekvensprogrammering (dvs. nulstilling til status 1, når DI1-signal mistes (1 -> 0)

ST1		ST2		ST3		ST4		Tillægsinformationer
Par.	**Indst.**	**Par.**	**Indst.**	**Par.**	**Indst.**	**Par.**	**Indst.**	
8420 ST 1 REF VALG	100%	*8430*	40%	*8440*	50%	*8450*	100%	Statusreference
8421 ST1 KOMMANDOER	*START BAGL*	*8431*	*START FREM*	*8441*	*START FREM*	*8451*	*START FREM*	Kommando for start, omløbsretning og stop
8422 ST1 RAMP	10 s	*8432*	60 s	*8442*	5 s	*8452*	5 s	Rampetid
8424 ST1 CHANGE DLY	40 s	*8434*	120 s	*8444*		*8454*	200 s	Forsinkelse i statusændr.
8425 ST1 TRIG TO ST 2	*ÆNDR. DELAY*	*8435*	*ÆNDR. DELAY*	*8445*	*DI2*	*8455*		Trigger for statusændr.
8426 ST1 TRIG T ST N	*EJ VALGT*	*8436*	*EJ VALGT*	*8446*	*EJ VALGT*	*8456*	*ÆNDR. DELAY*	
8427 ST1 STAT N	-	*8437*	-	*8447*	-	*8457*	*STATUS 3*	

Eksempel 2



Frekvensomformeren er programmeret til travers styring med 30 sekvenser.

Sekvensprogrammering aktiveres med digital indgang DI1

ST1: Drevet er startet og kører fremad med reference AI1 (AI1 + 50 % - 50 %) og rampepar 2. Status skifter til næste status, når referencen er nået. Alle relæ- og analogudgange ryddes.

ST2: Frekvensomformeren accelereres med referencen AI1 + 15 % (AI1 +65 % - 50 %) og en rampetid på 1,5 sek. Status skifter til næste status, når referencen er nået. Hvis referencen ikke er nået inden for 2 sek., skiftes til status 8 (fejlstatus).

ST3: Frekvensomformeren decelereres med referencen AI1 + 10 % (AI1 + 60 % - 50 %) og en rampetid på 0 sek.[1)]. Status skifter til næste status, når referencen er nået. Hvis referencen ikke er nået inden for 0,2 sek., skiftes til status 8 (fejlstatus).

ST4: Drevet er decelereret med referencen AI1 -15 % (AI1 +35 % -50 %) og en rampetid på 1,5 sek. Status skifter til næste status, når referencen er nået. Hvis referencen ikke er nået inden for 2 sek., skiftes til status 8 (fejlstatus).[2)]

ST5: Frekvensomformeren accelereres med referencen AI1 -10 % (AI1 +40 % -50 %) og en rampetid på 0 sek.[1)]. Status skifter til næste status, når referencen er nået. Sekvenstællerværdien øges med 1. Hvis sekvenstæller forløber, skiftes til status 7 (sekvens færdig).

ST6: Frekvensomformerreference og rampetid er de samme som i status 2. Frekvensomformerens status ændres med det samme til status 2 (forsinkelsestid er 0 sek.).

ST7 (sekvens færdig): Frekvensomformeren stoppes med rampepar 1. Digital udgang DO er aktiveret. Hvis sekvensprogrammering deaktiveres ved faldende flange af digital indgang DI1, nulstilles maskinen til status 1. Ny startkommando kan aktiveres ved digital indgang DI1 eller ved digital indgang DI4 og DI5 (både indgang DI4 og DI5 skal være aktive på samme tid).

ST8 (fejlstatus): Frekvensomformeren stoppes med rampepar 1. Relæudgang RO er aktiveret. Hvis sekvensprogrammering deaktiveres ved faldende flange af digital indgang DI1, nulstilles maskinen til status 1. Ny startkommando kan aktiveres ved digital indgang DI1 eller ved digitale indgange DI4 og DI5 (både indgang DI4 og DI5 skal være aktive på samme tid).

[1)] 0 sek. rampetid = frekvensomformeren accelererer/decelererer hurtigst muligt.

[2)] Statusreference skal være mellem 0…100 %, dvs. skaleret AI1-værdi skal være mellem 15…85 %. Hvis AI1 = 0, reference = 0 % + 35 % -50 % = -15 % < 0 %.

Parameter	Indstilling	Tillægsinformationer
1002 EKS2 KOMMANDOER	*SEK PROG*	Kommandoer til start, stop og omløbsretning for EKS2
1102 EKS1/EKS2 VALG	*EXT2*	EKS2-aktivering
1106 REF2 VALGT	*AI1+SEK PROG*	Sekvensprogrammeret udgang som REF2
1201 KONST HAST VALG	*EJ VALGT*	Deaktivering af konstante hastigheder
1401 RELÆUDGANG 1	*SEK PROG*	Styring af relæudgang RO 1 som defineret af parameter *8423*/…/*8493*
1601 DRIFT FRIGIV	*EJ VALGT*	Startfrigivelse deaktiveret
1805 DO SIGNAL	*SEK PROG*	Styring af digital udgang DO som defineret af parameter *8423*/…/*8493*
2102 STOPFUNKTION	*RAMPE*	Rampestop
2201 ACC/DEC 1/2 VALG	*SEK PROG*	Rampe som defineret med parameter *8422*/…/*8452*.
2202 ACCELER TID 1	1 s	Accelerations-/decelerationsrampepar 1
2203 DECELER TID 1	0 s	
2205 ACCELER TID 2	20 s	Accelerations-/decelerationsrampepar 2
2206 DECELER TID 2	20 s	
2207 RAMPEFORM 2	5 s	Form på accelerations-/decelerationsrampe 2
3201 OVERV 1 PARAM	171	Overvågning af sekvenstæller (signal *0171 SEK CYKLUSTÆLLER*)
3202 OVERV 1 GRÆ LAV	30	Overvågning af lav grænse
3203 OVERV 1 GRÆ HØJ	30	Overvågning af høj grænse
8401 SEK PROG FRIG	*EXT2*	Sekvensprogrammering frigivet
8402 SEK PROG START	*DI1*	Aktivering af sekvensprogrammering via digital indgang (DI1)
8404 SEK PROG RESET	*DI1(INV)*	Nulstilling af sekvensprogrammering (dvs. nulstilling til status 1, når DI1-signal mistes (1 -> 0)
8406 SEK LOG VÆRDI 1	*DI4*	Logisk værdi 1
8407 SEK LOG DRIFT 1	*OG*	Drift mellem logisk værdi 1 og 2
8408 SEK LOG VÆRDI 2	*DI5*	Logisk værdi 2
8415 CYKLUSTÆLLER	*ST5 TIL NST*	Aktivering af sekvenstæller, dvs. sekvensoptælling øges, hver gang status ændres fra status 5 til status 6.
8416 CYKLUS T. RESET	*STATUS 1*	Nulstilling af sekvenstæller under statusovergang til status 1

ST1		ST2		ST3		ST4		Tillægsinformationer
Par.	**Indst.**	**Par.**	**Indst.**	**Par.**	**Indst.**	**Par.**	**Indst.**	
8420 ST 1 REF VALG	50%	*8430*	65%	*8440*	60%	*8450*	35%	Statusreference
8421 ST1 KOMMANDOER	*START FREM*	*8431*	*START FREM*	*8441*	*START FREM*	*8451*	*START FREM*	Kommandoer for start, omløbsretning og stop
8422 ST1 RAMP	-0,2 (rampepar 2)	*8432*	1,5 s	*8442*	0 s	*8452*	1,5 s	Accelerations-/decelerationsrampetid
8423 ST1 UDG STYRING	*R=0,D=0 ,AO=0*	*8433*	*AO=0*	*8443*	*AO=0*	*8453*	*AO=0*	Styring af relæ-, digital og analog udgang
8424 ST1 CHANGE DLY	0 s	*8434*	2 s	*8444*	0,2 s	*8454*	2 s	Forsinkelse i statusændring
8425 ST1 TRIG TO ST 2	*ENTER SETPKT*	*8435*	*ENTER SETPKT*	*8445*	*ENTER SETPKT*	*8455*	*ENTER SETPKT*	Trigger for statusændring
8426 ST1 TRIG T ST N	*EJ VALGT*	*8436*	*ÆNDR. DELAY*	*8446*	*ÆNDR. DELAY*	*8456*	*ÆNDR. DELAY*	
8427 ST1 STAT N	*STATUS 1*	*8437*	*STATUS 8*	*8447*	*STATUS 8*	*8457*	*STATUS 8*	

ST5		ST6		ST7		ST8		Tillægsinformationer
Par.	**Indst.**	**Par.**	**Indst.**	**Par.**	**Indst.**	**Par.**	**Indst.**	
8460 ST5 REF VALG	40%	*8470*	65%	*8480*	0%	*8490*	0%	Statusreference
8461 ST5 KOMMANDOER	*START FREM*	*8471*	*START FREM*	*8481*	*DREV STOP*	*8491*	*DREV STOP*	Kommandoer for start, omløbsretning og stop
8462 ST5 RAMP	0 s	*8472*	1,5 s	*8482*	-0,1 (rampepar 1)	*8492*	-0,1 (rampepar 1)	Accelerations-/decelerationsrampetid
8463 ST5 UDG STYRING	*AO=0*	*8473*	*AO=0*	*8483*	*DO=1*	*8493*	*RO=1*	Styring af relæ-, digital og analog udgang

ST5		ST6		ST7		ST8		Tillægsinformationer
Par.	**Indst.**	**Par.**	**Indst.**	**Par.**	**Indst.**	**Par.**	**Indst.**	
8464 ST5 ÆNDR. DELAY	0,2 s	*8474*	0 s	*8484*	0 s	*8494*	0 s	Forsinkelse i status-ændring
8465 ST5 TRIG T ST6	*ENTER SETPKT*	*8475*	*EJ VALGT*	*8485*	*EJ VALGT*	*8495*	*LOGISK VÆRDI*	Trigger for status-ændring
8466 ST5 TRIG T ST N	*OVERV 1 HØJ*	*8476*	*ÆNDR. DELAY*	*8486*	*LOGISK VÆRDI*	*8496*	*EJ VALGT*	
8467 ST5 STAT N	*STATUS 7*	*8477*	*STATUS 2*	*8487*	*STATUS 1*	*8497*	*STATUS 1*	

STO-funktion (Safe Torque Off)

Se *Appendiks: STO (Safe Torque Off)* på side *421*.

12

Aktuelle signaler og parametre

Oversigt

I dette kapitel beskrives de aktuelle signaler og parametre. Endvidere angives de fieldbusækvivalente værdier for hvert signal/parameter. Kapitlet indeholder også en tabel over standardværdier for de forskellige makroer.

Udtryk og forkortelser

Udtryk	Definition
Aktuelt signal	Signal målt eller beregnet af frekvensomformeren. Kan ses af brugeren. Brugerindstilling er ikke mulig. Gruppe 01…04 indeholder aktuelle signaler.
Def	Parameter-standardværdier
Parameter	En indstilling af frekvensomformeren, som kan justeres af brugeren. Gruppe 10…99 indeholder parametre. **Bemærk!** Parametervalg vises på basisbetjeningspanelet som heltal. For eksempel vises parameter *1001 EKS1 KOMMANDOER* valg *KOMM* som værdien 10 (svarende til fieldbusækvivalenten FbEq).
FbEq	Fieldbusækvivalent: Skaleringen mellem værdierne, der vises på panelet, og heltallet, der anvendes ved seriel kommunikation.
E	Henviser til 01E- og 03E-typer med europæisk parametrisering
U	Henviser til 01U- og 03U-typer med amerikansk parametrisering

Fieldbusadresser

Se brugermanualen for adaptermodulet vedrørende FCAN-01 CANopen-adaptermodulet, FDNA-01 DeviceNet-adaptermodulet, FECA-01 EtherCAT-adaptermodulet, FENA-01 Ethernet-adaptermodulet, FEPL-02 Ethernet POWERLINK-adaptermodu-

let, FMBA-01 Modbus-adaptermodulet, FLON-01 LonWorks®-adaptermodulet og FPBA-01 PROFIBUS DP-adaptermodulet.

Fieldbusækvivalent

Eksempel: Hvis *2017 MAX MOMENT 1* (se side *226*) indstilles fra et eksternt styresystem, svarer heltalsværdien 1000 til 100,0 %. Alle læste og indstillede værdier er begrænset til 16 bit (-32768…32767).

Gemme parametrene

Alle parameterindstillinger gemmes automatisk i frekvensomformerens permanente hukommelse. Hvis der anvendes en ekstern +24 V DC-strømforsyning til frekvensomformerens styringsenhed, anbefales det dog kraftigt at udføre en lagring ved hjælp af parameteren *1607 GEM PARAMETER*, før der slukkes for frekvensomformeren, når der er foretaget ændringer til parametrene.

Standardværdier ved forskellige makroer

Når applikationsmakroen ændres (parameter *9902 APPLIK. MAKRO*), opdaterer softwaren parameterværdierne til deres standardværdier. Tabellen nedenfor viser parameterstandardværdier for forskellige makroer. For andre parametre er standardværdierne de samme for alle makroer (vist i parameteroversigten, der starter på side *191*).

Hvis du har ændret parameterværdierne og ønsker at gendanne standardværdierne, skal du først vælge en anden makro (parameter *9902 APPLIK. MAKRO*), gemme ændringerne, vælge den originale makro igen og gemme. Dette gendanner standardparameterværdierne for den originale makro.

Standardværdierne til AC500-modbusapplikationsmakroen svarer til ABB-standard-makroen med nogle få forskelle. Se afsnittet *AC500 Modbusmakro* på side *117*.

Indeks	Navn/ Valg	ABB STANDARD	3-LEDER	ALTERNE-RING	MOTOR POT	HÅND/ AUTO	PID REGULER.	MOMENT-STYR.
9902	*APPLIK. MAKRO*	1 = *ABB STANDARD*	2 = *3-LEDER*	3 = *ALTERNE-RING*	4 = *MOTOR POT*	5 = *HÅND/AUTO*	6 = *PID-STYRING*	7 = *MOMENT STYRING*
1001	*EKS1 KOM-MANDOER*	2 = *DI1,2*	4 = *DI1P,2P,3*	9 = *DI1F,2R*	2 = *DI1,2*	2 = *DI1,2*	20 = *DI5*	2 = *DI1,2*
1002	*EKS2 KOM-MANDOER*	0 = *EJ VALGT*	0 = *EJ VALGT*	0 = *EJ VALGT*	0 = *EJ VALGT*	21 = *DI5,4*	1 = *DI1*	2 = *DI1,2*
1003	*RETNING*	3 = *FORE-SPØRGSEL*	3 = *FORE-SPØRGSEL*	3 = *FORE-SPØRGSEL*	3 = *FORE-SPØRGSEL*	3 = *FORE-SPØRGSEL*	1 = *FOR-LÆNS*	3 = *FORE-SPØRGSEL*
1102	*EKS1/EKS2 VALG*	0 = *EXT1*	0 = *EXT1*	0 = *EXT1*	0 = *EXT1*	3 = *DI3*	-2 = *DI2(INV)*	3 = *DI3*
1103	*REF1 VALGT*	1 = *AI1*	1 = *AI1*	1 = *AI1*	12 = *DI3U,4D(NC)*	1 = *AI1*	1 = *AI1*	1 = *AI1*
1106	*REF2 VALGT*	2 = *AI2*	2 = *AI2*	2 = *AI2*	2 = *AI2*	2 = *AI2*	19 = *PID1UD-GANG*	2 = *AI2*
1201	*KONST HAST VALG*	9 = *DI3,4*	10 = *DI4,5*	9 = *DI3,4*	5 = *DI5*	0 = *EJ VALGT*	3 = *DI3*	4 = *DI4*
1304	*MINIMUM AI2*	1,0 %	1,0 %	1,0 %	1,0 %	20,0 %	20,0 %	20,0 %
1501	*AO1 INDHOLD VALG*	103	102	102	102	102	102	102
1601	*DRIFT FRIGIV*	0 = *EJ VALGT*	0 = *EJ VALGT*	0 = *EJ VALGT*	0 = *EJ VALGT*	0 = *EJ VALGT*	4 = *DI4*	0 = *EJ VALGT*
2201	*ACC/DEC 1/2 VALG*	5 = *DI5*	0 = *EJ VALGT*	5 = *DI5*	0 = *EJ VALGT*	0 = *EJ VALGT*	0 = *EJ VALGT*	5 = *DI5*
3201	*OVERV 1 PARAM*	103	102	102	102	102	102	102
3401	*SIGNAL1 PARAM*	103	102	102	102	102	102	102
9904	*MOTOR STYRMETOD*	3 = *SKALAR: FREK*	1 = *VEKTOR: HAST*	1 = *VEKTOR: HAST*	1 = *VEKTOR: HAST*	1 = *VEKTOR: HAST*	3 = *SKALAR: FREK*	2 = *VEKTOR: MOMENT*

Bemærk! Det er muligt at styre flere funktioner med én indgang (DI eller AI), og der er risiko for misforhold mellem disse funktioner. I visse tilfælde kan man ønske at styre flere funktioner med én indgang.

For eksempel er DI3 og DI4 i ABB-standardmakroen angivet til at styre konstante hastigheder. Omvendt er det muligt at vælge værdien 6 (*DI3U,4D*) til parameter *1103 REF1 VALGT*. Det ville betyde, at der ville opstå et misforhold med dobbelt funktionalitet for DI3 og DI4: enten konstant hastighed eller acceleration og deceleration. Den funktion, der ikke er påkrævet, skal deaktiveres. I dette tilfælde skal valg af konstant hastighed deaktiveres ved at indstille parameter *1201 KONST HAST VALG* til *EJ VALGT* eller til værdier, der ikke er relateret til DI3 og DI4.

Husk også at kontrollere standardværdierne for den valgte makro, når frekvensomformerindgangene konfigureres.

Forskelle mellem standardværdierne i frekvensomformere af typen E og U

Typebetegnelsesmærket angiver typen af frekvensomformer. Se afsnittet *Typebetegnelseskode* på side *31*.

Den følgende tabel viser forskelle mellem standardværdierne for parametre i frekvensomformere af type E og U.

Nr.	Navn	E-type EMC-filterskrue tilsluttet	U-type EMC-filterskrue ikke tilsluttet
9905	*MOT NOM SPÆND*	230/400 V	230/460V
9907	*MOTOR NOM FREK*	50	60
9909	*MOTOR NOM EFFEKT*	[kW]	[hk]
1105	*REF1 MAX*	50	60
1202	*KONST HAST 1*	5	6
1203	*KONST HAST 2*	10	12
1204	*KONST HAST 3*	15	18
1205	*KONST HAST 4*	20	24
1206	*KONST HAST 5*	25	30
1207	*KONST HAST 6*	40	48
1208	*KONST HAST 7*	50	60
2002	*MAX HASTIGHED*	1500	1800
2008	*MAXIMUM FREK*	50	60

Aktuelle signaler

Aktuelle signaler			
Nr.	**Navn/værdi**	**Beskrivelse**	**FbEq**
01	**DRIFTSDATA**	Basissignaler til overvågning af frekvensomformeren (kan kun læses)	
0101	HAST & RETN	Beregnet motorhastighed i o/min (rpm). En negativ værdi indikerer baglæns kørselsretning.	1 = 1 o/min
0102	HAST	Beregnet motorhastighed i o/min (rpm)	1 = 1 o/min
0103	UDGANGS-FREK	Frekvensomformerens beregnede udgangsfrekvens i Hz. (Vises som standard på paneldisplay i udgangstilstand).	1 = 0,1 Hz
0104	STRØM	Målt motorstrøm i A. (Vises som standard på paneldisplay i udgangstilstand)	1 = 0,1 A
0105	MOMENT	Beregnet motormoment udtrykt som procent af motorens nominelle moment	1 = 0,1 %
0106	EFFEKT	Målt motoreffekt i kW	1 = 0.1 kW
0107	DC BUS SPÆN	Målt mellemkredsspænding i V DC	1 = 1 V
0109	UDG. SPÆNDING	Beregnet motorspænding i V AC	1 = 1 V
0110	DREV TEMP	Målt IGBT-temperatur i °C	1 = 0,1 °C
0111	EKSTERN REF 1	Ekstern reference REF1 i o/min eller Hz. Enhed afhænger af indstillingen af parameter *9904 MOTOR STYRMETOD*.	1 = 0,1 Hz / 1 o/min
0112	EKSTERN REF 2	Ekstern reference REF 2 angivet i procent. Afhængig af anvendelse svarer 100 % til maks. motorhastighed, nominelt motormoment eller maks. procesreference.	1 = 0,1 %
0113	STYRESTED	Aktivt styrested. (0) LOKAL; (1) EKS1; (2) EKS2. Se afsnittet *Lokal styring/ekstern styring på side 126*.	1 = 1
0114	DRIFTTID (R)	Driftstimetæller for frekvensomformeren (timer). Tæller, når frekvensomformeren modulerer. Tælleren kan nulstilles ved at trykke på OP- og NED-tasterne samtidig, når betjeningspanelet er i parametertilstand.	1 = 1 h
0115	KWH-MÅLER (R)	kWh-måler. Tællerværdien akkumuleres, til den når 65535, hvorefter tælleren vender over og starter fra 0 igen. Tælleren kan nulstilles ved at trykke på OP- og NED-tasterne samtidig, når betjeningspanelet er i parametertilstand.	1 = 1 kWh
0120	AI 1	Relativ værdi for analogindgang AI1 angivet i procent	1 = 0,1 %
0121	AI 2	Relativ værdi for analogindgang AI2 angivet i procent	1 = 0,1 %
0124	AO 1	Værdi for analogudgang AO i mA	1 = 0,1 mA
0126	PID 1 OUTPUT	Udgangsværdi for PID1-regulator angivet i procent	1 = 0,1 %
0127	PID 2 OUTPUT	Udgangsværdi for PID2-regulator angivet i procent	1 = 0,1 %

Aktuelle signaler			
Nr.	**Navn/værdi**	**Beskrivelse**	**FbEq**
0128	PID 1 SETPKT	Setpunktsignal (reference) for PID1-regulator. Enhed afhænger af indstillingerne for parameter *4006 ENHEDER*, *4007 ENHED SKALERING* og *4027 PID 1 PARAM SET*.	-
0129	PID 2 SETPKT	Setpunktsignal (reference) for PID2-regulator. Enhed afhænger af indstillingerne for parameter *4106 ENHEDER* og *4107 ENHED SKALERING*.	-
0130	PID 1 FBK	Feedbacksignal for PID1-regulator. Enhed afhænger af indstillingerne for parameter *4006 ENHEDER*, *4007 ENHED SKALERING* og *4027 PID 1 PARAM SET*.	-
0131	PID 2 FBK	Feedbacksignal for PID2-regulator. Enhed afhænger af indstillingerne for parameter *4106 ENHEDER* og *4107 ENHED SKALERING*.	-
0132	PID1 AFV	Afvigelse for PID1-regulator, dvs. forskellen mellem referenceværdien og den aktuelle værdi. Enhed afhænger af indstillingerne for parameter *4006 ENHEDER*, *4007 ENHED SKALERING* og *4027 PID 1 PARAM SET*.	-
0133	PID2 AFV	Afvigelse for PID2-regulator, dvs. forskellen mellem referenceværdien og den aktuelle værdi. Enhed afhænger af indstillingerne for parameter *4106 ENHEDER* og *4107 ENHED SKALERING*.	-
0134	KOMM RO ORD	Kontrolord for relæudgang via fieldbus (decimal). Se parameteren *1401 RELÆUDGANG 1*.	1 = 1
0135	KOMM VÆRDI 1	Data modtaget fra fieldbus	1 = 1
0136	KOMM VÆRDI 2	Data modtaget fra fieldbus	1 = 1
0137	PROCES VAR 1	Procesvariabel 1 defineret med parametergruppe *34 PANELVISNING*	-
0138	PROCES VAR 2	Procesvariabel 2 defineret med parametergruppe *34 PANELVISNING*	-
0139	PROCES VAR 3	Procesvariabel 3 defineret med parametergruppe *34 PANELVISNING*	-
0140	DRIFTTID	Driftstimetæller for frekvensomformeren (i tusinde timer). Tæller, når frekvensomformeren modulerer. Tæller kan ikke nulstilles.	1 = 0,01 kh
0141	MWH TÆLLER	Tæller MWH. Tællerværdien akkumuleres, til den når 65535, hvorefter tælleren vender over og starter fra 0 igen. Kan ikke nulstilles.	1 = 1 MWh
0142	ANTAL OMDRE.	Tæller antal motoromdrejninger (i millioner omdrejninger). Tælleren kan nulstilles ved at trykke på OP- og NED-tasterne samtidig, når betjeningspanelet er i parametertil-stand.	1 = 1 Mrev
0143	DRIFTTID HØJ	Antal dage frekvensomformerens styrekort er indkoblet. Tæller kan ikke nulstilles.	1 = 1 days

Aktuelle signaler			
Nr.	**Navn/værdi**	**Beskrivelse**	**FbEq**
0144	DRIFTTID LAV	Antal 2 sekunders trin (30 trin = 60 sekunder) frekvensomformerens styrekort er indkoblet. Tæller kan ikke nulstilles.	1 = 2 s
0145	MOTORTEMP	Målt motortemperatur. Enhed afhænger af sensortypen valgt via gruppeparametrene *35 MOT TEMP MÅLING*.	1 = 1
0146	MEKANISK POS	Beregnet mekanisk vinkel. 1 = 5001 PULSANTAL Signalet angiver vinklen som en procentdel af pulsantallet pr. omdrejning.	1 = 1
0147	MEKANISK REVS	Mekaniske omdrejninger, dvs. motorens akselomdrejninger som beregnet af encoderen. Overløb forhindres ikke.	1 = 1
0148	Z PULS DETEKTET.	Encoders registrering af nulpuls. 0 = IKKE REGISTRERET, 1 = REGISTRERET.	1 = 1
0150	STYREKORT TEMP	Motorstyrekortets temperatur i grader celsius (0,0…150,0 °C).	1 = 0,1 °C
0158	PID KOMM VÆRDI 1	Data modtaget fra fieldbus for PID-styring (PID1 og PID2)	1 = 1
0159	PID KOMM VÆRDI 2	Data modtaget fra fieldbus for PID-styring (PID1 og PID2)	1 = 1
0160	DI 1-5 STATUS	Status for digitalindgange. **EKSEMPEL (panel):** • 10000 = DI1 er slået til, DI2...DI5 er slået fra. • 10010 = DI1 og DI4 er aktiveret, DI2, DI3 og DI5 er deaktiveret. **Eksempel (DWL2):** • 16 (decimal) = DI1 er slået til, DI2...DI5 er slået fra. • 18 (decimal) = DI1 og DI4 er aktiveret, DI2, DI3 og DI5 er deaktiveret.	
0161	PULS INPUT FREK	Værdi af frekvensindgang i Hz	1 = 1 Hz
0162	RO STATUS	Status for relæudgang 1. 1 = RO er trukket, 0 = RO er ikke trukket.	1 = 1
0163	TIL STATUS	Status for transistorudgang, når transistorudgang anvendes som en digitaludgang.	1 = 1
0164	TIL FREKVENS	Transistorudgangsfrekvens, når transistorudgang anvendes som frekvensudgang.	1 = 1 Hz
0165	TIMER VÆRDI	Timerværdi for tidsstyret start/stop. Se parametergruppen *19 TIMER & TÆLLER*.	1 = 0,01 s
0166	TÆLLER VÆRDI	Pulstællerværdi for tæller start/stop. Se parametergruppen *19 TIMER & TÆLLER*.	1 = 1

Aktuelle signaler			
Nr.	**Navn/værdi**	**Beskrivelse**	**FbEq**
0167	SEK PROG STS	Statusord for sekvensprogrammering:	1 = 1
		Bit 0 = FRIGIVET (1 = frigivet)	
		Bit 1 = STARTET	
		Bit 2 = PAUSE	
		Bit 3 = LOGISK VÆRDI (logisk operation defineret med parametrene *8406*…*8410*).	
0168	SEK PROG STARTET	Aktiv status for sekvensprogrammering. 1…8 = status 1…8.	1 = 1
0169	SEK PROG TIMER	Aktuelle statustimetæller for sekvensprogrammering	1 = 2 s
0170	SEK PROG AO VÆR	Styreværdier for analogudgang defineret med sekvensprogrammering. Se parameteren *8423 ST1 UDG STYRING*.	1 = 0,1 %
0171	SEK CYKLUSTÆLLER	Aktiveret sekvenstæller for sekvensprogrammering. Se parameter *8415 CYKLUSTÆLLER* og *8416 CYKLUS T. RESET*.	1 = 1
0172	ABS-MOMENT	Beregnet absolut værdi af motormoment angivet i procent af motorens nominelle moment	1 = 0,1 %
0173	RO 2-4 STATUS	Status for relæ i MREL-01-udgangsrelæmodulet. Se manualen *MREL-01 output relay module user's manual* (3AUA0000035974 [på engelsk]). **Eksempel:** 100 = RO 2 er slået til, RO 3 og RO 4 er slået fra.	
0179	BREMSE MOMHUKOM	Vektorstyring: Momentværdi (0…180 % af motorens nominelle moment) gemt, før den mekaniske bremse tages i brug. Skalarstyring: Strømværdi (0…180 % af motorens nominelle strøm) gemt, før den mekaniske bremse tages i brug. Dette moment eller denne strøm anvendes, når frekvensomformeren startes. Se parameteren *4307 BRK OPEN LVL SEL*.	1 = 0,1 %
0180	ENC SYN-CHRONIZED	Overvåger synkroniseringen af den målte position med den anslåede position for permanente magnetmotorer. 0 = EJ SYNK, 1= SYNK.	1 = 1
0181	UDVIDELSE	Viser hvilke valgfrie udvidelsesmoduler, som er tilsluttet frekvensomformeren. 0 = INGEN, 1 = UDVIDELSE MREL-01, 2 = UDVIDELSE MTAC-01, 3 = UDVIDELSE MPOW-01	1 = 1
03 FB AKT SIGNALER		Dataord for visning af fieldbuskommunikationen (kan kun læses). Hvert signal er et 16-bit dataord. Dataord vises på paneldisplayet i heksadecimal format.	
0301	FB CMD ORD 1	Et 16-bit dataord. Se afsnittet *DCU-kommunikationsprofil* på side *337*.	

Aktuelle signaler			
Nr.	**Navn/værdi**	**Beskrivelse**	**FbEq**
0302	FB CMD ORD 2	Et 16-bit dataord. Se afsnittet *DCU-kommunikationsprofil* på side *337*.	
0303	FB STATUSORD 1	Et 16-bit dataord. Se afsnittet *DCU-kommunikationsprofil* på side *337*.	
0304	FB STATUSORD 2	Et 16-bit dataord. Se afsnittet *DCU-kommunikationsprofil* på side *337*.	
0305	FEJLORD 1	Et 16-bit dataord. For mulig årsag, afhjælpning og fieldbus-ækvivalenter, se kapitlet *Fejlsøgning* på side *353*.	
		Bit 0 = *OVERSTRØM*	
		Bit 1 = *DC OVERSP*	
		Bit 2 = *OMF OVERTEMP*	
		Bit 3 = *SHORT CIRC*	
		Bit 4 = Reserveret	
		Bit 5 = *DC UNDERSP*	
		Bit 6 = *AI1 TAB*	
		Bit 7 = *AI2 FEJL*	
		Bit 8 = *MOT OVERTEMP*	
		Bit 9 = *PANELFEJL*	
		Bit 10 = *ID RUN FEJL*	
		Bit 11 = *MOTOR BLOKER*	
		Bit 12 = *STYRK OVTEMP*	
		Bit 13 = *EKS FEJL 1*	
		Bit 14 = *EKS FEJL 2*	
		Bit 15 = *JORDFEJL*	
0306	FEJLORD 2	Et 16-bit dataord. For mulig årsag, afhjælpning og fieldbus-ækvivalenter, se kapitlet *Fejlsøgning* på side *353*.	
		Bit 0 = *UNDERLAST*	
		Bit 1 = *TERMISK FEJL*	
		Bit 2…3 = Reserveret	
		Bit 4 = *STRØMMÅLING*	
		Bit 5 = *NETFASE*	
		Bit 6 = *ENCODER ERR*	
		Bit 7 = *OVERHASTIGHED*	
		Bit 8…9 = Reserveret	
		Bit 10 = *KONFIGURATIONSFIL*	
		Bit 11 = *SERIEL 1 FEJL*	
		Bit 12 = *EFB CON-FIL*. Konfigurationsfil-læsefejl.	
		Bit 13 = *FORCE TRIP*	

Aktuelle signaler			
Nr.	Navn/værdi	Beskrivelse	FbEq
		Bit 14 = *MOTOR PHASE*	
		Bit 15 = *UDGANGSKABEL*	
0307	FEJLORD 3	Et 16-bit dataord. For mulig årsag, afhjælpning og fieldbus-sækvivalenter, se kapitlet *Fejlsøgning* på side *353*.	
		Bit 0…2 Reserveret	
		Bit 3 = *INKOMPATIBEL SW*	
		Bit 4 = *SAFE TORQUE OFF*	
		Bit 5 = *STO1 LOST*	
		Bit 6 = *STO1 LOST*	
		Bit 7…10 Reserveret	
		Bit 11 = *CB ID ERROR*	
		Bit 12 = *DSP STACK ERROR*	
		Bit 13 = *DSP T1 OVERL…DSP T3 OVERLOAD*	
		Bit 14 = *SERF CORRUPT* / *SERF MACRO*	
		Bit 15 = *PAR PCU 1* / *PAR PCU 2* / *PAR HZRPM* / *PAR AI SKALA* / *PAR AO SKALA* / *PAR FBUSMISS* / *PAR KUNDE U/F* / *PAR SETUP 1*	
0308	ALARMORD 1	Et 16-bit dataord. For mulig årsag, afhjælpning og fieldbus-sækvivalenter, se kapitlet *Fejlsøgning* på side *353*. En alarm kan nulstilles ved at nulstille hele advarselsordet: Skriv nul til ordet.	
		Bit 0 = *OVERSTRØM*	
		Bit 1 = *OVERSPÆNDING*	
		Bit 2 = *UNDERSPÆNDING*	
		Bit 3 = *DIR LOCK*	
		Bit 4 = *IO KOMM*	
		Bit 5 = *AI1 TAB*	
		Bit 6 = *AI2 FEJL*	
		Bit 7 = *PANELFEJL*	
		Bit 8 = *ENHED OVERTEMP*	
		Bit 9 = *MOTORTEMP*	
		Bit 10 = *UNDERLAST*	
		Bit 11 = *MOTOR BLOKER*	
		Bit 12 = *AUTORESET*	
		Bit 13…15 = Reserveret	
0309	ALARMORD 2	Et 16-bit dataord. For mulig årsag, afhjælpning og fieldbus-sækvivalenter, se kapitlet *Fejlsøgning* på side *353*. En alarm kan nulstilles ved at nulstille hele advarselsordet: Skriv nul til ordet.	

Aktuelle signaler			
Nr.	**Navn/værdi**	**Beskrivelse**	**FbEq**
		Bit 0 = Reserveret	
		Bit 1 = *PID DVALE*	
		Bit 2 = *ID KØRSEL*	
		Bit 3 = Reserveret	
		Bit 4 = *START FRIGIV 1 MANGLER*	
		Bit 5 = *START FRIGIV 2 MANGLER*	
		Bit 6 = *NØDSTOP*	
		Bit 7 = *PULSGIVERMODUL FEJL*	
		Bit 8 = *FØRSTE START*	
		Bit 9 = *FEJL I INDGANGSFASE*	
		Bit 10…11 = Reserveret	
		Bit 12 = *MOTOR BACK-EMF*	
		Bit 13 = *SAFE TORQUE OFF*	
		Bit 14…15 = Reserveret	
04 FEJLHISTORIK		Fejlhistorik (kan kun læses)	
0401	SIDSTE FEJL	Kode for sidste fejl. Se kapitlet *Fejlsøgning* på side *353* vedr. koder. 0 = Fejlhistorik er tom (på paneldisplay = INGEN FEJL).	1 = 1
0402	FEJLTID 1	Dagen, hvor sidst gemte fejl opstod. Format: Dato, hvis uret er i drift. /Antal dage forløbet efter indkobling, hvis uret ikke anvendes eller blev indstillet.	1 = 1 days
0403	FEJLTID 2	Tidspunktet, hvor sidst gemte fejl opstod. Format på assistentbetjeningspanel: Realtid (tt:mm:ss), hvis realtidsuret er i drift. /Tid forløbet efter indkobling (tt:mm:ss minus hele antal dage anført med signalet *0402 FEJLTID 1*), hvis der ikke bruges et realtidsur, eller det ikke blev indstillet. Format på basisbetjeningspanelet: Tid forløbet efter indkobling i trin på 2 sekunder (minus hele antal dage anført med signalet *0402 FEJLTID 1*). 30 trin = 60 sekunder. F.eks. svarer værdien 514 til 17 minutter og 8 sekunder (= 514/30).	1 = 2 s
0404	HAST VED FEJL	Motorhastigheden i rpm (o/min), da den sidste fejl opstod	1 = 1 o/min
0405	FREK VED FEJL	Frekvensen (Hz), da den sidste fejl opstod	1 = 0,1 Hz
0406	SPÆND. VED FEJL	Mellemkredsspænding (V DC), da den sidste fejl opstod	1 = 0,1 V
0407	STRØM VED FEJL	Motorstrømmen (A), da den sidste fejl opstod	1 = 0,1 A
0408	MOMENT VED FEJL	Motormomentet angivet i procent af motorens nominelle moment, da den sidste fejl opstod	1 = 0,1 %

Aktuelle signaler			
Nr.	**Navn/værdi**	**Beskrivelse**	**FbEq**
0409	STATUS VED FEJL	Frekvensomformerens status (heksadecimal format), da den sidste fejl opstod	
0412	FORRIGE FEJL 1	Fejlkode for den anden seneste fejl. Se kapitlet *Fejlsøgning* på side *353* vedr. koder.	1 = 1
0413	FORRIGE FEJL 2	Fejlkode for tredjesidste fejl. Se kapitlet *Fejlsøgning* på side *353* vedr. koder.	1 = 1
0414	DI 1-5 VED FEJL	Status for digitale indgange DI1…5, da den sidste fejl opstod. **EKSEMPEL (panel):** • 10000 = DI1 er slået til, DI2...DI5 er slået fra. • 10010 = DI1 og DI4 er aktiveret, DI2, DI3 og DI5 er deaktiveret. **Eksempel (DWL2):** • 16 (decimal) = DI1 er slået til, DI2...DI5 er slået fra. • 18 (decimal) = DI1 og DI4 er aktiveret, DI2, DI3 og DI5 er deaktiveret.	

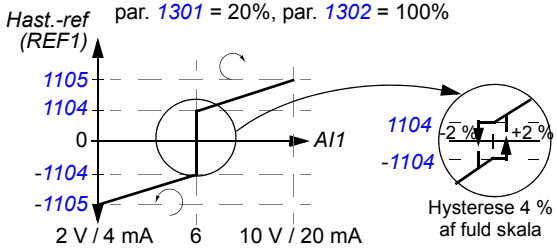
Parametre

Alle parametre			
Nr.	**Navn/værdi**	**Beskrivelse**	**Def/FbEq**
10	**START/STOP/RET**	Kilde for ekstern start, stop og omløbsretning	
1001	EKS1 KOMMANDOER	Definerer tilslutninger og kilden for start, stop og omløbsretning for eksternt styrested 1 (EKS1). **Bemærk!** Startsignal skal nulstilles, hvis frekvensomformeren er stoppet vha. STO-input (Safe Torque Off) (se parameter *3025 STO DRIFT*) eller nødstopvalg (se parameter *2109 NØDSTOPFUNKTION*).	*DI1,2*
	EJ VALGT	Der er ikke valgt nogen kilde for start, stop og omløbsretning	0
	DI1	Start og stop via digitalindgang DI1. 0 = stop, 1 = start. Omløbsretning er fast som valgt med parameter *1003 RETNING* (indstilling *FORESPØRGSEL* = *FORLÆNS*).	1
	DI1,2	Start og stop via digitalindgang DI1. 0 = stop, 1 = start. Omløbsretning bestemmes via digitalinput DI2. 0 = forlæns, 1 = baglæns. For at kunne styre omløbsretning, skal indstillingen for parameter *1003 RETNING* være *FORESPØRGSEL*.	2
	DI1P,2P	Puls-start via digitalinput DI1. 0 -> 1: Start. (For at kunne starte frekvensomformeren, skal digitalindgang DI2 aktiveres, før pulsen sendes til DI1.) Puls-stop via digitalindgang DI2. 1 -> 0: Stop. Omløbsretning er fast som valgt med parameter *1003 RETNING* (indstilling *FORESPØRGSEL* = *FORLÆNS*). **Bemærk!** Når stopindgang (DI2) er deaktiveret (intet input), er betjeningspanelets start/stop-taster også deaktiverede.	3
	DI1P,2P,3	Puls-start via digitalinput DI1. 0 -> 1: Start. (For at kunne starte frekvensomformeren, skal digitalindgang DI2 aktiveres, før pulsen sendes til DI1.) Puls-stop via digitalindgang DI2. 1 -> 0: Stop. Omløbsretning bestemmes via digitalindgang DI3. 0 = forlæns, 1 = baglæns. For at kunne styre omløbsretning, skal indstillingen for parameter *1003 RETNING* være *FORESPØRGSEL*. **Bemærk!** Når stopindgang (DI2) er deaktiveret (intet input), er betjeningspanelets start/stop-taster også deaktiverede.	4

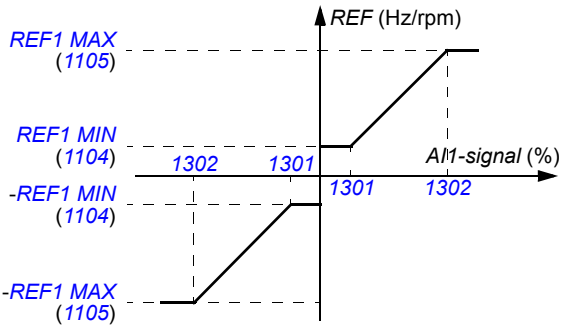
<table>
<tr><th colspan="3">Alle parametre</th></tr>
<tr><th>Nr.</th><th>Navn/værdi</th><th>Beskrivelse</th><th>Def/FbEq</th></tr>
<tr><td></td><td>DI1P,2P,3P</td><td>Puls-start forlæns via digitalindgang DI1. 0 -> 1: Start forlæns. Puls-start baglæns via digitalindgang DI2. 0 -> 1: Start baglæns. (For at kunne starte frekvensomformeren, skal digitalindgang DI3 aktiveres, før pulsen sendes til DI1/DI2.) Puls-stop via digitalindgang DI3. 1 -> 0: Stop. For at kunne styre omløbsretning, skal indstillingen for parameter 1003 RETNING være FORESPØRGSEL.
Bemærk! Når stopindgang (DI3) er deaktiveret (intet input), er betjeningspanelets start/stop-taster også deaktiverede.</td><td>5</td></tr>
<tr><td></td><td>PANEL</td><td>Start, stop og omløbsretning styres fra betjeningspanelet, når EKS1 er aktiv. For at kunne styre omløbsretning, skal indstillingen for parameter 1003 RETNING være FORESPØRGSEL.</td><td>8</td></tr>
<tr><td></td><td>DI1F,2R</td><td>Kommandoer for start, stop og omløbsretning via digitale indgange DI1 og DI2.
<table><tr><th>DI1</th><th>DI2</th><th>Drift</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>Stop</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>Start forlæns</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>Start baglæns</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>Stop</td></tr></table>Indstillingen for parameter 1003 RETNING skal være FORESPØRGSEL.</td><td>9</td></tr>
<tr><td></td><td>KOMM</td><td>Fieldbusinterface som kilde for start- og stop-kommandoer, dvs. kontrolord 0301 FB CMD ORD 1 bit 0…1. Kontrolordet sendes af fieldbuscontrolleren via fieldbusadapteren eller indbygget fieldbus (modbus) til frekvensomformeren. For oplysninger om bits til kontrolord, se afsnittet DCU-kommunikationsprofil på side 337.</td><td>10</td></tr>
<tr><td></td><td>TIDSFUNK 1</td><td>Tidsstyret start/stop. Tidsstyret funktion 1 aktiv = start, tidsstyret funktion 1 inaktiv = stop. Se parametergruppen 36 TIDUR FUNKTION.</td><td>11</td></tr>
<tr><td></td><td>TIDSFUNK 2</td><td>Se valg TIDSFUNK 1.</td><td>12</td></tr>
<tr><td></td><td>TIDSFUNK 3</td><td>Se valg TIDSFUNK 1.</td><td>13</td></tr>
<tr><td></td><td>TIDSFUNK 4</td><td>Se valg TIDSFUNK 1.</td><td>14</td></tr>
<tr><td></td><td>DI5</td><td>Start og stop via digitalindgang DI5. 0 = stop, 1 = start. Omløbsretning er fast som valgt med parameter 1003 RETNING (indstilling FORESPØRGSEL = FORLÆNS).</td><td>20</td></tr>
<tr><td></td><td>DI5,4</td><td>Start og stop via digitalindgang DI5. 0 = stop, 1 = start. Omløbsretning via digitalindgang DI4. 0 = forlæns, 1 = baglæns. For at kunne styre omløbsretning, skal parameter 1003 RETNING være FORESPØRGSEL.</td><td>21</td></tr>
</table>

Alle parametre			
Nr.	**Navn/værdi**	**Beskrivelse**	**Def/FbEq**
	TIMER STOP	Stopper frekvensomformeren, når tidsforsinkelsen defineret med parameter *1901 TIMER DELAY* er udløbet. Starter med timerstartsignal. Kilde for signalet vælges med parameter *1902 TIMER START*.	22
	TIMER START	Starter, når tidsforsinkelsen defineret med parameter *1901 TIMER DELAY* er udløbet. Stopper, når timer nulstilles via parameter *1903 TIMER RESET*.	23
	TÆLLER STOP	Stopper, når tællergrænse defineret med parameter *1905 TÆLLERGRÆNSE* er nået. Starter med tællerstartsignalet. Kilde for signalet vælges med parameter *1911 TÆLLER S/S KOM*.	24
	TÆLLER-START	Starter, når tællergrænse defineret med parameter *1905 TÆLLERGRÆNSE* er nået. Stopper med tællerstopsignalet. Kilde for signalet vælges med parameter *1911 TÆLLER S/S KOM*.	25
	SEK PROG	Start-, stop- og omløbsretningskommandoer via sekvensprogrammering. Se parametergruppen *84 SEKVENS PROG*.	26
1002	EKS2 KOM-MANDOER	Med denne parameter defineres tilslutningerne og kilden for start, stop og omløbsretning for eksternt styrested 2 (EKS2).	*EJ VALGT*
		Se parameteren *1001 EKS1 KOMMANDOER*.	
1003	RETNING	Gør det muligt at styre motorens omløbsretning, eller at fastlåse omløbsretningen.	*FORE-SPØRG-SEL*
	FORLÆNS	Fastlåst til forlæns	1
	BAGLÆNS	Fastlåst til baglæns	2
	FORESPØRG-SEL	Styring af omløbsretning er tilladt	3
1010	JOGGING VALG	Definerer det signal, som aktiverer joggingfunktionen. Se afsnittet *Kontrol af mekanisk bremse.* på side *159*.	*EJ VALGT*
	DI1	Digitalindgang DI1. 0 = Jogging er ikke aktiv. 1 = Jogging er aktiv.	1
	DI2	Se valg *DI1*.	2
	DI3	Se valg *DI1*.	3
	DI4	Se valg *DI1*.	4
	DI5	Se valg *DI1*.	5
	KOMM	Fieldbusinterface som kilde til aktivering af jogging 1 og 2, dvs. kontrolord *0302 FB CMD ORD 2* bit 20…21. Kontrolordet sendes af fieldbuscontrolleren via fieldbusadapteren eller indbygget fieldbus (modbus) til frekvensomformeren. For oplysninger om bits til kontrolord, se afsnittet *DCU-kommunikationsprofil* på side *337*.	6

Alle parametre			
Nr.	**Navn/værdi**	**Beskrivelse**	**Def/FbEq**
	EJ VALGT	Ikke valgt	0
	DI1(INV)	Inverteret digital indgang DI1. 1 = Jogging er ikke aktiv. 0 = Jogging er aktiv.	-1
	DI2(INV)	Se valg *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Se valg *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Se valg *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Se valg *DI1(INV)*.	-5
11 REFERENCEVALG		Panelreferencetype, valg af eksternt styrested og eksterne referencekilder samt grænser	
1101	PANEL REF VALG	Bestemmer referencetype i lokal betjeningstilstand.	*REF1 (Hz/o/min)*
	REF1 (Hz/o/min)	Hastighedsreference i o/min. Frekvensreference (Hz), hvis indstillingen for parameter *9904 MOTOR STYRMETOD* er *SKALAR: FREK*.	1
	REF2 (%)	%-reference	2
1102	EKS1/EKS2 VALG	Definerer kilden, hvorfra frekvensomformeren læser signalet, som vælger mellem de to eksterne styresteder, EKS1 eller EKS2.	*EXT1*
	EXT1	EKS1 aktiv. Styresignalkilderne defineres med parametrene *1001 EKS1 KOMMANDOER* og *1103 REF1 VALGT*.	0
	DI1	Digitalindgang DI1. 0 = EKS1, 1 = EKS2.	1
	DI2	Se valg *DI1*.	2
	DI3	Se valg *DI1*.	3
	DI4	Se valg *DI1*.	4
	DI5	Se valg *DI1*.	5
	EXT2	EKS2 aktiv. Styresignalkilderne defineres med parametrene *1002 EKS2 KOMMANDOER* og *1106 REF2 VALGT*.	7
	KOMM	Fieldbusinterface som kilde for valg af EKS1/EKS2, dvs. kontrolord *0301 FB CMD ORD 1* bit 5 (med ABB-frekvensomformerprofil *5319 EFB PAR 19* bit 11). Kontrolordet sendes af fieldbuscontrolleren via fieldbusadapteren eller indbygget fieldbus (modbus) til frekvensomformeren. For oplysninger om bits til kontrolord, se afsnittet *DCU-kommunikationsprofil* på side *337* og *ABB-frekvensomformer-kommunikationsprofil* på side *332*.	8
	TIDSFUNK 1	Tidsstyret valg af EKS1/EKS2-styring. Tidsstyret funktion 1 aktiv = EKS2, tidsstyret funktion 1 inaktiv = EKS1. Se parametergruppen *36 TIDUR FUNKTION*.	9
	TIDSFUNK 2	Se valg *TIDSFUNK 1*.	10
	TIDSFUNK 3	Se valg *TIDSFUNK 1*.	11
	TIDSFUNK 4	Se valg *TIDSFUNK 1*.	12

Alle parametre			
Nr.	**Navn/værdi**	**Beskrivelse**	**Def/FbEq**
	DI1(INV)	Inverteret digital indgang DI1. 1 = EKS1, 0 = EKS2.	-1
	DI2(INV)	Se valg *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Se valg *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Se valg *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Se valg *DI1(INV)*.	-5
1103	REF1 VALGT	Definerer signalkilde for eksternreference REF1. Se afsnittet *Blokdiagram: Referencekilde for EXT1* på side *128*.	*AI1*
	PANEL	Betjeningspanel	0
	AI1	Analogindgang AI1	1
	AI2	Analogindgang AI2	2
	AI1/JOYST	Analogindgang AI1 som joystick. Med minimum indgangssignal kører motoren baglæns med maks. hastighed. Med maksimum indgang kører motoren forlæns med max. hastighed. Minimum- og maksimumreferencerne defineres med parametrene *1104 REF1 MIN* og *1105 REF1 MAX*. **Bemærk!** Parameter *1003 RETNING* skal være indstillet til *FORESPØRGSEL*.  **ADVARSEL!** Hvis parameteren *1301 MINIMUM AI1* er indstillet til 0 V, og det analoge indgangssignal mistes (dvs. 0 V), reverseres motorens omløbsretning til maks. reference. Indstil følgende parametre til aktivering af fejl, når det analoge indgangssignal mistes: Indstil parameter *1301 MINIMUM AI1* til 20 % (2 V eller 4 mA). Indstil parameter *3021 AI1 FEJL GRÆNSE* til 5 % eller højere. Indstil parameter *3001 AI<MIN FUNKTION* til *FEJL*.	3
	AI2/JOYST	Se valg *AI1/JOYST*.	4
	DI3U,4D(R)	Digitalindgang DI3: Reference stiger. Digitalindgang DI4: Reference falder. Stopkommando nulstiller referencen til nul. Parameter *2205 ACCELER TID 2* definerer, hvor meget referencesignalet ændres.	5

Alle parametre			
Nr.	**Navn/værdi**	**Beskrivelse**	**Def/FbEq**
	DI3U,4D	Digitalindgang DI3: Reference stiger. Digitalindgang DI4: Reference falder. Programmet gemmer den aktive hastighedsreference (nulstilles ikke med en stopkommando). Når frekvensomformeren genstartes, starter motoren op efter den indstillede rampe til den gemte reference. Parameter *2205 ACCELER TID 2* definerer, hvor meget referencesignalet ændres.	6
	KOMM	Fieldbusreference REF1	8
	KOMM+AI1	Summering af fieldbusreference REF1 og analog indgang AI1. Se afsnittet *Referencevalg og -korrektion på side 324.*	9
	KOMM*AI1	Multiplikation af fieldbusreference REF1 og analog indgang AI1. Se afsnittet *Referencevalg og -korrektion på side 324.*	10
	DI3U,4D(RNC)	Digitalindgang DI3: Reference stiger. Digitalindgang DI4: Reference falder. Stopkommando nulstiller referencen til nul. Referencen gemmes ikke, hvis styrekilden ændres (fra EKS1 til EKS2, fra EKS2 til EKS1 eller fra LOK til REM). Parameter *2205 ACCELER TID 2* definerer, hvor meget referencesignalet ændres.	11
	DI3U,4D(NC)	Digitalindgang DI3: Reference stiger. Digitalindgang DI4: Reference falder. Programmet gemmer den aktive hastighedsreference (nulstilles ikke med en stopkommando). Referencen gemmes ikke, hvis styrekilden ændres (fra EKS1 til EKS2, fra EKS2 til EKS1 eller fra LOK til REM). Når frekvensomformeren genstartes, starter motoren op efter den indstillede rampe til den gemte reference. Parameter *2205 ACCELER TID 2* definerer, hvor meget referencesignalet ændres.	12
	AI1+AI2	Referencen beregnes med følgende formel: REF = AI1(%) + AI2(%) - 50 %	14
	AI1*AI2	Referencen beregnes med følgende formel: REF = AI1(%) · (AI2(%) / 50 %)	15
	AI1-AI2	Referencen beregnes med følgende formel: REF = AI1(%) + 50 % - AI2(%)	16
	AI1/AI2	Referencen beregnes med følgende formel: REF = AI1(%) · (50 % / AI2 (%))	17
	PANEL(RNC)	Definerer betjeningspanelet som referencekilde. Stopkommandoen nulstiller referencen til nul (R står for "reset"). Referencen kopieres ikke, hvis styrekilden ændres (fra EKS1 til EKS2, fra EKS2 til EKS1).	20
	PANEL(NC)	Definerer betjeningspanelet som referencekilde. Stopkommando nulstiller ikke referencen til nul. Referencen gemmes. Referencen kopieres ikke, hvis styrekilden ændres (fra EKS1 til EKS2, fra EKS2 til EKS1).	21

Alle parametre			
Nr.	**Navn/værdi**	**Beskrivelse**	**Def/FbEq**
	DI4U,5D	Se valg *DI3U,4D*.	30
	DI4U,5D(NC)	Se valg *DI3U,4D(NC)*.	31
	FREK INPUT	Frekvensindgang	32
	SEK PROG	Sekvensprogrammeret udgang. Se parameter *8420 ST 1 REF VALG*.	33
	AI1+SEK PROG	Addition af analog indgang AI1 og sekvensprogrammeret udgang	34
	AI2+SEK PROG	Addition af analog indgang AI2 og sekvensprogrammeret output	35
	ODVA HZ REF	ODVA AC/DC-profilhastighedsreference og aktuelle værdier i Hz	36
1104	REF1 MIN	Definerer minimumværdi for ekstern reference REF1. Svarer til minimumindstilling af det anvendte kildesignal.	0,0 Hz / 1 o/min
	0,0…599,0 Hz /0…30000 o/min	Min. værdi i rpm (o/min). Hz, hvis indstillingen for parameter *9904 MOTOR STYRMETOD* er *SKALAR: FREK*. **Eksempel:** Analog indgang AI1 er valgt som referencekilde (værdien af parameter *1103* er *AI1*). Minimum- og maksimumreference svarer til indstillingerne *1301 MINIMUM AI1* og *1302 MAXIMUM AI1* som vist nedenfor:  	1 = 0,1 Hz / 1 rpm
1105	REF1 MAX	Definerer maks. værdi for ekstern reference REF1. Svarer til maks. indstilling af det anvendte kildesignal.	E: 50,0 Hz U: 60,0 Hz
	0,0…599,0 Hz /0…30000 o/min	Maks. værdi i rpm (o/min). Hz, hvis indstillingen for parameter *9904 MOTOR STYRMETOD* er *SKALAR: FREK*. Se eksemplet for parameter *1104 REF1 MIN*.	1 = 0,1 Hz / 1 rpm
1106	REF2 VALGT	Definerer signalkilde for ekstern reference REF2.	*AI2*
	PANEL	Se parameter *1103 REF1 VALGT*.	0
	AI1	Se parameter *1103 REF1 VALGT*.	1
	AI2	Se parameter *1103 REF1 VALGT*.	2
	AI1/JOYST	Se parameter *1103 REF1 VALGT*.	3
	AI2/JOYST	Se parameter *1103 REF1 VALGT*.	4

Alle parametre			
Nr.	**Navn/værdi**	**Beskrivelse**	**Def/FbEq**
	DI3U,4D(R)	Se parameter *1103 REF1 VALGT*.	5
	DI3U,4D	Se parameter *1103 REF1 VALGT*.	6
	KOMM	Se parameter *1103 REF1 VALGT*.	8
	KOMM+AI1	Se parameter *1103 REF1 VALGT*.	9
	KOMM*AI1	Se parameter *1103 REF1 VALGT*.	10
	DI3U,4D(RNC)	Se parameter *1103 REF1 VALGT*.	11
	DI3U,4D(NC)	Se parameter *1103 REF1 VALGT*.	12
	AI1+AI2	Se parameter *1103 REF1 VALGT*.	14
	AI1*AI2	Se parameter *1103 REF1 VALGT*.	15
	AI1-AI2	Se parameter *1103 REF1 VALGT*.	16
	AI1/AI2	Se parameter *1103 REF1 VALGT*.	17
	PID1UDGANG	PID-regulator1-udgang. Se parametergruppe *40 PID-REGULERINGSSÆT 1* og *41 PID-REGULERINGSSÆT 2*.	19
	PANEL(RNC)	Se parameter *1103 REF1 VALGT*.	20
	PANEL(NC)	Se parameter *1103 REF1 VALGT*.	21
	DI4U,5D	Se parameter *1103 REF1 VALGT*.	30
	DI4U,5D(NC)	Se parameter *1103 REF1 VALGT*.	31
	FREK INPUT	Se parameter *1103 REF1 VALGT*.	32
	SEK PROG	Se parameter *1103 REF1 VALGT*.	33
	AI1+SEK PROG	Se parameter *1103 REF1 VALGT*.	34
	AI2+SEK PROG	Se parameter *1103 REF1 VALGT*.	35
1107	REF2 MIN	Definerer minimumværdi for ekstern reference REF2. Svarer til minimumindstilling af det anvendte kildesignal.	0,0 %
	0,0…100,0 %	Værdi angivet i procent af maks. frekvens/maks. hastighed/nominelt moment. Se eksemplet for parameter *1104 REF1 MIN* for korrespondance til kildesignalgrænser.	1 = 0,1 %
1108	REF2 MA	Definerer max værdi for ekstern reference REF2. Svarer til maks. indstilling af det anvendte kildesignal.	100,0 %
	0,0…100,0 %	Værdi angivet i procent af maks. frekvens/maks. hastighed/nominelt moment. Se eksemplet for parameter *1104 REF1 MIN* for korrespondance til kildesignalgrænser.	1 = 0,1 %
1109	ODVA HZ REF SEL	Decimalpunktplacering for ODVA-frekvensreferenceværdier, hvis parameter *1103 REF1 VALGT* = *ODVA HZ REF*	1
	SKALA 1	ODVA-profil Hz-reference 500 er lig med 50,0 Hz i EXT1.	1
	SKALA 2	ODVA-profil Hz-reference 5000 er lig med 50,00 Hz i EXT1.	2

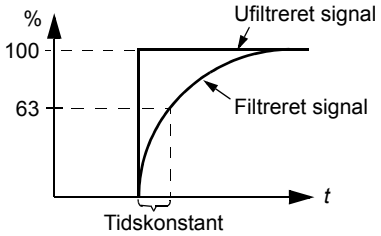
<table>
<tr><th colspan="4">Alle parametre</th></tr>
<tr><th colspan="2">Nr. Navn/værdi</th><th>Beskrivelse</th><th>Def/FbEq</th></tr>
<tr><td colspan="2">12 KONSTANT HAST</td><td>Valg af og værdier for valg af konstant hastighed. Se afsnittet Konstante hastigheder på side 142.</td><td></td></tr>
<tr><td>1201</td><td>KONST HAST VALG</td><td>Aktiverer de konstante hastigheder eller vælger aktiveringssignalet.</td><td>DI3,4</td></tr>
<tr><td></td><td>EJ VALGT</td><td>Konstant hastighed anvendes ikke</td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td>DI1</td><td>Hastighed defineret med parameter 1202 KONST HAST 1 aktiveres via digital indgang DI1. 1 = aktiv, 0 = inaktiv.</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>DI2</td><td>Hastighed defineret med parameter 1202 KONST HAST 1 aktiveres via digital indgang DI2. 1 = aktiv, 0 = inaktiv.</td><td>2</td></tr>
<tr><td></td><td>DI3</td><td>Hastighed defineret med parameter 1202 KONST HAST 1 aktiveres via digital indgang DI3. 1 = aktiv, 0 = inaktiv.</td><td>3</td></tr>
<tr><td></td><td>DI4</td><td>Hastighed defineret med parameter 1202 KONST HAST 1 aktiveres via digital indgang DI4. 1 = aktiv, 0 = inaktiv.</td><td>4</td></tr>
<tr><td></td><td>DI5</td><td>Hastighed defineret med parameter 1202 KONST HAST 1 aktiveres via digital indgang DI5. 1 = aktiv, 0 = inaktiv.</td><td>5</td></tr>
<tr><td></td><td>DI1,2</td><td>Konstant hastighed vælges via digitale indgange DI1 og DI2.1 = DI aktiv, 0 = DI inaktiv.<table><tr><th>DI1</th><th>DI2</th><th>Drift</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>Ingen konstant hastighed</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>Hastighed defineret med par. 1202 KONST HAST 1</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>Hastighed defineret med par. 1203 KONST HAST 2</td></tr></table></td><td>7</td></tr>
<tr><td></td><td>DI2,3</td><td>Se valg DI1,2.</td><td>8</td></tr>
<tr><td></td><td>DI3,4</td><td>Se valg DI1,2.</td><td>9</td></tr>
<tr><td></td><td>DI4,5</td><td>Se valg DI1,2.</td><td>10</td></tr>
<tr><td></td><td>DI1,2,3</td><td>Kostant hastighed vælges via digitale indgange DI1, DI2 og DI3. 1 = DI aktiv, 0 = DI inaktiv.<table><tr><th>DI</th><th>DI2</th><th>DI3</th><th>Drift</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>Ingen konstant hastighed</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>Hastighed defineret med par. 1202 KONST HAST 1</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>Hastighed defineret med par. 1203 KONST HAST 2</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>Hastighed defineret med par. 1204 KONST HAST 3</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>Hastighed defineret med par. 1205 KONST HAST 4</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>Hastighed defineret med par. 1206 KONST HAST 5</td></tr></table></td><td>12</td></tr>
<tr><td></td><td>DI3,4,5</td><td>Se valg DI1,2,3.</td><td>13</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="4">Alle parametre</th></tr>
<tr><th>Nr.</th><th>Navn/værdi</th><th>Beskrivelse</th><th>Def/FbEq</th></tr>
<tr><td></td><td>TIDSFUNK 1</td><td>Ekstern hastighedsreference, hastighed defineret med parameter 1202 KONST HAST 1, eller hastighed defineret med parameter 1203 KONST HAST 2 er anvendt, afhængigt af valg af parameter 1209 TIDSFUNKT. VALG og status for tidsfunktion 1. Se parametergruppen 36 TIDUR FUNKTION.</td><td>15</td></tr>
<tr><td></td><td>TIDSFUNK 2</td><td>Se valg TIDSFUNK 1.</td><td>16</td></tr>
<tr><td></td><td>TIDSFUNK 3</td><td>Se valg TIDSFUNK 1.</td><td>17</td></tr>
<tr><td></td><td>TIDSFUNK 4</td><td>Se valg TIDSFUNK 1.</td><td>18</td></tr>
<tr><td></td><td>TIDSFUNK 1&2</td><td>Ekstern hastighedsreference eller hastighed defineret med parameter 1202 KONST HAST 1… 1205 KONST HAST 4 er anvendt, afhængigt af valg af parameter 1209 TIDSFUNKT. VALG og status for tidsfunktion 1 og 2. Se parametergruppen 36 TIDUR FUNKTION.</td><td>19</td></tr>
<tr><td></td><td>DI1(INV)</td><td>Hastighed defineret med parameter 1202 KONST HAST 1 aktiveres via inverteret digital indgang DI1. 0 = aktiv, 1 = inaktiv.</td><td>-1</td></tr>
<tr><td></td><td>DI2(INV)</td><td>Hastighed defineret med parameter 1202 KONST HAST 1 aktiveres via inverteret digital indgang DI2. 0 = aktiv, 1 = inaktiv.</td><td>-2</td></tr>
<tr><td></td><td>DI3(INV)</td><td>Hastighed defineret med parameter 1202 KONST HAST 1 aktiveres via inverteret digital indgang DI3. 0 = aktiv, 1 = inaktiv.</td><td>-3</td></tr>
<tr><td></td><td>DI4(INV)</td><td>Hastighed defineret med parameter 1202 KONST HAST 1 aktiveres via inverteret digital indgang DI4. 0 = aktiv, 1 = inaktiv.</td><td>-4</td></tr>
<tr><td></td><td>DI5(INV)</td><td>Hastighed defineret med parameter 1202 KONST HAST 1 aktiveres via inverteret digital indgang DI5. 0 = aktiv, 1 = inaktiv.</td><td>-5</td></tr>
<tr><td></td><td>DI1,2(INV)</td><td>Kostant hastighed vælges via inverterede digitale indgange DI1 og DI2. 1 = DI aktiv, 0 = DI inaktiv.
<table><tr><th>DI1</th><th>DI2</th><th>Drift</th></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>Ingen konstant hastighed</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>Hastighed defineret med par. 1202 KONST HAST 1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>Hastighed defineret med par. 1203 KONST HAST 2</td></tr></table></td><td>-7</td></tr>
<tr><td></td><td>DI2,3(INV)</td><td>Se valg DI1,2(INV).</td><td>-8</td></tr>
<tr><td></td><td>DI3,4(INV)</td><td>Se valg DI1,2(INV).</td><td>-9</td></tr>
<tr><td></td><td>DI4,5(INV)</td><td>Se valg DI1,2(INV).</td><td>-10</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="4">Alle parametre</th></tr>
<tr><th>Nr.</th><th>Navn/værdi</th><th>Beskrivelse</th><th>Def/FbEq</th></tr>
<tr><td></td><td>DI1,2,3(INV)</td><td>Valg af konstant hastighed via inverterede digitale indgange DI1, DI2 og DI3. 1 = DI aktiv, 0 = DI inaktiv.
<table><tr><th>DI</th><th>DI2</th><th>DI3</th><th>Drift</th></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>Ingen konstant hastighed</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>Hastighed defineret med par. 1202 KONST HAST 1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>Hastighed defineret med par. 1203 KONST HAST 2</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>Hastighed defineret med par. 1204 KONST HAST 3</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>Hastighed defineret med par. 1205 KONST HAST 4</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>Hastighed defineret med par. 1206 KONST HAST 5</td></tr></table></td><td>-12</td></tr>
<tr><td></td><td>DI3,4,5 (INV)</td><td>Se valg DI1,2,3(INV).</td><td>-13</td></tr>
<tr><td>1202</td><td>KONST HAST 1</td><td>Definerer konstant hastighed (eller frekvensomformerens udgangsfrekvens) 1.</td><td>E: 5,0 Hz
U: 6,0 Hz</td></tr>
<tr><td></td><td>0,0…599,0 Hz /0…30000 o/min</td><td>Hastighed i rpm (o/min). Udgangsfrekvens i Hz, hvis indstillingen for parameter 9904 MOTOR STYRMETOD er SKALAR: FREK.</td><td>1 = 0,1 Hz / 1 rpm</td></tr>
<tr><td>1203</td><td>KONST HAST 2</td><td>Definerer konstant hastighed (eller frekvensomformerens udgangsfrekvens) 2.</td><td>E: 10,0 Hz
U: 12,0 Hz</td></tr>
<tr><td></td><td>0,0…599,0 Hz /0…30000 o/min</td><td>Hastighed i rpm (o/min). Udgangsfrekvens i Hz, hvis indstillingen for parameter 9904 MOTOR STYRMETOD er SKALAR: FREK.</td><td>1 = 0,1 Hz / 1 rpm</td></tr>
<tr><td>1204</td><td>KONST HAST 3</td><td>Definerer konstant hastighed (eller frekvensomformerens udgangsfrekvens) 3.</td><td>E: 15,0 Hz
U: 18,0 Hz</td></tr>
<tr><td></td><td>0,0…599,0 Hz /0…30000 o/min</td><td>Hastighed i rpm (o/min). Udgangsfrekvens i Hz, hvis indstillingen for parameter 9904 MOTOR STYRMETOD er SKALAR: FREK.</td><td>1 = 0,1 Hz / 1 rpm</td></tr>
<tr><td>1205</td><td>KONST HAST 4</td><td>Definerer konstant hastighed (eller frekvensomformerens udgangsfrekvens) 4.</td><td>E: 20,0 Hz
U: 24,0 Hz</td></tr>
<tr><td></td><td>0,0…599,0 Hz /0…30000 o/min</td><td>Hastighed i rpm (o/min). Udgangsfrekvens i Hz, hvis indstillingen for parameter 9904 MOTOR STYRMETOD er SKALAR: FREK.</td><td>1 = 0,1 Hz / 1 rpm</td></tr>
<tr><td>1206</td><td>KONST HAST 5</td><td>Definerer konstant hastighed (eller frekvensomformerens udgangsfrekvens) 5.</td><td>E: 25,0 Hz
U: 30,0 Hz</td></tr>
<tr><td></td><td>0,0…599,0 Hz /0…30000 o/min</td><td>Hastighed i rpm (o/min). Udgangsfrekvens i Hz, hvis indstillingen for parameter 9904 MOTOR STYRMETOD er SKALAR: FREK.</td><td>1 = 0,1 Hz / 1 rpm</td></tr>
<tr><td>1207</td><td>KONST HAST 6</td><td>Definerer konstant hastighed (eller frekvensomformerens udgangsfrekvens) 6.</td><td>E: 40,0 Hz
U: 48,0 Hz</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="4">Alle parametre</th></tr>
<tr><th>Nr.</th><th>Navn/værdi</th><th>Beskrivelse</th><th>Def/FbEq</th></tr>
<tr><td></td><td>0,0…599,0 Hz /0…30000 o/min</td><td>Hastighed i rpm (o/min). Udgangsfrekvens i Hz, hvis indstillingen for parameter 9904 MOTOR STYRMETOD er SKALAR: FREK. Konstant hastighed 6 bruges også som jogginghastighed. Se afsnittet Kontrol af mekanisk bremse. på side 159.</td><td>1 = 0,1 Hz / 1 rpm</td></tr>
<tr><td>1208</td><td>KONST HAST 7</td><td>Definerer konstant hastighed (eller frekvensomformerens udgangsfrekvens) 7. Konstant hastighed 7 anvendes også som jogginghastighed (se afsnittet Kontrol af mekanisk bremse. på side 159) eller med fejlfunktioner (3001 AI<MIN FUNKTION og 3002 PANEL KOMM FEJL).</td><td>E: 50,0 Hz
U: 60,0 Hz</td></tr>
<tr><td></td><td>0,0…599,0 Hz /0…30000 o/min</td><td>Hastighed i rpm (o/min). Udgangsfrekvens i Hz, hvis indstillingen for parameter 9904 MOTOR STYRMETOD er SKALAR: FREK. Konstant hastighed 7 bruges også som jogginghastighed. Se afsnittet Kontrol af mekanisk bremse. på side 159.</td><td>1 = 0,1 Hz / 1 rpm</td></tr>
<tr><td>1209</td><td>TIDSFUNKT. VALG</td><td>Vælger tidsaktiveret hastighed. Tidsfunktionen kan bruges til at skifte mellem ekstern reference og konstante hastigheder, når parameter 1201 KONST HAST VALG er valgt til TIDSFUNK 1… TIDSFUNK 4 eller TIDSFUNK 1&2.</td><td>KH1/2/3/4</td></tr>
<tr><td></td><td>EKS/KH1/2/3</td><td>Når parameter 1201 KONST HAST VALG = TIDSFUNK 1 … TIDSFUNK 4, vælger denne tidsfunktion en ekstern hastighedsreference eller konstant hastighed. 1 = tidsfunktion aktiv, 0 = tidsfunktion inaktiv.
<table>
<tr><th>Tidsfunktion 1…4</th><th>Drift</th></tr>
<tr><td>0</td><td>Ekstern reference</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Hastighed defineret med par. 1202 KONST HAST 1</td></tr>
</table>
Når parameter 1201 KONST HAST VALG = TIDSFUNK 1&2, vælger tidsfunktion 1 og 2 en ekstern hastighedsreference eller konstant hastighed. 1 = tidsfunktion aktiv, 0 = tidsfunktion inaktiv.
<table>
<tr><th>Timerfunktion 1</th><th>Tidsfunktion 2</th><th>Drift</th></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>Ekstern reference</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>Hastighed defineret med par. 1202 KONST HAST 1</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>Hastighed defineret med par. 1203 KONST HAST 2</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>Hastighed defineret med par. 1204 KONST HAST 3</td></tr>
</table></td><td>1</td></tr>
</table>

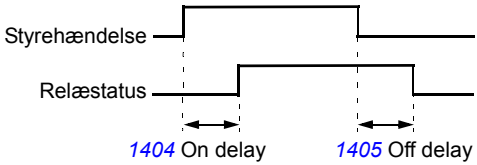
<table>
<tr><th colspan="4">Alle parametre</th></tr>
<tr><th>Nr.</th><th>Navn/værdi</th><th>Beskrivelse</th><th>Def/FbEq</th></tr>
<tr><td></td><td>KH1/2/3/4</td><td>Når parameter 1201 KONST HAST VALG = TIDSFUNK 1 … TIDSFUNK 4, vælger denne tidsfunktion en konstant hastighed. 1 = tidsfunktion aktiv, 0 = tidsfunktion inaktiv.
<table><tr><th>Tidsfunktion 1…4</th><th>Drift</th></tr><tr><td>0</td><td>Hastighed defineret med parameter 1202 KONST HAST 1</td></tr><tr><td>1</td><td>Hastighed defineret med parameter 1203 KONST HAST 2</td></tr></table>Når parameter 1201 KONST HAST VALG = TIDSFUNK 1&2, vælger tidsfunktion 1 og 2 en konstant hastighed. 1 = tidsfunktion aktiv, 0 = tidsfunktion inaktiv.
<table><tr><th>Timerfunktion 1</th><th>Tidsfunktion 2</th><th>Drift</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>Hastighed defineret med parameter 1202 KONST HAST 1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>Hastighed defineret med parameter 1203 KONST HAST 2</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>Hastighed defineret med parameter 1204 KONST HAST 3</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>Hastighed defineret med parameter 1205 KONST HAST 4</td></tr></table></td><td>2</td></tr>
<tr><td>13 ANALOGINDGANGE</td><td></td><td>Bearbejdning af analoge indgangssignaler</td><td></td></tr>
<tr><td>1301</td><td>MINIMUM AI1</td><td>Definerer min. %-værdi, som svarer til min. mA/(V) signal for analog indgang AI1. Ved anvendelse som reference svarer værdien til min. referenceindstilling.
0…20 mA ≙ 0…100 %
4…20 mA ≙ 20…100 %
-10…10 mA ≙ -50…50 %
Eksempel: Hvis AI1 er valgt som kilde for ekstern reference REF1, svarer denne værdi til værdien af parameter 1104 REF1 MIN.
Bemærk! MINIMUM AI1-værdien må ikke overskride MAXIMUM AI1-værdien.</td><td>1,0 %</td></tr>
<tr><td></td><td>-100,0… 100,0 %</td><td>Værdien som en procentdel af hele signalområdet.
Eksempel: Hvis min. værdien for analoginput er 4 mA, vil procentværdien for 0…20 mA området være:
(4 mA / 20 mA) · 100 % = 20 %</td><td>1 = 0,1 %</td></tr>
</table>

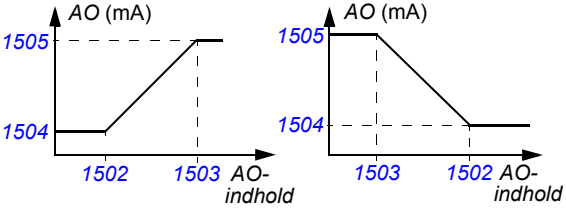
Alle parametre			
Nr.	**Navn/værdi**	**Beskrivelse**	**Def/FbEq**
1302	MAXIMUM AI1	Definerer maks. %-værdi, som svarer til maks. mA/(V)-signal for analog indgang AI1. Ved anvendelse som reference, svarer værdien til maks. referenceindstilling. 0…20 mA ≙ 0…100 % 4…20 mA ≙ 20…100 % -10…10 mA ≙ -50…50 % **Eksempel:** Hvis AI1 er valgt som kilde for ekstern reference REF1, svarer denne værdi til værdien af parameter *1105 REF1 MAX*.	100,0 %
	-100,0… 100,0 %	Værdien som en procentdel af hele signalområdet. **Eksempel:** Hvis maks. værdien for analoginput er 10 mA, vil procentværdien for 0…20 mA området være: (10 mA / 20 mA) · 100 % = 50 %	1 = 0,1 %
1303	FILTER AI1	Definerer filtertidskonstanten for analog indgang AI1, dvs. tiden inden for hvilken 63 % af en trinændring er nået. 	0,1 s
	0,0…10,0 s	Filtertidskonstant	1 = 0,1 s
1304	MINIMUM AI2	Definerer min. %-værdi, som svarer til min. mA/(V) signal for analog indgang AI2. Se parameteren *1301 MINIMUM AI1*.	20 %
	-100,0… 100,0 %	Se parameteren *1301 MINIMUM AI1*.	1 = 0,1 %
1305	MAXIMUM AI2	Definerer max. %-værdi, som svarer til maks. mA/(V)-signal for analog indgang AI2. Se parameteren *1302 MAXIMUM AI1*.	100,0 %
	-100,0… 100,0 %	Se parameteren *1302 MAXIMUM AI1*.	1 = 0,1 %
1306	FILTER AI2	Definerer filtertidskonstanten for analog indgang AI2. Se parameteren *1303 FILTER AI1*.	0,1 s
	0,0…10,0 s	Filtertidskonstant	1 = 0,1 s

Alle parametre			
Nr.	**Navn/værdi**	**Beskrivelse**	**Def/FbEq**
14	**RELÆUDGANGE**	Statusinformationer indikeret gennem relæudgangene samt forsinkelse for relæaktivering. **Bemærk!** Relæudgange 2…4 er kun tilgængelige, hvis MREL-01-relæudgangsmodulet er tilsluttet frekvensomformeren. Se manualen *MREL-01 output relay module user's manual* (3AUA0000035974 [på engelsk]).	
1401	RELÆUDGANG 1	Bestemmer den frekvensomformerstatus, som indikeres via relæudgang RO 1. Relæet trækker, når status svarer til indstillingen.	*FEJL(-1)*
	EJ VALGT	Ikke anvendt	0
	KLAR	Klar til funktion: Signalet start frigivet er aktivt, der er ingen fejl, netspændingen er inden for acceptabelt område, og nødstopsignalet er slået fra.	1
	START	Drift: Aktivt startsignal, signalet start frigiv er aktivt, og der er ingen fejl.	2
	FEJL(-1)	Inverteret fejl. Relæet er ikke trukket ved fejl.	3
	FEJL	Fejl	4
	ALARM	Alarm	5
	REVERSERET	Motoren roterer i modsatte omløbsretning.	6
	STARTET	Frekvensomformeren har modtaget startkommando. Relæet er trukket, selv om signalet start frigivet er slået fra. Relæet er ikke trukket, når frekvensomformeren modtager en stopkommando, eller der opstår en fejl.	7
	OVERV 1 HØJ	Status iht. overvågningsparametre *3201*…*3203*. Se parametergruppen *32 OVERVÅGNING*.	8
	OVERV 1 UNDER	Se valg *OVERV 1 HØJ*.	9
	OVERV 2 HØJ	Status iht. overvågningsparametre *3204*…*3206*. Se parametergruppen *32 OVERVÅGNING*.	10
	OVERV 2 LAV	Se valg *OVERV 2 HØJ*.	11
	OVERV 3 HØJ	Status iht. overvågningsparametre *3207*…*3209*. Se parametergruppen *32 OVERVÅGNING*.	12
	OVERV 3 LAV	Se valg *OVERV 3 HØJ*.	13
	VED REF.	Udgangsfrekvens svarer til referencefrekvensen.	14
	FEJL(RST)	Fejl. Automatisk nulstilling efter autonulstillingsforsinkelse. Se parametergruppen *31 AUTOMATISK KVIT*.	15
	FEJL/ALARM	Fejl eller alarm	16
	EKS STYRING	Frekvensomformeren styres eksternt.	17
	REF2 VLG	Ekstern reference REF 2 anvendes.	18
	KONST FREK	Der anvendes konstant hastighed. Se parametergruppen *12 KONSTANT HAST*.	19

<table>
<tr><th colspan="4">Alle parametre</th></tr>
<tr><th>Nr.</th><th>Navn/værdi</th><th>Beskrivelse</th><th>Def/FbEq</th></tr>
<tr><td></td><td>REF FEJL</td><td>Reference eller aktiv styrested er bortfaldet.</td><td>20</td></tr>
<tr><td></td><td>OVERSTRØM</td><td>Overvågningsfunktionen melder alarm/fejl pga. overstrøm</td><td>21</td></tr>
<tr><td></td><td>OVERSP</td><td>Overvågningsfunktionen melder alarm/fejl pga. overspænding</td><td>22</td></tr>
<tr><td></td><td>DREV TEMP</td><td>Overvågningsfunktionen melder alarm/fejl pga. overtemperatur</td><td>23</td></tr>
<tr><td></td><td>UNDERSP</td><td>Overvågningsfunktionen melder alarm/fejl pga. underspænding</td><td>24</td></tr>
<tr><td></td><td>AI1 FEJL</td><td>Analogindgang AI1-signal mangler.</td><td>25</td></tr>
<tr><td></td><td>AI2 FEJL</td><td>Analogindgang AI2-signal mangler.</td><td>26</td></tr>
<tr><td></td><td>MOTORTEMP</td><td>Overvågningsfunktionen melder alarm/fejl pga. motorovertemperatur. Se parameter 3005 MOT TERM BESKYT.</td><td>27</td></tr>
<tr><td></td><td>BLOKERING</td><td>Overvågningsfunktionen melder blokeringsalarm/fejl. Se parameter 3010 BLOKER FUNKTION.</td><td>28</td></tr>
<tr><td></td><td>UNDERLAST</td><td>Overvågningsfunktionen melder underlastalarm/fejl. Se parameter 3013 UNDERLAST FUNK.</td><td>29</td></tr>
<tr><td></td><td>PID DVALE</td><td>PID-dvalefunktion. Se parametergruppen 40 PID-REGULERINGSSÆT 1 / 41 PID-REGULERINGSSÆT 2.</td><td>30</td></tr>
<tr><td></td><td>FLUX KLAR</td><td>Motor er magnetiseret og klar til at yde nominelt moment.</td><td>33</td></tr>
<tr><td></td><td>BRUGERMAKRO 2</td><td>Brugermakro 2 er aktiv.</td><td>34</td></tr>
<tr><td></td><td>KOMM</td><td>Fieldbus-styresignal 0134 KOMM RO ORD. 0 = relæet falder, 1=relæet trækker.
<table>
<tr><th>0134 værdi</th><th>Binær</th><th>RO4 (MREL)</th><th>RO3 (MREL)</th><th>RO2 (MREL)</th><th>DO</th><th>RO1</th></tr>
<tr><td>0</td><td>00000</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td>1</td><td>00001</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr>
<tr><td>2</td><td>00010</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr>
<tr><td>3</td><td>00011</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr>
<tr><td>4</td><td>00100</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td>5…30</td><td>…</td><td>…</td><td>…</td><td>…</td><td>…</td><td>…</td></tr>
<tr><td>31</td><td>11111</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr>
</table></td><td>35</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="4">Alle parametre</th></tr>
<tr><th>Nr.</th><th>Navn/værdi</th><th>Beskrivelse</th><th>Def/FbEq</th></tr>
<tr><td></td><td>KOMM(-1)</td><td>Fieldbus-styresignal 0134 KOMM RO ORD. 0 = relæet falder, 1=relæet trækker.
<table>
<tr><th>0134 værdi</th><th>Binær</th><th>RO4 (MREL)</th><th>RO3 (MREL)</th><th>RO2 (MREL)</th><th>DO</th><th>RO1</th></tr>
<tr><td>0</td><td>00000</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr>
<tr><td>1</td><td>00001</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr>
<tr><td>2</td><td>00010</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr>
<tr><td>3</td><td>00011</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td>4</td><td>00100</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr>
<tr><td>5…30</td><td>…</td><td>…</td><td>…</td><td>…</td><td>…</td><td>…</td></tr>
<tr><td>31</td><td>11111</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr>
</table></td><td>36</td></tr>
<tr><td></td><td>TIDSFUNK 1</td><td>Tidsstyret funktion 1 er aktiv. Se parametergruppen 36 TIDUR FUNKTION.</td><td>37</td></tr>
<tr><td></td><td>TIDSFUNK 2</td><td>Tidsstyret funktion 2 er aktiv. Se parametergruppen 36 TIDUR FUNKTION.</td><td>38</td></tr>
<tr><td></td><td>TIDSFUNK 3</td><td>Tidsstyret funktion 3 er aktiv. Se parametergruppen 36 TIDUR FUNKTION.</td><td>39</td></tr>
<tr><td></td><td>TIDSFUNK 4</td><td>Tidsstyret funktion 4 er aktiv. Se parametergruppen 36 TIDUR FUNKTION.</td><td>40</td></tr>
<tr><td></td><td>M. TRIG VENT</td><td>Tæller for køleventilatordrifttid er aktiveret. Se parametergruppen 29 VEDLIGEHOLD.</td><td>41</td></tr>
<tr><td></td><td>M. TRIG REV</td><td>Tæller for antal omdrejninger er aktiveret. Se parametergruppen 29 VEDLIGEHOLD.</td><td>42</td></tr>
<tr><td></td><td>M. TRIG DRIFT</td><td>Tæller for antal drifttimer er aktiveret. Se parametergruppen 29 VEDLIGEHOLD.</td><td>43</td></tr>
<tr><td></td><td>M. TRIG MWH</td><td>Tæller for antal MWh er aktiveret. Se parametergruppen 29 VEDLIGEHOLD.</td><td>44</td></tr>
<tr><td></td><td>SEK PROG</td><td>Relæudgangsstyring med sekvensprogrammering. Se parameteren 8423 ST1 UDG STYRING.</td><td>50</td></tr>
<tr><td></td><td>MBRK</td><td>On/Off-styring af mekanisk bremse. Se parametergruppen 43 MEK BR KONTROL.</td><td>51</td></tr>
<tr><td></td><td>JOG AKTIV</td><td>Joggingfunktion aktiv. Se parameteren 1010 JOGGING VALG.</td><td>52</td></tr>
<tr><td></td><td>STO</td><td>STO (Safe Torque Off) er udløst.</td><td>57</td></tr>
<tr><td></td><td>STO(-1)</td><td>STO (Safe Torque Off) er deaktiveret, og frekvensomformeren kører normalt.</td><td>58</td></tr>
<tr><td>1402</td><td>RELÆUDGANG 2</td><td>Se parameteren 1401 RELÆUDGANG 1. Kun tilgængelig, hvis MREL-01-relæudgangsmodulet er tilsluttet frekvensomformeren. Se parameteren 0181 UDVIDELSE.</td><td>EJ VALGT</td></tr>
<tr><td>1403</td><td>RELÆUDGANG 3</td><td>Se parameteren 1401 RELÆUDGANG 1. Kun tilgængelig, hvis MREL-01-relæudgangsmodulet er tilsluttet frekvensomformeren. Se parameteren 0181 UDVIDELSE.</td><td>EJ VALGT</td></tr>
</table>

Alle parametre			
Nr.	**Navn/værdi**	**Beskrivelse**	**Def/FbEq**
1404	RO 1 ON DELAY	Definerer forsinkelsestid for relæudgang RO 1.	0,0 s
	0,0…3600,0 s	Forsinkelse. Figuren illustrerer forsinkelsesfunktionen (tiltræk/on og frafald/off) for relæudgang RO.  	1 = 0,1 s
1405	RO 1 OFF DELAY	Definerer frafaldsforsinkelsen for relæudgang RO 1.	0,0 s
	0,0…3600,0 s	Forsinkelse. Se figuren for parameter *1404 RO 1 ON DELAY*.	1 = 0,1 s
1406	RO 2 ON DELAY	Se parameteren *1404 RO 1 ON DELAY*.	0,0 s
1407	RO 2 OFF DELAY	Se parameteren *1405 RO 1 OFF DELAY*.	0,0 s
1408	RO 3 ON DELAY	Se parameteren *1404 RO 1 ON DELAY*.	0,0 s
1409	RO 3 OFF DELAY	Se parameteren *1405 RO 1 OFF DELAY*.	0,0 s
1410	RELÆUD-GANG 4	Se parameteren *1401 RELÆUDGANG 1*. Kun tilgængelig, hvis MREL-01-relæudgangsmodulet er tilsluttet frekvensomformeren. Se parameteren *0181 UDVIDELSE*.	*EJ VALGT*
1413	RO 4 ON DELAY	Se parameteren *1404 RO 1 ON DELAY*.	0,0 s
1414	RO 4 OFF DELAY	Se parameteren *1405 RO 1 OFF DELAY*.	0,0 s
15 ANALOGUDGANGE		Valg af aktuelle signaler, som indikeres via analog udgang og behandling af udgangssignal.	
1501	AO1 INDHOLD VALG	Forbinder et frekvensomformersignal til analog udgang AO.	103
	x…x	Parameterindeks i gruppe *01 DRIFTSDATA*. F.eks. 102 = *0102 HAST*.	

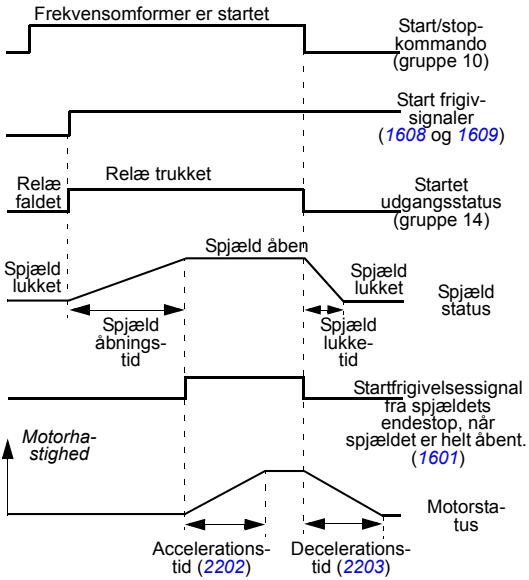
Alle parametre			
Nr.	**Navn/værdi**	**Beskrivelse**	**Def/FbEq**
1502	AO1 INDHOLD MIN	Indstiller min. værdien for signalet valgt med parameter *1501 AO1 INDHOLD VALG*. AO-minimum og -maksimum svarer til indstillingerne *1504 MINIMUM AO1* og *1505 MAXIMUM AO1* som vist nedenfor: 	-
	x…x	Indstillingsområdet afhænger af indstillingen af parameter *1501 AO1 INDHOLD VALG*.	-
1503	AO1 INDHOLD MAX	Indstiller maks. værdien for signalet valgt med parameter *1501 AO1 INDHOLD VALG*. Se figuren for parameter *1502 AO1 INDHOLD MIN*.	-
	x…x	Indstillingsområdet afhænger af indstillingen af parameter *1501 AO1 INDHOLD VALG*.	-
1504	MINIMUM AO1	Definerer min. værdien for analogudgangssignal AO. Se figuren for parameter *1502 AO1 INDHOLD MIN*.	0,0 mA
	0,0…20,0 mA	Minimumsværdi	1 = 0,1 mA
1505	MAXIMUM AO1	Definerer maks. værdien for analogudgangssignal AO. Se figuren for parameter *1502 AO1 INDHOLD MIN*.	20,0 mA
	0,0…20,0 mA	Maksimumsværdi	1 = 0,1 mA
1506	FILTER AO1	Definerer filtertidskonstanten for analog udgang AI1, dvs. tiden inden for hvilken 63 % af en trinændring er nået. Se figuren for parameter *1303 FILTER AI1*.	0,1 s
	0,0…10,0 s	Filtertidskonstant	1 = 0,1 s
16 SYSTEMSTYRING		Parameteroversigt, Start frigiv, parameterlås osv.	
1601	DRIFT FRIGIV	Vælger en kilde for eksternt start frigivningssignal.	*EJ VALGT*
	EJ VALGT	Frekvensomformeren kan starte uden eksternt signal for startfrigivelse.	0
	DI1	Eksternt signal via digital indgang DI1 er nødvendigt. 1 = Start frigiv. Hvis signalet for startfrigivelse udkobles, vil frekvensomformeren ikke starte, eller hvis frekvensomformeren kører, vil den stoppe ved udløb.	1
	DI2	Se valg *DI1*.	2
	DI3	Se valg *DI1*.	3

Alle parametre			
Nr.	**Navn/værdi**	**Beskrivelse**	**Def/FbEq**
	DI4	Se valg *DI1*.	4
	DI5	Se valg *DI1*.	5
	KOMM	Fieldbusinterface som kilde for inverteret startfrigivelsessignal (Start blokeret), dvs. kontrolord *0301 FB CMD ORD 1* bit 6 (med ABB-frekvensomformerprofil *5319 EFB PAR 19* bit 3). Kontrolordet sendes af fieldbuscontrolleren via fieldbusadapteren eller indbygget fieldbus (modbus) til frekvensomformeren. For oplysninger om bits til kontrolord, se afsnittet *DCU-kommunikationsprofil* på side *337* og *ABB-frekvensomformer-kommunikationsprofil* på side *332*.	7
	DI1(INV)	Eksternt signal påkrævet via inverteret digital indgang DI1. 0 = Start frigiv. Hvis signalet for start frigiv indkobles, vil frekvensomformeren ikke starte, eller hvis frekvensomformeren kører, vil den stoppe ved udløb.	-1
	DI2(INV)	Se valg *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Se valg *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Se valg *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Se valg *DI1(INV)*.	-5
1602	PARAMETERLÅS	Vælger status for parameterlås. Låsning forhindrer ændring af parametre fra betjeningspanelet.	*ÅBEN*
	LÅST	Parameterværdier kan ikke ændres fra betjeningspanelet. Låsen kan åbnes ved at indtaste den gyldige kode til parameter *1603 LÅSKODE*. Låsning forhindrer ikke ændring af parameter via makro eller fieldbus.	0
	ÅBEN	Låsen er åben. Parameterværdier kan ændres.	1
	IKKE GEMT	Parameterændringer via betjeningspanel gemmes ikke i den permanente hukommelse. For at gemme ændrede parameterværdier indstilles værdien for parameter *1607 GEM PARAMETER* til *GEM…*.	2
1603	LÅSKODE	Vælger låsekoden til parameterlåsen (se parameteren *1602 PARAMETERLÅS*).	0
	0…65535	Låskode. Indstilling 358 åbner låsen. Værdien går automatisk tilbage til 0.	1 = 1
1604	FEJL KVIT VALG	Vælger kilde for fejlnulstillingssignal. Signalet nulstiller frekvensomformeren efter en fejludkobling, hvis årsagen til fejlen ikke længere er til stede.	*PANEL*
	PANEL	Nulstilling af fejl kun muligt fra betjeningspanel	0
	DI1	Nulstilling via digital indgang DI1 (nulstilling ved stigende flange) eller via betjeningspanel	1
	DI2	Se valg *DI1*.	2
	DI3	Se valg *DI1*.	3

Alle parametre			
Nr.	**Navn/værdi**	**Beskrivelse**	**Def/FbEq**
	DI4	Se valg *DI1*.	4
	DI5	Se valg *DI1*.	5
	START/STOP	Nulstiller, når stopsignal modtages fra en digital indgang eller via betjeningspanelet. **Bemærk!** Anvend ikke denne indstilling, når kommandoer til start, stop og retning modtages via fieldbuskommunikation.	7
	KOMM	Fieldbusinterface som kilde for fejlnulstillingssignal, dvs. kontrolord *0301 FB CMD ORD 1* bit 4 (med ABB-frekvensomformerprofil *5319 EFB PAR 19* bit 7). Kontrolordet sendes af fieldbuscontrolleren via fieldbusadapteren eller indbygget fieldbus (modbus) til frekvensomformeren. For oplysninger om bits til kontrolord, se afsnittet *DCU-kommunikationsprofil* på side *337* og *ABB-frekvensomformer-kommunikationsprofil* på side *332*.	8
	DI1(INV)	Nulstilling via inverteret digital indgang DI1 (nulstilling ved faldende flange) eller via betjeningspanel	-1
	DI2(INV)	Se valg *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Se valg *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Se valg *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Se valg *DI1(INV)*.	-5
1605	BRUGER PARINDST.	Muliggør ændring af brugerparametersættet via en digital indgang. Se parameteren *9902 APPLIK. MAKRO*. Ændringen er kun tilladt, når frekvensomformeren er stoppet. Under ændringen kan frekvensomformeren ikke starte. **Bemærk!** Gem altid brugerparametersættet med parameter *9902* efter ændring af parameterindstilling eller efter ny motoridentifikationskørsel. Den sidst gemte indstilling indlæses, når spændingen ud-/indkobles, eller indstillingen af parameteren *9902* ændres. Ændringer, som ikke er blevet gemt, vil gå tabt. **Bemærk!** Værdien af denne parameter er ikke indeholdt i brugerparametersættet. En indstilling, der én gang er foretaget, vil ikke blive ændret, selv om brugerparametersættet ændres. **Bemærk!** Valg af brugerparametersættet 2 kan overvåges via relæudgangene RO1…4 og digitaludgang DO. Se parametrene *1401 RELÆUDGANG 1* … *1403 RELÆUDGANG 3*, *1410 RELÆUDGANG 4* og *1805 DO SIGNAL*.	*EJ VALGT*
	EJ VALGT	Ændring af brugerparametersæt er ikke muligt via en digitalindgang. Parametersæt kan kun ændres fra betjeningspanelet.	0

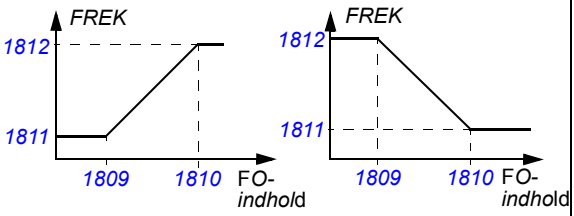
<table>
<tr><th colspan="4">Alle parametre</th></tr>
<tr><th>Nr.</th><th>Navn/værdi</th><th>Beskrivelse</th><th>Def/FbEq</th></tr>
<tr><td></td><td>DI1</td><td>Brugerparametersætstyring via digital indgang DI1. Faldende flange på digitalindgang DI1: Brugerparametersæt 1 indlæses til brug. Stigende flange på digitalindgang DI1: Brugerparametersæt 2 indlæses til brug.</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>DI2</td><td>Se valg DI1.</td><td>2</td></tr>
<tr><td></td><td>DI3</td><td>Se valg DI1.</td><td>3</td></tr>
<tr><td></td><td>DI4</td><td>Se valg DI1.</td><td>4</td></tr>
<tr><td></td><td>DI5</td><td>Se valg DI1.</td><td>5</td></tr>
<tr><td></td><td>DI1,2</td><td>Brugerparametersæt vælges via digitale indgange DI1 og DI2. 1 = DI aktiv, 0 = DI inaktiv.<table><tr><th>DI1</th><th>DI2</th><th>Brugerparametersæt</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>Brugerparametersæt 1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>Brugerparametersæt 2</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>Brugerparametersæt 3</td></tr></table></td><td>7</td></tr>
<tr><td></td><td>DI2,3</td><td>Se valg DI1,2.</td><td>8</td></tr>
<tr><td></td><td>DI3,4</td><td>Se valg DI1,2.</td><td>9</td></tr>
<tr><td></td><td>DI4,5</td><td>Se valg DI1,2.</td><td>10</td></tr>
<tr><td></td><td>DI1(INV)</td><td>Brugerparametersæt vælges via inverteret digital indgang DI1. Faldende flange for inverteret digitalindgang DI1: Brugerparametersæt 2 indlæses til brug. Stigende flange for inverteret digitalindgang DI1: Brugerparametersæt 1 indlæses til brug.</td><td>-1</td></tr>
<tr><td></td><td>DI2(INV)</td><td>Se valg DI1(INV).</td><td>-2</td></tr>
<tr><td></td><td>DI3(INV)</td><td>Se valg DI1(INV).</td><td>-3</td></tr>
<tr><td></td><td>DI4(INV)</td><td>Se valg DI1(INV).</td><td>-4</td></tr>
<tr><td></td><td>DI1,2(INV)</td><td>Valg af brugerparametersæt via inverterede digitale indgange DI1 og DI2. 1 = DI inaktiv, 0 =DI aktiv.<table><tr><th>DI1</th><th>DI2</th><th>Brugerparametersæt</th></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>Brugerparametersæt 1</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>Brugerparametersæt 2</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>Brugerparametersæt 3</td></tr></table></td><td>-7</td></tr>
<tr><td></td><td>DI2,3(INV)</td><td>Se valg DI1,2.</td><td>-8</td></tr>
<tr><td></td><td>DI3,4(INV)</td><td>Se valg DI1,2.</td><td>-9</td></tr>
<tr><td></td><td>DI4,5(INV)</td><td>Se valg DI1,2.</td><td>-10</td></tr>
<tr><td>1606</td><td>LOKAL LÅS</td><td>Deaktiverer adgang til lokal styringstilstand eller vælger kilden for låsesignal til aflåsning af lokal styringstilstand. Når lokal lås er aktiv, kan lokal styringstilstand ikke vælges (LOC/REM-tast på panelet).</td><td>EJ VALGT</td></tr>
<tr><td></td><td>EJ VALGT</td><td>Lokalstyring er mulig.</td><td>0</td></tr>
</table>

Alle parametre			
Nr.	**Navn/værdi**	**Beskrivelse**	**Def/FbEq**
	DI1	Lokal styring vælges via digitalindgang DI1. Stigende flange på digitalindgang DI1: Lokal styring ikke muligt. Faldende flange på digitalindgang DI1: Lokal styring er mulig.	1
	DI2	Se valg *DI1*.	2
	DI3	Se valg *DI1*.	3
	DI4	Se valg *DI1*.	4
	DI5	Se valg *DI1*.	5
	TIL	Lokal styring er ikke mulig.	7
	KOMM	Fieldbusinterface som kilde for start- og stop-kommandoer, dvs. kontrolord *0301 FB CMD ORD 1* bit 14. Kontrolordet sendes af fieldbuscontrolleren via fieldbusadapteren eller indbygget fieldbus (modbus) til frekvensomformeren. For oplysninger om bits til kontrolord, se afsnittet *DCU-kommunikationsprofil* på side *337*. **Bemærk!** Denne indstilling gælder kun for DCU-profilen.	8
	DI1(INV)	Lokal styring vælges via inverteret digitalindgang DI1. Stigende flange for inverteret digitalindgang DI1: Lokal styring er mulig. Faldende flange for inverteret digitalindgang DI1: Lokal styring ikke muligt.	-1
	DI2(INV)	Se valg *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Se valg *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Se valg *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Se valg *DI1(INV)*.	-5
1607	GEM PARAMETER	Gemmer gyldige parameterværdier i den permanente hukommelse. **Bemærk!** En ny parameterværdi for en standard makro gemmes automatisk, hvis den ændres via betjeningspanelet men ikke, hvis den ændres via en fieldbusforbindelse.	*FÆRDIG*
	FÆRDIG	Parametre er gemt	0
	GEM…	I gang med at gemme	1

Alle parametre			
Nr.	**Navn/værdi**	**Beskrivelse**	**Def/FbEq**
1608	START FRIGIV 1	Vælg kilden for startfrigivelses-1-signalet. **Bemærk!** Startfrigivelsessignalfunktionen adskiller sig fra signal Start frigiv. **Eksempel:** Applikation med ekstern spjældstyring som anvender startfrigivelse og kørselfrigivelse. Motor kan først starte, når spjældet er helt åbent.  	*EJ VALGT*
	EJ VALGT	Start frigivelsessignal er slået til.	0
	DI1	Eksternt signal via digital indgang DI1 er nødvendigt. 1 = Start frigivet. Hvis start frigivelsessignalet udkobles, vil frekvensomformeren ikke starte eller stoppe ved udløb (hvis frekvensomformeren kører, og alarm *START FRIGIV 1 MANGLER* (*2021*) aktiveres. Frekvensomformeren kan også bruge rampe for at stoppe, afhængigt af parameter *2102 STOPFUNKTION*.	1
	DI2	Se valg *DI1*.	2
	DI3	Se valg *DI1*.	3
	DI4	Se valg *DI1*.	4
	DI5	Se valg *DI1*.	5

Alle parametre			
Nr.	**Navn/værdi**	**Beskrivelse**	**Def/FbEq**
	KOMM	Fieldbusinterface er kilde for det inverterede startfrigivelses-signal (Start blokeret), d.v.s. kontrolord *0302 FB CMD ORD 2* bit 18 (bit 19 for Start frigiv 2). Kontrolordet sendes af field-buscontrolleren via fieldbusadapteren eller indbygget field-bus (modbus) til frekvensomformeren. For oplysninger om bits til kontrolord, se afsnittet *DCU-kommunikationsprofil* på side *337*. **Bemærk!** Denne indstilling gælder kun for DCU-profilen.	7
	DI1(INV)	Eksternt signal påkrævet via inverteret digital indgang DI1. 0 = Start frigivet. Hvis startfrigivelsessignalet udkobles, vil frekvensomformeren ikke starte eller stoppe ved udløb (hvis frekvensomformeren kører, og alarmen *START FRIGIV 1 MANGLER* (*2021*) aktiveres.	-1
	DI2(INV)	Se valg *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Se valg *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Se valg *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Se valg *DI1(INV)*.	-5
1609	START FRIGIV 2	Vælg kilden for startfrigivelses-2-signalet. Se parameteren *1608 START FRIGIV 1*.	*EJ VALGT*
		Se parameteren *1608 START FRIGIV 1*.	
1610	VISTE ALARMER	Aktiverer/deaktiverer alarmer *OVERSTRØM* (*2001*), *OVER-SPÆNDING* (*2002*), *PID DVALE* (*2018*) og *ENHED OVER-TEMP* (*2009*). Yderligere oplysninger findes i kapitlet *Fejlsøgning* på side *353*.	NEJ
	NEJ	Alarmer er ikke aktive.	0
	JA	Alarmer er aktive.	1

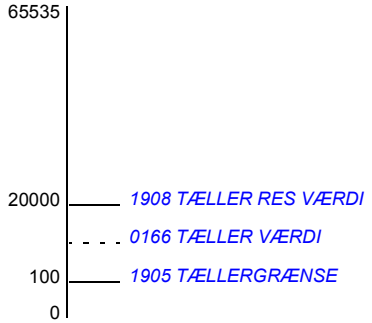
Alle parametre			
Nr.	**Navn/værdi**	**Beskrivelse**	**Def/FbEq**
1611	PARAMETER VIS	Vælger parameteroversigten, dvs. hvilke parametre der vises. **Bemærk!** Denne parameter bliver kun vist, når den aktiveres via den valgfrie FlashDrop-anordning. FlashDrop er designet til hurtig kopiering af parametre til udkoblede frekvensomformere. Med FlashDrop kan du hurtigt tilpasse parameterlisten; f.eks. kan valgte parametre skjules. Du finder flere oplysninger i *MFDT-01 FlashDrop user's manual* (3AFE68591074 [på engelsk]). FlashDrop-parameterværdier aktiveres ved at indstille parameter *9902 APPLIK. MAKRO* til 31 (*LOAD FD SET*).	*DEFAULT*
	DEFAULT	Komplette lange og korte parameterlister	0
	FLASHDROP	FlashDrop-parameterliste. Indeholder ikke kort parameterliste. Parametre, som er skjult af FlashDrop-enheden, er ikke synlige.	1
1612	FAN KONTROL	Vælger den ventilator, der skal tændes og slukkes automatisk, eller har ventilator slået til hele tiden. Når frekvensomformeren anvendes med omgivende temperatur på 35 °C (95 °F) og derover, anbefales det, at køleventilatoren altid er slået til (indstilling *TIL*).	*AUTO*
	AUTO	Automatisk ventilatorstyring. Ventilatoren tændes, når frekvensomformeren modulerer. Når frekvensomformeren er stoppet, vil ventilatoren være tændt, indtil frekvensomformerens temperatur er faldet til under 55 °C (131 °F). Ventilatoren vil forblive slukket, indtil frekvensomformeren startes, eller indtil temperaturen stiger til over 65 °C (149 °F). Hvis styrekortet får strøm fra en ekstern 24 V strømforsyning, slukkes ventilatoren.	0
	TIL	Ventilator altid tændt	1
1613	FEJLRESET	Nulstiller den aktuelle fejl.	*DEFAULT*
	DEFAULT	Ingen nulstilling udføres. Den aktuelle status fortsætter.	0
	RESET NU	Nulstiller den aktuelle fejl. Efter nulstillingen vil parameterværdien blive indstillet til STANDARD.	1
18 FREK IN & TRAN UD		Frekvensindgang og transistorudgang	
1801	FREK INPUT MIN	Definerer min. værdien, når DI5 bruges som en frekvensindgang. Se afsnittet *Frekvensindgang* på side *135*.	0 Hz
	0…16000 Hz	Minimum frekvens	1 = 1 Hz
1802	FREK INPUT MAX	Definerer max. værdien, når DI5 bruges som en frekvensindgang. Se afsnittet *Frekvensindgang* på side *135*.	1000 Hz
	0…16000 Hz	Maksimum frekvens	1 = 1 Hz
1803	FILTER FREK IND	Definerer filtertidskonstanten for frekvensindgang, dvs. tiden inden for hvilken 63 % af en trinændring er nået. Se afsnittet *Frekvensindgang* på side *135*.	0,1 s

Alle parametre			
Nr.	**Navn/værdi**	**Beskrivelse**	**Def/FbEq**
	0,0…10,0 s	Filtertidskonstant	1 = 0,1 s
1804	TIL MODE	Vælger driftsstatus for transistorudgangen TO. Se afsnittet *Transistorudgang* på side *136*.	*DIGITAL*
	DIGITAL	Transistorudgang anvendes som en digitaludgang DO.	0
	FREKVENS	Transistorudgang anvendes som en frekvensudgang FO.	1
1805	DO SIGNAL	Vælger en status for frekvensomformeren via digitaludgang DO.	*FEJL(-1)*
		Se parameteren *1401 RELÆUDGANG 1*.	
1806	DO ON DELAY	Definerer forsinkelsestiden - ved indkobling - for digitaludgang DO.	0,0 s
	0,0…3600,0 s	Forsinkelsestid	1 = 0,1 s
1807	DO OFF DELAY	Definerer forsinkelsestiden - ved udkobling - for digitaludgang DO.	0,0 s
	0,0…3600,0 s	Forsinkelsestid	1 = 0,1 s
1808	FREK VALG	Vælger et frekvensomformersignal, der knyttes til frekvensudgang FO.	104
	x…x	Parameterindeks i gruppe *01 DRIFTSDATA*. F.eks. 102 = *0102 HAST*.	1 = 1
1809	FREK UD MIN	Definerer min. værdi for frekvensudgang FO. Signal vælges med parameteren *1808 FREK VALG*. FO-minimum og -maksimum svarer til indstillingerne *1811 MIN FREK OUTPUT* og *1812 MAX FREK UD* som vist nedenfor: 	-
	x…x	Indstillingsområdet afhænger af indstillingen for parameter *1808 FREK VALG*.	-
1810	FREK UD MAX	Definerer max. værdi for frekvensudgang FO. Signal vælges med parameteren *1808 FREK VALG*. Se parameter *1809 FREK UD MIN*.	-
	x…x	Indstillingsområdet afhænger af indstillingen for parameter *1808 FREK VALG*.	-
1811	MIN FREK OUTPUT	Definerer min. værdi for frekvensudgang FO.	10 Hz
	10…16000 Hz	Minimumfrekvens. Se parameteren *1809 FREK UD MIN*.	1 = 1 Hz

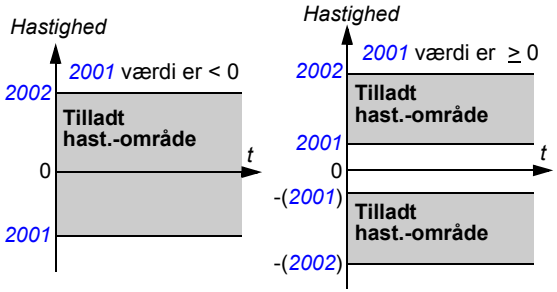
Alle parametre			
Nr.	**Navn/værdi**	**Beskrivelse**	**Def/FbEq**
1812	MAX FREK UD	Definerer max. værdi for frekvensudgang FO.	1000 Hz
	10…16000 Hz	Maksimumfrekvens. Se parameteren *1809 FREK UD MIN*.	1 = 1 Hz
1813	FILTER FREK UD	Definerer filtertidskonstanten for frekvensudgang FO, dvs. tiden inden for hvilken 63 % af en trinændring er nået.	0,1 s
	0,0…10,0 s	Filtertidskonstant	1 = 0,1 s
19 TIMER & TÆLLER		Timer og tæller for styring af start og stop	
1901	TIMER DELAY	Definerer tidsforsinkelsen for timer.	10,00 s
	0,01…120,00 s	Forsinkelsestid	1 = 0,01 s
1902	TIMER START	Vælger kilden for timers startsignal.	*EJ VALGT*
	DI1(INV)	Timerstart via inverteret digitalindgang DI1. Timerstart ved faldende flange for digitalindgang DI1. **Bemærk!** Timerstart er ikke muligt, når nulstilling er aktiv (parameter *1903 TIMER RESET*).	-1
	DI2(INV)	Se valg *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Se valg *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Se valg *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Se valg *DI1(INV)*.	-5
	EJ VALGT	Intet startsignal	0
	DI1	Timerstart via digitalindgang DI1. Timerstart ved stigende flange for digitalindgang DI1. **Bemærk!** Timerstart er ikke muligt, når nulstilling er aktiv (parameter *1903 TIMER RESET*).	1
	DI2	Se valg *DI1*.	2
	DI3	Se valg *DI1*.	3
	DI4	Se valg *DI1*.	4
	DI5	Se valg *DI1*.	5
	START	Eksternt startsignal, f.eks. startsignal via fieldbus	6
1903	TIMER RESET	Vælger kilden for timers nulstillingssignal.	*EJ VALGT*
	DI1(INV)	Timernulstilling via inverteret digitalindgang DI1. 0 = aktiv, 1 = inaktiv.	-1
	DI2(INV)	Se valg *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Se valg *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Se valg *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Se valg *DI1(INV)*.	-5
	EJ VALGT	Nulstillingssignal er ikke valgt	0
	DI1	Timernulstilling via digitalindgang DI1. 1 = aktiv, 0 = inaktiv.	1

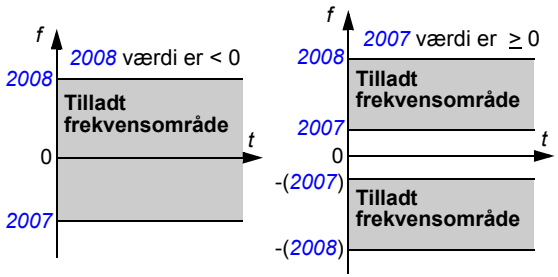
Alle parametre			
Nr.	**Navn/værdi**	**Beskrivelse**	**Def/FbEq**
	DI2	Se valg *DI1*.	2
	DI3	Se valg *DI1*.	3
	DI4	Se valg *DI1*.	4
	DI5	Se valg *DI1*.	5
	START	Timernulstilling ved start. Startsignalkilde vælges med parameter *1902 TIMER START*.	6
	START (INV)	Timernulstilling ved start (inverteret,) dvs. timer nulstilles, når startsignalet deaktiveres. Startsignalkilde vælges med parameter *1902 TIMER START*.	7
	NULSTIL	Ekstern nulstilling, f.eks. nulstilling via fieldbus	8
1904	TÆLLER FRIGIV	Vælger kilden for tællerfrigivelsessignal.	*INAKTIV*
	DI1(INV)	Frigivelsessignal for tæller via inverteret digitalindgang DI1. 0 = aktiv, 1 = inaktiv.	-1
	DI2(INV)	Se valg *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Se valg *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Se valg *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Se valg *DI1(INV)*.	-5
	INAKTIV	Tæller er ikke aktiv	0
	DI1	Frigivelsessignal for tæller via digitalindgang DI1. 1 = aktiv, 0 = inaktiv.	1
	DI2	Se valg *DI1*.	2
	DI3	Se valg *DI1*.	3
	DI4	Se valg *DI1*.	4
	DI5	Se valg *DI1*.	5
	FRIGIVET	Tæller er frigivet	6
1905	TÆL-LERGRÆNSE	Definerer tællergrænse.	1000
	0…65535	Grænseværdi	1 = 1
1906	TÆLLERINPUT	Vælger indgangssignalkilde for tælleren.	*PULS IN(DI 5)*
	PULS IN(DI 5)	Digitalindgang DI5-pulsrække. Når der registreres en puls, stiger tællerværdien med 1.	1
	ENC UDEN RET.	Encoderpulsflanger. Når der registreres en stigende eller faldende flange, stiger tællerværdien med 1.	2
	ENC MED RET.	Encoderpulsflanger. Der tages højde for omløbsretningen. Når der registreres en stigende eller faldende flange, og omløbsretningen er forlæns, stiger tællerværdien med 1. Når omløbsretningen er baglæns, formindskes tællerværdien med 1.	3

Alle parametre			
Nr.	**Navn/værdi**	**Beskrivelse**	**Def/FbEq**
	FILTRER DI5	Filtreret digitalindgang DI5-puls. Når der registreres en puls, stiger tællerværdien med 1. **Bemærk!** Pga. filtrering er den maksimale indgangsignal-frekvens 50 Hz.	4
1907	TÆLLER RESET	Vælger kilden for tællers nulstillingssignal.	*EJ VALGT*
	DI1(INV)	Tællernulstilling via inverteret digitalindgang DI1. 0 = aktiv, 1 = inaktiv.	-1
	DI2(INV)	Se valg *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Se valg *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Se valg *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Se valg *DI1(INV)*.	-5
	EJ VALGT	Nulstillingssignal er ikke valgt	0
	DI1	Tællernulstilling via digitalindgang DI1. 1 = aktiv, 0 = inaktiv.	1
	DI2	Se valg *DI1*.	2
	DI3	Se valg *DI1*.	3
	DI4	Se valg *DI1*.	4
	DI5	Se valg *DI1*.	5
	VED GRÆNSE	Nulstilling ved grænsen defineret med parameter *1905 TÆLLERGRÆNSE*	6
	STR/STOP KOM	Tællernulstilling ved start/stop-kommando. Kilde for start/stop vælges med parameter *1911 TÆLLER S/S KOM*.	7
	S/S KOM(INV)	Tællernulstilling ved start/stop-kommando (inverteret), dvs. tæller nulstilles, når start/stop-kommando deaktiveres. Start-signalkilde vælges med parameter *1902 TIMER START*.	8
	NULSTIL	Det er muligt at nulstille	9

Alle parametre			
Nr.	**Navn/værdi**	**Beskrivelse**	**Def/FbEq**
	OVERLØB	Tælleren skifter mellem minimum- og maksimumgrænserne og overgår til den modsatte grænse, når enten minimum- eller maksimumgrænsen nås. Minimum- og maksimumgrænserne indstilles med parametrene *1905 TÆLLERGRÆNSE* og *1908 TÆLLER RES VÆRDI*. Den største af de to værdi indstilles som maksimum og den anden som minimum. Når parameteren *1909 TÆL DELING* eller en af grænserne ændres, så værdien af parameteren *0166 TÆLLER VÆRDI* kommer uden for min./maks. grænserne, knyttes tælleren til den nærmeste grænseværdi. **Eksempel:** Hvis grænserne indstilles som vist i nedenstående figur, ændres værdien af parameteren *0166 TÆLLER VÆRDI* på følgende måde: • Tæller op: … –> 19998 –> 19999 –> 20000 –> 100 –> 101 –> 102 … • Tæller ned: … –> 102 –> 101 –> 100 –> 20000 –> 19999 –> 19998 …  Når *0166 TÆLLER VÆRDI* er lig med *1905 TÆLLERGRÆNSE*, vil tællergrænsen udløse tilstandsændringer.	10
1908	TÆLLER RES VÆRDI	Definerer værdien for tæller efter nulstilling.	0
	0…65535	Tællerværdi	1 = 1
1909	TÆL DELING	Definerer delingen af pulstælleren.	0
	0…12	Pulstæller deles med N. Hver 2^N bit tælles.	1 = 1
1910	TÆL RETNING	Definerer kilden for valg af tællerretning.	*OP*
	DI1(INV)	Tællerretning vælges via inverteret digitalindgang DI1. 1 = tæller op, 0 = tæller ned.	-1
	DI2(INV)	Se valg *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Se valg *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Se valg *DI1(INV)*.	-4

Alle parametre			
Nr.	**Navn/værdi**	**Beskrivelse**	**Def/FbEq**
	DI5(INV)	Se valg *DI1(INV)*.	-5
	OP	Tæller op	0
	DI1	Tællerretning vælges via digitalindgang DI1. 0 = tæller op, 1 = tæller ned.	1
	DI2	Se valg *DI1*.	2
	DI3	Se valg *DI1*.	3
	DI4	Se valg *DI1*.	4
	DI5	Se valg *DI1*.	5
	NED	Tæller ned	6
1911	TÆLLER S/S KOM	Vælger kilde for start/stop-kommando, når værdien for parameter *1001 EKS1 KOMMANDOER* er angivet til *TÆLLERSTART* / *TÆLLER STOP*.	*EJ VALGT*
	DI1(INV)	Start/stop-kommando via inverteret digitalindgang DI1. Når værdien for parameter *1001 EKS1 KOMMANDOER* er *TÆLLER STOP*: 0 = start. Stopper, når tællergrænse defineret med parameter *1905 TÆLLERGRÆNSE* overskrides. Når værdien for parameter *1001* er *TÆLLERSTART*: 0 = stop. Starter, når tællergrænse defineret med parameter *1905* er nået.	-1
	DI2(INV)	Se valg *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Se valg *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Se valg *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Se valg *DI1(INV)*.	-5
	EJ VALGT	Ikke start/stop-kommandokilde	0
	DI1	Start/stop-kommando via digitalindgang DI1. Når værdien for parameter *1001 EKS1 KOMMANDOER* er *TÆLLER STOP*: 1 = start. Stopper, når tællergrænse defineret med parameter *1905 TÆLLERGRÆNSE* overskrides. Når værdien for parameter *1001* er *TÆLLERSTART*: 1 = stop. Starter, når tællergrænse defineret med parameter *1905* er nået.	1
	DI2	Se valg *DI1*.	2
	DI3	Se valg *DI1*.	3
	DI4	Se valg *DI1*.	4
	DI5	Se valg *DI1*.	5
	AKTIVERET	Ekstern start/stop-kommando, f.eks. via fieldbus	6

Alle parametre			
Nr.	**Navn/værdi**	**Beskrivelse**	**Def/FbEq**
20	**GRÆNSER**	Driftsgrænser for frekvensomformeren. Der anvendes hastighedsværdier ved vektorstyring og frekvensgrænser ved skalarstyring. Styretilstand vælges med parameteren *9904 MOTOR STYRMETOD*.	
2001	MINIMUM HAST	Definerer den mindste tilladte hastighed. En positiv (eller nul) hastighedsværdi definerer to områder, et positivt og et negativt område. En negativ min. hastighedsværdi definerer et hastighedsområde. 	0 o/min
	-30000… 30000 o/min	Minimum hast.	1 = 1 o/min
2002	MAX HASTIGHED	Definerer den maksimalt tilladte hastighed. Se parameter *2001 MINIMUM HAST*.	E: 1500 o/min / U: 1800 o/min
	0…30000 o/min.	Maksimum hastighed	1 = 1 o/min
2003	MAX STRØM	Definerer max. tilladte motorstrøm.	1,8 · I_{2N} A
	0,0…1,8 · I_{2N} A	Strøm	1 = 0,1 A
2005	OVERSP STYRING	Aktiverer eller deaktiverer DC-overspændingsovervågningen. Hurtig opbremsning af belastning med stor inerti får mellemkredsspændingen til at stige op til grænsen for overspændingsovervågning. For at forhindre at mellemkredsspændingen overstiger grænsen, nedsætter overspændingsreguleringen automatisk bremsemomentet. **Bemærk!** Hvis der er tilsluttet bremsechopper og modstand til frekvensomformeren, skal reguleringen udkobles (indstilling *DEAKTIVER*) for at tillade drift med chopper.	*FRIGIV*
	DEAKTIVER	Overspændingsregulering er ikke aktiveret	0
	FRIGIV	Overspændingsregulering er aktiveret	1

Alle parametre			
Nr.	**Navn/værdi**	**Beskrivelse**	**Def/FbEq**
	FRIGIV MED BREMSE-CHOPPER	Både bremsechopper og overspændingsregulator er aktiveret, så bremsechopperkapaciteten bruges til det yderste, og overspændingsregulatoren aktiveres over det.	2
2006	UNDERSP STYRING	Aktiverer eller deaktiverer DC-underspændingsovervågningen. Hvis mellemkredsspændingen falder pga. netudfald, vil underspændingsovervågningen automatisk nedsætte motorhastigheden for at holde spændingen over den nedre grænse. Ved at nedsætte motorhastigheden vil belastningens inerti forårsage, at frekvensomformeren regenereres, hvorved DC-underspændingsovervågningen forbliver opladt, og en underspænding forhindres, indtil motoren standser ved udløb. Dette virker som en opretholdelse af driften ved netudfald i systemer med stor inerti, f.eks. en centrifuge eller en ventilator. Se afsnittet *Motoridentifikation* på side *137*.	*FRIGIV(TID)*
	DEAKTIVER	Underspændingsregulering er ikke aktiveret	0
	FRIGIV(TID)	Underspændingsregulering er aktiveret. Efter at have været i underspændingsstyring i 500 ms vil frekvensomformeren svigte og stoppe ved hjælp af en nødrampe.	1
	FRIGIV	Underspændingsregulering er aktiveret. Ingen tidsgrænse for drift.	2
2007	MINIMUM FREK	Definerer min. grænsen for frekvensomformerens udgangsfrekvens. En positiv (eller nul) min. frekvensværdi definerer to områder, et positivt og et negativt område. En negativ min. frekvensværdi definerer et hastighedsområde. **Bemærk!** *MINIMUM FREK* ≤ *MAXIMUM FREK*. 	0,0 Hz
	-599,0…599,0 Hz	Minimum frekvens	1 = 0,1 Hz
2008	MAXIMUM FREK	Definerer maks. grænsen for frekvensomformerens udgangsfrekvens.	E: 50,0 Hz U: 60,0 Hz
	0,0…599,0 Hz	Maksimum frekvens	1 = 0,1 Hz

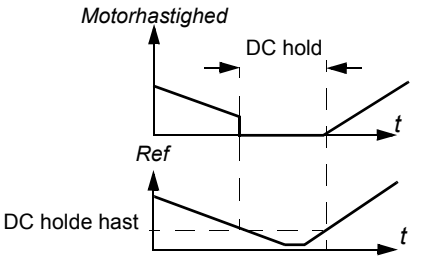
Alle parametre			
Nr.	**Navn/værdi**	**Beskrivelse**	**Def/FbEq**
2013	MIN MOMENT VALG	Definerer min. momentgrænsen for frekvensomformeren.	*MIN MOMENT 1*
	MIN MOMENT 1	Værdi defineret med parameter *2015 MIN MOMENT 1*	0
	DI1	Digitalindgang DI1. 0 = parameter *2015 MIN MOMENT 1*-værdi. 1 = parameter *2016 MIN MOMENT 2*-værdi.	1
	DI2	Se valg *DI1*.	2
	DI3	Se valg *DI1*.	3
	DI4	Se valg *DI1*.	4
	DI5	Se valg *DI1*.	5
	KOMM	Fieldbusinterface som kilde for valg af momentgrænse 1/2, dvs. kontrolord *0301 FB CMD ORD 1* bit 15. Kontrolordet sendes af fieldbuscontrolleren via fieldbusadapteren eller indbygget fieldbus (modbus) til frekvensomformeren. For oplysninger om bits til kontrolord, se afsnittet *DCU-kommunikationsprofil* på side *337*. Min. momentgrænse 1 er defineret med parameter *2015 MIN MOMENT 1* og min. momentgrænse 2 er defineret med parameter *2016 MIN MOMENT 2*. **Bemærk!** Denne indstilling gælder kun for DCU-profilen.	7
	EXT2	Værdi af signal *0112 EKSTERN REF 2*	11
	DI1(INV)	Inverteret digital indgang DI1. 1 = værdi af parameter *2015 MIN MOMENT 1* 1. 0 = værdi af parameter *2016 MIN MOMENT 2*.	-1
	DI2(INV)	Se valg *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Se valg *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Se valg *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Se valg *DI1(INV)*.	-5
2014	MAX MOMENT VALG	Definerer max. momentgrænsen for frekvensomformeren.	*MAX MOMENT 1*
	MAX MOMENT 1	Parameterværdi *2017 MAX MOMENT 1*	
	DI1	Digitalindgang DI1. 0 = parameter *2017 MAX MOMENT 1*-værdi. 1 = parameter *2018 MAX MOMENT 2*-værdi.	1
	DI2	Se valg *DI1*.	2
	DI3	Se valg *DI1*.	3
	DI4	Se valg *DI1*.	4
	DI5	Se valg *DI1*.	5

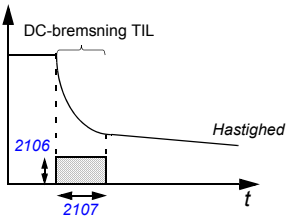
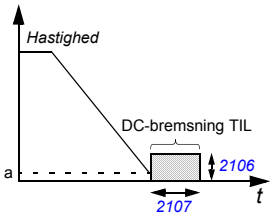
Alle parametre			
Nr.	**Navn/værdi**	**Beskrivelse**	**Def/FbEq**
	KOMM	Fieldbusinterface som kilde for valg af momentgrænse 1/2, dvs. kontrolord *0301 FB CMD ORD 1* bit 15. Kontrolordet sendes af fieldbuscontrolleren via fieldbusadapteren eller indbygget fieldbus (modbus) til frekvensomformeren. For oplysninger om bits til kontrolord, se afsnittet *DCU-kommunikationsprofil* på side *337*. Max. momentgrænse 1 er defineret med parameter *2017 MAX MOMENT 1* og max. momentgrænse 2 er defineret med parameter *2018 MAX MOMENT 2*. **Bemærk!** Denne indstilling gælder kun for DCU-profilen.	7
	EXT2	Værdi af signal *0112 EKSTERN REF 2*	11
	DI1(INV)	Inverteret digital indgang DI1. 1 = parameter *2017 MAX MOMENT 1*-værdi. 0 = parameter *2018 MAX MOMENT 2*-værdi.	-1
	DI2(INV)	Se valg *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Se valg *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Se valg *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Se valg *DI1(INV)*.	-5
2015	MIN MOMENT 1	Definerer min. momentgrænse 1 for frekvensomformeren. Se parameter *2013 MIN MOMENT VALG*.	-300 %
	-600,0…0,0 %	Værdien er angivet i procent af motorens nominelle moment	1 = 0,1 %
2016	MIN MOMENT 2	Definerer min. momentgrænse 2 for frekvensomformeren. Se parameter *2013 MIN MOMENT VALG*.	-300 %
	-600,0…0,0 %	Værdien er angivet i procent af motorens nominelle moment	1 = 0,1 %
2017	MAX MOMENT 1	Definerer max. momentgrænsen 1 for frekvensomformeren. Se parameter *2014 MAX MOMENT VALG*.	300 %
	0,0…600,0 %	Værdien er angivet i procent af motorens nominelle moment	1 = 0,1 %
2018	MAX MOMENT 2	Definerer max. momentgrænse 2 for frekvensomformeren. Se parameter *2014 MAX MOMENT VALG*.	300 %
	0,0…600,0 %	Værdien er angivet i procent af motorens nominelle moment	1 = 0,1 %

Alle parametre			
Nr.	**Navn/værdi**	**Beskrivelse**	**Def/FbEq**
2020	BREMSE-CHOPPER	Vælger styring af bremsechopper. Ved anvendelse af frekvensomformeren i et fælles-DC-bussystem skal parameteren angives til *EKSTERN*. Ved fælles-DC kan frekvensomformeren ikke føde eller modtage mere strøm end P_N.	*INTERN*
	INTERN	Intern styring af bremsechopper. **Bemærk!** Sørg for, at bremsemodstanden(e) er installeret, og at overspændingsstyringen er slået fra ved at indstille parameter *2005 OVERSP STYRING* til *DEAKTIVER*. Se også *2005 OVERSP STYRING*-valget *FRIGIV MED BREMSECHOPPER*.	0
	EKSTERN	Ekstern styring af bremsechopper. **Bemærk!** Frekvensomformeren er kun kompatibelt med ABB **ACS-BRK-X**-bremseenheder. **Bemærk!** Sørg for, at bremseenheden er installeret, og at overspændingsstyringen er slået fra ved at indstille parameter *2005 OVERSP STYRING* til *DEAKTIVER*.	1
2021	MAX HAST VALG	Maksimumhastighedskilde for momentstyring	*PAR 2002*
	PAR 2002	Parameterværdi *2002 MAX HASTIGHED*	0
	EKS REF 1	Værdi af signal *0111 EKSTERN REF 1*	1
21 START/STOP		Start- og stop-tilstande for motoren	
2101	START FUNKTION	Vælger startmetode for motoren.	*AUTO*
	AUTO	Hvis parameter *9904 MOTOR STYRMETOD* er indstillet til *SKALAR: FREK*, starter motoren straks fra nulfrekvens. Hvis der kræves flyvende start, anvendes indstillingen *SKAN START*. Hvis værdien for parameter *9904 MOTOR STYRMETOD* er *VEKTOR: HAST* eller *VEKTOR: MOMENT*, vil frekvensomformeren formagnetisere motoren inden starten. Formagnetiseringstiden defineres af parameteren *2103 DC MAGN TID*. Se valg *DC MAGN*. Ved permanente magnetmotorer skal flyvende start benyttes, hvis motoren roterer.	1

Alle parametre			
Nr.	**Navn/værdi**	**Beskrivelse**	**Def/FbEq**
	DC MAGN	Frekvensomformeren formagnetiserer motoren med DC-strøm før start. Formagnetiseringstiden defineres af parameteren *2103 DC MAGN TID*. Hvis værdien for parameter *9904 MOTOR STYRMETOD* er indstillet til *VEKTOR: HAST* eller *VEKTOR: MOMENT*, garanterer DC-magnetisering det størst mulige løsrivelses-moment, forudsat at formagnetiseringen er tilstrækkelig lang. **Bemærk!** Det er ikke muligt at starte en frekvensomformer, der er tilsluttet en roterende motor, hvis *DC MAGN* er valgt. Hvis der anvendes en permanent magnetmotor, genereres advarslen *MOTOR BACK-EMF* (*2029*). ⚠ **ADVARSEL!** Frekvensomformeren vil starte, når for-magnetiseringstiden er udløbet, selv om motormagne-tiseringen ikke er fuldført. Kontroller altid, at den konstante magnetiseringstid er lang nok til at tillade generering af fuld magnetisering og moment i applikationer, hvor et fuldt løsri-velsesmoment er vigtigt.	2
	MOMENT-FORST	Momentforstærkning bør vælges, hvis et stort løsrivelses-moment er påkrævet. Anvendes kun, når indstillingen for parameter *9904 MOTOR STYRMETOD* er *SKALAR: FREK*. Frekvensomformeren formagnetiserer motoren med DC-strøm før start. Formagnetiseringstiden defineres af parameteren *2103 DC MAGN TID*. Momentforstærkning virker ved start. Momentforstærkning stopper, når udgangsfrekvensen når 20 Hz, eller når frekvensen svarer til referenceværdien. Se parameteren *2110 MOM FORST STRØM*. **Bemærk!** Det er ikke muligt at starte en frekvensomformer, der er tilsluttet en roterende motor, hvis *MOMENTFORST* er valgt. ⚠ **ADVARSEL!** Frekvensomformeren vil starte, når for-magnetiseringstiden er udløbet, selv om motormagne-tiseringen ikke er fuldført. Kontroller altid, at den konstante magnetiseringstid er lang nok til at tillade generering af fuld magnetisering og moment i applikationer, hvor et fuldt løsri-velsesmoment er vigtigt.	4
	SKAN START	Flyvende start ved frekvensscanning (start af frekvensom-former tilsluttet en roterende maskine). Baseret på frekvens-scanning (interval *2008 MAXIMUM FREK*…*2007 MINIMUM FREK*) for at identificere frekvensen. Hvis det ikke lykkes at identificere frekvensen, anvendes DC-magnetisering (Se indstilling *DC MAGN*). Ikke til frekvensomformere med flere motorer.	6

Alle parametre			
Nr.	**Navn/værdi**	**Beskrivelse**	**Def/FbEq**
	SKAN + BOOST	Kombinerer scanningstart (start af frekvensomformer tilsluttet en roterende maskine) og momentforstærkning. Se indstillingerne *SKAN START* og *MOMENTFORST*. Hvis det ikke lykkes at identificere frekvensen, anvendes momentforstærkning. Anvendes kun, når indstillingen for parameter *9904 MOTOR STYRMETOD* er *SKALAR: FREK*.	7
	AUTO2	Effektiv med asynkrone motorer og tilstandene vektor:hastighed samt vektor:moment. Reducerer motorens stødeffekt under start. Stødeffekt kan reduceres yderligere med funktionerne rampestop og DC-bremse (betjening påvirkes også). Starten kan udjævnes yderligere ved at justere DC-magnetiseringstiden med op til 1 sek. (længere varigheder gælder ikke). Kortere tid øger startmomentet men kan øge stødeffekten. Motoren startes fra den sidste kendte rotorposition. Dette reducerer tilbagestødseffekten, som forårsages af rotorens reluktansflux. Anvendes kun, når indstillingen for parameter *9904 MOTOR STYRMETOD* er *VEKTOR: HAST* eller *VEKTOR: MOMENT*.	9
2102	STOPFUNKTION	Vælger motorens stopfunktion. Se afsnittet *Hastighedskompenseret stop* på side *139*.	*UDLØB*
	UDLØB	Stop ved at afbryde spændingen til motoren. Motoren stopper med udløb.	1
	RAMPE	Stop efter en rampe. Se parametergruppen *22 ACCEL/DECEL*.	2
	HAST KOMP	Hastighedskompensation anvendes til konstant afstandsbremsning. Der kompenseres for forskelle i hastighed (mellem anvendt og maksimal hastighed) ved at køre frekvensomformeren med aktuel hastighed, inden motoren stoppes efter en rampe. Se afsnittet *Accelerations- og decelerationsramper* på side *141*.	3
	SPD COMP FWD	Hastighedskompensation anvendes til konstant afstandsbremsning, hvis omløbsretningen er fremad. Der kompenseres for forskelle i hastighed (mellem anvendt og maksimal hastighed) ved at køre frekvensomformeren med aktuel hastighed, inden motoren stoppes efter en rampe. Se afsnittet *Accelerations- og decelerationsramper* på side *141*. Hvis omløbsretningen er baglæns, stoppes frekvensomformeren efter en rampe.	4

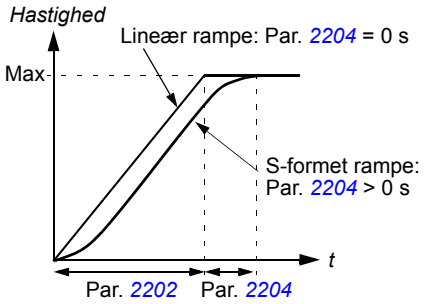
Alle parametre			
Nr.	**Navn/værdi**	**Beskrivelse**	**Def/FbEq**
	SPD COMP REV	Hastighedskompensation anvendes til konstant afstands-bremsning, hvis omløbsretningen er baglæns. Der kompenseres for forskelle i hastighed (mellem anvendt og maksimal hastighed) ved at køre frekvensomformeren med aktuel hastighed, inden motoren stoppes efter en rampe. Se afsnittet *Accelerations- og decelerationsramper* på side *141*. Hvis omløbsretningen er fremad, stoppes frekvensomformeren efter en rampe.	5
2103	DC MAGN TID	Definerer formagnetiseringstiden. Se parameteren *2101 START FUNKTION*. Efter startkommando formagnetiserer frekvensomformeren motoren i den angivne tid.	0,30 s
	0,00…10,00 s	Magnetiseringstid. Indstil denne værdi, så motoren netop opnår fuld magnetisering. For lang tid vil opvarme motoren unødigt.	1 = 0,01 s
2104	DC HOLDE	Aktiverer DC-holde- eller -bremsefunktion.	*EJ VALGT*
	EJ VALGT	Inaktiv	0
	DC HOLDE	DC-holdefunktionen er aktiv. DC-holdefunktion er ikke mulig, hvis indstillingen for parameter *9904 MOTOR STYR-METOD* er *SKALAR: FREK*. Når både referencen og motorhastigheden når under værdien for parameter *2105 DC HOLDE HAST*, stopper frekvensomformeren med at generere sinusformet strøm og tilfører i stedet motoren DC-spænding. Strømværdien er defineret med parameteren *2106 DC STRØMREF*. Når hastighedsreferencen bliver højere end *2105*, vil frekvensomformeren genoptage normal drift.  **Bemærk!** DC-holdefunktion har ingen effekt, hvis startsignalet er slået fra. **Bemærk!** Motoren opvarmes ved at tilføre motoren DC-spænding. Ved brug med lange perioder med DC-holdefunktionen bør der anvendes en motor med ekstern ventilation. Ved lange perioders brug af DC-holdefunktionen, kan den ikke forhindre motorakslen i at rotere, hvis motoren er udsat for konstant belastning.	1

Alle parametre			
Nr.	**Navn/værdi**	**Beskrivelse**	**Def/FbEq**
	DC BREMSNING	DC-strømbremsefunktion er aktiv. Hvis parameteren *2102 STOPFUNKTION* er indstillet til *UDLØB*, aktiveres DC-bremsning, når startkommando fjernes. Hvis parameteren *2102 STOPFUNKTION* er indstillet til *RAMPE*, aktiveres DC-bremsning efter en rampe. **Tilstand for stop ved udløb**  **Rampetilstand**  a: Rampe frigives ved nulhastighed (1 % af den nominelle hastighed)	2
2105	DC HOLDE HAST	Definerer hastigheden for DC-holdebremsen. Se parameteren *2104 DC HOLDE*.	5 o/min
	0…360 o/min.	Hastighed	1 = 1 o/min
2106	DC STRØMREF	Definerer DC-holdestrømmen. Se parameteren *2104 DC HOLDE*.	30 %
	0…100 %	Værdien er angivet i procent af den nominelle motorstrøm (parameter *9906 MOT NOM STRØM*)	1 = 1 %
2107	DC BREMSETID	Definerer DC-bremsetiden.	0,0 s
	0,0…250,0 s	Tid	1 = 0,1 s

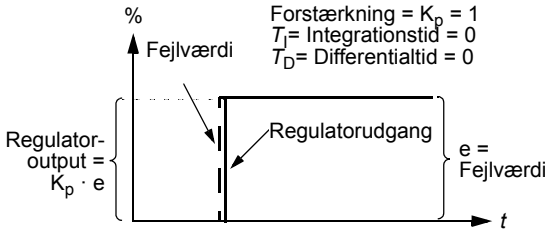
Alle parametre			
Nr.	**Navn/værdi**	**Beskrivelse**	**Def/FbEq**
2108	START BLOKERET	Aktiverer/deaktiverer startblokeringsfunktionen. Hvis frekvensomformeren ikke er aktivt startet eller kørende, ignorerer startblokeringsfunktionen en ventende startkommando i en af følgende situationer, og der kræves en ny startkommando: • En fejl er nulstillet. • Signal for start frigiv aktiveres samtidig med aktiv startkommando. Se parameter *1601 DRIFT FRIGIV*. • Styretilstand skifter fra lokal til fjern. • Ekstern styretilstand skifter fra EKS1 til EKS2 eller fra EKS2 til EKS1. • frekvensomformeren, som er indstillet til ekstern pulsstart (parameter *1001 EKS1 KOMMANDOER* valgt som *DI1P,2P*; *DI1P,2P,3* eller *DI1P,2P,3P*) slås til, og de tilhørende digitale input (DI1 og DI2 eller DI3) er på et højere niveau under opstarten.	*FRA*
	FRA	Deaktiveret	0
	TIL	Aktiveret	1
2109	NØDSTOP-FUNKTION	Vælger kilden for den eksterne nødstopkommando. Frekvensomformeren kan ikke genstartes, før nødstopkommandoen er nulstillet. **Bemærk!** Installationen skal indeholde nødstopsudstyr og alt andet sikkerhedsudstyr, som er påkrævet. Tryk på stopknappen på frekvensomformerens betjeningspanel giver IKKE følgende resultater: • frembringer IKKE et nødstop af motoren • adskiller IKKE frekvensomformeren fra farlig spænding	*EJ VALGT*
	EJ VALGT	Nødstopfunktion er ikke valgt	0
	DI1	Digitalindgang DI1. 1 = stop iht. rampen for nødstop. Se parameteren *2208 NØDSTOP RAMPETID*. 0 = nulstilling af nødstopkommando.	1
	DI2	Se valg *DI1*.	2
	DI3	Se valg *DI1*.	3
	DI4	Se valg *DI1*.	4
	DI5	Se valg *DI1*.	5
	DI1(INV)	Inverteret digitalindgang DI1. 0 = stop iht. rampen for nødstop. Se parameteren *2208 NØDSTOP RAMPETID*. 1 = nulstilling af nødstopkommando	-1
	DI2(INV)	Se valg *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Se valg *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Se valg *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Se valg *DI1(INV)*.	-5

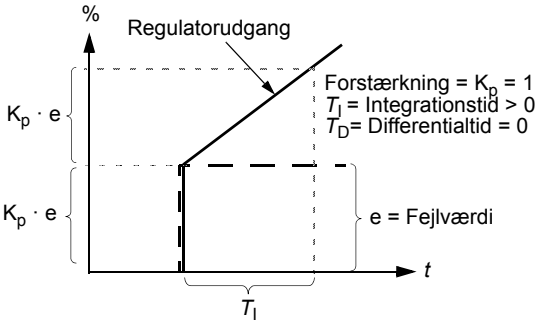
Alle parametre			
Nr.	**Navn/værdi**	**Beskrivelse**	**Def/FbEq**
2110	MOM FORST STRØM	Indstiller max. strøm under momentforstærkning. Se parameteren *2101 START FUNKTION*.	100 %
	15…300 %	Værdi angivet i procent	1 = 1 %
2111	STOP SIGNAL DLY	Definerer forsinkelsestid for stopsignalet når parameter *2102 STOPFUNKTION* er indstillet til *HAST KOMP*.	0 ms
	0…10000 ms	Forsinkelsestid	1 = 1 ms
2112	NUL HAST FORSINK	Definerer forsinkelsen for funktionen nulhastighedsforsinkelse. Funktionen er nyttig i applikationer, hvor det er vigtigt med en glidende og hurtig genstart. Frekvensomformeren kender den nøjagtige rotorposition under forsinkelsen. **Uden nulhastigheds-forsinkelse** *Hastighed* Hastighedsregulator frakoblet: Motor stopper ved udløb. Nul. Hastig *t* **Med nulhastigheds-forsinkelse** *Hastighed* Hastighedscontroller forbliver aktiv. Motor decelererer til ægte 0 hastighed. Nul. Hastig Forsinkelse *t* **Uden nulhastighedsforsinkelse** Frekvensomformeren modtager en stopkommando og decelererer langs en rampe. Når motorens reelle hastighed reduceres til under en intern grænse (kaldet nulhastighed/zero speed), kobles hastighedsstyringen fra. Invertermodulationen stopper, og motoren stopper ved udløb. **Med nulhastighedsforsinkelse** Frekvensomformeren modtager en stopkommando og decelererer langs en rampe. Når motorens aktuelle hastighed falder under en intern grænse (kaldet nulhastighed/zero speed), aktiveres funktionen nulhastighedsforsinkelse. Under forsinkelsen holder funktionerne hastighedsstyringen i gang: Inverteren arbejder videre, motoren magnetiseres, og frekvensomformeren er klar til en hurtig genstart.	*0,0 = IKKE VALGT*
	0,0 = IKKE VALGT 0,0…60,0 s	Forsinkelse. Hvis parameterværdien indstilles til nul, vil funktionen nulhastighedsforsinkelse være inaktiv.	1 = 0,1 s
22 ACCEL/DECEL		Accelerations- and decelerationstider	
2201	ACC/DEC 1/2 VALG	Definerer kilden, hvorfra frekvensomformeren læser signalet, som vælger mellem to rampepar, accelerations-/decelerationspar 1 og 2. Rampepar 1 er defineret med parametrene *2202*…*2204*. Rampepar 2 er defineret med parametrene *2205*…*2207*.	*DI5*
	EJ VALGT	Rampepar 1 anvendes.	0

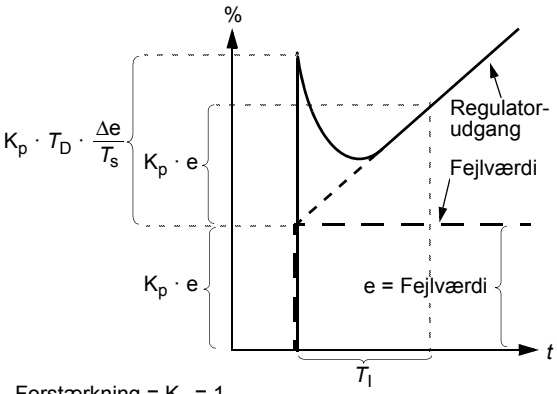
Alle parametre			
Nr.	**Navn/værdi**	**Beskrivelse**	**Def/FbEq**
	DI1	Digitalindgang DI1. 1 = rampepar 2, 0 = rampepar 1.	1
	DI2	Se valg *DI1*.	2
	DI3	Se valg *DI1*.	3
	DI4	Se valg *DI1*.	4
	DI5	Se valg *DI1*.	5
	KOMM	Fieldbusinterface som kilde for valg af rampepar 1/2, dvs. kontrolord *0301 FB CMD ORD 1* bit 10. Kontrolordet sendes af fieldbuscontrolleren via fieldbusadapteren eller indbygget fieldbus (modbus) til frekvensomformeren. For oplysninger om bits til kontrolord, se afsnittet *DCU-kommunikationsprofil* på side *337*. **Bemærk!** Denne indstilling gælder kun for DCU-profilen.	7
	SEK PROG	Sekvensprogrammeret rampe defineret med parameter *8422 ST1 RAMP* (eller *8423*/…/*8492*)	10
	DI1(INV)	Inverteret digital indgang DI1. 0 = rampepar 2, 1 = rampepar 1.	-1
	DI2(INV)	Se valg *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Se valg *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Se valg *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Se valg *DI1(INV)*.	-5
2202	ACCELER TID 1	Definerer accelerationstid 1, dvs. den tid, der kræves for ændring af hastigheden fra nul til hastighed defineret med parameter *2008 MAXIMUM FREK* (ved skalarstyring) / *2002 MAX HASTIGHED* (med vektorstyring). Styretilstand vælges med parameteren *9904 MOTOR STYRMETOD*. • Hvis hastighedsreferencen stiger hurtigere end den indstillede acceleration, vil motorhastigheden følge accelerationsrampen. • Hvis hastighedsreferencen stiger langsommere end den indstillede acceleration, vil motorhastigheden følge referencesignalet. • Hvis accelerationstiden er for kort, vil frekvensomformeren automatisk forlænge accelerationen for ikke at overskride frekvensomformerens driftsgrænser. Den faktiske accelerationstid afhænger af indstillingen af parameter *2204 RAMPEFORM 1*.	5,0 s
	0,0…1800,0 s	Tid	1 = 0,1 s

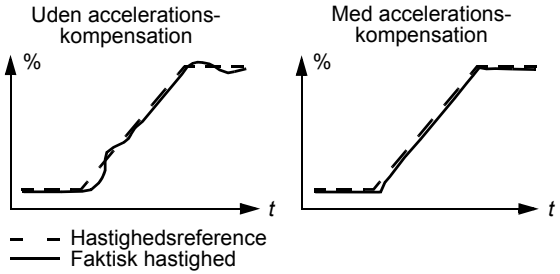
Alle parametre			
Nr.	**Navn/værdi**	**Beskrivelse**	**Def/FbEq**
2203	DECELER TID 1	Definerer accelerationstid 1, dvs. den tid, der kræves for ændring af hastigheden fra hastigheden defineret med parameter *2008 MAXIMUM FREK* (ved skalarstyring) / *2002 MAX HASTIGHED* (i vektorstyring) til nul. Styretilstand vælges med parameteren *9904 MOTOR STYRMETOD*. • Hvis hastighedsreferencen falder langsommere end den indstillede deceleration, vil motorhastigheden følge referencesignalet. • Hvis referencen falder hurtigere end den indstillede deceleration, vil motorhastigheden følge decelarationsrampen. • Hvis decelerationstiden er for kort, vil frekvensomformeren automatisk forlænge decelerationen for ikke at overskride frekvensomformerens driftsgrænser. Hvis der er behov for kort decelerationstid i en applikation med højt inertimoment, bør frekvensomformeren udstyres med en bremsemodstand. Den faktiske accelerationstid afhænger af indstillingen af parameter *2204 RAMPEFORM 1*.	5,0 s
	0,0…1800,0 s	Tid	1 = 0,1 s
2204	RAMPEFORM 1	Vælger form på accelerations-/decelerationsrampe 1. Funktionen deaktiveres under nødstop og jogging.	*0,0 = LINEÆR*
	0,0 = LINEÆR 0,1…1000,0 s	0,0: Lineær rampe. Anvendes ved frekvensomformere, som kræver konstant acceleration/deceleration og ved langsomme ramper. 0,1…1000,0 s: S-formet rampe. S-formede ramper er ideelle til transportbånd, der transporterer skrøbelige emner, eller andre applikationer, hvor jævn overgang ved ændring af hastigheden er krævet. S-formen består af symmetriske kurver i begge ender af rampen og en lineær del i midten. Som tommelfingerregel: Et passende forhold mellem rampekurvetid og accelerationsrampetid er 1/5.  	1 = 0,1 s

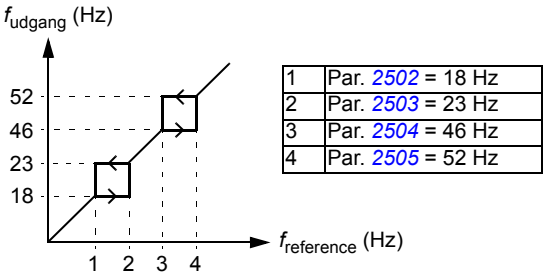
Alle parametre			
Nr.	**Navn/værdi**	**Beskrivelse**	**Def/FbEq**
2205	ACCELER TID 2	Definerer accelerationstid 2, dvs. den tid, der kræves for ændring af hastigheden fra nul til hastighed defineret med parameter *2008 MAXIMUM FREK* (ved skalarstyring) / *2002 MAX HASTIGHED* (med vektorstyring). Styretilstand vælges med parameteren *9904 MOTOR STYRMETOD*. Se parameteren *2202 ACCELER TID 1*. Accelerationtid 2 anvendes også som jogging accelerationstid. Se parameteren *1010 JOGGING VALG*.	60,0 s
	0,0…1800,0 s	Tid	1 = 0,1 s
2206	DECELER TID 2	Definerer accelerationstid 2, dvs. den tid, der kræves for ændring af hastigheden fra hastigheden defineret med parameter *2008 MAXIMUM FREK* (ved skalarstyring) / *2002 MAX HASTIGHED* (i vektorstyring) til nul. Styretilstand vælges med parameteren *9904 MOTOR STYRMETOD*. Se parameteren *2203 DECELER TID 1*. Decelerationstid 2 anvendes også som jogging-decelerationstid. Se parameteren *1010 JOGGING VALG*.	60,0 s
	0,0…1800,0 s	Tid	1 = 0,1 s
2207	RAMPEFORM 2	Vælger form på accelerations-/decelerationsrampe 2. Funktionen deaktiveres under nødstop. Under jogging indstilles parameterværdien til nul (dvs. lineær rampe). Se *1010 JOGGING VALG*.	*0,0 = LINEÆR*
	0,0 = LINEÆR 0,1…1000,0 s	Se parameter *2204 RAMPEFORM 1*.	1 = 0,1 s
2208	NØDSTOP RAMPETID	Definerer den tid, frekvensomformeren vil stoppe inden for, hvis frekvensomformeren modtager en nødstopkommando. Se parameteren *2109 NØDSTOPFUNKTION*.	1,0 s
	0,0…1800,0 s	Tid	1 = 0,1 s
2209	RAMPEINPUT 0	Definerer styringen for at tvinge hastigheden til 0 med den aktuelt valgte decelerationsrampe (se parametrene *2203 DECELER TID 1* og *2206 DECELER TID 2*).	*EJ VALGT*
	EJ VALGT	Ikke valgt	0
	DI1	Digitalindgang DI1. Definerer digitalt input DI1 som den styring, der tvinger hastigheden til at blive nul. • Aktivering af det digitale input tvinger hastigheden til nul, hvorefter hastigheden forbliver nul. • Deaktivering af den digitale indgang: hastighedskontrol genoptager normal funktion.	1
	DI2	Se valg *DI1*.	2
	DI3	Se valg *DI1*.	3
	DI4	Se valg *DI1*.	4
	DI5	Se valg *DI1*.	5

Alle parametre			
Nr.	**Navn/værdi**	**Beskrivelse**	**Def/FbEq**
	KOMM	Definerer bit 13 i kommandoord 1 som styring til at tvinge hastigheden til nul. Kommandoord 1 leveres via fieldbus-kommunikation (parameter *0301*).	7
	DI1(INV)	Inverteret digital indgang DI1. Definerer inverteret digital indgang DI1 som den styring, der tvinger hastigheden til at blive nul. • Deaktivering af digitalindgangen tvinger hastigheden til nul. • Aktivering af den digitale indgang: hastighedskontrol genoptager normal funktion.	-1
	DI2(INV)	Se valg *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Se valg *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Se valg *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Se valg *DI1(INV)*.	-5
23 HAST STYRING		Variabler for hastighedsregulator. Se afsnittet *Indstilling af hastighedsregulatoren* på side *144*. **Bemærk!** Disse parametre påvirker ikke driften af frekvensomformeren ved skalarstyring, dvs. når indstillingen for parameter *9904 MOTOR STYRMETOD* er *SKALAR: FREK*.	
2301	PROP GAIN	Definerer en relativ forstærkning for hastighedsregulatoren. Stor forstærkning kan medføre hastighedsoscillation. Figuren nedenfor viser output fra hastighedsregulatoren efter et fejltrin, når fejlen forbliver konstant.  **Bemærk!** For automatisk indstilling af forstærkningen anvendes autotunekørsel (parameter *2305 AUTOTUNE KØRSEL*).	5,00
	0,00…200,00	Forst.	1 = 0,01

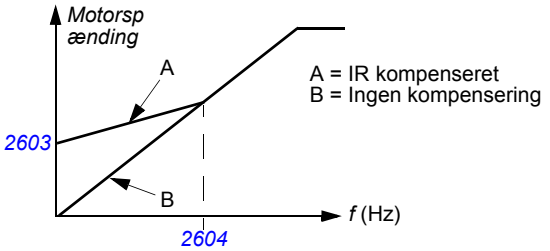
Alle parametre			
Nr.	**Navn/værdi**	**Beskrivelse**	**Def/FbEq**
2302	INTEGRATION TID	Definerer en integrationstid for hastighedsregulatoren. Integrationstiden definerer den værdi, ud fra hvilken regulatorudgangen ændres, når fejlværdien er konstant. Jo kortere integrationstiden er, jo hurtigere rettes fejlen. For kort integrationstid gør regulatoren ustabil. Figuren nedenfor viser udgang for hastighedsregulatoren efter et fejltrin, når fejlen forbliver konstant.  **Bemærk!** For automatisk indstilling af integrationstiden, anvendes autotunekørsel (parameter *2305 AUTOTUNE KØRSEL*).	0,50 s
	0,00…600,00 s	Tid	1 = 0,01 s

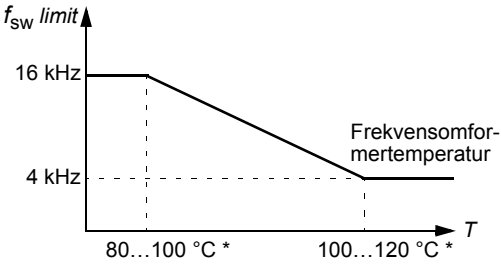
Alle parametre			
Nr.	**Navn/værdi**	**Beskrivelse**	**Def/FbEq**
2303	DIFFERENTIAL TID	Definerer differentialtiden for hastighedsregulatoren. Differentialdelen booster regulatorudgangen, hvis fejlværdien ændres. Jo længere differentialtiden er, jo mere boostes hastighedsregulatorens udgang ved ændringer. Hvis differentialtiden sættes til nul, vil regulatoren arbejde som PI-regulator eller som PID-regulator. Differentialdelen gør reguleringen mere følsom over for forstyrrelser. Figuren nedenfor viser udgang for hastighedsregulatoren efter et fejltrin, når fejlen forbliver konstant.  Forstærkning = K_p = 1 T_I = Integrationstid > 0 T_D= Differentialtid > 0 T_s= Prøvetidinterval = 2 ms Δe = Ændring af fejlværdi mellem to prøver	0 ms
	0….10000 ms	Tid	1 = 1 ms

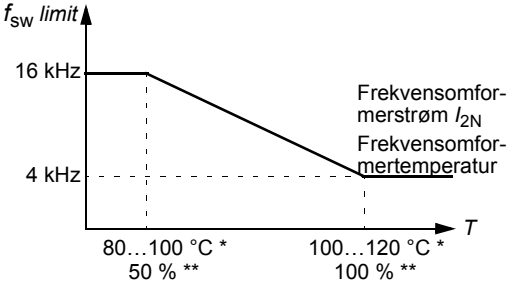
Alle parametre			
Nr.	**Navn/værdi**	**Beskrivelse**	**Def/FbEq**
2304	ACC KOMPENSATION	Definerer differentialtiden for kompensation af accelerationen/(decelerationen). For at kompensere for inerti under acceleration lægges differentialet af referencen til hastighedsregulatorens udgang. Princippene for en differentialhandling er beskrevet under parameter *2303 DIFFERENTIAL TID*. **Bemærk!** Som hovedregel bør denne parameter sættes til værdien på mellem 50 og 100 % af summen af motorens og den drevne maskines mekaniske tidskonstanter. (Hastighedsregulatorens Autotunekørsel gør dette automatisk, se parameter *2305 AUTOTUNE KØRSEL*). Figuren nedenfor viser hastighedsreaktionen, når en høj inertibelastning accelereres langs en rampe. 	0,00 s
	0,00…600,00 s	Tid	1 = 0,01 s
2305	AUTOTUNE KØRSEL	Start af automatisk tuning af hastighedsregulatoren. Instruktioner: • Motoren kører med konstant hastighed på 20 til 40 % af nominel hastighed. • Autotuningsparameter 2305 ændres til *TIL*. **Bemærk!** Belastningen skal være tilsluttet motoren.	*FRA*
	FRA	Ingen autotuning	0
	TIL	Aktiverer autotuning for hastighedsregulatoren. Frekvensomformeren • accelererer motoren • beregner værdier for proportionel forstærkning, integrationstid og accelerationskompensation (parameter *2301 PROP GAIN*, *2302 INTEGRATION TID* og *2304 ACC KOMPENSATION* -værdierne). Indstillingen skifter automatisk tilbage til *FRA*.	1
24 MOMENT STYRING		Variabler for momentstyring	
2401	MOMENT RAMPE OP	Definerer rampetiden ved stigende momentreference, dvs. minimumtiden for referencen for at stige fra nul til motorens nominelle moment.	0,00 s

Alle parametre			
Nr.	**Navn/værdi**	**Beskrivelse**	**Def/FbEq**
	0,00…120,00 s	Tid	1 = 0,01 s
2402	MOMENT RAMPE NED	Definerer rampetiden ved faldende momentreference, dvs. minimumtiden for referencen for at falde fra det nominelle moment til nul.	0,00 s
	0,00…120,00 s	Tid	1 = 0,01 s
25 KRITISK HAST		Hastighedsbånd, som frekvensomformeren ikke må arbejde i.	
2501	KRIT HAST VALG	Aktiverer/deaktiverer funktionen kritisk hastighed. Funktionen kritisk hastighed udelukker bestemte hastighedsområder. **Eksempel:** En ventilator har vibrationer i området 18 til 23 Hz og 46 til 52 Hz. For at få frekvensomformeren til at undgå vibrationsområderne skal du: • aktivere funktionen for kritisk hastighed. • indstille det kritiske hastighedsområde som vist i nedenstående figur.  1 Par. *2502* = 18 Hz 2 Par. *2503* = 23 Hz 3 Par. *2504* = 46 Hz 4 Par. *2505* = 52 Hz	*FRA*
	FRA	Inaktiv	0
	TIL	Aktiv	1
2502	KRIT HAST 1 LAV	Definerer min. grænsen for kritisk hastigheds-/frekvensområde 1.	0,0 Hz / 1 o/min
	0,0…599,0 Hz /0…30000 o/min	Grænse i rpm (o/min). Grænse i Hz, hvis indstillingen for parameter *9904 MOTOR STYRMETOD* er *SKALAR: FREK*. Værdien kan ikke være højere end max. værdien (parameter *2503 KRIT HAST 1 HØJ*).	1 = 0,1 Hz / 1 rpm
2503	KRIT HAST 1 HØJ	Definerer maks. grænsen for kritisk hastigheds-/frekvensområde 1.	0,0 Hz / 1 o/min
	0,0…599,0 Hz /0…30000 o/min	Grænse i rpm (o/min). Grænse i Hz, hvis indstillingen for parameter *9904 MOTOR STYRMETOD* er *SKALAR: FREK*. Værdien kan ikke være lavere end min. værdien (parameter *2502 KRIT HAST 1 LAV*).	1 = 0,1 Hz / 1 rpm
2504	KRIT HAST 2 LAV	Se parameteren *2502 KRIT HAST 1 LAV*.	0,0 Hz / 1 o/min
	0,0…599,0 Hz /0…30000 o/min	Se parameter *2502*.	1 = 0,1 Hz / 1 rpm

Alle parametre			
Nr.	**Navn/værdi**	**Beskrivelse**	**Def/FbEq**
2505	KRIT HAST 2 HØJ	Se parameteren *2503 KRIT HAST 1 HØJ*.	0,0 Hz / 1 o/min
	0,0…599,0 Hz /0…30000 o/min	Se parameter *2503*.	1 = 0,1 Hz / 1 rpm
2506	KRIT HAST 3 LAV	Se parameteren *2502 KRIT HAST 1 LAV*.	0,0 Hz / 1 o/min
	0,0…599,0 Hz /0…30000 o/min	Se parameter *2502*.	1 = 0,1 Hz / 1 rpm
2507	KRIT HAST 3 HØJ	Se parameteren *2503 KRIT HAST 1 HØJ*.	0,0 Hz / 1 o/min
	0,0…599,0 Hz /0…30000 o/min	Se parameter *2503*.	1 = 0,1 Hz / 1 rpm
26 MOTOR STYRING		Variabler for motorstyring	
2601	FLUXOPTIMERING	Aktiverer/deaktiverer fluxoptimeringsfunktionen. Fluxoptimering reducerer den totale energioptagelse og motorlydniveau, når frekvensomformeren arbejder under nominel belastning. Den total virkningsgrad (motor og frekvensomformer) kan forøges med 1 % til 10 %, afhængigt af belastningsmoment og hastighed. Ulempen ved denne funktion er, at frekvensomformerens dynamiske egenskaber svækkes.	*FRA*
	FRA	Inaktiv	0
	TIL	Aktiv	1
2602	FLUX BREMSNING	Aktiverer/deaktiverer fluxbremsefunktionen. Se afsnittet *Fluxbremsning* på side *140*.	*FRA*
	FRA	Inaktiv	0
	MODERAT	Fluxniveauet er begrænset under bremsning. Decelerationstid er længere end ved fuld bremsning. Den moderate tilstand bruges altid med permanent magnetmotorvalg og vektorstyring.	1
	FULD	Maksimal bremseeffekt. Næsten al tilgængelig strøm udnyttes til at ændre mekanisk bremseenergi til termisk bremseenergi i motoren.	2

Alle parametre			
Nr.	**Navn/værdi**	**Beskrivelse**	**Def/FbEq**
2603	IR KOMP SPÆND	Definerer udgangsspændingen ved hastighed nul (IR-kompensation). Funktionen er nyttig ved applikationer med højt løsrivelsesmoment, når vektorstyring ikke kan anvendes. For at undgå overophedning indstilles IR-kompensationsspændingen så lavt som mulig. **Bemærk!** Funktionen kan kun anvendes, hvis indstillingen for parameter *9904 MOTOR STYRMETOD* er *SKALAR: FREK*. Figuren nedenfor viser IR-kompensation. Typ. værdier for IR-kompensation: P_N (kW) | 0,37 | 0,75 | 2,2 | 4,0 | 7,5 **200…240** V-enheder IR komp (V) | 8,4 | 7,7 | 5,6 | 8,4 | N/A **380…480** V-enheder IR komp (V) | 14 | 14 | 5,6 | 8,4 | 7 	Type-afhængig
	0,0…100,0 V	Spændingsboost	1 = 0,1 V
2604	IR KOMP FREKV	Definerer frekvensen, hvor IR-kompensationen er 0 V. Se figuren for parameter *2603 IR KOMP SPÆND* **Bemærk!** Hvis parameter *2605 U/F-FORHOLD* er indstillet til *BRUGER DEFINERET*, er denne parameter ikke aktiv. IR-kompensationsfrekvensen er defineret med parameteren *2610 BRUGR DEFIN U1*.	80 %
	0…100 %	Værdien er angivet i procent af motorfrekvensen	1 = 1 %
2605	U/F-FORHOLD	Vælger spændings- til frekvensforholdet (U/f) under feltsvækningspunktet. Kun til skalarstyring.	*LINEÆR*
	LINEÆR	Lineært forhold for applikationer med konstant moment.	1
	KVADRATISK	Kvadratisk forhold for applikationer med centrifugalpumpe og ventilator. Med kvadratisk U/f er støjniveauet lavere ved de fleste driftsfrekvenser. Anbefales ikke til permanente magnetmotorer.	2
	BRUGER DEFINERET	Brugerdefineret forhold defineret med parametrene *2610*…*2618*. Se afsnittet *Brugerdefineret U/f-forhold* på side *143*.	3

Alle parametre			
Nr.	**Navn/værdi**	**Beskrivelse**	**Def/FbEq**
2606	SWITCHFREKVENS	Definerer koblingsfrekvensen for frekvensomformeren. Høj koblingsfrekvens medfører et lavere akustisk støjniveau. Ved multimotorsystemer må koblingsfrekvensen ikke ændres fra standardværdien. Se også parameter *2607 SWITCHFREK STYR* og afsnittet *Reduktion af koblingsfrekvens, I2N* på side *380*.	4 kHz
	4 kHz	Indstiller koblingsfrekvensen til 4 kHz.	1 = 1 kHz
	8 kHz	Indstiller koblingsfrekvensen til 8 kHz.	
	12 kHz	Indstiller koblingsfrekvensen til 12 kHz.	
	16 kHz	Indstiller koblingsfrekvensen til 16 kHz.	
2607	SWITCHFREK STYR	Vælger styringsmetode for koblingsfrekvensen. Valget har ingen effekt, hvis parameter *2606 SWITCHFREKVENS* er 4 kHz.	*AKTIVERET (BELASTNING)*
	TIL	Maks. strøm for frekvensomformeren reduceres automatisk i forhold til den valgte koblingsfrekvens (se parameter *2607 SWITCHFREK STYR* og afsnittet *Reduktion af koblingsfrekvens, I2N* på side *380*) og tilpasses i forhold til frekvensomformertemperaturen. Det anbefales at benytte dette valg, når der kræves en specifik koblingsfrekvens med maksimal ydeevne.  * Temperatur afhænger af frekvensomformerens	1

Alle parametre			
Nr.	**Navn/værdi**	**Beskrivelse**	**Def/FbEq**
	AKTIVERET (BELASTNING)	Frekvensomformeren startes med 4 kHz koblingsfrekvens for at opnå maks. udgang under starten. Efter opstarten styres koblingsfrekvensen mod den valgte værdi (parameter *2607 SWITCHFREK STYR*), hvis udgangsstrømmen eller temperaturen tillader det. Dette valg sørger for adaptiv styring af koblingsfrekvensen. Tilpasning mindsker i visse tilfælde ydelsen.  * Temperatur afhænger af frekvensomformerens udgangsfrekvens. ** Korttidsoverbelastning tillades for hver koblingsfrekvens, afhængigt af den faktiske belastning.	2
	LANGT KABEL	Fastsætter koblingsfrekvensen til 4 kHz og forlænger minimumpulstiden, så der kan bruges længere kabler.	3
2608	SLIPKOMP. VÆRDI	Definerer forstærkningen for motor-slipkompensationen. 100 % betyder fuld slipkompensation, 0 % betyder ingen slipkompensation. Andre værdier kan anvendes, hvis en statisk hastighedsfejl opdages til trods for fuld slipkompensation. Kan kun anvendes ved skalarstyring (dvs. hvis indstillingen for parameter *9904 MOTOR STYRMETOD* er *SKALAR: FREK*). **Eksempel:** Der gives en konstant 35 Hz reference til frekvensomformeren. Til trods for fuld slipkompensation (*SLIPKOMP. VÆRDI* = 100 %), giver en manuel tachometermåling fra motorakslen en hastighedsværdi på 34 Hz. Den statiske hastighedsfejl er 35 Hz - 34 Hz = 1 Hz. For at kompensere for fejlen skal slipforstærkningen øges.	0 %
	0…200 %	Slipforstærkningen	1 = 1 %

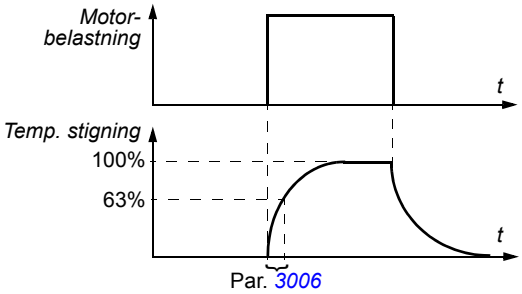
Alle parametre			
Nr.	**Navn/værdi**	**Beskrivelse**	**Def/FbEq**
2609	LYDREDUK-TION	Aktiverer støjreduceringsfunktionen. Støjudjævning distribuerer den akustiske motorstøj til en serie af frekvenser i stedet for en enkelt tonefrekvens, hvilket resulterer i en lavere støjspidsintensitet. En tilfældig komponent med et gennemsnit på 0 Hz lægges til koblingsfrekvensen som indstilles med parameteren *2606 SWITCHFREKVENS*. **Bemærk!** Parameteren har ingen effekt, hvis parameter *2606 SWITCHFREKVENS* er indstillet til 16 kHz.	*DEAKTI-VER*
	DEAKTIVER	Deaktiveret	0
	FRIGIV	Aktiveret	1
2610	BRUGR DEFIN U1	Definerer det første spændingspunkt på den brugerdefinerede U/f-kurve ved frekvensen defineret med parameter *2611 BRUGR DEFIN F1*. Se afsnittet *Brugerdefineret U/f-forhold* på side *143*.	19 % af U_N
	0…120 % af U_N V	Spænding	1 = 1 V
2611	BRUGR DEFIN F1	Definerer det første frekvenspunkt på den brugerdefinerede U/f-kurve.	10,0 Hz
	0,0…599,0 Hz	Frekvens	1 = 0,1 Hz
2612	BRUGR DEFIN U2	Definerer det andet spændingspunkt på den brugerdefinerede U/f-kurve ved frekvensen defineret med parameter *2613 BRUGR DEFIN F2*. Se afsnittet *Brugerdefineret U/f-forhold* på side *143*.	38 % af U_N
	0…120 % af U_N V	Spænding	1 = 1 V
2613	BRUGR DEFIN F2	Definerer det andet frekvenspunkt på den brugerdefinerede U/f-kurve.	20,0 Hz
	0,0…599,0 Hz	Frekvens	1 = 0,1 Hz
2614	BRUGR DEFIN U3	Definerer det tredje spændingspunkt på den brugerdefinerede U/f-kurve ved frekvensen defineret med parameter *2615 BRUGR DEFIN F3*. Se afsnittet *Brugerdefineret U/f-forhold* på side *143*.	47,5 % af U_N
	0…120 % af U_N V	Spænding	1 = 1 V
2615	BRUGR DEFIN F3	Definerer det tredje frekvenspunkt på den brugerdefinerede U/f-kurve.	25,0 Hz
	0,0…599,0 Hz	Frekvens	1 = 0,1 Hz
2616	BRUGR DEFIN U4	Definerer det fjerde spændingspunkt på den brugerdefinerede U/f-kurve ved frekvensen defineret med parameter *2617 BRUGR DEFIN F4*. Se afsnittet *Brugerdefineret U/f-forhold* på side *143*.	76 % af U_N
	0…120 % af U_N V	Spænding	1 = 1 V
2617	BRUGR DEFIN F4	Definerer det fjerde frekvenspunkt på den brugerdefinerede U/f-kurve.	40,0 Hz
	0,0…599,0 Hz	Frekvens	1 = 0,1 Hz

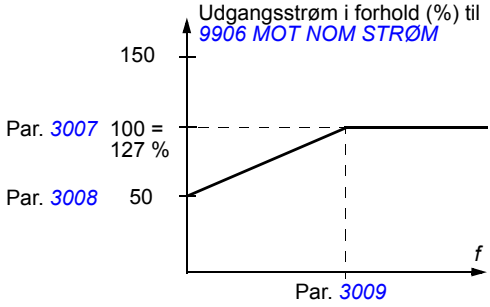
Alle parametre			
Nr.	**Navn/værdi**	**Beskrivelse**	**Def/FbEq**
2618	FW SPÆNDING	Definerer spændingen for U/f-kurven, når frekvensen er lig eller overskrider motorens nominelle frekvens (*9907 MOTOR NOM FREK*). Se afsnittet *Brugerdefineret U/f-forhold* på side *143*.	95 % af U_N
	0…120 % af U_NV	Spænding	1 = 1 V
2619	DC STABILISATOR	Tilslutter eller frakobler DC-spændingsstabilisatoren. DC-stabilisatoren anvendes for at undgå eventuelle spændingssvingninger i frekvensomformerens DC-bus forårsaget af motorbelastningen eller et svagt forsyningsnetværk. I tilfælde af spændingsvariationer indstiller frekvensomformeren frekvensreferencen for at stabilisere DC-busspænding og dermed momentsvingningen.	*DEAKTIVER*
	DEAKTIVER	Deaktiveret	0
	FRIGIV	Aktiveret	1
2621	BLØD START	Vælger den tvungne strømvektorrotationstilstand ved lav hastighed. Når tilstanden blød start er valgt, begrænses accelerationshastigheden af rampetiderne for acceleration og deceleration (parametrene *2202* og *2203*). Hvis processen, der drives af en permanentmagnetmotor, har høj inerti, bør der benyttes langsomme rampetider. Kan kun benyttes for permanente magnetmotorer (se kapitel *Appendiks: Permanente magnetmotorer (PMSM)*).	*NEJ*
	NEJ	Deaktiveret	0
	JA	Er altid aktiveret, når frekvensen er under frekvensen for blød start (parameter *2623 BLØD START FREK*).	1
	KUN START	Er kun aktiveret under frekvensen for blød start (parameter *2623 BLØD START FREK*) når motoren startes.	2
2622	BLØD START STRØM	Strøm anvendt i strømvektorrotationen ved lav hastighed. Strømmen til blød start bør øges, hvis applikationen kræver et højt synkroniseringsmoment. Strømmen til blød start bør mindskes, hvis motorakselsvingningen skal minimeres. Bemærk, at nøjagtig momentstyring ikke er mulig i tilstanden strømvektorrotation. Kan kun benyttes for permanente magnetmotorer (se kapitel *Appendiks: Permanente magnetmotorer (PMSM)*).	50 %
	10…100 %	Værdien er angivet i procent af nominel motorstrøm	1 = 1 %
2623	BLØD START FREK	Udgangsfrekvens, op til hvilken strømvektorrotation benyttes. Kan kun benyttes for permanente magnetmotorer (se kapitel *Appendiks: Permanente magnetmotorer (PMSM)*).	10 %
	2…100 %	Værdien er angivet i procent af motorens nominelle frekvens	1 = 1 %
2624	BLØD STARTTID	Den maksimale tid for blød start er aktiveret. Hvis værdien er indstillet til 0 (standard), er der ikke aktiveret tidsbegrænsning for blød start.	0 s

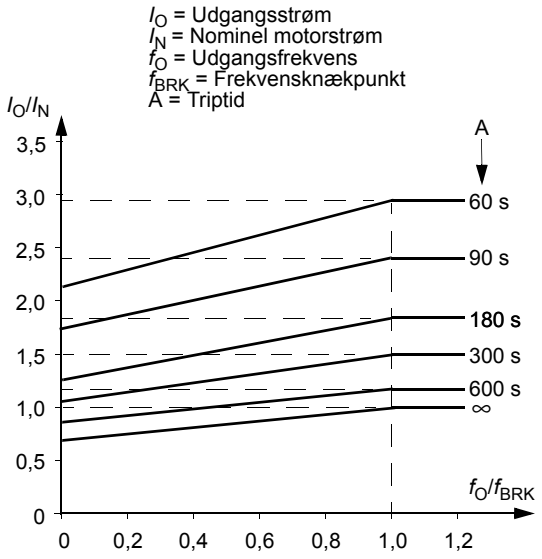
Alle parametre			
Nr.	**Navn/værdi**	**Beskrivelse**	**Def/FbEq**
	0,0…100,0 s	Maksimal tid i sekunder	1 = 1 s
2626	SPD EST BW TRIM	Hastighedsestimat for båndbreddetrimming. Kun effektiv i tilstandene vektor:hastighed samt vektor:moment. Hastighedsestimatet trimmes for at opnå ekstra dynamik. Når frekvensomformeren bruges til ikke-dynamiske belastninger såsom kompressorer, pumper og ventilatorer, kan denne variabel trimmes til en højere værdi.	0 %
	0…20 %	Hastighedsestimat for båndbredde	1 = 1 %
29 VEDLIGEHOLD		Udløserpunkter for vedligehold	
2901	VENTILATOR TRIG	Indstiller tællerens udløserpunkt for frekvensomformerens køleventilator. Værdien sammenlignes med parameter *2902 VENTILATOR AKT*-værdien.	0,0 kh
	0,0…6553,5 kh	Tid. Hvis parameterværdien indstilles til nul, er triggeren ikke aktiv.	1 = 0,1 kh
2902	VENTILATOR AKT	Definerer aktuel tællerværdi for frekvensomformerens køleventilator. Når parameter *2901 VENTILATOR TRIG* er indstillet til en værdi forskellig fra nul, starter tælleren. Når den aktuelle værdi overskrider værdien defineret med parameter *2901* fremkommer der en vedligeholdelsesmeddelelse på paneldisplayet.	0,0 kh
	0,0…6553,5 kh	Tid. Parameter nulstilles ved at indstille den til nul.	1 = 0,1 kh
2903	OMLØBSTAL TRIG	Indstiller tællerens udløserpunkt for motorens akkumulerede rotationstal. Værdien sammenlignes med parameter *2904 OMLØBSTAL AKT*-værdien.	0 Mrev
	0…65535 Mrev	Antal millioner omdrejninger. Hvis parameterværdien indstilles til nul, er triggeren ikke aktiv.	1 = 1 Mrev
2904	OMLØBSTAL AKT	Definerer aktuel tællerværdi for motorens akkumulerede rotationstal. Når parameter *2903 OMLØBSTAL TRIG* er indstillet til en værdi forskellig fra nul, starter tælleren. Når den aktuelle værdi overskrider værdien defineret med parameter *2903* fremkommer der en vedligeholdelsesmeddelelse på paneldisplayet.	0 Mrev
	0…65535 Mrev	Antal millioner omdrejninger. Parameter nulstilles ved at indstille den til nul.	1 = 1 Mrev
2905	DRIFTTID TRIG	Indstiller tællerens udløserpunkt for frekvensomformerens drifttid. Værdien sammenlignes med parameter *2906 DRIFTTID AKT*-værdien.	0,0 kh
	0,0…6553,5 kh	Tid. Hvis parameterværdien indstilles til nul, er triggeren ikke aktiv.	1 = 0,1 kh

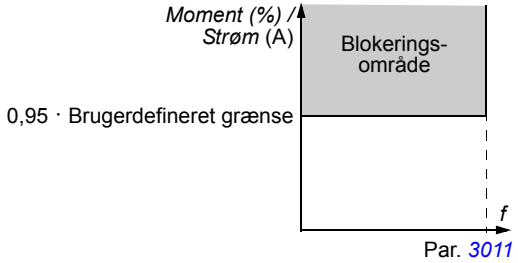
Alle parametre			
Nr.	**Navn/værdi**	**Beskrivelse**	**Def/FbEq**
2906	DRIFTTID AKT	Definerer aktuel tællerværdi for frekvensomformerens drifttid. Når parameter *2905 DRIFTTID TRIG* er indstillet til en værdi forskellig fra nul, starter tælleren. Når den aktuelle værdi overskrider værdien defineret med parameter *2905* fremkommer der en vedligeholdelsesmeddelelse på paneldisplayet.	0,0 kh
	0,0…6553,5 kh	Tid. Parameter nulstilles ved at indstille den til nul.	1 = 0,1 kh
2907	BRUGER MWH TRIG	Indstiller udløserpunktet for frekvensomformerens energiforbrugstæller. Værdien sammenlignes med parameter *2908 BRUGER MWh AKT*-værdien.	0,0 MWh
	0,0… 6553,5 MWh	Megawatt-timer. Hvis parameterværdien indstilles til nul, er triggeren ikke aktiv.	1 = 0,1 MWh
2908	BRUGER MWh AKT	Definerer aktuel værdi for frekvensomformerens energiforbrugstæller. Når parameter *2907 BRUGER MWH TRIG* er indstillet til en værdi forskellig fra nul, starter tælleren. Når den aktuelle værdi overskrider værdien defineret med parameter *2907* fremkommer der en vedligeholdelsesmeddelelse på paneldisplayet.	0,0 MWh
	00,0… 6553,5 MWh	Megawatt-timer. Parameter nulstilles ved at indstille den til nul.	1 = 0,1 MWh
30 FEJL FUNKTIONER		Programmerbare beskyttelsesfunktioner	
3001	AI<MIN FUNKTION	Definerer frekvensomformerreaktion, hvis analogindgangssignalet (AI) falder til under fejlgrænsen, og AI anvendes • som den aktive referencekilde (gruppe *11 REFERENCEVALG*) • som proces- eller ekstern PID-regulatorfeedback eller setpunktskilde (gruppe *40 PID-REGULERINGSSÆT 1*, *41 PID-REGULERINGSSÆT 2* eller *42 EKSTERN / TRIM PID*) og den tilsvarende PID-regulator er aktiv. *3021 AI1 FEJL GRÆNSE* og *3022 AI2 FEJL GRÆNSE* angiver fejlgrænserne.	*EJ VALGT*
	EJ VALGT	Beskyttelse er inaktiv.	0
	FEJL	Frekvensomformeren stopper pga. fejl *AI1 TAB* (*0007*)/*AI2 FEJL* (*0008*), og motoren stopper ved udløb. Fejlgrænsen defineres med parameter *3021 AI1 FEJL GRÆNSE* / *3022 AI2 FEJL GRÆNSE*.	1
	KONST HAST 7	Frekvensomformeren genererer advarslen *AI1 TAB* (*2006*) / *AI2 FEJL* (*2007*) og sætter hastigheden til værdien defineret med parameter *1208 KONST HAST 7*. Alarmgrænsen defineres med parameter *3021 AI1 FEJL GRÆNSE* / *3022 AI2 FEJL GRÆNSE*. ⚠ **ADVARSEL!** Kontrollér, at det er sikkert at fortsætte driften, selv om det analoge indgangssignal forsvinder.	2

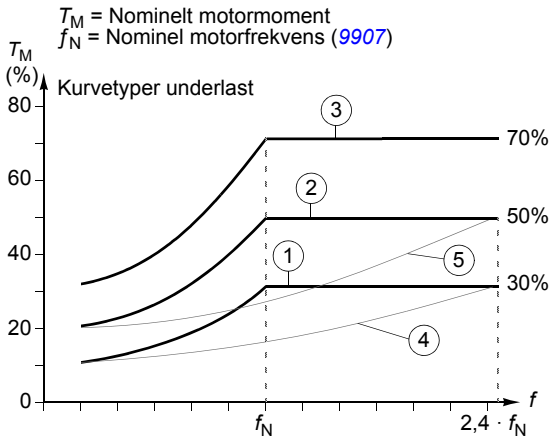
Alle parametre			
Nr.	**Navn/værdi**	**Beskrivelse**	**Def/FbEq**
	SIDSTE HAST	Frekvensomformeren genererer alarmen *AI1 TAB* (*2006*) / *AI2 FEJL* (*2007*) og fastfryser hastigheden til det niveau, frekvensomformeren kørte på. Hastigheden bestemmes som middelværdien af hastigheden over en periode på de seneste 10 sekunder. Alarmgrænsen defineres med parameter *3021 AI1 FEJL GRÆNSE* / *3022 AI2 FEJL GRÆNSE*. ⚠ **ADVARSEL!** Kontrollér, at det er sikkert at fortsætte driften, selv om det analoge indgangssignal forsvinder.	3
3002	PANEL KOMM FEJL	Definerer, hvordan frekvensomformeren skal reagere, hvis kommunikationen med betjeningspanelet forsvinder. **Bemærk!** Når en af de to eksterne kontrolsteder er aktive, og start, stop og/eller retning sker via betjeningspanel – *1001 EKS1 KOMMANDOER* / *1002 EKS2 KOMMANDOER* = 8 (*PANEL*) – følger frekvensomformeren hastighedsreferencen i henhold til konfigurationen for de eksterne kontrolsteder i stedet for værdien af den seneste hastighed eller parameter *1208 KONST HAST 7*.	*FEJL*
	FEJL	Frekvensomformeren stopper pga. fejlen *PANELFEJL* (*0010*) , og motoren stopper ved udløb.	1
	KONST HAST 7	Frekvensomformeren genererer advarslen *PANELFEJL* (*2008*) og sætter hastigheden til værdien defineret med parameter *1208 KONST HAST 7*. ⚠ **ADVARSEL!** Kontroller, at det er sikkert at fortsætte driften selv om kommunikationen med betjeningspanelet forsvinder.	2
	SIDSTE HAST	Frekvensomformeren genererer alarmen *PANELFEJL* (*2008*) og fastfryser hastigheden til det niveau, frekvensomformeren kørte på. Hastigheden bestemmes som middelværdien af hastigheden over en periode på de seneste 10 sekunder. ⚠ **ADVARSEL!** Kontroller, at det er sikkert at fortsætte driften selv om kommunikationen med betjeningspanelet forsvinder.	3
3003	EKSTERN FEJL 1	Vælger interface for et eksternt fejlsignal 1.	*EJ VALGT*
	EJ VALGT	Ikke valgt	0
	DI1	Ekstern fejlindikering sker via digitalindgang DI1. 1 = Fejludkobling på *EKS FEJL 1* (*0014*). Motor stopper ved udløb. 0 = Ingen ekstern fejl.	1
	DI2	Se valg *DI1*.	2
	DI3	Se valg *DI1*.	3
	DI4	Se valg *DI1*.	4
	DI5	Se valg *DI1*.	5

Alle parametre			
Nr.	**Navn/værdi**	**Beskrivelse**	**Def/FbEq**
	DI1(INV)	Ekstern fejlindikering via inverteret digitalindgang DI1. 0 = Fejludkobling på *EKS FEJL 1* (*0014*). Motor stopper ved udløb. 1 = Ingen ekstern fejl.	-1
	DI2(INV)	Se valg *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Se valg *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Se valg *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Se valg *DI1(INV)*.	-5
3004	EKSTERN FEJL 2	Vælger interface for et eksternt fejlsignal 2.	*EJ VALGT*
		Se parameter *3003 EKSTERN FEJL 1*.	
3005	MOT TERM BESKYT	Vælger, hvordan frekvensomformeren reagerer, når motor-overtemperaturen detekteres.	*FEJL*
	IKKE VALGT	Beskyttelse er inaktiv.	0
	FEJL	Frekvensomformeren stopper pga. fejl *MOT OVERTEMP* (*0009*), når temperaturen overstiger 110 °C, og motoren stopper ved udløb.	1
	ALARM	Frekvensomformeren genererer alarmen *MOTORTEMP* (*2010*), når motortemperaturen overstiger 90 °C.	2
3006	MOT TERM TID	Definerer tidskonstanten ved brugerdefineret termisk status, dvs. den tid, det tager motortemperaturen at nå op på 63 % af den nominelle temperatur ved konstant belastning. For termisk beskyttelse iht. UL-krav for NEMA-klassemotorer anvendes tommelfingerreglen: Motorens termiske tid = 35 · t6. t6 (i sekunder) specificeres af motorfabrikanten som den tid, motoren sikkert kan køre med seks gange nominel strøm. Termisk tid for klasse 10 udkoblingskurve er 350 s, for en klasse 20 udkoblingskurve 700 s, og for en klasse 30 udkoblingskurve 1050 s. 	500 s
	256…9999 s	Tidskonstant	1 = 1 s

Alle parametre			
Nr.	**Navn/værdi**	**Beskrivelse**	**Def/FbEq**
3007	MOTOR LASTKURVE	Definerer belastningskurven sammen med parametrene *3008 NUL HAST LAST* og *3009 KNÆKPUNKT FREKV*. Med standardværdien 100 % virker motorbeskyttelsessikringen, når den konstante strøm overstiger 127 % af parameter *9906 MOT NOM STRØM*-værdien. Standardoverbelastningsevnen er på samme niveau som det, motorproducenter typisk tillader under omgivelsestemperatur på 30 °C (86 °F) og under en højde på 1000 m (3300 fod). Når omgivelsestemperaturen overstiger 30 °C (86 °F), eller installationshøjden er over 1000 m (3300 ft) over havets overflade, reduceres parameterværdien *3007* i henhold til motorproducentens anbefaling. **Eksempel:** Hvis det konstante beskyttelsesniveau skal være 115 % af den nominelle motorstrøm, skal parameterværdien *3007* angives til 91 % (= 115/127·100 %). 	100 %
	50.…150 %	Tilladt kontinuerlig motorlast i forhold til nominel motorstrøm	1 = 1 %
3008	NUL HAST LAST	Definerer belastningskurven sammen med parametrene *3007 MOTOR LASTKURVE* og *3009 KNÆKPUNKT FREKV*.	70 %
	25.…150 %	Tilladt kontinuerlig motorbelastning ved nulhastighed angivet i procent af nominel motorstrøm	1 = 1 %

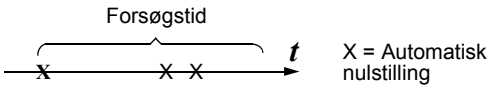
Alle parametre			
Nr.	**Navn/værdi**	**Beskrivelse**	**Def/FbEq**
3009	KNÆKPUNKT FREKV	Definerer belastningskurven sammen med parametrene *3007 MOTOR LASTKURVE* og *3008 NUL HAST LAST*. **Eksempel:** Triptider for termisk beskyttelse, når parameter *3006*…*3008* er indstillet til standardværdier.  	35 Hz
	1…250 Hz	Frekvensomformerens udgangsfrekvens ved 100 % belastning	1 = 1 Hz

Alle parametre			
Nr.	**Navn/værdi**	**Beskrivelse**	**Def/FbEq**
3010	BLOKER FUNKTION	Vælger, hvordan frekvensomformeren reagerer ved motorblokering. Denne beskyttelse er aktiv, hvis frekvensomformeren kører i området for blokeringsbeskyttelse (se figuren nedenfor) i længere tid end defineret med parameter *3012 BLOKER TID*. Ved vektorstyring er den brugerdefinerede grænse = *2017 MAX MOMENT 1* / *2018 MAX MOMENT 2* (gælder for positive og negative momenter). Ved skalarstyring er den brugerdefinerede grænse = *2003 MAX STRØM*. Styretilstand vælges med parameteren *9904 MOTOR STYRMETOD*. 	*EJ VALGT*
	EJ VALGT	Beskyttelse er inaktiv.	0
	FEJL	Frekvensomformeren stopper pga. fejl *MOTOR BLOKER* (*0012*), og motoren stopper ved udløb.	1
	ALARM	Frekvensomformeren genererer advarslen *MOTOR BLOKER* (*2012*).	2
3011	BLOKER FREK	Definerer frekvensgrænsen for blokeringsfunktionen. Se parameteren *3010 BLOKER FUNKTION*.	20,0 Hz
	0,5…50,0 Hz	Frekvens	1 = 0,1 Hz
3012	BLOKER TID	Definerer tidsværdien for blokeringsbeskyttelsen. Se parameteren *3010 BLOKER FUNKTION*.	20 s
	1…400 s	Tid	1 = 1 s
3013	UNDERLAST FUNK	Definerer, hvordan frekvensomformeren reagerer ved underbelastning. Beskyttelsen aktiveres, hvis: • Motormomentet bliver lavere end lastkurven defineret med parameter *3015 UNDERLASTKURVE* • Udgangsfrekvensen er højere end 10 % af motorens nominelle frekvens og • ovennævnte tilstande har været aktive i længere tid end indstillet med *3014 UNDERLAST TID*.	*EJ VALGT*
	EJ VALGT	Beskyttelse er inaktiv.	0

Alle parametre			
Nr.	**Navn/værdi**	**Beskrivelse**	**Def/FbEq**
	FEJL	Frekvensomformeren stopper pga. fejl *UNDERLAST* (*0017*), og motoren stopper ved udløb. **Bemærk!** Indstil først parameterværdien til *FEJL* efter gennemført ID-kørsel! Hvis *FEJL* vælges, kan frekvensomformeren generere en *UNDERLAST*-fejl, når ID-kørslen gennemføres.	1
	ALARM	Frekvensomformeren genererer advarslen *UNDERLAST* (*2011*).	2
3014	UNDERLAST TID	Tidsgrænse for underbelastningsfunktionen. Se parameteren *3013 UNDERLAST FUNK*.	20 s
	10…400 s	Tidsgrænse	1 = 1 s
3015	UNDERLAST-KURVE	Vælger belastningskurven for underbelastningsfunktionen. Se parameteren *3013 UNDERLAST FUNK*. T_M = Nominelt motormoment f_N = Nominel motorfrekvens (*9907*) 	1
	1…5	Nummer på belastningskurvetype i figuren	1 = 1
3016	NETFASE	Definerer, hvordan frekvensomformeren reagerer, hvis netfase forsvinder, dvs. når DC-spændingsriplen stiger.	*FEJL*
	FEJL	Frekvensomformeren stopper ved fejlen *NETFASE* (*0022*), og motoren stopper ved udløb, når DC-rippelspændingen overstiger 14 % af den nominelle DC-spænding.	0
	GRÆNSE/ ALARM	Frekvensomformerens udgangsstrøm begrænses, og advarslen *FEJL I INDGANGSFASE* (*2026*) genereres, hvis DC-rippelspændingen overstiger 14 % af den nominelle DC-spænding. Der en 10 sek. forsinkelse mellem aktivering af alarmen og begrænsning af udgangsstrømmen. Strømmen begrænses, indtil rippelspændingen falder til under min. grænsen 0,3 · I_{hd}.	1

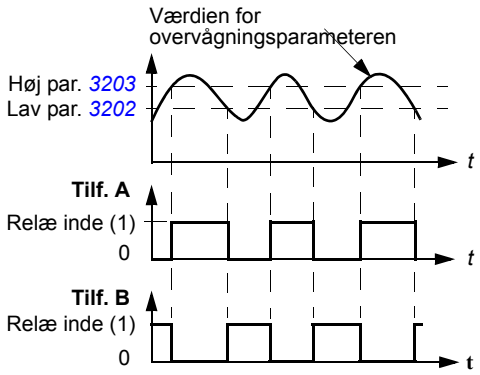
Alle parametre			
Nr.	**Navn/værdi**	**Beskrivelse**	**Def/FbEq**
	ALARM	Frekvensomformeren genererer advarslen *FEJL I INDGANGSFASE* (*2026*), når DC-rippelspændingen overstiger 14 % af den nominelle DC-spænding.	2
3017	JORDFEJL	Definerer, hvordan frekvensomformeren reagerer, hvis der detekteres en jordfejl i motoren eller i motorkablet. **Bemærk!** Hvis jordfejl slås fra, kan det gøre garantien ugyldig.	*FRIGIV*
	DEAKTIVER	Inaktiv	0
	FRIGIV	Frekvensomformeren stopper pga. fejlen *JORDFEJL* (*0016*), når der registreres jordfejl under kørslen.	1
	KUN START	Frekvensomformeren stopper pga. fejlen *JORDFEJL* (*0016*), hvis der registreres jordfejl inden kørslen.	2
3018	KOMM FEJL FUNK	Definerer, hvordan frekvensomformeren reagerer ved fieldbus-kommunikationsfejl. Tidsforsinkelsen er defineret af parameter *3019 KOMM FEJL TID*. Efter en opstart er beskyttelsen inaktiv i 60 sekunder.	*EJ VALGT*
	EJ VALGT	Beskyttelse er inaktiv.	0
	FEJL	Beskyttelsen er aktiv. Frekvensomformeren stopper pga. fejl *SERIEL 1 FEJL* (*0028*) og stopper ved udløb.	1
	KONST HAST 7	Beskyttelsen er aktiv. Frekvensomformeren genererer advarslen *IO KOMM* (*2005*) og sætter hastigheden til værdien defineret med parameter *1208 KONST HAST 7*. ⚠ **ADVARSEL**! Kontroller, at det er sikkert at fortsætte driften, selvom kommunikationen med betjeningspanelet forsvinder.	2
	SIDSTE HAST	Beskyttelsen er aktiv. Frekvensomformeren genererer alarmen *IO KOMM* (*2005*) og fastfryser hastigheden til det niveau, frekvensomformeren kørte på. Hastigheden bestemmes som middelværdien af hastigheden over en periode på de seneste 10 sekunder. ⚠ **ADVARSEL**! Kontroller, at det er sikkert at fortsætte driften, selvom kommunikationen med betjeningspanelet forsvinder.	3
3019	KOMM FEJL TID	Definerer tidsforsinkelsen for overvågning af fieldbuskommunikationsfejl. Se parameteren *3018 KOMM FEJL FUNK*.	3,0 s
	0,0…600,0 s	Forsinkelsestid	1 = 0,1 s
3021	AI1 FEJL GRÆNSE	Indstiller et fejlniveau for analogindgang AI1. Hvis parameter *3001 AI<MIN FUNKTION* indstilles til *FEJL*, vil frekvensomformeren stoppe ved fejlen *AI1 TAB* (*0007*), når det analoge indgangssignal falder under det indstillede niveau. Grænsen må ikke indstilles lavere end niveauet defineret med parameter *1301 MINIMUM AI1*.	0,0 %
	0,0…100,0 %	Værdien som en procentdel af hele signalområdet	1 = 0,1 %

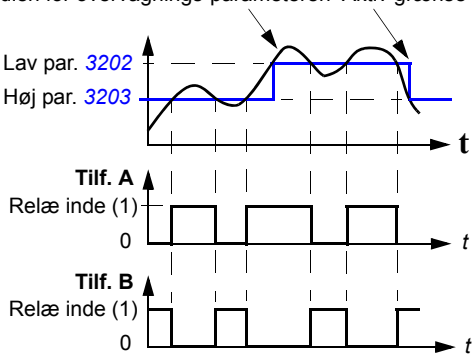
Alle parametre			
Nr.	**Navn/værdi**	**Beskrivelse**	**Def/FbEq**
3022	AI2 FEJL GRÆNSE	Indstiller et fejlniveau for analogindgang AI2. Hvis parameter *3001 AI<MIN FUNKTION* indstilles til *FEJL*, vil frekvensomformeren stoppe ved fejlen *AI2 FEJL* (*0008*), når det analoge indgangssignal falder under det indstillede niveau. Grænsen må ikke indstilles lavere end niveauet defineret med parameter *1304 MINIMUM AI2*.	0,0 %
	0,0…100,0 %	Værdien som en procentdel af hele signalområdet	1 = 0,1 %
3023	TILSLUT-NINGSFEJL	Definerer, hvordan frekvensomformeren reagerer ved forkert tilslutning af net- og motorkabler (dvs. netkabel tilsluttes frekvensomformerens motortilslutning). **Bemærk!** Hvis lederfejl (jordfejl) slås fra, kan det gøre garantien ugyldig.	*FRIGIV*
	DEAKTIVER	Inaktiv	0
	FRIGIV	Frekvensomformeren stopper med fejlen *UDGANGSKABEL* (*0035*).	1
3025	STO DRIFT	Vælger, hvordan frekvensomformeren reagerer, når frekvensomformeren registrerer, at funktionen STO (Safe Torque Off) er aktiv.	*KUN ALARM*
	KUN FEJL	Frekvensomformeren stopper med fejlen *SAFE TORQUE OFF* (*0044*).	1
	ALARM&FEJL	Frekvensomformeren genererer advarslen *SAFE TORQUE OFF* (*2035*), når det stopper ved fejlen *SAFE TORQUE OFF* (*0044*) under kørsel.	2
	INGEN & FEJL	Frekvensomformeren giver ingen indikation til brugeren, når det stopper ved fejlen *SAFE TORQUE OFF* (*0044*) under kørsel.	3
	KUN ALARM	Frekvensomformeren genererer advarslen *SAFE TORQUE OFF* (*2035*). **Bemærk!** Startsignalet skal nulstilles (drejes til 0), hvis STO (Safe Torque Off) har været anvendt, mens frekvensomformeren har kørt.	4
3026	STRØM FEJL START	Vælger, hvordan frekvensomformeren reagerer, når styrekortet forsynes eksternt med MPOW-01-hjælpespændingsmodul (se *Appendiks: Udvidelsesmoduler* på side *415*), og starten anmodes fra brugerens side.	*ALARM*
	ALARM	Frekvensomformeren genererer advarslen *UNDERSPÆNDING* (*2003*).	1
	FEJL	Frekvensomformeren stopper med fejlen *DC UNDERSP* (*0006*).	2
	NEJ	Frekvensomformeren giver ingen indikation til brugeren.	3

Alle parametre			
Nr.	**Navn/værdi**	**Beskrivelse**	**Def/FbEq**
3027	OPTION KOM. TABT	Vælger, hvordan frekvensomformeren reagerer, når relæudgangsmodulet MREL-01 fjernes fra frekvensomformeren, og parametrene *1402 RELÆUDGANG 2*, *1403 RELÆUDGANG 3* eller *1410 RELÆUDGANG 4* indeholder værdier forskellige fra nul.	1
	DEAKTIVER	Inaktiv.	0
	FRIGIV	Frekvensomformeren stopper med fejlen *1006 PAR EKS RELÆ*.	1
3029	RAMPESTOP VED FEJL	Aktiverer nødrampestop, når frekvensomformeren svigter.	0
	DEAKTIVER	Stop ved udløb anvendes.	0
	FRIGIV	Rampestop ved fejl aktiveret. Frekvensomformeren stopper ved hjælp af en nødrampe, når der opstår en ikke-kritisk fejl. De følgende kritiske fejl vil altid forårsage stop ved udløb uanset værdien i denne parameter: • 0001 OVERSTRØM • 0002 DC OVERSP • 0004 KORTSLUTNING • 0044 SAFE TORQUE OFF • 0045 STO1 TABT • 0046 STO1 TABT.	1
31 AUTOMATISK KVIT		Automatisk fejlnulstilling. Automatisk nulstilling er kun mulig ved visse fejltyper, og når den automatiske nulstillingsfunktion er aktiv for denne fejltype.	
3101	ANTAL FORSØG	Definerer antallet af automatiske nulstillinger af fejl, som frekvensomformeren gennemfører inden for den tid, der er defineret med parameteren *3102 FORSØGSTID*. Hvis antal nulstillingsforsøg overstiger grænsen (inden for forsøgstiden), forhindrer frekvensomformeren yderligere nulstillingsforsøg, og frekvensomformeren forbliver stoppet. Frekvensomformeren skal nulstilles fra betjeningspanelet eller fra en kilde defineret med *1604 FEJL KVIT VALG*. **Eksempel:** Der er opstået tre fejl inden for forsøgstiden defineret med parameter *3102*. Den sidste nulstilles kun, hvis tallet defineret med *3101* er 3 eller derover. 	0
	0…5	Antal automatiske nulstillinger	1 = 1
3102	FORSØGSTID	Definerer tiden for automatisk fejlnulstillingsfunktion. Se parameter *3101 ANTAL FORSØG*.	30,0 s
	1,0…600,0 s	Tid	1 = 0,1 s

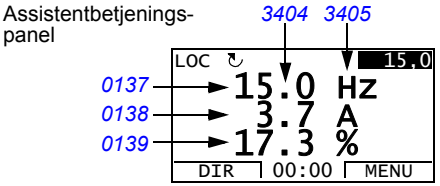
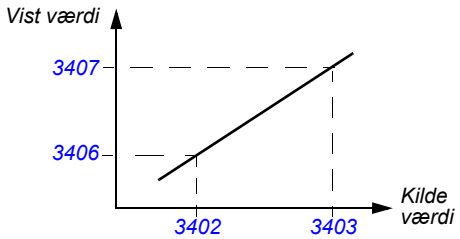
Alle parametre			
Nr.	**Navn/værdi**	**Beskrivelse**	**Def/FbEq**
3103	DELAY TID	Definerer tiden, som frekvensomformeren vil vente efter en fejl, inden der sker automatisk nulstilling. Se parameter *3101 ANTAL FORSØG*. Hvis forsinkelsestiden indstilles til nul, vil frekvensomformeren nulstilles straks.	0,0 s
	0,0…120,0 s	Tid	1 = 0,1 s

Alle parametre			
Nr.	**Navn/værdi**	**Beskrivelse**	**Def/FbEq**
3104	AK OVERSTRØM	Aktiverer/deaktiverer den automatiske nulstilling for overstrømsfejl. Nulstiller automatisk fejlen *OVERSTRØM* (*0001*) efter forsinkelsen angivet med parameteren *3103 DELAY TID*.	*DEAKTI-VER*
	DEAKTIVER	Inaktiv	0
	FRIGIV	Aktiv	1
3105	AK OVERSP	Aktiverer/deaktiverer den automatiske nulstilling for overspændingsfejl i mellemkredsen. Nulstiller automatisk fejlen *DC OVERSP* (*0002*) efter forsinkelsen angivet med parameteren *3103 DELAY TID*.	*DEAKTI-VER*
	DEAKTIVER	Inaktiv	0
	FRIGIV	Aktiv	1
3106	AK UNDERSP	Aktiverer/deaktiverer den automatiske nulstilling for underspændingsfejl i mellemkredsen. Nulstiller automatisk fejlen *DC UNDERSP* (*0006*) efter forsinkelsen angivet med parameteren *3103 DELAY TID*.	*DEAKTI-VER*
	DEAKTIVER	Inaktiv	0
	FRIGIV	Aktiv	1
3107	AR AI<MIN	Aktiverer/deaktiverer den automatiske nulstilling for AI<MIN (analogt indgangssignal under den tilladte minimumværdi) fejlene *AI1 TAB* (*0007*) og *AI2 FEJL* (*0008*). Nulstiller automatisk fejlen efter forsinkelsen angivet med parameteren *3103 DELAY TID*.	*DEAKTI-VER*
	DEAKTIVER	Inaktiv	0
	FRIGIV	Aktiv ⚠ **ADVARSEL!** Frekvensomformeren kan starte efter et længere stop, hvis det analoge indgangssignal genoprettes. Kontroller, at denne funktion ikke medfører farlige situationer.	1
3108	AK EKSTERN FEJL	Aktiverer/deaktiverer den automatiske nulstilling for fejlene *EKS FEJL 1* (*0014*) og *EKS FEJL 2* (*0015*). Nulstiller automatisk fejlen efter forsinkelsen angivet med parameteren *3103 DELAY TID*.	*DEAKTI-VER*
	DEAKTIVER	Inaktiv	0
	FRIGIV	Aktiv	1

Alle parametre			
Nr.	**Navn/værdi**	**Beskrivelse**	**Def/FbEq**
32	**OVERVÅGNING**	Signalovervågning. Status for overvågningen kan indikeres via relæ- eller digitaludgang. Se parametergruppe *14 RELÆUDGANGE* og *18 FREK IN & TRAN UD*.	
3201	OVERV 1 PARAM	Vælger det første overvågningssignal. Overvågningsgrænserne defineres med parametrene *3202 OVERV 1 GRÆ LAV* og *3203 OVERV 1 GRÆ HØJ*. Eksempel 1: Hvis *3202 OVERV 1 GRÆ LAV* ≤ *3203 OVERV 1 GRÆ HØJ* **Tilfælde A** = *1401 RELÆUDGANG 1* værdien er angivet til *OVERV 1 HØJ*. Relæet trækker, når værdien af signalet valgt med *3201 OVERV 1 PARAM* overskrider overvågningsgrænse defineret med *3203 OVERV 1 GRÆ HØJ*. Relæet forbliver aktivt, indtil den overvågede værdi falder under den lave grænse defineret med *3202 OVERV 1 GRÆ LAV*. **Tilfælde B** = *1401 RELÆUDGANG 1* værdien er angivet til *OVERV 1 UNDER*. Relæet trækker, når værdien af signalet valgt med *3201 OVERV 1 PARAM* falder under overvågningsgrænsen defineret med *3202 OVERV 1 GRÆ LAV*. Relæet forbliver aktivt, indtil den overvågede værdi overstiger den høje grænse defineret af *3203 OVERV 1 GRÆ HØJ*.  	103

Alle parametre			
Nr.	**Navn/værdi**	**Beskrivelse**	**Def/FbEq**
		Eksempel 2: Hvis *3202 OVERV 1 GRÆ LAV* > *3203 OVERV 1 GRÆ HØJ* Den lave grænse *3203 OVERV 1 GRÆ HØJ* forbliver aktiv, indtil det overvågede signal overskrider den højere grænse *3202 OVERV 1 GRÆ LAV*, hvilket gør det til den aktive grænse. Den nye grænse er aktiv, indtil overvågningssignalet falder under den lave grænse *3203 OVERV 1 GRÆ HØJ*, hvilket gør den til den aktive grænse. **Tilfælde A** = *1401 RELÆUDGANG 1* værdien er angivet til *OVERV 1 HØJ*. Relæ trækker, når overvågningsværdien overskrider den aktive grænse. **Tilfælde B** = *1401 RELÆUDGANG 1* værdien er angivet til *OVERV 1 UNDER*. Relæ trækker ikke, når overvågningsværdien falder under den aktive grænse. Værdien for overvågnings-parameteren Aktiv grænse  	
	0, x…x	Parameterindeks i gruppe *01 DRIFTSDATA*. F.eks. 102 = *0102 HAST*. 0 = ikke valgt.	1 = 1
3202	OVERV 1 GRÆ LAV	Definerer den lave grænse for det første overvågede signal valgt med parameteren *3201 OVERV 1 PARAM*. Overvågningen aktiveres, hvis værdien er under grænsen.	-
	x…x	Indstillingsområdet afhænger af indstillingen af parameteren *3201*.	-
3203	OVERV 1 GRÆ HØJ	Definerer maksimumgrænsen for det første overvågede signal, som vælges med parameter *3201 OVERV 1 PARAM*. Overvågning aktiveres, hvis værdien er over grænsen.	-
	x…x	Indstillingsområdet afhænger af indstillingen af parameteren *3201*.	-
3204	OVERV 2 PARAM	Vælger andet overvågningssignal. Overvågningsgrænserne defineres med parametrene *3205 OVERV 2 GRÆ LAV* og *3206 OVERV 2 GRÆ HØJ*. Se parameter *3201 OVERV 1 PARAM*.	104

Alle parametre			
Nr.	**Navn/værdi**	**Beskrivelse**	**Def/FbEq**
	x…x	Parameterindeks i gruppe *01 DRIFTSDATA*. F.eks. 102 = *0102 HAST*.	1 = 1
3205	OVERV 2 GRÆ LAV	Definerer den lave grænse for det andet overvågede signal valgt med parameteren *3204 OVERV 2 PARAM*. Overvågningen aktiveres, hvis værdien er under grænsen.	-
	x…x	Indstillingsområdet afhænger af indstillingen af parameteren *3204*.	-
3206	OVERV 2 GRÆ HØJ	Definerer maksimumgrænsen for det andet overvågede signal, som vælges med parameter *3204 OVERV 2 PARAM*. Overvågning aktiveres, hvis værdien er over grænsen.	-
	x…x	Indstillingsområdet afhænger af indstillingen af parameteren *3204*.	-
3207	OVERV 3 PARAM	Vælger tredje overvågningssignal. Overvågningsgrænserne defineres med parametrene *3208 OVERV 3 GRÆ LAV* og *3209 OVERV 3 GRÆ HØJ*. Se parameter *3201 OVERV 1 PARAM*.	105
	x…x	Parameterindeks i gruppe *01 DRIFTSDATA*. F.eks. 102 = *0102 HAST*.	1 = 1
3208	OVERV 3 GRÆ LAV	Definerer den lave grænse for det tredje overvågede signal valgt med parameteren *3207 OVERV 3 PARAM*. Overvågningen aktiveres, hvis værdien er under grænsen.	-
	x…x	Indstillingsområdet afhænger af indstillingen af parameteren *3207*.	-
3209	OVERV 3 GRÆ HØJ	Definerer maksimumgrænsen for det tredje overvågede signal, som vælges med parameter *3207 OVERV 3 PARAM*. Overvågning aktiveres, hvis værdien er over grænsen.	-
	x…x	Indstillingsområdet afhænger af indstillingen af parameteren *3207*.	-
33 INFORMATION		Programversion, testdato osv.	
3301	FIRMWARE	Indeholder information om frekvensomformerens softwareversion.	
	0000…FFFF hex	F.eks. 241A hex	
3302	APPL PROGR VERS	Viser versionen af indlæst software.	type-afhængig
	2201…22FF hex	2201 hex = ACS355-0nE- 2202 hex = ACS355-0nU-	
3303	TESTDATO	Indeholder information om testdato.	00,00
		Dato i format ÅÅ.UU (år, uge)	

Alle parametre			
Nr.	**Navn/værdi**	**Beskrivelse**	**Def/FbEq**
3304	OMFORMER-DATA	Indeholder information om frekvensomformerens strøm- og spændingsdata.	0000 hex
	0000…FFFF hex	Værdi i format XXXY hex: XXX = Den nominelle strøm (i ampere) for frekvensomformeren. Hvis der vises et "A", indikerer det decimalpunktet for strømværdien. F.eks. hvis XXX er 9A8, er den nominelle strøm 9,8 A. Y = Den nominelle spænding for frekvensomformeren: 1 = 1-faset 200…240 V 2 = 3-faset 200…240 V 4 = 3-faset 380…480 V	
3305	PARAMETER TABEL	Viser versionen af frekvensomformerens parametertabel.	
	0000…FFFF hex	F.eks. 400E hex	
34 PANELVISNING		Valg af aktuelle signaler, som vises i paneldisplayet	
3401	SIGNAL1 PARAM	Vælger det første signal, der vises på betjeningspanelet i udgangstilstand. 	103
	0 = IKKE VALGT 101…181	Parameterindeks i gruppe *01 DRIFTSDATA*. F.eks. 102 = *0102 HAST*. Hvis værdien sættes til 0, vælges intet signal.	1 = 1
3402	SIGNAL1 MIN	Indstiller min. værdien som vises for signalet valgt med parameter *3401 SIGNAL1 PARAM*.  **Bemærk!** Parameteren er ikke aktiv, hvis indstillingen for parameter *3404 OUTPUT1 DSP FORM* er *DIREKTE*.	-
	x…x	Indstillingsområdet afhænger af indstillingen af parameteren *3401*.	-

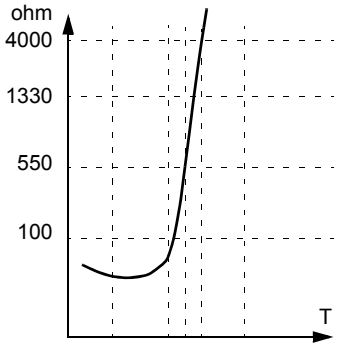
<table>
<tr><th colspan="4">Alle parametre</th></tr>
<tr><th>Nr.</th><th>Navn/værdi</th><th>Beskrivelse</th><th>Def/FbEq</th></tr>
<tr><td>3403</td><td>SIGNAL1 MAX</td><td>Indstiller maks. værdien for signalet valgt af parameter 3401 SIGNAL1 PARAM. Se figuren for parameter 3402 SIGNAL1 MIN.
Bemærk! Parameteren er ikke aktiv, hvis indstillingen for parameter 3404 OUTPUT1 DSP FORM er DIREKTE.</td><td>-</td></tr>
<tr><td></td><td>x…x</td><td>Indstillingsområdet afhænger af indstillingen af parameteren 3401.</td><td>-</td></tr>
<tr><td>3404</td><td>OUTPUT1 DSP FORM</td><td>Definerer formatet for det viste signal (valgt med parameteren 3401 SIGNAL1 PARAM.</td><td>DIREKTE</td></tr>
<tr><td></td><td>+/-0</td><td rowspan="8">Værdi med/uden fortegn. Enheden vælges af parameter 3405 OUTPUT1 DSP ENH.
Eksempel: PI (3,14159)
<table><tr><th>3404 værdi</th><th>Display</th><th>Område</th></tr><tr><td>+/-0</td><td>± 3</td><td rowspan="4">-32768…+32767</td></tr><tr><td>+/-0,0</td><td>± 3,1</td></tr><tr><td>+/-0,00</td><td>± 3,14</td></tr><tr><td>+/-0,000</td><td>± 3,142</td></tr><tr><td>+0</td><td>3</td><td rowspan="4">0…65535</td></tr><tr><td>+0,0</td><td>3,1</td></tr><tr><td>+0,00</td><td>3,14</td></tr><tr><td>+0,000</td><td>3,142</td></tr></table></td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td>+/-0,0</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>+/-0,00</td><td>2</td></tr>
<tr><td></td><td>+/-0,000</td><td>3</td></tr>
<tr><td></td><td>+0</td><td>4</td></tr>
<tr><td></td><td>+0,0</td><td>5</td></tr>
<tr><td></td><td>+0,00</td><td>6</td></tr>
<tr><td></td><td>+0,000</td><td>7</td></tr>
<tr><td></td><td>BAR METER</td><td>Grafisk visning</td><td>8</td></tr>
<tr><td></td><td>DIREKTE</td><td>Direkte værdi. Decimalpunktplacering og måleenhed er det samme som for kildesignalet.
Bemærk! Parametrene 3402, 3403 og 3405…3407 er ikke i kraft.</td><td>9</td></tr>
<tr><td>3405</td><td>OUTPUT1 DSP ENH</td><td>Vælger enheden for det viste signal valgt med parameteren 3401 SIGNAL1 PARAM.
Bemærk! Parameteren er ikke aktiv, hvis indstillingen for parameter 3404 OUTPUT1 DSP FORM er DIREKTE.
Bemærk! Valg af enhed konverterer ikke værdier.</td><td>Hz</td></tr>
<tr><td></td><td>INGEN ENHED</td><td>Enhed er ikke valgt</td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td>A</td><td>ampere</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>V</td><td>volt</td><td>2</td></tr>
<tr><td></td><td>Hz</td><td>hertz</td><td>3</td></tr>
<tr><td></td><td>%</td><td>procent</td><td>4</td></tr>
<tr><td></td><td>s</td><td>sekund</td><td>5</td></tr>
<tr><td></td><td>t</td><td>time</td><td>6</td></tr>
<tr><td></td><td>o/min</td><td>omdrejninger pr. minut</td><td>7</td></tr>
<tr><td></td><td>kh</td><td>kilotime</td><td>8</td></tr>
<tr><td></td><td>°C</td><td>celsius</td><td>9</td></tr>
</table>

Alle parametre			
Nr.	**Navn/værdi**	**Beskrivelse**	**Def/FbEq**
	lb ft	pounds pr. fod	10
	mA	milliampere	11
	mV	millivolt	12
	kW	kilowatt	13
	W	watt	14
	kWh	kilowatt-time	15
	°F	fahrenheit	16
	hk	hestekraft	17
	MWh	megawatt-time	18
	m/s	meter pr. sekund	19
	m3/t	kubikmeter pr. time	20
	dm3/s	kubikdecimeter pr. sekund	21
	bar	bar	22
	kPa	kilopascal	23
	GPM	gallons pr. minut	24
	PSI	pounds pr. kvadrattomme	25
	CFM	kubikfod pr. minut	26
	ft	fod	27
	MGD	millioner gallons pr. dag	28
	inHg	tommer kviksølv	29
	FPM	fod pr. minut	30
	kb/s	kilobyte pr. sekund	31
	kHz	kilohertz	32
	ohm	ohm	33
	ppm	impulser pr. minut	34
	pps	impulser pr. sekund	35
	l/s	liter pr. sekund	36
	l/min	liter pr. minut	37
	l/t	liter pr. time	38
	m3/s	kubikmeter pr. sekund	39
	m3/m	kubikmeter pr. minut	40
	kg/s	kilogram pr. sekund	41
	kg/m	kilogram pr. minut	42
	kg/t	kilogram pr. time	43
	mbar	millibar	44
	Pa	pascal	45
	GPS	gallons pr. sekund	46

Alle parametre			
Nr.	**Navn/værdi**	**Beskrivelse**	**Def/FbEq**
	gal/s	gallons pr. sekund	47
	gal/m	gallons pr. minut	48
	gal/t	gallons pr. time	49
	ft3/s	kubikfod pr. sekund	50
	ft3/m	kubikfod pr. minut	51
	ft3/t	kubikfod pr. time	52
	lb/s	pounds pr. sekund	53
	lb/m	pounds pr. minut	54
	lb/t	pounds pr. time	55
	FPS	feet pr. sekund	56
	ft/s	feet pr. sekund	57
	inH2O	tommer vand	58
	in wg	tommer vandstandsglas	59
	ft wg	feet vandstandsglas	60
	lbsi	pounds pr. kvadrattomme	61
	ms	millisekund	62
	Mrev	millioner omdrejninger	63
	d	dage	64
	inWC	tommer vandsøjle	65
	m/min	meter pr. minut	66
	Nm	Newton-meter	67
	Km3/h	tusind kubikmeter pr. time	68
	min	Reserveret til solvarmepumper	69
	m3		70
	m6		71
	Reserveret		72…116
	% ref	værdi angivet i procent	117
	% act	aktuel værdi angivet i procent	118
	% dev	afvigelse angivet i procent	119
	% LD	belastning angivet i procent	120
	% SP	setpunkt angivet i procent	121
	% FBK	feedback angivet i procent	122
	Iout	udgangsstrøm (angivet i procent)	123
	Vud	udgangsspænding	124
	Fout	udgangsfrekvens	125
	Tout	udgangsmoment	126
	Vdc	DC-spænding	127

Alle parametre			
Nr.	**Navn/værdi**	**Beskrivelse**	**Def/FbEq**
3406	OUTPUT1 MIN	Indstiller min. værdien, som vises for signalet valgt med parameter *3401 SIGNAL1 PARAM*. Se parameter *3402 SIGNAL1 MIN*. **Bemærk!** Parameteren er ikke aktiv, hvis indstillingen for parameter *3404 OUTPUT1 DSP FORM* er *DIREKTE*.	-
	x…x	Indstillingsområdet afhænger af indstillingen af parameteren *3401*.	-
3407	OUTPUT1 MAX	Indstiller maks. værdien, som vises for signalet valgt med parameter *3401 SIGNAL1 PARAM*. Se parameter *3402 SIGNAL1 MIN*. **Bemærk!** Parameteren er ikke aktiv, hvis indstillingen for parameter *3404 OUTPUT1 DSP FORM* er *DIREKTE*.	-
	x…x	Indstillingsområdet afhænger af indstillingen af parameteren *3401*.	-
3408	SIGNAL2 PARAM	Vælger det andet signal, der vises på betjeningspanelet i udgangstilstand. Se parameter *3401 SIGNAL1 PARAM*.	104
	0 = IKKE VALGT 101…181	Parameterindeks i gruppe *01 DRIFTSDATA*. F.eks. 102 = *0102 HAST*. Hvis værdien sættes til 0, vælges intet signal.	1 = 1
3409	SIGNAL2 MIN	Indstiller min. værdien som vises for signalet valgt med parameter *3408 SIGNAL2 PARAM*. Se parameteren *3402 SIGNAL1 MIN*.	-
	x…x	Indstillingsområdet afhænger af indstillingen af parameteren *3408*.	-
3410	SIGNAL2 MAX	Indstiller maks. værdien for signalet valgt af parameter *3408 SIGNAL2 PARAM*. Se parameteren *3402 SIGNAL1 MIN*.	-
	x…x	Indstillingsområdet afhænger af indstillingen af parameteren *3408*.	-
3411	OUTPUT2 DSP FORM	Definerer formatet for det viste signal valgt med parameteren *3408 SIGNAL2 PARAM*.	*DIREKTE*
		Se parameteren *3404 OUTPUT1 DSP FORM*.	-
3412	OUTPUT2 ENH	Vælger enheden for det viste signal valgt med parameteren *3408 SIGNAL2 PARAM*.	-
		Se parameteren *3405 OUTPUT1 DSP ENH*.	-
3413	OUTPUT2 MIN	Indstiller min. værdien, som vises for signalet valgt med parameter *3408 SIGNAL2 PARAM*. Se parameter *3402 SIGNAL1 MIN*.	-
	x…x	Indstillingsområdet afhænger af indstillingen af parameteren *3408*.	-
3414	OUTPUT2 MAX	Indstiller maks. værdien, som vises for signalet valgt med parameter *3408 SIGNAL2 PARAM*. Se parameter *3402 SIGNAL1 MIN*.	-

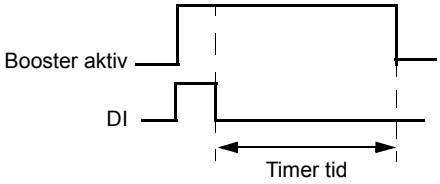
Alle parametre			
Nr.	**Navn/værdi**	**Beskrivelse**	**Def/FbEq**
	x…x	Indstillingsområdet afhænger af indstillingen af parameteren *3408*.	-
3415	SIGNAL3 PARAM	Vælger det tredje signal, der vises på betjeningspanelet i udgangstilstand. Se parameter *3401 SIGNAL1 PARAM*.	105
	0 = IKKE VALGT 101…181	Parameterindeks i gruppe *01 DRIFTSDATA*. F.eks. 102 = *0102 HAST*. Hvis værdien sættes til 0, vælges intet signal.	1 = 1
3416	SIGNAL3 MIN	Indstiller min. værdien som vises for signalet valgt med parameter *3415*. Se parameteren *3402 SIGNAL1 MIN*.	-
	x…x	Indstillingsområdet afhænger af indstillingen for parameter *3415 SIGNAL3 PARAM*.	-
3417	SIGNAL3 MAX	Indstiller maks. værdien for signalet valgt af parameter *3415 SIGNAL3 PARAM*. Se parameter *3402 SIGNAL1 MIN*.	-
	x…x	Indstillingsområdet afhænger af indstillingen for parameter *3415 SIGNAL3 PARAM*.	-
3418	OUTPUT3 DSP FORM	Definerer formatet for det viste signal valgt med parameteren *3415 SIGNAL3 PARAM*.	*DIREKTE*
		Se parameteren *3404 OUTPUT1 DSP FORM*.	-
3419	OUTPUT3 ENH	Vælger enheden for det viste signal valgt med parameteren *3415 SIGNAL3 PARAM*.	-
		Se parameteren *3405 OUTPUT1 DSP ENH*.	-
3420	OUTPUT3 MIN	Indstiller min. værdien, som vises for signalet valgt med parameter *3415 SIGNAL3 PARAM*. Se parameter *3402 SIGNAL1 MIN*.	-
	x…x	Indstillingsområdet afhænger af indstillingen for parameter *3415 SIGNAL3 PARAM*.	-
3421	OUTPUT3 MAX	Indstiller maks. værdien, som vises for signalet valgt med parameter *3415 SIGNAL3 PARAM*. Se parameter *3402 SIGNAL1 MIN*.	-
	x…x	Indstillingsområdet afhænger af indstillingen af parameteren *3415*.	-
35 MOT TEMP MÅLING		Motortemperaturmåling. Se afsnittet *Måling af motortemperatur via standard-I/O* på side *157*.	
3501	SENSORTYPE	Aktiverer funktionen motortemperaturmåling og vælger sensortype. Se også parametergruppen *15 ANALOGUDGANGE*.	*INGEN*
	INGEN	Funktionen er inaktiv.	0
	1 x PT100	Funktionen er aktiv. Temperaturen måles med en Pt100-sensor. Analogudgang AO1 forsyner sensoren med konstant strøm. Sensormodstanden, og dermed spændingen over sensoren, stiger, når motortemperaturen stiger. Temperaturmålefunktionen aflæser spændingen via analog indgang AI1/2 og konverterer den til grader celcius.	1

<table>
<tr><th colspan="4">Alle parametre</th></tr>
<tr><th>Nr.</th><th>Navn/værdi</th><th>Beskrivelse</th><th>Def/FbEq</th></tr>
<tr><td></td><td>2 x PT100</td><td>Funktionen er aktiv. Temperaturen måles med to Pt100-sensorer. Se valg 1 x PT100.</td><td>2</td></tr>
<tr><td></td><td>3 x PT100</td><td>Funktionen er aktiv. Temperaturen måles med to Pt100-sensorer. Se valg 1 x PT100.</td><td>3</td></tr>
<tr><td></td><td>PTC</td><td>Funktionen er aktiv. Temperaturen overvåges ved at anvende en PTC-sensor. Analogudgang AO1 forsyner sensoren med konstant strøm. Sensormodstanden stiger kraftigt, hvis motortemperaturen overskrider PTC-referencetemperaturen (Tref), hvilket medfører, at spændingen over modstanden stiger. Temperaturmålefunktionen aflæser spændingen via analog indgang AI1/2 og konverterer den til ohms. Figuren nedenfor viser typiske PTC-sensormodstandsværdier som funktion af motorens driftstemperatur.
<table><tr><th>Temperatur</th><th>Modstand</th></tr><tr><td>Normal</td><td>0…1,5 kohm</td></tr><tr><td>Meget høj</td><td>≥ 4 kohm</td></tr></table>  </td><td>4</td></tr>
<tr><td></td><td>THERM(0)</td><td>Funktionen er aktiv. Motortemperaturen overvåges vha. en PTC-sensor (se indstilling PTC) tilsluttet frekvensomformeren via et normalt lukket termistorrelæ, som er tilsluttet en digitalindgang. 0 = Motorovertemperatur.</td><td>5</td></tr>
<tr><td></td><td>THERM(1)</td><td>Funktionen er aktiv. Motortemperaturen overvåges vha. en PTC-sensor (se indstilling PTC) tilsluttet frekvensomformeren via et normalt åbent termistorrelæ, som er tilsluttet en digitalindgang. 1 = Motorovertemperatur.</td><td>6</td></tr>
<tr><td>3502</td><td>INPUT VALG</td><td>Vælger kilden for motortemperaturmålingssignalet.</td><td>AI1</td></tr>
<tr><td></td><td>AI1</td><td>Analogindgang AI1. Anvendes, når der vælges PT100- eller PTC-sensor til temperaturmåling.</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>AI2</td><td>Analogindgang AI2. Anvendes, når der vælges PT100- eller PTC-sensor til temperaturmåling.</td><td>2</td></tr>
<tr><td></td><td>DI1</td><td>Digitalindgang DI1. Anvendes, når værdien for parameter 3501 SENSORTYPE er indstillet til THERM(0)/THERM(1).</td><td>3</td></tr>
</table>

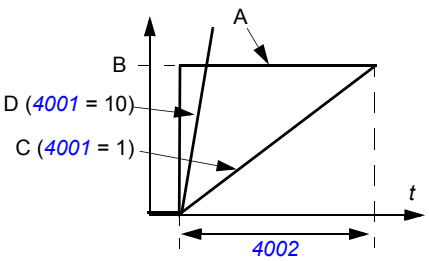
Alle parametre			
Nr.	**Navn/værdi**	**Beskrivelse**	**Def/FbEq**
	DI2	Digitalindgang DI2. Anvendes, når værdien for parameter *3501 SENSORTYPE* er indstillet til *THERM(0)*/*THERM(1)*.	4
	DI3	Digitalindgang DI3. Anvendes, når værdien for parameter *3501 SENSORTYPE* er indstillet til *THERM(0)*/*THERM(1)*.	5
	DI4	Digitalindgang DI4. Anvendes, når værdien for parameter *3501 SENSORTYPE* er indstillet til *THERM(0)*/*THERM(1)*.	6
	DI5	Digitalindgang DI5. Anvendes, når værdien for parameter *3501 SENSORTYPE* er indstillet til *THERM(0)*/*THERM(1)*.	7
3503	ALARM-GRÆNSE	Definerer alarmgrænsen for overvågning af motortemperaturen. Der indikeres advarsel *MOTORTEMP* (*2010*), når grænsen overskrides. Når værdien for parameter *3501 SENSORTYPE* er indstillet til *THERM(0)*/*THERM(1)*: 1 = alarm.	0
	x…x	Alarmgrænse	-
3504	FEJLGRÆNSE	Definerer fejltripgrænsen for måling af motortemperaturen. Drevet tripper på fejlen *MOT OVERTEMP* (*0009*), når grænsen overskrides. Når værdien for parameter *3501 SENSORTYPE* er indstillet til *THERM(0)*/*THERM(1)*: 1 = fejl.	0
	x…x	Fejlgrænse	-
3505	AO MAGNETI-SERING	Aktiverer strømfødning fra analogudgang AO. Parameterindstilling overskriver indstillinger i parametergruppe *15 ANALOGUDGANGE*. Med PTC er outputstrømmen 1,6 mA. Med Pt 100 er outputstrømmen 9,1 mA.	*DEAKTI-VER*
	DEAKTIVER	Deaktiveret	0
	FRIGIV	Aktiveret	1
36 TIDUR FUNKTION		Tidsperiode 1 til 4 og boostersignal. Se afsnittet *Realtidsur og timerfunktioner* på side *165*.	
3601	TIDSFUNK. VALG	Vælger kilden for tidsfunktionens aktiveringssignal.	*EJ VALGT*
	EJ VALGT	Timerfunktion er ikke valgt.	0
	DI1	Digitalindgang DI. Tidsstyret funktion aktiveres ved stigende flange for DI1.	1
	DI2	Se valg *DI1*.	2
	DI3	Se valg *DI1*.	3
	DI4	Se valg *DI1*.	4
	DI5	Se valg *DI1*.	5
	ACTIVE	Tidsstyret funktion er altid aktiv.	7
	DI1(INV)	Inverteret digital indgang DI1. Tidsstyret funktion aktiveres ved faldende flange for DI1.	-1

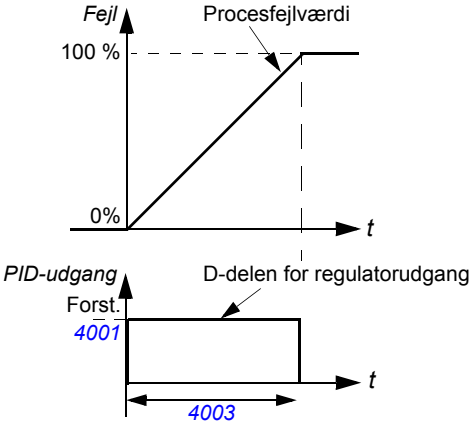
Alle parametre			
Nr.	**Navn/værdi**	**Beskrivelse**	**Def/FbEq**
	DI2(INV)	Se valg *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Se valg *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Se valg *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Se valg *DI1(INV)*.	-5
3602	STARTTID 1	Definerer det daglige starttidspunkt 1. Tidspunktet kan ændres i trin af to sekunder.	00:00:00
	00:00:00… 23:59:58	Timer:minutter:sekunder. **Eksempel:** Hvis parameterværdien er indstillet til 07:00:00, aktiveres den tidsstyrede funktion 1 kl. 7:00.	
3603	STOPTID 1	Definerer det daglige stoptidspunkt 1. Tidspunktet kan ændres i trin af to sekunder.	00:00:00
	00:00:00… 23:59:58	Timer:minutter:sekunder. **Eksempel:** Hvis parameterværdien er indstillet til 18:00:00, deaktiveres den tidsstyrede funktion 1 kl. 18:00.	
3604	STARTDAG 1	Definerer startdag 1.	*MANDAG*
	MANDAG	**Eksempel:** Hvis parameterværdien er indstillet til *MANDAG*, aktiveres tidsfunktionen 1 fra mandag midnat (00:00:00).	1
	TIRSDAG		2
	ONSDAG		3
	TORSDAG		4
	FREDAG		5
	LØRDAG		6
	SØNDAG		7
3605	STOPDAG 1	Definerer stopdag 1.	*MANDAG*
		Se parameteren *3604 STARTDAG 1*. **Eksempel:** Hvis parameterværdien er indstillet til *FREDAG*, deaktiveres den tidsstyrede funktion 1 fredag midnat (23:59:58).	
3606	STARTTID 2	Se parameteren *3602 STARTTID 1*.	
		Se parameteren *3602 STARTTID 1*.	
3607	STOPTID 2	Se parameteren *3603 STOPTID 1*.	
		Se parameteren *3603 STOPTID 1*.	
3608	STARTDAG 2	Se parameteren *3604 STARTDAG 1*.	
		Se parameteren *3604 STARTDAG 1*.	
3609	STOPDAG 2	Se parameteren *3605 STOPDAG 1*.	
		Se parameteren *3605 STOPDAG 1*.	
3610	STARTTID 3	Se parameteren *3602 STARTTID 1*.	
		Se parameteren *3602 STARTTID 1*.	
3611	STOPTID 3	Se parameteren *3603 STOPTID 1*.	

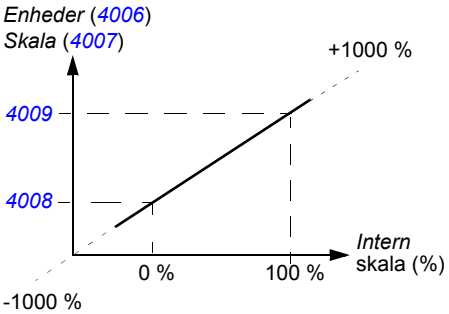
Alle parametre			
Nr.	**Navn/værdi**	**Beskrivelse**	**Def/FbEq**
		Se parameteren *3603 STOPTID 1*.	
3612	STARTDAG 3	Se parameteren *3604 STARTDAG 1*.	
		Se parameteren *3604 STARTDAG 1*.	
3613	STOPDAG 3	Se parameteren *3605 STOPDAG 1*.	
		Se parameteren *3605 STOPDAG 1*.	
3614	STARTTID 4	Se parameteren *3602 STARTTID 1*.	
		Se parameteren *3602 STARTTID 1*.	
3615	STOPTID 4	Se parameteren *3603 STOPTID 1*.	
		Se parameteren *3603 STOPTID 1*.	
3616	STARTDAG 4	Se parameteren *3604 STARTDAG 1*.	
		Se parameteren *3604 STARTDAG 1*.	
3617	STOPDAG 4	Se parameteren *3605 STOPDAG 1*.	
		Se parameteren *3605 STOPDAG 1*.	
3622	VALG TIMER	Vælger kilden for booster-aktiveringssignal.	*EJ VALGT*
	EJ VALGT	Funktionen er ikke valgt	0
	DI1	Digitalindgang DI1. 1 = aktiv, 0 = inaktiv.	1
	DI2	Se valg *DI1*.	2
	DI3	Se valg *DI1*.	3
	DI4	Se valg *DI1*.	4
	DI5	Se valg *DI1*.	5
	DI1(INV)	Inverteret digital indgang DI1. 0 = aktiv, 1 = inaktiv.	-1
	DI2(INV)	Se valg *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Se valg *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Se valg *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Se valg *DI1(INV)*.	-5

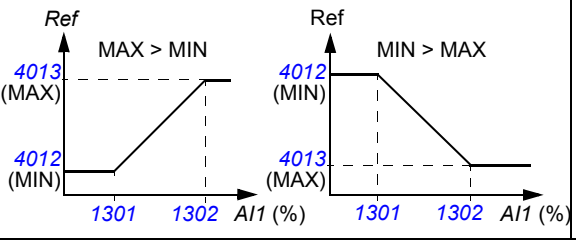
Alle parametre			
Nr.	**Navn/værdi**	**Beskrivelse**	**Def/FbEq**
3623	BOOSTER TIME	Definerer tiden, inden for hvilken boosteren deaktiveres efter udkobling af boostersignal.	00:00:00
	00:00:00… 23:59:58	Timer:minutter:sekunder **Eksempel:** Hvis parameter *3622 VALG TIMER* er sat til *DI1* og *3623 BOOSTER TIME* er sat til 01:30:00, er boosteren aktiv i 1 time og 30 minutter efter aktivering af digitalindgang DI. 	

Alle parametre			
Nr.	**Navn/værdi**	**Beskrivelse**	**Def/FbEq**
3626	KLADE TIDSFUNK 1 SRC	Vælger tidsperioder for *KLADE TIDSFUNK 1 SRC*. Tidsfunktionen kan bestå af 0..4 tidsperioder og en booster.	*EJ VALGT*
	EJ VALGT	Tidsperiode er ikke valgt	0
	T1	Tidsperiode 1	1
	T2	Tidsperiode 2	2
	T1+T2	Tidsperioder 1 og 2	3
	T3	Tidsperiode 3	4
	T1+T3	Tidsperioder 1 og 3	5
	T2+T3	Tidsperioder 2 og 3	6
	T1+T2+T3	Tidsperioder 1, 2 og 3	7
	T4	Tidsperiode 4	8
	T1+T4	Tidsperioder 1 og 4	9
	T2+T4	Tidsperioder 2 og 4	10
	T1+T2+T4	Tidsperioder 1, 2 og 4	11
	T3+T4	Tidsperioder 4 og 3	12
	T1+T3+T4	Tidsperioder 1, 3 og 4	13
	T2+T3+T4	Tidsperioder 2, 3 og 4	14
	T1+T2+T3+T4	Tidsperioder 1, 2, 3 og 4	15
	BOOSTER	Booster	16
	T1+B	Booster og tidsperiode 1	17
	T2+B	Booster og tidsperiode 2	18
	T1+T2+B	Booster og tidsperioder 1 og 2	19
	T3+B	Booster og tidsperiode 3	20
	T1+T3+B	Booster og tidsperioder 1 og 3	21
	T2+T3+B	Booster og tidsperioder 2 og 3	22
	T1+T2+T3+B	Booster og tidsperioder 1, 2 og 3	23
	T4+B	Booster og tidsperiode 4	24
	T1+T4+B	Booster og tidsperioder 1 og 4	25
	T2+T4+B	Booster og tidsperioder 2 og 4	26
	T1+T2+T4+B	Booster og tidsperioder 1, 2 og 4	27
	T3+T4+B	Booster og tidsperioder 3 og 4	28
	T1+T3+T4+B	Booster og tidsperioder 1, 3 og 4	29
	T2+T3+T4+B	Booster og tidsperioder 2, 3 og 4	30
	T1+2+3+4+B	Booster og tidsperioder 1, 2, 3 og 4	31
3627	TIDSFUNK 2 SRC	Se parameteren *3626 KLADE TIDSFUNK 1 SRC*.	
		Se parameteren *3626 KLADE TIDSFUNK 1 SRC*.	

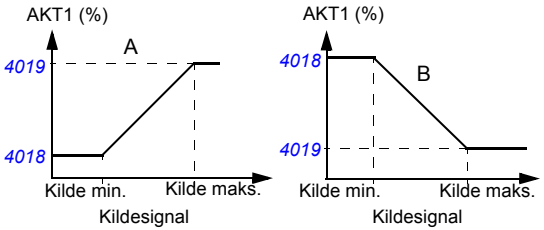
Alle parametre			
Nr.	**Navn/værdi**	**Beskrivelse**	**Def/FbEq**
3628	TIDSFUNK 3 SRC	Se parameteren *3626 KLADE TIDSFUNK 1 SRC*.	
		Se parameteren *3626 KLADE TIDSFUNK 1 SRC*.	
3629	TIDSFUNK 4 SRC	Se parameteren *3626 KLADE TIDSFUNK 1 SRC*.	
		Se parameteren *3626 KLADE TIDSFUNK 1 SRC*.	
40 PID-REGULERINGSSÆT 1		Process PID (PID1) control parameter set 1. Se afsnittet *PID regulering* på side *151*.	
4001	FORSTÆRKNING	Definerer PID-regulatorens forstærkning. Stor forstærkning kan medføre hastighedsoscillation.	1,0
	0,1…100,0	Forstærkning. Når værdien indstilles til 0,1, vil PID-regulatorudgangen ændres 1/10 af fejlværdien. Når værdien indstilles til 100, vil PID-regulatorudgangen ændres 100 gange fejlværdien.	1 = 0,1
4002	INTEGRATIONTID	Definerer PID-regulatorens integrationstid. Integrationstiden definerer den værdi, ud fra hvilken regulatorudgangen ændres, når fejlværdien er konstant. Jo kortere integrationstiden er, jo hurtigere rettes fejlen. For kort integrationstid gør regulatoren ustabil. A = Fejl B = Fejltrin C = Regulatorudgang med forstærkning = 1 D = Regulatorudgang med forstærkning = 10 	10,0 s
	0,0 = IKKE VALGT 0,1…3600,0 s	Integrationstid. Hvis parameterværdien sættes til nul, er integrationen (I-delen af PID regulatoren) inaktiv.	1 = 0,1 s

Alle parametre			
Nr.	**Navn/værdi**	**Beskrivelse**	**Def/FbEq**
4003	DEFFERENTIAL TID	Definerer PID-regulatorens differentialtid. Differentialdelen booster regulatorudgangen, hvis fejlværdien ændres. Jo længere differentialtiden er, jo mere boostes hastighedsregulatorens udgang ved ændringer. Hvis differentialtiden sættes til nul, vil regulatoren arbejde som PI-regulator eller som PID-regulator. Differentialdelen gør reguleringen mere følsom over for forstyrrelser. Differentialværdien er filtreret med et 1-polet filter. Filtertidskonstanten defineres med parameteren *4004 PID DIFF FILTER*.  	0,0 s
	0,0…10,0 s	Differentialtid. Hvis parameterværdien sættes til nul, er differentialdelen af PID-regulatoren inaktiv.	1 = 0,1 s
4004	PID DIFF FILTER	Definerer filtertidskonstanten for differentialdelen af PID-regulatoren. Højere filtertidskonstant medfører blødere differentialdel og reducerer støjen.	1,0 s
	0,0…10,0 s	Filtertidskonstant. Hvis parameterværdien sættes til nul, er differentialfilteret inaktiv.	1 = 0,1 s
4005	FEJL VÆRDI INV	Vælger forholdet mellem feedbacksignal og frekvensomformerhastighed.	*NEJ*
	NEJ	Normal: Formindskelse af feedbacksignal forøger frekvensomformerhastigheden. Fejl = Reference - Feedback	0
	JA	Inverteret: Formindskelse af feedbacksignal formindsker frekvensomformerhastigheden. Fejl = Feedback - Reference	1
4006	ENHEDER	Vælger enheden for PID-regulatorens aktuelle værdier.	%
	0…127	Se parametervalgene *3405 OUTPUT1 DSP ENH* i det givne område.	

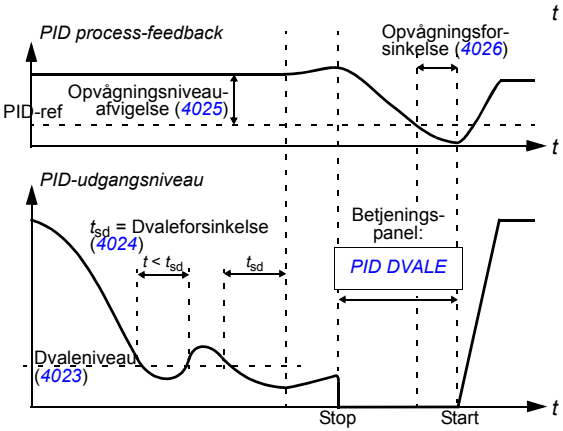
<table>
<tr><th colspan="4">Alle parametre</th></tr>
<tr><th>Nr.</th><th>Navn/værdi</th><th>Beskrivelse</th><th>Def/FbEq</th></tr>
<tr><td>4007</td><td>ENHED SKALERING</td><td>Definerer decimalpunktplacering for PID-regulatorens aktuelle værdier.</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>0…4</td><td>Eksempel: PI (3,141593)
<table><tr><th>4007 værdi</th><th>Indtastn.</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 % VÆRDI</td><td>Definerer sammen med parameter 4009 100 % VÆRDI, skalering for PID-regulatorens aktuelle værdier.
 
</td><td>0,0</td></tr>
<tr><td></td><td>x…x</td><td>Enhed og område afhænger af enhed og skalering defineret med parametrene 4006 ENHEDER og 4007 ENHED SKALERING.</td><td></td></tr>
<tr><td>4009</td><td>100 % VÆRDI</td><td>Definerer sammen med parameter 4008 0 % VÆRDI, skalering for PID-regulatorens aktuelle værdier.</td><td>100,0</td></tr>
<tr><td></td><td>x…x</td><td>Enhed og område afhænger af enhed og skalering defineret med parametrene 4006 ENHEDER og 4007 ENHED SKALERING.</td><td></td></tr>
<tr><td>4010</td><td>SET POINT VALG</td><td>Definerer referencesignalkilde for PID-regulatoren.</td><td>INTERN</td></tr>
<tr><td></td><td>PANEL</td><td>Betjeningspanel</td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td>AI1</td><td>Analogindgang AI1</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>AI2</td><td>Analogindgang AI2</td><td>2</td></tr>
<tr><td></td><td>KOMM</td><td>Fieldbusreference REF2</td><td>8</td></tr>
<tr><td></td><td>KOMM+AI1</td><td>Summering af fieldbusreference REF2 og analogindgang AI1. Se afsnittet Referencevalg og -korrektion på side 324.</td><td>9</td></tr>
<tr><td></td><td>KOMM*AI1</td><td>Multiplikation af fieldbusreference REF2 og analogindgang AI1. Se afsnittet Referencevalg og -korrektion på side 324.</td><td>10</td></tr>
</table>

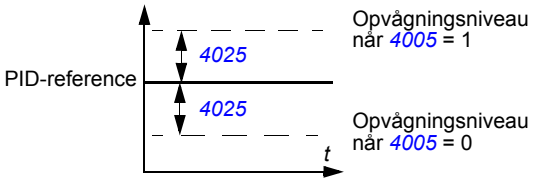
Alle parametre			
Nr.	**Navn/værdi**	**Beskrivelse**	**Def/FbEq**
	DI3U,4D(RNC)	Digitalindgang DI3: Reference stiger. Digitalindgang DI4: Reference falder. Stopkommando nulstiller referencen til nul. Referencen gemmes ikke, hvis styrekilden skifter fra EKS1 til EKS2, fra EKS2 til EKS1 eller fra LOK til REM.	11
	DI3U,4D(NC)	Digitalindgang DI3: Reference stiger. Digitalindgang DI4: Reference falder. Programmet gemmer den aktive reference (nulstilles ikke ved stopkommando). Referencen gemmes ikke, hvis styrekilden skifter fra EKS1 til EKS2, fra EKS2 til EKS1 eller fra LOK til REM.	12
	AI1+AI2	Referencen beregnes med følgende formel: REF = AI1(%) + AI2(%) - 50 %	14
	AI1*AI2	Referencen beregnes med følgende formel: REF = AI1(%) · (AI2(%) / 50 %)	15
	AI1-AI2	Referencen beregnes med følgende formel: REF = AI1(%) + 50 % - AI2(%)	16
	AI1/AI2	Referencen beregnes med følgende formel: REF = AI1(%) · (50 % / AI2(%))	17
	INTERN	En konstant værdi defineret med parameteren *4011 INTERN SETPUNKT*.	19
	DI4U,5D(NC)	Se valg *DI3U,4D(NC)*.	31
	FREK INPUT	Frekvensindgang	32
	SEK PROG UD	Sekvensprogrammeret udgang. Se parametergruppen *84 SEKVENS PROG*.	33
4011	INTERN SETPUNKT	Vælger en konstant værdi som PID-regulatorreference, når parameter *4010 SET POINT VALG*-værdien er sat til *INTERN*.	40
	x…x	Enhed og område afhænger af enhed og skalering defineret med parametrene *4006 ENHEDER* og *4007 ENHED SKALERING*.	
4012	SETPOINT MIN	Definerer min. værdien for den valgte PID-referencesignalkilde. Se parameteren *4010 SET POINT VALG*.	0,0 %
	-500,0…500,0 %	Værdi angivet i procent. **Eksempel:** Analog indgang AI1 er valgt som PID-referencekilde (værdien af parameter *4010* er *AI1*). Minimum- og maksimumreference svarer til indstillingerne *1301 MINIMUM AI1* og *1302 MAXIMUM AI1* som vist nedenfor:  	1 = 0,1 %

Alle parametre			
Nr.	**Navn/værdi**	**Beskrivelse**	**Def/FbEq**
4013	SETPOINT MAX	Definerer max. værdien for den valgte PID-referencesignal-kilde. Se parameter *4010 SET POINT VALG* og *4012 SET-POINT MIN*.	100,0 %
	-500,0…500,0 %	Værdi angivet i procent	1 = 0,1 %
4014	ERVÆRDI VALG	Vælger den procesaktuelle værdi (feedbacksignal) for PID-regulatoren: Kilden for variablerne ACT1 og ACT2 er yderli-gere defineret med parametrene *4016 AKT1 INDG* og *4017 AKT2 INDG*.	*AKT1*
	AKT1	AKT1	1
	AKT1 - AKT2	Subtraktion af AKT1 og AKT2	2
	AKT1 + AKT2	Addition af AKT1 og AKT2	3
	AKT1 * AKT2	Multiplikation af AKT1 og AKT2	4
	AKT1/AKT2	Division af AKT1 og AKT2	5
	MIN(AKT1,2)	Vælger den mindste af AKT1 og AKT2	6
	MAX(AKT1,2)	Vælger den højeste af AKT1 og AKT2	7
	sqrt(AKT1-2)	Kvadratroden af subtraktionen af AKT1 og AKT2	8
	KVDA1 + KVDA2	Addition af kvadratroden af AKT1 og kvadratroden af AKT2	9
	sqrt(AKT1)	Kvadratroden af AKT1	10
	KOMM FBK 1	Signal *0158 PID KOMM VÆRDI 1* værdi	11
	KOMM FBK 2	Signal *0159 PID KOMM VÆRDI 2* værdi	12
4015	ERVÆRDIKON STANT	Definerer en ekstra multiplikator for værdien defineret med parameter *4014 ERVÆRDI VALG*. Parameter anvendes hovedsagelig i applikationer, hvor feedbackværdien bereg-nes ud fra en anden variabel (f.eks. flow fra trykdifferens).	0,000
	-32,768… 32,767	Multiplikator. Hvis parameterværdien indstilles til nul, anvendes multiplikatoren ikke.	1 = 0,001
4016	AKT1 INDG	Definerer kilden for aktuel værdi 1 (AKT1). Se også parameteren *4018 AKT1 MINIMUM*.	*AI2*
	AI1	Bruger analogindgang 1 for AKT1	1
	AI2	Bruger analogindgang 2 for AKT1	2
	STRØM	Bruger strøm for AKT1	3
	MOMENT	Bruger moment for AKT1	4
	EFFEKT	Bruger effekt for AKT1	5
	KOMM AKT 1	Bruger værdi af signal *0158 PID KOMM VÆRDI 1* for AKT1	6
	KOMM AKT 2	Bruger værdi af signal *0159 PID KOMM VÆRDI 2* for AKT1	7
	FREK INPUT	Frekvensindgang	8
4017	AKT2 INDG	Definerer kilden for aktuel værdi AKT2. Se også parameteren *4020 AKT2 MINIMUM*.	*AI2*
		Se parameteren *4016 AKT1 INDG*.	

<table>
<tr><th colspan="4">Alle parametre</th></tr>
<tr><th>Nr.</th><th>Navn/værdi</th><th>Beskrivelse</th><th>Def/FbEq</th></tr>
<tr><td>4018</td><td>AKT1 MINIMUM</td><td>Indstiller min. værdierne for AKT1.
Skalerer kildesignalet, der bruges som den aktuelle værdi AKT1 (defineret med parameter 4016 AKT1 INDG). For parameter 4016 værdier 6 (KOMM AKT 1) og 7 (KOMM AKT 2) skaleres der ikke.
<table>
<tr><th>Par 4016</th><th>Kilde</th><th>Kilde min.</th><th>Kilde maks.</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Analogindgang 1</td><td>1301 MINIMUM AI1</td><td>1302 MAXIMUM AI1</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Analogindgang 2</td><td>1304 MINIMUM AI2</td><td>1305 MAXIMUM AI2</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Strøm</td><td>0</td><td>2 · nominel strøm</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Moment</td><td>-2 · nominel mom.</td><td>2 · nominel mom.</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Effekt</td><td>-2 · nominel effekt</td><td>2 · nominel effekt</td></tr>
</table>
A = Normal; B = Inversion (AKT1-minimum > AKT1-maksimum)

</td><td>0 %</td></tr>
<tr><td></td><td>-1000…1000 %</td><td>Værdi angivet i procent</td><td>1 = 1 %</td></tr>
<tr><td>4019</td><td>AKT1 MAXIMUM</td><td>Definerer maks. værdien for variablen AKT1, hvis en analogindgang er valgt som kilde for AKT1. Se parameteren 4016 AKT1 INDG. Minimumindstilling (4018 AKT1 MINIMUM) og maksimumindstilling for AKT1 definerer, hvordan spændings- og strømsignaler, som modtages fra måleudstyret, konverteres til en procentværdi, som anvendes af PID-regulatoren.
Se parameteren 4018 AKT1 MINIMUM.</td><td>100 %</td></tr>
<tr><td></td><td>-1000…1000 %</td><td>Værdi angivet i procent</td><td>1 = 1 %</td></tr>
<tr><td>4020</td><td>AKT2 MINIMUM</td><td>Se parameteren 4018 AKT1 MINIMUM.</td><td>0 %</td></tr>
<tr><td></td><td>-1000…1000 %</td><td>Se parameteren 4018.</td><td>1 = 1 %</td></tr>
<tr><td>4021</td><td>AKT2 MAKSIMUM</td><td>Se parameteren 4019 AKT1 MAXIMUM.</td><td>100 %</td></tr>
<tr><td></td><td>-1000…1000 %</td><td>Se parameter 4019.</td><td>1 = 1 %</td></tr>
<tr><td>4022</td><td>DVALE VALG</td><td>Aktiverer dvalefunktionen og vælger kilden for aktiveringsindgang. Se afsnittet Dvalefunktion til proces-PID-regulering (PID1) på side 155.</td><td>EJ VALGT</td></tr>
<tr><td></td><td>EJ VALGT</td><td>Dvalefunktion er ikke valgt</td><td>0</td></tr>
</table>

Alle parametre			
Nr.	**Navn/værdi**	**Beskrivelse**	**Def/FbEq**
	DI1	Funktionen aktiveres/deaktiveres via digitalindgang DI1.1 = aktivering, 0 = deaktivering. De interne dvalekriterier indstillet med parametrene *4023 PID DVALE NIV.* og *4025 WAKE-UP NIVEAU*, er ikke aktive. Parametrene for dvalestart- og -stopforsinkelse *4024 PID DVALE DELAY* og *4026 OPVÅGNINGSFORSINKELSE* er aktive.	1
	DI2	Se valg *DI1*.	2
	DI3	Se valg *DI1*.	3
	DI4	Se valg *DI1*.	4
	DI5	Se valg *DI1*.	5
	INTERN	Aktiveres og deaktiveres automatisk som defineret med parametrene *4023 PID DVALE NIV.* og *4025 WAKE-UP NIVEAU*.	7
	DI1(INV)	Funktionen aktiveres/deaktiveres via digitalindgang DI1. 1 = deaktivering, 0 = aktivering. De interne dvalekriterier indstillet med parametrene *4023 PID DVALE NIV.* og *4025 WAKE-UP NIVEAU*, er ikke aktive. Parametrene for dvalestart- og -stopforsinkelse *4024 PID DVALE DELAY* og *4026 OPVÅGNINGSFORSINKELSE* er aktive.	-1
	DI2(INV)	Se valg *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Se valg *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Se valg *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Se valg *DI1(INV)*.	-5

Alle parametre			
Nr.	**Navn/værdi**	**Beskrivelse**	**Def/FbEq**
4023	PID DVALE NIV.	Definerer startgrænsen for dvalefunktionen. Hvis motorhastigheden er under det indstillede niveau (*4023*) i længere tid end dvaleforsinkelsen (*4024*), skifter frekvensomformeren til dvalestatus: Motoren stoppes, og betjeningspanelet viser advarselsmeddelelsen *PID DVALE* (*2018*). Parameter *4022 DVALE VALG* skal være indstillet til *INTERN*. 	0,0 Hz / 0 o/min
	0,0…599,0 Hz / 0…30000 o/min.	Startniveau for dvalefunktion	1 = 0,1 Hz 1 o/min
4024	PID DVALE DELAY	Definerer forsinkelse for dvalens startfunktion. Se parameteren *4023 PID DVALE NIV.*. Når motorhastigheden falder under dvaleniveauet, starter tælleren. Når motorhastigheden overskrider dvaleniveauet, nulstilles tælleren.	60,0 s
	0,0…3600,0 s	Forsinkelse for dvalestart	1 = 0,1 s

Alle parametre			
Nr.	**Navn/værdi**	**Beskrivelse**	**Def/FbEq**
4025	WAKE-UP NIVEAU	Definerer wake-up-afvigelsen for dvalefunktionen. Drevet vågner op, hvis forskellen mellem aktuel værdi og PID-referenceværdien overskrider wake-up-afvigelsen (*4025*) i længere tid end wake-up-forsinkelsen (*4026*). Wake-up-niveau afhænger af indstillingerne for parameter *4005 FEJL VÆRDI INV*. Hvis parameter *4005* er angivet til 0: Wake-up-niveau = PID-reference (*4010*) - Wake-up-afvigelse (*4025*). Hvis parameter *4005* er angivet til 1: Wake-up-niveau = PID-reference (*4010*) + Wake-up-afvigelse (*4025*)  Se også figurerne for parameter *4023 PID DVALE NIV.*.	0
	x…x	Enhed og område afhænger af enhed og skalering defineret med parametrene *4026 OPVÅGNINGSFORSINKELSE* og *4007 ENHED SKALERING*.	
4026	OPVÅGNINGS FORSINKELSE	Definerer opvågningsforsinkelse for dvalefunktionen. Se parameteren *4023 PID DVALE NIV.*.	0,50 s
	0,00…60,00 s	Opvågningsforsinkelse	1 = 0,01 s
4027	PID 1 PARAM SET	Definerer kilden, hvorfra frekvensomformeren læser signalet som vælger mellem PID-parametersæt 1 og 2. PID-parametersæt 1 er defineret med parametrene *4001*…*4026*. PID-parametersæt 2 er defineret med parametrene *4101*…*4126*.	*SÆT 1*
	SÆT 1	PID SÆT 1 er aktiv.	0
	DI1	Digitalindgang DI1. 1 = PID SÆT 2, 0 = PID SÆT 1.	1
	DI2	Se valg *DI1*.	2
	DI3	Se valg *DI1*.	3
	DI4	Se valg *DI1*.	4
	DI5	Se valg *DI1*.	5
	SÆT 2	PID SÆT 2 er aktiv.	7
	TIDSFUNK 1	Tidsstyret PID SÆT 1/2. Tidsstyret funktion 1 inaktiv = PID SÆT 1, tidsstyret funktion 1 aktiv = PID SÆT 2. Se parametergruppen *36 TIDUR FUNKTION*.	8

Alle parametre			
Nr.	**Navn/værdi**	**Beskrivelse**	**Def/FbEq**
	TIDSFUNK 2	Se valg *TIDSFUNK 1*.	9
	TIDSFUNK 3	Se valg *TIDSFUNK 1*.	10
	TIDSFUNK 4	Se valg *TIDSFUNK 1*.	11
	DI1(INV)	Inverteret digital indgang DI1. 0 = PID SÆT 2, 1 = PID SÆT 1.	-1
	DI2(INV)	Se valg *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Se valg *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Se valg *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Se valg *DI1(INV)*.	-5
41 PID-REGULERINGSSÆT 2		Process PID (PID1) control parameter set 2. Se afsnittet *PID regulering* på side *151*.	
4101	FORSTÆRK-NING	Se parameteren *4001 FORSTÆRKNING*.	
4102	INTEGRATION TID	Se parameteren *4002 INTEGRATION TID*.	
4103	DEFFEREN-TIAL TID	Se parameteren *4003 DEFFERENTIAL TID*.	
4104	PID DIFF FILTER	Se parameteren *4004 PID DIFF FILTER*.	
4105	FEJL VÆRDI INV	Se parameteren *4005 FEJL VÆRDI INV*.	
4106	ENHEDER	Se parameteren *4006 ENHEDER*.	
4107	ENHED SKALERING	Se parameteren *4007 ENHED SKALERING*.	
4108	0 % VÆRDI	Se parameteren *4008 0 % VÆRDI*.	
4109	100 % VÆRDI	Se parameteren *4009 100 % VÆRDI*.	
4110	SET POINT VALG	Se parameteren *4010 SET POINT VALG*.	
4111	INTERN SETPUNKT	Se parameteren *4011 INTERN SETPUNKT*.	
4112	SETPOINT MIN	Se parameteren *4012 SETPOINT MIN*.	
4113	SETPOINT MAX	Se parameteren *4013 SETPOINT MAX*.	
4114	ERVÆRDI VALG	Se parameteren *4014 ERVÆRDI VALG*.	
4115	ERVÆRDI-KONSTANT	Se parameteren *4015 ERVÆRDIKONSTANT*.	
4116	AKT1 INDG	Se parameteren *4016 AKT1 INDG*.	
4117	AKT2 INDG	Se parameteren *4017 AKT2 INDG*.	
4118	AKT1 MINIMUM	Se parameteren *4018 AKT1 MINIMUM*.	

Alle parametre			
Nr.	**Navn/værdi**	**Beskrivelse**	**Def/FbEq**
4119	AKT1 MAXIMUM	Se parameteren *4019 AKT1 MAXIMUM*.	
4120	AKT2 MINIMUM	Se parameteren *4020 AKT2 MINIMUM*.	
4121	AKT2 MAKSIMUM	Se parameteren *4021 AKT2 MAKSIMUM*.	
4122	DVALE VALG	Se parameteren *4022 DVALE VALG*.	
4123	PID DVALE NIV.	Se parameteren *4023 PID DVALE NIV.*.	
4124	PID DVALE DELAY	Se parameteren *4024 PID DVALE DELAY*.	
4125	WAKE-UP NIVEAU	Se parameteren *4025 WAKE-UP NIVEAU*.	
4126	OPVÅGNINGS FORSINKELSE	Se parameteren *4026 OPVÅGNINGSFORSINKELSE*.	
42 EKSTERN / TRIM PID		Ekstern/Trim PID (PID2) styring. Se afsnittet *PID regulering* på side *151*.	
4201	FORSTÆRK-NING	Se parameteren *4001 FORSTÆRKNING*.	
4202	INTEGRATION TID	Se parameteren *4002 INTEGRATION TID*.	
4203	DEFFEREN-TIAL TID	Se parameteren *4003 DEFFERENTIAL TID*.	
4204	PID DIFF FILTER	Se parameteren *4004 PID DIFF FILTER*.	
4205	FEJL VÆRDI INV	Se parameteren *4005 FEJL VÆRDI INV*.	
4206	ENHEDER	Se parameteren *4006 ENHEDER*.	
4207	ENHED SKALERING	Se parameteren *4007 ENHED SKALERING*.	
4208	0 % VÆRDI	Se parameteren *4008 0 % VÆRDI*.	
4209	100 % VÆRDI	Se parameteren *4009 100 % VÆRDI*.	
4210	SET POINT VALG	Se parameteren *4010 SET POINT VALG*.	
4211	INTERN SETPUNKT	Se parameteren *4011 INTERN SETPUNKT*.	
4212	SETPOINT MIN	Se parameteren *4012 SETPOINT MIN*.	
4213	SETPOINT MAX	Se parameteren *4013 SETPOINT MAX*.	
4214	ERVÆRDI VALG	Se parameteren *4014 ERVÆRDI VALG*.	
4215	ERVÆRDI-KONSTANT	Se parameteren *4015 ERVÆRDIKONSTANT*.	

Alle parametre			
Nr.	**Navn/værdi**	**Beskrivelse**	**Def/FbEq**
4216	AKT1 INDG	Se parameteren *4016 AKT1 INDG*.	
4217	AKT2 INDG	Se parameteren *4017 AKT2 INDG*.	
4218	AKT1 MINIMUM	Se parameteren *4018 AKT1 MINIMUM*.	
4219	AKT1 MAXIMUM	Se parameteren *4019 AKT1 MAXIMUM*.	
4220	AKT2 MINIMUM	Se parameteren *4020 AKT2 MINIMUM*.	
4221	AKT2 MAKSIMUM	Se parameteren *4021 AKT2 MAKSIMUM*.	
4228	AKTIVERET	Vælger kilden for eksternt aktiveringssignal for PID-funktion. Parameter *4230 TRIM MODE* skal være indstillet til *EJ VALGT*.	*EJ VALGT*
	EJ VALGT	Ingen ekstern PID-regulatoraktivering valgt	0
	DI1	Digitalindgang DI1. 1 = aktiv, 0 = inaktiv.	1
	DI2	Se valg *DI1*.	2
	DI3	Se valg *DI1*.	3
	DI4	Se valg *DI1*.	4
	DI5	Se valg *DI1*.	5
	DREV KØRER	Aktivering ved start af frekvensomformer. Start (frekvensomformer kører) = aktiv.	7
	TIL	Aktivering ved netindkobling. Netindkobling (frekvensomformer under spænding) = aktiv.	8
	TIDSFUNK 1	Aktivering af en tidsstyret funktion. Tidsstyret funktion 1 aktiv = PID-styring aktiv. Se parametergruppen *36 TIDUR FUNKTION*.	9
	TIDSFUNK 2	Se valg *TIDSFUNK 1*.	10
	TIDSFUNK 3	Se valg *TIDSFUNK 1*.	11
	TIDSFUNK 4	Se valg *TIDSFUNK 1*.	12
	DI1(INV)	Inverteret digital indgang DI1. 0 = aktiv, 1 = inaktiv.	-1
	DI2(INV)	Se valg *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Se valg *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Se valg *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Se valg *DI1(INV)*.	-5
4229	OFFSET	Definerer offset for den eksterne PID-regulatorudgang. Når PID-regulatoren aktiveres, starter regulatorudgangen fra offsetværdien. Når PID-regulatoren deaktiveres, nulstilles regulatorudgangen til offsetværdien. Parameter *4230 TRIM MODE* skal være indstillet til *EJ VALGT*.	0,0 %
	0,0…100,0 %	Værdi angivet i procent	1 = 0,1 %

Alle parametre			
Nr.	**Navn/værdi**	**Beskrivelse**	**Def/FbEq**
4230	TRIM MODE	Aktiverer trimfunktionen og vælger mellem direkte og proportional trimming. Med trimming er det muligt at kombinere en korrektionsfaktor til frekvensomformerreference. Se afsnittet *Referencetrimning* på side *130*.	*EJ VALGT*
	EJ VALGT	Trimfunktionen er ikke valgt	0
	PROPORTIONAL	Aktiv. Trimmingsfaktoren er proportional til rpm/Hz-referencen inden trimming (REF1).	1
	DIREKTE	Aktiv. Trimmingsfaktoren er relativ til en fast maks. grænse, som anvendes i referencestyresløjfen (maks. hastighed, frekvens eller moment).	2
4231	TRIM SKALERING	Definerer multiplikator for trimmingsfunktionen. Se afsnittet *Referencetrimning* på side *130*.	0,0 %
	-100,0…100,0 %	Multiplikator	1 = 0,1 %
4232	TRIM SKALVÆRDI	Vælger trimreferencen. Se afsnittet *Referencetrimning* på side *130*.	*PID2REF*
	PID2REF	PID2-reference valgt med parameter *4210* (dvs. signal *0129 PID 2 SETPKT* værdi)	1
	PID2OUTPUT	PID2-udgang, dvs. signal *0127 PID 2 OUTPUT* værdi	2
4233	TRIM VALG	Vælger, om trimming anvendes for korrektion af hastigheds- eller momentreference. Se afsnittet *Referencetrimning* på side *130*.	*HAST/FREK*
	HAST/FREK	Trimming af hastighedsreference	0
	MOMENT	Trimming af momentreference (kun for REF2 (%))	1
43 MEK BR KONTROL		Kontrol af mekanisk bremse. Se afsnittet *Kontrol af mekanisk bremse.* på side *159*.	
4301	BREMS ÅBEN DELAY	Definerer forsinkelse for åbning af bremsen (= forsinkelsen mellem intern kommando for åbning af bremsen og frigivelse af motorhastighedsstyring). Tælleren for forsinkelsen starter, når motorstrøm/moment/hastighed er steget til det påkrævede niveau for frigivelse af bremsen (parameter *4302 BREMS ÅBEN HAST* eller *4304 HAST V. BR.FRIG.*), og motoren er blevet magnetiseret. Samtidig med start af tælleren får bremsefunktionen relæudgangen, som styrer bremsen, til at trække, og bremsen begynder at åbne.	0,20 s
	0,00…2,50 s	Forsinkelsestid	1 = 0,01 s

Alle parametre			
Nr.	**Navn/værdi**	**Beskrivelse**	**Def/FbEq**
4302	BREMS ÅBEN HAST	Definerer motorstartmoment/startstrøm, når bremsen åbnes. Efter start fastfryses frekvensomformerens strøm/moment til den indstillede værdi, indtil motoren er magnetiseret.	100 %
	0,0…180,0 %	Værdi angivet i procent af nominel moment T_N (ved vektorstyring) eller den nominelle strøm I_{2N} (ved skalarstyring). Styretilstand vælges med parameteren *9904 MOTOR STYRMETOD*.	1 = 0,1 %
4303	BREMS LUKKEHAST	Definerer hastigheden, hvor bremsen lukkes. Efter stop er bremsen lukket, når hastigheden falder under den indstillede værdi.	4,0 %
	0,0…100,0 %	Værdi angivet i procent af nominel hastighed (ved vektorstyring) eller nominel frekvens (ved skalarstyring). Styretilstand vælges med parameteren *9904 MOTOR STYRMETOD*.	1 = 0,1 %
4304	HAST V. BR.FRIG.	Definerer hastigheden, hvor bremsen åbnes. Parameterindstilling tilsidesætter indstillingen for parameter *4302 BREMS ÅBEN HAST*. Efter start er frekvensomformerens hastighed fastfrosset til den indstillede værdi, indtil motoren er magnetiseret. Formålet med denne parameter er at generere nok startmoment for at forhindre, at motoren roterer i den forkerte retning pga. motorbelastningen.	*0,0 = IKKE VALGT*
	0,0 = IKKE VALGT 0,0…100,0 %	Værdi angivet i procent af maks. frekvens (ved skalarstyring) eller maks. hastighed (ved vektorstyring). Hvis parameterværdien sættes til nul, er funktionen inaktiv. Styretilstand vælges med parameteren *9904 MOTOR STYRMETOD*.	1 = 0,1 %
4305	BREMS MAGN DELAY	Definerer motormagnetiseringstiden. Efter start fastfryses frekvensomformerens strøm/moment/hastighed til værdien defineret med parameter *4302 BREMS ÅBEN HAST* eller *4304 HAST V. BR.FRIG.* for den angivne tid.	*0 = IKKE VALGT*
	0 = IKKE VALGT 0…10000 ms	magnetiseringstid. Hvis parameterværdien sættes til nul, er funktionen inaktiv.	1 = 1 ms
4306	HAST V. BR. IND	Definerer hastigheden, hvor bremsen lukkes. Når frekvensen under drift falder under det indstillede niveau, lukkes bremsen. Bremsen åbnes igen, når kravene indstillet med parametrene *4301…4305* er opfyldt.	*0,0 = IKKE VALGT*
	0,0 = IKKE VALGT 0,0…100,0 %	Værdi angivet i procent af maks. frekvens (ved skalarstyring) eller maks. hastighed (ved vektorstyring). Hvis parameterværdien sættes til nul, er funktionen inaktiv. Styretilstand vælges med parameteren *9904 MOTOR STYRMETOD*.	1 = 0,1 %
4307	BRK OPEN LVL SEL	Vælger momentet (ved vektorstyring) eller strøm (ved skalarstyring) anvendt ved bremsefrigivelse.	*PAR 4302*
	PAR 4302	Værdien af anvendt parameter *4302 BREMS ÅBEN HAST*.	1

Alle parametre			
Nr.	**Navn/værdi**	**Beskrivelse**	**Def/FbEq**
	HUKOM-MELSE	Momentværdi (ved vektorstyring) eller strømværdi (ved skalarstyring) gemt i parameter *0179 BREMSE MOMHUKOM* anvendt. Nyttig ved applikationer, hvor startmoment er nødvendigt for at forhindre uønsket bevægelse, når den mekaniske bremse frigives.	2
50 PULSGIVER		Pulsgiverforbindelse. Du kan få flere oplysninger i *MTAC-01 pulse encoder interface module user's manual* (3AFE68591091 [på engelsk]).	
5001	PULSANTAL	Angiver antallet af pulsgiver-pulse pr. et omløb.	1024 ppr
	32…16384 ppr	Pulsantal i impulser pr. omgang (ppr)	1 = 1 ppr
5002	AKTIVER PULSGIVER	Aktiverer pulsgiveren.	*DEAKTI-VER*
	DEAKTIVER	Deaktiveret	0
	FRIGIV	Aktiveret	1
5003	ENCODER-FEJL	Definerer frekvensomformerens drift, hvis der registreres en fejl i kommunikationen mellem pulsgiveren og pulsgiverens interfacemodul eller mellem modulet og frekvensomforme-ren.	*FEJL*
	FEJL	Frekvensomformeren stopper med fejlen *ENCODER ERR* (*0023*).	1
	ALARM	Frekvensomformeren genererer advarslen *PULSGIVER-MODUL FEJL* (*2024*).	2
5010	AKTIVER Z-PULS	Aktiverer pulsgiverens nulpuls (Z). Nulpulsen bruges til nulstilling af position.	*DEAKTI-VER*
	DEAKTIVER	Deaktiveret	0
	FRIGIV	Aktiveret	1
5011	NULSTIL POSITION	Aktiverer nulstilling af positionen.	*DEAKTI-VER*
	DEAKTIVER	Deaktiveret	0
	FRIGIV	Aktiveret	1
51 EKST KOMM MODUL		Parametrene behøves kun at blive indstillet, når der installeres et fieldbusadaptermodul (tilvalg), og dette aktiveres med para-meter *9802 KOMM PROTOKOL*. For yderligere oplysninger om parametre henvises til manualen for fieldbusmodulet og afsnittet *Fieldbusstyring med fieldbusadapter* på side *343*. Parameterindstillinger vil forblive uforandret, selv ved ændring af makroen. **Bemærk!** I adaptermodul er parametergruppenummeret 1.	
5101	FIELDBUS-TYPE	Viser det tilsluttede fieldbusadaptermoduls type.	

Alle parametre			
Nr.	**Navn/værdi**	**Beskrivelse**	**Def/FbEq**
	NOT_DEFINED	Fieldbusmodul ikke fundet eller tilsluttet rigtigt, eller indstillingen for parameter *9802 KOMM PROTOKOL* er ikke *EXT FBA*.	0
	PROFIBUS_ DP	FPBA-01 PROFIBUS DP-adaptermodul, FPBA-01-M PROFIBUS DP-adaptermodul	1
	LONWORKS	FLON-01 LONWORKS®-adaptermodul	21
	CANOPEN	FCAN-01 CANopen-adaptermodul, FCAN-01-M CANopen-adaptermodul	32
	DEVICENET	FDNA-01 DeviceNet-adaptermodul	37
	CONTROLNET	FCNA-01 ControlNet-adaptermodul	101
	ETHERNET	FENA-01/-11/-21 Ethernet-adaptermodul	128
	ETHERCAT	FECA-01 EtherCAT-adaptermodul	135
	ETHERN_ POWERLINK	FEPL-02 Ethernet POWERLINK-adaptermodul	136
	RS-485	FSCA-01 RS-485-adaptermodul	485
5102	FB PAR 2	Disse parametre er adaptermodulspecifikke. For yderligere information henvises til modul-manualen. Bemærk, at ikke alle parametre nødvendigvis er synlige.	
…	…		
5126	FB PAR 26		
5127	F.BUSPAR OPDATER	Validerer enhver ændring af parameterindstillinger for adaptermodulets konfiguration. Efter opdatering ændres værdien automatisk til *FÆRDIG*.	
	FÆRDIG	Opdatering gennemført	0
	REFRESH	Opdatering	1
5128	CPI FILE SW REV	Viser parametertabelrevisionen af tilknytningsfilen for fieldbusadaptermodulet, der er gemt i frekvensomformerens hukommelse. Format er xyz, hvor: • x = hovedrevisionsnr. • y = underrevisionsnr. • x = korrektionsbogstav.	
	0000…FFFF hex	Parametertabelrevision	1 = 1
5129	INDSTIL FILE ID	Viser frekvensomformerens typekode for fieldbusadapter-modulets tilknytningsfil, der er gemt i frekvensomformerens hukommelse.	
	0000…FFFF hex	Tilknytningsfil for frekvensomformertypekode for fieldbusa-daptermodul	1 = 1
5130	INDSTIL FILE REV	Viser tilknytningfilrevisionen for fieldbusadaptermodulet, der er gemt i frekvensomformerens hukommelse i decimalformat. **Eksempel:** 1 = revision 1.	
	0000…FFFF hex	Revision for tilknytningsfil	1 = 1

Alle parametre			
Nr.	**Navn/værdi**	**Beskrivelse**	**Def/FbEq**
5131	FIELDBUS STATUS	Viser status for adaptermodul-kommunikation.	
	IDLE	Adapter er ikke konfigureret.	0
	EXECUT INIT	Adapter initialiseres.	1
	TIME OUT	Der er opstået en timeout i kommunikationen mellem adapter og frekvensomformer.	2
	KONFIG FEJL	Adapterkonfigurationsfejl: Hovedrevisionskoden eller den sekundære revisionskode for den almindelige programrevision i fieldbusadaptermodulet er ikke den revision, der kræves af modulet (se parameteren *5132 FBA CPI FW REV*), eller også er tilknytningsfilens upload mislykkedes mere end tre gange.	3
	OFF-LINE	Adapter er offline.	4
	ON-LINE	Adapter er online.	5
	NULSTIL	Adapter gennemfører en hardwarereset.	6
5132	FBA CPI FW REV	Viser den fælles programrevision for adaptermodulet i formatet axyz, hvor: • a = hovedrevisionsnr. • xy = underrevisionsnumre • z = korrektionsbogstav. **Eksempel:** 190A = revision 1.90A	
		Fælles programrevision af adaptermodul	1 = 1
5133	FBA APPL SW REV	Viser applikationsprogramrevisionen af adaptermodulet i formatet axyz, hvor: • a = hovedrevisionsnr. • xy = underrevisionsnumre • z = korrektionsbogstav. **Eksempel:** 190A = revision 1.90A	
		Applikationsprogramrevision af adaptermodul	1 = 1
52 PANELKOMM		Kommunikationsindstilling for frekvensomformerens betjeningspanelport	
5201	STATION ID	Definerer adressen for frekvensomformeren. To enheder med samme adresse er ikke tilladt online.	1
	1…247	Adresse	1 = 1

Alle parametre			
Nr.	**Navn/værdi**	**Beskrivelse**	**Def/FbEq**
5202	BAUD RATE	Definerer kommunikationshastigheden for forbindelsen.	*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	PARITET	Definerer anvendelse af paritet og stop-bit(s). Samme indstilling skal anvendes i alle stationer på linjen.	*8N1*
	8N1	8 databits, ingen paritetsbit, et stopbit	0
	8N2	8 databits, ingen paritetsbit, to stopbits	1
	8E1	8 databits, lige paritetsindikationsbit, et stopbit	2
	8O1	8 databits, ulige paritetsindikationsbit, et stopbit	3
5204	OK BESKEDER	Antal gyldige beskeder modtaget af frekvensomformeren. Ved normal drift stiger dette tal konstant.	0
	0…65535	Antal beskeder	1 = 1
5205	PARITET FEJL	Antal tegn med paritetfejl modtaget fra modbusforbindelsen. Hvis antallet er stort, kontrolleres, at paritetindstillinger for udstyr tilsluttet bussen er ens. **Bemærk!** Høj elektromagnetisk støj kan generere fejl.	0
	0…65535	Antal tegn	1 = 1
5206	FORMAT FEJL	Antal tegn med formatfejl modtaget fra modbusforbindelsen. Hvis antallet er stort, kontrolleres, at kommunikationshastighedsindstillingerne for udstyr tilsluttet bussen er ens. **Bemærk!** Høj elektromagnetisk støj kan generere fejl.	0
	0…65535	Antal tegn	1 = 1
5207	BUFFER OVERF	Antal tegn, som overfylder bufferen, dvs. antal tegn, som overskrider maks. beskedlængde, 128 bytes.	0
	0…65535	Antal tegn	1 = 1
5208	CRC FEJL	Optæller antal beskeder med en CRC-fejl, som frekvensomformeren modtager. Ved høj optælling, kontrolleres CRC-kalkulation for mulige fejl. **Bemærk!** Høj elektromagnetisk støj kan generere fejl.	0
	0…65535	Antal beskeder	1 = 1
53 EFB PROTOKOL		Indstillinger for indbygget fieldbuslink. Se kapitlet *Fieldbus-styring med indbygget fieldbus* på side *317*.	
5302	IFB STATIONS NR	Definerer adresser for enheden. To enheder med samme adresse er ikke tilladt online.	1

Alle parametre			
Nr.	**Navn/værdi**	**Beskrivelse**	**Def/FbEq**
	0…247	Adresse	1 = 1
5303	EFB BAUD RATE	Definerer kommunikationshastigheden for forbindelsen.	*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	
5304	IFB PARITET	Definerer anvendelse af paritet og stop bit(s). Samme indstilling skal anvendes i alle stationer på linjen.	*8N1*
	8N1	Ingen paritet, et stopbit, 8 data bits	0
	8N2	Ingen paritet, to stopbit, 8 data bits	1
	8E1	Lige paritetsindikationsbit, et stopbit, 8 databits	2
	8O1	Ulige paritetsindikationsbit, et stopbit, 8 databits	3
5305	EFB CTRL PROFIL	Vælger kommunikationsprofilen. Se afsnittet *Kommunikationsprofiler* på side *332*.	*ABB DRV LIM*
	ABB DRV LIM	Begrænset ABB-frekvensomformerprofil	0
	DCU PROFILE	DCU-profil	1
	ABB DRV FULL	ABB-frekvensomformerprofil	2
5306	EFB OK BESKEDER	Antal gyldige beskeder modtaget af frekvensomformeren. Ved normal drift stiger dette tal konstant.	0
	0…65535	Antal beskeder	1 = 1
5307	EFB CRC FEJL	Optæller antal beskeder med en CRC-fejl, som frekvensomformeren modtager. Ved høj optælling, kontrolleres CRC-kalkulation for mulige fejl. **Bemærk!** Høj elektromagnetisk støj kan generere fejl.	0
	0…65535	Antal beskeder	1 = 1
5310	EFB PAR 10	Vælger en aktuel værdi for mapning til modbusregister 40005.	103
	0…65535	Parameterindeks	1 = 1
5311	EFB PAR 11	Vælger en aktuel værdi for mapning til modbusregister 40006.	104
	0…65535	Parameterindeks	1 = 1
5312	EFB PAR 12	Vælger en aktuel værdi for mapning til modbusregister 40007.	0

Alle parametre			
Nr.	**Navn/værdi**	**Beskrivelse**	**Def/FbEq**
	0…65535	Parameterindeks	1 = 1
5313	EFB PAR 13	Vælger en aktuel værdi for mapning til modbusregister 40008.	0
	0…65535	Parameterindeks	1 = 1
5314	EFB PAR 14	Vælger en aktuel værdi for mapning til modbusregister 40009.	0
	0…65535	Parameterindeks	1 = 1
5315	EFB PAR 15	Vælger en aktuel værdi for mapning til modbusregister 40010.	0
	0…65535	Parameterindeks	1 = 1
5316	EFB PAR 16	Vælger en aktuel værdi for mapning til modbusregister 40011.	0
	0…65535	Parameterindeks	1 = 1
5317	EFB PAR 17	Vælger en aktuel værdi for mapning til modbusregister 40012.	0
	0…65535	Parameterindeks	1 = 1
5318	EFB PAR 18	For Modbus: Lægger ekstra forsinkelse til, inden frekvensomformeren begynder at transmittere svar på master-forespørgsel.	0
	0…65535	Forsinkelse i millisekunder	1 = 1
5319	EFB PAR 19	ABB-frekvensomformerprofil (*ABB DRV LIM* eller *ABB DRV FULL*) kontrolord.	0000 hex
	0000…FFFF hex	Kontrolord	
5320	EFB PAR 20	ABB-frekvensomformerprofil (*ABB DRV LIM* eller *ABB DRV FULL*) statusord.	0000 hex
	0000…FFFF hex	Statusord	
54 FBA DATA IND		Data fra frekvensomformer til fieldbuscontroller via en fieldbusadapter. Se kapitlet *Fieldbusstyring med fieldbusadapter* på side *343*. **Bemærk!** I adaptermodul er parametergruppenummeret 3.	
5401	FBA DATA IND 1	Vælger data, som skal sendes fra frekvensomformeren til fieldbuscontrolleren.	
	0	Anvendes ikke	

<table>
<tr><th colspan="4">Alle parametre</th></tr>
<tr><th>Nr.</th><th>Navn/værdi</th><th>Beskrivelse</th><th>Def/FbEq</th></tr>
<tr><td></td><td>1…6</td><td>Kontrol- og statusdataord<table><tr><th>5401 indstilling</th><th>Dataord</th></tr><tr><td>1</td><td>Kontrolord</td></tr><tr><td>2</td><td>REF1</td></tr><tr><td>3</td><td>REF2</td></tr><tr><td>4</td><td>Statusord</td></tr><tr><td>5</td><td>Aktuel værdi 1</td></tr><tr><td>6</td><td>Aktuel værdi 2</td></tr></table></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>101…9999</td><td>Parameterindeks</td><td></td></tr>
<tr><td>5402</td><td>FBA DATA IND 2</td><td>Se 5401 FBA DATA IND 1.</td><td></td></tr>
<tr><td>…</td><td>…</td><td>…</td><td></td></tr>
<tr><td>5410</td><td>FBA DATA IND 10</td><td>Se 5401 FBA DATA IND 1.</td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="3">Alle parametre</th></tr>
<tr><th>Nr.</th><th>Navn/værdi</th><th>Beskrivelse</th><th>Def/FbEq</th></tr>
<tr><td colspan="2">55 FBA DATA UD</td><td>Data fra fieldbuscontroller til frekvensomformer via en fieldbusadapter. Se kapitlet Fieldbusstyring med fieldbusadapter på side 343.
Bemærk! I adaptermodul er parametergruppenummeret 2.</td><td></td></tr>
<tr><td>5501</td><td>FBA DATA UD 1</td><td>Vælger data, som skal sendes fra fieldbuscontrolleren til frekvensomformeren.</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>0</td><td>Anvendes ikke</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>1…6</td><td>Kontrol- og statusdataord<table><tr><th>5501 indstilling</th><th>Dataord</th></tr><tr><td>1</td><td>Kontrolord</td></tr><tr><td>2</td><td>REF1</td></tr><tr><td>3</td><td>REF2</td></tr><tr><td>4</td><td>Statusord</td></tr><tr><td>5</td><td>Aktuel værdi 1</td></tr><tr><td>6</td><td>Aktuel værdi 2</td></tr></table></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>101…9999</td><td>Frekvensomformerenparameter</td><td></td></tr>
<tr><td>5502</td><td>FBA DATA UD 2</td><td>Se 5501 FBA DATA UD 1.</td><td></td></tr>
<tr><td>…</td><td>…</td><td>…</td><td></td></tr>
<tr><td>5510</td><td>FBA DATA UD 10</td><td>Se 5501 FBA DATA UD 1.</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">84 SEKVENS PROG</td><td>Sekvensprogrammering. Se afsnittet Sekvensprogrammering på side 169.</td><td></td></tr>
<tr><td>8401</td><td>SEK PROG FRIG</td><td>Frigiver sekvensprogrammering.
Hvis frigivelsessignalet for sekvensprogrammering mistes, stopper sekvensprogrammeringen, status for sekvensprogrammering (0168 SEK PROG STARTET) sættes til 1 og timere og udgange (RO/TO/AO) sættes til nul.</td><td>INAKTIV</td></tr>
<tr><td></td><td>INAKTIV</td><td>Deaktiveret</td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td>EXT2</td><td>Aktiveret på eksternt styrested 2 (EKS2)</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>EKS1</td><td>Aktiveret på eksternt styrested 1 (EKS1)</td><td>2</td></tr>
<tr><td></td><td>EKS1&EKS2</td><td>Aktiveret på eksterne styresteder 1 og 2 (EKS1 og EKS2)</td><td>3</td></tr>
<tr><td></td><td>ALTID</td><td>Aktiveret på eksterne styresteder 1 og 2 (EKS1 og EKS2) og i lokalstyring (LOKAL)</td><td>4</td></tr>
</table>

Alle parametre			
Nr.	**Navn/værdi**	**Beskrivelse**	**Def/FbEq**
8402	SEK PROG START	Vælger kilden for sekvensprogrammeringsaktiveringssignal. Når sekvensprogrammering aktiveres, starter programmeringen fra tidligere brugerstatus. Hvis aktiveringssignalet for sekvensprogrammering mistes, stopper sekvensprogrammeringen, og alle timere og udgange (RO/TO/AO) nulstilles. Status for sekvensprogrammering (*0168 SEK PROG STARTET*) forbliver uændret. Hvis start fra første sekvensprogrammeringsstatus er påkrævet, skal sekvensprogrammeringen nulstilles med parameter *8404 SEK PROG RESET*. Hvis start fra første sekvensprogrammering altid er påkrævet, skal kilde for start- og nulstillingssignal (*8404* og *8402 SEK PROG START*) være gennem samme digitalindgang. Bemærk: Frekvensomformeren vil ikke starte, hvis ikke signalet for startfrigivelse modtages (*1601 DRIFT FRIGIV*).	*EJ VALGT*
	DI1(INV)	Aktivering af sekvensprogrammering sker via inverteret digitalindgang DI1. 0 = aktiv, 1 = inaktiv.	-1
	DI2(INV)	Se valg *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Se valg *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Se valg *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Se valg *DI1(INV)*.	-5
	EJ VALGT	Aktiveringssignal for sekvensprogrammering er ikke valgt	0
	DI1	Aktivering af sekvensprogrammering sker via digitalindgang DI1. 1 = aktiv, 0 = inaktiv.	1
	DI2	Se valg *DI1*.	2
	DI3	Se valg *DI1*.	3
	DI4	Se valg *DI1*.	4
	DI5	Se valg *DI1*.	5
	DREV START	Aktivering af sekvensprogrammering sker ved frekvensomformerstart.	6
	TIDSFUNK 1	Aktivering af sekvensprogrammering sker via tidsfunktion 1. Se parametergruppen *36 TIDUR FUNKTION*.	7
	TIDSFUNK 2	Se valg *TIDSFUNK 1*.	8
	TIDSFUNK 3	Se valg *TIDSFUNK 1*.	9
	TIDSFUNK 4	Se valg *TIDSFUNK 1*.	10
	DRIFT	Sekvensprogrammering er altid aktiv.	11

Alle parametre			
Nr.	**Navn/værdi**	**Beskrivelse**	**Def/FbEq**
8403	SEK PROG PAUSE	Vælger kilden for sekvensprogrammeringspausesignal. Når pausesignal for sekvensprogrammering aktiveres, fastfryses alle timere og udgange (RO/TO/AO). Statusovergang for sekvensprogrammering er kun muligt med parameter *8405 SEK ST FORCE*.	*EJ VALGT*
	DI1(INV)	Pausesignal via inverteret digitalindgang DI1. 0 = aktiv, 1 = inaktiv.	-1
	DI2(INV)	Se valg *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Se valg *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Se valg *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Se valg *DI1(INV)*.	-5
	EJ VALGT	Intet pausesignal	0
	DI1	Pausesignal via digitalindgang DI1. 1 = aktiv, 0 = inaktiv.	1
	DI2	Se valg *DI1*.	2
	DI3	Se valg *DI1*.	3
	DI4	Se valg *DI1*.	4
	DI5	Se valg *DI1*.	5
	PAUSE	Pause for sekvensprogrammering er frigivet	6
8404	SEK PROG RESET	Vælger kilden for sekvensprogrammeringsnulstillingssignal. Status for sekvensprogrammering (*0168 SEK PROG STARTET*) indstilles til første status og alle timere og udgange (RO/TO/AO) nulstilles. Nulstilling er kun mulig, når sekvensprogrammeringen er stoppet.	*EJ VALGT*
	DI1(INV)	Nulstilling via inverteret digitalindgang DI1. 0 = aktiv, 1 = inaktiv.	-1
	DI2(INV)	Se valg *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Se valg *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Se valg *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Se valg *DI1(INV)*.	-5
	EJ VALGT	Nulstillingssignal er ikke valgt	0
	DI1	Nulstilling via digitalindgang DI1. 1 = aktiv, 0 = inaktiv.	1
	DI2	Se valg *DI1*.	2
	DI3	Se valg *DI1*.	3
	DI4	Se valg *DI1*.	4
	DI5	Se valg *DI1*.	5
	NULSTIL	Nulstilling. Efter nulstilling sættes parameterværdien automatisk til *EJ VALGT*.	6

Alle parametre			
Nr.	**Navn/værdi**	**Beskrivelse**	**Def/FbEq**
8405	SEK ST FORCE	Tvinger sekvensprogrammeringen til en valgt status. **Bemærk!** Status ændres kun, når sekvensprogrammeringen er i pause via parameter *8403 SEK PROG PAUSE*, og denne parameter er indstillet til den valgte status.	*STATUS 1*
	STATUS 1	Status tvinges til status 1.	1
	STATUS 2	Status tvinges til status 2.	2
	STATUS 3	Status tvinges til status 3.	3
	STATUS 4	Status tvinges til status 4.	4
	STATUS 5	Status tvinges til status 5.	5
	STATUS 6	Status tvinges til status 6.	6
	STATUS 7	Status tvinges til status 7.	7
	STATUS 8	Status tvinges til status 8.	8
8406	SEK LOG VÆRDI 1	Definerer kilden til logisk værdi 1. Logisk værdi 1 sammenlignes med logisk værdi 2 som defineret med parameter *8407 SEK LOG DRIFT 1*. Logiske driftsværdier anvendes til statustransitioner. Se parameter *8425 ST1 TRIG TO ST 2* / *8426 ST1 TRIG T ST N*-valg *LOGISK VÆRDI*.	*EJ VALGT*
	DI1(INV)	Logisk værdi 1 via inverteret digitalindgang DI1	-1
	DI2(INV)	Se valg *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Se valg *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Se valg *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Se valg *DI1(INV)*.	-5
	EJ VALGT	Ingen logisk værdi	0
	DI1	Logisk værdi 1 via digitalindgang DI1	1
	DI2	Se valg *DI1*.	2
	DI3	Se valg *DI1*.	3
	DI4	Se valg *DI1*.	4
	DI5	Se valg *DI1*.	5
	OVERV 1 HØJ	Logisk værdi iht. overvågningsparametrene *3201*…*3203*. Se parametergruppen *32 OVERVÅGNING*.	6
	OVERV 2 HØJ	Logisk værdi iht. overvågningsparametrene *3204*…*3206*. Se parametergruppen *32 OVERVÅGNING*.	7
	OVERV 3 HØJ	Logisk værdi iht. overvågningsparametrene *3207*…*3209*. Se parametergruppen *32 OVERVÅGNING*.	8
	OVERV 1 UNDER	Se valg *OVERV 1 HØJ*.	9
	OVERV 2 LAV	Se valg *OVERV 2 HØJ*.	10
	OVERV 3 LAV	Se valg *OVERV 3 HØJ*.	11

Alle parametre			
Nr.	**Navn/værdi**	**Beskrivelse**	**Def/FbEq**
	TIDSFUNK 1	Logisk værdi 1 aktiveret af tidsstyret funktion 1. Se parametergruppen *36 TIDUR FUNKTION*. 1 = tidsstyret funktion aktiv.	12
	TIDSFUNK 2	Se valg *TIDSFUNK 1*.	13
	TIDSFUNK 3	Se valg *TIDSFUNK 1*.	14
	TIDSFUNK 4	Se valg *TIDSFUNK 1*.	15
8407	SEK LOG DRIFT 1	Vælger driften mellem logisk værdi 1 og 2. Logiske driftsværdier anvendes til statustransitioner. Se parameter *8425 ST1 TRIG TO ST 2* / *8426 ST1 TRIG T ST N*-valg *LOGISK VÆRDI*.	*EJ VALGT*
	EJ VALGT	Logisk værdi 1 (ingen logisk sammenligning).	0
	OG	Logisk funktion: OG	1
	ELLER	Logisk funktion: ELLER	2
	XOR	Logisk funktion: XOR	3
8408	SEK LOG VÆRDI 2	Se parameteren *8406 SEK LOG VÆRDI 1*.	*EJ VALGT*
		Se parameter *8406*.	
8409	SEK LOG DRIFT 2	Vælger driften mellem logisk værdi 3, og resultatet af den første logiske handling defineret med parameter *8407 SEK LOG DRIFT 1*.	*EJ VALGT*
	EJ VALGT	Logisk værdi 2 (ingen logisk sammenligning).	0
	OG	Logisk funktion: OG	1
	ELLER	Logisk funktion: ELLER	2
	XOR	Logisk funktion: XOR	3
8410	SEK LOG VÆRDI 3	Se parameteren *8406 SEK LOG VÆRDI 1*.	*EJ VALGT*
		Se parameter *8406*.	
8411	SEK VÆRDI 1 HØJ	Definerer høj grænse for statusændring, når parameter *8425 ST1 TRIG TO ST 2* er sat til f.eks. *AI 1 HØJ 1*.	0,0 %
	0,0…100,0 %	Værdi angivet i procent	1 = 0,1 %
8412	SEK VÆRDI 1 LAV	Definerer lav grænse for statusændring, når parameter *8425 ST1 TRIG TO ST 2* er sat til f.eks. *AI 1 LAV 1*.	0,0 %
	0,0…100,0 %	Værdi angivet i procent	1 = 0,1 %
8413	SEK VÆRDI 2 HØJ	Definerer høj grænse for statusændring, når parameter *8425 ST1 TRIG TO ST 2* er sat til f.eks. *AI 2 HØJ 1*.	0,0 %
	0,0…100,0 %	Værdi angivet i procent	1 = 0,1 %
8414	SEK VÆRDI 2 LAV	Definerer lav grænse for statusændring, når parameter *8425 ST1 TRIG TO ST 2* er sat til f.eks. *AI 2 LAV 1*.	0,0 %
	0,0…100,0 %	Værdi angivet i procent	1 = 0,1 %

Alle parametre			
Nr.	**Navn/værdi**	**Beskrivelse**	**Def/FbEq**
8415	CYKLUSTÆL-LER	Aktiverer cyklustælleren for sekvensprogrammering. **Eksempel:** Når parameteren er sat til *ST6 TIL NST*, stiger cyklustælleren (*0171 SEK CYKLUSTÆLLER*), hver gang status ændres fra status 6 til status7.	*EJ VALGT*
	EJ VALGT	Deaktiveret	0
	ST1 TIL NST	Fra status 1 til status 2	1
	ST2 TIL NST	Fra status 2 til status 3	2
	ST3 TIL NST	Fra status 3 til status 4	3
	ST4 TIL NST	Fra status 4 til status 5	4
	ST5 TIL NST	Fra status 5 til status 6	5
	ST6 TIL NST	Fra status 6 til status 7	6
	ST7 TIL NST	Fra status 7 til status 8	7
	ST8 TIL NST	Fra status 8 til status 1	8
	ST1 TIL N	Fra status 1 til status n. Status n er defineret med parameter *8427 ST1 STAT N*.	9
	ST2 TIL N	Fra status 2 til status n. Status n er defineret med parameter *8427 ST1 STAT N*.	10
	ST3 TIL N	Fra status 3 til status n. Status n er defineret med parameter *8427 ST1 STAT N*.	11
	ST4 TIL N	Fra status 4 til status n. Status n er defineret med parameter *8427 ST1 STAT N*.	12
	ST5 TIL N	Fra status 5 til status n. Status n er defineret med parameter *8427 ST1 STAT N*.	13
	ST6 TIL N	Fra status 6 til status n. Status n er defineret med parameter *8427 ST1 STAT N*.	14
	ST7 TIL N	Fra status 7 til status n. Status n er defineret med parameter *8427 ST1 STAT N*.	15
	ST8 TIL N	Fra status 8 til status n. Status n er defineret med parameter *8427 ST1 STAT N*.	16
8416	CYKLUS T. RESET	Vælger kilden for cyklustællers nulstillingssignal (*0171 SEK CYKLUSTÆLLER*).	*EJ VALGT*
	DI1(INV)	Nulstilling via inverteret digitalindgang DI1. 0 = aktiv, 1 = inaktiv.	-1
	DI2(INV)	Se valg *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Se valg *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Se valg *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Se valg *DI1(INV)*.	-5
	EJ VALGT	Nulstillingssignal er ikke valgt	0
	DI1	Nulstilling via digitalindgang DI1. 1 = aktiv, 0 = inaktiv.	1
	DI2	Se valg *DI1*.	2

Alle parametre			
Nr.	**Navn/værdi**	**Beskrivelse**	**Def/FbEq**
	DI3	Se valg *DI1*.	3
	DI4	Se valg *DI1*.	4
	DI5	Se valg *DI1*.	5
	STATUS 1	Nulstil under statusovergang til status 1. Tæller nulstilles, når status er nået.	6
	STATUS 2	Nulstil under statusovergang til status 2. Tæller nulstilles, når status er nået.	7
	STATUS 3	Nulstil under statusovergang til status 3. Tæller nulstilles, når status er nået.	8
	STATUS 4	Nulstil under statusovergang til status 4. Tæller nulstilles, når status er nået.	9
	STATUS 5	Nulstil under statusovergang til status 5. Tæller nulstilles, når status er nået.	10
	STATUS 6	Nulstil under statusovergang til status 6. Tæller nulstilles, når status er nået.	11
	STATUS 7	Nulstil under statusovergang til status 7. Tæller nulstilles, når status er nået.	12
	STATUS 8	Nulstil under statusovergang til status 8. Tæller nulstilles, når status er nået.	13
	SEK PROG RST	Nulstilling af signalkilde defineret med parameter *8404 SEK PROG RESET*	14
8420	ST 1 REF VALG	Vælger kilden for sekvensprogrammerings-status 1-reference. Parameter anvendes, når parameter *1103 REF1 VALGT* eller *1106 REF2 VALGT* er indstillet til *SEK PROG* / *AI1+SEK PROG* / *AI2+SEK PROG*. **Bemærk!** Konstant hastighed i gruppe *12 KONSTANT HAST* overskriver den valgte sekvensprogrammeringsreference.	0,0 %
	KOMM	*0136 KOMM VÆRDI 2*. Læs om skalering i *Fieldbusreferenceskalering* på side *326*.	-1,3
	AI1/AI2	Referencen beregnes med følgende formel: REF = AI1(%) · (50 % / AI2 (%))	-1,2
	AI1-AI2	Referencen beregnes med følgende formel: REF = AI1(%) + 50 % - AI2(%)	-1,1
	AI1*AI2	Referencen beregnes med følgende formel: REF = AI1(%) · (AI2(%) / 50 %)	-1,0
	AI1+AI2	Referencen beregnes med følgende formel: REF = AI1(%) + AI2(%) - 50 %	-0,9
	DI4U,5D	Digitalindgang DI4: Reference stiger. Digitalindgang DI5: Reference falder.	-0,8
	DI3U,4D	Digitalindgang DI3: Reference stiger. Digitalindgang DI4: Reference falder.	-0,7

Alle parametre			
Nr.	**Navn/værdi**	**Beskrivelse**	**Def/FbEq**
	DI3U,4D(R)	Digitalindgang DI3: Reference stiger. Digitalindgang DI4: Reference falder.	-0,6
	AI2 JOY	Analogindgang AI2 som joystick. Med minimum indgangssignal kører motoren baglæns med maks. hastighed. Med maksimum indgang kører motoren forlæns med maks. hastighed. Minimum- og maksimumreferencerne defineres med parametrene *1104 REF1 MIN* og *1105 REF1 MAX*. Se parameter *1103 REF1 VALGT* valget *AI1/JOYST* for yderligere oplysninger.	-0,5
	AI1 JOY	Se valg *AI2 JOY*.	-0,4
	AI2	Analogindgang AI2	-0,3
	AI1	Analogindgang AI1	-0,2
	PANEL	Betjeningspanel	-0,1
	0,0 …100,0 %	Konstant hastighed	1 = 0,1 %
8421	ST1 KOMMANDOER	Vælger start, stop og omløbsretning for status 1. Parameter *1002 EKS2 KOMMANDOER* skal være indstillet til *SEK PROG*. **Bemærk!** Hvis ændring af omløbsretning er påkrævet, skal parameter *1003 RETNING* indstilles til *FORESPØRGSEL*.	*DREV STOP*
	DREV STOP	Frekvensomformer stopper ved udløb eller ramper ned, afhængigt af indstillingen for parameteren *2102 STOP-FUNKTION*.	0
	START FREM	Rotation/retning er fastlåst til forlæns. Hvis frekvensomformeren ikke allerede kører, starter det iht. indstillingerne for parameter *2101 START FUNKTION*.	1
	START BAGL	Rotation/retning er fastlåst til baglæns. Hvis frekvensomformeren ikke allerede kører, starter det iht. indstillingerne for parameter *2101 START FUNKTION*.	2
8422	ST1 RAMP	Vælger accelerations-/decelerationsrampetid for sekvensprogrammeringsstatus 1, dvs. definerer, hvor meget referencen ændres.	0,0 s
	-0,2/-0,1/ 0,0…1800,0 s	Tid Når værdien er indstillet til -0.2, anvendes rampepar 2. Rampepar 2 er defineret med parametrene *2205*…*2207*. Når værdien er indstillet til -0.1, anvendes rampepar 1. Rampepar 1 er defineret med parametrene *2202*…*2204*. For rampepar 1/2 skal parameter *2201 ACC/DEC 1/2 VALG* være indstillet til *SEK PROG*. Se også parametrene *2202*…*2207*.	1 = 0,1 s

Alle parametre			
Nr.	**Navn/værdi**	**Beskrivelse**	**Def/FbEq**
8423	ST1 UDG STYRING	Vælger relæ-, transistor- og analogudgangsstyring for sekvensprogrammeringsstatus 1. Styring af relæ-/transistorudgang skal aktiveres ved indstilling af parameter *1401 RELÆUDGANG 1* / *1805 DO SIGNAL* til *SEK PROG*. Styring af analog udgang skal aktiveres med parametergruppe *15 ANALOGUDGANGE*. Styreværdier for analog udgang kan overvåges med signal *0170 SEK PROG AO VÆR*.	*AO=0*
	RO2=RO3 =RO4=1	Relæudgange er trukket (lukket). Kun effektiv med indstillingen MREL-01.	-1,5
	RO2=1, RO3=1	Relæudgange er trukket (lukket). Kun effektiv med indstillingen MREL-01.	-1,4
	RO4 = 1	Relæudgang er trukket (lukket). Kun effektiv med indstillingen MREL-01.	-1,3
	RO3 = 1	Relæudgang er trukket (lukket). Kun effektiv med indstillingen MREL-01.	-1,2
	RO2 = 1	Relæudgang er trukket (lukket). Kun effektiv med indstillingen MREL-01.	-1,1
	RST CNT NEXT	Reserveret til udvidet sekvensprogram (ESP).	-1,0
	RST CNT ENT	Reserveret til ESP.	-0,8
	RST CNT STNX	Reserveret til ESP.	-0,9
	R=0,D=1,AO=0	Relæudgang er ikke trukket (åben), transistorudgang er trukket, og analog udgang er tom.	-0,7
	R=1,D=0,AO=0	Relæ er trukket (lukket), transistorudgang er ikke trukket, og analog udgang er tom.	-0,6
	R=0,D=0,AO=0	Relæ- og transistorudgang er ikke trukket (åbne), og værdien for analog udgang er sat til nul.	-0,5
	RO=0,DO=0	Relæ- og transistorudgang er ikke trukket (åbne), og analogudgangsstyring er fastfrosset til tidligere angivet værdi.	-0,4
	RO=1,DO=1	Relæ- og transistorudgang er trukket (lukket), og analogudgangsstyring er fastfrosset til tidligere angivet værdi.	-0,3
	DO=1	Transistorudgang er trukket (lukket) og relæudgang er ikke trukket. Styring af analogudgang er fastfrosset til tidligere angivet værdi.	-0,2
	RO=1	Transistorudgang er ikke trukket (åben), og relæudgang er trukket. Styring af analogudgang er fastfrosset til tidligere angivet værdi.	-0,1

Alle parametre			
Nr.	**Navn/værdi**	**Beskrivelse**	**Def/FbEq**
	AO=0	Værdi for analogudgang er sat til nul. Relæ- og transistorudgange er fastfrosset til tidligere værdier.	0,0
	0,1…100,0 %	Værdi skrevet til signal *0170 SEK PROG AO VÆR*. Værdien kan forbindes til at styre analogudgang AO ved indstilling af værdien af parameter *1501 AO1 INDHOLD VALG* til 170 (dvs. signal *0170 SEK PROG AO VÆR*). AO-værdien er fastfrosset til denne værdi, indtil den nulstilles.	
8424	ST1 CHANGE DLY	Definerer tidsforsinkelsen for status 1. Når forsinkelsen er udløbet, er statusovergang tilladt. Se parameter *8425 ST1 TRIG TO ST 2* og *8426 ST1 TRIG T ST N*.	0,0 s
	0,0…6553,5 s	Forsinkelsestid	1 = 0,1 s
8425	ST1 TRIG TO ST 2	Vælger kilden for triggersignal, som ændrer status fra 1 til status 2. **Bemærk!** Statusændring til status N (*8426 ST1 TRIG T ST N*) har højere prioritet end statusændring til næste status (*8425 ST1 TRIG TO ST 2*).	*EJ VALGT*
	DI1(INV)	Trigger via inverteret digital indgang DI1. 0 = aktiv, 1 = inaktiv.	-1
	DI2(INV)	Se valg *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Se valg *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Se valg *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Se valg *DI1(INV)*.	-5
	EJ VALGT	Intet triggersignal. Hvis indstillingen for parameteren *8426 ST1 TRIG T ST N* også er *EJ VALGT*, fastfryses status og kan kun nulstilles med parameter *8402 SEK PROG START*.	0
	DI1	Trigger via digitalindgang DI5. 1 = aktiv, 0 = inaktiv.	1
	DI2	Se valg *DI1*.	2
	DI3	Se valg *DI1*.	3
	DI4	Se valg *DI1*.	4
	DI5	Se valg *DI1*.	5
	AI 1 LAV 1	Statusændring, når AI1 værdi < par. *8412 SEK VÆRDI 1 LAV* værdi.	6
	AI 1 HØJ 1	Statusændring, når AI1 værdi > par. *8411 SEK VÆRDI 1 HØJ* værdi.	7
	AI 2 LAV 1	Statusændring, når AI2 værdi < par. *8412 SEK VÆRDI 1 LAV* værdi.	8
	AI 2 HØJ 1	Statusændring, når AI2 værdi > par. *8411 SEK VÆRDI 1 HØJ* værdi.	9
	AI1 EL. 2LV1	Statusændring, når AI1 eller AI2 værdi < par. *8412 SEK VÆRDI 1 LAV* værdi.	10

Alle parametre			
Nr.	**Navn/værdi**	**Beskrivelse**	**Def/FbEq**
	AI1L1AI2H1	Statusændring, når AI1 værdi < par. *8412 SEK VÆRDI 1 LAV* værdi og AI2 værdi > par. *8411 SEK VÆRDI 1 HØJ* værdi.	11
	AI1L1 EL.DI5	Statusændring, når AI1 værdi < par. *8412 SEK VÆRDI 1 LAV* værdi, eller når DI5 er aktiv.	12
	AI2HI1 EL.DI5	Statusændring, når AI2 værdi > par. *8411 SEK VÆRDI 1 HØJ* værdi, eller når DI5 er aktiv.	13
	AI 1 LAV 2	Statusændring, når AI1 værdi < par. *8414 SEK VÆRDI 2 LAV* værdi.	14
	AI 1 HØJ 2	Statusændring, når AI1 værdi > par. *8413 SEK VÆRDI 2 HØJ* værdi.	15
	AI 2 LAV 2	Statusændring, når AI2 værdi < par. *8414 SEK VÆRDI 2 LAV* værdi.	16
	AI 2 HØJ 2	Statusændring, når AI2 værdi > par. *8413 SEK VÆRDI 2 HØJ* værdi.	17
	AI1 E. 2 LV2	Statusændring, når AI1 eller AI2 værdi < par. *8414 SEK VÆRDI 2 LAV* værdi.	18
	AI1L2AI2H2	Statusændring, når AI1 værdi < par. *8414 SEK VÆRDI 2 LAV* værdi og AI2 værdi > par. *8413 SEK VÆRDI 2 HØJ* værdi.	19
	AI1L2 EL.DI5	Statusændring, når AI1 værdi < par. *8414 SEK VÆRDI 2 LAV* værdi, eller når DI5 er aktiv.	20
	AI2HI2 ELDI5	Statusændring, når AI2 værdi > par. *8413 SEK VÆRDI 2 HØJ* værdi, eller når DI5 er aktiv.	21
	TIDSFUNK 1	Udløser med tidsfunktion 1. Se parametergruppen *36 TIDUR FUNKTION*.	22
	TIDSFUNK 2	Se valg *TIDSFUNK 1*.	23
	TIDSFUNK 3	Se valg *TIDSFUNK 1*.	24
	TIDSFUNK 4	Se valg *TIDSFUNK 1*.	25
	ÆNDR. DELAY	Statusændring efter forsinkelsestid defineret med parameter *8424 ST1 CHANGE DLY* er udløbet.	26
	DI1 EL DELAY	Statusændring efter DI1-aktivering eller efter forsinkelsestid defineret med parameter *8424 ST1 CHANGE DLY* er udløbet.	27
	DI2 EL DELAY	Se valg *DI1 EL DELAY*.	28
	DI3 EL DELAY	Se valg *DI1 EL DELAY*.	29
	DI4 EL DELAY	Se valg *DI1 EL DELAY*.	30
	DI5 EL DELAY	Se valg *DI1 EL DELAY*.	31
	AI1HI1 ELDLY	Statusændring, når AI1 værdi > par. *8411 SEK VÆRDI 1 HØJ* værdi eller efter forsinkelsestid defineret med parameter *8424 ST1 CHANGE DLY* er udløbet.	32

Alle parametre			
Nr.	**Navn/værdi**	**Beskrivelse**	**Def/FbEq**
	AI2L1 ELDLY	Statusændring, når AI1 værdi < par. *8412 SEK VÆRDI 1 LAV* værdi eller efter forsinkelsestid defineret med parameter *8424 ST1 CHANGE DLY* er udløbet.	33
	AI1HI2 ELDLY	Statusændring, når AI1 værdi > par. *8413 SEK VÆRDI 2 HØJ* værdi eller efter forsinkelsestid defineret med parameter *8424 ST1 CHANGE DLY* er udløbet.	34
	AI2L2 ELDLY	Statusændring, når AI2 værdi < par. *8414 SEK VÆRDI 2 LAV* værdi eller efter forsinkelsestid defineret med parameter *8424 ST1 CHANGE DLY* er udløbet.	35
	OVERV 1 HØJ	Logisk værdi iht. overvågningsparametrene *3201…3203*. Se parametergruppen *32 OVERVÅGNING*.	36
	OVERV 2 HØJ	Logisk værdi iht. overvågningsparametrene *3204…3206*. Se parametergruppen *32 OVERVÅGNING*.	37
	OVERV 3 HØJ	Logisk værdi iht. overvågningsparametrene *3207…3209*. Se parametergruppen *32 OVERVÅGNING*.	38
	OVERV 1 UNDER	Se valg *OVERV 1 HØJ*.	39
	OVERV 2 LAV	Se valg *OVERV 2 HØJ*.	40
	OVERV 3 LAV	Se valg *OVERV 3 HØJ*.	41
	OVV1 OVELDLY	Statusændring iht. overvågningsparametrene *3201...3203* eller forsinkelsestid defineret med parameter *8424 ST1 CHANGE DLY* er udløbet. Se parametergruppen *32 OVERVÅGNING*.	42
	OVV2 OVELDLY	Statusændring iht. overvågningsparametrene *3204...3206* eller forsinkelsestid defineret med parameter *8424 ST1 CHANGE DLY* er udløbet. Se parametergruppen *32 OVERVÅGNING*.	43
	OVV3 OVELDLY	Statusændring iht. overvågningsparametrene *3207...3209* eller forsinkelsestid defineret med parameter *8424 ST1 CHANGE DLY* er udløbet. Se parametergruppen *32 OVERVÅGNING*.	44
	OVV1 UNELDLY	Se valg *OVV1 OVELDLY*.	45
	OVV2 UNELDLY	Se valg *OVV2 OVELDLY*.	46
	OVV3 UNELDLY	Se valg *OVV3 OVELDLY*.	47
	TÆLLER OVER	Statusændring, når tællerværdien overstiger grænsen defineret med par. *1905 TÆLLERGRÆNSE*. Se parametrene *1904…1911*.	48
	TÆLLER UNDER	Statusændring, når tællerværdien ligger under grænsen defineret med par. *1905 TÆLLERGRÆNSE*. Se parametrene *1904…1911*.	49

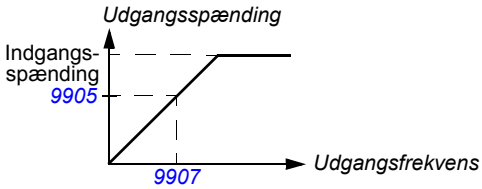
Alle parametre			
Nr.	**Navn/værdi**	**Beskrivelse**	**Def/FbEq**
	LOGISK VÆRDI	Statusændring iht. logisk drift defineret med parametrene *8406…8410*	50
	ENTER SETPKT	Statusændring, når frekvensomformerens udgangsfrekvens/hastighed når referenceområdet (dvs. forskellen er mindre end eller lig med 4 % af maks. reference).	51
	AT SETPUNKT	Statusændring, når frekvensomformerens udgangsfrekvens/hastighed når referencen (= er inden for tolerancegrænsen, dvs. forskellen er mindre end eller lig med 1 % af maks. reference).	52
	AI1 L1 & DI5	Statusændring, når AI1 værdi < par. *8412 SEK VÆRDI 1 LAV*, og når DI5 er aktiv.	53
	AI2 L2 & DI5	Statusændring, når AI2 værdi < par. *8414 SEK VÆRDI 2 LAV* værdi, og når DI5 er aktiv.	54
	AI1 H1 & DI5	Statusændring, når AI1 værdi > par. *8411 SEK VÆRDI 1 HØJ* værdi, og når DI5 er aktiv.	55
	AI2 H2 & DI5	Statusændring, når AI2 værdi > par. *8413 SEK VÆRDI 2 HØJ* værdi, og når DI5 er aktiv.	56
	AI1 L1 & DI4	Statusændring, når AI1 værdi < par. *8412 SEK VÆRDI 1 LAV* værdi, og når DI4 er aktiv.	57
	AI2 L2 & DI4	Statusændring, når AI2 værdi < par. *8414 SEK VÆRDI 2 LAV* værdi, og når DI4 er aktiv.	58
	AI1 H1 & DI4	Statusændring, når AI1 værdi > par. *8411 SEK VÆRDI 1 HØJ* værdi, og når DI4 er aktiv.	59
	AI2 H2 & DI4	Statusændring, når AI2 værdi > par. *8413 SEK VÆRDI 2 HØJ* værdi, og når DI4 er aktiv.	60
	DLY OG DI1	Statusændring, når forsinkelsestid defineret med parameter *8424 ST1 CHANGE DLY* er udløbet, og DI1 er aktiv.	61
	DLY OG DI2	Statusændring, når forsinkelsestid defineret med parameter *8424 ST1 CHANGE DLY* er udløbet, og DI2 er aktiv.	62
	DLY OG DI3	Statusændring, når forsinkelsestid defineret med parameter *8424 ST1 CHANGE DLY* er udløbet, og DI3 er aktiv.	63
	DLY OG DI4	Statusændring, når forsinkelsestid defineret med parameter *8424 ST1 CHANGE DLY* er udløbet, og DI4 er aktiv.	64
	DLY OG DI5	Statusændring, når forsinkelsestid defineret med parameter *8424 ST1 CHANGE DLY* er udløbet, og DI5 er aktiv.	65
	DLY & AI2 H2	Statusændring, når forsinkelsestid defineret med parameter *8424 ST1 CHANGE DLY* er udløbet, og AI2 værdi > par. *8413 SEK VÆRDI 2 HØJ* værdi.	66
	DLY & AI2 L2	Statusændring, når forsinkelsestid defineret med parameter *8424 ST1 CHANGE DLY* er udløbet, og AI2 værdi < par. *8414 SEK VÆRDI 2 LAV* værdi.	67

Alle parametre			
Nr.	**Navn/værdi**	**Beskrivelse**	**Def/FbEq**
	DLY & AI1 H1	Statusændring, når forsinkelsestid defineret med parameter *8424 ST1 CHANGE DLY* er udløbet, og AI1 værdi > par. *8411 SEK VÆRDI 1 HØJ* værdi.	68
	DLY & AI1 L1	Statusændring, når forsinkelsestid defineret med parameter *8424 ST1 CHANGE DLY* er udløbet, og AI1 værdi < par. *8412 SEK VÆRDI 1 LAV* værdi.	69
	KOMM VRD1 #0	*0135 KOMM VÆRDI 1* bit 0. 1 = statusændring.	70
	KOMM VRD1 #1	*0135 KOMM VÆRDI 1* bit 1. 1 = statusændring.	71
	KOMM VRD1 #2	*0135 KOMM VÆRDI 1* bit 2. 1 = statusændring.	72
	KOMM VRD1 #3	*0135 KOMM VÆRDI 1* bit 3. 1 = statusændring.	73
	KOMM VRD1 #4	*0135 KOMM VÆRDI 1* bit 4. 1 = statusændring.	74
	KOMM VRD1 #5	*0135 KOMM VÆRDI 1* bit 5. 1 = statusændring.	75
	KOMM VRD1 #6	*0135 KOMM VÆRDI 1* bit 6. 1 = statusændring.	76
	KOMM VRD1 #7	*0135 KOMM VÆRDI 1* bit 7. 1 = statusændring.	77
	AI2H2DI4SV1O	Statusændring iht. overvågningsparametre *3201*…*3203*, når AI2 værdi > par. *8413 SEK VÆRDI 2 HØJ* værdi, og DI4 er aktiv.	78
	AI2H2DI5SV1O	Statusændring iht. overvågningsparametre *3201*…*3203*, når AI2 værdi > par. *8413 SEK VÆRDI 2 HØJ* værdi, og DI5 er aktiv.	79
	STO	Statusændring, når STO (Safe Torque Off) er udløst.	80
	STO(-1)	Statusændring, når STO (Safe Torque Off) bliver inaktiv, og frekvensomformeren kører normalt.	81
8426	ST1 TRIG T ST N	Vælger kilden for triggersignalet, som ændrer status fra status 1 til status N. Status N er defineret med parameter *8427 ST1 STAT N*. **Bemærk!** Statusændring til status N (*8426 ST1 TRIG T ST N*) har højere prioritet end statusændring til næste status (*8425 ST1 TRIG TO ST 2*).	*EJ VALGT*
		Se parameteren *8425 ST1 TRIG TO ST 2*.	
8427	ST1 STAT N	Definerer status N. Se parameter *8426 ST1 TRIG T ST N*.	*STATUS 1*
	STATUS 1	Status 1	1
	STATUS 2	Status 2	2
	STATUS 3	Status 3	3

Alle parametre			
Nr.	**Navn/værdi**	**Beskrivelse**	**Def/FbEq**
	STATUS 4	Status 4	4
	STATUS 5	Status 5	5
	STATUS 6	Status 6	6
	STATUS 7	Status 7	7
	STATUS 8	Status 8	8
8430	ST2 REF VALG	Se parametrene *8420*…*8427*.	
…			
8497	ST8 STAT N		
98 OPTIONER		Aktivering af ekstern seriel kommunikation	
9802	KOMM PROTOKOL	Aktiverer ekstern seriel kommunikation og vælger interface.	*EJ VALGT*
	EJ VALGT	Ingen kommunikation	0
	STD MODBUS	Indbygget fieldbus. Interface: EIA-485 vha. tilvalg FMBA-01 Modbusadapter sluttet til frekvensomformerterminal X3. Se kapitlet *Fieldbusstyring med indbygget fieldbus* på side *317*.	1
	EXT FBA	Frekvensomformeren kommunikerer via et fieldbusadapter-modul tilsluttet frekvensomformerens terminal X3. Se også parametergruppen *51 EKST KOMM MODUL*. Se kapitlet *Fieldbusstyring med fieldbusadapter* på side *343*.	4
	MODBUS RS232	Indbygget fieldbus. Interface: RS-232 (dvs. stik til betjeningspanel). Se kapitlet *Fieldbusstyring med fieldbusadapter* på side *343*.	10
99 START-UP DATA		Valg af sprog. Definition af motoropsætningsdata.	
9901	SPROG	Vælger det sprog, som assistentbetjeningspanelet skal vise. **Bemærk!** Med ACS-CP-D-assistentbetjeningspanelet er følgende sprog tilgængelige: Engelsk (0), kinesisk (1), koreansk (2) og japansk (3).	*ENGELSK*
	ENGELSK	Britisk engelsk	0
	ENGLISH (AM)	Amerikansk engelsk	1
	DEUTSCH	Tysk	2
	ITALIANO	Italiensk	3
	ESPAÑOL	Spansk	4
	PORTUGUES	Portugisisk	5
	NEDERLANDS	Hollandsk	6
	FRANÇAIS	Fransk	7
	DANSK	Dansk	8
	SUOMI	Finsk	9
	SVENSKA	Svensk	10

Alle parametre			
Nr.	**Navn/værdi**	**Beskrivelse**	**Def/FbEq**
	RUSSKI	Russisk	11
	POLSKI	Polsk	12
	TÜRKÇE	Tyrkisk	13
	CZECH	Tjekkisk	14
	MAGYAR	Ungarsk	15
	ELLINIKA	Græsk	16
	CHINESE	Kinesisk	17
	KOREAN	Koreansk	18
	JAPANESE	Japansk	19
9902	APPLIK. MAKRO	Vælger applikationsmakro. Se kapitlet *Applikationsmakroer på side 107*.	*ABB STAN-DARD*
	ABB STANDARD	Standardmakro for applikationer med konstant hastighed	1
	3-LEDER	3-ledermakro for applikationer med konstant hastighed	2
	ALTERNE-RING	Alterneringsmakro for applikationer med start forlæns og start baglæns	3
	MOTOR POT	Motorpotentiometermakro for applikationer med digital hastighedsstyring	4
	HÅND/AUTO	Hånd/Auto-makro, som anvendes, når to styresteder er tilsluttet frekvensomformeren: • Enhed 1 kommunikerer via interface defineret med eksternt styrested EKS1. • Enhed 2 kommunikerer via interface defineret med eksternt styrested EKS2. EKS1 eller EKS2 er aktive samtidig. Skift mellem EKS1/2 sker via digitalindgang.	5
	PID-STYRING	PID-styring. For applikationer, hvor frekvensomformeren styrer en procesværdi, f.eks. trykstyring, når frekvensomformeren er tilsluttet en boosterpumpe. Målt tryk og trykreference tilsluttes frekvensomformeren.	6
	MOMENT STYRING	Momentstyringsmakro	8
	AC500 MODBUS	AC500 PLC-makro. Se afsnittet *AC500 Modbusmakro* på side *117*.	10

Alle parametre			
Nr.	**Navn/værdi**	**Beskrivelse**	**Def/FbEq**
	LOAD FD SET	FlashDrop-parameterværdier som defineret af FlashDrop-filen. Parameteroversigt vælges med parameter *1611 PARAMETER VIS*. FlashDrop er ekstraudstyr til hurtig kopiering af parametre til frekvensomformere, der ikke er tilsluttet spænding. Med FlashDrop kan du let tilpasse parameterlisten, f.eks. kan valgte parametre skjules. Du finder flere oplysninger i *MFDT-01 FlashDrop user's manual* (3AFE68591074 [på engelsk]).	31
	BRUG S1 INDL	Brugermakro 1 indlæses. Inden indlæsning skal det kontrolleres, at gemte parameterindstillinger og motormodellen er egnet for applikationen.	0
	BRUG S1 GEM	Gemmer brugermakro 1. Gemmer de aktuelle parameterindstillinger og motormodellen.	-1
	BRUG S2 INDL	Brugermakro 2 indlæses. Inden indlæsning skal det kontrolleres, at gemte parameterindstillinger og motormodellen er egnet for applikationen.	-2
	BRUG S2 GEM	Gemmer brugermakro 2. Gemmer de aktuelle parameterindstillinger og motormodellen.	-3
	BRG S3 LAST	Brugermakro 3 indlæses. Inden indlæsning skal det kontrolleres, at gemte parameterindstillinger og motormodellen er egnet for applikationen.	-4
	BRG S3 GEM	Gemmer brugermakro 3. Gemmer de aktuelle parameterindstillinger og motormodellen.	-5
9903	MOTORTYPE	Vælger motortypen. Kan ikke ændres, mens frekvensomformeren kører.	*Asynkron*
	Asynkron	Asynkron motor. Trefaset AC-induktionsmotor med kortslutningsrotor.	1
	PMSM	Permanent magnetmotor. Trefaset AC-permanent magnetmotor-rotor og sinusformet mod-EMF-spænding.	2
9904	MOTOR STYRMETOD	Vælger motorstyringstilstand.	*SKALAR: FREK*
	VEKTOR: HAST	Sensorløs vektorstyring. Reference 1 = hastighedsreference i rpm (o/min). Reference 2 = hastighedsreference angivet i procent. 100 % er absolut maks. hastighed, svarende til værdien af parameter *2002 MAX HASTIGHED* (eller *2001 MINIMUM HAST*, hvis den absolutte værdi for min. hastighed er større end værdien for maks. hastighed).	1
	VEKTOR: MOMENT	Vektorstyring. Reference 1 = hastighedsreference i rpm (o/min). Reference 2 = momentreference angivet i procent. 100 % svarer til nominelt moment.	2

Alle parametre			
Nr.	**Navn/værdi**	**Beskrivelse**	**Def/FbEq**
	SKALAR: FREK	Skalarststyringstilstand. Reference 1 = frekvensreference in Hz. Reference 2 = frekvensreference angivet i procent. 100 % er absolut maks. frekvens, svarende til værdien af parameter *2008 MAXIMUM FREK* (eller *2007 MINIMUM FREK*, hvis den absolutte værdi for min. hastighed er større end værdien for maks. hastighed).	3
9905	MOT NOM SPÆND	Definerer motorens nominelle spænding. Skal for asynkrone motorer være samme værdi som på motorens mærkeplade. For permanente magnetmotorer er den nominelle spænding mod-EMF-spændingen ved nominel hastighed. Hvis spændingen er angivet som spænding pr. o/min, f.eks. 60 V pr. 1000 o/min, er spændingen for 3000 o/min ved nominel hastighed 3 · 60 V = 180 V. Frekvensomformeren kan ikke forsyne motoren med en spænding, der er højere end netspændingen. Vær opmærksom på, at udgangsspændingen ikke er begrænset af den nominelle motorspænding, men øges lineært op til værdien for indgangsspændingen.  **ADVARSEL!** Hvor meget motorisolationen belastes afhænger af frekvensomformerens netspænding. Dette gælder også i de tilfælde, hvor motorens nominelle spænding er lavere end den nominelle spænding for frekvensomformeren og forsyningen til frekvensomformeren. RMS-spændingen kan begrænses til motorens nominelle spænding ved at indstille den maksimale frekvens for frekvensomformeren (parameter *2008*) til den nominelle frekvens.	200 V enheder: 230 V 400 V E-enheder: 400 V 400 V U-enheder: 460 V
	200 V enheder: 46…345 V 400 V E-enheder: 80…600 V 400 V U-enheder: 92…690 V	Spænding.	1 = 1 V

Alle parametre			
Nr.	**Navn/værdi**	**Beskrivelse**	**Def/FbEq**
9906	MOT NOM STRØM	Definerer motorens nominelle strøm. Skal være samme værdi som på motorens mærkeplade.	I_{2N}
	0,2…2,0 · I_{2N}	Strøm	1 = 0,1 A
9907	MOTOR NOM FREK	Definerer motorens nominelle frekvens, dvs. den frekvens ved hvilken udgangsspændingen svarer til motorens nominelle spænding: Feltsvækningspunktet = Nom. frekvens · Netspænding/Mot nom. spænding	E: 50,0 Hz U: 60,0 Hz
	0,0…599,0 Hz	Frekvens	1 = 0,1 Hz
9908	MOTOR NOM HAST	Definerer motorens nominelle hastighed. Skal være samme værdi som på motorens mærkeplade.	Type-afhængig
	50…30000 o/min.	Hastighed	1 = 1 o/min
9909	MOTOR NOM EFFEKT	Definerer motorens nominelle effekt. Skal være den samme som på motorens mærkeplade.	P_N
	0,2…3,0 · P_N kW	Effekt	1 = 0,1 kW / 0,1 hk
9910	ID KØRSEL	Denne parameter styrer en selvkalibreringsproces, som kaldes motor-ID-kørsel. Under denne proces styrer frekvensomformeren motoren og foretager målinger for at kunne fastlægge motorens karakteristika og dermed skabe en model til brug for interne beregninger.	*UDKOBLET*
	UDKOBLET	Motorens ID-kørsel køres ikke. Der udføres identifikationsmagnetisering afhængig af parameteren *9904 MOTOR STYRMETOD*. I identifikationsmagnetiseringen beregnes motormodellen ved første start ved at magnetisere motoren i 10 til 15 sek. ved nulhastighed (motoren roterer ikke, bortset fra permanente magnetmotorer, der kan rotere en lille smule). Modellen beregnes altid igen ved start efter ændring af motorparametre. • Parameter *9904* = 1 (*VEKTOR: HAST*) eller 2 (*VEKTOR: MOMENT*): Identifikationsmagnetisering er udført. • Parameter *9904* = 3 (*SKALAR: FREK*): Identifikationsmagnetisering er ikke udført.	0

Alle parametre			
Nr.	**Navn/værdi**	**Beskrivelse**	**Def/FbEq**
	TIL	ID-kørsel. Garanterer den bedst mulige styrenøjagtighed. ID-kørslen tager ca. 1 minut. En ID-kørsel er speciel effektiv, når: • der bruges vektorstyringstilstand (parameter *9904* = 1 [*VEKTOR: HAST*] eller 2 [*VEKTOR: MOMENT*]), og • driftspunktet er tæt på hastigheden nul, og/eller • driften kræver et momentområde over motorens nominelle moment over et stort hastighedsområde, uden at der kræves feedback for målt hastighed (dvs. uden en pulsencoder). **Bemærk!** Motoren skal være frakoblet det drevne udstyr. **Bemærk!** Kontroller motorens omløbsretning, inden ID-kørslen påbegyndes. Under ID-kørslen vil motoren rotere forlæns. **Bemærk!** Hvis motorparametre ændres efter ID-kørsel, gentages ID-kørslen. ⚠ **ADVARSEL!** Motoren vil køre med op til ca. 50…80 % af den nominelle hastighed under ID-kørslen. KONTROLLER, AT DET ER SIKKERT AT KØRE MED MOTOREN, INDEN ID-KØRSLEN PÅBEGYNDES!	1
9912	MOTOR NOM MOMENT	Beregner motorens nominelle moment i N m (beregning er baseret på værdier for parameter *9909 MOTOR NOM EFFEKT* og *9908 MOTOR NOM HAST*).	0
	0…3000,0 N	Read-only	1 = 0,1 N·m
9913	MOTOR POLPAR	Beregnet motorpolparantal (beregning er baseret på værdier for parameter *9907 MOTOR NOM FREK* og *9908 MOTOR NOM HAST*).	0
	-	Read-only	1 = 1
9914	FASE OMBYTTET	Ombytter to faser i motorkablet. Dette ændrer retningen for motorrotation uden at skulle ændre positionen for de to motorkabelfaseledere ved frekvensomformerens udgang-sterminaler eller i motorklemkassen.	*NEJ*
	NEJ	Faser ikke ombyttet	0
	JA	Faser ombyttet	1
9915	MOTOR COS PHI	Når den er indstillet til 0, anvendes en estimeret cos phi-værdi.	0
	0 … 0,97	Parameterens aktive området er 0,5 … 0,97 og skal bruges, når der anvendes motorer med høj virkningsgrad (IE3 eller IE4).	1 = 0,01

13

Fieldbusstyring med indbygget fieldbus

Oversigt

Kapitlet beskriver, hvordan frekvensomformeren kommunikerer med eksternt udstyr via et kommunikationsnetværk, som anvender indbygget fieldbus.

Systemoversigt

Frekvensomformeren kan være forbundet til et eksternt styresystem via en fieldbusadapter eller indbygget fieldbus. Læs mere om fieldbusadapterstyring i kapitlet *Fieldbusstyring med fieldbusadapter* på side *343*.

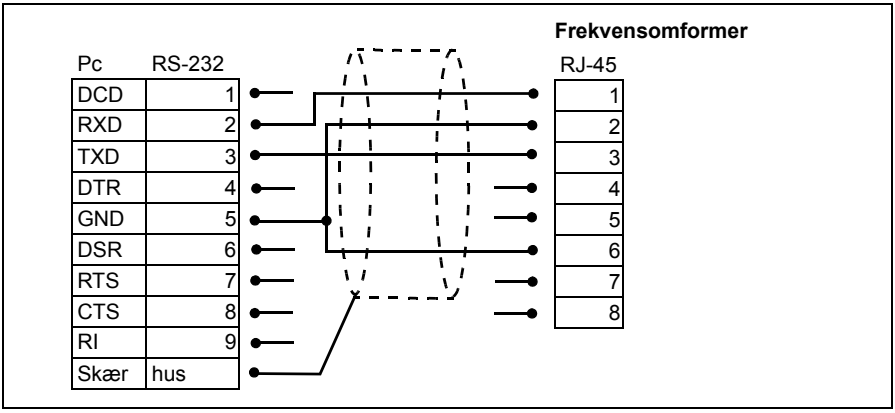
Den indbyggede fieldbus understøtter Modbus RTU-protokol. Modbus er en seriel, asynkron protokol. Transaktionen er halv-dupleks.

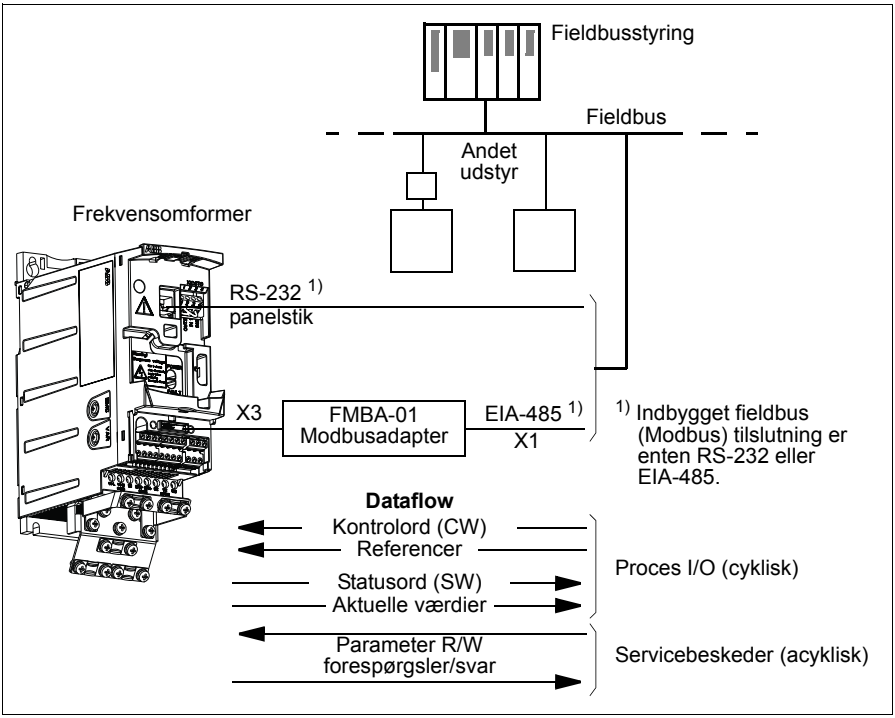
Den indbyggede fieldbus kan enten tilsluttes med EIA-485 (terminal X1 på ekstraudstyret FMBA-01 Modbus-adapter tilsluttet terminal X3) eller RS-232 (stik X2 på betjeningspanelet).

EIA-485 er designet til flerpunktsapplikation (en enkelt master, der kontrollerer en eller flere slaver). RS-232 er designet til punkt-til-punktapplikation (en enkelt master, der kontrollerer en slave).

Der findes flere oplysninger om FMBA-01 Modbus-adaptermodulet i *FMBA-01 Modbus adapter module user's manual* (3AFE68586704 (på engelsk)).

Pinkonfigurationen for RS-232-tilslutningen vises herunder. Kommunikationskablet med RS-232 må højst være 3 meter (9,8 ft).





Frekvensomformeren kan indstilles til at modtage alle styringsoplysningerne via et fieldbusinterface, eller styringen kan deles mellem fieldbusinterfacet og andre tilgængelige kilder, f.eks. digitale og analoge input.

Opsætning af kommunikation via den indbyggede Modbus

Før frekvensomformeren konfigureres til fieldbusstyring, skal FMBA-01 Modbus-adapter (hvis en sådan anvendes) monteres mekanisk, installeres elektrisk og tilsluttes i henhold til instruktionerne i afsnittet *Fastgør tilvalgsfieldbusmodulet* på side *38* og manualen for modulet.

Kommunikationen gennem fieldbusforbindelsen initialiseres ved at indstille parameter *9802 KOMM PROTOKOL* til *STD MODBUS* eller *MODBUS RS232*. Kommunikationsparametre i gruppe *53 EFB PROTOKOL* skal også indstilles. Se skemaet nedenfor.

Parameter	Alternative indstillinger	Indstilling af fieldbusstyring	Funktion/oplysninger
KOMMUNIKATIONSINITIALISERING			
9802 KOMM PROTOKOL	*EJ VALGT* *STD MODBUS* *EXT FBA* *MODBUS RS232*	*STD MODBUS* (med EIA-485) *MODBUS RS232* (med RS-232)	Initialiserer indbygget fieldbuskommunikation.
KONFIGURATION AF ADAPTERMODUL			
5302 IFB STATIONS NR	0…247	Alle	Definerer stations ID adresse for RS-232/EIA-485 link. To stationer på samme linje kan ikke have samme adresse.
5303 EFB BAUD RATE	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		Definerer kommunikationshastighed for RS-232/EIA-485 link.
5304 IFB PARITET	*8N1* *8N2* *8E1* *8O1*		Vælger paritetindstilling. Der skal anvendes samme indstillinger for alle stationer på linjen.
5305 EFB CTRL PROFIL	*ABB DRV LIM* *DCU PROFILE* *ABB DRV FULL*	Alle	Vælger kommunikationsprofil, som anvendes af frekvensomformeren. Se afsnittet *Kommunikationsprofiler* på side *332*.
5310 EFB PAR 10 … *5317 EFB PAR 17*	0…65535	Alle	Vælger en aktuel værdi for mapning til modbusregister 400xx.

Efter indstilling af konfigurationsparametrene i gruppe *53 EFB PROTOKOL* skal styringsparametrene til frekvensomformeren (vist i afsnittet *Styringsparametre for frekvensomformer* på side *320*), kontrolleres og justeres, hvor det er nødvendigt.

De nye indstillinger vil være aktive, næste gang der tændes for frekvensomformeren, eller når indstillingen for parameter *5302 IFB STATIONS NR* slettes og nulstilles.

Styringsparametre for frekvensomformer

Efter opsætning af modbuskommunikationen bør frekvensomformerens styreparametre, angivet i nedenstående oversigt, kontrolleres og om nødvendigt justeres.

I kolonnen **Indstilling for fieldbusstyring** angives den værdi, som skal anvendes, hvis modusbusinterfacet er den ønskede kilde eller destination for det pågældende signal. I kolonnen Funktion/oplysninger gives en beskrivelse af parameteren.

Parameter	Indstilling af fieldbusstyring	Funktion/oplysninger	Modbusregisteradresse	
VALG AF KILDE TIL STYREKOMMANDO			ABB DRV	DCU
1001 EKS1 KOMMANDOER	*KOMM*	Aktiverer *0301 FB CMD ORD 1* bits 0…1 (*STOP*/*START*), når EKS1 er valgt som aktivt styrested.		40031 bits 0…1
1002 EKS2 KOMMANDOER	*KOMM*	Aktiverer *0301 FB CMD ORD 1* bits 0…1 (*STOP*/*START*), når EKS2 er valgt som aktivt styrested.		40031 bits 0…1
1003 RETNING	*FORLÆNS* *BAGLÆNS* *FORESPØRGSEL*	Muliggør styring af omløbsretning som defineret af parametrene *1001* og *1002*. Yderligere forklaring af styring af omløbsretning findes i afsnittet *Referencehåndtering på side 327*.		40031 bit 2
1010 JOGGING VALG	*KOMM*	Muliggør aktivering af jogging 1 eller 2 via *0302 FB CMD ORD 2* bit 20…21 (*JOGGING 1*/ *JOGGING 2*).		40032 bits 20…21
1102 EKS1/EKS2 VALG	*KOMM*	Muliggør valg af EKS1/EKS2 via *0301 FB CMD ORD 1* bit 5 (*EXT2*), med ABB-frekvensomformerprofil *5319 EFB PAR 19* bit 11 (*EXT CTRL LOC*).	40001 bit 11	40031 bit 5
1103 REF1 VALGT	*KOMM* *KOMM+AI1* *KOMM*AI1*	Fieldbusreference REF1 anvendes, når EKS1 er valgt som aktivt styrested. Der findes flere oplysninger om alternative indstillinger i afsnittet *Fieldbusreferencer* på side *324*.	40002 for REF1	

Parameter	Indstilling af fieldbusstyring	Funktion/oplysninger	Modbusregisteradresse
1106 REF2 VALGT	*KOMM* *KOMM+AI1* *KOMM*AI1*	Fieldbusreference REF2 anvendes, når EKS2 er valgt som aktivt styrested. Der findes flere oplysninger om alternative indstillinger i afsnittet *Fieldbusreferencer* på side *324*.	40003 for REF2

VALG AF KILDE TIL UDGANGSSIGNAL			ABB DRV	DCU
1401 RELÆUDGANG 1	*KOMM* *KOMM(-1)*	Aktiverer styring af relæudgang RO med signalet *0134 KOMM RO ORD*.	40134 for signal *0134*	
1501 AO1 INDHOLD VALG	135	Retter indholdet af fieldbusreference *0135 KOMM VÆRDI 1* til analogudgang AO.	40135 for signal *0135*	

SYSTEM STYREINDGANGE			ABB DRV	DCU
1601 DRIFT FRIGIV	*KOMM*	Aktiverer styring af inverteret startfrigivelsessignal (Start blokeret) via *0301 FB CMD ORD 1* bit 6 (*RUN_DISABLE*), med ABB-frekvensomformerprofil *5319 EFB PAR 19* bit 3 (*INHIBIT OPERATION*).	40001 bit 3	40031 bit 6
1604 FEJL KVIT VALG	*KOMM*	Muliggør fejlnulstilling via fieldbus *0301 FB CMD ORD 1* bit 4 (*NULSTIL*), med ABB-frekvensomformerprofil *5319 EFB PAR 19* bit 7 (*NULSTIL*).	40001 bit 7	40031 bit 4
1606 LOKAL LÅS	*KOMM*	Låsesignal for lokal styring via *0301 FB CMD ORD 1* bit 14 (*REQ_LOCALLOC*)	-	40031 bit 14
1607 GEM PARAMETER	*FÆRDIG* *GEM…*	Gemmer parameterværdiændringer (inkl. dem, som er foretaget via fieldbusstyring) i den permanente hukommelse.	41607	
1608 START FRIGIV 1	*KOMM*	Inverteret startfrigivelse 1 (Start blokeret) via *0302 FB CMD ORD 2* bit 18 (*START_ DISABLE1*)	-	40032 bit 18
1609 START FRIGIV 2	*KOMM*	Inverteret startfrigivelse 2 (Start blokeret) via *0302 FB CMD ORD 2* bit 19 (*START_ DISABLE2*)	-	40032 bit 19

Parameter	Indstilling af field-busstyring	Funktion/oplysninger	Modbusregis-teradresse	
GRÆNSER			ABB DRV	DCU
2013 MIN MOMENT VALG	*KOMM*	Valg af min. momentgrænse 1/2 via *0301 FB CMD ORD 1* bit 15 (*TORQLIM2*)	-	40031 bit 15
2014 MAX MOMENT VALG	*KOMM*	Valg af maks. momentgrænse 1/2 via *0301 FB CMD ORD 1* bit 15 (*TORQLIM2*)	-	40031 bit 15
2201 ACC/DEC 1/2 VALG	*KOMM*	Valg af accelerations-/decelerations-rampepar via *0301 FB CMD ORD 1* bit 10 (*RAMP_2*)	-	40031 bit 10
2209 RAMPEIN-PUT 0	*KOMM*	Rampeindgang til nul via *0301 FB CMD ORD 1* bit 13 (*RAMP_IN_0*), med ABB-frekvensomformerprofil *5319 EFB PAR 19* bit 6 (*RAMP_IN_ZERO*)	40001 bit 6	40031 bit 13

KOMMUNIKATIONSFEJLFUNKTIONER			ABB DRV	DCU
3018 KOMM FEJL FUNK	*EJ VALGT* *FEJL* *KONST HAST 7* *SIDSTE HAST*	Bestemmer, hvad frekvensomforme-ren skal gøre i tilfælde af manglende fieldbuskommunikation.	43018	
3019 KOMM FEJL TID	0.1… 600.0 s	Definerer tiden fra registrering af kommunikationsfejl til handlingen valgt med parameter *3018 KOMM FEJL FUNK*.	43019	

VALG AF KILDESIGNAL FOR PID-CONTROLLER			ABB DRV	DCU
4010/ 4110/ 4210 SET POINT VALG	*KOMM* *KOMM+AI 1* *KOMM*AI1*	PID-styringsreference (REF2)	40003 for REF2	

Fieldbusstyringsinterface

Kommunikationen mellem et fieldbussystem og frekvensomformeren består af 16-bit indgangs- og udgangsdataord (med ABB-frekvensomformerprofil) og 32-bit indgangs- og udgangsdataord (med DCU-profil).

Kontrolord og statusord

Kontrolordet (CW) er den vigtigste måde til at styre frekvensomformeren på ved hjælp af et fieldbussystem. Kontrolordet sendes af fieldbuscontrolleren til frekvensomformeren. Frekvensomformeren skifter mellem dets forskellige tilstande i henhold til de bitkodede instruktioner i kontrolordet.

Statusordet (SW) er et ord, der indeholder statusoplysninger, som sendes af frekvensomformeren til fieldbuscontrolleren.

Referencer

Referencer (REF) er 16-bit-heltal med fortegn. En negativ reference (dvs. omvendt omløbsretning) dannes ved beregning af de to komplementærmængder fra den tilsvarende positive referenceværdi. Indholdet af hvert reference ord kan anvendes som hastigheds-, frekvens-, moment- eller procesreference.

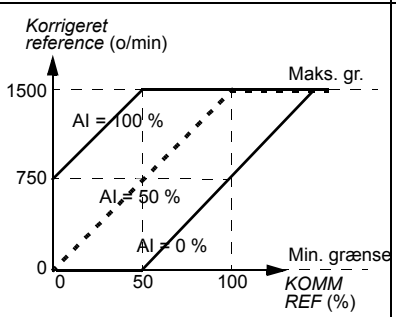
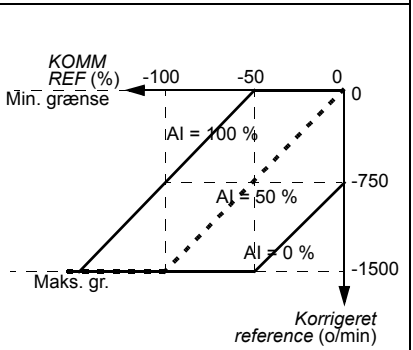
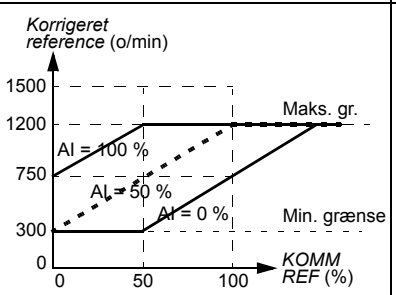
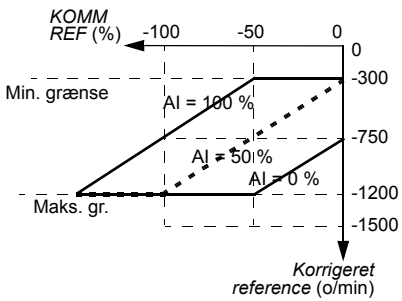
Aktuelle værdier

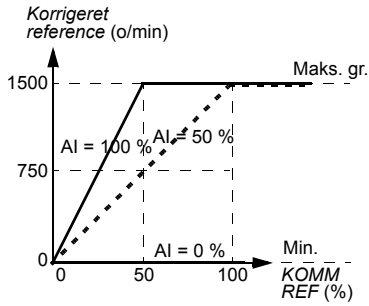
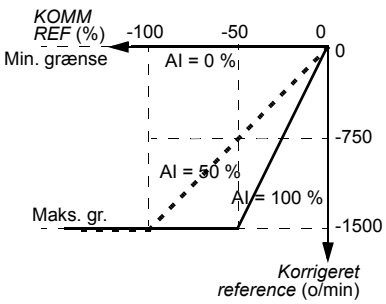
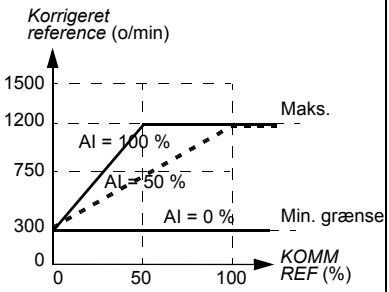
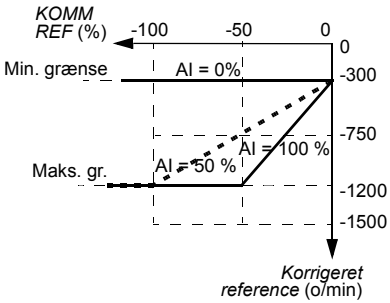
Aktuelle værdier (AKT) er 16-bit ord, der indeholder valgte værdier for frekvensomformeren.

Fieldbusreferencer

Referencevalg og -korrektion

Fieldbusreference (kaldet KOMM i signalvalgsammenhænge) vælges ved at indstille en referencevalgsparameter – *1103 REF1 VALGT* eller *1106 REF2 VALGT* – til *KOMM*, *KOMM+AI1* eller *KOMM*AI1*. Når parameter *1103* eller *1106* er sat til *KOMM*, bliver fieldbusreferencen sendt uden korrektion. Når parameter *1103* eller *1106* er sat til *KOMM+AI1* eller *KOMM*AI1*, korrigeres fieldbusreferencen vha. analog indgang AI1, som vist i følgende eksempler for ABB-frekvensomformerprofilen.

<table>
<tr><th>Indstil-
ling</th><th>Når KOMM ≥ 0</th><th>Når KOMM ≤ 0</th></tr>
<tr><td rowspan="3">KOMM
+AI1</td><td>KOMM(%) · (MAX-MIN) + MIN
+ (AI(%) - 50%) · (MAX-MIN)</td><td>KOMM(%) · (MAX-MIN) - MIN
+ (AI(%) - 50%) · (MAX-MIN)</td></tr>
<tr><td> 
</td><td> 
</td></tr>
<tr><td> 
</td><td> 
</td></tr>
<tr><td colspan="2">Maks. grænsen defineres med parameter *1105 REF1 MAX* / *1108 REF2 MA*.
Min. grænsen defineres med parameter *1104 REF1 MIN* / *1107 REF2 MIN*.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Indstil-
ling</th><th>Når KOMM ≥ 0</th><th>Når KOMM ≤ 0</th></tr>
<tr><td rowspan="4">KOMM
*AI1</td><td>KOMM(%) · (AI(%) / 50%) · (MAX-MIN) + MIN</td><td>KOMM(%) · (AI(%) / 50%) · (MAX-MIN) - MIN</td></tr>
<tr><td> 
</td><td> 
</td></tr>
<tr><td> 
</td><td> 
</td></tr>
<tr><td colspan="2">Maks. grænsen defineres med parameter 1105 REF1 MAX / 1108 REF2 MA.
Min. grænsen defineres med parameter 1104 REF1 MIN / 1107 REF2 MIN.</td></tr>
</table>

Fieldbusreferenceskalering

Fieldbusreferencer REF1 og REF2 skaleres for ABB-frekvensomformerprofilen som vist i følgende skema.

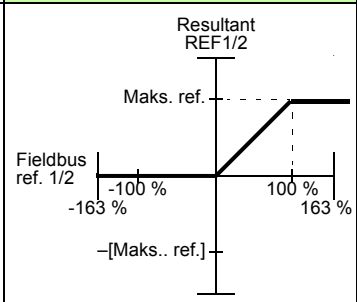
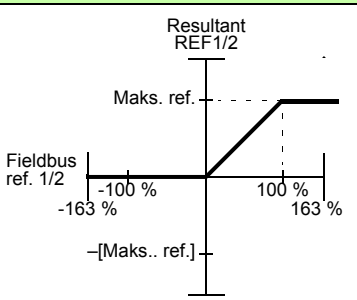
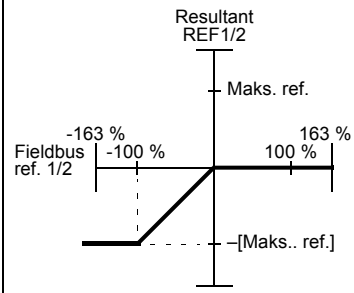
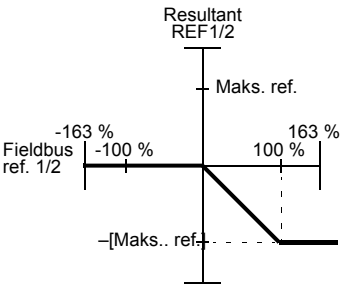
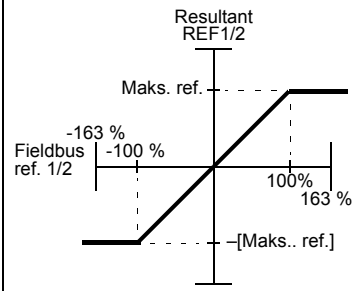
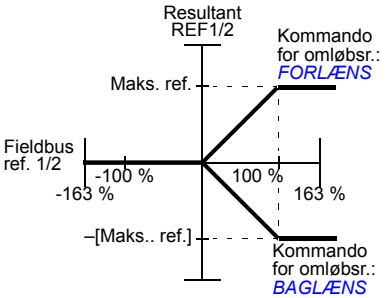
Bemærk! Enhver korrektion af referencen (se afsnittet *Referencevalg og -korrektion* på side *326*) sker før skalering.

Reference	Om-råde	Reference type	Skalering	Bemærkninger
REF1	-32767 … +32767	Hastighed eller frekvens	-20000 = -**(par. *1105*)** 0 = 0 +20000 = **(par. *1105*)** (20000 svarer til 100 %)	Endelig reference begrænset med *1104*/*1105*. Aktuel grænse for motorhastighed med *2001*/*2002* (hastighed) eller *2007*/*2008* (frekvens).
REF2	-32767 … +32767	Hastighed eller frekvens	-10000 = -**(par. *1108*)** 0 = 0 +10000 = **(par. *1108*)** (10000 svarer til 100 %)	Endelig reference begrænset med *1107*/*1108*. Aktuel grænse for motorhastighed med *2001*/*2002* (hastighed) eller *2007*/*2008* (frekvens).
		Moment	-10000 = -**(par. *1108*)** 0 = 0 +10000 = **(par. *1108*)** (10000 svarer til 100 %)	Endelig reference begrænset med *2015*/*2017* (moment 1) eller *2016*/*2018* (moment 2).
		PID-reference	-10000 = -**(par. *1108*)** 0 = 0 +10000 = **(par. *1108*)** (10000 svarer til 100 %)	Endelig reference begrænset med *4012*/*4013* (PID-sæt 1) eller *4112*/*4113* (PID-sæt 2).

Bemærk! Indstillingen af parameter *1104 REF1 MIN* og *1107 REF2 MIN* har ingen indvirkning på referenceskaleringen.

Referencehåndtering

Styring af omløbsretning konfigureres for hvert styrested (EKS1 og EKS2) ved hjælp af parametrene i gruppe *10 START/STOP/RET*. Fieldbusreferencer er bipolare, dvs. de kan være negative eller positive. Nedenstående diagrammer viser, hvordan parametre i gruppe 10 og fortegnet for fieldbusreferencen skaber referencen REF1/REF2.

	Omløbsretning bestemt af fortegnet for KOMM	**Omløbsretning bestemt af digitalkommando, f.eks. digital indgang, kontrolpanel**
Par. *1003 RETNING* = *FORLÆNS*		
Par. *1003 RETNING* = *BAGLÆNS*		
Par. *1003 RETNING* = *FORESPØRGSEL*		

Skalering af aktuel værdi

Skalering af heltal sendt til master som aktuelle værdier afhænger af den valgte funktion. Se kapitlet *Aktuelle signaler og parametre* på side *179*.

Modbusmapping

Følgende koder for modbusfunktion understøttes af frekvensomformeren.

Funktion	Kode heks. (dec)	Tillægsinformationer
Læs flere holdingregistre	03 (03)	Læser indholdet af registrene i en slaveenhed. Parameterindstillinger, regulering, status- og referenceværdier er mappet som holdingregistre.
Skriv enkelt holdingregister	06 (06)	Skriver til et enkelt register i et slaveudstyr. Parameterindstillinger, regulering, status- og referenceværdier er mappet som holdingregistre.
Diagnose	08 (08)	Giver en testserie, der checker kommunikationen mellem masteren og slaveudstyr eller checker forskellige interne fejlforhold inden for slaven. Der gives følgende underkoder: 00 Returnering af forespørgselsdata: Data overført til forespurgte datafelt skal returneres med svaret. Hele svarmeddelelsen skal være identisk med forespørgslen. 01 Genstart af kommunikationsoption: Slaveudstyrets serielle linjeport skal initialiseres og genstartes, og alle kommunikationstællere skal nulstilles. Hvis porten er i "Listen Only Mode", sendes svar ikke tilbage. Hvis porten ikke er i "Listen Only Mode", sendes et normalt svar tilbage inden genstarten. 04 Forcering af "Listen Only Mode": Tvinger det adresserede slaveudstyr til "Kun lytte-tilstand". Derved isoleres udstyret fra andet udstyr i netværket, samtidig med at det andet udstyr uforstyrret kan fortsætte kommunikationen. Svar sendes ikke tilbage. Den eneste funktion, der bliver gennemført i denne status, er genstart kommunikationsfunktionen (underkode 01).
Skriv flere holdingregistre	10 (16)	Skriver til registrene (1 til ca. 120 registre) i en slaveenhed. Parameterindstillinger, regulering, status- og referenceværdier er mappet som holdingregistre.
Læs/skriv flere holdingregistre	17 (23)	Udfører en kombination af en læseoperation og en skriveoperation (funktionskode 03 og 10) i en enkelt modbustransaktion. Skriveoperationen sker før læseoperationen.

Registermapping

Frekvensomformerens parametrene, kontrol-/statusord, referencer og aktuelle værdier er mappet til området 4xxxx, således at:

- 40001…40099 er reserveret til frekvensomformerstyring/status, reference og aktuelle værdier.
- 40101…49999 er reserveret til frekvensomformerparametre *0101*…9999 (f.eks. er 40102 parameter *0102*). I denne mapping svarer tusinder og hundreder til gruppenummeret, medens tierne og enerne svarer til parameternummeret inden for en gruppe.

De registeradresser, som ikke svarer til frekvensomformerparametrene, er ugyldige. Hvis der gøres forsøg på at læse eller skrive ugyldige adresser, returnerer modbusinterfacet en undtagelseskode til controlleren. Se *Undtagelseskoder* på side *331*.

Nedenstående skema giver oplysninger om indholdet af modbusadresserne 40001…40012 og 40031…40034.

Modbusregister		Tilgang	Oplysninger
40001	Kontrolord	R/W	Kontrolord. Understøttes kun af ABB-frekvensomformerprofilen, dvs. når indstillingen for *5305EFB CTRL PROFIL* er *ABB DRV LIM* eller *ABB DRV FULL*. Parameter *5319 EFB PAR 19* viser en kopi af kontrolordet i heksadecimalt format.
40002	Reference 1	R/W	Ekstern reference REF1. Se afsnittet *Fieldbusreferencer* på side *324*.
40003	Reference 2	R/W	Ekstern reference REF2. Se afsnittet *Fieldbusreferencer* på side *324*.
40004	Statusord	R	Statusord. Understøttes kun af ABB-frekvensomformerprofilen, dvs. når indstillingen for *5305EFB CTRL PROFIL* er *ABB DRV LIM* eller *ABB DRV FULL*. Parameter *5320 EFB PAR 20* viser en kopi af kontrolordet i heksadecimalt format.
40005 … 40012	Aktuel 1…8	R	Aktuel værdi 1…8. Brug parameter *5310*… *5317* til at vælge en aktuel værdi, der skal tilknyttes modbusregister 40005…40012.
40031	Kontrolord LSW	R/W	*0301 FB CMD ORD 1*, dvs. det mindst betydningsfulde ord i DCU-profil 32-bit kontrolord. Understøttes kun af DCU-profilen, dvs. når indstillingen for *5305EFB CTRL PROFIL* er *DCU PROFILE*.
40032	Kontrolord MSW	R/W	*0302FB CMD ORD 2*, dvs. det mest betydningsfulde ord i DCU-profil 32-bit kontrolord. Understøttes kun af DCU-profilen, dvs. når indstillingen for *5305EFB CTRL PROFIL* er *DCU PROFILE*.

Modbusregister		Tilgang	Oplysninger
40033	Statusord LSW	R	*0303FB STATUSORD 1*, dvs. det mindst betydningsfulde ord i DCU-profil 32-bit Statusord. Understøttes kun af DCU-profilen, dvs. når indstillingen for *5305EFB CTRL PROFIL* er *DCU PROFILE*.
40034	ACS355 Statusord MSW	R	*0304 FB STATUSORD 2*, dvs. det mest betydningsfulde ord i DCU-profil 32-bit Statusord. Understøttes kun af DCU-profilen, dvs. når indstillingen for *5305EFB CTRL PROFIL* er *DCU PROFILE*.

Bemærk! Parameterindlæsninger via standardmodbus er altid flygtige, dvs. ændrede værdier gemmes ikke automatisk i den permanente hukommelse. Anvend parameter *1607 GEM PARAMETER* for at gemme alle ændrede værdier.

Funktionskoder

Understøttede funktionskoder for holding 4xxxx register:

Kode heks. (dec)	Funktionsnavn	Tillægsinformationer
03 (03)	Læser 4X-register	Læser det binære indhold i registre (4X-referencer) i et slaveudstyr.
06 (06)	Gensætter single 4X-register	Genindsætter en værdi i et enkelt register (4X-reference). Når der sendes, genindsætter funktionen samme registerreference i alle tilsluttede slaver.
10 (16)	Gensætter flere 4X-registre	Genindsætter værdier i et sekvens af registre (4X-referencer). Når der sendes, genindsætter funktionen samme registerreference i alle tilsluttede slaver.
17 (23)	Læser/skriver 4X-registre	Udfører en kombination af en læseoperation og en skriveoperation (funktionskode 03 og 10) i en enkelt modbustransaktion. Skriveoperationen sker før læseoperationen.

Bemærk! I modbusdatameddelelsen adresseres register 4xxxx som xxxx -1. F.eks. adresseres register 40002 som 0001.

Undtagelseskoder

Undtagelseskoder er serielle kommunikationssvar fra frekvensomformeren. Frekvensomformeren understøtter standardmodbusundtagelseskoder anført i følgende tabel.

Kode	Navn	Beskrivelse
01	Ugyldig funktion	Understøttede kommandoer
02	Ugyldig dataadresse	Adresse eksisterer ikke eller er læse-/skrivebeskyttet.
03	Ugyldig dataværdi	Forkert værdi for frekvensomformeren: • Værdi er uden for min.- eller maks.grænser. • Skrivebeskyttet parameter. • Besked er for lang. • Parameterskrivning er ikke tilladt, når start er aktiv. • Parameterskrivning er ikke tilladt, når fabriksmakro er valgt.

Frekvensomformerparameter *5318 EFB PAR 18* indeholder den nyeste undtagelseskode.

Kommunikationsprofiler

Indbygget fieldbus understøtter tre kommunikationsprofiler:

- DCU-kommunikationsprofil (*DCU PROFILE*)
- Begrænset ABB-frekvensomformer-kommunikationsprofil (*ABB DRV LIM*)
- Fuld ABB-frekvensomformer-kommunikationsprofil (*ABB DRV FULL*).

DCU-profilen udvider kontrol- og statusinterface til 32 bits og er det interne interface mellem hovedfrekvensomformer-applikation og indbygget fieldbusmiljø. Begrænset ABB-frekvensomformerprofil er baseret på PROFIBUS-interfacet. Fuld ABB-frekvensomformerprofil (*ABB DRV FULL*) understøtter to kontrolord-bits, der ikke understøttes af *ABB DRV LIM*-implementering.

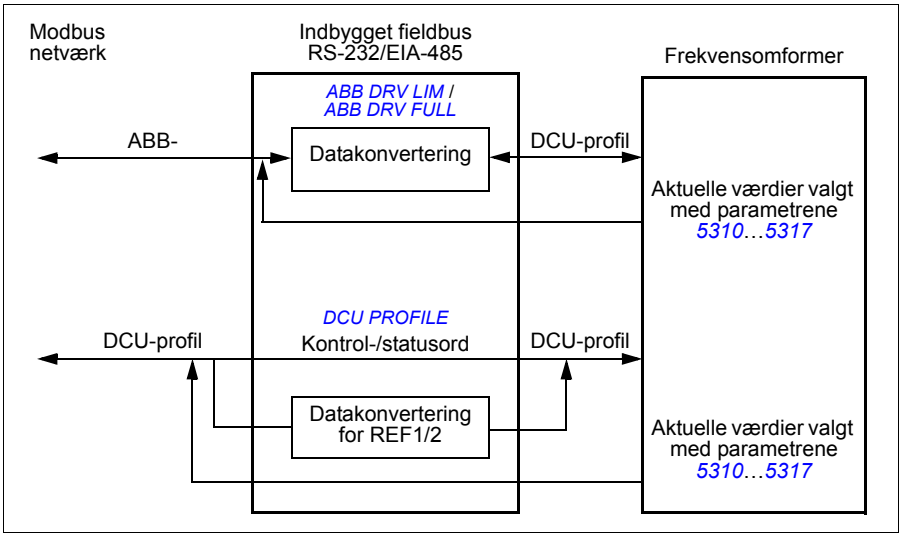


ABB-frekvensomformer-kommunikationsprofil

ABB-frekvensomformer-kommunikationsprofilen kan implementeres på to måder: Fuld eller begrænset. ABB-frekvensomformer-kommunikationsprofilen er aktiv, når parameter *5305EFB CTRL PROFIL* er indstillet til *ABB DRV FULL* eller *ABB DRV LIM*. Kontrolord og statusord for profilen beskrives nedenfor.

ABB-frekvensomformer-kommunikationsprofilerne kan anvendes både via EKS1 og EKS2. Kontrolordskommandoer har effekt, når parameter *1001 EKS1 KOMMANDOER* eller *1002 EKS2 KOMMANDOER* (afhængigt af, hvilket styrested der er aktivt) er sat til *KOMM*.

Kontrolord

Tabellen nedenfor og statusdiagrammet på side *336* beskriver indholdet af kontrolordet for ABB-frekvensomformerprofilen. Tekst, der er fremhævet med fed skrift og skrevet med store bogstaver, refererer til tilstandene vist i diagrammet.

Kontrolord for ABB-frekvensomformerprofil, parameter *5319 EFB PAR 19*			
Bit	**Navn**	**Værdi**	**Kommentar**
0	OFF1 CONTROL	1	Indtast **READY TO OPERATE.**
		0	Stop langs aktiveret decelerationsrampe (*2203*/*2206*). Indtast **OFF1 ACTIVE**. Fortsæt til **READY TO SWITCH ON**, hvis ikke andre interlocks (OFF2, OFF3) er aktive.
1	OFF2 CONTROL	1	Fortsætter driften (OFF2 inaktiv).
		0	Nødstop OFF, frekvensomformer stopper ved udløb. Indtast **OFF2 ACTIVE**, fortsæt til **SWITCH-ON INHIBITED**.
2	OFF3 CONTROL	1	Fortsætter driften (OFF3 inaktiv).
		0	Nødstop, frekvensomformeren stopper inden for tiden defineret med par. *2208*. Indtast **OFF3 ACTIVE**, fortsæt til **SWITCH-ON INHIBITED**. **ADVARSEL!** Kontroller, at motor og motorbelastning kan stoppes med denne stopmetode.
3	INHIBIT OPERATION	1	Indtast **OPERATION ENABLED**. (**Bemærk:** Startfrigivelsessignalet skal være aktivt, se parameter *1601*. Hvis par. *1601* er sat til *KOMM*, aktiverer denne bit også signalet for startfrigivelse.)
		0	Drift spærret. Indtast **OPERATION INHIBITED**.
4	**Bemærk!** Bit 4 understøttes kun af *ABB DRV FULL*-profilen.		
	RAMP_OUT_ ZERO (*ABB DRV FULL*)	1	Indtast **RAMP FUNCTION GENERATOR: OUTPUT ENABLED**.
		0	Tvinger rampefunktionsgeneratorudgangen til nul. Frekvensomformeren stopper efter rampe (strøm- og DC-spændingsgrænser i kraft).
5	RAMP_HOLD	1	Aktiver rampefunktion. Indtast **RAMP FUNCTION GENERATOR: ACCELERATOR ENABLED**.
		0	Fryser rampeudgang (Rampefunktionsgeneratorudgangen holdes).
6	RAMP_IN_ ZERO	1	Normal drift. Indtast **OPERATING**.
		0	Tvinger rampefunktionsgeneratorindgang til nul.
7	NULSTIL	0=>1	Fejlreset, hvis der eksisterer en aktiv fejl. Indtast **SWITCH-ON INHIBITED**. Effektiv, hvis par. *1604* er sat til *KOMM*.
		0	Fortsætter normal drift.
8…9	Anvendes ikke		

Kontrolord for ABB-frekvensomformerprofil, parameter *5319 EFB PAR 19*			
Bit	**Navn**	**Værdi**	**Kommentar**
10	**Bemærk!** Bit 10 understøttes kun af *ABB DRV FULL*.		
	REMOTE_CMD (*ABB DRV FULL*)	1	Fieldbusstyring aktiveret.
		0	Kontrolord ≠ 0 eller reference ≠ 0: Tilbageholder sidste kontrolord og reference. Kontrolord = 0 og reference = 0: Fieldbusstyring aktiveret. Reference og decelerations-/accelerationrampe er låst.
11	EXT CTRL LOC	1	Vælger eksternt styrested EKS2. Effektiv, hvis par. *1102* er sat til *KOMM*.
		0	Vælger eksternt styrested EKS1. Effektiv, hvis par. *1102* er sat til *KOMM*.
12 … 15	Reserveret		

Statusord

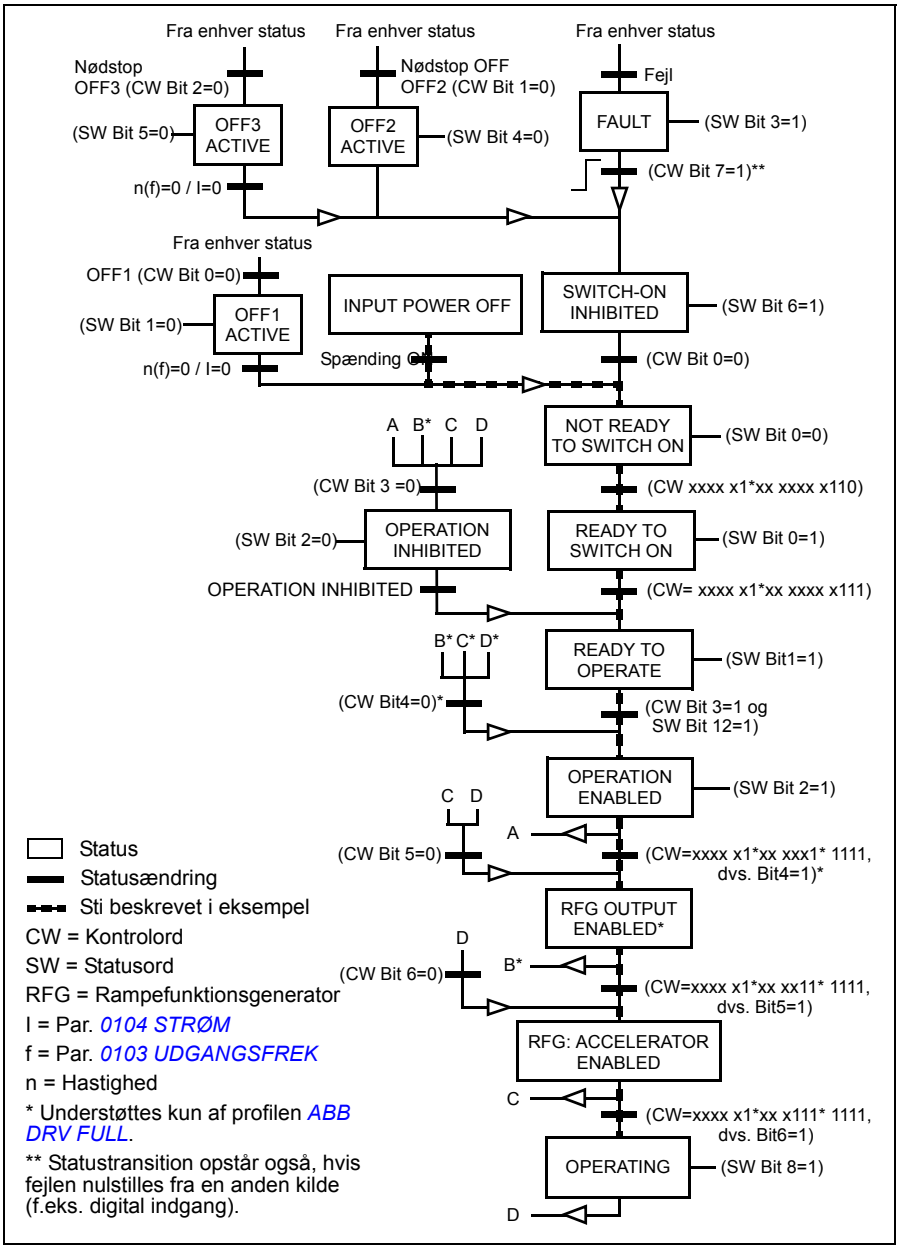
Tabellen nedenfor og statusdiagrammet på side *336* beskriver indholdet af statusordet for ABB-frekvensomformerprofilen. Tekst, der er fremhævet med fed skrift og skrevet med store bogstaver, refererer til tilstandene vist i diagrammet.

ABB-frekvensomformerprofil (EFB) statusord, parameter *5320 EFB PAR 20*			
Bit	**Navn**	**Værdi**	**TILSTAND/beskrivelse (Svarer til tilstand/felter i tilstandsdiagram)**
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**. Se kapitlet *Fejlsøgning* på side *353*.
		0	Ingen fejl
4	OFF_2_STA	1	OFF2 inaktiv
		0	**OFF2 ACTIVE**
5	OFF_3_STA	1	OFF3 inaktiv
		0	**OFF3 ACTIVE**
6	SWC_ON_INHIB	1	**SWITCH-ON INHIBITED**
		0	Switch-on inhibit ikke aktiveret
7	ALARM	1	Alarm. Se kapitlet *Fejlsøgning* på side *353*.
		0	Ingen alarm

ABB-frekvensomformerprofil (EFB) statusord, parameter *5320 EFB PAR 20*			
Bit	**Navn**	**Værdi**	**TILSTAND/beskrivelse (Svarer til tilstand/felter i tilstandsdiagram)**
8	AT_SETPOINT	1	**OPERATING**. Den aktuelle værdi er lig ref.-værdi (= ligger inden for tolerancegrænserne. Det vil sige, at forskellen mellem udgangshastighed og hastighedsreference ved hastighedsstyring er mindre end eller lig med 4/1 %* af motorens nominelle hastighed). * Asymmetrisk hysterese: 4 %, når hastigheden forlader referenceområdet, 1 %, når hastigheden kommer inden for referenceområdet.
		0	Aktuelværdi afviger fra referenceværdi (= ligger uden for tolerancegrænserne).
9	REMOTE	1	Styrested: REMOTE (EKS1 eller EKS2)
		0	Styrested: LOKAL
10	ABOVE_LIMIT	1	Værdien for overvågningsparameter overskrider den høje overvågningsgrænse. Bit-værdi er 1, indtil værdien for overvågningsparameter falder under den lave overvågningsgrænse. Se parametergruppe *32 OVERVÅGNING*, parameter *3201.OVERV 1 PARAM*
		0	Værdien for overvågningsparameter falder under den lave overvågningsgrænse. Bit-værdi er 0, indtil værdien for overvågningsparameter overskrider den høje overvågningsgrænse. Se parametergruppe *32 OVERVÅGNING*, parameter *3201.OVERV 1 PARAM*
11	EXT CTRL LOC	1	Eksternt styrested EKS2 er valgt
		0	Eksternt styrested EKS1 er valgt
12	EXT RUN ENABLE	1	Eksternt signal for startfrigivelse er modtaget
		0	Intet eksternt signal for startfrigivelse er modtaget
13 … 15	Reserveret		

Tilstandsdiagram

Statusdiagram beskriver start-stop funktionen for kontrolord (CW) og statusord (SW) bits for ABB-frekvensomformerprofil.



DCU-kommunikationsprofil

Fordi DCU-profilen udvider kontrol- og statusinterface til 32 bits, er det nødvendigt med to forskellige signaler for både kontrolord (*0301* og *0302*) og statusord (*0303* og *0304*).

Kontrolord

Følgende tabeller beskriver kontrolord-indholdet for DCU-profilen.

DCU-profil kontrolord, parameter *0301 FB CMD ORD 1*			
Bit	**Navn**	**Værdi**	**Oplysninger**
0	STOP	1	Stop iht. enten stoptilstandsparameter (*2102*) eller stoptil-standsanmodninger (bit 7, 8 og 9). **Bemærk!** Samtidig STOP- og START-kommando medfører en stopkommando.
		0	Ingen handling
1	START	1	Start **Bemærk!** Samtidig STOP- og START-kommando medfører en stopkommando.
		0	Ingen handling
2	BAGLÆNS	1	Baglæns omløbsretning. Omløbsretning defineres vha. XOR-handling for bit 2 og 31 (= fortegn for referencen) værdier.
		0	Forlæns
3	LOKAL	1	Lokal styring.
		0	Ekstern styring.
4	NULSTIL	-> 1	Nulstilling.
		andet	Ingen handling
5	EXT2	1	Skifter til ekstern styring EKS2.
		0	Skifter til ekstern styring EKS1.
6	RUN_DISABLE	1	Aktiverer Start blokering.
		0	Aktiverer Start frigivet.
7	STPMODE_R	1	Stop langs gældende decelerationsrampe (bit 10). Bit 0-værdi skal være 1 (*STOP*).
		0	Ingen handling
8	STPMODE_EM	1	Nødstop. Bit 0-værdi skal være 1 (*STOP*).
		0	Ingen handling
9	STPMODE_C	1	Stop med udløb Bit 0-værdi skal være 1 (*STOP*).
		0	Ingen handling
10	RAMP_2	1	Anvender accelerations-/decelerationsrampepar 2 (defineret med parametrene *2205*…*2207*).
		0	Anvender accelerations-/decelerationsrampepar 1 (defineret med parametrene *2202*…*2204*).

DCU-profil kontrolord, parameter *0301 FB CMD ORD 1*			
Bit	**Navn**	**Værdi**	**Oplysninger**
11	RAMP_OUT_0	1	Tvinger rampeudgang til nul.
		0	Ingen handling
12	RAMP_HOLD	1	Fryser rampeudgang (Rampefunktionsgeneratorudgangen holdes).
		0	Ingen handling
13	RAMP_IN_0	1	Tvinger rampeudgang til nul.
		0	Ingen handling
14	REQ_LOCALLOC	1	Aktiver lokal lås. Adgang til lokal styring er deaktiveret (LOC/REM-tasten på betjeningspanelet).
		0	Ingen handling
15	TORQLIM2	1	Anvender min./maks. momentgrænse 2 (defineret med parametrene *2016* og *2018*).
		0	Anvender min./maks. momentgrænse 1 (defineret med parametrene *2015* og *2017*).

DCU-profil kontrolord, parameter *0302 FB CMD ORD 2*			
Bit	**Navn**	**Værdi**	**Oplysninger**
16	FBLOCAL_CTL	1	Fieldbus-lokaltilstand for kontrolord ønsket. **Eksempel:** Hvis frekvensomformeren er i fjernstyring og kilden for start-/stop-/omløbsretningskommando er DI for eksternt styrested 1 (EXT1): ved at sætte værdien for bit 16 til 1 styres start/stop/omløbsretning af fieldbus-kommandoord.
		0	Ingen fieldbus-lokaltilstand
17	FBLOCAL_REF	1	Referencekontrolord for Fieldbus-lokaltilstand ønsket. Se eksemplet for bit 16 (*FBLOCAL_CTL*).
		0	Ingen fieldbus-lokaltilstand
18	START_ DISABLE1	1	Start ikke frigivet
		0	Frigiv start. Effektiv, hvis indstillingen for parameter *1608* er *KOMM*.
19	START_ DISABLE2	1	Start ikke frigivet
		0	Frigiv start. Effektiv, hvis indstillingen for parameter *1609* er *KOMM*.
20	JOGGING 1	1	Aktiver jogging 1. Effektiv, hvis indstillingen for parameter *1010* er *KOMM*. Se afsnittet *Jogging* på side *162*.
		0	Jogging 1 deaktiveret
21	JOGGING 2	1	Aktiver jogging 2. Effektiv, hvis indstillingen for parameter *1010* er *KOMM*. Se afsnittet *Jogging* på side *162*.
		0	Jogging 2 deaktiveret

DCU-profil kontrolord, parameter *0302 FB CMD ORD 2*			
Bit	**Navn**	**Værdi**	**Oplysninger**
22 … 26	Reserveret		
27	REF_CONST	1	Konstant hastighedsreference. Dette er en intern kontrol-bit. Kun til overvågning.
		0	Ingen handling
28	REF_AVE	1	Gennemsnitlig hastighedsreference. Dette er en intern kontrol-bit. Kun til overvågning.
		0	Ingen handling
29	LINK_ON	1	Master detekteret på fieldbusforbindelsen. Dette er en intern kontrol-bit. Kun til overvågning.
		0	Fieldbusforbindelsen er nede.
30	REQ_STARTINH	1	Start blokeret
		0	Start ikke blokeret
31	Reserveret		

Statusord

Følgende tabeller beskriver indholdet for statusord for DCU-profilen.

DCU-profil statusord, parameter *0303 FB STATUSORD 1*			
Bit	**Navn**	**Værdi**	**Status**
0	KLAR	1	Frekvensomformeren er klar til at modtage startkommando.
		0	Frekvensomformeren er ikke klar.
1	AKTIVERET	1	Eksternt startfrigivelsessignal er modtaget.
		0	Intet eksternt signal for startfrigivelse er modtaget.
2	STARTET	1	Frekvensomformeren har modtaget startkommando.
		0	Frekvensomformeren har ikke modtaget startkommando.
3	DRIFT	1	Frekvensomformeren modulerer og følger reference.
		0	Frekvensomformeren kører ikke.
4	ZERO_SPEED	1	Frekvensomformeren arbejder ved hastigheden nul.
		0	Frekvensomformeren har ikke nået hastigheden nul.
5	ACCELERATE	1	Frekvensomformeren accelererer.
		0	Frekvensomformeren accelererer ikke.
6	DECELERATE	1	Frekvensomformeren decelererer.
		0	Frekvensomformeren decelererer ikke.

DCU-profil statusord, parameter *0303 FB STATUSORD 1*			
Bit	**Navn**	**Værdi**	**Status**
7	AT_SETPOINT	1	Frekvensomformeren er ved indstillet punkt. Aktuel værdi svarer til referenceværdi (dvs. er inden for tolerancegrænserne).
		0	Frekvensomformeren har ikke nået setpunktet.
8	LIMIT	1	Driften er begrænset af interne beskyttelsesgrænser eller gruppeindstillinger (undtagen hastigheds- og frekvensgrænser) *20 GRÆNSER*.
		0	Driften er inden for interne beskyttelsesgrænser og i overensstemmelse med gruppeindstillingerne *20 GRÆNSER* (undtagen hastigheds- og frekvensgrænser).
9	OVERVÅGNING	1	En overvågningsparameter (gruppe *32 OVERVÅGNING*) er uden for grænserne.
		0	Alle parametre for overvågning er inden for grænserne.
10	REV_REF	1	Frekvensomformerreferencen er baglæns omløbsretning.
		0	Frekvensomformerreferencen er forlæns omløbsretning.
11	REV_ACT	1	Frekvensomformeren kører baglæns.
		0	Frekvensomformeren kører forlæns.
12	PANEL_LOCAL	1	Styring sker fra lokal tilstand for betjeningspanel eller pc-værktøj.
		0	Styring sker ikke fra betjeningspanel i lokal tilstand.
13	FIELDBUS_LOCAL	1	Styring er i fieldbuslokaltilstand
		0	Styring sker ikke via fieldbuslokaltilstand.
14	EXT2_ACT	1	Styring er i EKS2-tilstand.
		0	Styring er i EKS1-tilstand.
15	FEJL	1	Aktiv fejl.
		0	Ingen aktive fejl.

DCU-profil statusord, parameter *0304 FB STATUSORD 2*			
Bit	**Navn**	**Værdi**	**Status**
16	ALARM	1	En alarm er aktiv.
		0	Ingen alarmer er aktive.
17	BEMÆRK	1	Alarm for vedligeholdelse er aktiveret.
		0	Ingen anmodning om vedligeholdelse
18	DIRLOCK	1	Lås for omløbsretning er aktiv. (Ændring af omløbsretning er låst.)
		0	Lås for omløbsretning er ikke aktiv.

DCU-profil statusord, parameter *0304 FB STATUSORD 2*			
Bit	**Navn**	**Værdi**	**Status**
19	LOCALLOCK	1	Lås for lokalstyring er aktiv. (lokal styring er låst).
		0	Lås for lokalstyring er ikke aktiv.
20	CTL_MODE	1	Frekvensomformeren er i vektorstyringstilstand.
		0	Frekvensomformeren er i skalarstyringstilstand.
21	JOGGING ACTIVE	1	Joggingfunktion er aktiv.
		0	Joggingfunktion er ikke aktiv.
22… 25	Reserveret		
26	REQ_CTL	1	Kontrolord anmodet fra fieldbus
		0	Ingen handling
27	REQ_REF1	1	Reference 1 anmodet fra fieldbus
		0	Reference 1 ikke anmodet fra fieldbus.
28	REQ_REF2	1	Reference 2 anmodet fra fieldbus
		0	Reference 2 ikke anmodet fra fieldbus.
29	REQ_REF2EXT	1	Ekstern PID-reference 2 fra fieldbus
		0	Ekstern PID-reference 2 ikke anmodet fra fieldbus.
30	ACK_STARTINH	1	Startblokering fra fieldbus
		0	Startblokering ikke fra fieldbus
31	Reserveret		

14

Fieldbusstyring med fieldbusadapter

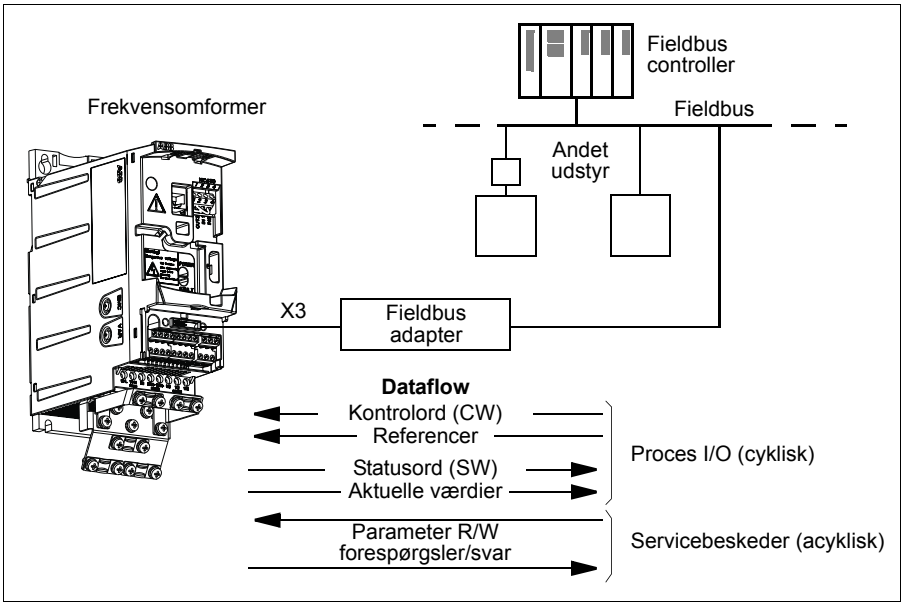
Oversigt

I kapitlet beskrives, hvordan frekvensomformeren kommunikerer med eksternt udstyr via et kommunikationsnetværk gennem en fieldbusadapter.

Systemoversigt

Frekvensomformeren kan være forbundet til et eksternt styresystem via en fieldbusadapter eller indbygget fieldbus. Læs mere om styring med indbygget fieldbus i kapitlet *Fieldbusstyring med indbygget fieldbus* på side *317*.

Fieldbusadapteren er tilsluttet frekvensomformerens terminal X3.



Frekvensomformeren kan indstilles til at modtage alle styreinformationer fra fieldbusinterfacet, eller styringen kan deles mellem fieldbusinterfacet og andre tilgængelige kilder, f.eks. digitale og analoge indgange.

Frekvensomformeren kan kommunikere med et styresystem via en fieldbusadapter, f.eks. ved brug af de følgende serielle kommunikationsprotokoller. Andre protokoller kan være tilgængelige. Kontakt din lokale ABB-repræsentant.

- PROFIBUS-DP (FPBA-01-adapter)
- CANopen (FCAN-01-adapter)
- DeviceNet™ (FDNA-01-adapter)
- Ethernet (FENA-01-adapter)
- Modbus RTU (FMBA-01-adapter. Se kapitlet *Fieldbusstyring med indbygget fieldbus* på side *317*.)

Frekvensomformeren registrerer automatisk, hvilken fieldbusadapter der er sluttet til frekvensomformerens terminal X3 (med undtagelse af FMBA-01). DCU-profilen bruges altid i kommunikation mellem frekvensomformeren og fieldbusadapteren (se afsnittet *Fieldbusstyringsinterface* på side *348*). Kommunikationsprofilen på fieldbusnetværket afhænger af typen og indstillingerne for den tilsluttede adapter.

Standardprofilindstillingerne afhænger af protokollen (f.eks. forhandlerspecifik profil (ABB-frekvensomformere) for PROFIBUS og industristandard-frekvensomformerprofil (AC/DC-frekvensomformere) for DeviceNet).

Opsætning af kommunikation via et fieldbusadaptermodul

Før frekvensomformeren konfigureres til fieldbusstyring, skal adaptermodulet monteres mekanisk, installeres elektrisk og tilsluttes i henhold til instruktionerne i afsnittet *Fastgør tilvalgsfieldbusmodulet* på side *38* og manualen for modulet.

Kommunikationen mellem frekvensomformeren og fieldbusadaptermodulet aktiveres ved indstilling af parameter *9802 KOMM PROTOKOL* til *EXT FBA*. De adapterspecifikke parametre i gruppe *51 EKST KOMM MODUL* skal også indstilles. Se tabellen nedenfor.

Parameter	Alternative indstillinger	Indstilling af fieldbusstyring	Funktion/oplysninger
KOMMUNIKATIONSINITIALISERING			
9802 KOMM PROTOKOL	*EJ VALGT* *STD MODBUS* *EXT FBA* *MODBUS RS232*	*EXT FBA*	Initialiserer kommunikationen mellem frekvensomformeren og fieldbusadaptermodulet.
KONFIGURATION AF ADAPTERMODUL			
5101 FIELDBUSTYPE	-	-	Viser typen af fieldbusadaptermodulet.
5102 FB PAR 2 … *5126 FB PAR 26*	Disse parametre er adaptermodulspecifikke. For yderligere oplysninger henvises til manualen for modulet. Bemærk, at ikke alle disse parametre nødvendigvis anvendes.		
5127 F.BUSPAR OPDATER	(0) *FÆRDIG* (1) *REFRESH*	-	Validerer enhver ændring af parameterindstillinger for adaptermodulets konfiguration.
Bemærk! I adaptermodulet er parametergruppenummeret A (gruppe 1) for gruppen *51 EKST KOMM MODUL*.			
VALG AF TRANSMITTEREDE DATA			
5401 FBA DATA IND 1 … *5410 FBA DATA UD 10*	0 1…6 101…9999		Definerer data transmitteret fra frekvensomformeren til fieldbuscontrolleren.
5501 FBA DATA UD 1 … *5510 FBA DATA UD 10*	0 1…6 101…9999		Definerer data transmitteret fra fieldbuscontrolleren til frekvensomformeren.
Bemærk! I adaptermodulet er parametergruppenummeret C (gruppe 3) for gruppen *54 FBA DATA IND* og B (gruppe 2) for gruppen *55 FBA DATA UD*.			

Efter indstilling af modulkonfigurationsparametrene i gruppe *51 EKST KOMM MODUL*, *54 FBA DATA IND* og *55 FBA DATA UD*, skal frekvensomformerens styringsparametrene (vist i afsnittet *Styringsparametre for frekvensomformer* på side *346*), kontrolleres og justeres, hvis det er nødvendigt.

De nye indstillinger vil træde i kraft, næste gang frekvensomformeren tilsluttes nettet, eller når parameter *5127 F.BUSPAR OPDATER* aktiveres.

Styringsparametre for frekvensomformer

Efter opsætning af fieldbuskommunikationen skal frekvensomformerens styreparametre vist i tabellen nedenfor kontrolleres og justeres, hvis der er nødvendigt.

I kolonnen Indstilling af fieldbusstyring angives den værdi, som skal anvendes, enten hvis fieldbusinterfacet vælges som kilde eller som destination for det pågældende signal. I kolonnen **Funktion/information** gives en beskrivelse af parameteren.

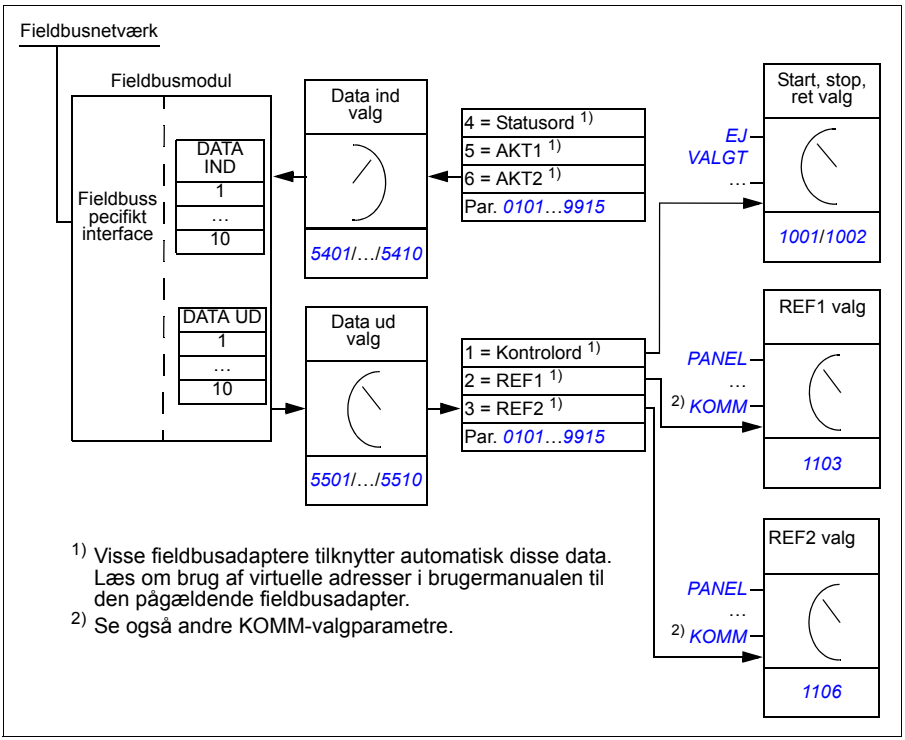
Parameter	Indstilling af fieldbusstyring	Funktion/oplysninger
VALG AF KILDE TIL STYREKOMMANDO		
1001 EKS1 KOMMANDOER	*KOMM*	Vælger fieldbus som kilde til start- og stopkommandoerne, når EKS1 er valgt som aktivt styrested.
1002 EKS2 KOMMANDOER	*KOMM*	Vælger fieldbus som kilde til start- og stopkommandoerne, når EKS2 er valgt som aktivt styrested.
1003 RETNING	*FORLÆNS* *BAGLÆNS* *FORESPØRGSEL*	Muliggør styring af omløbsretning som defineret af parametrene *1001* og *1002*. Yderligere forklaring af styring af omløbsretning findes i afsnittet *Referencehåndtering* på side *327*.
1010 JOGGING VALG	*KOMM*	Muliggør aktivering af jogging 1 eller 2 via fieldbus.
1102 EKS1/EKS2 VALG	*KOMM*	Muliggør valg af EKS1/EKS2 via fieldbus.
1103 REF1 VALGT	*KOMM* *KOMM+AI1* *KOMM*AI1*	Fieldbusreference REF1 anvendes, når EKS1 er valgt som aktivt styrested. Se afsnittet *Referencevalg og -korrektion* på side *350*.
1106 REF2 VALGT	*KOMM* *KOMM+AI1* *KOMM*AI1*	Fieldbusreference REF2 anvendes, når EKS2 er valgt som aktivt styrested. Se afsnittet *Referencevalg og -korrektion* på side *350*.
VALG AF KILDE TIL UDGANGSSIGNAL		
1401 RELÆUDGANG 1	*KOMM* *KOMM(-1)*	Aktiverer styring af relæudgang RO med signalet *0134 KOMM RO ORD*.
1501 AO1 INDHOLD VALG	135 (dvs. *0135 KOMM VÆRDI 1*)	Retter indholdet af fieldbusreference *0135 KOMM VÆRDI 1* til analogudgang AO.
SYSTEMSTYREINDGANGE		
1601 DRIFT FRIGIV	*KOMM*	Vælger fieldbusinterface som kilde til det inverterede startfrigivelsessignal (Start blokeret).

Parameter	Indstilling af fieldbusstyring	Funktion/oplysninger
1604 FEJL KVIT VALG	*KOMM*	Vælger fieldbusinterface som kilden til fejlnulstillingssignalet.
1606 LOKAL LÅS	*KOMM*	Vælger fieldbusinterface som kilden til det lokale låsesignal.
1607 GEM PARAMETER	*FÆRDIG* *GEM…*	Gemmer parameterværdiændringer (inkl. dem, som er foretaget via fieldbusstyring) i den permanente hukommelse.
1608 START FRIGIV 1	*KOMM*	Vælger fieldbusinterface som kilden til det inverterede startfrigivelsessignal 1 (Start blokeret).
1609 START FRIGIV 2	*KOMM*	Vælger fieldbusinterface som kilden til det inverterede startfrigivelsessignal 2 (Start blokeret).
GRÆNSER		
2013 MIN MOMENT VALG	*KOMM*	Vælger fieldbusinterface som kilden til min. momentgrænse 1/2 valg.
2014 MAX MOMENT VALG	*KOMM*	Vælger fieldbusinterface som kilden til maks. momentgrænse 1/2 valg.
2201 ACC/DEC 1/2 VALG	*KOMM*	Vælger fieldbusinterface som kilden til accelerations-/decelerationsrampepar 1/2 valg.
2209 RAMPEINPUT 0	*KOMM*	Vælger fieldbusinterface som kilden til at forcere rampeindgang til nul.
KOMMUNIKATIONSFEJLFUNKTIONER		
3018 KOMM FEJL FUNK	*EJ VALGT* *FEJL* *KONST HAST 7* *SIDSTE HAST*	Bestemmer, hvad frekvensomformeren skal gøre i tilfælde af manglende fieldbuskommunikation.
3019 KOMM FEJL TID	0,1 … 60,0 s	Definerer tiden fra registrering af kommunikationsfejl til handlingen valgt med parameter *3018 KOMM FEJL FUNK*.
VALG AF KILDESIGNAL FOR PID-CONTROLLER		
4010 /411 0/42 10 SET POINT VALG	*KOMM* *KOMM+AI1* *KOMM*AI1*	PID-styringsreference (REF2)

Fieldbusstyringsinterface

Kommunikationen mellem et fieldbussystem og frekvensomformeren består af 16-bit indgangs- og udgangsdataord. Frekvensomformeren understøtter anvendelse af maks. 10 dataord i hver retning.

Data transformeret fra frekvensomformer til fieldbuscontroller er defineret med parametergruppe *54 FBA DATA IND* og data transformeret fra fieldbuscontroller til frekvensomformer er defineret med parametergruppe *55 FBA DATA UD*.



Kontrolord og statusord

Kontrolordet (CW) er den vigtigste måde til at styre frekvensomformeren på ved hjælp af et fieldbussystem. Kontrolordet sendes af fieldbuscontrolleren til frekvensomformeren. Frekvensomformeren skifter mellem dets forskellige tilstande i henhold til de bitkodede instruktioner i kontrolordet.

Statusordet (SW) er et ord, der indeholder statusoplysninger, som sendes af frekvensomformeren til fieldbuscontrolleren.

Referencer

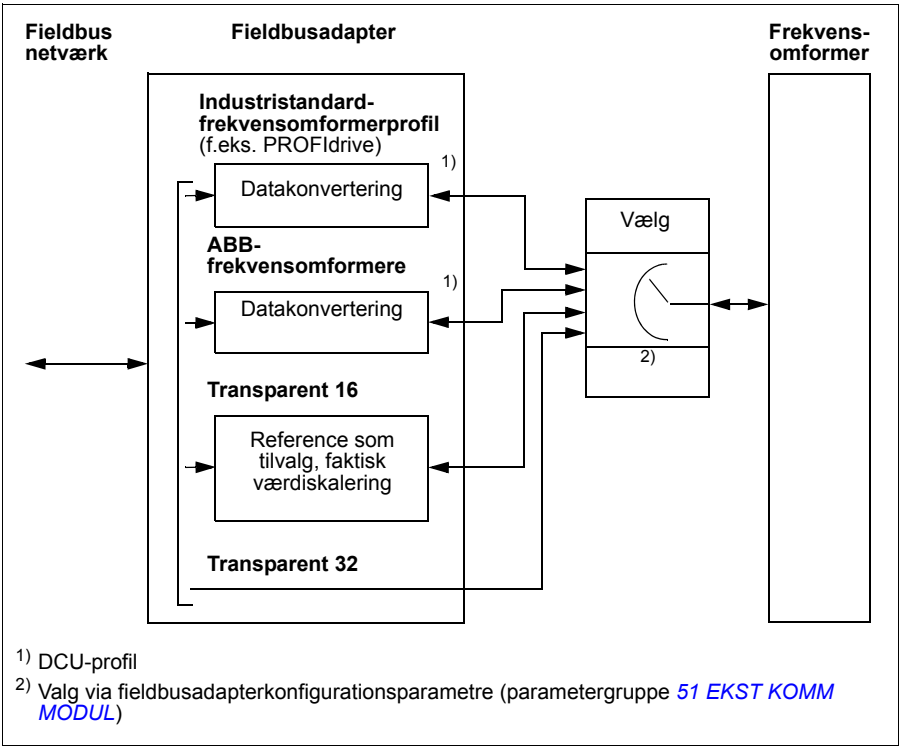
Referencer (REF) er 16-bit-heltal med fortegn. En negativ reference (der indikerer omvendt omløbsretning) dannes ved beregning af de to komplementærmængder fra den tilsvarende positive referenceværdi. Indholdet af hvert referenceord kan anvendes som hastigheds- eller frekvensreference.

Aktuelle værdier

Aktuelle værdier (AKT) er 16-bit ord indeholdende information om den valgte drift af frekvensomformeren.

Kommunikationsprofil

Kommunikationen mellem frekvensomformeren og fieldbusadapteren understøtter DCU-kommunikationprofilen. DCU-profilen udvider styre- og statusinterfacet til 32 bits.



1) DCU-profil

2) Valg via fieldbusadapterkonfigurationsparametre (parametergruppe *51 EKST KOMM MODUL*)

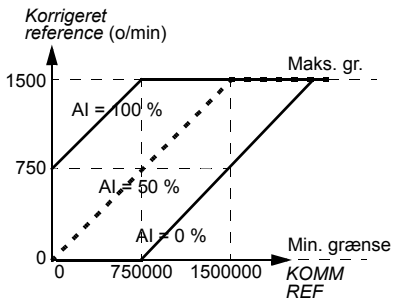
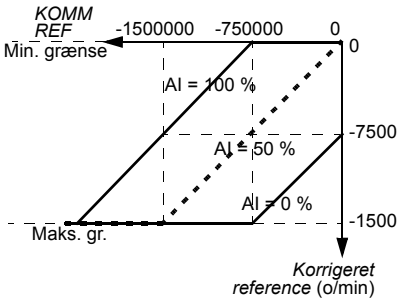
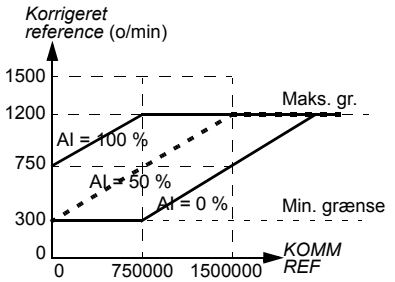
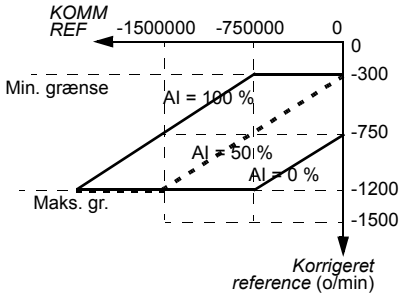
Vedrørende indhold af kontrol- og statusord til DCU-profil henvises til afsnittet *DCU-kommunikationsprofil* på side *337*.

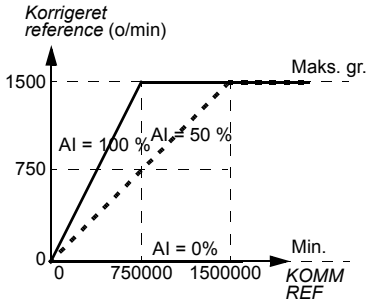
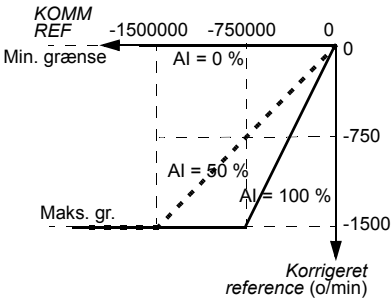
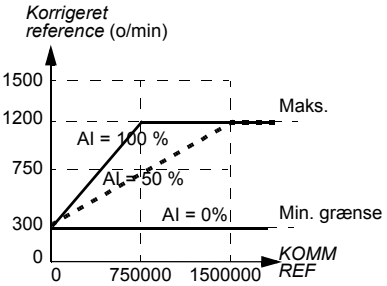
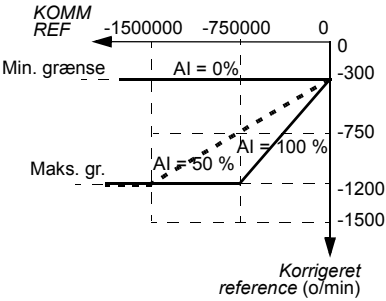
Fieldbusreferencer

Referencevalg og -korrektion

Fieldbusreference (kaldet KOMM i signalvalgsammenhænge) vælges ved at indstille en referencevalgsparameter – *1103 REF1 VALGT* eller *1106 REF2 VALGT* – til *KOMM*, *KOMM+AI1* eller *KOMM*AI1*. Når parameter *1103* eller *1106* er sat til *KOMM*, bliver fieldbusreferencen sendt uden korrektion. Når parameter *1103* eller *1106* er sat til *KOMM+AI1* eller *KOMM*AI1*, korrigeres fieldbusreferencen vha. analog indgang AI1, som vist i følgende eksempler for DCU-profilen.

Med DCU-profil kan fieldbusreferencetype være Hz, o/min (rpm) eller angivet i procent. I nedenstående eksempler er referencen angivet i o/min (rpm).

<table>
<tr><th>Ind-stilling</th><th>Når KOMM ≥ 0 o/min</th><th>Når KOMM ≤ 0 o/min</th></tr>
<tr><td rowspan="3">KOMM+AI1</td><td>COMM/1000 + (AI(%) - 50 %) · (MAX-MIN)</td><td>COMM/1000 + (AI(%) - 50 %) · (MAX-MIN)</td></tr>
<tr><td> 
</td><td> 
</td></tr>
<tr><td> 
</td><td> 
</td></tr>
<tr><td colspan="2">Maks. grænsen defineres med parameter 1105 REF1 MAX / 1108 REF2 MA.
Min. grænsen defineres med parameter 1104 REF1 MIN / 1107 REF2 MIN.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Ind-stilling</th><th>Når KOMM ≥ 0 o/min</th><th>Når KOMM ≤ 0 o/min</th></tr>
<tr><td rowspan="3">KOMM*AI1</td><td>(KOMM/1000) · (AI(%) / 50 %)</td><td>(KOMM/1000) · (AI(%) / 50 %)</td></tr>
<tr><td> 
</td><td> 
</td></tr>
<tr><td> 
</td><td> 
</td></tr>
<tr><td colspan="2">Maks. grænsen defineres med parameter 1105 REF1 MAX / 1108 REF2 MA.
Min. grænsen defineres med parameter 1104 REF1 MIN / 1107 REF2 MIN.</td></tr>
</table>

Hvis netværket anvender ODVA AC/DC-frekvensomformerprofilen, og frekvensomformeren betjenes i skalarstatus, er enheden for fieldbushastighedsreferencen altid o/min. Fieldbusadaptermodulet kan levere en frekvensreference til frekvensomformeren, hvis parameteren FB PAR 23 ODVA SPEED SCALE eller FB PAR 10 ODVA SPEED SCALE er indstillet, men dette garanterer ikke nødvendigvis den nøjagtige hastighedsreference. Hvis der ikke er en nøjagtig hastighedsreference, og EXT1-referencen bruges, skal parameteren *1103 REF1 VALGT* indstilles til *ODVA HZ REF* (36) for at konvertere ODVA AC/DC-hastighedsreferencen og den aktuelle værditype til Hz. Desuden kan du indstille decimaltegnets placering for ODVA-frekvensreferencens værdier ved at indstille det korrekte skaleringsformat med parameteren *1109 ODVA HZ REF SEL*.

Bemærk! ODVA AC/DC-referencens konvertering er kun tilgængelig for EXT1 i skalarstatus. De understøttede netværk er Ethernet/IP og DeviceNet.

Fieldbusreferenceskalering

Fieldbusreferencer REF1 og REF2 skaleres for DCU-profilen som vist i følgende skema.

Bemærk! Enhver korrektion af referencen (se afsnittet *Referencevalg og -korrektion* på side *350*) sker før skalering.

Reference	Område	Reference type	Skalering	Bemærkninger
REF1	-214783648 … +214783647	Hastighed eller frekvens	1000 = 1 o/min / 1 Hz	Endelig reference begrænset med *1104*/*1105*. Aktuel grænse for motorhastighed med *2001*/*2002* (hastighed) eller *2007*/*2008* (frekvens).
REF2	-214783648 … +214783647	Hastighed eller frekvens	1000 = 1 %	Endelig reference begrænset med *1107*/*1108*. Aktuel grænse for motorhastighed med *2001*/*2002* (hastighed) eller *2007*/*2008* (frekvens).
		Moment	1000 = 1 %	Endelig reference begrænset med *2015*/*2017* (moment 1) eller *2016*/*2018* (moment 2).
		PID-reference	1000 = 1 %	Endelig reference begrænset med *4012*/*4013* (PID-sæt 1) eller *4112*/*4113* (PID-sæt 2).

Bemærk! Indstillingen af parameter *1104 REF1 MIN* og *1107 REF2 MIN* har ingen indvirkning på referenceskaleringen.

Referencehåndtering

Referencehåndtering er ens for ABB-frekvensomformerprofil (indbygget fieldbus) og DCU-profilen. Se afsnittet *Referencehåndtering* på side *327*.

Skalering af aktuel værdi

Skalering af heltal sendt til master som aktuelle værdier afhænger af den valgte funktion. Se kapitlet *Aktuelle signaler og parametre* på side *179*.

15

Fejlsøgning

Oversigt

Dette kapitel beskriver, hvordan du nulstiller fejl og får vist fejlhistorikken. Her vises også alle advarsels- og fejlmeddelelser samt de mulige fejlårsager og korrigerende handlinger.

Sikkerhed

ADVARSEL! Kun kvalificerede elektrikere må vedligeholde frekvensomformeren. Læs sikkerhedsinstruktionerne i kapitel *Sikkerhed* på side *17*, inden arbejdet med frekvensomformeren påbegyndes.

Alarmer og fejlmeldinger

En fejl indikeres med en rød lysdiode. Se afsnittet *Lysdioder* på side *376*.

En advarsels- eller fejlmelding i paneldisplayet indikerer en unormal status for frekvensomformeren. De fleste advarsels- og fejlårsager kan identificeres og rettes ved at anvende oplysningerne i dette kapitel. Hvis dette ikke er tilfældet, skal du kontakte dit lokale ABB-kontor.

For at få vist advarsler i betjeningspanelet, skal du indstille parameter *1610 VISTE ALARMER* til værdien 1 (JA).

Det firecifrede kodenummer i parentes efter fejlen er til fieldbuskommunikationen. Se kapitel *Fieldbusstyring med indbygget fieldbus* på side *317* og *Fieldbusstyring med fieldbusadapter* på side *343*.

Nulstilling af fejl

Frekvensomformeren kan enten nulstilles ved at trykke på tasten RESET EXIT (basisbetjeningspanel) eller RESET (assistentbetjeningspanel), via digital indgang eller fieldbus, eller ved at slukke for forsyningsspændingen i et stykke tid. Du vælger kilden til fejlnulstillingssignalet med parameter *1604 FEJL KVIT VALG*. Når fejlen er rettet, kan motoren startes igen.

Fejlhistorik

Når en fejl detekteres, lagres den i fejlhistorikken. De seneste fejl lagres med tidspunktet for fejlens opdagelse.

Parametrene *0401 SIDSTE FEJL*, *0412 FORRIGE FEJL 1* og *0413 FORRIGE FEJL 2* lagrer de seneste fejl. Parametre *0404*…*0409* viser frekvensomformerens data på det tidspunkt, hvor fejlen opstod. Assistentbetjeningspanelet indeholder yderligere oplysninger om fejlhistorikken. Se afsnittet *Fejlloggermodus* på side *99* for yderligere oplysninger.

Alarmmeddelelser genereret af frekvensomformeren

KODE	ADVARSEL	ÅRSAG	LØSNING
2001	OVERSTRØM *0308* bit 0 (programmerbar fejlfunktion *1610*)	Strømbegrænser for udgangsstrømmen er aktiv. Høj omgivelsestemperatur.	Kontrollér de omgivende forhold. Belastningen reduceres, hvis omgivelsestemperaturen på montagestedet er over 40 °C (104 °F). Se afsnittet *Belastningsreduktion* på side *380*. Yderligere oplysninger: Se fejlen *0001* i *Fejlmeldinger genereret af frekvensomformeren* på side *361*.
2002	OVERSPÆNDING *0308* bit 1 (programmerbar fejlfunktion *1610*)	DC overspændingsregulator er aktiv.	Yderligere oplysninger: Se fejlen *0002* i *Fejlmeldinger genereret af frekvensomformeren* på side *361*.
2003	UNDERSPÆNDING *0308* bit 2	DC underspændingsregulator er aktiv.	Yderligere oplysninger: Se fejlen *0003* i *Fejlmeldinger genereret af frekvensomformeren* på side *355*.
2004	DIR LOCK *0308* bit 3	Ændring af omløbsretning er ikke tilladt.	Kontrollér parameterindstillinger *1003 RETNING*.
2005	IO KOMM *0308* bit 4 (programmerbar fejlfunktion *3018*, *3019*)	Fieldbus-kommunikationsfejl	Kontrollér status for fieldbuskommunikation. Se kapitel *Fieldbusstyring med indbygget fieldbus* på side *317*, kapitel *Fieldbusstyring med fieldbusadapter* på side *343* eller den gældende manual for fieldbus-adapter. Kontrollér indstillinger for fejlfunktionsparameter. Kontrollér tilslutningerne. Kontrollér om master kan kommunikere.
2006	AI1 TAB *0308* bit 5 (programmerbar fejlfunktion *3001*, *3021*)	Analogt inputsignal AI1 er faldet til under den grænse, der er defineret med parameter *3021 AI1 FEJL GRÆNSE*.	Yderligere oplysninger: Se fejlen *0007* i *Fejlmeldinger genereret af frekvensomformeren* på side *361*.
2007	AI2 FEJL *0308* bit 6 (programmerbar fejlfunktion *3001*, *3022*)	Analogt inputsignal AI2 er faldet til under den grænse, der er defineret med parameter *3022 AI2 FEJL GRÆNSE*.	Yderligere oplysninger: Se fejlen *0008* i *Fejlmeldinger genereret af frekvensomformeren* på side *361*.
2008	PANELFEJL *0308* bit 7 (programmerbar fejlfunktion *3002*)	Betjeningspanelet, der er valgt som aktivt styrested for frekvensomformeren, er holdt op med at kommunikere.	Yderligere oplysninger: Se fejlen *0010* i *Fejlmeldinger genereret af frekvensomformeren* på side *361*.
2009	ENHED OVERTEMP *0308* bit 8	Frekvensomformerens IGBT-temperatur er for høj. Alarmgrænsen afhænger af frekvensomformerens type og størrelse.	Kontrollér de omgivende forhold. Se også afsnittet *Belastningsreduktion* på side *380*. Kontrollér luftgennemstrømning og ventilator. Kontrollér, at motorens effekt passer til frekvensomformerens effekt.

KODE	ADVARSEL	ÅRSAG	LØSNING
2010	MOTORTEMP *0308* bit 9 (programmerbar fejlfunktion *3005*…*3009* / *3503*)	Motortemperatur er for høj (eller synes at være for høj) pga. for stor belastning, for lille motoreffekt, utilstrækkelig køling eller forkerte opstartdata.	Yderligere oplysninger: Se fejlen *0009* i *Fejlmeldinger genereret af frekvensomformeren* på side *361*.
		Målt motortemperatur overstiger den alarmgrænse, der blev angivet med parameter *3503 ALARMGRÆNSE*.	
2011	UNDERLAST *0308* bit 10 (programmerbar fejlfunktion *3013*…*3015*)	Motorbelastning er for lille. Det kan f.eks. skyldes, at belastningen er frakoblet motoren.	Kontrollér for problemer i frekvensomformerudstyr. Kontrollér fejlfunktionsparametre. Kontrollér, at motorens effekt passer til frekvensomformerens effekt.
2012	MOTOR BLOKER *0308* bit 11 (programmerbar fejlfunktion *3010*…*3012*)	Motor arbejder i blokeringsområdet. Kan skyldes for stor belastning eller utilstrækkelig motoreffekt.	Kontrollér motoreffekt og omformereffekt. Kontrollér fejlfunktionsparametre.
2013 [1)]	AUTORESET *0308* bit 12	Automatisk nulstillingsalarm	Kontrollér parametergruppe *31 AUTOMATISK KVIT* indstillinger.
2018 [1)]	PID DVALE *0309* bit 1 (programmerbar fejlfunktion *1610*)	Dvalefunktionen er i dvaletilstand.	Se parametergrupperne *40 PID-REGULERINGSSÆT 1*… *41 PID-REGULERINGSSÆT 2*.
2019	ID KØRSEL *0309* bit 2	Motoridentifikationskørsel er aktiveret.	Denne alarm hører til normal opstartsprocedure. Vent, indtil frekvensomformeren melder, at motoridentifikationen er gennemført.
2021	START FRIGIV 1 MANGLER *0309* bit 4	Signal for startfrigivelse 1 mangler.	Kontrollér parameterindstillinger *1608 START FRIGIV 1*. Kontrollér tilslutningerne af digitale indgange. Kontrollér indstillinger for fieldbuskommunikation.
2022	START FRIGIV 2 MANGLER *0309* bit 5	Signal for startfrigivelse 2 mangler.	Kontrollér parameterindstillinger *1609 START FRIGIV 2*. Kontrollér tilslutningerne af digitale indgange. Kontrollér indstillinger for fieldbuskommunikation.

KODE	ADVARSEL	ÅRSAG	LØSNING
2023	NØDSTOP *0309* bit 6	Frekvensomformeren har modtaget en nødstopkommando og ramper ned til stop efter rampetiden defineret med parameter *2208 NØDSTOP RAMPETID*.	Kontrollér, at det er sikkert at fortsætte driften. Nulstil nødstoptasten.
2024	PULSGIVERMODUL FEJL *0309* bit 7 (programmerbar fejlfunktion *5003*)	Kommunikationsfejl mellem pulsencoder og pulsencoder-interfacemodul eller mellem modul og frekvensomformer.	Kontrollér pulsencoder og kabler, pulsencoder-interfacemodul og kabler samt indstillingerne af parametergruppe *50 PULSGIVER*.
2025	FØRSTE START *0309* bit 8	Motoridentifikationsmagnetisering er aktiveret. Denne alarm hører til normal opstartsprocedure.	Vent, indtil frekvensomformeren melder, at motoridentifikationen er gennemført.
2026	FEJL I INDGANGSFASE *0309* bit 9 (programmerbar fejlfunktion *3016*)	DC-mellemkredsspændingen oscillerer pga. manglende netfase eller sprunget sikring. Alarm genereres, når DC-mellemkredsrippelspændingen overskrider 14% af den nominelle DC spænding.	Kontrollér indgangssikringer. Kontrollér, hvorvidt der er ubalance i forsyningsnettet. Kontrollér fejlfunktionsparametre.
2029	MOTOR BACK-EMF *0309* bit 12	Permanent magnetmotoren roterer, starttilstand 2 (*DC MAGN*) er valgt med parameter *2101 START FUNKTION*, og der anmodes om kørsel. Frekvensomformeren advarer om, at en roterende motor ikke kan magnetiseres med jævnstrøm.	Hvis start af roterende motor kræves, skal du vælge starttilstand 1(*AUTO*) med parameter *2101 START FUNKTION*. Ellers starter frekvensomformeren, efter at motoren er stoppet.
2035	SAFE TORQUE OFF *0309* bit 13	STO (Safe torque off) kræves og fungerer korrekt. Parameter *3025 STO DRIFT* er indstillet til at reagere med alarm.	Hvis dette ikke er den forventede reaktion på afbrydelse af sikkerhedskredsløbet, skal du kontrollere kabelføringen af det sikkerhedskredsløb, der er tilsluttet STO-terminalerne X1C. Hvis en anden reaktion kræves, skal du ændre værdien for parameter *3025 STO DRIFT*. **Bemærk!** Startsignalet skal nulstilles (drejes til 0), hvis STO (Safe Torque Off) har været anvendt, mens frekvensomformeren har kørt.

[1] Selv når relæudgangen er konfigureret til at indikere alarm (f.eks. parameter *1401 RELÆUDGANG 1* = 5 (*ALARM*) eller 16 (*FEJL/ALARM*)), indikeres denne alarm ikke ved hjælp af relæudgangen.

Alarmer genereret af basisbetjeningspanelet

Basisbetjeningspanelet indikerer betjeningspanelalarmer med en kode, A5xxx.

ALARMKODE	ÅRSAG	LØSNING
5001	Frekvensomformer svarer ikke.	Kontrollér paneltilslutning.
5002	Inkompatibel kommunikationsprofil	Kontakt det lokale ABB-kontor.
5010	Fejlbehæftet backupfil for panelparametre	Gentag upload af parameter. Gentag parameter download.
5011	Frekvensomformeren styres fra anden kilde.	Styrested ændres til lokalstyring.
5012	Omløbsretning er låst.	Aktivér ændring af omløbsretning. Se parameteren *1003 RETNING*.
5013	Styring fra panel er ikke mulig, da startblokering er aktiv.	Start fra panelet er ikke mulig. Nulstil nødstop-kommandoen eller 3-leder-stopkommandoen, før der startes fra panelet. Se afsnittet *3-wire-makro* på side *111* samt parametrene *1001 EKS1 KOMMANDOER*, *1002 EKS2 KOMMANDOER* og *2109 NØDSTOPFUNKTION*.
5014	Panelstyring ikke mulig pga. frekvensomformerfejl.	Nulstil frekvensomformeren og forsøg igen.
5015	Panelstyring er ikke mulig, fordi aflåsning af lokalstyring er aktiv.	Deaktivér lås for lokalstyring og forsøg igen. Se parameteren *1606 LOKAL LÅS*.
5018	Standardværdi for parameter blev ikke fundet.	Kontakt det lokale ABB-kontor.
5019	Parameterværdi er beskyttet.	Kun parameternulstilling er tilladt.
5020	Parameter eller parametergruppe eksisterer ikke eller parameterværdi er ulogisk.	Kontakt det lokale ABB-kontor.
5021	Parameter eller parametergruppe er skjult.	Kontakt det lokale ABB-kontor.
5022	Parameter er skrivebeskyttet.	Parametervædi er "read-only" og kan derfor ikke ændres.
5023	Parameterændring er ikke tilladt, når frekvensomformeren kører.	Stop frekvensomformeren og indstil parameterværdi.
5024	Frekvensomformeren udfører opgaven.	Vent, indtil opgaven er udført.
5025	Software bliver uploaded eller downloaded.	Vent, indtil upload/download er gennemført.
5026	Værdi er på eller under minimumsgrænsen.	Kontakt det lokale ABB-kontor.
5027	Værdi er på eller over maksimumsgrænsen.	Kontakt det lokale ABB-kontor.
5028	Ugyldig værdi	Kontakt det lokale ABB-kontor.

ALARMKODE	ÅRSAG	LØSNING
5029	Hukommelse er ikke klar.	Forsøg igen.
5030	Ugyldig anmodning	Kontakt det lokale ABB-kontor.
5031	Frekvensomformeren er ikke klar til drift, f.eks. på grund af lav jævnstrømsspænding.	Kontrollér forsyningsnet.
5032	Parameterfejl	Kontakt det lokale ABB-kontor.
5040	Fejl ved download af parameter. Det valgte parametersæt findes ikke i den aktuelle parameterbackupfil.	Gennemfør uploadfunktion før download.
5041	Parameterbackupfil passer ikke til hukommelse.	Kontakt det lokale ABB-kontor.
5042	Fejl ved download af parameter. Det valgte parametersæt findes ikke i den aktuelle parameterbackupfil.	Gennemfør uploadfunktion før download.
5043	Start ikke blokeret	
5044	Fejl ved genindlæsning af parameterbackupfil	Kontrollér, at filen er kompatibel med frekvensomformeren.
5050	Upload af parameter blev afbrudt	Gentag upload af parameter.
5051	Fil-fejl	Kontakt det lokale ABB-kontor.
5052	Upload af parameter mislykkedes.	Gentag upload af parameter.
5060	Download af paramter blev afbrudt	Gentag download af parameter.
5062	Download af parameter mislykkedes.	Gentag download af parameter.
5070	Skrivefejl i panel-backuphukommelse	Kontakt det lokale ABB-kontor.
5071	Læsefejl i panel-backuphukommelse	Kontakt det lokale ABB-kontor.
5080	Drift er ikke tilladt, da frekvensomformeren ikke er i lokal styremode.	Skift til lokal styremode.
5081	Drift er ikke tilladt pga. aktiv fejl.	Kontrollér fejlårsag, og nulstil fejlen.
5083	Drift er ikke tilladt, fordi parameterlås er aktiv.	Kontrollér indstillingerne for parameteren *1602 PARAMETERLÅS*.
5084	Drift er ikke tilladt, fordi frekvensomformeren udfører en opgave.	Vent, indtil opgaven er udført, og forsøg igen.
5085	Download af parameter fra kilde- til destinationsfrekvensomformer mislykkedes.	Kontrollér, at typen for kilde- og destinationsfrekvensomformeren er den samme, f.eks. ACS355. Se typebetegnelse for frekvensomformeren på mærkeskiltet.

ALARMKODE	ÅRSAG	LØSNING
5086	Download af parameter fra kilde- til destinationsfrekvensomformer mislykkedes.	Kontrollér, at kilde og destinationsfrekvensomformer har samme typebetegnelse. Se typebetegnelse for frekvensomformerne på mærkeskiltene.
5087	Download af parameter fra kilde- til destinationsfrekvensomformer mislykkedes, fordi parametersæt ikke er kompatible.	Kontrollér, at typen for kilde- og destinationsdfrekvensomformer er den samme. Se parametre i gruppe *33 INFORMATION*.
5088	Driften mislykkedes pga. hukommelsesfejl i frekvensomformeren.	Kontakt det lokale ABB-kontor.
5089	Download mislykkedes pga. CRC-fejl.	Kontakt det lokale ABB-kontor.
5090	Download mislykkedes pga. fejl i databehandling.	Kontakt det lokale ABB-kontor.
5091	Download mislykkedes pga. parameterfejl.	Kontakt det lokale ABB-kontor.
5092	Download af parameter fra kilde- til destinationsfrekvensomformer mislykkedes, fordi parametersæt ikke er kompatible.	Kontrollér, at typen for kilde- og destinationsdfrekvensomformer er den samme. Se parametre i gruppe *33 INFORMATION*.

Fejlmeldinger genereret af frekvensomformeren

KODE	FEJL	ÅRSAG	LØSNING
0001	OVERSTRØM (2310) *0305* bit 0	Udgangsstrømmen har overskredet tripgrænsen.	
		Pludselig belastningsændring eller blokering.	Kontrollér motorbelastning og mekaniske dele.
		Utilstrækkelig accelerationstid.	Kontrollér accelerationstiden (*2202* og *2205*) . Undersøg muligheden for at bruge vektorkontrol.
		Forkerte motordata.	Kontrollér at motordata (gruppe 99) svarer til værdierne på motorens mærkeplade. Hvis der benyttes vektorkontrol, skal du udføre ID test (*9910*).
		Motor og/eller frekvensomformer er for lille til applikationen.	Kontrollér størrelsen.
		Ødelagte motorkabler, ødelagt motor eller forkert motortilslutning (stjerne/trekant).	Kontrollér motor, motorkabel og tilslutninger (herunder fasning).
		Intern fejl i frekvensomformeren. Frekvensomformere giver en overstrømsfejl efter startkommandoen, også selvom motoren ikke er tilsluttet (benyt skalarkontrol i dette forsøg).	Udskift frekvensomformeren.
		Høj frekvensstøj i STO-kabler.	Kontrollér STO-kablerne, og fjern støjkilder i nærheden.
0002	DC OVERSP (3210) *0305* bit 1	For høj DC-mellemkredsspænding. DC overspændings- udkoblingsgrænsen er 420 V for 200 V-frekvensomformer og 840 V for 400 V-frekvensomformer.	
		Forsyningsspænding er for høj eller støjende. Statisk eller transient overspænding i forsyningsnettet.	Kontrollér indgangspændingsniveau og forsyningsnet for statisk eller transient overspænding.
		Hvis frekvensomformeren benyttes i et isoleret netværk, kan der forekomme jævnstrømsoverspændingsfejl	I et isoleret netværk skal du fjerne EMC-skruen på frekvensomformeren.

KODE	FEJL	ÅRSAG	LØSNING
		Hvis overspændingsfejlen forekommer under deceleration, kan det skyldes følgende: • Overspændingsstyring er deaktiveret. • Decelerationstid er for kort. • Forkert eller underdimensioneret bremsechopper.	• Kontroller, at overspændingsovervågningen er aktiv (parameter *2005 OVERSP STYRING*). • Kontrollér decelerationstid (*2203*, *2206*). • Kontrollér bremsechopper og modstand (hvis tilsluttet). Regulering af jævnstrømsoverspænding skal udkobles, når der anvendes bremsechopper og modstand (parameter *2005 OVERSP STYRING*). Udbyg frekvensomformeren med bremsechopper og bremsemodstand.
0003	OMF OVERTEMP (4210) *0305* bit 2	Frekvensomformerens IGBT-temperatur er for høj. Grænsen for fejludkobling afhænger af frekvensomformerens type og størrelse.	
		Omgivelsestemperaturen er for høj.	Kontrollér de omgivende forhold. Se også afsnittet *Belastningsreduktion* på side *380*.
		Luftstrømmen gennem inverteren er ikke fri.	Kontrollér luftstrømmen og fri plads over og under frekvensomformeren (se afsnit *Frit område omkring frekvensomformeren* på side *34*).
		Ventilator virker ikke korrekt	Kontrollér ventilatordrift.
		Overbelastning af frekvensomformeren.	50% overbelastning er tilladt i eet minut, hvert 10. minut. Hvis en højere koblingsfrekvens (parameter *2606*) benyttes, skal du følge *Belastningsreduktion* reglerne på side *380*.
0004	SHORT CIRC (2340) *0305* bit 3	Kortslutning i motorkabel(er) eller motor.	
		Ødelagt motor eller motorkabler.	Kontrollér motor og motorkablets isolering. Kontrollér motorvikling
		Intern fejl i frekvensomformeren. Frekvensomformere giver en overstrømsfejl efter startkommandoen, også selvom motoren ikke er tilsluttet (benyt skalarkontrol i dette forsøg).	Udskift frekvensomformeren.
		Høj frekvensstøj i STO-kabler.	Kontrollér STO-kablerne, og fjern støjkilder i nærheden.

KODE	FEJL	ÅRSAG	LØSNING
0006	DC UNDERSP (3220) *0305* bit 5	DC mellemkredsspænding er for lav.	Kontrollér netforsyning og sikringer.
		Underspændingsregulator er deaktiveret.	Kontroller, at underspændingsovervågningen er aktiv (parameter *2006 UNDERSP STYRING*).
		Manglende netfase.	Mål ved hjælp af et multimeter input- og DC-spænding under start, stop og kørsel eller kontrollér parameter *0107 DC BUS SPÆN*.
		Afbrændt sikring	Kontrollér indgangssikringerne.
		Intern fejl i ensretterbro.	Udskift frekvensomformeren.
0007	AI1 TAB (8110) *0305* bit 6 (programmerbar fejlfunktion *3001*, *3021*)	Analogt inputsignal AI1 er faldet til under den grænse, der er defineret med parameter *3021 AI1 FEJL GRÆNSE*.	
		Analogt inputsignal er svagt eller findes ikke.	Kontrollér kilde- og ledningsforbindelse for det analoge input.
		Analogt inputsignal er under fejlgrænsen.	Kontrollér parametrene *3001 AI<MIN FUNKTION* og *3021 AI1 FEJL GRÆNSE*.
0008	AI2 FEJL (8110) *0305* bit 7 (programmerbar fejlfunktion *3001*, *3022*)	Analogt inputsignal AI2 er faldet til under den grænse, der er defineret med parameter *3022 AI2 FEJL GRÆNSE*.	.
		Analogt inputsignal er svagt eller findes ikke.	Kontrollér kilde- og ledningsforbindelse for analogt input.
		Analogt inputsignal er under fejlgrænsen.	Kontrollér parametrene *3001 AI<MIN FUNKTION* og *3021 AI1 FEJL GRÆNSE*.

KODE	FEJL	ÅRSAG	LØSNING
0009	MOT OVERTEMP (4310) *0305* bit 8 (programmerbar fejlfunktion *3005*…*3009* / *3504*)	Estimeret motortemperatur er for høj.	
		Overbelastning eller utilstrækkelig motorkraft	Kontrollér motoreffekt, belastning og køling.
		Forkerte opstartdata.	Kontrollér opstartdata. Kontrollér fejlfunktionsparametre *3005*...*3009*. Minimer IR-kompensation for at undgå opvarmning (parameter *2603 IR KOMP SPÆND*). Kontrollér motorfrekvens (langsomt kørende motor med høj indgangsstrøm kan give denne fejl). Lad motoren afkøle. Den nødvendige afkølingstid afhænger af værdien for parameter *3006 MOT TERM TID*. Estimeret motortemperatur nedjusteres kun, hvis frekvensomformeren er tilsluttet netspænding.
		Målt motortemperatur har oversteget fejlgrænsen, sat med parameter *3504 FEJLGRÆNSE*.	Kontrollér værdi for fejlgrænse. Kontrollér, at det faktiske antal sensorer svarer til værdien, der er sat med parameteren *3501 SENSORTYPE*. Lad motoren afkøle. Sørg for tilstrækkelig motorkøling: Kontrollér køleventilatoren, rens køleroverflader, osv.
0010	PANELFEJL (5300) *0305* bit 9 (programmerbar fejlfunktion *3002*)	Betjeningspanelet, der er valgt som aktivt styrested for frekvensomformeren, er holdt op med at kommunikere.	Kontrollér paneltilslutning. Kontrollér fejlfunktionsparametre. Kontrollér parameter *3002 PANEL KOMM FEJL*. Kontrollér betjeningspanelets tilslutningsstik. Udskift betjeningspanel. Hvis ekstern styring er valgt (REM), og frekvensomformeren er sat op til at acceptere kommandoer for start, stop og omløbsretning fra betjeningspanelet: Kontrollér gruppe *10 START/STOP/RET* og *11 REFERENCEVALG* indstillinger.
0011	ID RUN FEJL (FF84) *0305* bit 10	Motorens ID-kørsel er ikke gennemført korrekt.	Kontrollér motortilslutning. Kontrollér opstartsdata (gruppe *99 START-UP DATA*). Kontrollér maks. hastighed (parameter *2002*). Den bør være mindst 80% af motorens nominelle hastighed (parameter *9908*). Kontrollér, at ID-testen er gennemført iht. instruktionerne i afsnittet *Procedure for ID-kørsel* på side *71*.

KODE	FEJL	ÅRSAG	LØSNING
0012	MOTOR BLOKER (7121) *0305* bit 11 (programmerbar fejlfunktion *3010*…*3012*)	Motor arbejder i blokeringsområdet. Kan skyldes for stor belastning eller utilstrækkelig motoreffekt.	Kontrollér motoreffekt og omformereffekt. Kontrollér fejlfunktionsparametre *3010*...*3012*.
0014	EKS FEJL 1 (9000) *0305* bit 13 (programmerbar fejlfunktion *3003*)	Ekstern fejl 1	Kontrollér eksterne enheder for fejl. Kontrollér indstillingerne for parameteren *3003 EKSTERN FEJL 1*.
0015	EKS FEJL 2 (9001) *0305* bit 14 (programmerbar fejlfunktion *3004*)	Ekstern fejl 2	Kontrollér eksterne enheder for fejl. Kontrollér indstillingerne for parameteren *3004 EKSTERN FEJL 2*.
0016	JORDFEJL (2330) *0305* bit 15 (programmerbar fejlfunktion *3017*)	Frekvensomformeren har registreret en jordfejl i motor eller motorkabel.	Kontrollér motoren. Kontrollér motorkablet. Længden på motorkablet må ikke overskride maks. længde. Se afsnittet *Motortilslutning* på side *389*. **Bemærk!** Deaktivering af jordfejl kan beskadige frekvensomformeren.
		Intern fejl i frekvensomformer.	Intern kortslutning kan forårsage indikation af jordfejl. Dette kan være sket, hvis fejl *0001* vises, efter at jordfejl er deaktiveret. Udskift frekvensomformeren.
0017	UNDERLAST (FF6A) *0306* bit 0 (programmerbar fejlfunktion *3013*…*3015*)	Motorbelastning er for lille. Det kan f.eks. skyldes, at belastningen er frakoblet motoren.	Kontrollér for problemer i frekvensomformerudstyr. Kontrollér fejlfunktionsparametre *3010*...*3012*. Kontrollér, at motorens effekt passer til frekvensomformerens effekt.
0018	TERMISK FEJL (5210) *0306* bit 1	Frekvensomformerens temperatur overstiger driftsniveauet for termistoren.	Kontrollér at den omgivende temperatur ikke er for lav.
		Intern fejl i frekvensomformer. Termistor, som anvendes til intern temperaturmåling, er åben eller kortsluttet	Udskift frekvensomformeren.
0021	STRØMMÅLING (2211) *0306* bit 4	Intern fejl i frekvensomformer. Strømmåling fungerer ikke.	Udskift frekvensomformeren.

KODE	FEJL	ÅRSAG	LØSNING
0022	NETFASE (3130) *0306* bit 5 (programmerbar fejlfunktion *3016*)	DC-mellemkredsspændingen oscillerer pga. manglende netfase eller sprunget sikring.	Kontrollér indgangssikringer og installation. Kontrollér, hvorvidt der er ubalance i forsyningsnettet. Kontrollér belastningen.
		Trip opstår, når jævnstrøms-mellemkredsrippelspændingen overskrider 14% af den nominelle jævnstrømsspænding.	Kontrollér fejlfunktionsparameter *2619 DC STABILISATOR*.
0023	ENCODER ERR (7301) *0306* bit 6 (programmerbar fejlfunktion *5003*)	Kommunikationsfejl mellem pulsencoder og pulsencoder-interfacemodul eller mellem modul og frekvensomformer.	Kontrollér pulsencoder og kabler, pulsencoder-interfacemodul og kabler samt indstillingerne af parametergruppe *50 PULSGIVER*.
0024	OVERHASTIGHED (7310) *0306* bit 7	Motor roterer hurtigere end 120 % af den højeste tilladte hastighed pga. forkert indstillet min. og maks. hastighed, utilstrækkeligt bremsemoment eller ændring i belastning, når der anvendes momentreference. Driftsområdets grænser angives med parametrene *2001 MINIMUM HAST* og *2002 MAX HASTIGHED* (i vektorstyring) eller *2007 MINIMUM FREK* og *2008 MAXIMUM FREK* (i skalarstyring).	Kontrollér minimum- og maksimumfrekvensen (parametrene *2001 MINIMUM HAST* og *2002 MAX HASTIGHED*). Kontrollér, at motorens bremsemoment er tilstrækkeligt. Kontrollér, at momentstyring er egnet. Kontrollér, om der er behov for bremsechopper og modstand(e).
0027	KONFIGURATIONSFIL (630F) *0306* bit 10	Intern fejl i konfigurationsfil	Udskift frekvensomformeren.
0028	SERIEL 1 FEJL (7510) *0306* bit 11 (programmerbar fejlfunktion *3018*, *3019*)	Fieldbus-kommunikationsfejl	Kontrollér status for fieldbuskommunikation. Se kapitel *Fieldbusstyring med indbygget fieldbus* på side *317*, kapitel *Fieldbusstyring med fieldbusadapter* på side *343* eller den gældende manual for fieldbus-adapter. Kontrollér indstillinger for fejlfunktionsparametrene *3018 KOMM FEJL FUNK* og *3019 KOMM FEJL TID*. Kontrollér forbindelser og/eller for støj på linjen. Kontrollér om master kan kommunikere.

KODE	FEJL	ÅRSAG	LØSNING
0029	EFB CON-FIL (6306) *0306* bit 12	Læsefejl i konfigurations-fil	Fejl ved læsning af konfigurationsfiler til indbygget fieldbusadapter. Se brugermanualen til fieldbus.
0030	FORCE TRIP (FF90) *0306* bit 13	Tripkommando modtaget fra fieldbus	Fejludkobling forårsaget af fieldbus. Se brugermanualen til fieldbus.
0034	MOTOR PHASE (FF56) *0306* bit 14	Motorfejl pga. manglende motorfase eller fejl ved motor termistorrelæ (anvendt for motor temperaturovervågning).	Kontrollér motor og motorkabel. Kontrollér motortermistorrelæ (hvis anvendt).
0035	UDGANGSKABEL (FF95) *0306* bit 15 (programmerbar fejlfunktion *3023*)	Forkert net- og motorkabeltilslutning (dvs. netkabel tilsluttet frekvensomformerens motorklemmer).	Mulig netkabelfejl detekteret. Kontrollér, at nettilslutningerne ikke er forbundet til frekvensomformerens udgang. Der kan blive vist fejl, hvis nettilslutningen er et delta-jordet system og kapacitans for motorkablet er for stor. Fejlen kan deaktiveres med parameter *3023 TILSLUTNINGSFEJL*.
0036	INKOMPATIBEL SW (630F) *0307* bit 3	Indlæst software er ikke kompatibel.	Den indlæste software er ikke kompatibel med frekvensomformeren. Kontakt det lokale ABB-kontor.
0037	STYRK OVTEMP (4110) *0305* bit 12	Frekvensomformerens styrekort er overophedet. Alarmgrænsen er 95 °C.	Kontrollér, om omgivelsestemperaturen er for høj. Kontrollér for ventilatorfejl. Kontrollér, om der er forhindringer i luftgennemstrømningen. Kontrollér dimensionering og nedkøling af kabinet.
0044	SAFE TORQUE OFF (FFA0) *0307* bit 4	STO (Safe torque off) kræves og fungerer korrekt. Parameter *3025 STO DRIFT* er indstillet til at reagere med fejl.	Hvis dette ikke er den forventede reaktion på afbrydelse af sikkerhedskredsløbet, skal du kontrollere kabelføringen af det sikkerhedskredsløb, der er tilsluttet STO-terminalerne X1C. Hvis en anden reaktion kræves, skal du ændre værdien for parameter *3025 STO DRIFT*. Nulstil fejl, før der startes.
0045	STO1 LOST (FFA1) *0307* bit 5	STO (Safe torque off) inputkanal 1 er ikke afkoblet, men kanal 2 er. Åbningskontakterne på kanal 1 er muligvis beskadiget, eller der er en kortslutning.	Kontrollér STO-kredsløbskabelføring og åbning af kontakter i STO-kredsløbet.

KODE	FEJL	ÅRSAG	LØSNING
0046	STO1 LOST (FFA2) *0307* bit 6	STO (Safe torque off) inputkanal 2 er ikke afkoblet, men kanal 1 er. Åbningskontakterne på kanal 2 er muligvis beskadiget, eller der er en kortslutning.	Kontrollér STO-kredsløbskabelføring og åbning af kontakter i STO-kredsløbet.
0101	SERF CORRUPT (FF55) *0307* bit 14	Intern fejl i frekvensomformer.	Udskift frekvensomformeren.
0103	SERF MACRO (FF55) *0307* bit 14		
0201	DSP T1 OVERL (6100) *0307* bit 13	Intern fejl i frekvensomformer.	Hvis der benyttes fieldbus, skal du kontrollere kommunikationen, indstillinger og kontakter. Skriv fejlkoden ned, og kontakt det lokale ABB-kontor.
0202	DSP T2 OVERLOAD (6100) *0307* bit 13		
0203	DSP T3 OVERLOAD (6100) *0307* bit 13		
0204	DSP STACK ERROR (6100) *0307* bit 12		
0206	CB ID ERROR (5000) *0307* bit 11	Intern fejl i frekvensomformer.	Udskift frekvensomformeren.
1000	PAR HZRPM (6320) *0307* bit 15	Forkert parameterindstilling for hastigheds-/frekvensgrænse	Kontrollér parameterindstillinger. Kontrollér følgende: • *2001 MINIMUM HAST* < *2002 MAX HASTIGHED* • *2007 MINIMUM FREK* < *2008 MAXIMUM FREK* • *2001 MINIMUM HAST* / *9908 MOTOR NOM HAST*, *2002 MAX HASTIGHED* / *9908 MOTOR NOM HAST*, *2007 MINIMUM FREK* / *9907 MOTOR NOM FREK* og *2008 MAXIMUM FREK* / *9907 MOTOR NOM FREK* er indefor området.

KODE	FEJL	ÅRSAG	LØSNING
1003	PAR AI SKALA (6320) *0307* bit 15	Forkert skalering af analogt inputsignal AI	Kontrollér parametergruppe *13 ANALOGINDGANGE* indstillinger. Kontrollér følgende: • *1301 MINIMUM AI1* < *1302 MAXIMUM AI1* • *1304 MINIMUM AI2* < *1305 MAXIMUM AI2*.
1004	PAR AO SKALA (6320) *0307* bit 15	Forkert skalering af analogt outputsignal AO	Kontrollér parametergruppe *15 ANALOGUDGANGE* indstillinger. Kontrollér følgende: • *1504 MINIMUM AO1* < *1505 MAXIMUM AO1*.
1005	PAR PCU 2 (6320) *0307* bit 15	Forkert indstilling af motorens nominelle effekt	Kontrollér indstillingerne for parameteren *9909 MOTOR NOM EFFEKT*. Følgende skal være opfyldt: • 1,1 < (*9906 MOT NOM STRØM* · *9905 MOT NOM SPÆND* · 1,73 / P_N) < 3,0 Hvor P_N = 1000 · *9909 MOTOR NOM EFFEKT* (hvis enhederne er i kW) eller P_N = 746 · *9909 MOTOR NOM EFFEKT* (hvis enhederne er i hk).
1006	PAR EKS RELÆ (6320) *0307* bit 15 (programmerbar fejlfunktion *3027*)	Forkerte parametre for relæudgangsudvidelse	Kontrollér parameterindstillinger. Kontrollér følgende: • Udgangsrelæmodulet MREL-01 er sluttet til frekvensomformeren. Se parameteren *0181 UDVIDELSE*. • *1402 RELÆUDGANG 2*, *1403 RELÆUDGANG 3* og *1410 RELÆUDGANG 4* har nulværdier. Se manualen *MREL-01 output relay module user's manual* (3AUA0000035974 [på engelsk]).
1007	PAR FBUSMISS (6320) *0307* bit 15	Fieldbus-styring er ikke aktiveret.	Kontrollér parameterindstillinger for fieldbus. Se kapitlet *Fieldbusstyring med fieldbusadapter* på side *343*.
1009	PAR PCU 1 (6320) *0307* bit 15	Forkert indstilling af motorens nominelle hastighed/frekvens	Kontrollér parameterindstillinger. Følgende skal gælde for induktionsmotor: • 1 < (60 · *9907 MOTOR NOM FREK* / *9908 MOTOR NOM HAST*) < 16 • 0,8 < *9908 MOTOR NOM HAST* / (60 · *9907 MOTOR NOM FREK* / *9913 MOTOR POLPAR*) < 0,992 Følgende skal være gældende for en permanent magnetmotor: • *9908 MOTOR NOM HAST* / (60 · *9907 MOTOR NOM FREK* / *9913 MOTOR POLPAR*) = 1,0
1015	PAR KUNDE U/F (6320) *0307* bit 15	Forkert indstilling af spændingsfrekvensforhold (U/f).	Kontrollér parameterindstillinger *2610 BRUGR DEFIN U1* … *2617 BRUGR DEFIN F4*.

KODE	FEJL	ÅRSAG	LØSNING
1017	PAR SETUP 1 (6320) *0307* bit 15	Kun to af de følgende kan anvendes samtidigt: MTAC-01-pulsencoder-interfacemodul, -frekvensindgangssignal eller frekvensudgangssignal.	Deaktivér frekvensudgang, frekvensindgang eller encoder: • skift transistorudgang til digital tilstand (parameterværdi *1804 TIL MODE* = 0 [*DIGITAL*]) eller • skift valget af frekvensudgang til en anden værdi i parametergrupperne *11 REFERENCEVALG, 40 PID-REGULERINGSSÆT 1, 41 PID-REGULERINGSSÆT 2* og *42 EKSTERN / TRIM PID* eller • deaktivér (parameter *5002 AKTIVER PULSGIVER*) og fjern MTAC-01-pulsencoder-interfacemodulet.

Indbyggede fieldbus-fejl

Indbyggede fieldbus-fejl kan efterspores med parameter *53 EFB PROTOKOL* i overvågningsgruppe. Se også fejl/alarm *SERIEL 1 FEJL* (*0028*).

Intet masterudstyr

Hvis der ikke er noget masterudstyr på linjen, forbliver værdierne for parameteren *5306 EFB OK BESKEDER* og *5307 EFB CRC FEJL* uændrede.

Hvad der skal gøres:

- Kontrollér, at netværksmaster er tilsluttet og rigtigt konfigureret.
- Kontrollér kabeltilslutninger.

Samme enhedsadresse

Hvis to eller flere enheder har samme adresse, stiger parameterværdien *5307 EFB CRC FEJL* for hver læse/skrivekommando.

Hvad der skal gøres:

- Kontrollér enhedernes adresser. To enheder på linjen må ikke have samme adresse.

Forkert fortrådning

Hvis kommunikationsledere er forbyttede (terminal A på en enhed er tilsluttet terminal B på en anden enhed), forbliver parameterværdien *5306 EFB OK BESKEDER* uændret, og parameteren *5307 EFB CRC FEJL* stiger.

Hvad der skal gøres:

Kontrollér interfacetilslutning for RS-232/EIA-485.

16

Vedligeholdelse og hardwarediagnose

Oversigt

Dette afsnit indeholder instruktioner vedr. forebyggende vedligeholdelse og beskrivelse af LED-indikatorer.

Vedligeholdelsesintervaller

Hvis frekvensomformeren er installeret i et passende driftsmiljø, kræves kun meget lidt vedligeholdelse. Skemaet angiver de intervaller for rutinevedligeholdelse, som ABB anbefaler.

Vedligeholdelse	Interval	Instruktion
Reformering af kondensatorer	Hvis oplagret, hvert år	Se *Kondensatorer* på side *375*.
Kontrol af støvmængde, tæring og temperatur	Hvert år	
Udskiftning af køleventilator (modulstr. R1…R4)	Hvert tredje år	Se *Køleventilator* på side *374*.
Kontrol og tilspænding af strømklemmer	Hvert sjette år	Se *Nettilslutninger* på side *375*.
Udskiftning af batteri i assistentbetjeningspanel	Hvert tiende år	Se *Udskiftning af batteri i assistentbetjeningspanel* på side *376*.
Test af STO-drift og -reaktion.	Hvert år	Se *Appendiks: STO (Safe Torque Off)* på side *421*.

Kontakt den lokale ABB-servicerepræsentant for at få yderligere oplysninger om vedligeholdelse. Gå til http://www.abb.com/drives på internettet, og vælg *Drive Services – Maintenance and Field Services*.

Køleventilator

Køleventilatorens levetid afhænger af brugen af frekvensomformeren og omgivelsestemperaturen. Automatisk tænd/sluk-styring af ventilator øger levetiden (se parameter *1612 FAN KONTROL*).

Når assistentbetjeningspanelet er i brug, oplyser beskedhåndteringsassistenten, når den definerede værdi for driftstimetælleren er nået (se parameter *2901 VENTILATOR TRIG*). Disse oplysninger kan også gives til relæudgangen (se gruppe *14 RELÆUDGANGE*) uanset den anvendte paneltype.

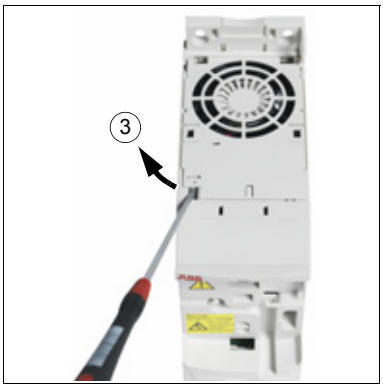
Fejl på ventilatoren kan forudsiges, når der høres tiltagende støj fra ventilatorlejerne. Hvis frekvensomformeren kører i en kritisk del af en proces, anbefales det at udskifte ventilatoren, når disse symptomer begynder. Reserveventilatorer kan skaffes fra ABB. Der må ikke anvendes andre reservedele end de af ABB specificerede.

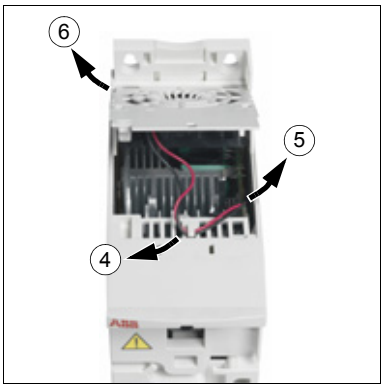
Udskiftning af køleventilator (modulstr. R1…R4)

Kun modulstørrelser R1…R4 har en ventilator, modulstørrelse R0 har naturlig køling.

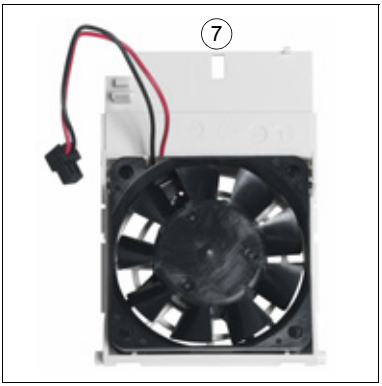
ADVARSEL! Læs og følg instruktionerne i kapitlet *Sikkerhed* på side *17*. Manglende overholdelse af disse instruktioner kan medføre fysiske skader eller dødsfald eller skade på udstyret.

1. Stop frekvensomformeren, og kobl det fra AC-netforsyningen.
2. Fjern dækslet, hvis frekvensomformeren har NEMA 1-tilvalg.
3. Skub ventilatorholderen ud af frekvensomformermodulet, f.eks. med en skruetrækker, og løft ventilatorholderen lidt op fra det forreste hjørne.
4. Frigør ventilatorkablet fra clipsen.
5. Afmonter ventilatorkablet.
6. Fjern ventilatorholderen fra hængslerne.





7. Monter den nye ventilatorholder inkl. ventilatoren i omvendt rækkefølge.



8. Spændingen genindkobles.

Kondensatorer

Reformering af kondensatorerne

Kondensatorerne skal reformeres, hvis frekvensomformeren har været oplagret i mere end et år. Se, hvordan du bestemmer produktionstidspunktet ud fra serienummeret, i afsnittet *Typebetegnelsesmærkat* på side *30*. Du kan læse mere om reformering af kondensatorerne i *Guide for capacitor reforming in ACS50, ACS55, ACS150, ACS310, ACS350, ACS355, ACS550 and ACH550* (3AFE68735190 (på engelsk)), som findes på internettet (gå til http://www.abb.com, og skriv koden i søgefeltet).

Nettilslutninger

ADVARSEL! Læs og følg instruktionerne i kapitlet *Sikkerhed* på side *17*. Manglende overholdelse af disse instruktioner kan medføre fysiske skader eller dødsfald eller skade på udstyret.

1. Stop frekvensomformeren, og kobl det fra forsyningsnettet. Vent i fem minutter, så frekvensomformerens DC-kondensatorer kan aflades. Kontroller ved hjælp af et multimeter (impedans mindst 1 Mohm), at der ikke er nogen spænding.
2. Kontroller, at netkabelforbindelserne er fastgjort korrekt. Brug de tilspændingsmomenter, der er angivet i afsnittet *Terminal- og gennemføringsdata for effektkabler* på side *388*.
3. Spændingen genindkobles.

Betjeningspanel

Rengøring af betjeningspanelet

Anvend en blød, fugtig klud til rengøring af betjeningspanelet. Undgå skrappe rengøringsmidler, som kan ridse displayvinduet.

Udskiftning af batteri i assistentbetjeningspanel

Der anvendes kun batteri i assistentbetjeningspaneler, som har klokkeslætsfunktion aktiveret. Batteriet holder uret i gang under strømafbrydelser.

Batteriets forventede levetid er mere end 10 år. Når batteriet skal udskiftes, drejes batteriholderen på bagsiden af styrepanelet ved hjælp af en mønt. Udskift batteriet med type CR2032.

Bemærk! Batteriet er IKKE påkrævet for andre panel- eller frekvensomformerfunktioner end uret.

Lysdioder

Der er en grøn og en rød lysdiode på forsiden af frekvensomformeren. De er synlige via paneldækslet, men kan ikke ses, hvis der er monteret et betjeningspanel på frekvensomformeren. Assistentbetjeningspanelet har en enkelt lysdiode. Skemaet nedenfor beskriver indikationerne for lysdioderne (LED).

Hvor	LED slukket	LED lyser konstant		LED blinker	
På frekvensomformerens front. Hvis der er monteret et betjeningspanel på frekvensomformeren, skal du skifte til fjernstyring (ellers opstår der fejl) og derefter fjerne panelet for at se lysdioderne.	Ingen spænding	Grøn	Spændingsforsyning til kort er OK.	Grøn	Frekvensomformer i alarmstatus.
		Rød	Frekvensomformer er fejlramt. For at nulstille fejlen, skal der trykkes på tasten RESET på betjeningspanelet, eller netspændingen skal frakobles.	Rød	Frekvensomformer er fejlramt. For at nulstille fejlen, frakobles netspændingen.
I øverste venstre hjørne på assistentbetjeningspanelet	Panel har ingen netforsyning eller er ikke tilsluttet frekvensomformeren.	Grøn	Frekvensomformer i normal status.	Grøn	Frekvensomformer i alarmstatus.
		Rød	Frekvensomformer er fejlramt. For at nulstille fejlen, skal der trykkes på tasten RESET på betjeningspanelet, eller netspændingen skal frakobles.	Rød	-

17

Tekniske data

Oversigt

Dette kapitel indeholder frekvensomformerens tekniske specifikationer, f.eks. mærkedata, størrelser og tekniske krav samt bestemmelser til opfyldelse af kravene til CE og andre mærkninger.

Mærkedata

Type ACS355- x = E/U [1]	Input [3]		Input med spole [3]		Udgang					Modul størrelse
	I_{1N}	I_{1N} (480 V) [4]	I_{1N}	I_{1N} (480 V) [4]	I_{2N}	$I_{2,1}$ min/10 min [2]	I_{2max}	P_N		
	A	A	A	A	A	A	A	kW	hp	
1-faset 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-faset 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-faset 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-38A0-4	67	56	38	32	44	66	77,0	22,0	30	R4

00353783.xls L

1) E = EMC-filter tilsluttet (metalskruen ved EMC-filteret er monteret),
U = EMC-filter afmonteret (EMC-filterskrue af plastic er monteret), amerikansk parametrisering.
2) Overbelastning ikke tilladt gennem almindelig jævnstrømsforbindelse.
3) Indgangsstrøm er baseret på motorens nominelle mærkestrøm (P_N), forsyningsnet, linjeinduktans og motorbelastning.
Inputværdier med spole kan opnås med ABB CHK-xx eller typiske 5 % spoler.
4) 480 V værdier baseres på det forhold, at motorbelastningsspændingen er mindre med den samme udgangseffekt.

Definitioner

Input	
I_{1N}	Kontinuerlig rms-indgangsstrøm (til dimensionering af kabler og sikringer)
I_{1N} **(480 V)**	Kontinuerlig rms-indgangsstrøm (til dimensionering af kabler og sikringer) til frekvensomformer med 480 V indgangsspænding
Udgang	
I_{2N}	Kontinuerlig rms-strøm. 50 % overbelastning tilladt i et minut hvert 10. minut.
$I_{2,1\ min/10\ min}$	Maks. (50 % overbelastning) strøm tilladt i et minut hvert 10. minut
I_{2max}	Maksimal udgangsstrøm. Tilladt i 2 sekunder ved start eller så længe frekvensomformerens temperatur tillader det.
P_N	Typisk motoreffekt. Effektstørrelserne gælder for de fleste IEC 4-polede motorer. Hestekrafteffekterne gælder for de fleste NEMA 4-polede motorer. Dette er også den maksimale belastning gennem en almindelig jævnstrømstilslutning og må ikke overskrides.
R0…R4	ACS355 fremstilles i modulstørrelserne R0...R4. Visse instruktioner og andre oplysninger, som kun vedrører bestemte modulstørrelser, er markeret med symbolet for modulstørrelsen (R0...R4).

Dimensionering

Dimensioneringen af frekvensomformeren er baseret på motorens mærkestrøm og -effekt. Mærkestrømmen for frekvensomformeren skal være højere end eller lig med mærkeeffekten for motoren for at opnå den mærkestrøm for motoren, der er anført i tabellen. Derudover skal frekvensomformerens mærkeeffekt være højere end eller svare til motorens mærkeeffekt ved sammenligning. Mærkeeffekterne er de samme uanset forsyningsspændingen inden for et spændingsområde.

Bemærkning 1: Den maksimale tilladte motorakseleffekt er begrænset til $1{,}5 \cdot P_N$. Hvis grænsen overskrides, begrænses motormomentet og strømmen automatisk. Funktionen beskytter indgangsbroen i frekvensomformeren mod overbelastning.

Bemærkning 2: Værdierne gælder ved omgivelsestemperaturer på 40 °C (104 °F) for I_{2N}.

Bemærkning 3: Det er vigtigt at kontrollere, at den strøm, der strømmer igennem den almindelige jævnstrømsforbindelse i almindelige jævnstrømsnet, ikke overstiger P_N.

Belastningsreduktion

***I*2N**: Belastningsevnen reduceres, hvis installationen har en omgivelsestemperatur på over 40 °C (104 °F), er mere end 1000 meter (3300 ft) over havets overflade, eller hvis koblingsfrekvensen ændres fra 4 kHz til 8, 12 eller 16 kHz.

Temperaturreduktion, I_{2N}

I temperaturområdet +40 °C til +50 °C (+104 °F...+122 °F) reduceres den nominelle udgangsstrøm (I_{2N}) med 1 % for hver 1 °C (1,8 °F). Udgangsstrømmen beregnes ved at gange strømmen, som er oplyst i effekttabellen, med en reduktionsfaktor.

Eksempel: Hvis omgivelsestemperaturen er 50 °C (+122 °F), er reduktionsfaktoren 100 % - $1\frac{\%}{°C} \cdot$ 10 °C = 90 % eller 0,90. Udgangsstrømmen er da 0,90 · I_{2N}.

Reduktion af installationshøjde over havets overflade, I_{2N}

Ved højder på 1000…2000 m (3300…6600 ft) over havets overflade er reduktionen 1 % for hver 100 m (330 ft).

For 3-fasede 200 V-frekvensomformere er den maksimale højde 3000 m (9800 ft) over havets overflade. Ved højder på 2000…3000 m (6600…9800 ft) er reduktionen 2 % for hver 100 m (330 ft).

Reduktion af koblingsfrekvens, I_{2N}

Frekvensomformeren reducerer selv automatisk, når parameteren *2607 SWITCHFREK STYR* = 1(*TIL*).

Koblingsfrekvens	Frekvensomformerens nominelle spænding	
	U_N = 200…240 V	U_N = 380…480 V
4 kHz	Ingen reduktion	Ingen reduktion
8 kHz	I_{2N} reduceret til 90 %.	I_{2N} reduceret til 75 % for R0 eller til 80 % for R1…R4.
12 kHz	I_{2N} reduceret til 80%.	I_{2N} reduceret til 50 % for R0 eller til 65 % for R1…R4, og maks. omgivelsestemperatur reduceret til 30 °C (86 °F).
16 kHz	I_{2N} reduceret til 75%.	I_{2N} reduceret til 50 %, og maks. omgivelsestemperatur reduceret til 30 °C (86 °F).

Når parameter *2607 SWITCHFREK STYR* = 2 (*AKTIVERET (BELASTNING)*), styrer frekvensomformeren koblingsfrekvensen mod den valgte koblingsfrekvens *2606 SWITCHFREKVENS*, hvis frekvensomformerens interne temperatur tillader det.

Størrelser på netkabler og sikringer

Kabeldimensionering til nominel strøm (I_{1N}) vises i tabellen nedenfor sammen med de tilsvarende sikringstyper til kortslutningsbeskyttelse af netkablet. **De nominelle sikringsstrømme i tabellen er de maksimale for de nævnte sikringstyper.** Hvis der bruges mindre sikringsstørrelser, skal du kontrollere, at sikringens rms-indgangsstrøm er større end den nominelle I_{1N} strøm angivet i afsnittet *Mærkedata* på side *378*. Hvis der er brug for 150 % udgangseffekt, skal strømmen I_{1N} ganges med 1,5. Se også afsnittet *Valg af effektkabler* på side *41*.

Kontrollér, at reaktionstiden for sikringen er under 0,5 sekunder. Reaktionstiden afhænger af sikringstype, netværkets impedans samt tværsnit, kabelmateriale og -længde. Hvis 0,5 sekunder reaktionstid overskrides med gG- eller T-sikringer, kan halvledersikringer (aR) i de fleste tilfælde reducere reaktionstiden til et acceptabelt niveau.

Bemærkning 1: Større sikringer må ikke anvendes, når indgangskablet vælges i henhold til denne tabel.

Bemærkning 2: Vælg den korrekte sikringsstørrelse i forhold til den aktuelle indgangsstrøm, som afhænger af indgangsnetspændingen og den valgte indgangsspole.

Bemærkning 3: Andre sikringstyper kan anvendes, hvis de overholder mærkeværdierne, og sikringens smeltekurve ikke overstiger smeltekurven for sikringen, der er anført i tabellen.

Type ACS355-	Sikringer		Størrelse på kobberleder i kablinger							
	gG	UL-klasse T eller CC (600 V)	Nettilslutning (U1, V1, W1)		Motor (U2, V2, W2)		PE		Bremse (BRK+, BRK-)	
x = E/U	A	A	mm²	AWG	mm²	AWG	mm²	AWG	mm²	AWG
1-faset 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-faset 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
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

Type ACS355-	Sikringer		Størrelse på kobberleder i kablinger							
	gG	UL-klasse T eller CC (600 V)	Nettilslutning (U1, V1, W1)		Motor (U2, V2, W2)		PE		Bremse (BRK+, BRK-)	
x = E/U	A	A	mm^2	AWG	mm^2	AWG	mm^2	AWG	mm^2	AWG
3-faset 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-38A0-4	100	100	25	4	25	4	16	4	10	8

[1] Hvis der er brug for 50 % overbelastningskapacitet, skal største tilladte sikring anvendes. 00353783.xls L

Alternativ kortslutningsbeskyttelse

Du kan anvende de manuelle ABB Type E-motorbeskyttere MS132 & S1-M3-25, MS165-xx og MS5100-100 som et alternativ til de anbefalede sikringer som et middel til netkredsløbsbeskyttelse. Dette er iht. NEC (National Electrical Code). Når den korrekte manuelle ABB type E-motorbeskytter vælges fra tabellen og bruges til netkredsløbsbeskyttelse, vil frekvensomformeren egne sig til et kredsløb, der kan levere op til 65 kA RMS symmetriske ampere ved frekvensomformerens maksimale nominelle spænding. Se den følgende tabel for de relevante effekter. Se MMP-effekttabellen for den minimale kapslingsvolumen for IP20 ACS355 af åben type monteret på en kapsling.

Frekvensomformere uden NEMA 1-kapslingssæt er inkluderet i UL-filen. MMP-valget i tabellen gælder også for frekvensomformere, hvor NEMA 1-kapslingssættet er installeret.

Type ACS355-	Indg.-ampere	Modul-str.	MMP-type E[1,2)]	Min. kapsl. vol.[5)]	
				dm^3	cu in
1-faset 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-faset 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-faset 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-faset 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-	Indg.-ampere	Modul-str.	MMP-type E[1,2)]	Min. kapsl. 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-38A0-4	56,0	R4	MS165-65	-	-

3AUA0000173741

1) Alle de angivne manuelle motorbeskyttere er Type E-selvbeskyttet op til 65 kA. Se ABB-publikationen 2CDC131085M0201 – Manual Motor Starters – North American Applications for fuldstændige tekniske data for ABB Type E manuelle motorbeskyttere. For at disse manuelle motorbeskyttere kan anvendes til netkredsløbsbeskyttelse, skal de være angivet som UL Type E manuelle motorbeskyttere. Ellers kan de kun anvendes som At Motor Disconnect (motor udkobles). "At Motor Disconnect" er en udkobling foran motoren på lastsiden af panelet.

2) Manuelle motorbeskyttere kan kræve justering af udkoblingsgrænsen fra fabriksindstillingen ved eller over frekvensomformerens ampere for at undgå uønsket udkobling. Hvis den manuelle motorbeskytter er indstillet til det maksimale aktuelle udkoblingsniveau, og der forekommer uønsket udkobling, skal du vælge den næste størrelse MMP. (MS132-10 er den højeste størrelse i MS132-modulstørrelsen, så den overholder Type E ved 65kA. Næste størrelse er MS165-16).

3) Kræver brug af S1-M3-25-gennemføringsterminal til netsiden med den manuelle motorbeskytter for at overholde Type E-selvbeskyttelsesklassen.

4) Kun 480Y/277V deltasystemer: Beskyttelsesenheder for kortslutning med slash-mærkespænding (f.eks. 480Y/277 V AC) kan kun anvendes i solidt jordede netværk, hvor spændingen fra linje-til-jord ikke overstiger den laveste af de størrelser (f.eks. 277 V AC), og hvor spændingen fra linje-til-linje ikke overstiger den højeste af de to størrelser f.eks. 480 V AC). Den laveste spænding repræsenterer enhedernes afbryderkapacitet pr. pol.

5) For alle frekvensomformere skal kapslingen have en størrelse, der passer til den specifikke terminals forhold, og efterlade ledig plads til afkøling. Se afsnit *Krav til fri plads* på side *385*. Kun for UL: Den minimale kapslingsvolumen er angivet i UL-mærkningen, når den anvendes på ABB Type E MMP, som vises i tabellen. ACS355-frekvensomformere er beregnet til montering i en kapsling, medmindre et NEMA

Dimensioner, vægt og krav til fri plads

Dimensioner og vægt

Modul str.	Dimensioner og vægt											
	IP20 (kabinet) / UL åben											
	H1		H2		H3		W		D		Vægt	
	mm	tom-mer	mm	tom-mer	mm	tom-mer	mm	tom-mer	mm	tom-mer	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

Modul str.	Dimensioner og vægt									
	IP20 / NEMA 1									
	H4		H5		W		D		Vægt	
	mm	tom-mer	mm	tom-mer	mm	tom-mer	mm	tom-mer	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

Symboler
IP20 (kabinet) / UL åben
H1 Højde uden fastgørelse og aflastningsplade
H2 Højde med fastgørelse, uden aflastningsplade
H3 Højde med fastgørelse og aflastningsplade
IP20 / NEMA 1
H4 Højde med fastgørelse og tilslutningsboks
H5 Højde med fastgørelse, tilslutningsboks og hætte

Vægten beregnes som den målte vægt af frekvensomformeren + kabelbøjler + 50 g (for komponenttolerance).

Krav til fri plads

Modul størrelse	Krævet ledig plads					
	Over		Under		Ved siderne	
	mm	tommer	mm	tommer	mm	tommer
R0…R4	75	3	75	3	0	0

00353783.xls L

Tab, køledata og støj

Fejl og køledata

Modulstørrelse R0 har naturlig konvektionskøling. Modulstørrelse R1...R4 er udstyret med en intern ventilator. Retningen på luftgennemstrømningen er fra bunden mod toppen.

tabellen nedenfor specificerer varmetabet i hovedkredsløbet ved nominel belastning og i styrekredsløbet med minimumsbelastning (I/O og panel anvendes ikke) og ved maksimumbelastning (alle digitale indgange er aktive, og panel, fieldbus og ventilator er i drift). Det samlede varmetab er summen af varmetab i hoved- og styrekredsløb.

Type ACS355- x = E/U	Varmetab			Luftgennemstrømning	
	Hovedkredsløb	Styrekredsløb			
	Nominelt I_{1N} og I_{2N}	Min.	Maks.		
	W	W	W	m^3/t	ft^3/min
1-faset 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-faset 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	Varmetab			Luftgennemstrømning	
	Hovedkredsløb	Styrekredsløb			
	Nominelt I_{1N} og I_{2N}	Min.	Maks.		
	W	W	W	m^3/t	ft^3/min
3-faset 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-38A0-4	530	33,4	57,8	96	57

00353783.xls L

Støj

Modul str.	Støjniveau
	dBA
R0	<30
R1	50…62
R2	50…62
R3	50…62
R4	<62

00353783.xls L

Terminal- og gennemføringsdata for effektkabler

Modul stør-relse	Maks. kabel diameter for NEMA 1				U1, V1, W1, U2, V2, W2, BRK+ og BRK-				PE			
	U1, V1, W1, U2, V2, W2		BRK+ og BRK-		Terminalstør-relse		Tilspæn-dingsmo-ment		Klemme-størrelse		Tilspænd-ings moment	
	mm	tom-mer	mm	tom-mer	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

Terminal- og gennemføringsdata for styrekabler

Størrelse på leder		Tilspændings moment	
Min./Maks.	Min./Maks.		
mm^2	AWG	N·m	lbf·in
0,25/1,5	24/16	0,5	4,4

Specifikation for elnet

Spænding (U_1)	200/208/220/230/240 V AC 1-faset for 200 V AC-frekvensomformere 200/208/220/230/240 V AC 3-faset for 200 V AC-frekvensomformere 380/400/415/440/460/480 V AC 3-faset for 400 V AC-frekvensomformere ± 10 % afvigelse fra omformerens nominelle spænding er tilladt som standard.
Kortslutningsniveau	Maks. tilladt kortslutningsstrøm ved nettilslutning er 100 kA som defineret i IEC 61439-1:2009, og UL 508C er 100 kA. Frekvensomformeren er egnet til anvendelse i netværk, der maksimalt kan yde 100 kA rms symmetrisk amp. ved frekvensomformerens maksimale nominelle spænding.
Frekvens	50/60 Hz ± 5 %, maksimal ændring 17 %/s
Ubalance	Maksimalt ± 3 % af nominel fase til fase indgangsspænding

Motortilslutning

Motortype	Asynkron induktionsmotor eller permanent magnetmotor
Spænding (U_2)	0 til U_1, 3-faset symmetrisk, $U_{max.}$ ved feltsvækningspunktet
Kortslutningsbeskyttelse (IEC 61800-5-1, UL 508C)	Motorudgangen er kortslutningsbeskyttet iht. IEC 61800-5-1 og UL 508C.
Frekvens	0…599 Hz
Frekvensopløsning	0,01 Hz
Strøm	Se afsnittet *Mærkedata* på side *378*.
Effektgrænse	1,5 · P_N
Feltsvækningspunkt	10…599 Hz
Koblingsfrekvens	4, 8, 12 eller 16 kHz (i skalarstyring)
Hastighedsstyring	Se afsnittet *Oversigt over ydelse ved hastighedsstyring* på side *145*.
Momentstyring	Se afsnittet *Oversigt over ydelse ved momentstyring* på side *146*.

Maksimalt anbefalet motorkabellængde

Driftsfunktionalitet og motorkabellængde

Frekvensomformeren er konstrueret til drift med maksimal ydeevne med de følgende maksimale kabellængder. Motorkabellængderne kan øges med udgangsspoler som vist i tabellen.

Modul størrelse	Maks. motorkabellængde	
	m	ft
Standardfrekvensomformer, uden eksternt ekstraudstyr		
R0	30	100
R1…R4	50	165
Med eksterne udgangsspoler		
R0	60	195
R1…R4	100	330

Bemærk! I systemer med flere motorer må den beregnede sum af længden på alle motorkabler ikke overstige den maksimale motorkabellængde angivet i tabellen.

EMC-kompatibilitet og motorkabellængde

For overholdelse af det europæiske EMC-direktiv (standard IEC/EN 61800-3), skal følgende maksimale motorkabellængder anvendes ved 4 kHz koblingsfrekvens.

Alle modul-størrelser	Maksimal motorkabellængde, 4 kHz	
	m	ft
Med internt EMC-filter		
Andet driftsmiljø (kategori C3 [1])	30	100
Med eksternt EMC-filter (ekstraudstyr)		
Andet driftsmiljø (kategori C3 [1])	30 (mindst) [2]	100 (mindst) [2]
Første driftsmiljø (kategori C2 [1])	30 (mindst) [2]	100 (mindst) [2]
Første driftsmiljø (kategori C1 [1])	10 (mindst) [2]	30 (mindst) [2]

[1] Se betingelserne i afsnittet *Definitioner* på side *395*.

[2] Maksimal motorkabellængde bestemmes af frekvensomformerens driftsfaktorer. Kontakt det lokale ABB-

Bemærkning 1: Det interne EMC-filter skal frakobles ved at fjerne EMC-skruen (se figuren på side *50*) samtidig med, at EMC-filtret (LRFI-XX) med lav lækagestrøm anvendes.

Bemærkning 2: Udstråling er i henhold til C2 med og uden et eksternt EMC-filter.

Bemærkning 3: Kategori C1 udelukkende med ledningsbårne emissioner. Udstrålinger er ikke kompatible, når de måles ved standardmålinger for udstråling og bør kontrolleres og måles på kabinet og maskiner i hvert tilfælde.

Data for styreforbindelse

Analoge indgange **X1A: 2 og 5** **(AI1 og AI2)**	Spændingssignal, enkeltpolet topolet Strømsignal, enkeltpolet topolet Potentiometerreference værdi (X1A: 4) Opløsning Nøjagtighed	0 (2)…10 V, R_{in} = 675 kohm -10…10 V, R_{in} = 675 kohm 0 (4)…20 mA, R_{in} = 100 ohm -20…20 mA, R_{in} = 100 ohm 10 V ± 1 %, maks. 10 mA, R < 10 kohm 0,1 % ±2 %
Analogudgang **X1A: 7** **(AO)**		0 (4)…20 mA, belastning < 500 ohm
Hjælpespænding **X1A: 9**		24 V DC ± 10 %, maks. 200 mA
Digitale indgange **X1A: 12…16** **(DI1…DI5)**	Spænding Type Indgangsimpedans, X1A: 12…15 X1A: 16	12…24V DC med intern eller ekstern forsyning. Maks. spænding for digitalindgange er 30 V DC. PNP og NPN R_{in} = 2 kohm R_{in} = 4 kohm
Frekvensindgang **X1A: 16** **(DI5)**	X1A: 16 kan anvendes som enten digital indgang eller frekvensindgang. Frekvens	Pulsrække 0…10 kHz med 50 % driftstid. 0…16 kHz mellem to ACS355-frekvensomformere.
Relæudgang **X1B: 17…19** **(RO 1)**	Type Maks. koblingsspænding Maks. koblingsspænding Maks. kontinuerlig strøm	NO + NC 250 V AC / 30 V DC 0,5 A / 30 V DC; 5 A / 230 V AC 2 A rms
Digital udgang **X1B: 20…21** **(DO)**	Type Maks. koblingsspænding Maks. koblingsspænding Frekvens Opløsning Nøjagtighed	Transistorudgang PNP 30 V DC 100 mA / 30 V DC, kortslutningsbeskyttet 10 Hz …16 kHz 1 Hz 0,2 %
Frekvensudgang **X1B: 20…21** **(FO)**	X1A: 20…21 kan anvendes som enten digital udgang eller frekvensudgang.	
STO-interface **X1C: 23…26**	Se *Appendiks: STO (Safe Torque Off)* på side *421*.	

Friafstand og krybeafstand

Friafstand og krybeafstand mellem I/O-stik og hovedkredsløbet er 5,5 mm (0,20"). Dette opfylder kravet til forstærket isolering af overspændingskategori 3, når installationens højde er under 2000 m (6562 ft). (EC 61800-5-1).

Tilslutning af bremsemodstand

Kortslutningsbeskyttelse (IEC 61800-5-1, IEC 60439-1, UL 508C)	Bremsemodstandsudgangen er kortslutningsbeskyttet iht. IEC/EN 61800-5-1 og UL 508C. Kontakt det lokale ABB-kontor for at få oplysninger om korrekt valg af sikring. Betinget kortslutningsstrøm som defineret i IEC 60439-1 og kortslutnings strømtest iht. UL 508C er 100 kA.

Almindelig jævnstrømstilslutning

Maksimal strøm gennem almindelig jævnstrømstilslutning svarer til frekvensomformerens nominelle effekt. Se *ACS355 Common DC application guide* (3AUA0000070130 (på engelsk)).

Virkningsgrad

Ca. 95 til 98 % ved nominel belastning, afhængig af frekvensomformerens størrelse og ekstraudstyr.

Beskyttelsesgrad

IP20 (kabinetinstallation) / UL åben: Standardkapsling. Frekvensomformeren skal monteres i kabinet for at opfylde kravene for beskyttelse mod berøring.

IP20 / NEMA 1: Opfyldt med optionskit (MUL1-R1, MUL1-R3 eller MUL1-R4) indeholdende hætte og tilslutningsboks.

Omgivelsesforhold

Omgivelseskrav er opført nedenfor. Frekvensomformeren skal anvendes i et opvarmet, kontrolleret miljø indendørs.

	Betjening Installeret for stationær anvendelse	**Opbevaring** I beskyttelsesemballage	**Transport** I beskyttelsesemballage
Installationshøjde	0…2000 m (6600 fod) over havets overflade (over 1000 m [3300 fod], se afsnittet *Belastningsreduktion* på side *380*)	-	-
Lufttemperatur	-10 … +50 °C (14 … 122 °F). Tåler ikke frost. Se afsnittet *Belastningsreduktion* på side *380*.	-40 … +70 °C ±2 % (-40 … +158 °F ±2 %)	-40 … +70 °C ±2 % (-40 … +158 °F ±2 %)
Rel. luftfugtighed	0 … 95 %	Maks. 95 %	Maks. 95 %
	Kondensation ikke tilladt. Maksimalt tilladt relativ luftfugtighed er 60 %, hvis der er korroderende gasser.		
Forureningsniveauer (IEC 60721-3-3, IEC 60721-3-2, IEC 60721-3-1)	Ledende støv ikke tilladt.		
	Iht. IEC 60721-3-3, kemisk gas: Klasse 3C2 faste partikler: Klasse 3S2. **Bemærk!** Frekvensomformeren skal monteres i ren luft i overensstemmelse med kapslingsklasse. **Bemærk!** Køleluften skal være ren og fri for korroderende materialer og elektrisk ledende støv.	Iht. IEC 60721-3-1, kemisk gas: Klasse 1C2 faste partikler: Klasse 1S2	Iht. IEC 60721-3-2, kemisk gas: Klasse 2C2 faste partikler: Klasse 2S2
Vibration (IEC 60721-3-3)	Testet iht. IEC 60721-3-3, mekaniske betingelser: Klasse: 3M4 2…9 Hz, 3,0 mm (0,12") 9…200 Hz, 10 m/s^2 (33 fod/s^2)	-	-

Stød (IEC 60068-2-27, ISTA 1A)	Ikke tilladt	Iht. ISTA 1A. Maks. 100 m/s^2 (330 fod/s^2), 11 ms.	Iht. ISTA 1A. Maks. 100 m/s^2 (330 fod/s^2), 11 ms.
Frit fald	Ikke tilladt	76 cm (30")	76 cm (30")

Materialer

Frekvensomformerkappling
- PC/ABS 2 mm, PC+10 %GF 2,5…3 mm og PA66+25%GF 1,5 mm, alle i farve NCS 1502-Y (RAL 9002 / PMS 420 C)
- varmforzinket stålplade 1,5 mm, maletykkelse 20 mikrometer
- ekstruderet aluminium AlSi.

Emballage
Bølgepap.

Bortskaffelse
Frekvensomformeren indeholder råmaterialer, der bør genbruges for at spare på energien og på naturens ressourcer. Emballagen er miljøvenlig og kan genanvendes. Alle metaldele kan genbruges. Plastikdelene kan enten genbruges eller brændes under kontrollerede forhold og i henhold til lokale bestemmelser. De fleste dele, der kan genanvendes, er forsynet med et genbrugsmærke.

Hvis genanvendelse ikke er mulig, kan alle dele bortset fra elektrolytkondensatorer og printkort smides bort. DC-kondensatorerne indeholder elektrolyt, som inden for EU klassificeres som kemikalieaffald. Disse skal fjernes og behandles i henhold til lokale bestemmelser.

For yderligere oplysninger vedrørende bortskaffelse henvises til det lokale ABB-kontor.

Anvendte standarder

Frekvensomformeren opfylder følgende standarder:

- **EN ISO 13849-1: 2008** Maskinsikkerhed - Dele i kontrolsystemer, der relaterer til sikkerhed - Del 1: generelle principper for konstruktion
- **IEC/EN 60204-1: 2006** Maskinsikkerhed. Elektrisk udstyr på maskiner. Del 1: Generelle krav. *Krav for overensstemmelse:* Den endelige montør af maskinen er ansvarlig for installering af
  - nødstopkreds
  - forsyningsadskiller.
- **IEC/EN 62061: 2005** Maskinsikkerhed - Funktionel sikkerhed for elektriske, elektroniske og programmerbare elektroniske kontrolsystemer, der relaterer til sikkerhed
- **IEC/EN 61800-3: 2004** Elektriske motordrev med variabel hastighed. Del 3: EMC-krav og specifikke testmetoder
- **IEC/EN 61800-5-1: 2007** Regulerbare, elektriske systemer – Del 5-1: Sikkerhedskrav – elektriske, termiske og energimæssige
- **IEC/EN 61800-5-2: 2007** Regulerbare, elektriske systemer – Del 5-2: Sikkerhedskrav. Funktioner.
- **UL 508C** UL-standard for sikkerhed, omformerudstyr, tredje udgave.

CE-mærkning

CE-mærket er påsat frekvensomformeren for at bekræfte, at drevet overholder bestemmelserne i European Low Voltage- og EMC-direktivet.

Overholdelse af det europæiske EMC-direktiv

EMC-direktivet definerer kravene til immunitet og udstråling for elektrisk udstyr, som anvendes i EU. EMC-produktstandarden (EN 61800-3:2004) indeholder de krav, der stilles til frekvensomformere. Se afsnittet *Overholdelse af EN 61800-3:2004* på side *395*.

Overholdelse af EN 61800-3:2004

Definitioner

EMC står for **E**lectro**m**agnetic **C**ompatibility. Det er et udtryk for elektrisk/elektronisk udstyrs evne til at arbejde problemfrit i elektromagnetiske omgivelser. Dette betyder også, at udstyret ikke må forstyrre andre produkter eller systemer i nærheden.

EMC-miljø 1 medtager etablering af forbindelse til et lavspændingsnetværk, som forsyner bygninger, der bruges til beboelse.

Andet miljø omfatter etablering af forbindelse til et netværk, der ikke direkte forsyner bygninger, der bruges til beboelse.

Frekvensomformer i kategori C1: frekvensomformer med mærkespænding på mindre end 1000 V, beregnet til brug i første driftsmiljø.

Frekvensomformere af kategori *C2:* Frekvensomformer med en mærkespænding under 1000 V og som udelukkende er beregnet til at blive installeret og taget i brug af fagfolk, når de anvendes i det første miljø.

Bemærk! En professionel er en person eller en virksomhed, der har de nødvendige færdigheder til at installere og/eller igangsætte frekvensomformersystemer, herunder deres EMC-aspekter.

Kategori C2 har de samme EMC-emissionsgrænser som den tidligere begrænsede distribution i første miljøklasse. EMC standard IEC/EN 61800-3 begrænser ikke længere distributionen af frekvensomformeren, men brug, installation og igangsættelse er definerede.

Frekvensomformer i kategori C3: frekvensomformer med en mærkespænding under 1000 V, som er beregnet til brug i EMC-miljø 2 og ikke er beregnet til brug i EMC-miljø 1.

Kategori C3 har de samme EMC-emissionsgrænser som den tidligere ubegrænsede distribution i andet driftsmiljø.

Kategori C1

Emissionsgrænserne overholder følgende betingelser:

1. Det ekstra EMC-filter er valgt i henhold til ABB-dokumentationen og installeret som angivet i manualen til EMC-filteret.
2. Motor- og styrekabler er som specificeret i denne manual.
3. Frekvensomformeren er installeret i henhold til de instruktioner, der findes i denne manual.
4. For den maksimale motorkabellængde med 4 kHz koblingsfrekvens, se side *390*.

ADVARSEL! I beboelsesmiljøer kan produktet forårsage radioforstyrrelser, hvilket kan kræve yderligere foranstaltninger til afværgelse af disse.

Kategori C2

Emissionsgrænserne overholder følgende betingelser:

1. Det ekstra EMC-filter er valgt i henhold til ABB-dokumentationen og installeret som angivet i manualen til EMC-filteret.
2. Motor- og styrekabler er som specificeret i denne manual.
3. Frekvensomformeren er installeret i henhold til de instruktioner, der findes i denne manual.
4. For den maksimale motorkabellængde med 4 kHz koblingsfrekvens, se side *390*.

ADVARSEL! I beboelsesmiljøer kan produktet forårsage radioforstyrrelser, hvilket kan kræve yderligere foranstaltninger til afværgelse af disse.

Kategori C3

Frekvensomformerens immunitetsydeevne overholder kravene i IEC/EN 61800-3, andet miljø (se side *395* for IEC/EN 61800-3-definitioner).

Emissionsgrænserne overholder følgende betingelser:

1. Det interne EMC-filter er tilsluttet (skruen ved EMC-filteret er monteret) eller det ekstra EMC-filter er installeret.
2. Motor- og styrekabler er som specificeret i denne manual.
3. Frekvensomformeren er installeret i henhold til de instruktioner, der findes i denne manual.
4. Med det interne EMC-filter: motorkabellængde 30 m (100 fod) med 4 kHz koblingsfrekvens. For den maksimale motorkabellængde med et ekstra eksternt EMC-filter, se side *390*.

ADVARSEL! En frekvensomformer af kategori C3 er ikke beregnet til brug i et offentligt lavspændingsnet, som forsyner beboelse. Der forventes radiointerferens, hvis frekvensomformeren anvendes i et sådant net.

Bemærk! Det er ikke tilladt at installere en frekvensomformer med internt EMC-filter i et IT-net (ikke-jordet net). Netforsyningen bliver forbundet til jordpotentiale gennem EMC-filterkondensatorer, hvilket kan medføre fare eller beskadigelse af enheden.

Bemærk! Det er ikke tilladt at installere en frekvensomformer med internt EMC-filter til et hjørnejordet TN-net, da dette vil beskadige frekvensomformeren.

UL marking

Se typeskilt for gældende mærkning af frekvensomformeren.

UL-mærket er anbragt på frekvensomformeren som bevis for, at frekvensomformeren overholder kravene til UL.

UL-checkliste

Nettilslutning – Se afsnittet *Specifikation for elnet* på side *389*.

Frakobling af enhed – Se *Valg af forsyningsadskiller (frakobling af netforsyningen)* på side *40*.

Omgivelsesbetingelser – Drevet skal anvendes indendørs i et opvarmet miljø. Se afsnittet *Omgivelsesforhold* på sode *393* for specifikke grænser.

Netsikringer - Ved installation i USA skal netkredsløbsbeskyttelse udføres i henhold til the National Electrical Code (NEC) samt enhver lokalt gældende kode. For at opfylde dette krav skal der anvendes de UL-klassificerede sikringer, som er nævnt i afsnittet *Størrelser på netkabler og sikringer* på side *381*.

Ved installation i Canada skal netkredsløbsbeskyttelse udføres i henhold til Canadian Electrical Code samt enhver lokalt gældende kode. For at opfylde dette krav skal der anvendes de UL-klassificerede sikringer, som er nævnt i afsnittet *Størrelser på netkabler og sikringer* på side *381*.

Valg af strømkabel – Se afsnittet *Valg af effektkabler* på side *41*.

Effektkabeltilslutninger – Du finder oplysninger om tilslutningsdiagram og tilspændingsmoment i afsnittet *Tilslutning af effektkabler* på side *51*.

Overbelastningsbeskyttelse – Drevet har overbelastningsbeskyttelse i overensstemmelse med National Electrical Code (US).

Bremsning – Drevet har en intern bremsechopper. Forsynet med passende bremsemodstand kan frekvensomformeren udføre regenerativ nedbremsning (normalt med hurtig nedbremsning af motor). Valg af bremsemodstand fremgår af *Appendiks: Modstandsbremsning* på side *409*.

C-Tick-mærkning

Se typeskilt for gældende mærkning af frekvensomformeren.

“C-tick”-mærkning er krav i Australien og New Zealand. Et "Ctick"-mærke er påsat frekvensomformeren til bekræftelse af, at enheden overholder den relevante standard (IEC 61800-3:2004 – Regulerbart, elektrisk drevsystem - Del 3: EMC-produktstandard indeholdende specielle testmetoder), overdraget til mandatar af Trans-Tasman Electromagnetic Compatibility Scheme.

Trans-Tasman Electromagnetic Compatibility Scheme (EMCS) blev indført i november 2001 af the Australian Communication Authority (ACA) og the New Zealand Ministry of Economic Development (NZMED). Formålet med projektet er at beskytte radiofrekvensspektret ved at indføre tekniske begrænsninger for emission fra elektriske/elektroniske produkter.

For opfyldelse af kravene i standarden, se afsnittet *Overholdelse af EN 61800-3:2004* på side *395*.

TÜV NORD Safety Approved-mærke

Tilstedeværelsen af TÜV NORD Safety Approved-mærket bekræfter, at frekvensomformeren er blevet vurderet og certificeret af TÜV NORD i henhold til følgende standarder for gennemførelse af funktionen Safe torque off (STO): IEC 61508-1:2010, IEC 61508-2:2010; IEC/EN 62061:2005 og EN ISO 13849-1:2008. Se *Appendiks: STO (Safe Torque Off)*.

RoHS-mærkning

Frekvensomformeren er forsynet med RoHS-mærket for at verificere, at frekvensomformeren opfylder forskrifterne i det europæiske RoHS-direktiv. RoHS = begrænsning af anvendelsen af visse farlige stoffer i elektrisk og elektronisk udstyr.

Overensstemmelse med maskindirektivet

Frekvensomformeren er en maskinkomponent, der kan indbygges i en lang række maskinkategorier, der er angivet i EU-kommissionens guide til anvendelse af maskindirektivet 2006/42/EF, 2. udgave – juni 2010.

18

Måltegninger

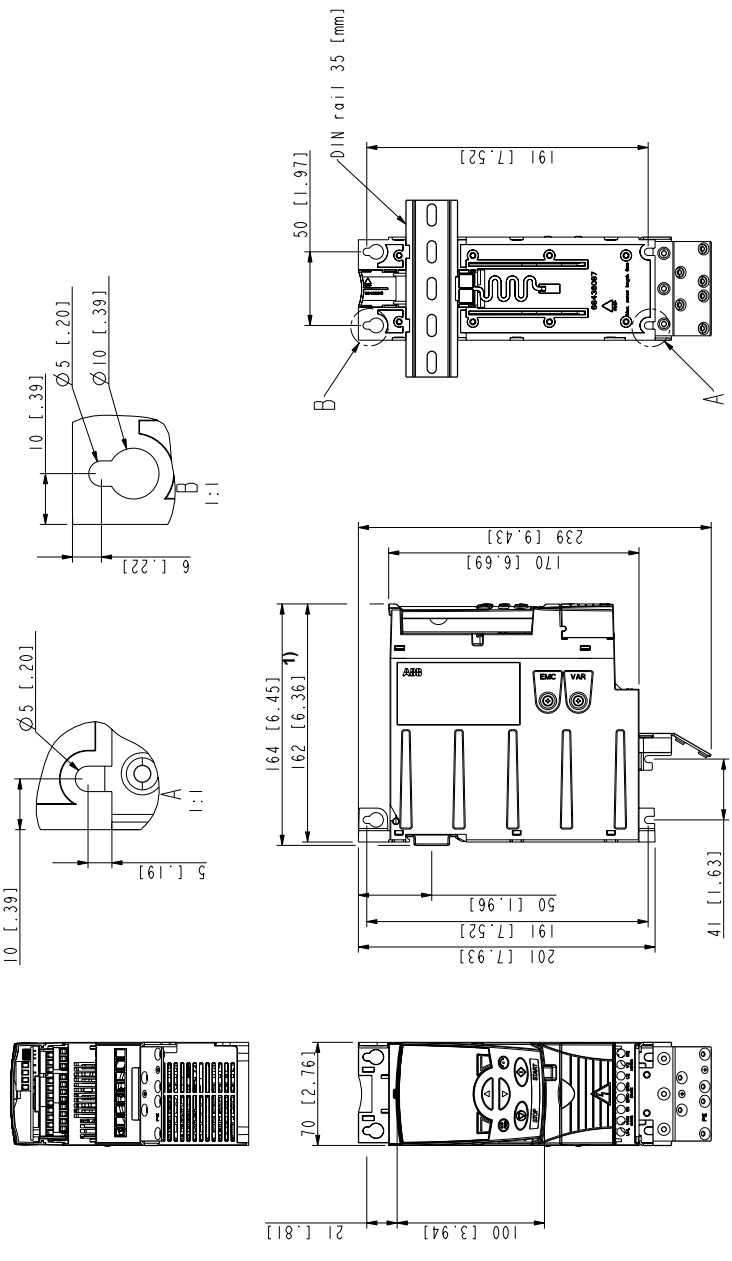
Oversigt

Dette kapitel indeholder måltegninger for frekvensomformeren.

Nedenfor vises måltegninger for ACS355. Mål er angivet i millimeter og [tommer].

Modulstr. R0 og R1, IP20 (kabinetinstallation) / UL åben

R1 og R0 er identiske bortset fra ventilatoren i toppen af R1.

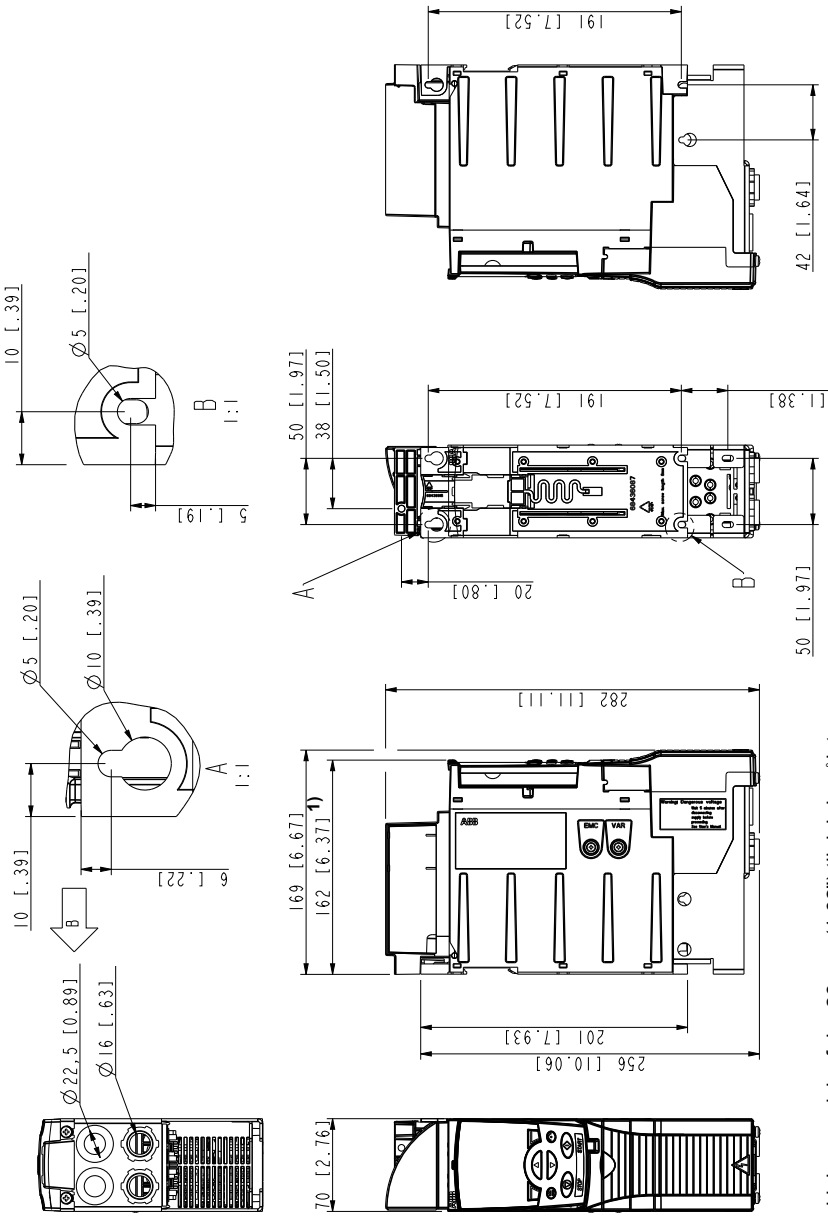


1) Udvidelsesmoduler føjer 26 mm (1,02") til dybdemålet.

Modulstørrelse R0 og R1, IP20 (kabinetinstallation) / UL åben

Modulstørrelse R0 og R1, IP20 / NEMA 1

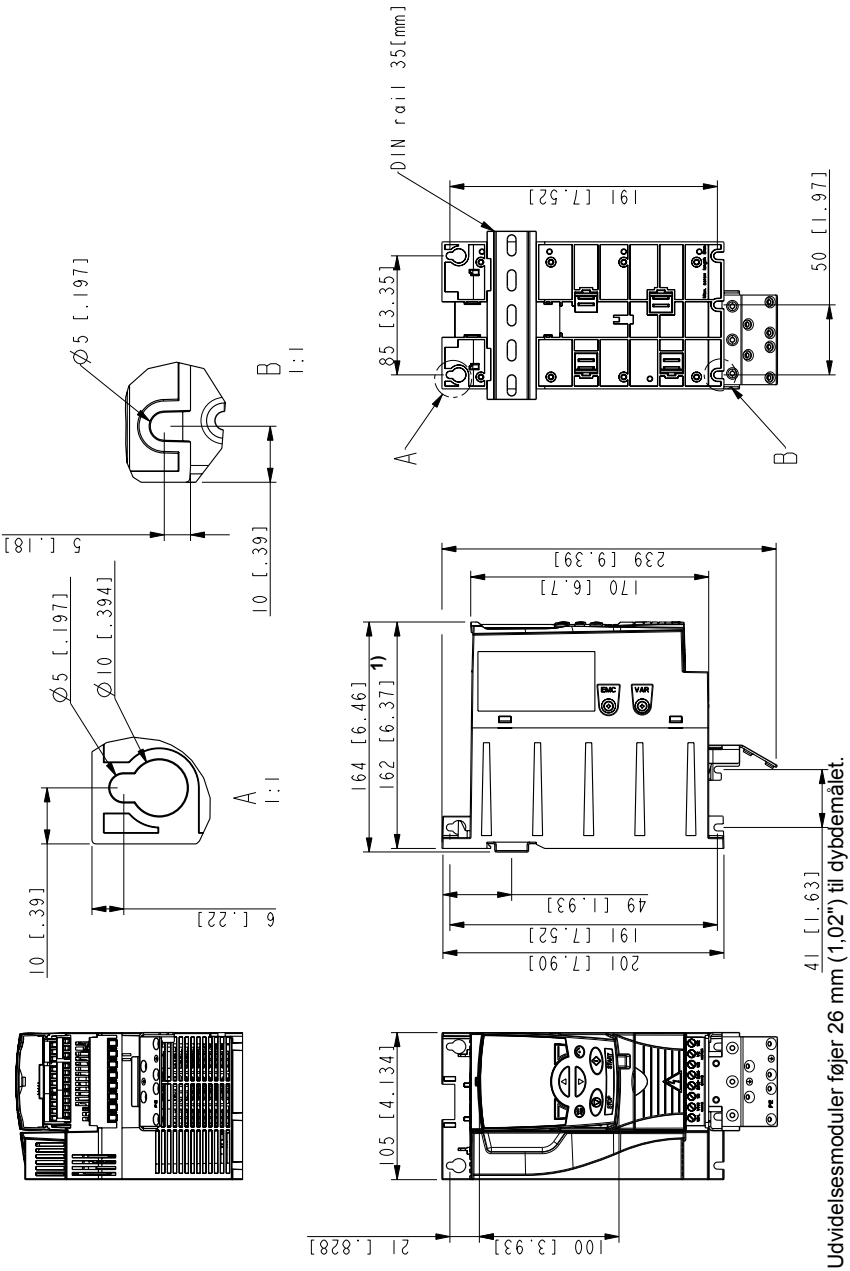
R1 og R0 er identiske bortset fra ventilatoren i toppen af R1.



Modulstørrelse R0 og R1, IP20 / NEMA 1

1) Udvidelsesmoduler føjer 26 mm (1,02") til dybdemålet.

Modulstørrelse R2, IP20 (kabinetinstallation) / UL åben

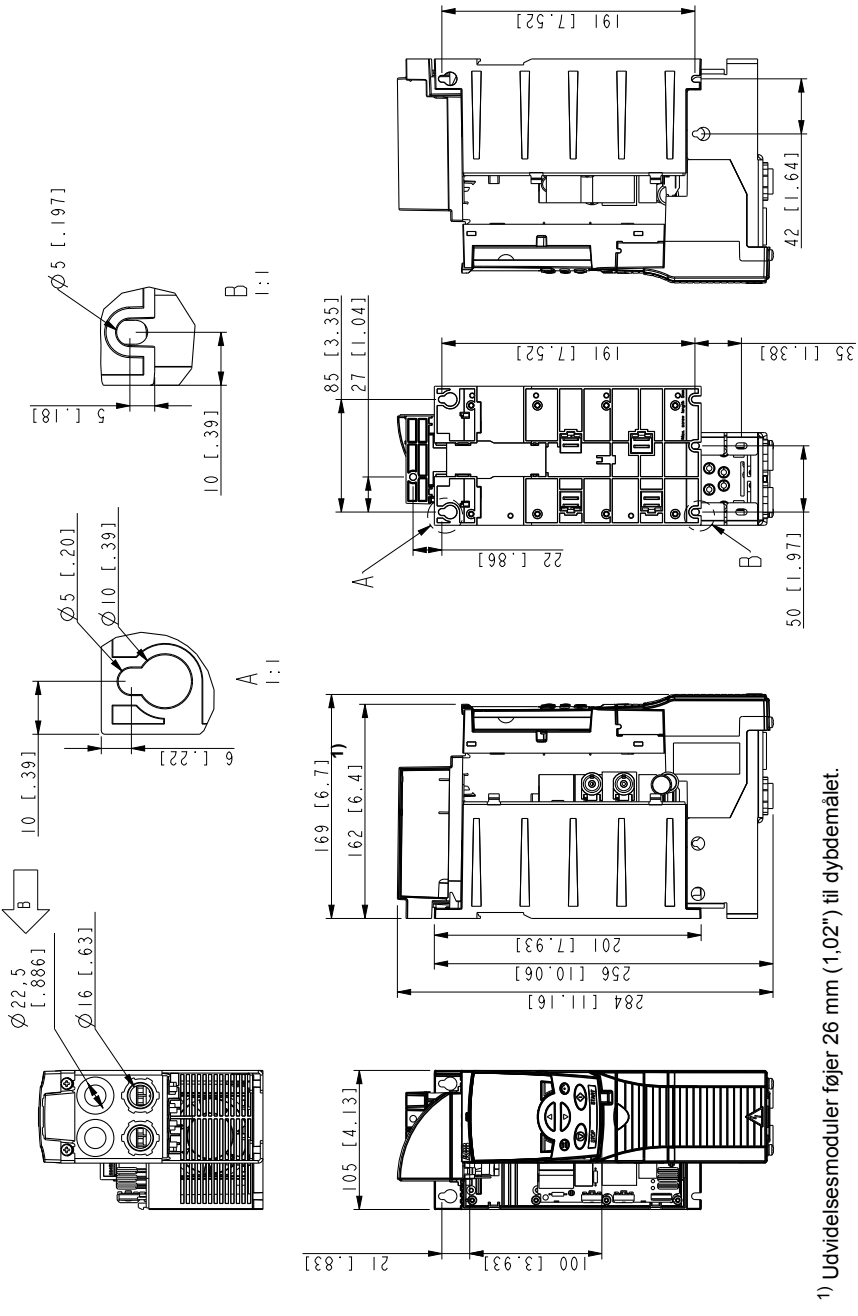


Modulstørrelse R2, IP20 (kabinetinstallation) / UL åben

1) Udvidelsesmoduler føjer 26 mm (1,02") til dybdemålet.

3AUA0000067782-A

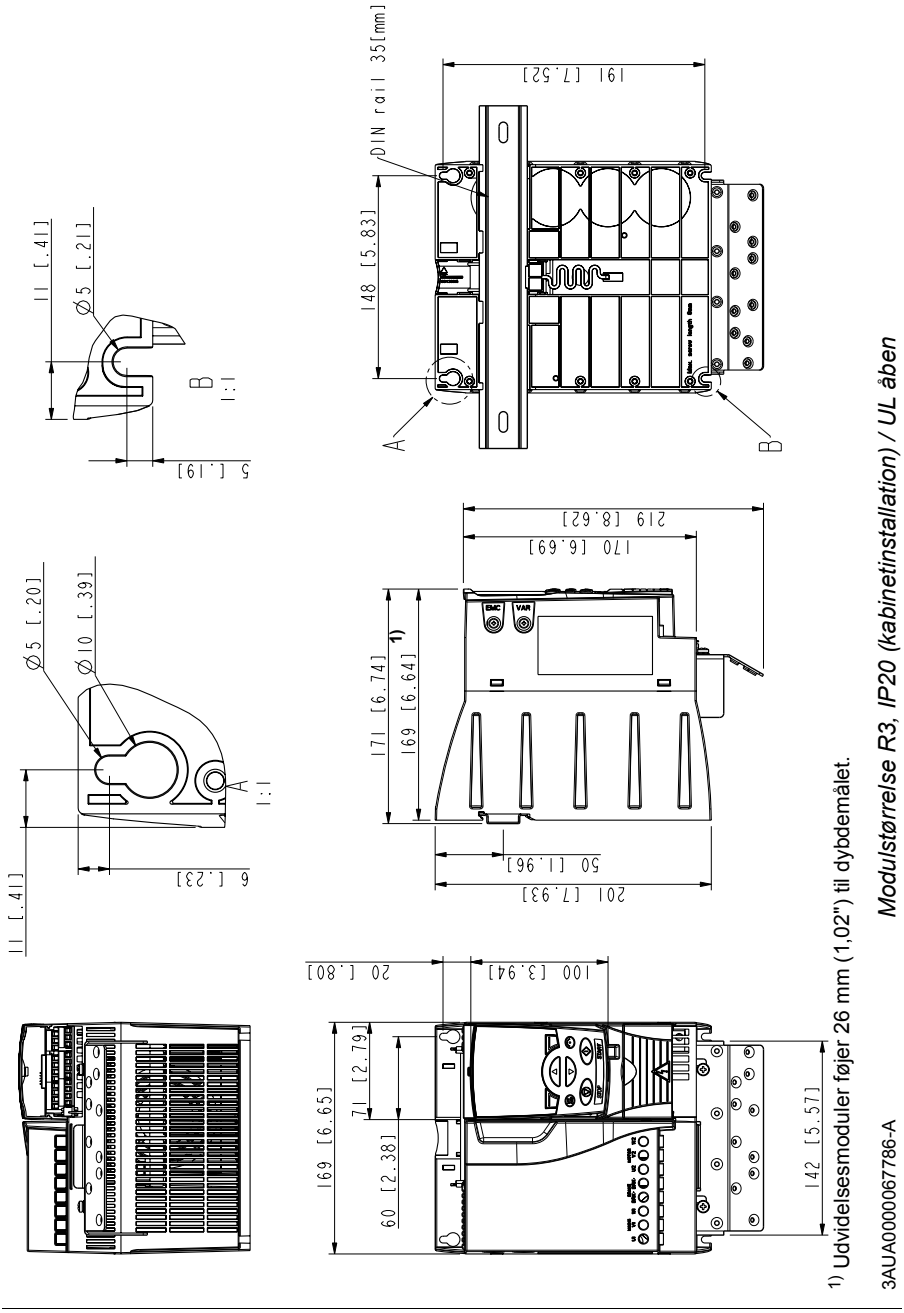
Modulstørrelse R2, IP20 / NEMA 1



1) Udvidelsesmoduler føjer 26 mm (1,02") til dybdemålet.

Modulstørrelse R2, IP20 / NEMA 1

Modulstørrelse R3, IP20 (kabinetinstallation) / UL åben

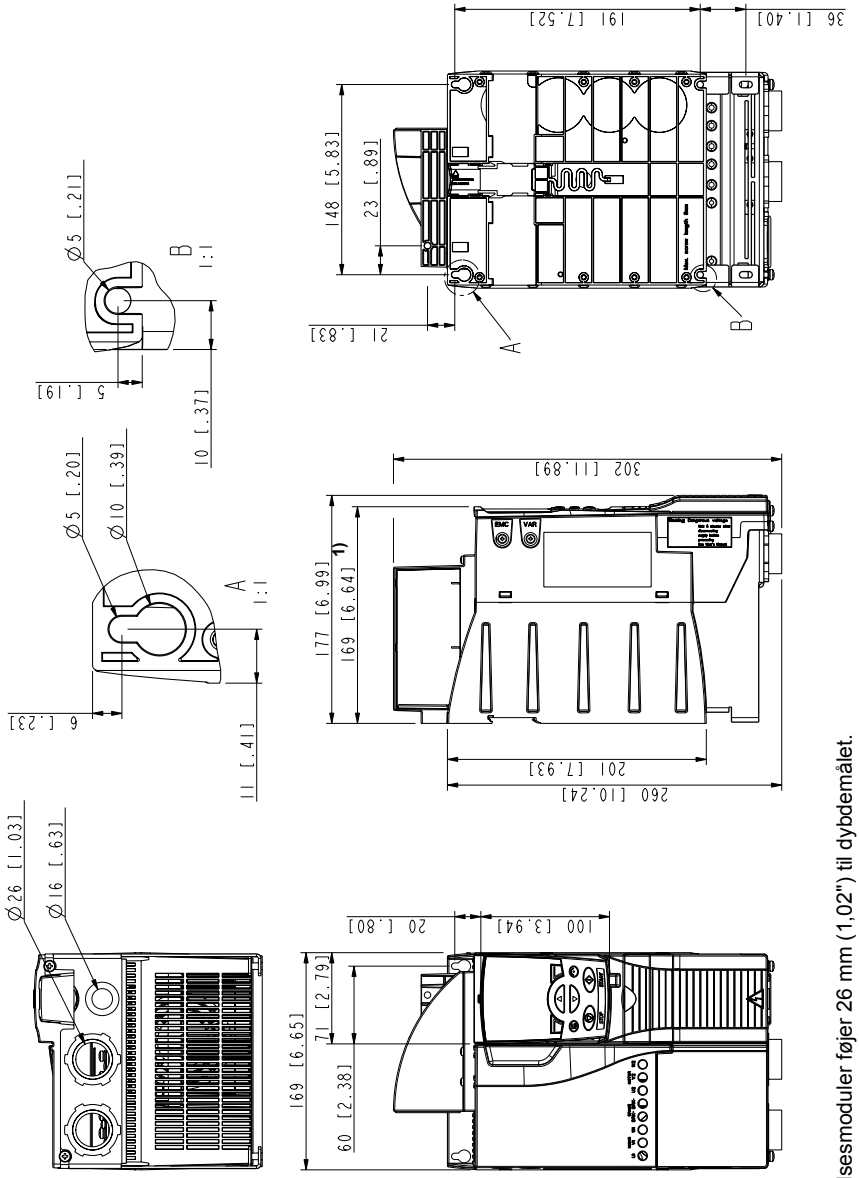


Modulstørrelse R3, IP20 (kabinetinstallation) / UL åben

1) Udvidelsesmoduler føjer 26 mm (1,02") til dybdemålet.

3AUA0000067786-A

Modulstørrelse R3, IP20 / NEMA 1

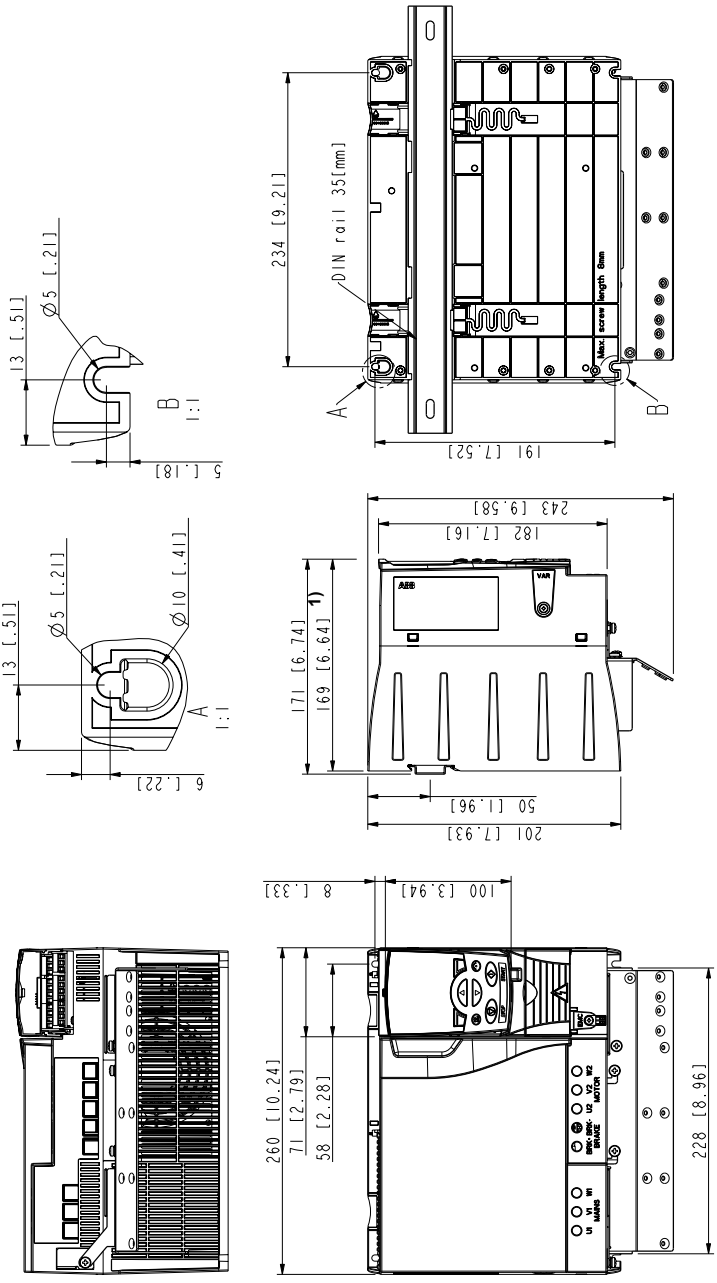


1) Udvidelsesmoduler føjer 26 mm (1,02") til dybdemålet.

3AUA0000067787-A

Modulstørrelse R3, IP20 / NEMA 1

Modulstørrelse R4, IP20 (kabinetinstallation) / UL åben

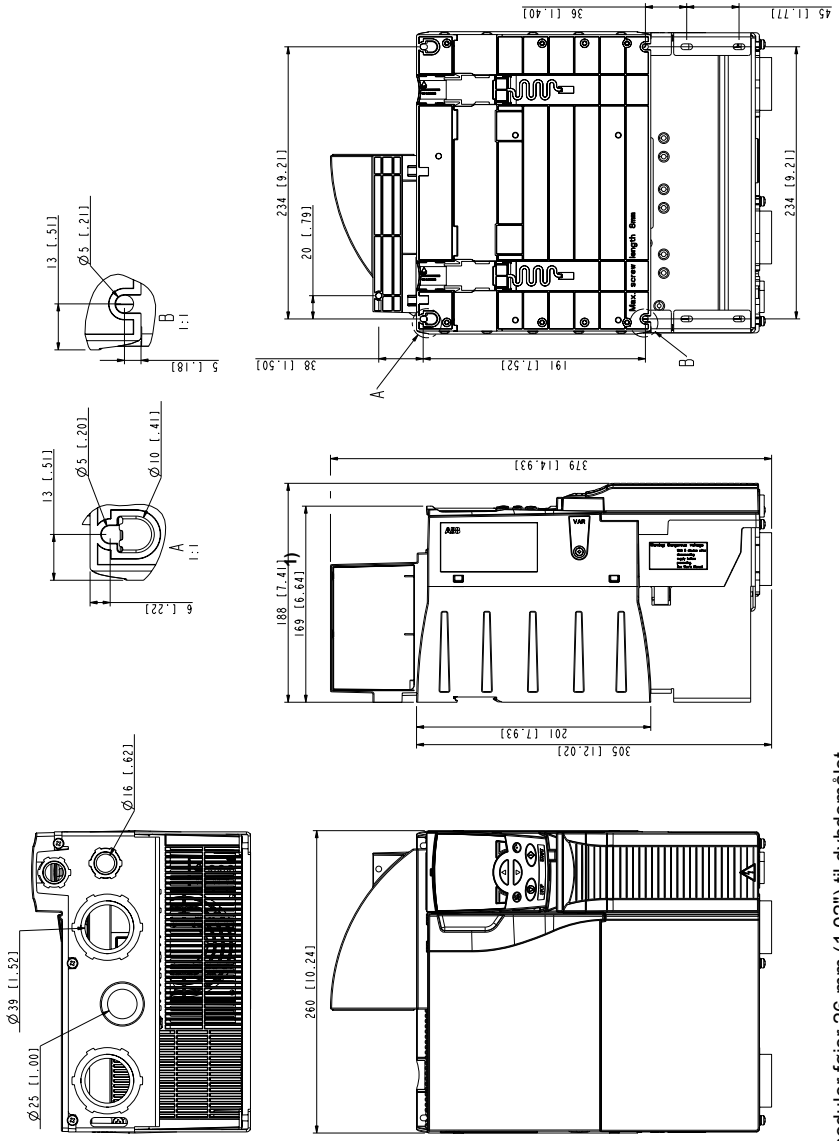


1) Udvidelsesmoduler føjer 26 mm (1,02") til dybdemålet.

Modulstørrelse R4, IP20 (kabinetinstallation) / UL åben

3AUA0000067836-A

Modulstørrelse R4, IP20 / NEMA 1



Modulstørrelse R4, IP20 / NEMA 1

[1] Udvidelsesmoduler føjer 26 mm (1,02") til dybdemålet.

19

Appendiks: Modstandsbremsning

Oversigt

Kapitlet beskriver, hvordan du vælger bremsemodstand og kabler, beskytter systemet, forbinder bremsemodstanden og aktiverer modstandsbremsning.

Planlægning af bremsesystemet

Valg af bremsemodstand

ACS355 har som standard en intern bremsechopper. Bremsemodstanden vælges ved hjælp af tabellen og ligninger anført i dette afsnit.

1. Bestem maks. krævet bremseeffekt P_{Rmax} for applikationen. P_{Rmax} skal være mindre end P_{BRmax} anført i tabellen på side *410* for den pågældende frekvensomformertype.
2. Beregn modstanden R med ligning 1.
3. Beregn energien E_{Rpulse} med ligning 2.
4. Vælg modstanden, så følgende betingelser er opfyldt:
   - Modstandens nominelle effekt skal være større end eller lig med P_{Rmax}.
   - Modstanden R skal være mellem R_{min} og R_{max} som anført i tabellen for den pågældende frekvensomformertype.
   - Modstanden skal være i stand til at afgive energien E_{Rpulse} i løbet af bremsecyklussen T.

Ligninger for valg af modstanden:

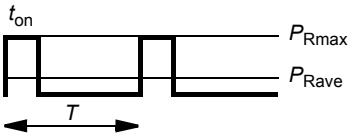
Eq. 1. U_N = 200…240 V: $R = \frac{150000}{P_{Rmax}}$

U_N = 380…415 V: $R = \frac{450000}{P_{Rmax}}$

U_N = 415…480 V: $R = \frac{615000}{P_{Rmax}}$

Eq. 2. $E_{Rpulse} = P_{Rmax} \cdot t_{on}$

Eq. 3. $P_{Rave} = P_{Rmax} \cdot \frac{t_{on}}{T}$



Brug 1 hk = 746 W til konvertering.

hvor

R = modstandsværdien for valgte modstand (ohm)
P_{Rmax} = maks. effekt under en bremsecyklus (W)
P_{Rave} = gennemsnitlig effekt under en bremsecyklus (W)
E_{Rpulse} = energi overført til modstanden ved en enkelt bremsepuls (J)
t_{on} = længden af bremsepulsen (s)
T = længden af bremsecyklussen (s).

De modstandstyper, der vises i tabellen, er foruddimensionerede modstande med den maksimale bremseeffekt med cyklisk bremsning, der vises i tabellen. Modstande kan leveres af ABB. Oplysningerne kan ændres uden varsel.

Type ACS355- x = E/U [1]	R_{min}	R_{max}	P_{BRmax}		Skema over valg, arrangeret efter modstandstype						
					CBR-V / CBT-H [2]						Bremsetid [3]
	ohm	ohm	kW	hk	160	210	260	460	660	560	s
1-faset 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-faset 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}		Skema over valg, arrangeret efter modstandstype						
					CBR-V / CBT-H [2]						Bremsetid [3]
	ohm	ohm	kW	hk	160	210	260	460	660	560	s
3-faset 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-38A0-4	13	19	22,0	30						•	10

00353783.xls K

1) E =EMC-filter tilsluttet (metalskruen ved EMC-filteret er monteret),
U=EMC-filter afmonteret (EMC-filterskrue af plastic er monteret),
amerikansk parametrisering.

2) CBR-V / CBT-H-modstandstyper tilgængelige i valgte lande.

3) Bremsetid = den maksimalt tilladte bremsetid i sekunder ved P_{BRmax} hvert 120. sekund, ved omgivelsestemperatur på 40 °C (104 °F).

Symboler

R_{min} = laveste tilladte bremsemodstand, der kan forbindes til bremsechopperen
R_{max} = højeste tilladte bremsemodstand, der tillader P_{BRmax}
P_{BRmax} = maks. bremsekapacitet for frekvensomformeren skal være større end den ønskede bremseeffekt.

Effekt, arrangeret efter modstandstype	CBR-V 160	CBR-V 210	CBR-V 260	CBR-V 460	CBR-V 660	CBT-H 560
Nominel effekt (W)	280	360	450	790	1130	2200
Modstand (ohm)	70	200	40	80	33	18

ADVARSEL! Der må aldrig anvendes en bremsemodstand med en modstand, der er under den minimumværdi, der er specificeret for netop denne frekvensomformer. Frekvensomformeren og den interne chopper er ikke i stand til at klare den overstrøm, der kommer på grund af den lille modstand.

Valg af bremsemodstandskablerne

Brug et skærmet kabel, dimensioneret som angivet i afsnittet *Størrelser på netkabler og sikringer* på side *381*. Den maksimale længde for modstandskablet/-kablerne er 5 m (16 ft.).

Placering af bremsemodstand

Installer alle modstande på et sted, hvor de kan blive kølet.

ADVARSEL! Materialer tæt på bremsemodstanden må ikke være brandbare. Modstandens overfladetemperatur er høj. Den luft, der strømmer væk fra modstanden, er flere hundrede grader celsius. Beskyt modstanden mod berøring.

Beskyttelse af systemet i tilfælde af fejl i bremsekredsløbet

Beskyttelse af systemet i tilfælde af kortslutning i bremsemodstanden

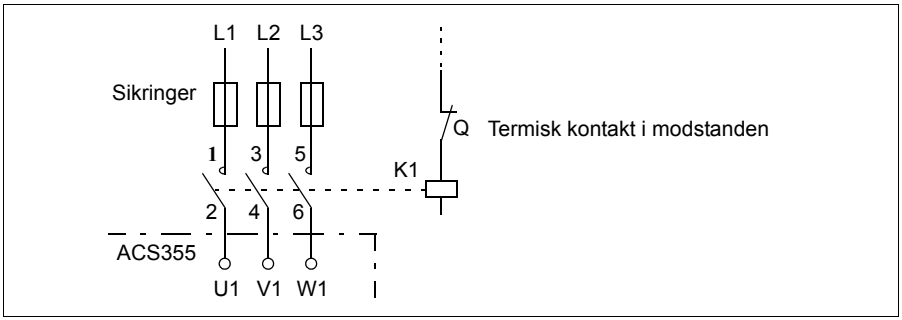
Du finder oplysninger om kortslutningsbeskyttelse af bremsemodstandsforbindelsen i *Tilslutning af bremsemodstand* på side *392*. Et skærmet kabel med to ledere og samme tværsnit kan anvendes som alternativ.

Beskyttelse af systemet i tilfælde af overophedning af bremsemodstanden

Den følgende opstilling er vigtig for sikkerheden – den afbryder hovedforsyningen i fejlsituationer, som involverer chopperkortslutninger:

- Udstyr drevet med en hovedkontaktor.
- Kontaktoren kabelføres således, at den åbner, hvis afbryderen for den termiske modstand åbner (en overophedet modstand åbner kontaktoren).

Nedenfor ses et eksempel på et simpelt ledningsdiagram.



Elektrisk installation

Vedrørende bremsemodstandsforbindelserne henvises der til frekvensomformerens nettilslutningsdiagram på side *51*.

Opstart

Bemærk! Når bremsemodstanden bruges første gang, er det muligt, at der dannes røg, når den beskyttende olie eller lak på modstanden brændes af. Derfor er det vigtigt med tilstrækkelig ventilation, når bremsemodstanden bruges første gang.

Hvis du vil aktivere modstandsbremsning, skal du udkoble frekvensomformerens overspændingsstyring ved at angive parameteren *2005 OVERSP STYRING* til 0 (*DEAKTIVER*). Hvis parameteren *2005 OVERSP STYRING* er indstillet til 2 (*FRIGIV MED BREMSECHOPPER*), er både bremsechopper og overspændingsregulator aktiveret, så bremsechopperkapaciteten bruges til det yderste, og overspændingsregulatoren aktiveres over det.

20

Appendiks: Udvidelsesmoduler

Oversigt

Appendikset beskriver almindelige egenskaber og mekanisk installation for tilvalgsmodulerne til ACS355: MPOW-01-hjælpespændingsmodul, MTAC-01-pulsencoder-interfacemodul og MREL-01-udgangsrelæmodul.

Appendikset beskriver også specifikke egenskaber og elektrisk installation for MPOW-01. Se brugermanualerne til MTAC-01 og MREL-01 for at få yderligere oplysninger.

Udvidelsesmoduler

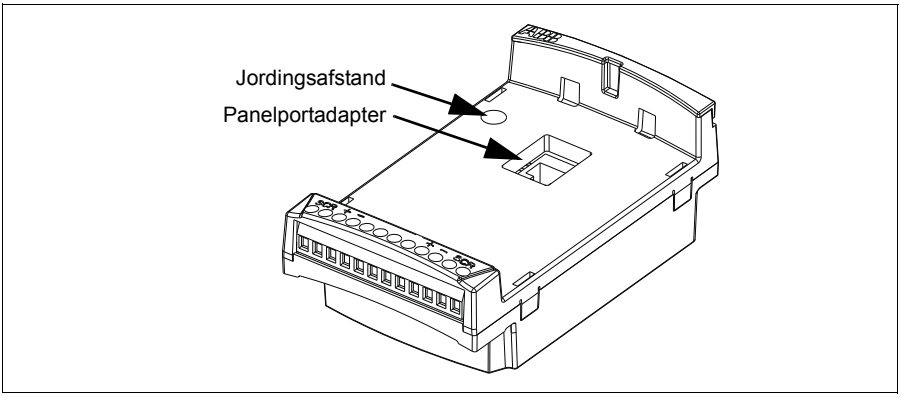
Beskrivelse

Udvidelsesmodulerne har de samme kapslinger, og de monteres mellem betjeningspanelet og frekvensomformeren. Derfor kan der kun anvendes ét udvidelsesmodul til en frekvensomformer. ACS355 IP66/67 / UL Type 4X-frekvensomformere er ikke kompatible med udvidelsesmodulerne pga. pladsbegrænsninger.

Der fås følgende tilvalgsmoduler til ACS355. Frekvensomformeren identificerer automatisk modulet (parameter *0181 UDVIDELSE* angiver værdien), som er klar til brug efter installation og opstart.

- MTAC-01 interfacemodul til pulsencoder
- MREL-01 udgangsrelæmodul
- MPOW-01 hjælpespændingsmodul.

Generisk layout for udvidelsesmoduler



Installation

Kontrol af leverance

Tilvalgspakken indeholder følgende:

- tilvalgsmodul
- jordingsafstand med en M3 × 12-skrue
- panelportadapter (fastgjort på MPOW-01-modulet fra fabrikken).

Installation af udvidelsesmodulet

ADVARSEL! Følg sikkerhedsinstruktionerne i kapitel *Sikkerhed* på side *17*.

Sådan installeres udvidelsesmodulet:

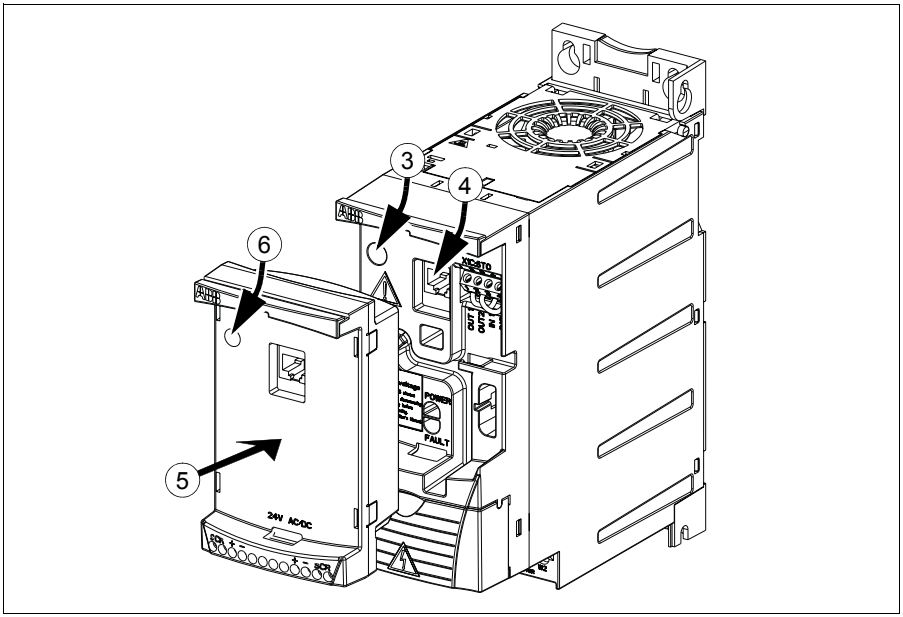
1. Hvis indgangseffektkablet ikke allerede er frakoblet, skal det kobles fra frekvensomformeren.
2. Fjern betjeningspanelet eller paneldækslet: fjern klemmedækslet ved samtidig at skubbe indhakket ned og lade dækslet glide af modulet.
3. Fjern jordingsskruen i øverste venstre hjørne af stikket til frekvensomformerens betjeningspanel, og installer jordingsafstanden på dens plads.
4. Sørg for, at panelportadapteren er sluttet til frekvensomformerens panelport eller udvidelsesmodulets parringsdel for MREL-01 og MTAC-01. Adapteren til MPOW-01 er allerede fastgjort til udvidelsesmodulet fra fabrikken.
5. Installer udvidelsesmodulet forsigtigt i frekvensomformerens panelstik direkte forfra.

Bemærk! Signal- og strømforsyningsforbindelserne til frekvensomformeren foretages automatisk ved hjælp af et stik med 6 ben.

6. Jordforbind udvidelsesmodulet ved at isætte den skrue, der blev fjernet fra frekvensomformeren, i udvidelsesmodulets øverste venstre hjørne. Stram skruen med et moment på 0,8 N·m (7 lbf·in).

Bemærk! Det er vigtigt, at skruen isættes og strammes korrekt for at opfylde EMC-kravene og for en korrekt moduldrift.

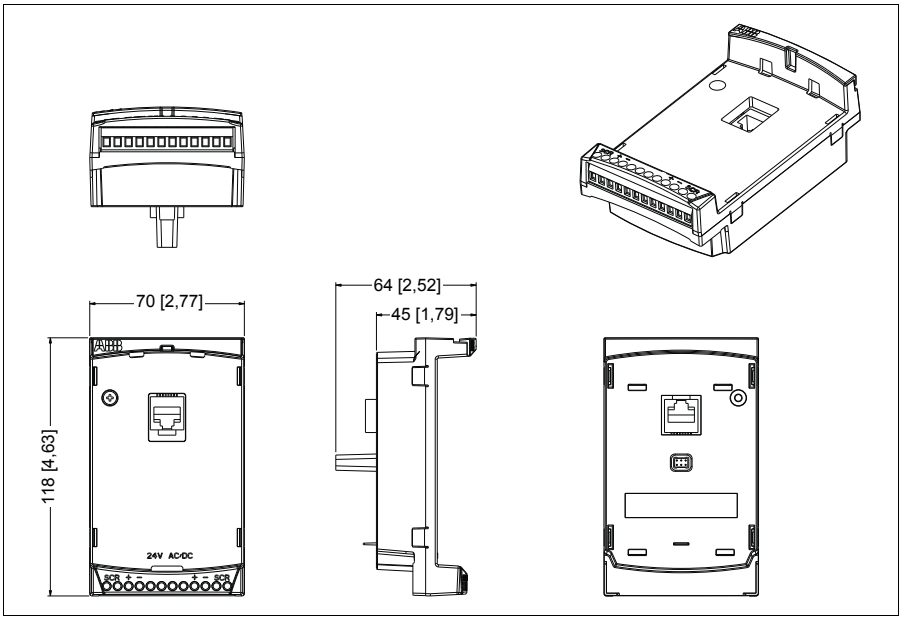
7. Installer betjeningspanelet eller paneldækslet på udvidelsesmodulet.
8. Elektrisk installation er specifik i forhold til modulet. For MPOW-01, se afsnittet *Elektrisk installation* på side *419*. Du kan få flere oplysninger om MTAC-01 i *MTAC-01 pulse encoder interface module user's manual* (3AFE68591091 (på engelsk)) og om MREL-01 i *MREL01 output relay module user's manual* (3AUA0000035957 (på engelsk)).



Tekniske data

Dimensioner

Udvidelsesmodulets dimensioner vises i figuren nedenfor.



Generiske specifikationer for udvidelsesmoduler

- Kapslingens beskyttelsesgrad: IP20
- Alle materialer er godkendt af UL/CSA.
- Når udvidelsesmodulerne anvendes med ACS355-frekvensomformere, opfylder de EMC-standarden EN/IEC 61800-3:2004 for elektromagnetisk kompatibilitet og EN/IEC 61800-5-1:2005 for elektriske sikkerhedskrav.

MTAC-01 interfacemodul til pulsencoder

Se *MTAC-01 pulse encoder interface module user's manual* (3AFE68591091 (på engelsk)), der leveres med dette tilvalg.

MREL-01 udgangsrelæmodul

Se *MREL-01 output relay module user's manual* (3AUA0000035957 (på engelsk)), der leveres med dette tilvalg.

MPOW-01 hjælpespændingsmodul

Beskrivelse

MPOW-01-hjælpespændingsmodulet anvendes ved installationer, hvor frekvensomformerens betjeningsdel skal være tændt under netværksfejl og afbrydelser i forbindelse med vedligeholdelse. MPOW-01 giver hjælpespænding til betjeningspanelet, fieldbussen og I/O.

Bemærk! Hvis du ændrer nogen af frekvensomformerens parametre, når frekvensomformeren får spænding fra MPOW-01, skal du gennemtvinge lagring af parametre med parameteren *1607 GEM PARAMETER* ved at angive værdien til (1) *GEM…*. Ellers mister du alle ændrede data.

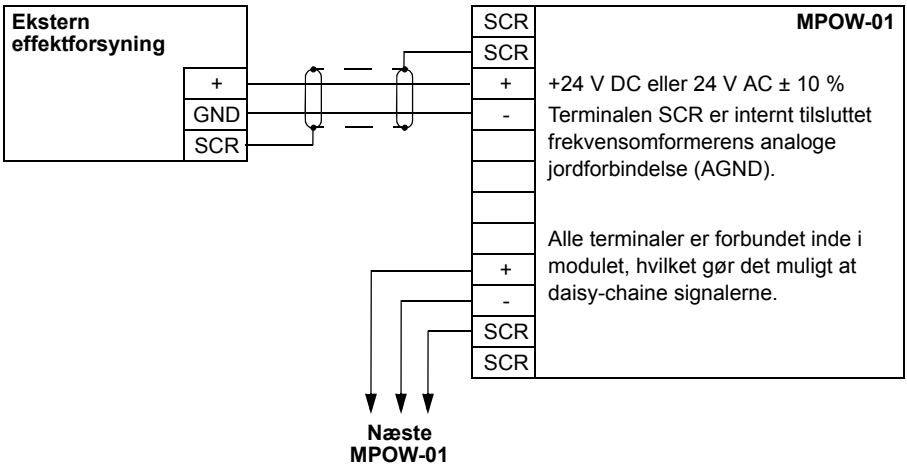
Elektrisk installation

Ledningsføring

- Brug 0,5…1,5 mm^2 (20…16 AWG) skærmet kabel.
- Forbind styrekablerne i henhold til diagrammet i afsnittet *Terminalbetegnelser* nedenfor. Brug et tilspændingsmoment på 0,8 N·m (7 lbf·in).

Terminalbetegnelser

Diagrammet nedenfor viser MPOW-01-terminalerne, og hvordan MPOW-01-modulet er sluttet til den eksterne effektforsyning, og hvordan modulerne er daisy-chained.



Tekniske data

Specifikationer

- Indgangsspænding: +24 V DC eller 24 V AC ± 10 %
- Maksimumbelastning 1200 mA rms
- Strømsvigt med maksimumbelastningen 6 W
- Den beregnede levetid for MPOW-01-modulet er 50000 timer i frekvensomformerens specificerede driftsmiljø (se afsnittet *Omgivelsesforhold* på side *393*).

21

Appendiks: STO (Safe Torque Off)

Oversigt

Appendikset beskriver Safe torque off-funktionen (STO) for frekvensomformeren og indeholder instruktioner om anvendelsen.

Beskrivelse

Safe torque off-funktionen kan f.eks. anvendes ved konstruktion af sikkerheds- eller overvågningskredsløb, der kan standse frekvensomformeren i tilfælde af fare. En anden mulig funktion er med en afbryder at forhindre uventede opstarter, så du kan foretage kortvarige vedligeholdelsesopgaver såsom rensning eller arbejde med elektriske maskindele uden at skulle afbryde strømforsyningen.

Bemærk! Safe Torque off-funktionen afbryder ikke spændingen fra frekvensomformeren. Se advarslen på side *428*.

Safe torque off-funktionen deaktiverer styrespændingen for effekthalvlederne i frekvensomformerens udgangstrin (A, se diagrammerne på side *423*) og forhindrer dermed frekvensomformeren i at generere det moment, der kræves for at rotere motoren. Hvis motoren kører, når Safe torque off aktiveres, stopper den ved udløb.

Safe torque off-funktionen har en redundant arkitektur. Det vil sige, at begge kanaler skal anvendes i implementeringen af sikkerhedsfunktionen. Sikkerhedsdataene i denne manual er beregnet til redundant anvendelse og gælder ikke, hvis ikke begge kanaler anvendes.

Frekvensomformerens Safe torque off-funktion er i overensstemmelse med følgende standarder:

Standard	Navn
EN 60204-1:2005 + A1:2008	*Maskinsikkerhed – Elektrisk udstyr på maskiner – Del 1: Almindelige bestemmelser*
IEC 61326-3-1:2008	*Elektrisk udstyr til måling, styring og laboratoriebrug – EMC-krav – Del 3-1: Immunitetskrav til sikkerhedsrelaterede systemer og til udstyr, som er beregnet til at udføre sikkerhedsrelaterede funktioner (funktionel sikkerhed) – almindelige industrielle applikationer*
IEC 61508-1:2010	*Funktionel sikkerhed på elektriske/elektroniske/programmerbare elektroniske sikkerhedsrelaterede systemer – Del 1: Almindelige bestemmelser*
IEC 61508-2:2010	*Funktionel sikkerhed på elektriske/elektroniske/programmerbare elektroniske sikkerhedsrelaterede systemer – Del 2: Krav til elektriske/elektroniske/programmerbare elektroniske sikkerhedsrelaterede systemer*
IEC 61511:2003	*Funktionel sikkerhed - Sikkerhedssystemer til procesindustrisektoren*
IEC/EN 61800-5-2:2007	*Elektriske motordrev med variabel hastighed - Del 5-2: Sikkerhedskrav - funktionelle*
IEC/EN 62061:2005 + A1:2013	*Maskinsikkerhed - Funktionel sikkerhed for elektriske, elektroniske og programmerbare elektroniske kontrolsystemer, der relaterer til sikkerhed*
EN ISO 13849-1:2008 + AC:2009	*Maskinsikkerhed – Sikkerhedsrelaterede dele af styresystemer – Del 1: Generelle principper for konstruktion*
EN ISO 13849-2:2012	*Maskinsikkerhed – Sikkerhedsrelaterede dele af styresystemer – Del 2: Validering*

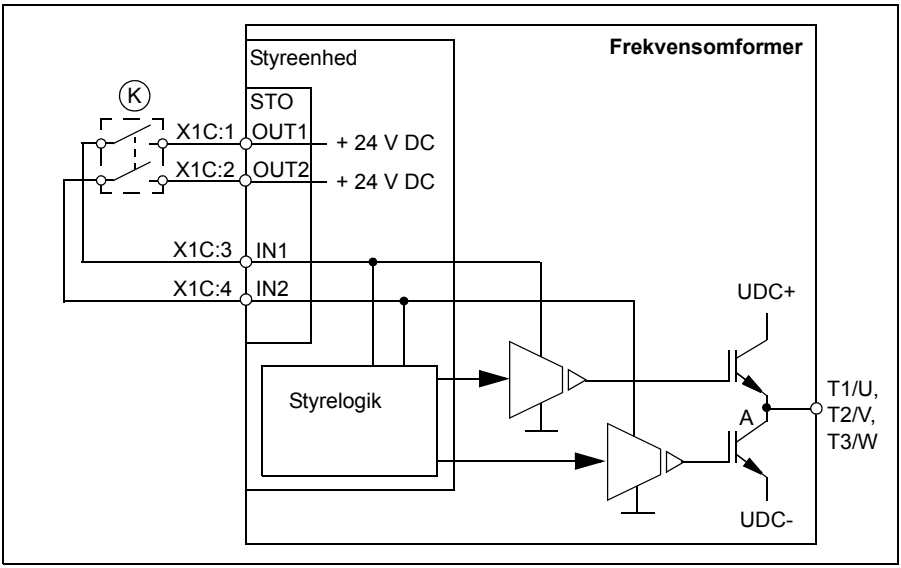
Funktionen Safe torque off svarer også til Forhindring af uventet start som specificeret i EN 1037:1995 + A1:2008 og Ukontrolleret stop (stopkategori 0) som specificeret i EN 60204-1:2006 + AC:2010.

Overensstemmelse med det europæiske maskindirektiv

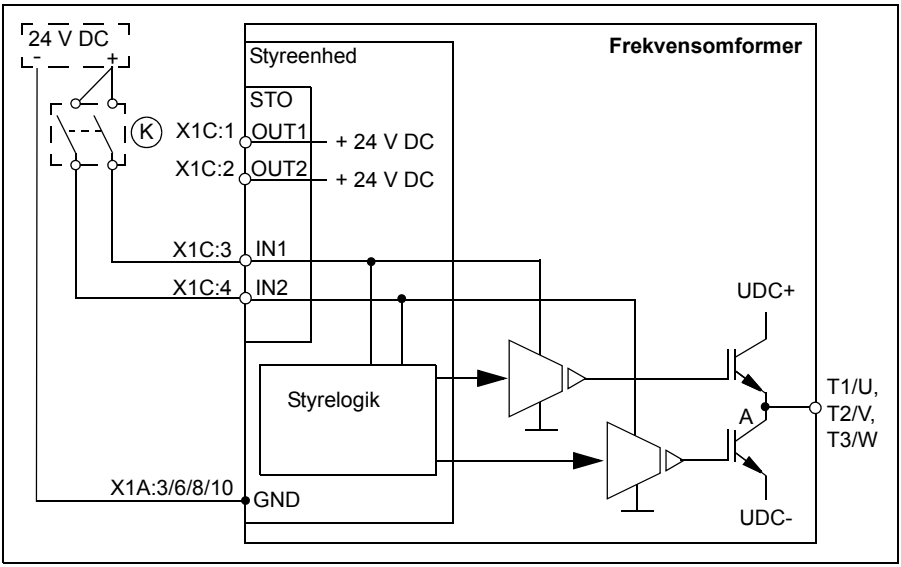
Se afsnittet *Overensstemmelse med maskindirektivet* på side *398*.

Tilslutningsprincip

Tilslutning til intern +24 V DC-strømforsyning

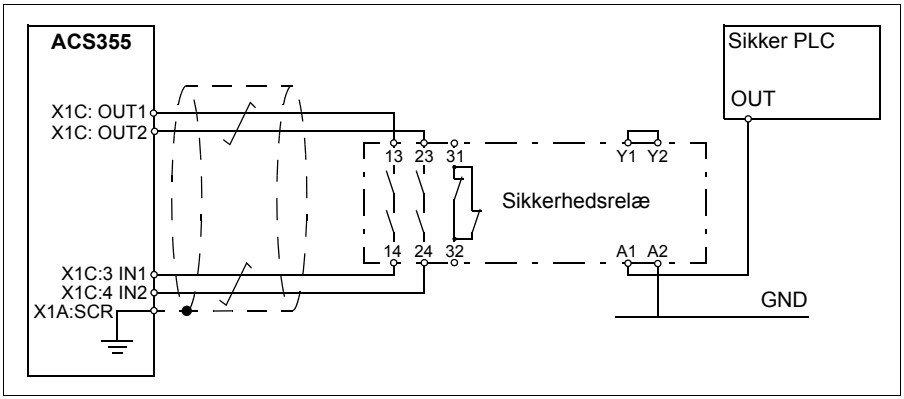


Tilslutning til ekstern +24 V DC-strømforsyning

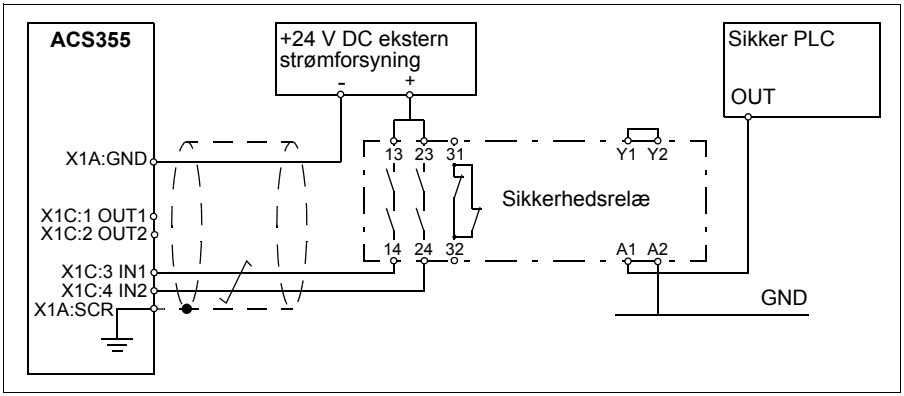


Fortrådningseksempel

Nedenfor ses et eksempel på en Safe torque off-fortrådning med intern +24 V DC-strømforsyning.



Nedenfor ses et eksempel på en Safe torque off-fortrådning med ekstern +24 V DC-strømforsyning.



Oplysninger om specifikationerne for STO-input findes i afsnittet *Data for styreforbindelse* (på side *389*).

Aktiveringsafbryder

I kabeldiagrammerne ovenfor (side *423*) er aktiveringsafbryderen angivet med (K). Dette repræsenterer en komponent som f.eks. en manuelt betjent kontakt, en nødstopafbryder eller kontakterne på et sikkerhedsrelæ eller sikkerheds-PLC.

- Hvis der anvendes en manuelt betjent aktiveringsafbryder, skal den være af en type, der kan fastlåses i åben position.
- Indgangene IN1 og IN2 skal være åbne/lukkede inden for 200 ms efter hinanden.

Kabeltyper og -længder

- Det anbefales, at der benyttes dobbeltskærmet, parsnoet kabel.
- Maks. kabellængde 300 m (984 ft) mellem aktiveringsafbryder (K) og frekvensomformerens styreenhed.

Bemærk! En kortslutning i fortrådningen mellem afbryderen og en STO-terminal forårsager en farlig fejl, og det anbefales derfor at anvende et sikkerhedsrelæ (herunder fortrådningsdiagnostik), eller en fortrådningsmetode (skærmjording, kanaladskillelse), der reducerer eller fjerner risikoen ved kortslutningen.

Bemærk! Spændingen i INx-terminalerne på de enkelte frekvensomformere skal være på mindst 13 V DC for at kunne fortolkes som "1".

Jording af beskyttelsesskærme

- Jordforbind skærmen i kablet mellem aktiveringsafbryderen og styrekortet ved styrekortet.
- Jordforbind kun skærmen i kablet mellem to styrekort ved det ene styrekort.

Driftsprincip

1. Safe torque off aktiveres (aktiveringsafbryderen er åben eller sikkerhedsrelæafbryderen er åben).
2. STO-input IN1 og IN2 på frekvensomformerens styrekort falder.
3. STO afbryder styrespændingen fra frekvensomformerens IGBT'er.
4. Styreprogrammet opretter en indikation som defineret i parameter 3025 STO-DRIFT.

   Parameteren vælger de indikationer, der afgives, når et eller begge Safe torque off-signaler (STO) slås fra eller mistes. Indikationerne afhænger også af, om frekvensomformeren er i gang eller er stoppet, når dette sker.

   Bemærk! Denne parameter påvirker ikke driften af selve STO-funktionen. STO-funktionen vil fungere uanset indstillingen af denne parameter: En kørende frekvensomformer vil stoppe, når et eller begge STO-signaler fjernes, og vil ikke starte, før begge STO-signaler gendannes, og alle fejl er nulstillet.

   Bemærk! Tabet af et enkelt STO-signal vil altid generere en fejl, da det fortolkes som en funktionsfejl i STO-hardware eller fortrådning.
5. Hvis motoren kører, stopper den ved udløb. Frekvensomformeren kan ikke genstarte, når aktiveringsafbryderen eller sikkerhedsrelæets kontakter er åbne. Når kontakterne lukker, kræves der en ny startkommando for at starte frekvensomformeren.

Opstart inklusive godkendelsestest

Der kræves validering, for at opnå en sikker virkning af en sikkerhedsfunktion. Den endelige montør af maskinen skal validere funktionen ved at foretage en godkendelsestest. Godkendelsestesten skal udføres

- Ved første opstart af sikkerhedsfunktionen
- Efter eventuelle ændringer, der vedfører sikkerhedsfunktionen (kredsløbskort, kabling, komponenter, indstillinger osv.)
- Efter eventuelt vedligeholdelsesarbejde, der vedrører sikkerhedsfunktionen.

Kompetence

Godkendelsestesten af sikkerhedsfunktionen skal udføres af en kompetent person med den nødvendige ekspertise og kendskab til sikkerhedsfunktionen samt funktionel sikkerhed, som påkrævet i IEC 61508-1, afsnit 6. Testprocedurerne og -rapporten skal dokumenteres og underskrives af ovenstående person.

Godkendelsestestrapporter

Underskrevne godkendelsestestrapporter skal opbevares i maskinens logbog. Rapporten skal indeholde dokumentation for opstartsaktiviteter og testresultater,

referencer til fejlrapporter og løsning af fejl. Alle nye godkendelsestest, der udføres på grund af ændringer eller vedligeholdelse skal gemmes i maskinens logbog.

Procedure for godkendelsestest

Efter kabling af Safe Torque Off-funktionen skal driften valideres på følgende måde.

Handling	☑
ADVARSEL! Følg instruktionerne i kapitlet *Sikkerhed,* side *17.* Manglende overholdelse af disse instruktioner kan medføre fysiske skader eller dødsfald eller skade på udstyret.	☐
Kontrollér, at frekvensomformeren kan startes og stoppes frit under opstart.	☐
Stop frekvensomformeren (hvis den kører), slå netspændingen fra, og isolér frekvensomformeren fra strømforsyningen med en afbryder.	☐
Kontrollér Safe Torque Off-kredsløbstilslutningerne i forhold til kabeldiagrammet.	☐
Luk afbryderen, og slut netspændingen til.	☐
Afprøvning af STO-funktionen, når motoren er stoppet. • Giv en stopkommando til frekvensomformeren (hvis den kører), og vent, indtil motorakslen stopper. Kontrollér, at frekvensomformeren fungerer, på følgende måde: • Åbn STO-kredsløbet. Frekvensomformeren opretter en indikation som defineret i parameter 3025 STO-DRIFT. Se kapitlet *Fejlsøgning* for at få en beskrivelse af advarslen. • Giv en startkommando for at bekræfte, at STO-funktionen blokerer for frekvensomformerdriften. Frekvensomformeren genererer en advarsel. Motoren må ikke starte. • Luk STO-kredsløbet. • Nulstil alle aktive fejl. Start frekvensomformeren igen, og kontrollér, at motoren kører normalt.	☐
Afprøvning af STO-funktionen, når motoren kører. • Start frekvensomformeren, og kontrollér, at motoren kører. • Åbn STO-kredsløbet. Motoren bør stoppe. Frekvensomformeren genererer en indikation, hvis der er defineret en sådan for tilstanden "kører" i parameter 3025 STO-DRIFT. Se kapitlet *Fejlsøgning* for at få en beskrivelse af advarslen. • Nulstil alle aktive fejl, og prøv at starte frekvensomformeren. • Kontrollér, at motoren forbliver stoppet, og frekvensomformeren fungerer som beskrevet ovenfor under test af funktionen, når motoren er stoppet. • Luk STO-kredsløbet. • Nulstil alle aktive fejl. Start frekvensomformeren igen, og kontrollér, at motoren kører normalt.	☐
Dokumentér og underskriv godkendelsestestrapporten, som bekræfter, at sikkerhedsfunktionen er sikker og godkendt til drift.	☐

Anvendelse

1. Åbn aktiveringsafbryderen, eller aktiver sikkerhedsfunktionaliteten, som er forbundet til STO-forbindelsen.
2. STO-input på frekvensomformerens styreenhed falder, og frekvensomformerens styreenhed afbryder styrespændingen fra IGBT-vekselretterne.
3. Styreprogrammet opretter en indikation som defineret i parameter 3025 STO-DRIFT.
4. Hvis motoren kører, stopper den ved udløb. Frekvensomformeren genstarter ikke, når aktiveringsafbryderen eller sikkerhedsrelæets kontakter er åbne.
5. Deaktivér STO-funktionen ved at lukke aktiveringsafbryderen eller nulstille den sikkerhedsfunktion, der er kablet til STO-forbindelsen.
6. Nulstil evt. fejl, før der genstartes.

ADVARSEL! Funktionen Safe torque off frakobler ikke spændingen fra frekvensomformerens hoved- og hjælpekredsløb. Vedligeholdelsesarbejde på frekvensomformerens eller motorens elektriske dele må derfor kun udføres, efter at frekvensomformeren er isoleret fra netforsyningen.

ADVARSEL! (Kun med motorer med permanent magnet) I tilfælde af fejl i flere IGBT-effekthalvledere kan frekvensomformersystemet producere et sporingsmoment, der maksimalt roterer motorakslen 180/*p* grader uanset om Safe torque off-funktionen er aktiveret eller ej. *p* angiver antallet af polpar.

Noter:

- Hvis en frekvensomformer i drift stoppes med Safe Torque Off-funktionen, afbryder frekvensomformeren motorens forsyningsspænding og motoren stopper med motorudløb. Hvis dette forårsager fare og ikke er acceptabelt, skal frekvensomformer og maskinanlæg stoppes ved hjælp af den relevante standsningsmetode, før Safe Torque Off-funktionen aktiveres.
- Safe torque off-funktionen tilsidesætter alle frekvensomformerenhedens øvrige funktioner.
- Safe Torque Off-funktionen er ikke effektiv mod forsætlig sabotage eller misbrug.
- Funktionen Safe torque off er designet til at reducere kendte farlige tilstande. Til trods for dette er det ikke altid muligt at eliminere alle potentielle farer. Montøren af maskinen skal underrette slutbrugeren om resterende risici.

Vedligeholdelse

Når funktionen af kredsløbet er valideret ved opstart, skal STO-funktionen vedligeholdes med regelmæssige sikkerhedstest. Ved høj aktivitet er det maksimale sikkerhedstestinterval 20 år. Ved lav aktivitet er det maksimale sikkerhedstestinterval 2 år. Testproceduren er beskrevet i afsnittet *Procedure for godkendelsestest* (side *427*).

Ud over sikkerhedstest er det god praksis at kontrollere funktionens drift, når der foretages andre vedligeholdelsesprocedurer på maskinen.

Medtag Safe Torque Off-driftstesten, der er beskrevet ovenfor, i den rutinemæssige vedligeholdelse af maskinen, som frekvensomformeren kører.

Hvis det er nødvendigt med kabling eller udskiftning af komponenter efter opstart, eller parametrene gendannes, følges testen, der er angivet i afsnittet *Procedure for godkendelsestest* (side *427*).

Brug kun ABB-godkendte reservedele.

Sikkerhedstestinterval

Funktionens sikkerhedsintegritetskrav kræver ikke nogen sikkerhedstest inden for sikkerhedsfunktionens angivne levetid. Uanset driftstilstanden (højt eller lavt behov som defineret i IEC 61508, EN/IEC 62061, IEC 61511 og EN ISO 13849-1), er det god praksis at kontrollere sikkerhedsfunktionens drift mindst én gang om året. Udfør testen som beskrevet i afsnittet *Procedure for godkendelsestest* på side *427*.

Den ansvarlige for designet af hele sikkerhedsfunktionen skal også se Recommendation of Use CNB/M/11.050, som er udgivet af European co-ordination of Notified Bodies for Machinery, angående sikkerhedsrelaterede systemer med to kanaler og elektromekaniske udgange:

- Når sikkerhedsintegritetskravene for sikkerhedsfunktionen er SIL 3 eller PL e (kat. 3 eller 4), skal funktionens sikkerhedstest foretages mindst hver anden måned.
- Når sikkerhedsintegritetskravene for sikkerhedsfunktionen er SIL 2 (HFT = 1) eller PL d (kat. 3), skal funktionens sikkerhedstest foretages mindst én gang om året.

Dette er en anbefaling og afhænger af den påkrævede (ikke opnåede) SIL/PL. Sikkerhedsrelæer, kontaktorrelæer, nødstopknapper, afbrydere osv. er typisk sikkerhedsenheder, som indeholder elektromekaniske udgange. Frekvensomformerens STO-kredsløb indeholder ingen elektromekaniske komponenter.

Fejlsøgning

Indikationerne under normal drift af Safe torque off-funktionen vælges med parameteren 3025 STO-DRIFT.

Diagnoserne for funktionen Safe torque off sammenholder status for de to STO-kanaler. Hvis kanalerne ikke er i samme tilstand, udføres der en fejlreaktionsfunktion, og frekvensomformeren udløser en "STO-hardwarefejl"-fejl. Hvis du forsøger at bruge STO-funktionen på ikke-redundant vis, f.eks. ved kun at aktivere én kanal, udløses den samme reaktion.

Se kapitlet *Fejlsøgning* for de indikationer, som genereres af frekvensomformeren, og for oplysninger om at dirigere advarselsindikationer til en udgang på styreenheden til ekstern diagnostik.

Alle fejl i funktionen Safe torque off skal rapporteres til ABB.

Sikkerhedsdata

Sikkerhedsdataene til Safe Torque Off-funktionen er angivet nedenfor.

Bemærk! Sikkerhedsdataene er beregnet til redundant anvendelse og gælder ikke, hvis ikke begge STO-kanaler anvendes.

Type ACS355-	Modul str.	IEC 61508 og IEC/EN 61800-5-2						
		SIL	SC	PFH (1/t)	HFT	SFF (%)	T1 (a)	PFD (T1=2a)
1-faset 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-faset 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-faset 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-38A0-4	R4	3	3	6.16E-09	1	93	10	4.62E-04

3AXD00000353783.xls L

Type ACS355-	Modul str.	EN ISO 13849-1					IEC/EN 62061	IEC 61511
		PL	CCF (%)	$MTTF_d$ [1] (a)	DC [2] (%)	Kategori	SILCL	SIL
1-faset 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-faset 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-faset 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-38A0-4	R4	e	80	3486	>90 %	3	3	3

3AXD00000353783.xls L

[1] 100 år skal bruges til beregning af en sikkerhedssløjfe.

[2] I henhold til standard EN ISO 13849-1 tabel E.1

- Den følgende temperaturprofil anvendes ved beregninger af sikkerhedsværdier:
  - 670 til-/fra cyklusser pr. år med $\triangle T$ = 71,66 °C
  - 1340 til-/fra cyklusser pr. år med $\triangle T$ = 61,66°C
  - 30 til-/fra cyklusser pr. år med $\triangle T$ = 10,0 °C

  - 32 °C korttemperatur i 2,0 % af tiden
  - 60 °C korttemperatur i 1,5 % af tiden
  - 85 °C korttemperatur i 2,3 % af tiden.
- STO er en type A -sikkerhedskomponent som defineret i IEC 61508-2.
- Relevante fejltilstande:
  - STO giver falske værdier (sikkerhedsfejl)
  - STO aktiveres ikke ved anmodning

  Der er forekommet en fejludelukkelse i fejltilstanden "kortslutning på printkort" (EN 13849-2, tabel D.5). Analysen er baseret på en antagelse om, at der forekommer én fejl ad gangen. Der er ikke analyseret akkumulerede fejl.
- STO-reaktionstid (kortest mulige registrerbare afbrydelse): 10 mikrosekunder
- STO-responstid: 2 ms (typisk), 5 ms (maksimum)
- Fejlregistreringstid: Kanaler i forskellige tilstande i mere end 200 ms
- Fejlreaktionstid: Fejlreaktionstid + 10 ms
- Forsinkelse på STO-fejlindikation (parameter 3025): < 200 ms
- Forsinkelse på STO-advarselsindikation (parameter 3025): < 200 ms
- Maks. kabellængde 300 m (984 ft) mellem aktiveringsafbryder (K) og frekvensomformerens styreenhed.
- Spændingen i INx-terminalerne på de enkelte frekvensomformere skal være på mindst 13 V DC for at kunne fortolkes som "1".

Forkortelser

Forkortelse	Reference	Beskrivelse
CCF	EN ISO 13849-1	Common Cause Failure (fejl med fælles årsag) (%)
DC	EN ISO 13849-1	Diagnostic Coverage (diagnostisk dækning)
HFT	IEC 61508	Hardware Fault Tolerance (fejltolerance for hardware)
$MTTF_d$	EN ISO 13849-1	Mean Time To dangerous Failure (gennemsnitstid til farlig fejl): (Det totale antal livsenheder) / (antallet af farlige, uopdagede fejl) under et bestemt måleinterval under de angivne betingelser
PFD	IEC 61508	Probability of Failure on Demand (sandsynlighed for fejl ved behov)
PFH	IEC 61508	Probability of Dangerous Failures per Hour (sandsynlighed for farlige fejl pr. time)
PL	EN ISO 13849-1	Performance Level (ydelsesniveau). Niveau a…e svarer til SIL
SC	IEC 61508	Systematic capability (systematisk kapacitet)
SFF	IEC 61508	Safe Failure Fraction (brøk for sikker fejl) (%)
SIL	IEC 61508	Safety integrity level (1…3) (sikkerhedsintegritetsniveau (1…3))
SILCL	EN 62061	Maximum SIL (level 1…3) that can be claimed for a safety function or subsystem (maksimal SIL (niveau 1…3), der kan anvendes til en sikkerhedsfunktion eller et undersystem)
STO	IEC/EN 61800-5-2	Safe torque off
T1	IEC 61508	Sikkerhedstestinterval. T1 er en parameter, der bruges til at definere den probabilistiske fejlrate (PFH eller PFD) for sikkerhedsfunktionen eller undersystemet. Der skal udføres en sikkerhedstest ved et maksimalt interval på T1, hvis SIL-kapaciteten fortsat skal være gældende. Det samme interval skal følges, hvis PL-kapaciteten (EN ISO 13849) fortsat skal være gældende. Bemærk, at ingen T1-værdier kan betragtes som en garanti. Se også afsnit *Vedligeholdelse* (side *429*).

Overensstemmelseserklæring

Overensstemmelseserklæringen (3AXD10000414701) findes på internettet. Se afsnittet *Dokumentbibliotek på internettet* på den indvendige side af bagsiden.

Certifikat

TÜV-certifikatet (3AXD00000600767) findes på internettet. Se afsnittet *Dokumentbibliotek på internettet* på den indvendige side af bagsiden.

22

Appendiks: Permanente magnetmotorer (PMSM)

Oversigt

Dette kapitel indeholder grundlæggende retningslinjer for, hvordan ACS355-frekvensomformerens parametre skal indstilles, når du anvender permanente magnetmotorer (Permanent magnet synchronous motors - PMSM). Desuden gives forskellige eksempler på, hvordan motorstyring kan justeres for at opnå forbedret ydelse.

Indstilling af parametre

Når du benytter PMSM, skal du være ekstra opmærksom på at indstille motorens nominelle værdier korrekt i parametergruppe *99 START-UP DATA*. Det anbefales altid at benytte vektorkontrol. Hvis nominel mod-EMF for motoren ikke er tilgængelig, bør en fuldstændig ID-kørsel udføres for at opnå forbedret ydelse.

I den følgende tabel angives de almindeligste parameterindstillinger for permanente magnetmotorer.

Nr.	Navn	Værdi	Beskrivelse
9903	*MOTOR-TYPE*	2	Permanent magnetmotor
9904	*MOTOR STYRME-TOD*	1 2	VEKTOR: HAST MOMENT **Bemærk:** Skalarstyringstilstand (3) kan også vælges, med det anbefales ikke, da en permanent magnetmotor i skalarstyrings-tilstand kan blive ustabil og ødelægge processen, motoren eller frekvensomformeren.
9905	*MOT NOM SPÆND*		**Bemærk:** Hvis motorens mod-EMF-spænding ikke er tilgænge-lig, kan du indstille den nominelle værdi her og køre ID-kørslen. Hvis spændingen er angivet som en proportionel værdi, f.eks. 103 V/1000 o/min i en motor med 3000 o/min, skal du her ind-stille værdien til 309 V. Nogle gange er værdien angivet som en spidsværdi. I sådanne tilfælde skal du dividere værdien med kvadratroden af 2 (1,41). **Bemærk:** Det anbefales at anvende mod-EMF-spænding. Hvis denne ikke benyttes, skal der udføres en fuldstændig ID-kørsel.
9906	*MOT NOM STRØM*		Motorens mærkestrøm. Brug ikke spidsværdien.
9907	*MOTOR NOM FREK*		Nominel elektrisk motorfrekvens. Hvis frekvensen ikke er angivet på motorens mærkeplade, kan den beregnes med denne formel: frekvens [Hz] = hastighed [o/min.] x (antal polpar) / 60
9908	*MOTOR NOM HAST*		Nominel mekanisk motorhastighed. Hvis den ikke er anført, kan den beregnes med denne formel: hastighed [o/min.] = frekvens [Hz] x 60 / (antal polpar)
9909	*MOTOR NOM EFFEKT*		Motorens nominelle effekt. Hvis den ikke er anført, kan den beregnes med denne formel: Effekt [kW] = Nominelt moment [Nm] x 2 x pi x nominel hastighed [o/min.] / 60000
2102	*STOP-FUNKTION*	RAMPE	Det anbefales at bruge rampestop med en PMSM.

Start metode

Standardværdien for parameter *2101 START FUNKTION* er 1 (AUTO). I de fleste tilfælde kan denne anvendes til at starte rotationen. Hvis du ønsker hurtig start med lille inerti, kan det anbefales at indstille parameter *2101 START FUNKTION* til 2 (DC MAGN).

Blød start

Funktionen blød start kan anvendes, hvis motoren ikke er i stand til at starte, eller hvis rotationen ved lave hastigheder skal forbedres. Følgende tabel angiver de nødvendige parameterindstillinger.

Nr.	Navn	Værdi	Beskrivelse	Lange kabler
2621	*BLØD START*	0 1 2	Deaktiveret Altid aktiveret Kun start	0
2622	*BLØD START STRØM*	10…100%	Strøm tilført motoren, når blød start er aktiveret. Forøgelse af strømmen vil hjælpe startmulighederne ved belastning eller stor inerti. Formindskes strømmen, kan forhindre rotoren i at dreje den forkerte retning under starten.	50%
2623	*BLØD START FREK*	2…100 %	Indstil frekvensområdet for blød start så lille, som muligt. Dette bør justeres, så rotationen er stabil i hele hastighedsområdet.	10 %

Indstilling af hastighedsregulatoren

I vektorstyringsmode anbefales det at justere hastighedsregulatoren. I applikationer, hvor motoren kan rotere frit, kan automatisk justering anvendes. Se parameter *2305 AUTOTUNE KØRSEL* for yderligere oplysninger.

Normalt er det nok at justere proportionel forstærkning (parameter *2301 PROP GAIN*) for hastighedskontrollen til en større værdi. Standardværdien er 5, hvilket resulterer i en mere konservativ justering af hastighedskontrollen. Forøg værdien for den proportionale forstærkning med 5, indtil ydelsen er tilfredsstillende. Hvis applikationen bliver ustabil, skal du dividere den sidste værdi for forstærkningen med 2, og du får en mere robust justering af hastighedskontrollen.

Bemærk! Det anbefales, at du anvender encoderfeedback, hvis den nøjagtige momentstyring, høj momentproduktion eller vedtaget drift kræves ved lave hastigheder (under 20 % af motorens nominelle hastighed).

Justering af anslået motorhastighed ved overstrømsfejl

Inertien i PM-motorapplikationen kan forårsage overstrømsfejl. Hvis frekvensomformeren konstant forårsager overstrømsfejl på PM-motoren (fejl 01), skal den anslåede hastighed muligvis justeres. Dette gøres ved at ændre parameteren *2626 SPD EST BW TRIM*.

Yderligere oplysninger

Forespørgsler vedrørende produktet og service

Enhver forespørgsel vedrørende produktet rettes til det lokale ABB-kontor med oplysning om enhedens typebetegnelse og serienummer. En liste over ABB's salgs-, support- og serviceafdelinger kan findes på www.abb.com/searchchannels.

Produktuddannelse

Oplysninger om ABB's produktkurser findes på new.abb.com/service/training.

Dit feedback vedr. ABB-frekvensomformermanualer

Vi modtager gerne kommentarer til vores manualer. Gå til new.abb.com/drives/manuals-feedback-form.

Dokumentbibliotek på internettet

Du kan finde manualer og andre produktdokumenter i PDF-format på internettet på www.abb.com/drives/documents.

Kontakt os

www.abb.com/drives
www.abb.com/drivespartners

3AUA0000071753 Rev D (DA) GÆLDENDE FRA: 01-01-2018

3AUA0000071753D

Power and productivity
for a better world™