

ABB INDUSTRIAL DRIVES

ACS880-01-frekvensomformere

Hardwaremanual



ACS880-01-frekvensomformere

Hardwaremanual

Indholdsfortegnelse



1. Sikkerhedsinstruktioner



4. Mekanisk installation



6. Elektrisk installation - Global
(IEC)



9. Opstart



3AUA0000126407 Rev S
DA

Oversættelse af original manual
3AUA0000078093
GÆLDENDE FRA: 2022-06-01

Indholdsfortegnelse

1 Sikkerhedsinstruktioner

Indholdet af dette kapitel	15
Advarsler og bemærkninger	15
Generel sikkerhed ved installation, opstart og vedligeholdelse	16
Elektrisk sikkerhed ved installation, opstart og vedligeholdelse	18
Elektriske sikkerhedsforholdsregler	18
Yderligere instruktioner og bemærkninger	19
Printkort	19
Jording	20
Driftssikkerhed, generelt	21
Yderligere instruktioner til frekvensomformere med motor med permanent magnet	21
Sikkerhed ved installation, opstart og vedligeholdelse	21
Sikkerhed ved drift	22

2 Introduktion til manualen

Indholdet af dette kapitel	23
Hvem bør læse denne manual?	23
Kategorisering efter modulstørrelse og valgkode	23
Flowchart for hurtig installation, idriftsættelse og drift	24
Udtryk og forkortelser	25
Relaterede dokumenter	27

3 Beskrivelse af driftsprincip og hardware

Indholdet af dette kapitel	29
Produktoversigt	29
Hovedkredsløb	30
Layout	31
IP21, UL-type 1	31
IP55 (ekstraudstyr +B056)	32
UL-type 12 (ekstraudstyr +B056)	33
IP20 (UL åben type, ekstraudstyr +P940 og +P944)	33
Oversigt over net- og styretilslutninger	34
Betjeningspanel	35
Dæksel til monteringsplatform for betjeningspanel	35
Dørmonteringsæt til betjeningspanel	35
Typebetegnelsesmærkat	36
Typebetegnelseskode	36
Basiskode	37
Valgkoder	37



4 Mekanisk installation

Indholdet af dette kapitel	41
Sikkerhed	41
Monteringsstillinger	42
Nødvendigt frirum	42
Kontrol af installationen på opstillingspladsen	42
Nødvendigt værktøj	43
Sådan flyttes frekvensomformerer	43
Udpakning og kontrol af leverancen	43
Kontrol af leverancen	43
Pakke med modul R1 til R5	44
Kabelkasse til modul R5 (IP21, UL-type 1)	46
Pakke med modul R6 og R7	47
Kabelkasse til modul R6 (IP21, UL-type 1)	49
Kabelkasse til modul R7 (IP21, UL-type 1)	50
Pakke med modul R8 og R9	51
Kabelkasse til modul R8 (IP21, UL-type 1)	53
Kabelkasse til modul R9 (IP21, UL-type 1)	54
Installation af frekvensomformerer	54
Vibrationsdæmpere (ekstraustyr +C131)	54
Flangemontering (ekstraustyr +C135)	55
UK-forskruningsplade (ekstraustyr +H358)	55
Kabinetinstallation (ekstraustyr +P940 og +P944)	55
Modul R1 til R4 (IP21, UL-type 1)	56
Modul R5 til R9 (IP21, UL-type 1)	57
Modul R1 til R9 (IP55, UL-type 12)	59

5 Retningslinjer for planlægning af den elektriske installation

Indholdet af dette kapitel	61
Ansvarsbegrænsning	61
Valg af hovedforsyningsadskiller	61
EU og UK	62
Nordamerika:	62
Øvrige områder	62
Valg af hovedkontakter	62
Nordamerika:	62
Øvrige områder	62
Kontrol af motorens og frekvensomformerens kompatibilitet	63
Beskyttelse af motorens isolering og lejer	63
Behovstabeller	63
Krav til ABB-motorer, $P_n < 100$ kW (134 hk)	64
Krav til ABB-motorer, $P_n \geq 100$ kW (134 hk)	65
Krav til ikke-ABB-motorer, $P_n < 100$ kW (134 hk)	66
Krav til ikke-ABB-motorer, $P_n \geq 100$ kW (134 hk)	67
Forkortelser	68

Tilgængelighed for du/dt -filter og common mode-filter efter type frekvensomformer	68
Yderligere krav til eksplosionssikre (EX) motorer	68
Yderligere krav til ABB-motorer, som ikke er af typerne M2_, M3_, M4_, HX_ og AM_	68
Yderligere krav til bremseapplikationer	68
Yderligere krav til ABB højeffekt- og IP23-motorer	68
Yderligere krav til ikke-ABB højeffekt- og IP23-motorer	69
Yderligere data til beregning af stigetiden og peak fase-til-fase-spændingen	70
Yderligere bemærkning om sinusfiltre	71
Valg af effektkabler	71
Generelle retningslinjer	71
Typiske størrelser på netkabler	72
Typer af effektkabler	72
Foretrukne typer af effektkabel	72
Andre typer af effektkabler	73
Ikke-tilladte effektkabeltyper	74
Effektkabelskærm	74
Jordingskrav	74
Yderligere jordingskrav - IEC	75
Yderligere jordingskrav - UL (NEC)	76
Valg af styrekabler	76
Afskærmning	76
Signaler i separate kabler	76
Signaler, som kan løbe i de samme kabler	76
Relækabel	77
Betjeningspanel til frekvensomformeretkablet	77
Kabel til pc-værktøj	77
Kabelføring	77
Generelle retningslinjer – IEC	77
Ubrudt motorkabelskærm eller indkapsling af udstyr på motorkablet	78
Separate styrekabelkanaler	79
Implementering af kortslutningsbeskyttelse og termisk overbelastningsbeskyttelse	79
Beskyttelse af frekvensomformer og indgangsnetkabel ved kortslutning ...	79
Beskyttelse af motor og motorkabel ved kortslutning	80
Beskyttelse af frekvensomformeren mod termisk overbelastning	80
Beskyttelse af indgangseffektkablet mod termisk overbelastning	80
Beskyttelse af motorkabler mod termisk overbelastning	80
Beskyttelse af motoren mod termisk overbelastning	81
Beskyttelse motoren mod overbelastning uden termisk model eller temperaturfølere	81
Beskyttelse af frekvensomformeren mod jordfejl	82
Kompatibilitet med fejlstrømsrelæ	82
Tilslutning af frekvensomformere til et fælles DC-system	82
Implementering af nødstopfunktionen	82
Implementering af Safe Torque Off-funktionen	82



8 Indholdsfortegnelse

Implementering af funktionerne med FSO-sikkerhedsfunktionsmodul	82
Implementering af ATEX-certificeret beskyttelse til termisk beskyttelse	83
Implementering af "ride-through"-funktion i tilfælde af svigtende forsynings-spænding	83
Brug af kondensatorer for fasekompensering sammen med frekvensomformer	84
Kontrol af en kontaktor mellem frekvensomformer og motor	85
Implementering af en bypass-forbindelse	85
Eksempel på bypasstilslutning	85
Skift af strømforsyning til motor fra frekvensomformer til direkte til nettet	87
Skift af strømforsyning til motor fra direkte til nettet til frekvensomformer	87
Beskyttelse af relækontakter	87
Implementering af tilslutning for motortemperatursensor	88
Tilslutning af sensor for motortemperatur til frekvensomformer via et optionsmodul	89
Tilslutning af motortemperatursensor til frekvensomformer via et relæ	90
PTC (IEC 60800-5-1)	90
Pt100 (IEC 90800-5-1)	91

6 Elektrisk installation - Global (IEC)

Indholdet af dette kapitel	93
Sikkerhed	93
Nødvendigt værktøj	93
Jording af motorkabelskærmen i motorenden	93
Måling af isolering	94
Måling af frekvensomformerens isoleringsmodstand	94
Måling af indgangseffektkablets isoleringsmodstand	94
Måling af motorens og motorkablets isoleringsmodstand	94
Måling af isoleringsmodstanden i bremsemodstandens kredsløb	95
Kompatibilitetskontrol af jordingssystemet	95
Hjørnejordede og midtpunktsjordede 525...690 V delta-systemer	96
Tilslutning af effektkabler	97
Tilslutningsdiagram	97
Tilslutningsprocedure for modul R1 til R3	98
Tilslutningsprocedure for modul R4 og R5	101
Tilslutningsprocedure for modul R6 til R9	106
Tilslutning af styrekabler	113
Tilslutningsproces	113
Tilslutning til en pc	115
Panelbus (betjening af flere enheder fra ét betjeningspanel)	115
Installation af ekstraudstudsmoduler	118
Fieldbuskabelføring	119
Sådan installeres FSO-xx-sikkerhedsfunktionsmoduler	122
Installationsprocedure	123

7 Frekvensomformerens styreenheder

Indholdet af dette kapitel	125
Layout for ZCU-12	126
Standard I/O-diagram over styreenheden til frekvensomformerens	127
Yderligere oplysninger om tilslutningerne	129
Ekstern effektforsyning til styreenheden (XPOW)	129
DI6 som en PTC-sensorindgang	129
AI1 eller AI2 som en Pt100-, Pt1000-, PTC- eller KTY84-sensorindgang	129
DIIL-indgang	130
XD2D-stikket	130
Safe torque off (XSTO)	131
Modulforbindelse for FSO-sikkerhedsfunktion (X12)	131
Data om stikket	132
ZCU-1x jordisoleringsdiagram	134

8 Installationscheckliste

Indholdet af dette kapitel	137
Tjekliste	137



9 Opstart

Indholdet af dette kapitel	141
Opstartsprocedure	141

10 Fejlsøgning

Indholdet af dette kapitel	143
Lysdioder	143
Advarsels- og fejlmeddelelser	143

11 Vedligeholdelse

Indholdet af dette kapitel	145
Vedligeholdelsesintervaller	145
Beskrivelse af symboler	145
Anbefalede vedligeholdelsesintervaller efter opstart	146
Rensning af frekvensomformerens yderside	147
Rengøring af kølepladen	147
Ventilatorer	148
Udskiftning af hovedkøleventilatorer til modul R1-R3	149
Udskiftning af ekstra køleventilator til IP55-modul R1-R3	150
Udskiftning af hovedkøleventilator til modul R4 og R5	151
Udskiftning af den ekstra køleventilatorer til modul R4 og R5	152
Udskiftning af hovedkøleventilatorer til modul R6-R8	153
Udskiftning af den ekstra køleventilatorer i modul R6 til R9 (IP21, UL-type 1)	154

Udskiftning af den anden ekstra køleventilator i modul R8 og R9 (IP55, UL-type 12)	155
Udskiftning af den ekstra køleventilator i IP55-dækslet (UL-type 12), modul R8 og R9	156
Udskiftning af hovedventilatorer til modul R9	158
Udskiftning af frekvensomformerer (IP21, UL-type 1, frekvensomformer R1 til R9)	159
Kondensatorer	160
Reformering af kondensatorerne	161
Betjeningspanel	161
Styreenhed	161
Udskiftning af hukommelsesenheden på ZCU-12	161
Udskiftning af ZCU-12-styreenhedens batteri	162
Udskiftning af modulerne til sikkerhedsfunktionerne (FSO-12, ekstraudstyr +Q973 og FSO-21, ekstraudstyr +Q972)	162
Funktionelle sikkerhedskomponenter	162

12 Tekniske data

Indholdet af dette kapitel	165
Godkendte frekvensomformere af marinetypen (ekstraudstyr +C132)	165
Frekvensomformere til SynRM-motorer	165
Mærkedata	166
Definitioner	169
Reduktion	169
Reduktion pga. den omgivende lufttemperatur	169
Reduktion pga. højde over havet	171
Reduktioner til særlige indstillinger i frekvensomformerens styreprogram	171
Sikringer (IEC)	180
aR-sikringer DIN 43653-skruebeslag (modul R1 til R9)	181
aR-sikringer DIN 43620 blad (modul R1 til R9)	184
gG-sikringer DIN 43620 blad (modul R1 til R9)	187
Quick-guide til valg af gG- eller aR-sikringer	190
Beregning af kortslutningsstrømmen for installationen	193
Udregningseksempel	193
Maksimalafbrydere (IEC)	195
Miniatureafbrydere eller maksimalafbrydere fra ABB	195
Dimensioner, vægt og krav til fri plads	197
Pakkens dimensioner	199
Krav til fri plads	199
Tab, køledata og støj	199
Køleluftstrøm og varmeafledning for flangemontering (ekstraudstyr +C135)	202
Konnektor- og indgangsdata for effektkablerne	204
IEC	204
Konnektordata for styrekablerne	205
Effektkabler	205
Nettilslutning	208

Motortilslutningsdata	209
Virkningsgrad	209
Data om energieffektivitet (miljødesign)	209
Beskyttelsesklasser	210
Omgivelsesforhold	210
Farver	211
Materialer	211
Frekvensomformer	211
Emballage til små vægmonterede frekvensomformere og konvertermodu- ler	211
Emballage til store vægmonterede frekvensomformere og konvertermodu- ler	212
Emballeringsmaterialer til optioner, tilbehør og reservedele	212
Manualmaterialer	212
Bortskaffelse	212
Anvendte standarder	212
Mærker	213
Overensstemmelse med EN 61800-3:204 + A1:2012	215
Definitioner	215
Kategori C2	215
Kategori C3	216
Kategori C4	216
Overensstemmelseserklæringer	217
Godkendelser	217
Forventet konstruktionsbestemmende driftstid	218
Ansvarfraskrivelse	218
Generisk ansvarfraskrivelse	218
Ansvarfraskrivelse for cybersikkerhed	218

13 Måltegninger

Indholdet af dette kapitel	219
Modul R1 (IP21, UL-type 1)	220
Modul R1 (IP55, UL-type 12)	221
Modul R2 (IP21, UL-type 1)	222
Modul R2 (IP55, UL-type 12)	223
Modul R3 (IP21, UL-type 1)	224
Modul R3 (IP55, UL-type 12)	225
Modul R4 (IP21, UL-type 1)	226
Modul R4 (IP55, UL-type 12)	227
Modul R5 (IP21, UL-type 1)	228
Modul R5 (IP55, UL-type 12)	229
Modul R6 (IP21, UL-type 1)	230
Modul R6 (IP55, UL-type 12)	231
Modul R7 (IP21, UL-type 1)	232
Modul R7 (IP55, UL-type 12)	233
Modul R8 (IP21, UL-type 1)	234
Modul R8 (IP55, UL-type 12)	235

12 Indholdsfortegnelse

Modul R9 (IP21, UL-type 1)	236
Modul R9 (IP55, UL-type 12)	237

14 Modstandsbremssning

Indholdet af dette kapitel	239
Beskrivelse af driftsprincip og hardware	239
Planlægning af bremsesystemet	239
Valg af komponenter i bremsekreds	239
Valg af en brugerdefineret modstand	240
Valg og kabling af bremsemodstandskablerne	241
Minimering af elektromagnetisk interferens	241
Maks. motorkabellængde	241
EMC-overensstemmelse for hele installationen	241
Placering af bremsemodstande	241
Beskyttelse af systemet mod termisk overbelastning	242
Beskyttelse af systemet i fejlsituationer	242
Sikring af modstandskablet mod kortslutning	244
Mekanisk installation	244
Elektrisk installation	244
Måling af isolation	244
Tilslutningsdiagram	244
Tilslutningsprocedure	244
Opstart	244
Tekniske data	245
Mærkedata	245
Beskyttelsesgrad og termisk konstant for modstanden	248
Mål og vægt for eksterne modstande	249
JBR-03	249
SACE08RE44	250
SACE15RE13 og SACE15RE2	251
SAFUR80F500 og SAFUR90F575	251
SAFUR125F500 og SAFUR200F500	252

15 Safe Torque Off-funktionen

Indholdet af dette kapitel	253
Beskrivelse	253
Overensstemmelse med det europæiske maskindirektiv og the UK Supply of Machinery (Safety).	254
Ledningsføring	255
Aktiveringsafbryder	255
Kabeltyper og -længder	255
Jording af beskyttelsesskærme	255
Enkelt frekvensomformer (intern strømforsyning)	256
Dobbeltkanaltilslutning	256
Enkeltkanaltilslutning	257

Flere frekvensomformere	258
Intern strømforsyning	258
Ekstern strømforsyning	259
Driftsprincip	260
Opstart inklusive valideringstest	261
Kompetence	261
Valideringstestrapporter	261
Procedure for valideringstest	261
Anvendelse	263
Vedligeholdelse	265
Kompetence	265
Fejlsøgning	266
Sikkerhedsdata	267
Udtryk og forkortelser	268
TÜV-certifikat	269
Overensstemmelseserklæringer	270

16 Filtre

Indholdet af dette kapitel	273
Hvornår er et common mode-filter eller du/dt -filter nødvendigt?	273
Common mode-filtre	273
du/dt -filtre	274
du/dt -filtertyper	274
Beskrivelse, installation og tekniske data for du/dt -filtre	274
Sinusfiltre	275
Valg af et sinusfilter til en frekvensomformer	275
Definitioner	277
Lastreduktion	277
Beskrivelse, installation og tekniske data	277

Yderligere oplysninger



1

Sikkerhedsinstruktioner

Indholdet af dette kapitel

Dette kapitel indeholder de sikkerhedsinstruktioner, der skal følges ved installation, opstart, betjening og vedligeholdelse af frekvensomformerer. Hvis sikkerhedsinstruktionerne ignoreres, kan det medføre personskade, dødsfald eller skade på udstyret.



Advarsler og bemærkninger

Advarslerne fortæller om forhold, som kan resultere i personskader, dødsfald eller skade på udstyret. Der gives også information om, hvordan farer undgås. Bemærkninger henleder opmærksomheden på et bestemt forhold eller kendsgerning eller giver oplysning om et emne.

Manualen anvender følgende advarselssymboler:

**ADVARSEL!**

Elektricitetsadvarsel signalerer fare på grund af elektricitet, som kan forårsage personskader, dødsfald eller skade på udstyret.

**ADVARSEL!**

Generel advarsel advarer om andre årsager end elektriske, som kan forårsage personskader, dødsfald eller skade på udstyret.

**ADVARSEL!**

Advarsel for enheder, som er følsomme over for elektrostatiske udladninger advarer om situationer, hvor en elektrostatisk udladning kan ødelægge udstyret.

Generel sikkerhed ved installation, opstart og vedligeholdelse

Disse instruktioner gælder for alle, der arbejder med frekvensomformereren.



ADVARSEL!

Følg disse instruktioner. Hvis de ignoreres, kan det resultere i personskader, dødsfald eller skade på udstyret.

- Behold frekvensomformereren indpakket, indtil du installerer den. Når den er udpakket, skal du beskytte frekvensomformereren mod støv, snavs og fugtighed.
- Anvend det krævede personlige beskyttelsesudstyr: sikkerhedssko med en tåkappe i metal, beskyttelsesbriller, beskyttelseshandsker, lange ærmer osv. Nogle dele har skarpe kanter.
- Løft af frekvensomformer kræver korrekt løfteudstyr. Anvend frekvensomformerens angivende løftepunkter. Se måltegningerne.
- Vær forsigtig, når du håndterer et højt modul. Modulet vælter nemt, fordi det er tungt, og tyngdepunktet sidder højt. Husk altid at sikre modulet med kæder, når der er mulighed for det. Ikke-understøttede moduler må ikke efterlades uovervåget på et gulv, der hælder.



- Vær opmærksom på varme overflader. Nogle dele, f.eks. køleplader til halvledere og bremsemodstande, bliver ved med at være varme i et stykke tid efter frakobling fra strømforsyningen.
- Støvsug området omkring frekvensomformereren inden opstart for at forhindre, at frekvensomformerens køleventilator trækker støv ind i frekvensomformereren.
- Undgå, at der trænger smuds fra borer, skæring eller slibning ind i frekvensomformereren under installation. Elektrisk ledende støv inden i frekvensomformereren kan medføre beskadigelse eller fejlfunktion.
- Sørg for tilstrækkelig køling. Se de tekniske data.
- Inden du sætter spænding til frekvensomformereren, skal du kontrollere, at frekvensomformerens dæksler er sat på. Dækslerne må ikke afmonteres, når spænding er sat til.

- Inden driftsgrænser for frekvensomformerer justeres, skal det kontrolleres, at motoren og alt frekvensomformerudstyret kan betjenes i alle de angivne driftsgrænser.
- Sørg for, at der ikke kan opstå farlige situationer, inden du aktiverer funktionerne til automatisk fejlnulstilling eller genstart i frekvensomformerens styreprogram. Disse funktioner nulstiller frekvensomformerer automatisk og genoptager driften efter en fejl eller strømsvigt. Hvis disse funktioner er aktiveret, skal installationen markeres tydeligt som beskrevet i IEC/ IEC/EN/UL 61800-5-1, underafsnit 6.5.3, for eksempel "DENNE MASKINE STARTER AUTOMATISK".
- Det maksimale antal opstarter af frekvensomformerer er fem på ti minutter. For hyppige opstarter kan beskadige jævnstrømskondensatorens opladningskredsløb.
- Hvis sikkerhedskredsløb er forbundet til frekvensomformerer (f.eks. Safe torque off eller nødstop), skal de valideres under opstart. Se de særskilte instruktioner for sikkerhedskredsløbene.
- Vær opmærksom på varm luft, der kommer ud af luftudtaget.
- Dæk ikke luftindtaget eller -udgangen, når frekvensomformerer kører.

Bemærk:

- Hvis du vælger en ekstern kilde til startkommandoen, og den er aktiveret, starter frekvensomformerer omgående efter fejlnulstilling, medmindre frekvensomformerer er konfigureret til pulsstart. Se firmwaremanualen.
- Hvis frekvensomformerer er i fjernstyringstilstand, kan frekvensomformerer ikke stoppes eller startes med betjeningspanelet.
- Kun autoriserede personer må reparere en frekvensomformer, der ikke fungerer.



Elektrisk sikkerhed ved installation, opstart og vedligeholdelse

■ Elektriske sikkerhedsforholdsregler

Disse elektriske sikkerhedsforholdsregler gælder for alt arbejde, der udføres på frekvensomformerer, motorkablerne og motoren.



ADVARSEL!

Følg disse instruktioner. Hvis de ignoreres, kan det resultere i personskader, dødsfald eller skade på udstyret.

Installationsarbejde og vedligeholdelse må kun udføres af autoriserede elinstallatører.

Følg disse trin, inden installations- eller vedligeholdelsesarbejde påbegyndes.

1. Identificér arbejdsstedet og udstyret tydeligt.
2. Foretag lockout og tagout. Afbryd for alle strømkilder. Foretag sikring mod gentilkobling.
 - Åbn frekvensomformerens hovedafbryder.
 - Frakobl motoren fra frekvensomformerer via sikkerhedsafbryderen eller på anden vis, hvis du har en motor med permanent magnet sluttet til frekvensomformerer.
 - Frakobl alle farlige eksterne spændinger fra styrekredsene.
 - Vent altid 5 minutter før frekvensomformerens kabinet åbnes, efter at spændingsforsyningerne er blevet afbrudt. De 5 minutter er den tid det kan tage kondensatorerne i mellemkredsen at blive afladet.
3. Beskyt eventuelle andre strømførende dele i arbejdsområdet mod kontakt.
4. Tag særlige forholdsregler, når der arbejdes i nærheden af ikke-isolerede ledere.
5. Kontroller via måling, at installationen ikke er strømførende. Brug en spændingstester af høj kvalitet.
 - Før og efter måling af installationen bekræftes spændingstesterens drift på en kendt spændingskilde.
 - Sørg for, at spændingen mellem frekvensomformerens indgangseffektterminaler (L1, L2, L3) og jordskinen (PE) er nul.
 - Sørg for, at spændingen mellem frekvensomformerens udgangsterminaler (T1/U, T2/V, T3/W) og jordskinen (PE) er nul.

Vigtigt! Gentag målingen med testerens DC-spændingsindstilling også. Mål mellem hver fase og jord. Der er risiko for farlig DC-spændingsladning på grund af lækagekapacitans i motorkredsløbet. Denne spænding kan stadig være forsynet med spænding lang tid efter, at frekvensomformerer er slukket. Målingen aflader spændingen.

 - Sørg for, at spændingen mellem frekvensomformerens DC-terminaler (UDC+ og UDC-) og jordterminalen (PE) er nul.

Bemærk: Hvis kabler ikke er sluttet til frekvensomformerens DC-terminaler, kan måling af spændingen fra DC-terminalens skruer give et forkert resultat.

6. Installer midlertidig jordforbindelse som påkrævet i henhold til lokale bestemmelser.
7. Bed om tilladelse til at arbejde fra den person, der er ansvarlig for det elektriske installationsarbejde.

■ Yderligere instruktioner og bemærkninger



ADVARSEL!

Følg disse instruktioner. Hvis de ignoreres, kan det resultere i personskader, dødsfald eller skade på udstyret.

Installationsarbejde og vedligeholdelse må kun udføres af autoriserede elinstallatører.

- Kontroller at den elektriske forsyning, motoren/generatoren og miljøforholdene er i overensstemmelse med de tekniske specifikationer for frekvensomformereren.
- Undlad at udføre isoleringstest eller spændingsmodstandstest på frekvensomformereren.
- Har du har pacemaker eller andet elektronisk medicinsk udstyr, skal du holde dig væk fra området nær motoren, frekvensomformereren og frekvensomformerens forsyningskabler, når frekvensomformereren er i brug. De elektromagnetiske felter kan forstyrre sådanne enheders funktion og kan derfor medføre en sundhedsfare.



Bemærk:

- Når frekvensomformereren er sluttet til indgangseffekten, har motorkabelterminalerne og DC-bussen en farlig spænding.
 Bremskredsen, herunder bremsechopperen (ekstraudstyr +D150) og bremsemodstanden (såfremt denne er installeret) har også en farlig spænding.
 Når frekvensomformereren er koblet fra indgangseffekten, har disse stadig en farlig spænding, indtil mellemkredskondensatorerne er afladet.
- Ekstern fortrådning kan forsyne farlige spændingsniveauer til relæudgangene for frekvensomformerens styreenheder.
- Safe Torque off-funktionen fjerner ikke spændingen fra hoved- og hjælpekrebsløbet. Funktionen er ikke effektiv mod forsætlig sabotage eller misbrug.

Printkort



ADVARSEL!

Benyt et jordet håndledsbånd, når du håndterer printkortene. Undgå at berøre kortene, hvis det ikke er nødvendigt. Kortene indeholder komponenter, som er følsomme over for elektrostatisk udladning.

■ Jording

Disse instruktioner er beregnet til alle, der er ansvarlige for jording af frekvensomformeren.



ADVARSEL!

Følg disse instruktioner. Hvis du ignorerer dem, kan det forårsage personskade, dødsfald eller beskadigelse af udstyr samt forøget elektromagnetisk interferens.

Jordingsarbejde må kun udføres af autoriserede elinstallatører.

- Frekvensomformeren, motoren og tilstødende udstyr skal altid have jordforbindelse. Dette er nødvendigt for at beskytte brugerne.
- Sørg for, at beskyttelsesjordens (PE) ledere har tilstrækkelig ledeevne, og at de øvrige krav er opfyldt. Se frekvensomformerens instruktioner til elektrisk installation. Overhold de gældende for nationale og lokale bestemmelser.
- Ved brug af skærmede kabler foretages en 360° jordforbindelse for kabelskærmene ved kabelindgangene for at reducere elektromagnetisk emission og interferens.
- Ved installation af flere frekvensomformere tilsluttes de enkelte frekvensomformere separat til strømforsyningens beskyttende jordskinne (PE).



Driftssikkerhed, generelt

Disse instruktioner gælder for alle, der betjener frekvensomformerer.



ADVARSEL!

Følg disse instruktioner. Hvis de ignoreres, kan det resultere i personskader, dødsfald eller skade på udstyret.

- Har du har pacemaker eller andet elektronisk medicinsk udstyr, skal du holde dig væk fra området nær motoren, frekvensomformerer og frekvensomformerens forsyningskabler, når frekvensomformerer er i brug. De elektromagnetiske felter kan forstyrre sådanne enheders funktion og kan derfor medføre en sundhedsfare.
- Giv en stopkommando til frekvensomformerer, før du nulstiller en fejl. Hvis en eksternstyrested er valgt, og startkommandoen er aktiveret, starter frekvensomformerer omgående efter fejlnulstilling, medmindre frekvensomformerer er konfigureret til pulstart. Se firmwaremanualen.
- Sørg for, at der ikke kan opstå farlige situationer, inden du aktiverer funktionerne til automatisk fejlnulstilling eller genstart i frekvensomformerers styreprogram. Disse funktioner nulstiller frekvensomformerer automatisk og genoptager driften efter en fejl eller strømsvigt. Hvis disse funktioner er aktiveret, skal installationen markeres tydeligt som beskrevet i IEC/ IEC/EN/UL 61800-5-1, underafsnit 6.5.3, for eksempel "DENNE MASKINE STARTER AUTOMATISK".

Bemærk:

- Det maksimale antal opstarter af frekvensomformerer er fem på ti minutter. For hyppige opstarter kan beskadige jævnstrømskondensatorernes opladningskredsløb. Start og stop af frekvensomformerer kan fortages fra betjeningspanelets taster til start og stop eller kommandoer via frekvensomformerers I/O-terminaler.
- Hvis frekvensomformerer er i fjernstyringstilstand, kan frekvensomformerer ikke stoppes eller startes med betjeningspanelet.

Yderligere instruktioner til frekvensomformere med motor med permanent magnet

■ Sikkerhed ved installation, opstart og vedligeholdelse

Disse advarsler vedrører brugen af frekvensomformere med motor med permanent magnet. De øvrige sikkerhedsanvisninger i dette kapitel gælder også her.



ADVARSEL!

Følg disse instruktioner. Hvis de ignoreres, kan det resultere i personskader, dødsfald eller skade på udstyret.

Installationsarbejde og vedligeholdelse må kun udføres af autoriserede elinstallatører.

- Der må ikke arbejdes på frekvensomformerens, når en roterende permanent magnetmotor er tilsluttet. En roterende permanent magnetmotor genererer en spænding tilbage til frekvensomformerens, som kan nå et farligt niveau både på indgangs- og udgangsterminalerne af frekvensomformerens.

Inden installation, opstart af og vedligeholdelse på frekvensomformerens:

- Stop frekvensomformerens.
- Frakobl motoren fra frekvensomformerens via sikkerhedsafbryderen eller på anden vis.
- Hvis motoren ikke kan frakobles, skal det sikres, at den ikke kan rotere under arbejdet. Sørg for at sikre dig, at intet andet system, f.eks. hydrauliske krybedrev, kan få motoren til at rotere direkte eller igennem enhver mekanisk forbindelse f.eks. filt, valseåbning, tov, m.m.
- Udfør trinene i afsnit [Elektriske sikkerhedsforholdsregler \(side 18\)](#).
- Installer midlertidig jordforbindelse til frekvensomformerens udgangsterminaler (T1/U, T2/V, T3/W). Kobl udgangsterminalerne sammen samt til jordskinen (PE).

Under opstart:

- Sørg for, at motoren ikke kan køre ved overhastighed, f.eks. drevet af belastningen. Overhastigheder fører til overspænding, som kan beskadige eller ødelægge kondensatorerne i frekvensomformerens mellemkreds.



■ Sikkerhed ved drift



ADVARSEL!

Sørg for, at motoren ikke kan køre ved overhastighed, f.eks. drevet af belastningen. Overhastigheder fører til overspænding, som kan beskadige eller ødelægge kondensatorerne i frekvensomformerens mellemkreds.

2

Introduktion til manualen

Indholdet af dette kapitel

Dette kapitel beskriver, hvem der bør læse denne manual, samt hvad indholdet er. Ved hjælp af et flowchart beskrives trin for trin, hvordan leverancen undersøges ved modtagelse, installation samt igangsættelse af frekvensomformeren. Flowchartet henviser til kapitler/afsnit i denne manual og øvrige manualer.

Hvem bør læse denne manual?

Denne manual henvender sig til personer, som planlægger installationen, installerer, idriftsætter og udfører vedligeholdelsesarbejde på frekvensomformeren og personer, som udarbejder instruktioner til frekvensomformerens slutbruger vedrørende frekvensomformerens installation og vedligeholdelse.

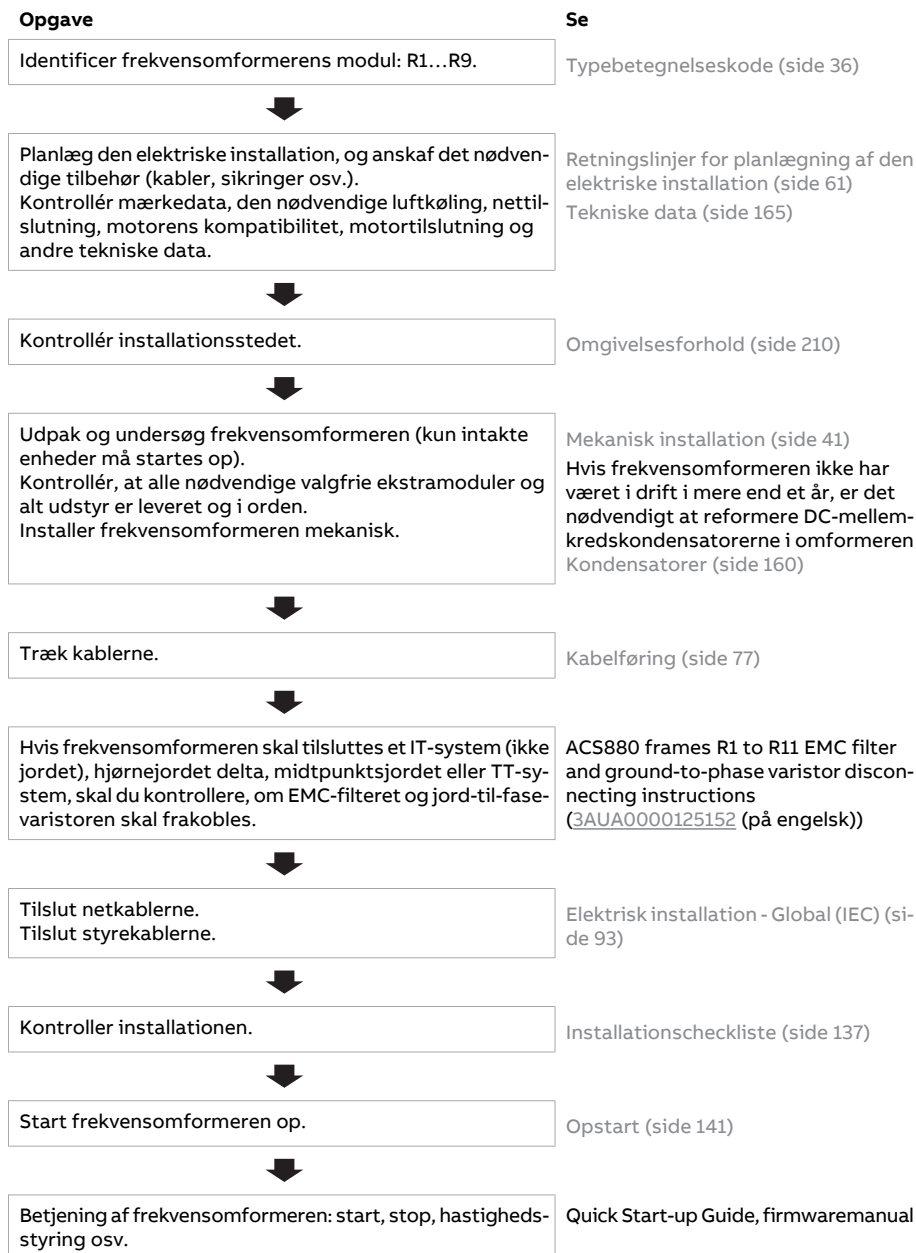
Læs manualen forud for arbejde på frekvensomformeren. Det forventes, at læseren har et grundlæggende kendskab til elektricitet, ledningsføring, elektriske komponenter og de elektriske skematiske symboler.

Kategorisering efter modulstørrelse og valgkode

Modulstørrelsen angiver oplysninger, som kun vedrører en vis modulstørrelse for frekvensomformeren. Modulstørrelsen vises på typebetegnelsesmærkaten. Alle modulstørrelser er vist under tekniske data.

Ekstraudstyrskoden (A123) angiver oplysninger, som kun vedrører bestemte ekstraudstyrsmuligheder. Det ekstraudstyr, der følger med frekvensomformeren, er vist på typebetegnelsesmærkaten.

Flowchart for hurtig installation, idriftsættelse og drift



Udtryk og forkortelser

Udtryk	Beskrivelse
DC-mellemkreds	Jævnstrøm mellem ensretter og vekselretter
DC-mellemkredskondensatorer	Energilager, som stabiliserer DC-mellemkredsspændingen
DPMP-01	Monteringsplatform til betjeningspanel (indbygget montering)
DPMP-02, DPMP-03	Monteringsplatform til betjeningspanel (overflademontering)
EFB	Indbygget fieldbus
EMC	Elektromagnetisk kompatibilitet
EMI	Elektromagnetisk forstyrrelse.
EMT	Elektrisk metalrør, type kabelrør
FAIO-01	Analogt I/O-udvidelsesmodul
FCAN	CANopen®-adaptermodul som ekstraudstyr
FCNA-01	ControlNet™-adaptermodul som ekstraudstyr
FEN-01	Trinvis stigende TTL-encoder-interface-modul som ekstraudstyr
FEN-11	Absolut TTL-encoder-interface-modul som ekstraudstyr
FEN-21	Resolver-interface-modul som ekstraudstyr
FEN-31	Trinvis stigende HTL-encoder-interface-modul som ekstraudstyr
FENA-21	Ethernet-adaptermodul til EtherNet/IP™ som ekstraudstyr med Modbus TCP- og PROFINET IO-protokoller, 2 porte
FEPL-02	Ethernet POWERLINK-adaptermodul som ekstraudstyr
FIO-01	Modul til digital I/O-udvidelse som ekstraudstyr
FIO-11	Modul til analog I/O-udvidelse som ekstraudstyr
FMBT-21	Ethernet-adaptermodul til Modbus TCP-protokol.
FPBA-01	PROFIBUS DP®-adaptermodul som ekstraudstyr
FPNO-21	PROFINET IO-adaptermodul som option
FPTC-01	Termistor-beskyttelsesmodul som ekstraudstyr
FPTC-02	Valgfri ATEX-certificeret termistor-beskyttelsesmodul til eksplosionsfarlig atmosfære.
Frekvensomformer	Frekvensomformer til styring af AC-motorer
FSE-31	Impulsencoderinterfacemodul til sikkerhedsencoder som ekstraudstyr
FSO-21	Sikkerhedsfunktionsmodul, der understøtter FSE-31-modulet og brug af sikkerhedsencodere
FSO-12	Sikkerhedsfunktionsmodul, som ikke understøtter brug af encodere
FSPS-21	Funktionssikkerhedsmodul som ekstraudstyr
IGBT	Isoleret topolet gate-transistor
Modul, modulstørrelse	Frekvensomformerens eller effektmodulets fysiske størrelse
Parameter	I frekvensomformerens styreprogram, betjeningsinstruktionerne til frekvensomformereren, som kan indstilles af brugeren, eller signal målt eller beregnet af frekvensomformereren I nogle sammenhænge (f.eks. fieldbus) en værdi, der kan tilgås som et objekt. For eksempel variabel, konstant eller signal.
PLC	Programmable logic controller
STO	Safe torque off (IEC/EN 61800-5-2)
Vekselretter	Omdanner jævnstrøm og -spænding til vekselstrøm og -spænding.

26 Introduktion til manualen

Udtryk	Beskrivelse
ZCON	Type styrekort
ZCU	Type styreenhed
ZGAB	Bremsechopper-adapterkort
ZGAD	Gate driver-adapterkort
ZINT	Hovedkredsløbskort
ZMU	Type hukommelsesenhed, der er monteret på styreenheden

Relaterede dokumenter

Du kan finde manualer og andre produktdokumenter i PDF-format på internettet på www.abb.com/drives/documents.

Koden og linket nedenfor åbner en onlineliste over de manualer, der er relevante for dette produkt.



[ACS880-01-manualer](#)

3

Beskrivelse af driftsprincip og hardware

Indholdet af dette kapitel

Dette kapitel beskriver kort frekvensomformerens driftsprincip og opbygning.

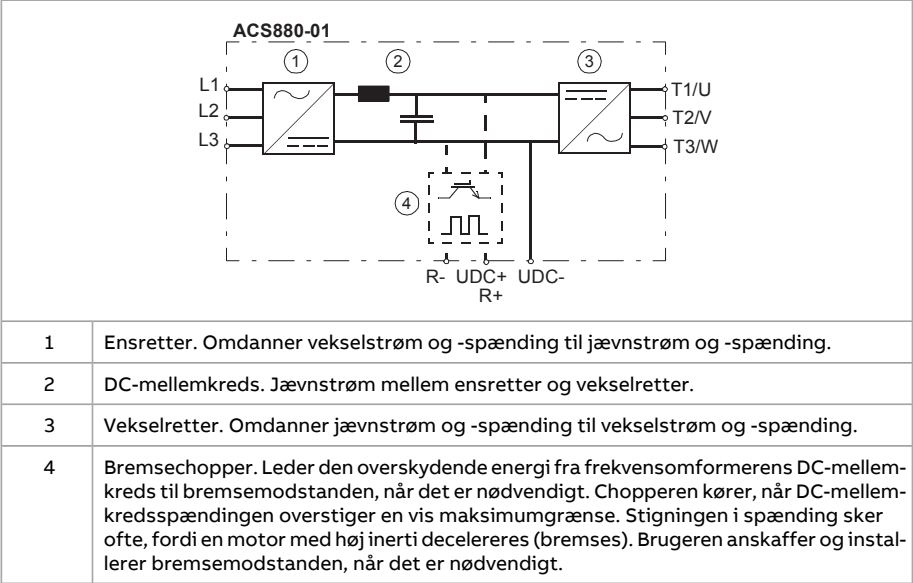
Produktoversigt

ACS880-01 er en frekvensomformer til styring af asynkrone AC-induktionsmotorer, permanente magnetmotorer, AC-induktionsservomotorer samt synkrone ABB-reluktansmotorer (SynRM-motorer).

Frekvensomformerens primære køleventilator er hastighedsstyret, og den ekstra køleventilator styres med tænd/sluk.

■ **Hovedkredsløb**

Hovedkredsløbet i frekvensomformereren er vist nedenfor.



■ Layout

IP21, UL-type 1

Komponenterne i frekvensomformeren er vist nedenfor (billede af modul R5).



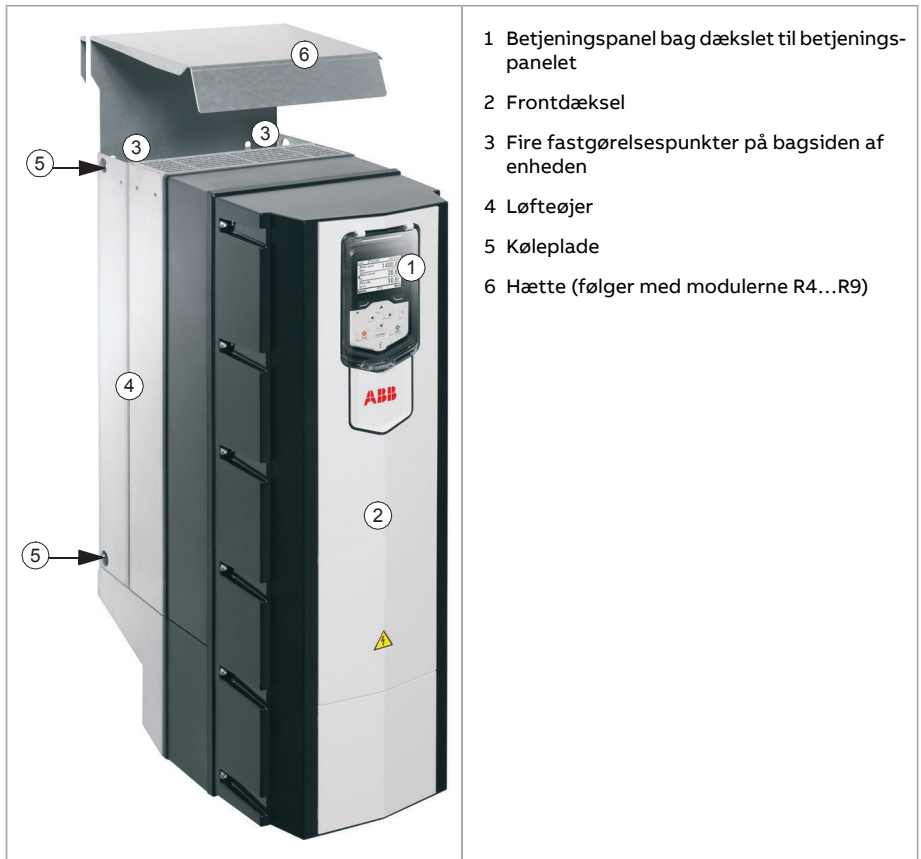
IP55 (ekstraudstyr +B056)

Komponenterne i IP55-frekvensomformeren (ekstraudstyr +B056) er vist nedenfor (billede af modul R4).



UL-type 12 (ekstraudstyr +B056)

Komponenterne i UL-type 12-frekvensomformereren (ekstraudstyr +B056) er vist nedenfor (billede af modul R6).

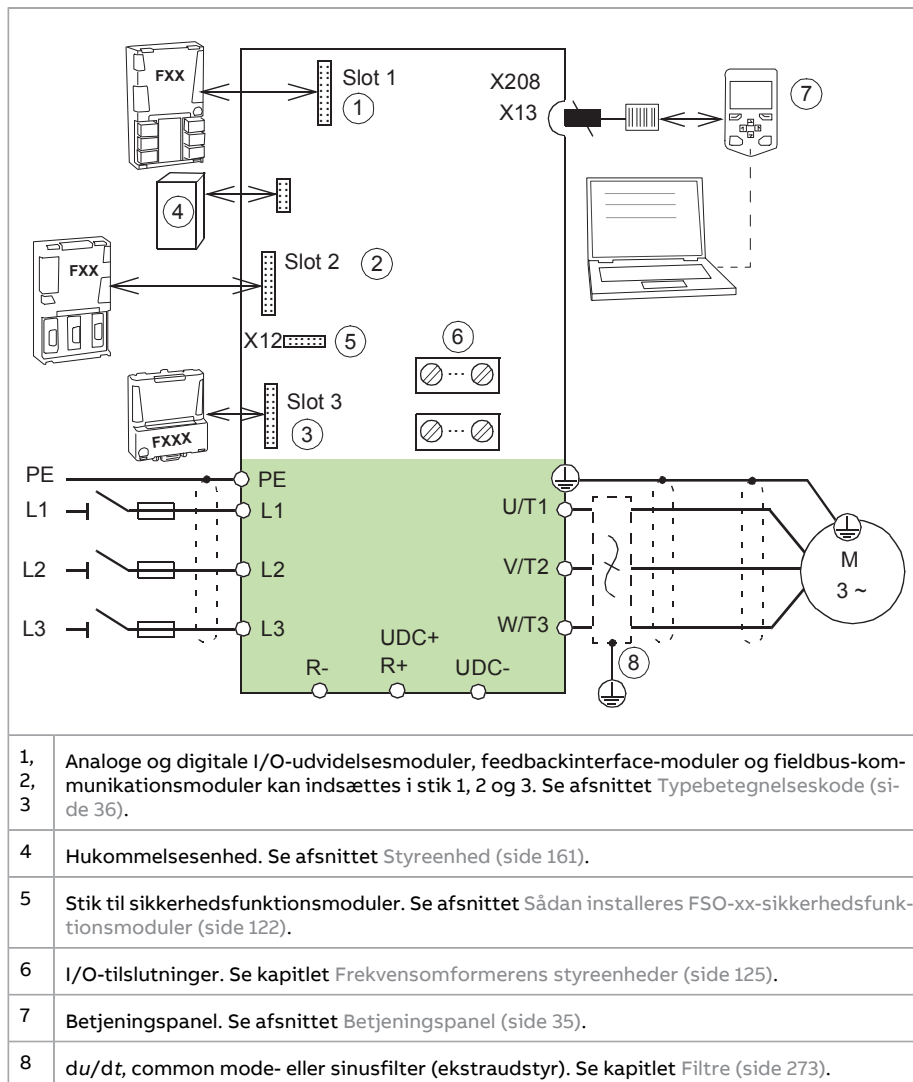


IP20 (UL åben type, ekstraudstyr +P940 og +P944)

Se [ACS880...+P940 and +P944 drive modules supplement \(3AUA0000145446 \(på engelsk\)\)](#).

■ Oversigt over net- og styretilslutninger

Dette diagram viser frekvensomformerens nettilslutninger og styreinterfaces.



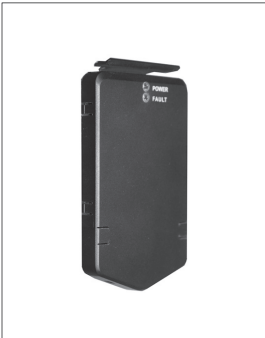
■ Betjeningspanel

Betjeningspanelet kan fjernes ved at trække det fremad fra øverste kant og monteres i omvendt rækkefølge. Se firmwaremanualen eller [ACS-AP-I, -S, -W and ACH-AP-H, -W Assistant control panels user's manual \(3AUA0000085685 \(på engelsk\)\)](#) for oplysninger om brug af betjeningspanelet.



Dæksel til monteringsplatform for betjeningspanel

I leverancer uden betjeningspanel (ekstraudstyr + 0J400) er betjeningspanelets monteringsplatform dækket. Lysdioderne på platformen er synlige gennem det beskyttende dæksel. Bemærk: Dækslet følger ikke med til ekstraudstyr +0J400+P940 og +0J400+P944.



Dørmonteringsæt til betjeningspanel

Du kan bruge en monteringsplatform til at montere betjeningspanelet på kabinetdøren. Monteringsplatforme til betjeningspaneler fås som ekstraudstyr hos ABB. For yderligere oplysninger henvises til

Manual	Kode (engelsk)
DPMP-01 mounting platform for control panels installation guide	3AUA0000100140

Manual	Kode (engelsk)
DPMP-02/03 mounting platform for control panels installation guide	3AUA0000136205
DPMP-04 and DPMP-05 mounting platform for control panels installation guide	3AXD50000308484

Typebetegnelsesmærkat



Origin Finland
Made in Finland
ABB Oy
Hiomotie 13
00380 Helsinki
Finland

Input

Output

U1 3~ 525/600/690 VAC
I1 52/52/49 A
f1 50/60 Hz
U2 3~ 0...U1
I2 52/52/49 A
f2 0...500 Hz
Sn 59 kVA

FRAME
R5

Air cooling

IP21
UL type 1
UL/CSA: max. 600 VAC
IE2 (90/100) 1,1 %

ACS880-01-049A-7



CE
EAC
UK
CA

MSIP-REI-Abb-022A-7

S/N: 1213505159

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

Typebetegnelse, se afsnittet **Typebetegnelseskode** (side 36).

Produktionsadresse

Modulstørrelse

Kølemetode

Beskyttelsesgrad - UL/CSA-specifikationer

Se værdier i forsyningsspændingsområdet i afsnittet **Mærkedata** (side 166).

Kortslutningsmodstandskraft, se afsnittet **Nettilslutning** (side 208).

Gyldige mærkninger

Serienummer. Det første tal i serienummeret angiver, hvem producenten er. De næste fire tal angiver henholdsvis enhedens fabrikationsår og -uge. De sidste tal angiver serienummeret, således at ikke to enheder har samme nummer.

Link til produktoplysninger

Typisk varmeafledning ved drift på 90 % af motorens nominelle frekvens og 100 % af frekvensomformerens nominelle udgangsstrøm

Typebetegnelseskode

Typebetegnelsen indeholder oplysninger om frekvensomformerens specifikationer og konfiguration. De første cifre fra venstre angiver basisfrekvensomformertypen. Herefter oplyses ekstraudstørsvalg adskilt med plustegn. De primære valg er beskrevet nedenfor.

Ikke alle valg er til rådighed for alle typer. Find flere oplysninger i bestillingsanvisningerne, som fås særskilt ved henvendelse.

■ Basiskode

Kode	Beskrivelse
ACS880	Produktserier
Type	
ACS880-01-...	Når der ikke er valgt ekstraudstyr: Vægmonteret frekvensomformer, IP21 (UL-type 1), ACS-AP-W-assistentbetjeningspanel, intet EMC-filter, DC-spole, primært ACS880-styreprogram, Safe torque off-funktion, kabelindgangskasse, bremsechopper i modul R1 til R4, lakerede kort, trykt hurtig installations- og startvejledning.
Størrelse	
xxxx	Se afsnittet <i>Mærkedata</i> (side 166).
Spændingsområde	
2	208...240 V. Dette er angivet på typebetegnelsesmærkaten som typisk indgangsspændingsniveau 3 ~ 230 V AC.
3	380...415 V. Dette er angivet på typebetegnelsesmærkaten som typisk indgangsspændingsniveau 3 ~ 400 V AC.
5	380...500 V. Dette er angivet på typebetegnelsesmærkaten som typiske indgangsspændingsniveauer 3 ~ 400/480/500 V AC.
7	525...690 V. Dette er angivet på typebetegnelsesmærkaten som typiske indgangsspændingsniveauer 3 ~ 525/600/690 V AC.

■ Valgkoder

Kode	Beskrivelse
B056	IP55 (UL -type 12)
C131	Vibrationsdæmpere
C132	Marinetypegodkendelse.
C135	Flangemontering
C205	Certificering af marineprodukt udstedt af DNV GL
C206	Certificering af marineprodukt udstedt af the American Bureau of Shipping (ABS)
C207	Certificering af marineprodukt udstedt af Lloyd's Register (LR)
C208	Certificering af marineprodukt udstedt af Registro Italiano Navale (RINA)
C209	Certificering af marineprodukt udstedt af Bureau Veritas
C210	Certificering af marineprodukt udstedt af Nippon Kaiji Kyokai (NK)
D150	Bremsechoppere

38 Beskrivelse af driftsprincip og hardware

Kode	Beskrivelse
E200	EMC-filer for andet miljø, TN (jordet net), kategori C3
E201	EMC-filer for andet miljø, IT-system (ikke-jordet), kategori C3
E202	EMC-filer for første miljø, TN-system (jordet), kategori C2
E208	Common mode-filer <u>Frekvensomformere ACS880-14-xxxx-7</u> ; inkluderet som standard. +E208 ikke vist på typebetegnelsesmærkatet.
H358	Indgang for kabelrør (US/UK).
OJ400	Intet betjeningspanel
J425	ACS-AP-I-betjeningspanel
J461	ACS-DCP-11-frekvensomformerens tilslutningspanel (EU variant)
K451	FDNA-01 DeviceNet™-adaptermodul
K454	FPBA-01 PROFIBUS DP-adaptermodul
K457	FCAN-01 CANopen-adaptermodul
K458	FSCA-01 RS-485 (Modbus/RTU) adaptermodul
K462	FCNA-01 ControlNet™-adaptermodul
K469	FECA-01 EtherCat-adaptermodul
K470	FEPL-02 EtherPOWERLINK-adaptermodul
K475	FENA-21 Ethernet-adaptermodul til EtherNet/IP™, Modbus TCP- og PROFINET IO-protokoller, 2 porte
K490	FEIP-21 EtherNet/IP-adaptermodul
K491	FMBT-21 Modbus/TCP-adaptermodul
K492	FPNO-21 PROFINET IO-adaptermodul
L500	FIO-11 analogt I/O-udvidelsesmodul (1, 2 eller 3 stk.)
L501	FIO-01 digitalt I/O-udvidelsesmodul
L502	FEN-31 trinvist stigende HTL-encoder-interface-modul
L503	FDCO-01 optisk DDCS-kommunikationsadaptermodul
L508	FDCO-02 optisk DDCS-kommunikationsadaptermodul
L516	FEN-21 resolver-interface-modul
L517	FEN-01 trinvist stigende TTL-encoder-interface-modul
L518	FEN-11 absolut TTL-encoder-interface-modul
L521	FSE-31 interfacemodul til pulsencoder
L525	FAIO-01 analogt I/O-udvidelsesmodul

Kode	Beskrivelse
L526	FDIO-01 digitalt I/O-udvidelsesmodul
N5000	Winder-styreprogram
N5050	Kranstyringsprogram
N5150	Centrifugestyreprogram
N5200	PCP-styreprogram
N5250	Stangpumpe styreprogram
N5300	Testbænk-styreprogram
N5350	Køletårnsstyreprogram
N5450	Tilsidesættelsesstyreprogram
N5500	Rotations- og gennemløbsstyreprogram
N5600	ESP-styreprogram
N5650	Tårnkranstyreprogram
N7502	Styreprogram til synkrone reluktansmotorer (SynRM)
N8010	Applikationsprogrammering for frekvensomformer
P904	Udvidet garanti 24/30
P940	Version for kabinetmontering (Frekvensomformer uden frontdæksel og kabelkasse. Omfatter panelholder, kabel mellem panelholder og styreenhed, I/O-klemmesæt i modul R1, R2 og R3, primære kabelklemmesæt i modul R4 og R5, strømkabelskærmenes jordingsplint i modul R6...R9. Kan ikke vælges med P944.)
P944	Version til kabinetmontering (frekvensomformermodul med frontdæksler men uden kabelkasse)
Q971	Sikker ATEX-certificeret frakoblingsfunktion
Q972	FSO-21 sikkerhedsfunktionsmodul
Q973	FSO-12 sikkerhedsfunktionsmodul
Q982	PROFIsafe med FSO-xx sikkerhedsfunktionsmodul og FENA-21 Ethernet-adaptermodul.
Q986	PROFIsikkerhedsfunktionsmodul, FSPS-21
R700	Dokumentation/manualer på engelsk
R701	Tysk
R702	Italiensk
R703	Hollandsk
R704	Dansk
R705	Svensk

40 Beskrivelse af driftsprincip og hardware

Kode	Beskrivelse
R706	Finsk
R707	Fransk
R708	Spansk
R709	Portugisisk
R711	Russisk
R712	Kinesisk
R713	Polsk
R714	Tyrkisk

Bemærk: Ekstraudstyrskoder R700...R714 angiver et komplet sæt trykte manualer på de valgte sprog. Leverancen kan indeholde manualer på engelsk, hvis de ikke fås på det ønskede sprog.

4

Mekanisk installation

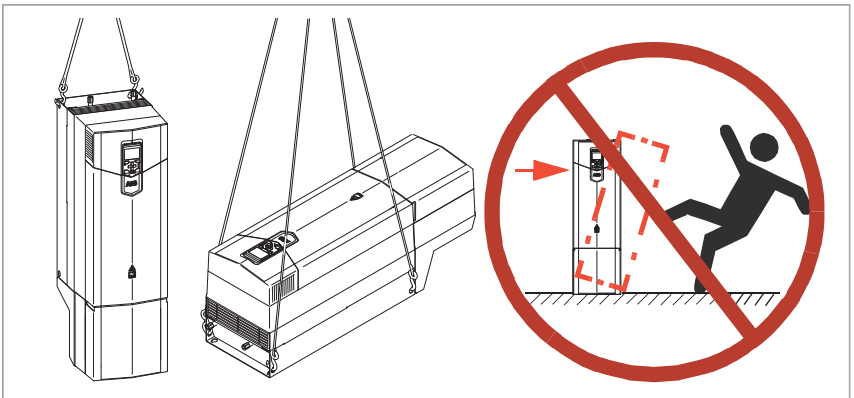
Indholdet af dette kapitel

Dette kapitel beskriver, hvordan man undersøger installationsstedet, udpakker og undersøger leverancen samt installerer frekvensomformerer mekanisk.

Sikkerhed

**ADVARSEL!**

Til modulstørrelse R4 til R9: Brug frekvensomformerens løfteøjer, når du skal løfte den. Frekvensomformerer må ikke vippes. Frekvensomformerer er tung og har et højt tyngdepunkt. En frekvensomformer, der vælter, kan forårsage fysisk skade.



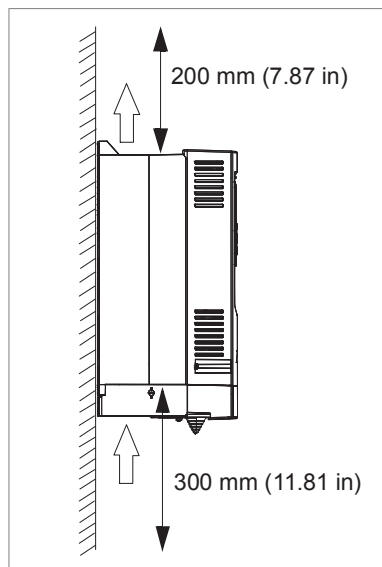
Monteringsstillinger

Frekvensomformerer skal installeres i opretstående stilling med kølesektionen vendende ind mod væggen.

IP21 og IP55 modul R1 til R9 kan monteres ved siden af hinanden.

Bemærk: Montering af frekvensomformererne lige ved siden af hinanden kan gøre det svært at læse serienummeret og effektoplysningerne på typebetegnelsesmærkaten.

Nødvendigt frirum



Kontrol af installationen på opstillingspladsen

Du skal sikre dig, at installationsstedet opfylder følgende krav:

Installationsstedet har tilstrækkelig ventilation til at føre varmen væk fra frekvensomformerer. Se afsnittet *Tab, køledata og støj* (side 199).

Driftsbetingelserne for frekvensomformerer er i overensstemmelse med specifikationerne i afsnittet *Omgivelsesforhold* (side 210).

Væggen er lodret, ikke-brændbar og stærk nok til at kunne bære vægten af frekvensomformerer.

Materialet under installationen er ikke-brændbart.

Der er nok friplads over frekvensomformerer (200 mm) og under frekvensomformerer (300 mm) når der måles fra frekvensomformerens grundplade uden kabelkassen) til

køleluftflow, service og vedligeholdelse. Der er nok friplads foran frekvensomformerens til at kunne udføre drift, service og vedligeholdelse.

Nødvendigt værktøj

Der skal bruges en kran, en gaffel- eller palletruck (kontrollér lastkapaciteten) til at flytte en tung frekvensomformer.

Der skal bruges et hejseapparat til at løfte en tung frekvensomformer.

Til mekanisk installationen af frekvensomformerens behøves følgende værktøj:

- Bor med passende bits
- Skruetrækkersæt (Torx, flad og/eller Phillips, som det passer)
- Topnøglesæt (metrisk)
- Målebånd, hvis du ikke skal bruge den medfølgende monteringskabelon.

Sådan flyttes frekvensomformerens

Flyt i transportkassen til installationsstedet.

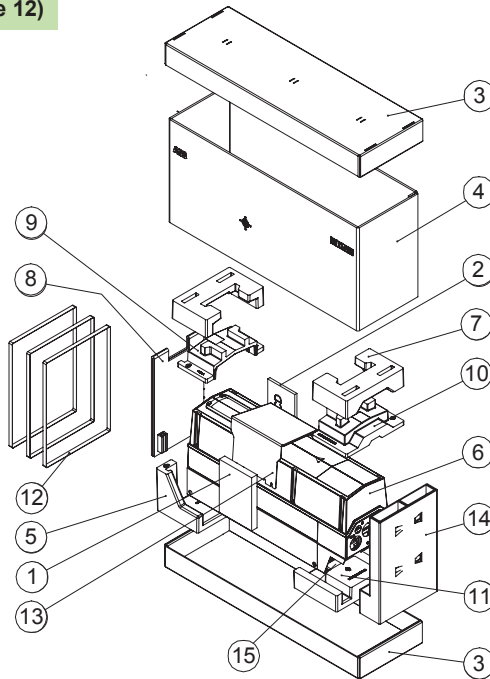
Udpakning og kontrol af leverancen

■ Kontrol af leverancen

Kontrollér, at alle elementer er i kassen, og at der ikke er tegn på beskadigelse. Læs dataene på frekvensomformerens typebetegnelse for at sikre, at enheden er af den korrekte type.



IP55 (UL Type 12)



3AXD50000003341

1	Trykte lynvejledninger og manualer, flersproget mærkat med advarsel om restspænding	7...11	Puder og papbeskyttelse Monteringsskabelon oven på 7.
2	-	12	Stropper
3	Papbakke og øvre papbeskyttelse	13	Hætte følger med modul R4 og R5. Hætten er kun påkrævet i UL Type 12- installationer.
4	Papisolering	14	Sokkel
5	Pude	15	Vibrationsdæmperpakke (ekstraud- styr +C131)
6	Frekvensomformerer med fabriksindstil- linger. Styrekablets jordingsplint.	-	-

Sådan udpakker du:

Skær stropperne over (12).

Fjern den øverste papbeskyttelse (3) og puderne (5, 7...11).

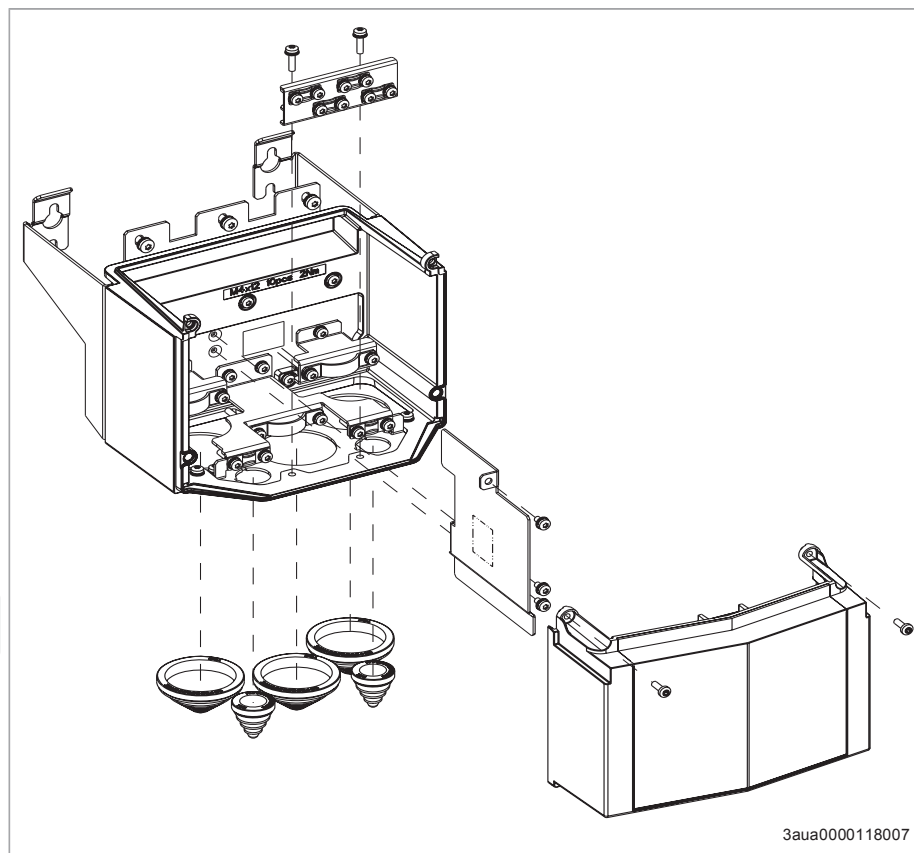
Løft papisoleringen (4).

Løft frekvensomformereren.



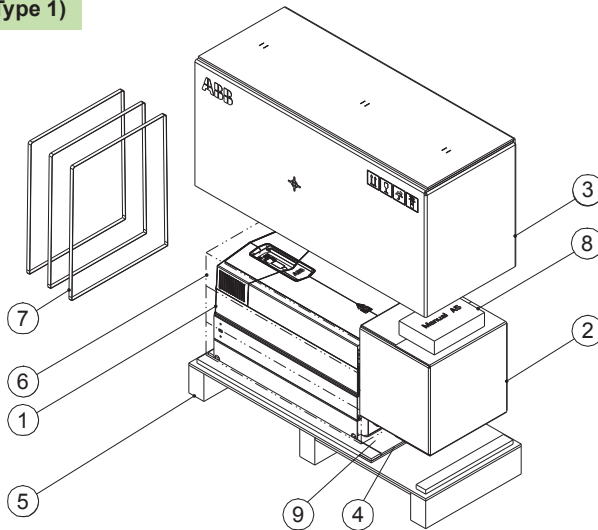
Kabelkasse til modul R5 (IP21, UL-type 1)

Denne illustration viser indholdet af kabelkassen. Pakken indeholder også en monterings tegning, som viser, hvordan kabelindgangskassen monteres på frekvensomformermodul.



■ Pakke med modul R6 og R7

IP21 (UL Type 1)



3axd50000012445

1	Frekvensomformer med fabriksindstillinger, monteringskabelon	6	Puder
2	Kabelkasse, Effekt- og styrekablets jordingsplinte i en plastikpose, monterings-tegning. Bemærk: Kabelindgangskassen er monteret på IP55-frekvensomformer-modulet fra fabrikken	7	Stropper
3	Paplåg	8	Trykte lynvejledninger og manualer samt flersproget mærkat med advarsel om restspænding
4	Stopper	9	Vibrationsdæmperpakke (ekstraudstyr +C131) <u>Til modul R6:</u> indeni kabelindgangskassen.
5	Pallebakke	-	-

Sådan udpakker du:

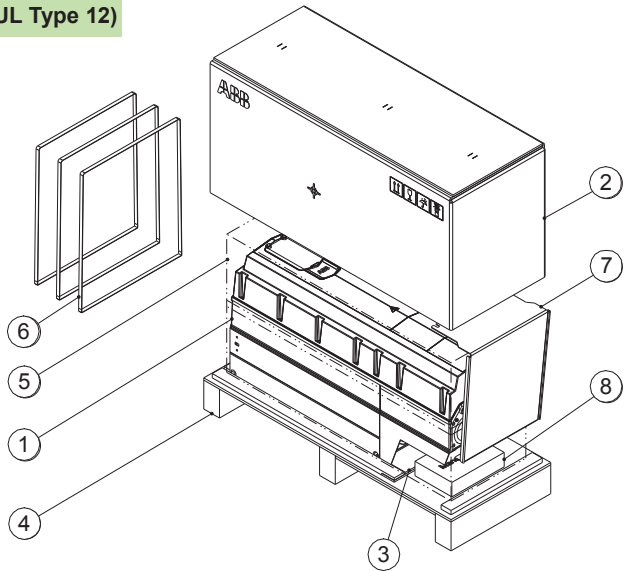
Skær stropperne over (7).

Fjern den øverste papbeskyttelse (3) og puden (6).

Fastgør løftetrogene til løfteøjerne på frekvensomformeren. Løft frekvensomformeren op med et hejseapparat.



IP55 (UL Type 12)



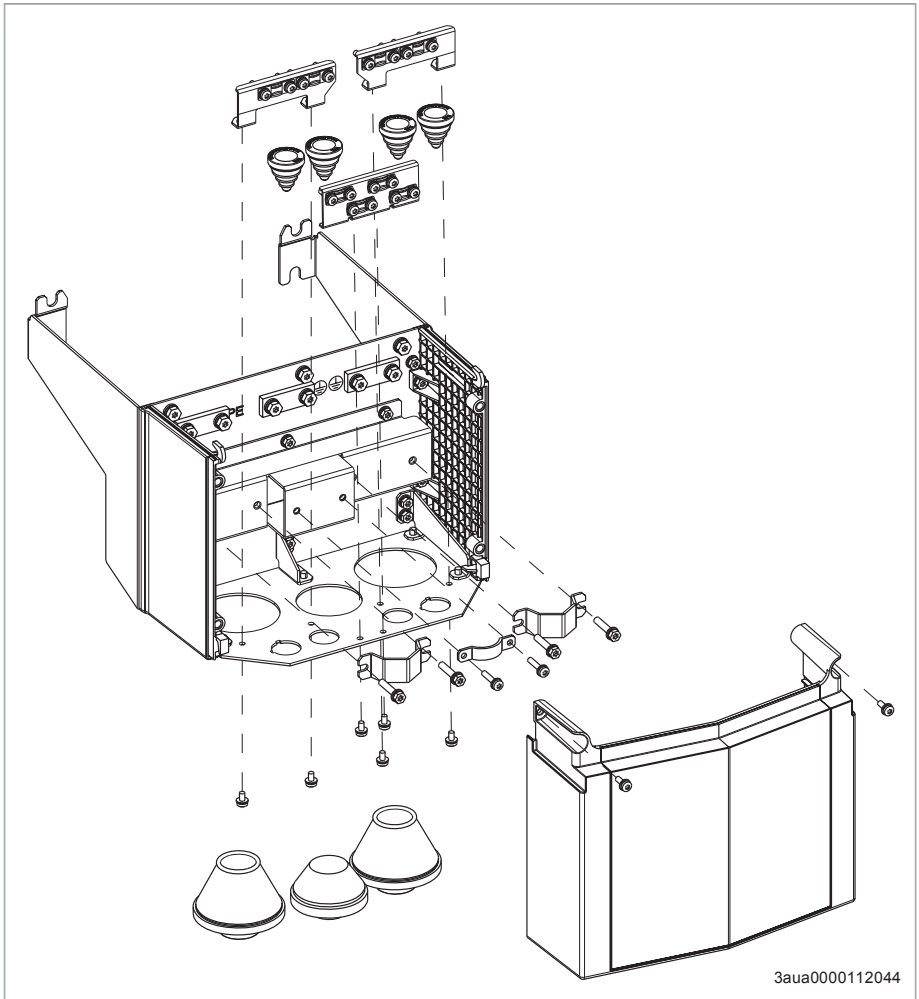
3axd50000012445

1	Frekvensomformer med fabriksindstillinger, monteringskabelon	5	Puder
2	Paplæg	6	Stropper
3	Stopper	7	Hætte (kun påkrævet i UL Type 12-installationer)
4	Pallebakke	8	Trykte lynvejledninger og manualer samt flersproget mærkat med advarsel om restspænding

Sådan udpakker du:
Skær stropperne over (6).
Fjern den øverste papbeskyttelse (2) og puden (5).
Fastgør løftekroge til løfteøjerne på frekvensomformeren. løft frekvensomformeren op med et hejseapparat.

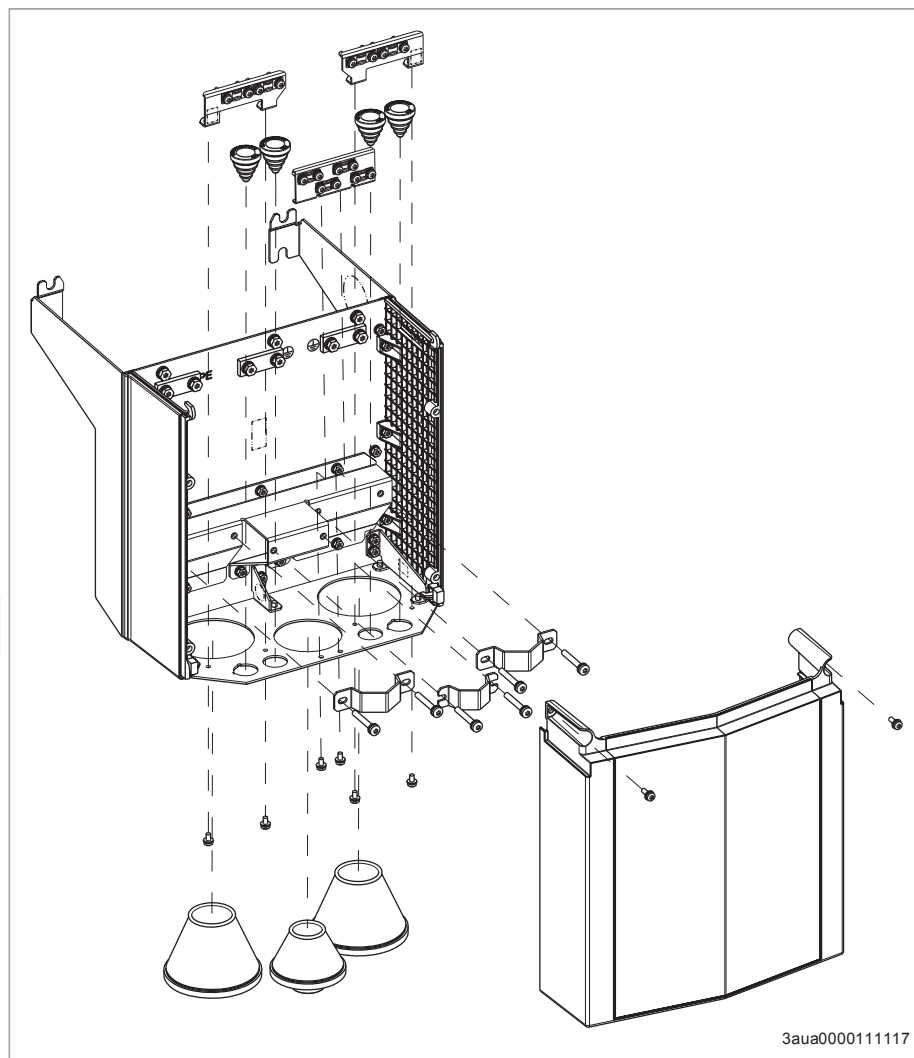
Kabelkasse til modul R6 (IP21, UL-type 1)

Denne illustration viser indholdet af kabelkassen. Pakken indeholder også en monteringsstegning, som viser, hvordan kabelindgangskassen monteres på frekvensomformermodulet.



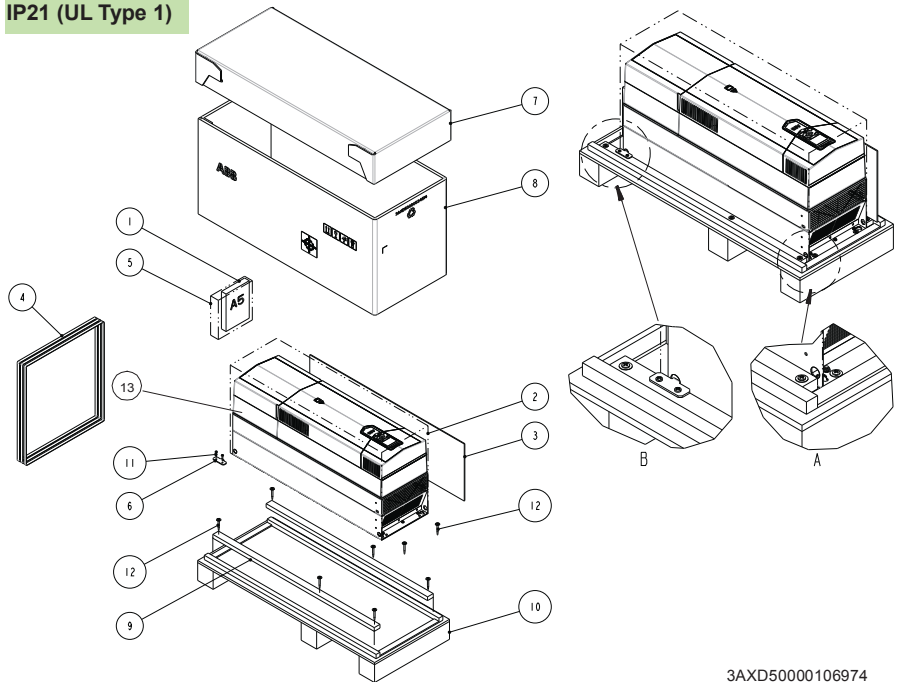
Kabelkasse til modul R7 (IP21, UL-type 1)

Denne illustration viser indholdet af kabelkassen. Pakken indeholder også en monteringsstegning, som viser, hvordan kabelindgangskassen monteres på frekvensomformermodul.



■ Pakke med modul R8 og R9

IP21 (UL Type 1)



3AXD50000106974

1	Trykte lynvejledninger og manualer samt flersproget mærkat med advarsel om restspænding	7	Papbakke
2	VCI-pose	8	Papisolering
3	Monteringsskabelon	9	Krydsfinérstøtte (ikke i R9)
4	Stropper	10	Pallebakke
5	Plastikpose	11, 12	Skrue
6	Pakkebeslag	13	Frekvensomformer med fabriksindstillinger, monteringskabelon i USA

Sådan udpakker du:
 Skær stropperne over (4).
 Fjern bakken (7) og papisoleringen (8).
 Åbn VCI-posen (2).
 Løsn fastgørelsesskruerne (a, b).
 Løft frekvensomformer.

IP55 (UL Type 12)

3AXD50000106974

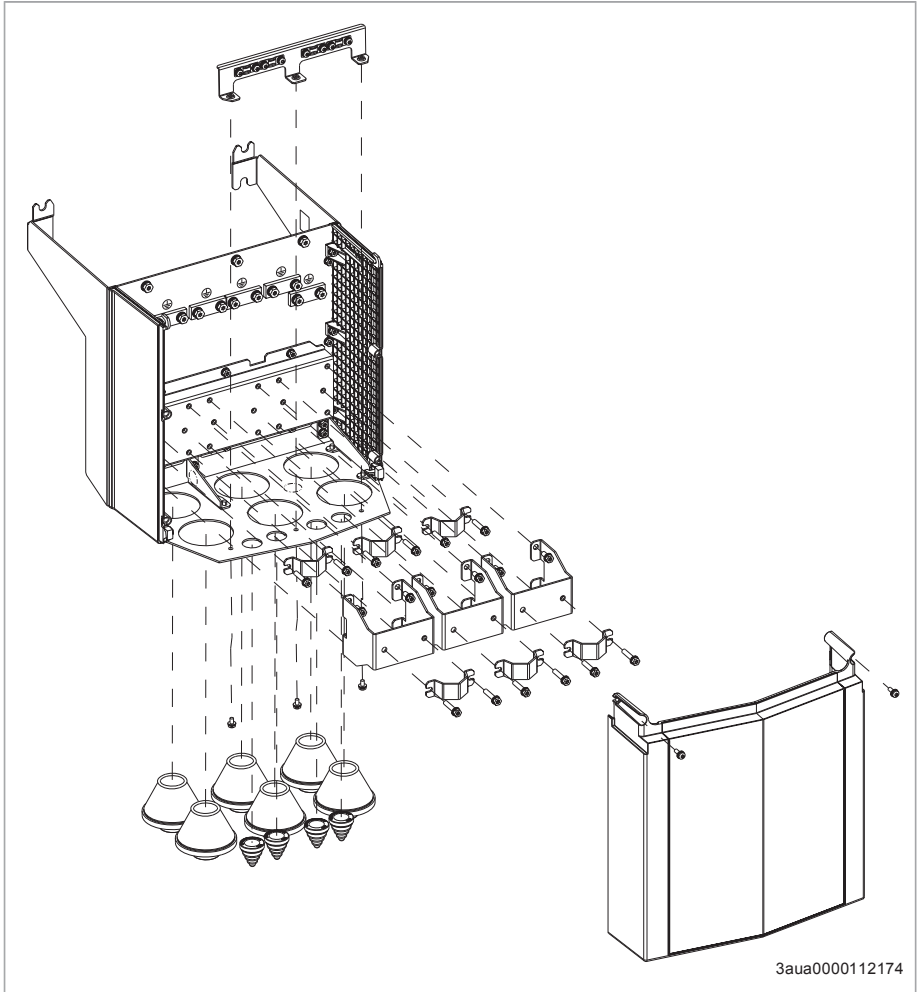
1	Trykte lynvejledninger og manualer samt flersproget mærkat med advarsel om restspænding	9	Papisolering
2	VCI-pose	10	Ikke inkluderet
3	Bobleplast	11	Krydsfinerstøtte (ikke i R9)
4	Monteringsskabelon	12	Pallebakke
5	Stropper	13	UL-type 12 hætte
6	Plastikpose	14, 15	Skrue
7	Pakkebeslag	16	Frekvensomformer med fabriksindstillinger, monteringsskabelon i USA
8	Papbakke	-	-

Sådan udpakker du:
Skær stropperne over (5).
Fjern bakken (8) og papisoleringen (9).
Fjern VCI-posen (2).
Løsn fastgørelsesskruerne (c, d)
Løft frekvensomformeren.



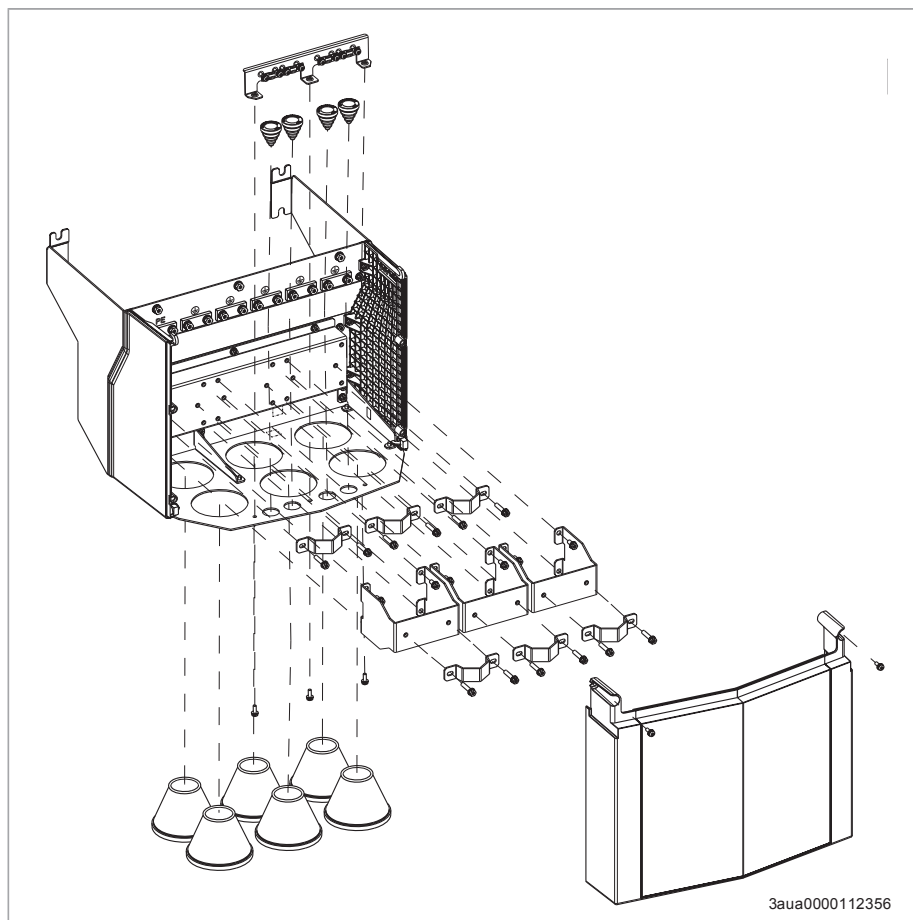
Kabelkasse til modul R8 (IP21, UL-type 1)

Denne illustration viser indholdet af kabelkassen. Pakken indeholder også en monterings tegning, som viser, hvordan kabelindgangskassen monteres på frekvensomformermodulet.



Kabelkasse til modul R9 (IP21, UL-type 1)

Denne illustration viser indholdet af kabelkassen. Pakken indeholder også en monteringsstegning, som viser, hvordan kabelindgangskassen monteres på frekvensomformermodulet.



Installation af frekvensomformereren

Denne sektion fortæller dig, hvordan du installerer frekvensomformereren på væggen uden vibrationsdæmpere.

■ Vibrationsdæmpere (ekstraudstyr +C131)

Marinetypegodkendelse (ekstraudstyr +C132) kræver installation af vibrationsdæmpere til modul R4 til R9 i væginstallationer. Se Vibrationsdæmpere til [ACS880-01 drives](#)

(frames R4 and R5, option +C131) installation guide (3AXD50000010497 (på engelsk)) eller Vibrationsdæmpere til ACS880-01 drives (frames R6 to R9, option +C131) installation guide (3AXD50000010497 (på engelsk)). Vejledningen hører med til vibrationsdæmperpakken.

■ Flangemontering (ekstraustyr +C135)

Se:

Navn	Kode (engelsk)
ACS880-01...+C135 drives with flange mounting kit supplement	3AXD50000349814
ACS880-01...+C135 frames R1 to R3 flange mounting kit quick installation guide	3AXD50000026158
ACS880-01...+C135 frames R4 to R5 flange mounting kit quick installation guide	3AXD50000026159
ACS880-01...+C135, ACS580-01...+C135, ACH580-01...+C135 and ACQ580-01...+C135 frames R6 to R9 flange mounting kit quick installation guide	3AXD50000019099

■ UK-forskruningsplade (ekstraustyr +H358)

Se ACS880-01, ACS580-01, ACH580-01, ACQ580-01 UK gland plate (+H358) installation guide (3AXD50000034735 (på engelsk)).

■ Kabinetinstallation (ekstraustyr +P940 og +P944)

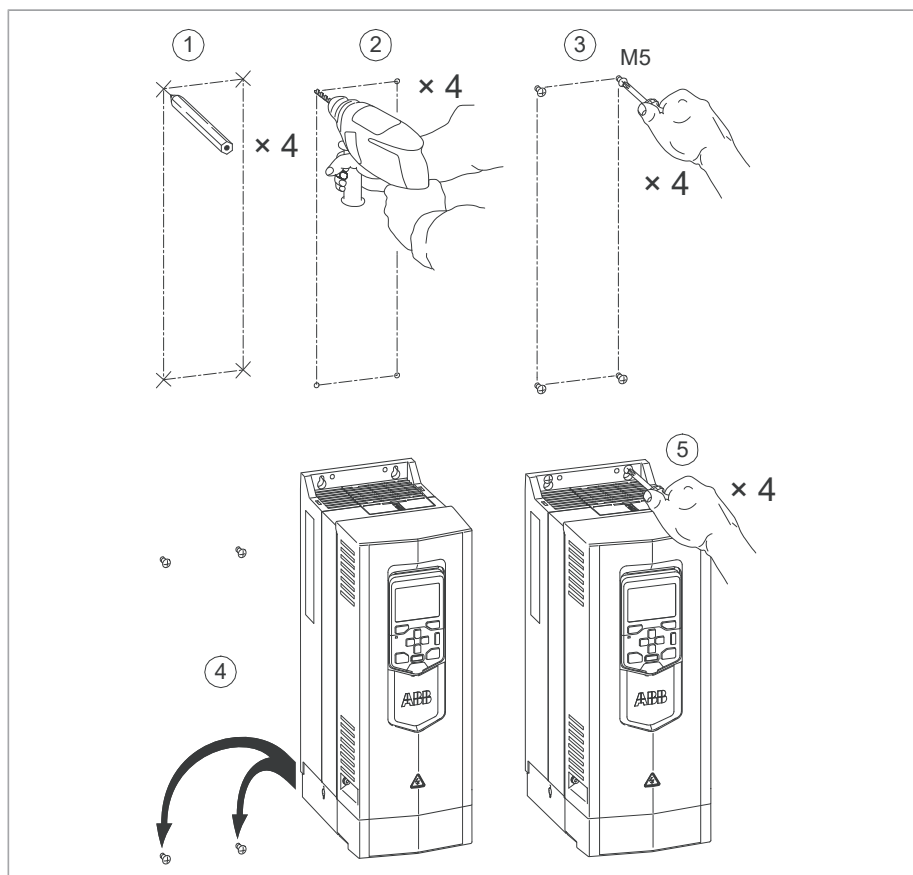
Se:

Navn	Kode (engelsk)
Drive modules cabinet design and construction instructions	3AUA0000107668
ACS880...+P940 and +P944 drive modules supplement	3AUA0000145446



■ Modul R1 til R4 (IP21, UL-type 1)

1. Se dimensioner i kapitlet **Måltegninger**. Markér placeringen af de fire monteringshuller. Du kan bruge monteringskabelonen, der følger med i frekvensomformer-pakken.
2. Bor monteringshullerne.
3. Indsæt forankringerne eller stikkene i hullerne, og begynd at sætte skruerne eller boltene ind i forankringerne eller stikkene. Skru skruerne eller boltene langt nok ind i væggen til, at de kan bære frekvensomformerens vægt.
4. Placér frekvensomformeren på boltene på væggen.
5. Fastspænd boltene sikkert i væggen.



■ Modul R5 til R9 (IP21, UL-type 1)

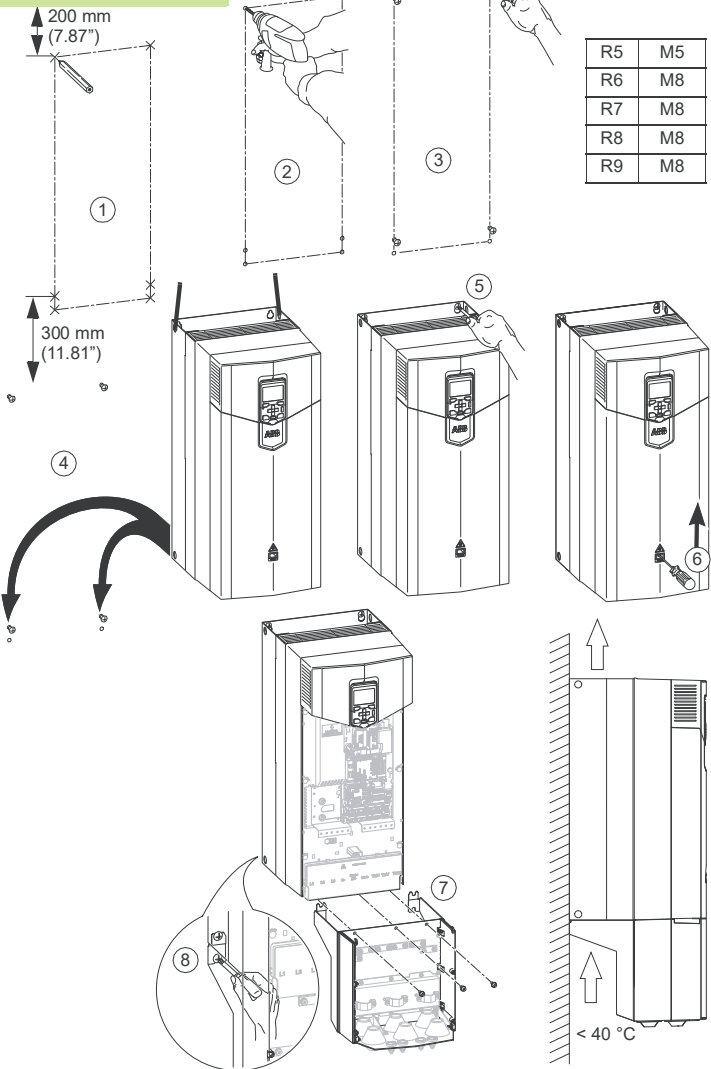
1. Se dimensioner i kapitlet **Måltegninger**. Markér placeringen af de fire eller seks monteringshuller. Du kan bruge monteringskabelonen, der følger med i frekvensomformerpakken.

Bemærk: Der er ikke nødvendigvis behov for de laveste huller/monteringsskruer eller -bolte. Hvis du benytter dem, kan du udskifte frekvensomformermodul et uden at fjerne kabelindgangskassen fra væggen.

2. Bor monteringshullerne.
3. Indsæt fastgørelsesforankringerne eller stikkene i hullerne. Start med at sætte de to øverste bolte og de to nederste bolte ind i forankringerne eller stikkene. Skru boltene langt nok ind i væggen til, at de kan bære frekvensomformerens vægt.
4. Placér frekvensomformermodul et på boltene på væggen.
5. Spænd de øverste monteringsbolte i væggen godt.
6. Fjern frontdækslet.
7. Fastgør kabelkassen til frekvensomformermodul et. Se monterings tegningerne i kabelkassen for at få instruktioner. Et billede af modul R8 vises nedenfor.
8. Spænd de nederste monteringsbolte i væggen godt.



IP21 (UL Type 1) R5 ... R9



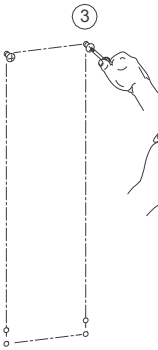
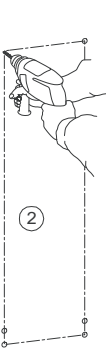
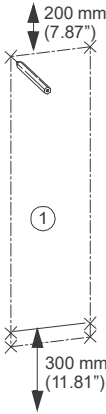
■ Modul R1 til R9 (IP55, UL-type 12)

Bemærk: Du må ikke åbne eller fjerne kabelkassen for nemmere at kunne installere. Pakningerne yder ikke den tilstrækkelige beskyttelse, hvis kassen åbnes.

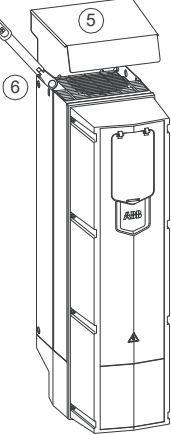
1. Se dimensioner i kapitlet **Måltegninger**. Markér placeringen af de fire eller seks monteringshuller. Der er ikke nødvendigvis behov for de laveste huller. Du kan bruge monteringskabelonen, der følger med i frekvensomformerpakken.
2. Bor monteringshullerne.
3. Indsæt fastgørelsesforankringer eller stik i hullerne.
4. Begynd med at indsætte de øverste bolte i monteringshullerne. Skru boltene langt nok ind i væggen til, at de kan bære frekvensomformerens vægt.
5. Anbring frekvensomformeren på de øverste bolte på væggen. Frekvensomformeren er tung, så vær to om at løfte den.
6. For UL-type 12-frekvensomformere med modul R4 til R9: Anbring hættten på de øverste bolte.
7. Spænd de øverste bolte i væggen godt.
8. Indsæt de nederste bolte i monteringshullerne.
9. Spænd de nederste bolte i væggen godt.



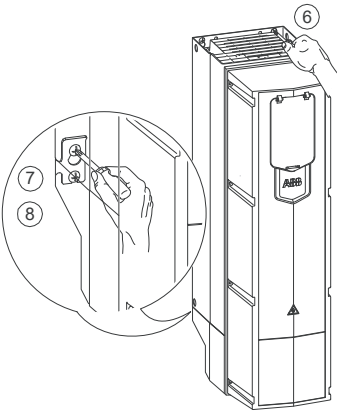
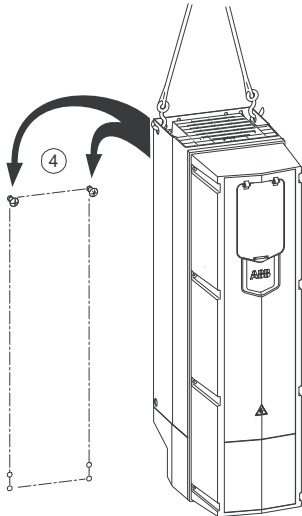
IP55 (UL Type 12) R1...R9



UL Type 12 (R4...R9)



R1...R5	M5
R6...R9	M8



5

Retningslinjer for planlægning af den elektriske installation

Indholdet af dette kapitel

Dette kapitel indeholder retningslinjer for planlægning af frekvensomformerinstallationen.

Ansvarsbegrænsning

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.

Valg af hovedforsyningsadskiller

Du skal udstyre frekvensomformeren med en hovedforsyningsadskiller, som opfylder de lokale sikkerhedsbestemmelser. Du skal kunne låse adskilleren i en åben position for installation og vedligeholdelsesarbejde.

■ EU og UK

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

- afbryderkontakt for anvendelseskategori AC-23B (IEC 60947-3)
- en afbryder med en hjælpekontakt, som i alle tilfælde sikrer, at lasten fjernes, inden afbryderen åbner for hovedkontaktsættet (EN 60947-3)
- hovedafbryder, der er egnet til isolering i henhold til IEC 60947-2.

■ Nordamerika:

Installationerne skal overholde NFPA 70 (NEC)¹⁾ og/eller Canadian Electrical Code (CE) sammen med statslige og lokale vedtægter for din placering og anvendelse.

¹⁾ National Fire Protection Association 70 (National Electric Code).

■ Øvrige områder

Adskilleren skal opfylde de gældende lokale sikkerhedsregler.

Valg af hovedkontaktør

Du kan udstyre frekvensomformereren med en hovedkontaktør.

Følg disse retningslinjer, når du vælger en brugerdefineret hovedkontaktør.

- Kontaktøren skal dimensioneres til frekvensomformerens mærkespænding og -strøm. Tag også omgivelsesforhold som den omgivende temperatur med i betragtning.
- Kun IEC-enheder: Vælg en kontaktør med anvendelseskategori AC-1 (antal udførelser under belastning) i henhold til IEC 60947-4, *Low-voltage switch gear and control gear*.
- Tag applikationens levetidskrav med i betragtning.

■ Nordamerika:

Installationerne skal overholde NFPA 70 (NEC)¹⁾ og/eller Canadian Electrical Code (CE) sammen med statslige og lokale vedtægter for din placering og anvendelse.

¹⁾ National Fire Protection Association 70 (National Electric Code).

■ Øvrige områder

Adskilleren skal opfylde de gældende lokale sikkerhedsregler.

Kontrol af motorens og frekvensomformerens kompatibilitet

Anvend frekvensomformerer sammen med asynkrone AC-induktionsmotorer, motorer med permanente magneter, AC-induktions-servomotorer eller synkrone ABB-reluktansmotorer (SynRM-motor).

Anvend effekttabellerne i de relevante hardwaremanualer til at vælge motorstørrelse og frekvensomformertype. Størrelse og type vælges ud fra AC-netspændingen og motorens belastning. Tabellen findes i hardwaremanualen. Pc-værktøjet DriveSize kan også bruges.

Sørg for, at motoren kan bruges med en AC-frekvensomformer. Se [Behovstabeller](#) (side 63). For grundlæggende oplysninger om beskyttelse af motorens isolering og lejer i frekvensomformersystemer henvises til [Beskyttelse af motorens isolering og lejer](#) (side 63).

Bemærk:

- Kontakt motorfabrikanten, før der anvendes en motor med en nominel spænding, som afviger fra den AC-netspænding, der er tilsluttet frekvensomformerens indgang.
- Spændingsspidser på motorterminalerne står i forhold til frekvensomformerens forsyningsspænding, ikke til frekvensomformerens udgangsspænding.

■ Beskyttelse af motorens isolering og lejer

Frekvensomformerer benytter moderne IGBT-vekselretterteknologi. Uanset frekvensen genererer frekvensomformerer spændingsimpulser på ca. det samme som DC-mellemkredsspændingen med en meget kort stigetid. Impulsernes spænding kan næsten fordobles ved motorterminalerne, afhængigt af motorkablernes og terminalernes dæmpnings- og refleksionsegenskaber. Dette kan medføre yderligere belastning af motoren og motorens isoleringsmateriale.

Moderne frekvensomformere med variabel hastighed og hurtigt stigende spændingsimpulser og høj koblingsfrekvens kan generere strømimpulser gennem motorlejerne. Dette kan gradvist erodere løberingene og rullende komponenter.

du/dt -filtre beskytter motorens viklingsisolering og reducerer lejestrømme. Common mode-filtre reducerer hovedsageligt lejestrømme. Isolerede lejer i N-end (non-drive end, modsat drivakslen) beskytter motorlejerne.

■ Behovstabeller

Tabellerne viser, hvordan motorisoleringssystemet vælges, og hvornår et du/dt -frekvensomformerfilter og common mode-filtre samt isoleret motorleje i N-enden (modsat drivenden) er påkrævet. Hvis kravene ignoreres, eller hvis installationen ikke foretages korrekt, kan dette afkorte motorens levetid eller forårsage skader på motorleje og medføre bortfald af garantien.

Krav til ABB-motorer, $P_n < 100$ kW (134 hk)

Se også Forkortelser (side 68).

Motortype	Nominel AC-net-spænding	Krav til	
		Motorisole-ringssystem	ABB du/dt- og common mode-filtre, isole-rede N-endelejer
			$P_n < 100 \text{ kW}$ og modulstørrelse < IEC 315
			$P_n < 134 \text{ hk}$ og modulstørrelse < NEMA 500
Trådviklet M2_, M3_ og M4_	$U_n \leq 500 \text{ V}$	Standard	-
	$500 \text{ V} < U_n \leq 600 \text{ V}$	Standard	+ du/dt
		Forstærket	-
	$600 \text{ V} < U_n \leq 690 \text{ V}$ (kabel længde $\leq 150 \text{ m}$)	Forstærket	+ du/dt
	$600 \text{ V} < U_n \leq 690 \text{ V}$ (kabel længde > 150 m)	Forstærket	-
Formviklet HX_ og AM_	$380 \text{ V} < U_n \leq 690 \text{ V}$	Standard	ikke relevant
Gammel ¹⁾ formviklet HX_ og modul	$380 \text{ V} < U_n \leq 690 \text{ V}$	Kontakt motorfabrikanten.	+ N + du/dt ved spændinger over 500 V + CMF
Trådviklet HX_ og AM_ ²⁾	$0 \text{ V} < U_n \leq 500 \text{ V}$	Lakeret tråd med glasfibertape	+ N + CMF
	$500 \text{ V} < U_n \leq 690 \text{ V}$		+ N + du/dt + CMF
HDP	Kontakt motorfabrikanten.		

1) fremstillet før 1.1.1998

2) For motorer fremstillet før 1.1.1998, kontrollér for yderligere instruktioner hos motorfabrikant.

Krav til ABB-motorer, $P_n \geq 100$ kW (134 hk)

Se også Forkortelser (side 68).

Motortype	Nominel AC-net-spænding	Krav til		
		Motorisole-ringssystem	ABB du/dt- og common mode-filtre, isole-rede N-endelejer	
			100 kW ≤ P _n < 350 kW eller IEC 315 ≤ modulstørrelse < IEC 400	P _n ≥ 350 kW eller modulstørrelse ≥ IEC 400
			134 hk ≤ P _n < 469 hk eller NEMA 500 ≤ modulstørrelse ≤ NEMA 580	P _n ≥ 469 hk eller modulstørrelse > NEMA 580
Trådviklet M2_, M3_ og M4_	U _n ≤ 500 V	Standard	+ N	+ N + CMF
	500 V < U _n ≤ 600 V	Standard	+ N + du/dt	+ N + du/dt + CMF
		Forstærket	+ N	+ N + CMF
	600 V < U _n ≤ 690 V (kabellængde ≤ 150 m)	Forstærket	+ N + du/dt	+ N + du/dt + CMF
	600 V < U _n ≤ 690 V (kabellængde > 150 m)	Forstærket	+ N	+ N + CMF
Formviklet HX_ og AM_	380 V < U _n ≤ 690 V	Standard	+ N + CMF	P _n < 500 kW: +N + CMF
				P _n ≥ 500 kW: +N + du/dt + CMF
Gammel ¹⁾ formviklet HX_ og modul	380 V < U _n ≤ 690 V	Kontakt motorfabrikanten.	+ N + du/dt ved spændinger over 500 V + CMF	
Trådviklet HX_ og AM_ ²⁾	0 V < U _n ≤ 500 V	Lakeret tråd med glasfibertape	+ N + CMF	
	500 V < U _n ≤ 690 V		+ N + du/dt + CMF	
HDP	Kontakt motorfabrikanten.			

1) fremstillet før 1.1.1998

2) For motorer fremstillet før 1.1.1998, kontrollér for yderligere instruktioner hos motorfabrikant.

Krav til ikke-ABB-motorer, $P_n < 100 \text{ kW}$ (134 hk)

Se også Forkortelser (side 68).

Motortype	Nominel AC-net-spænding	Krav til	
		Motorisole-ringssystem	ABB du/dt - og common mode-filtre, isole-rede N-endelejer
			$P_n < 100 \text{ kW}$ og modulstørrelse $< \text{IEC 315}$
			$P_n < 134 \text{ hk}$ og modulstørrelse $< \text{NEMA 500}$
Trådviklet og formviklet	$U_n \leq 420 \text{ V}$	Standard: $\dot{U}_{LL} = 1300 \text{ V}$	-
	$420 \text{ V} < U_n \leq 500 \text{ V}$	Standard: $\dot{U}_{LL} = 1300 \text{ V}$	+ du/dt
		Forstærket: $\dot{U}_{LL} = 1600 \text{ V}$, $0,2 \mu\text{s}$ stige-tid	-
	$500 \text{ V} < U_n \leq 600 \text{ V}$	Forstærket: $\dot{U}_{LL} = 1600 \text{ V}$	+ du/dt
		Forstærket: $\dot{U}_{LL} = 1800 \text{ V}$	-
	$600 \text{ V} < U_n \leq 690 \text{ V}$	Forstærket: $\dot{U}_{LL} = 1800 \text{ V}$	+ du/dt
		Forstærket: $\dot{U}_{LL} = 2000 \text{ V}$, $0,3 \mu\text{s}$ stige-tid ¹⁾	-

1) Hvis frekvensomformerens DC-mellemkredsspænding stiger over det nominelle niveau på grund af langvarig modstandsbremsning, skal det kontrolleres hos motorfabrikanten, om ekstra udgangsfiltre er påkrævet.

Krav til ikke-ABB-motorer, $P_n \geq 100$ kW (134 hk)

Se også Forkortelser (side 68).

Motortype	Nominel AC-net-spænding	Krav til		
		Motorisole-ringssystem	ABB du/dt- og common mode-filtre, isole-rede N-endelejer	
			$100 \text{ kW} \leq P_n < 350 \text{ kW}$ eller $\text{IEC } 315 \leq \text{modulstørrelse} < \text{IEC } 400$	$P_n \geq 350 \text{ kW}$ eller $\text{modulstørrelse} \geq \text{IEC } 400$
			$134 \text{ hk} \leq P_n < 469 \text{ hk}$ eller $\text{NEMA } 500 \leq \text{modulstørrelse} \leq \text{NEMA } 580$	$P_n \geq 469 \text{ hk}$ eller $\text{modulstørrelse} > \text{NEMA } 580$
Trådviklet og formviklet	$U_n \leq 420 \text{ V}$	Standard: $\dot{U}_{LL} = 1300 \text{ V}$	+ N eller CMF	+ N + CMF
	$420 \text{ V} < U_n \leq 500 \text{ V}$	Standard: $\dot{U}_{LL} = 1300 \text{ V}$	+ du/dt + (N eller CMF)	+ N + du/dt + CMF
		Forstærket: $\dot{U}_{LL} = 1600 \text{ V}$, 0,2 μs stige-tid	+ N eller CMF	+ N + CMF
	$500 \text{ V} < U_n \leq 600 \text{ V}$	Forstærket: $\dot{U}_{LL} = 1600 \text{ V}$	+ du/dt + (N eller CMF)	+ N + du/dt + CMF
		Forstærket: $\dot{U}_{LL} = 1800 \text{ V}$	+ N eller CMF	+ N + CMF
	$600 \text{ V} < U_n \leq 690 \text{ V}$	Forstærket: $\dot{U}_{LL} = 1800 \text{ V}$	+ du/dt + N	+ N + du/dt + CMF
		Forstærket: $\dot{U}_{LL} = 2000 \text{ V}$, 0,3 μs stige-tid ¹⁾	+ N + CMF	+ N + CMF

¹⁾ Hvis frekvensomformerens DC-mellemkredsspænding stiger over det nominelle niveau på grund af langvarig modstandsbremsning, skal det kontrolleres hos motorfabrikanten, om ekstra udgangsfiltre er påkrævet.

Forkortelser

Fork.	Definition
U_n	Nominel AC-netspænding
$\hat{U}_{LL}$	Peak fase-til-fase spænding ved motorterminalerne, som motorisoleringen skal kunne klare
P_n	Motorens nominelle effekt
du/dt	du/dt -filter på frekvensomformerens afgangsside
CMF	Frekvensomformerens common mode-filter
N	N-endeleje: Isoleret leje modsat frekvensomformerenden
ikke relevant	Motorer i dette effektområde kan ikke leveres som standardmotorer. Kontakt motorfabrikanten.

Tilgængelighed for du/dt -filter og common mode-filter efter type frekvensomformer

Produkttype	Tilgængelighed af du/dt -filtre	Tilgængelighed af common mode-filtre (CMF)
ACS880-01	Bestilles separat, se kapitlet Filtre (side 273)	Pluskode for ekstraudstyr +E208

Yderligere krav til eksplosionssikre (EX) motorer

Følg reglerne behovstabellen ovenfor, hvis der anvendes en eksplosionssikker (EX) motor. Kontakt desuden motorfabrikanten for at få oplysninger om yderligere krav.

Yderligere krav til ABB-motorer, som ikke er af typerne M2_, M3_, M4_, HX_ og AM_

Vælg iht. "IKKE ABB"-motorer.

Yderligere krav til bremseapplikationer

Når motoren bremser mekanikken, øges frekvensomformerens DC-spænding på mellemkredsen, hvilket svarer til, at motorens forsyningsspænding øges med op til 20 %. Denne spændingsstigning bør tages i betragtning, når kravene til motorisolering fastlægges, hvis motoren skal bremse en stor del af driftstiden.

Eksempel: Kravene til motorisoleringen for en 400 V AC-netspændingsapplikation skal vælges, som hvis frekvensomformeren blev forsynet med 480 V.

Yderligere krav til ABB højeffekt- og IP23-motorer

Den nominelle udgangseffekt for højeffektmotorer er højere end det, der er fastlagt for den pågældende modulstørrelse i EN 50347 (2001).

Tabellen viser kravene til motorisoleringen og lejer i frekvensomformersystemer til trådviklede ABB-motorserier (f.eks. M3AA, M3AP og M3BP).

Nominel AC-net-spænding	Krav til			
	Motorisolerings-system	ABB du/dt- og common mode-filtre, isolerede N-endelejer		
		$P_n < 100 \text{ kW}$	$100 \text{ kW} \leq P_n < 200 \text{ kW}$	$P_n \geq 200 \text{ kW}$
		$P_n < 140 \text{ hk}$	$140 \text{ hk} \leq P_n < 268 \text{ hk}$	$P_n \geq 268 \text{ hk}$
$U_n \leq 500 \text{ V}$	Standard	-	+ N	+ N + CMF
$500 \text{ V} < U_n \leq 600 \text{ V}$	Standard	+ du/dt	+ du/dt + N	+ du/dt + N + CMF
	eller Forstærket	-	+ N	+ N + CMF
$600 \text{ V} < U_n \leq 690 \text{ V}$	Forstærket	+ du/dt	+ du/dt + N	+ du/dt + N + CMF

Yderligere krav til ikke-ABB højeffekt- og IP23-motorer

Den nominelle udgangseffekt for højeffektmotorer er højere end det, der er fastlagt for den pågældende modulstørrelse i EN 50347 (2001).

Hvis du planlægger at bruge en ikke-ABB-højeffektmotor eller en IP23-motor, skal du tage følgende beskyttelseskrav til motorisolering og lejer med i dine overvejelser:

- Hvis motoreffekten er under 350 kW: Udstyr frekvensomformerer og/eller motoren med filtrene og/eller lejerne som vist i tabellen herunder.
- Hvis motoreffekten er over 350 kW: Kontakt motorfabrikanten.

70 Retningslinjer for planlægning af den elektriske installation

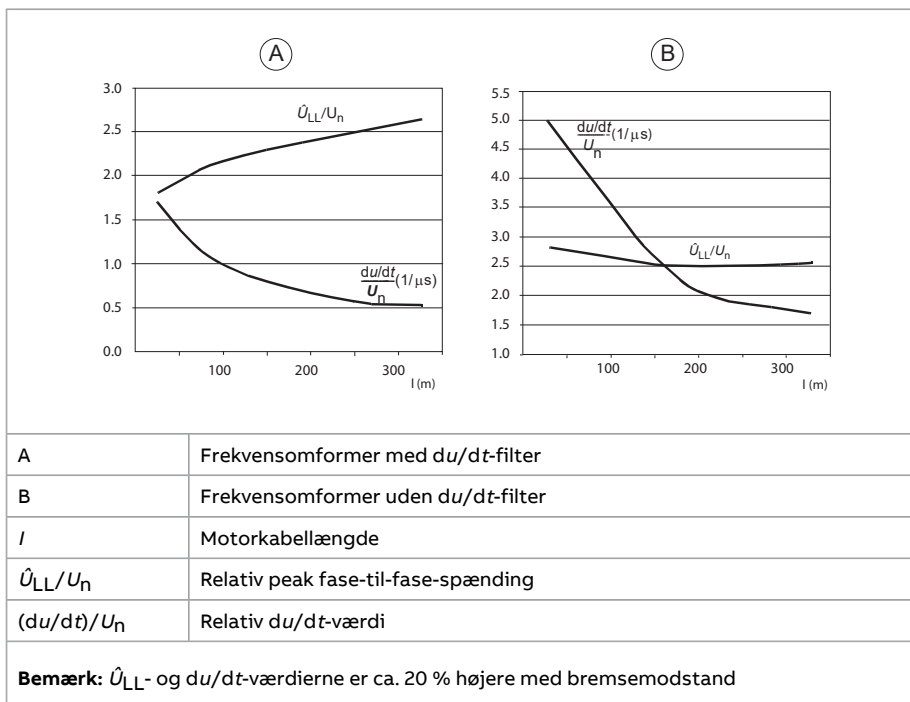
Nominel AC-netspænding	Krav til		
	Motorisoleringsystem	ABB du/dt- og common mode-filtre, isolerede N-endelejer	
		$P_n < 100 \text{ kW}$ eller modulstørrelse $< \text{IEC 315}$	$100 \text{ kW} < P_n < 350 \text{ kW}$ eller $\text{IEC 315} < \text{modulstørrelse} < \text{IEC 400}$
		$P_n < 134 \text{ hk}$ eller modulstørrelse $< \text{NEMA 500}$	$134 \text{ hk} < P_n < 469 \text{ hk}$ eller $\text{NEMA 500} < \text{modulstørrelse} < \text{NEMA 580}$
$U_n \leq 420 \text{ V}$	Standard: $\hat{U}_{LL} = 1300 \text{ V}$	+ N eller CMF	+ N eller CMF
$420 \text{ V} < U_n < 500 \text{ V}$	Standard: $\hat{U}_{LL} = 1300 \text{ V}$	+ du/dt + (N eller CMF)	+ N + du/dt + CMF
	eller Forstærket: $\hat{U}_{LL} = 1600 \text{ V}$, 0,2 mikrosekund stigtid	+ N eller CMF	+ N eller CMF
$500 \text{ V} < U_n \leq 600 \text{ V}$	Forstærket: $\hat{U}_{LL} = 1600 \text{ V}$	+ du/dt + (N eller CMF)	+ N + du/dt + CMF
	eller Forstærket: $\hat{U}_{LL} = 1800 \text{ V}$	+ N eller CMF	+ N + CMF
$600 \text{ V} < U_n \leq 690 \text{ V}$	Forstærket: $\hat{U}_{LL} = 1800 \text{ V}$	+ N + du/dt	+ N + du/dt + CMF
	Forstærket: $\hat{U}_{LL} = 2000 \text{ V}$, 0,3 mikrosekund stigtid ¹⁾	+ N + CMF	+ N + CMF

¹⁾ Hvis frekvensomformerens DC-mellemkredsspænding stiger over det nominelle niveau på grund af langvarig modstandsbræmsning, skal det kontrolleres hos motorfabrikanten, om ekstra udgangsfiltre er påkrævet.

Yderligere data til beregning af stigtiden og peak fase-til-fase-spændingen

Diagrammet herunder viser den relative fase-til-fase peak-spænding og spændingsgradienten, som en funktion af motorkablets længde. Hvis det er nødvendigt at beregne den faktiske peak-spænding og stigtiden for spændingen i forhold til den faktiske kabellængde, gøres følgende:

- Peak fase-til-fase-spænding: Aflæs den relative $\hat{U}_{LL}/U_n$ -værdi fra diagrammet nedenfor, og gang den med den nominelle forsyningsspænding (U_n).
- Stigtid for spændingen: Aflæs de relative værdier $\hat{U}_{LL}/U_n$ og $(du/dt)/U_n$ fra diagrammet nedenfor. Gang værdierne med den nominelle forsyningsspænding (U_n), og sæt dem ind i ligningen $t = 0,8 \cdot \hat{U}_{LL}/(du/dt)$.



Yderligere bemærkning om sinusfiltre

Et sinusfilter beskytter også motorisoleringsystemet. Peakspændingen for fase-til-fase med et sinusfilter er ca. $1,5 \cdot U_n$.

Valg af effektkabler

■ Generelle retningslinjer

Vælg forsynings- og motorkabler i henhold til lokale regulativer.

- **Strøm:** Vælg et kabel, der kan bære den maksimale belastningsstrøm, og som er egnet til den mulige kortslutning fra forsyningsnettet. Installationsmetoden og omgivelsestemperaturen påvirker kablets strømføringssevne. Overhold lokale regler og love.
- **Temperatur:** For IEC-installationer vælges et kabel, som er dimensioneret til mindst 70 °C (158 °F) som den højst tilladte temperatur for en leder i kontinuerlig brug. I Nordamerika vælges et kabel, som er dimensioneret til mindst 75 °C (167 °F). **Vigtigt:** For visse produkttyper eller ekstra konfigurationer kan en højere temperaturklassificering være nødvendig. Se de tekniske data for yderligere oplysninger.
- **Spænding:** 600 V AC-kabler kan anvendes op til 500 V AC. 750 V AC-kabler kan anvendes op til 600 V AC. 1000 V AC-kabler kan anvendes op til 690 V AC.

For at sikre, at kravene i EMC-direktivet bliver overholdt, og med henblik på CE-mærkning, anbefaler ABB forskellige kabeltyper. Se *Foretrukne typer af effektkabel* (side 72).

Symmetrisk skærmet kabel reducerer den elektromagnetiske emission for hele drivsystemet, reducerer påvirkningen af motorens viklingsisolering og lejestrømme, og lejeslitage reduceres.

Metalrør reducerer den elektromagnetiske emission for hele drivsystemet.

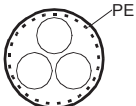
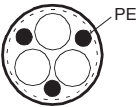
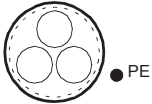
■ Typiske størrelser på netkabler

Se de tekniske data.

■ Typer af effektkabler

Foretrukne typer af effektkabel

Dette afsnit indeholder oplysninger om foretrukne kabeltyper. Kontroller, at den valgte kabeltype overholder lokale/statslige/nationale elektricitetsbestemmelser.

Kabeltype	Kan anvendes som forsyningskabler	Kan anvendes som motorkabler
 Symmetrisk skærmet (eller armeret) kabel med tre faseledere og koncentrisk PE-leder som skærm (eller armering)	Ja	Ja
 Symmetrisk skærmet (eller armeret) kabel med tre faseledere og symmetrisk konstrueret PE-leder samt en skærm (eller armering)	Ja	Ja
 Symmetrisk skærmet (eller armeret) kabel med tre faseledere og en skærm (eller armering) samt separat PE-leder/kabel¹⁾	Ja	Ja

¹⁾ Separat PE-leder er påkrævet, hvis skærmens (eller armeringen) ledeevne ikke er tilstrækkelig.

Andre typer af effektkabler

Kabeltype	Kan anvendes som forsyningskabler	Kan anvendes som motorkabler
 PVC Firelederkabler i PVC-rør eller kappe (tre faseledere og PE)	Ja, med faseledere, der er mindre end 10 mm ² (8 AWG) Cu.	Ja, med faseledere, der er mindre end 10 mm ² (8 AWG) Cu eller for motorer op til 30 kW (40 hk). Bemærk: Skærmet eller armeret kabel eller kabler anbragt i metal rør anbefales altid for at minimere RFI forstyrrelser.
 EMT Firelederkabler (tre faseledere og PE) fremført indkapslet i metalrør, for eksempel EMT eller armeret firelederkabel	Ja	Ja, for kabler med et tværsnit for faseledere på mindre end 10 mm ² (8 AWG) Cu eller for motorer på op til 30 kW (40 hk)
 Skærmet (Al/Cu-skærm eller -armering) ¹⁾ firelederkabel (tre faseledere og en beskyttende jordledning)	Ja	Ja, for motorer på op til 100 kW (135 hk). Potentialeudligning mellem motors statorhus og det drevne udstyr er nødvendig.
 PE I et enkeltkerne kabelsystem: Tre faseledere og PE-leder i kabelbakke  Det foretrukne kabelarrangement for at undgå ubalance i spænding eller strøm mellem faserne	Ja  ADVARSEL! Hvis du bruger et uskærmet og enkoret forsyningskabel i et IT-netværk, skal du sørge for, at kabernes ikke-ledende ydre kappe har god kontakt med en korrekt jordet ledende overflade. Installér eksempelvis kablerne i en korrekt jordet kabelbakke. Ellers kan der forekomme spænding på den ikke-ledende ydre kabelkappe, og der er også risiko for, at du kan få elektriske stød.	Nej

¹⁾ Armeringen kan fungere som en EMC-skærm, så længe den giver samme ydelse som en koncentrisk EMC-skærm til et skærmet kabel. For at virke ved høje frekvenser skal skærmens ledeevne være mindst 1/10 af faseledernes ledeevne. Skærmens effektivitet kan vurderes på baggrund af skærmens induktans, som skal være lav og kun lidt afhængig af frekvensen. Kravene opfyldes let med en kobber- eller aluminiumsskærm/-armering.

74 Retningslinjer for planlægning af den elektriske installation

Tværsnittet af en stålskærm skal være rigelig stor, og skjærmens spiral skal falde let. En skærm af galvaniseret stål har en bedre højfrekvensledeevne end en skærm af ikke-galvaniseret stål.

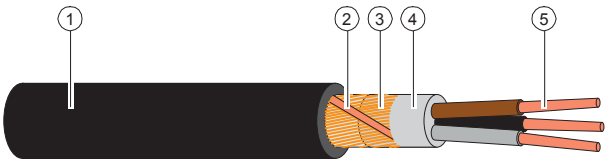
Ikke-tilladte effektkabletyper

Kabletype	Kan anvendes som forsyningskabler	Kan anvendes som motorkabler
 Symmetrisk skærmet kabel med individuelle skærmede faseleder	Nej	Nej

■ Effektkabelskærm

Hvis kabelskærmen anvendes som den eneste beskyttelsesleder (PE), skal det sikres, at ledeevnen opfylder kravene til PE-lederen.

For effektivt at dæmpe emissioner af radiofrekvenser udstrålende såvel som lederbåren, skal kabelskærmens ledeevne være mindst 1/10 af faselederens ledeevne. Disse krav opfyldes let med en kobber- eller aluminiumsskærm. Mindstekravene til motorkablets skærm er vist nedenfor. Den består af et koncentrisk lag af kobbertråde med en åben spiral af kobberbånd eller kobbertråd. Jo bedre og tættere skærmen er, desto lavere er emissionsniveauet og niveauet af lejestrømme.

	
1	Isoleringskappe
2	Spiral af kobberbånd eller kobbertråd
3	Kobbertrådsskærm
4	Indvendig isolering
5	Kabelkerne

Jordingskrav

Dette afsnit beskriver de generelle krav til jording af frekvensomformereren. Ved planlægning af jording af frekvensomformereren skal du sørge for overholdelse af alle gældende nationale og lokale bestemmelser.

Beskyttelsesjordlederen/-lederne skal have tilstrækkelig ledeevne.

Medmindre lokale krav til ledningsføring kræver andet, skal ledertværsnittet for beskyttelsesjordlederen være i overensstemmelse med IEC 60364-4-41:2005 afsnit 411.3.2, som kræver automatisk afbrydelse af forsyningen. Den skal også kunne modstå en fejlstrøm i beskyttelsesenhedens frakoblingstid. Beskyttelsesjordlederens tværsnit skal enten vælges i tabellen nedenfor eller beregnes i henhold til IEC 60364-5-54 afsnit 543.1.

Denne tabel viser minimumstværsnittet for beskyttelsesjordlederen i relation til faselederens tværsnit i henhold til IEC/UL 61800-5-1. Tabellen forudsætter, at faselederen og beskyttelsesjordlederen er af samme metal. Hvis dette ikke er tilfældet, skal beskyttelsesjordlederens tværsnitareal bestemmes således, at ledningsevnen svarer til den for lederen, der er angivet i tabellen.

Ledertværsnit for faseleder S (mm ²)	Min. tværsnit for tilhørende beskyttelsesjord- leder S_p (mm ²)
$S \leq 16$	S ¹⁾
$16 < S \leq 35$	16
$35 < S$	$S/2$

1) For min. lederstørrelse i IEC-installationer henvises til Yderligere jordingskrav - IEC.

Hvis beskyttelseslederen ikke er en del af indgangseffekt-kablet eller indgangseffekt-kablets kapsling, skal tværsnitarealet som minimum være:

- 2,5 mm², hvis lederen beskyttes mekanisk, eller
- 4 mm², hvis lederen ikke beskyttes mekanisk. Hvis udstyret er ledningsforbundet, skal beskyttelsesjordlederen være den sidste leder, der afbrydes, hvis der er fejl i aflastningsmekanismen.

■ Yderligere jordingskrav - IEC

Dette afsnit beskriver jordingskravene i henhold til standard IEC/EN 61800-5-1.

Da frekvensomformerens normale lækstrøm er mere end 3,5 mA AC eller 10 mA DC:

- beskyttelsesjordlederens minimumsstørrelse skal overholde de lokale sikkerhedsbestemmelser for strømudstyr for jordledere med høj beskyttelse, og
- du skal anvende én af disse forbindelsesmetoder:
 1. en fast forbindelse og:
 - en beskyttelsesleder med et minimumstværsnit på 10 mm² Cu eller 16 mm² Al (som et alternativ, når aluminiumskabler er tilladt), eller
 - en anden beskyttelsesjordleder med samme tværsnit som den oprindelige beskyttelsesjordleder, eller

- en anordning, som sørger for automatisk frakobling af forsyningen, hvis beskyttelseslederen går i stykker.
2. en forbindelse med et industristik i overensstemmelse med IEC 60309 og en tværsnit for jordlederen på min. 2,5 mm² som del af et multiledereffektkabel. Der skal ydes tilstrækkelig aflastning.

Hvis beskyttelsesjordlederen føres gennem en stikkontakt eller lignende afbrydelse, skal det være muligt at koble den fra, medmindre strømmen afbrydes samtidig.

Bemærk: Effektkabelskærme kan kun anvendes som jordledere, hvis de har tilstrækkelig ledeevne.

■ Yderligere jordingskrav - UL (NEC)

Dette afsnit beskriver jordingskravene i henhold til standard UL 61800-5-1.

Beskyttelsesjordlederen skal være dimensioneret som angivet i Artikel 250.122 og tabel 250.122 i the National Electric Code, ANSI/NFPA 70.

For ledningsforbundet udstyr må det ikke være muligt at frakoble beskyttelsesjordlederen, før strømmen er afbrudt.

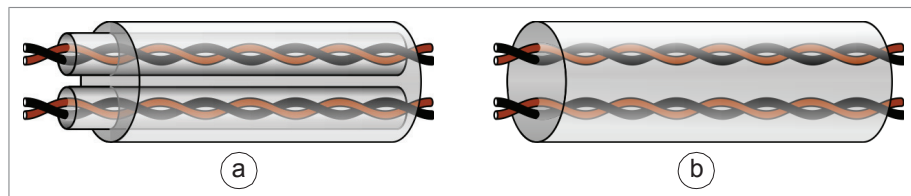
Valg af styrekabler

■ Afskærmning

Anvend kun skærmede styrekabler.

Anvend et dobbeltskærmet, parsnoet kabel til analoge signaler. ABB anbefaler denne type kabel til impuls-kodersignaler. 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 (a), men et enkelskærmet (b), parsnoet kabel kan også anvendes.



■ Signaler i separate kabler

Analoge og digitale signaler bør holdes adskilt i separate skærmede kabler. Brug ikke både 24 V DC- og 115/230 V AC-signaler i samme kabel.

■ Signaler, som kan løbe i de samme kabler

Hvis spændingen ikke overstiger 48 V, kan relæstyrede signaler føres i samme kabel som digitale indgangssignaler. Parsnoede ledere bør anvendes for relæstyrede signaler.

■ Relækabel

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

■ Betjeningspanel til frekvensomformeretkablet

Anvend EIA-485, Cat 5e (eller bedre) kabel med med hanstik RJ-45. Kablets maksimale længde er 100 m (328 ft).

■ Kabel til pc-værktøj

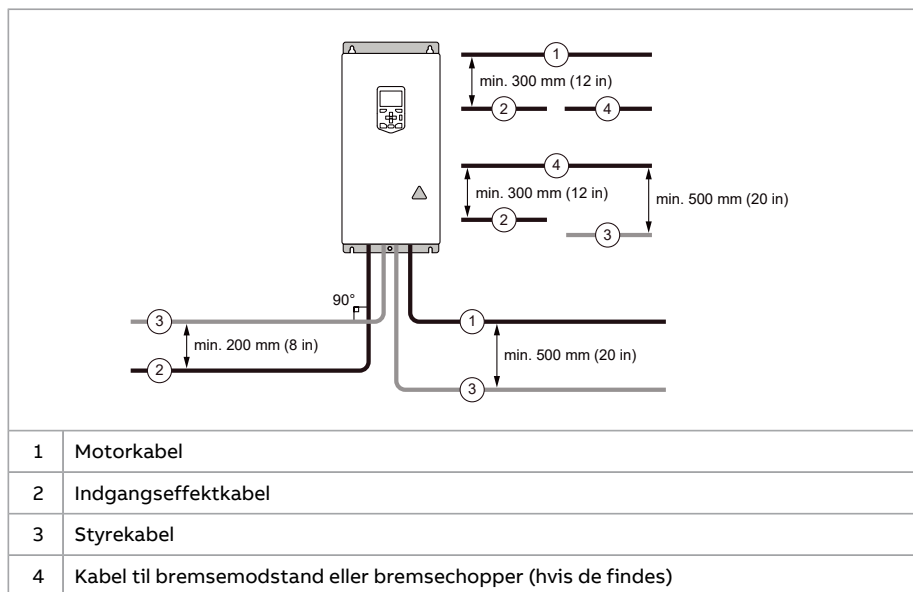
Slut pc-værktøjet Drive Composer til frekvensomformereren via betjeningspanelets USB-stik. Brug et USB-kabel Type A (pc) - Type Mini-B (betjeningspanel). Kablets maksimale længde er 3 m (9,8 ft).

Kabelføring

■ Generelle retningslinjer – IEC

- Motorkablet skal lægges adskilt fra andre kabler. Motorkabler for flere frekvensomformere kan lægges parallelt ved siden af hinanden.
- Benyt separate kabelbakker for fremføring af motorkabler, forsyningskabler og signalkabler.
- Undgå at føre lange motorkabler parallelt med andre kabler.
- Hvis det ikke kan undgås, at styrekabler skal krydse effektkabler, skal skæringsvinklen mellem kablerne være så tæt på 90 grader som muligt.
- Fremmede kabler må ikke føres gennem frekvensomformereren.
- Sørg for, at kabelbakkerne har god elektrisk forbindelse med hinanden og med beskyttelsesjordsystemet. Aluminiumsføringsveje kan anvendes til at forbedre udligningsforbindelser.

Følgende figur illustrerer de generelle retningslinjer for kabelføring med et vilkårligt eksempel på en frekvensomformer.



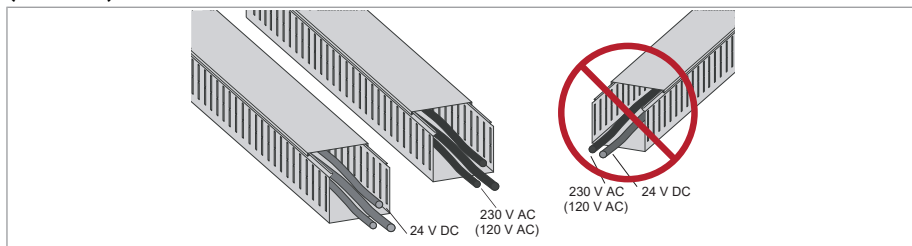
■ Ubrudt motorkabelskærm eller indkapsling af udstyr på motorkablet

For at minimere emissionsniveauet, når der installeres sikkerhedsafbryder, kontaktorer, tilslutningsbokse eller lignende udstyr på motorkablet mellem frekvensomformerens og motoren:

- Installer udstyret i en metalindkapsling.
- Anvend enten et symmetrisk konstrueret og skærmet kabel (Anbefalede kabeltyper, effektkabler), eller installer kablerne i et metالرør.
- Sikre, at kabelskærm eller rør yder en god og ubrudt galvanisk forbindelse imellem frekvensomformer og motor.
- Forbind kabelskærm eller rør til frekvensomformerens PE-terminal og motorhuset.

■ Separate styrekabelkanaler

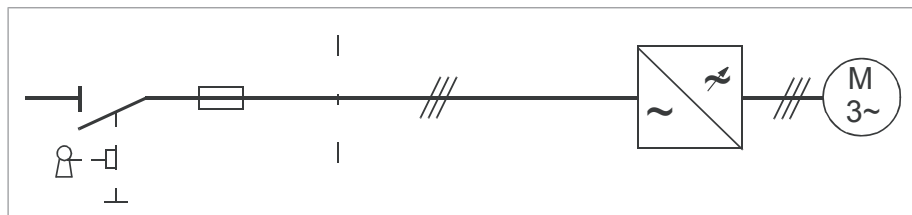
Før 24 V DC og 230 V AC (120 V AC) styrekabler i separate kabler, medmindre 24 V DC-kablet er isoleret for 230 V AC (120 V AC) eller isoleret med en ekstra kappe for 230 V AC (120 V AC).



Implementering af kortslutningsbeskyttelse og termisk overbelastningsbeskyttelse

■ Beskyttelse af frekvensomformer og indgangskabel ved kortslutning

Beskyt frekvensomformerens med sikringer og indgangskablet med sikringer eller en maksimalafbryder.



Sikringerne eller maksimalafbryderne skal dimensioneres i henhold til de lokale forskrifter for beskyttelse af indgangskablet. Vælg sikringerne eller maksimalafbryderne til frekvensomformerens i henhold til instruktionerne i de tekniske data. Sikringerne til beskyttelse af frekvensomformerens forhindrer beskadigelse af frekvensomformerens og skade på det tilstødende udstyr i tilfælde af kortslutning i frekvensomformerens.

Bemærk: Hvis sikringerne eller maksimalafbryderne til beskyttelse af frekvensomformerens er placeret i fordelingstavlen, og indgangskablet er dimensioneret i henhold til frekvensomformerens nominelle indgangsstrøm i de tekniske data, beskytter sikringerne eller maksimalafbryderne også indgangskablet i kortslutningssituationer, begrænser beskadigelse af frekvensomformerens og forhindrer beskadigelse af det omgivende udstyr i tilfælde af kortslutning i frekvensomformerens. Der er ikke behov for separate sikringer eller maksimalafbrydere til beskyttelse af indgangskabler.



ADVARSEL!

På grund af maksimalafbrydernes naturlige driftsprincip og konstruktion, uafhængigt af producenten, kan varme ioniserede gasser slippe ud af afbryderens kapsling i tilfælde af kortslutning. Der skal udvises særlig omhyggelighed ved installation og placering af afbryderne for at sikre sikker brug. Følg producentens instruktioner.

■ **Beskyttelse af motor og motorkabel ved kortslutning**

Frekvensomformereren beskytter motorkablet og motoren ved kortslutning, når:

- motorkablet er korrekt dimensioneret
- motorkabeltypen er i overensstemmelse med retningslinjer for valg af motorkabel fra ABB Drives
- kabellængden ikke overstiger den maksimalt tilladte længde, der er angivet for frekvensomformereren
- indstillingen for motorens nominelle effekt (99.10) i frekvensomformereren er lig med værdien, der er angivet på motorens mærkeplade.

Strømforsyningens elektroniske kortslutningsbeskyttelseskredsløb opfylder kravene i IEC 60364-4-41 2005/AMD1.

■ **Beskyttelse af frekvensomformereren mod termisk overbelastning**

Frekvensomformereren har som standard overbelastningsbeskyttelse

■ **Beskyttelse af indgangseffektkablet mod termisk overbelastning**

Frekvensomformereren har som standard overbelastningsbeskyttelse. Hvis indgangseffektkablets dimensionering er korrekt, beskytter frekvensomformerens overbelastningsbeskyttelse også kablet mod overbelastning. I tilfælde af parallelle indgangseffektkabler kan det være nødvendigt at beskytte det enkelte kabel særskilt. Overhold de lokale bestemmelser.

■ **Beskyttelse af motorkabler mod termisk overbelastning**

Frekvensomformereren beskytter motorkablerne mod termisk overbelastning, når kablerne er dimensioneret i henhold til frekvensomformerens nominelle udgangsstrøm. Det er ikke nødvendigt med yderligere termisk beskyttelse.

**ADVARSEL!**

Hvis frekvensomformerer er forbundet med flere motorer, skal der anvendes en separat overbelastningsbeskyttelse for hver motorkabel og motor. Frekvensomformerens overbelastningsbeskyttelse er indstillet til den samlede motorbelastning. Den registrerer ikke altid overbelastning i blot ét motorkredsløb.

Nordamerika: Den lokale lovgivning (NEC) kræver overbelastningsbeskyttelse og kortslutningsbeskyttelse for hver enkelt motorkredsløb. Brug for eksempel:

- en manuel motorbeskytter
 - maksimalafbryder, kontaktor og overbelastningsrelæ eller
 - sikringer, kontaktor og overbelastningsrelæ.
-

■ Beskyttelse af motoren mod termisk overbelastning

I henhold til gældende regulativer skal motoren beskyttes mod termisk overbelastning, og strømmen skal frakobles, når en overbelastning påvises. Frekvensomformerer har en termisk beskyttelsesfunktion, som kan beskytter motoren og udkoble motoren, når det er nødvendigt. Ud fra på en parameterindstilling baseres overvågnings funktionen enten på en beregnet temperatur (som er baseret på en termisk model af motoren) eller en sensorbaseret temperaturindikator.

Den termiske beskyttelsesmodel understøtter "thermal memory retention" samt "speed sensitivity" principper. Brugeren kan justerer den termiske model ved at indtaste yderligere oplysninger om motors og belastningskarakteristika.

De mest almindelige temperatursensortyper er PTC eller Pt100.

Se firmwaremanualen for at få yderligere oplysninger.

■ Beskyttelse motoren mod overbelastning uden termisk model eller temperaturfølere

Beskyttelse mod motoroverbelastning beskytter motoren mod overbelastning uden motortermisk model eller temperaturfølere.

Beskyttelse mod motoroverbelastning kræves og er specificeret ved flere standarder, herunder US National Electric Code (NEC) og den fælles standard UL/IEC 61800-5-1 sammen med UL/IEC 60947-4-1. Standarderne tillader beskyttelse mod motoroverbelastning uden eksterne temperaturfølere.

Beskyttelsesfunktionen tillader brugeren at specificere operationsklassen på samme måde, som overbelastningsrelæerne er specificeret på i standarderne UL/IEC 60947-4-1 og NEMA ICS 2.

Motorens overbelastningsbeskyttelse understøtter termisk følsomhed for forsinkelse og hastighed for hukommelsen.

Se firmwaremanualen til frekvensomformerer for yderligere oplysninger.

Beskyttelse af frekvensomformerer mod jordfejl

Frekvensomformerer har en indbygget beskyttelsesfunktion, som beskytter frekvensomformerer i tilfælde af jordfejl i motoren eller i motorkablet. Denne funktion er ikke anvendelig for personbeskyttelse eller imod brand. Se firmwaremanualen for at få yderligere oplysninger.

■ Kompatibilitet med fejlstrømsrelæ

Frekvensomformerer kan anvendes sammen med fejlstrømsrelæer af type B.

Bemærk: Som standard er frekvensomformerer udstyret med kondensatorer, som er forbundet imellem omformerer effektkreds og stel. Disse kondensatorer samt lange motorkabler forøger lækstrømmene til jord hvilket kan forårsage utilsigtede udkobling af fejlstrømsafbrydere.

Tilslutning af frekvensomformere til et fælles DC-system

Se [Common DC systems with ACS880-01, -04, -11, -14, -31 and -34 drives application guide \(3AUA0000127818 \(på engelsk\)\)](#).

Implementering af nødstopfunktionen

Af sikkerhedsmæssige årsager bør der installeres nødstop på hver betjeningsstation samt på andre betjeningsstationer, hvor nødstop kan være påkrævet. Implementér nødstopet i overensstemmelse med relevante standarder.

Bemærk: Du kan bruge funktionen STO (Safe torque off) for frekvensomformerer for at implementere nødstopfunktionen.

Implementering af Safe Torque Off-funktionen

Se Safe Torque Off-funktionen (side 253).

Implementering af funktionerne med FSO-sikkerhedsfunktionsmodul

Du kan bestille frekvensomformerer med et FSO-12-sikkerhedsfunktionsmodul (ekstraudstyr +Q973) eller FSO-21-sikkerhedsfunktionsmodul (ekstraudstyr +Q972). Et FSO-modul muliggør implementering af funktioner såsom sikker bremsestyring (SBC), sikkert stop 1 (SS1), sikkert nødstop (SSE), sikkerhedsbegrænset hastighed (SLS) og sikker maksimalhastighed (SMS).

FSO-modulets indstillinger har standardværdier ved levering fra fabrik. Brugeren har ansvaret for kablingen af det eksterne sikkerhedskredsløb og konfigurationen af FSO-modulet.

FSO-modulet reserverer standard safe torque off-forbindelsen (STO) til frekvensomformerens styreenhed. STO kan stadig anvendes af andre sikkerhedskredsløb via FSO-modulet.

Se den relevante manual for at få yderligere oplysninger.

Navn	Kode
FSO-12 safety functions module user's manual	3AXD50000015612
FSO-21 safety functions module user's manual	3AXD50000015614

Implementering af ATEX-certificeret beskyttelse til termisk beskyttelse

Med ekstraudstyr +Q971 tilbyder frekvensomformerer en ATEX-certificeret motorfrakobling sikkerhedsfunktion, uden brug af kontaktor, men ved at anvende frekvensomformerens Safe Torque Off-funktion. For implementering af en motors termiske beskyttelse i eksplosive atmosfærer (Ex motor) skal du også:

- bruge en ATEX-certificeret Ex motor
- bestille et ATEX-certificeret termistorbeskyttelsesmodul til frekvensomformerer (ekstraudstyr +L537), eller anskaffe og installere et beskyttelsesrelæ i overensstemmelse med ATEX
- udføre de nødvendige forbindelser.

For yderligere oplysninger henvises til:

Brugermanual	Manualkode (engelsk)
Brugervejledning til ATEX-certificeret sikker frakoblingsfunktion, Ex II (2) GD til ACS880-frekvensomformere (+Q971)	3AUA0000132231
Brugervejledning til FPTC-02 ATEX-certificeret termistorbeskyttelsesmodul, Ex II (2) GD (ekstraudstyr +L537+Q971) til ACS880-frekvensomformere	3AXD50000027782

Implementering af "ride-through"-funktion i tilfælde af svigtende forsyningsspænding

Hvis indgangsspændingen udkobles, vil frekvensomformerer fortsat være i drift, idet bevægelsesenergien fra den roterende motor udnyttes. Frekvensomformerer vil kunne være i drift, så længe motoren roterer og danner energi til frekvensomformerer.

Hvis du udstyrer frekvensomformerer med en hovedkontaktor eller afbryder, skal du sørge for, at den genopretter frekvensomformerens indgangseffekt efter en kort pause. Kontaktoren skal enten gentilkoble automatisk efter afbrydelsen eller forblive lukket under afbrydelsen. Afhængig af designet af kontaktorens styrekredsløb kan det være nødvendigt med et ekstra holde-kredsløb, ekstra strømforsyning, der ikke kan afbrydes, eller buffering af den ekstra strømforsyning.

Bemærk: Såfremt netudfaldet varer så længe, at frekvensomformerens kobler ud pga. underspænding, kræves en fejlnulstilling og en ny startkommando for at fortsætte driften.

"Ride-through"-funktionen ved netudfald implementeres på følgende måde:

1. Aktiver frekvensomformerens "ride-through"-funktion ved netudfald (parameter 30.31).
2. Hvis installationen er udstyret med en hovedkontaktør, skal den forhindres i at udkoble ved afbrydelse af indgangseffekten. Brug f.eks. et tidsforsinkelsesrelæ (holderelæ) i kontaktorens styrekredsløb.
3. Aktiver automatisk genstart af motoren efter et kort netudfald:
 - Indstil starttilstanden til automatisk (parameter 21.01 eller 21.19 afhængigt af, hvordan motorstyringen anvendes).
 - Definer tidspunktet for den automatiske genstart (parameter 21.18).



ADVARSEL!

Kontrollér, at flyvende genstart af motoren ikke medfører fare. Hvis du er i tvivl, må du ikke implementere "ride-through"-funktionen ved netudfald.

Brug af kondensatorer for fasekompensering sammen med frekvensomformerer

Fasekompensering er ikke nødvendig for en frekvensomformereindstation. Hvis en frekvensomformer tilsluttes i et system med kompensationskondensatorer installeret, så vær opmærksom på følgende restriktioner.



ADVARSEL!

Der må ikke tilsluttes kondensatorer for fasekompensering eller overtonefilter til motorkablerne (mellem frekvensomformerer og motoren). De er ikke beregnet til brug med AC-frekvensomformere og kan forårsage varig beskadigelse af frekvensomformerer eller dig selv.

Hvis der er effektfaktorkompenserende kondensatorer, som er parallelt forbundet med frekvensomformerens indgangsspænding:

1. Tilslut ikke en "high-power"-kondensator til installationen, samtidig med at frekvensomformerer er tilsluttet. Tilslutningen vil forårsage spændings transienter, som kan forårsage trip eller beskadigelse af frekvensomformerer.
 2. Hvis kondensatorlasten ændres trinvis, imens frekvensomformerer er tilsluttet installationen, skal det sikres, at ændringerne er så små, at de ikke forårsager spændingstransienter, som ville forårsage trip af frekvensomformerer.
 3. Sørg for, at kompensationsenheden for effektfaktoren er egnet til systemer, der indeholder AC-frekvensomformere, dvs. belastninger, der genererer harmoniske svingninger. I systemer som disse bør kompensationsenheden typisk være udstyret med en spærrespole eller et harmonisk filter.
-

Kontrol af en kontaktor mellem frekvensomformer og motor

Styringen af udgangskontaktoren afhænger af, hvordan frekvensomformerens bruges, dvs. hvilken motorstyringstilstand og hvilken motorstoptilstand, du vælger.

Hvis du har valgt DTC-motorstyringstilstand og motorrampestoptilstand, bruges denne rækkefølge til at åbne kontaktoren:

1. Giv en stopkommando til frekvensomformerens.
2. Vent, indtil frekvensomformerens bremser motorhastigheden til nul.
3. Åbn kontaktoren.

Hvis du har valgt DTC-motorstyringstilstand og motorudløbsstop eller skalarstyretilstand, skal kontaktoren åbnes på følgende måde:

1. Giv en stopkommando til frekvensomformerens.
2. Åbn kontaktoren.



ADVARSEL!

Når der anvendes DTC-motorstyringstilstand, må motorkontaktoren aldrig åbnes, så længe frekvensomformerens styrer motoren. DTC-motorstyring opererer ekstremt hurtigt, meget hurtigere end kontaktoren er om at åbne sine kontakter. Når kontaktoren begynder at åbne, mens frekvensomformerens styrer motoren, vil DTC-styringen tilsigte at fastholde motorstrømmen ved straks at øge udgangsspændingen til det maksimale. Dette vil beskadige eller brænde kontaktoren helt af.

Implementering af en bypass-forbindelse

Hvis det er en nødvendighed at have mulighed for at bypasse frekvensomformerens, så er det nødvendigt at etablere foranstaltning for gensidig spærring mellem de to kontaktorer som installeres henholdsvis mellem frekvensomformerens og motoren, samt mellem netforsyningen og motoren. Gensidig spærring kan sikres enten ved mekanisk kobling eller elektrisk kobling. Installationen skal markeres tydeligt og efterforskrifterne i IEC/EN 61800-5-1, underafsnit 6.5.3, for eksempel, "DENNE MASKINE STARTER AUTOMATISK".

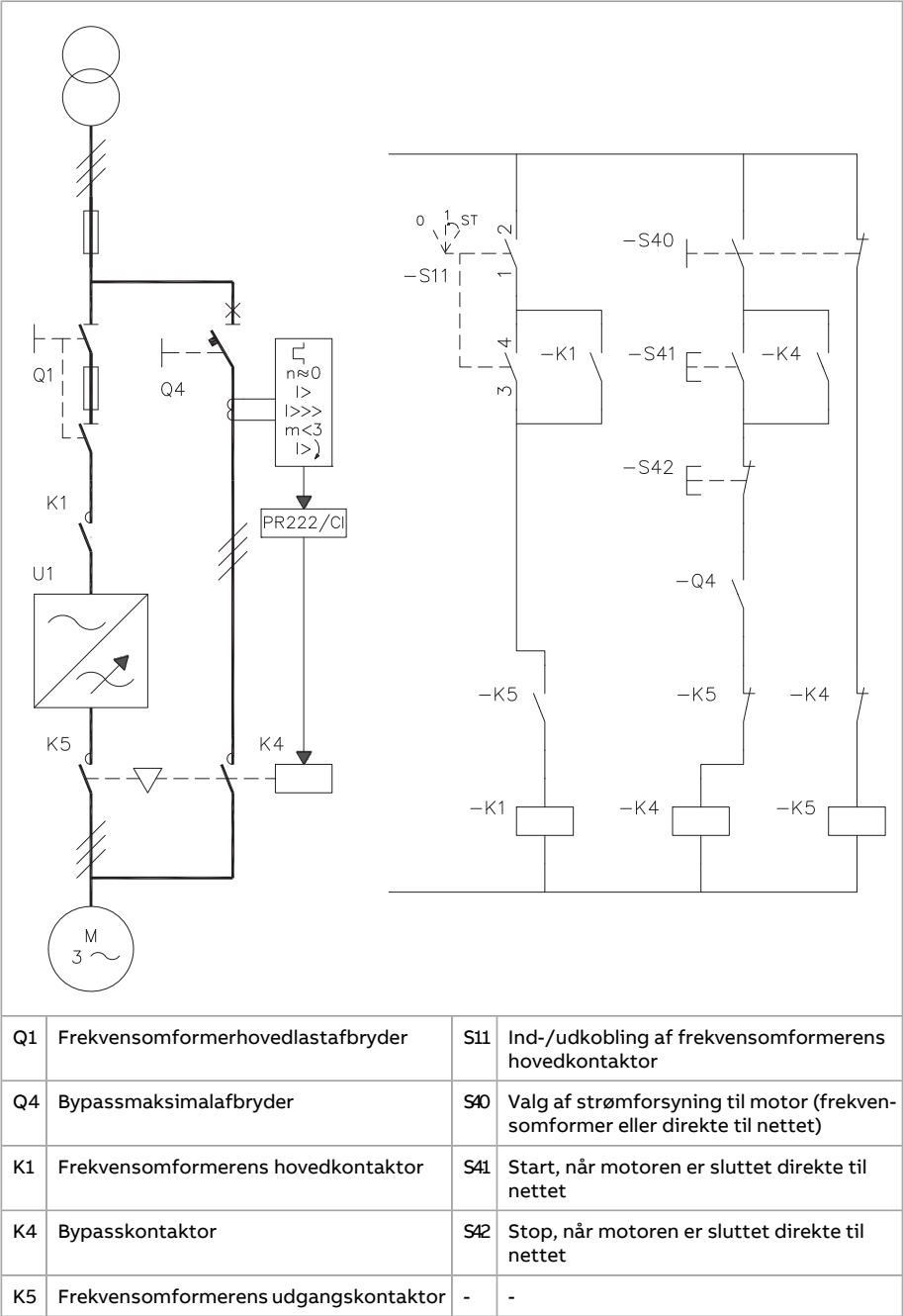


ADVARSEL!

Frekvensomformerens motorterminaler må aldrig tilsluttes forsyningsspændingen. En sådan forbindelse kan beskadige frekvensomformerens.

■ Eksempel på bypasstilslutning

Et eksempel på en bypasstilslutning er vist nedenfor.



Skift af strømforsyning til motor fra frekvensomformer til direkte til nettet

1. Stop frekvensomformerens og motoren med frekvensomformerstyrepanelet (frekvensomformer i lokal styringstilstand) eller det eksterne stopsignal (frekvensomformer i fjernstyringstilstand).
2. Åbn frekvensomformerens hovedkontakt med S11.
3. Skift strømforsyningen til motor fra frekvensomformer til direkte til nettet med S40.
4. Vent i 10 sekunder, indtil motormagnetiseringen dør ud.
5. Start motoren med S41.

Skift af strømforsyning til motor fra direkte til nettet til frekvensomformer

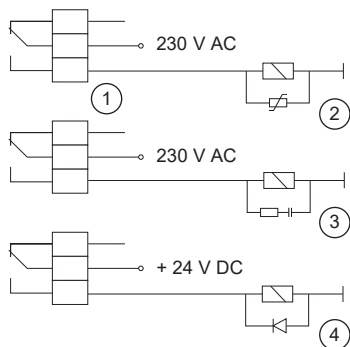
1. Stop motoren med S42.
2. Skift strømforsyningen til motor fra direkte til nettet til frekvensomformer med S40.
3. Luk hovedkontakten til frekvensomformerens med kontakten S11 (-> drej til positionen ST i to sekunder, og hold den i position 1).
4. Start frekvensomformerens og motoren med frekvensomformerstyrepanelet (frekvensomformer i lokal styringstilstand) eller det eksterne startsignal (frekvensomformer i fjernstyringstilstand).

Beskyttelse af relækontakter

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

Relækontakterne på frekvensomformerens kontrolkort er beskyttet mod spændingspeaks med varistorer (250 V). Dog anbefales det kraftigt, at induktive belastninger derudover er udstyret med støjdempende kredsløb (varistorer, RC-filtre (AC) eller dioder (DC)) for at minimere EMC-emission i udkoblingsforløbet. Hvis ikke forstyrrelserne udkobles, kan forstyrrelserne afledes kapacitivt eller induktivt til andre ledere i styrekablet og medføre fejl i andre dele af systemet.

Installer beskyttelseskomponenten så tæt på den induktive belastning som muligt. Undlad at installere beskyttende komponenter ved relæudgangene.



1	Relæudgang
2	Varistor
3	RC-filter
4	Diode

Implementering af tilslutning for motortemperatursensor



ADVARSEL!

IEC 61800-5-1 kræver dobbelt eller forstærket isolering mellem strømførende dele og tilgængelige dele, når:

- de tilgængelige dele ikke er ledende eller
- de tilgængelige dele er ledende men ikke forbundet til jordbeskyttelse.

Følg dette krav ved planlægning af motortemperatursensorens tilslutning til frekvensomformerens.

Der er fire forskellige metoder til tilslutning af en motortemperatursensor og andre lignende komponenter til frekvensomformerens:

1. Hvis der er dobbelt eller ekstra isolering mellem sensoren og de aktive dele i motoren, kan du slutte sensoren direkte til frekvensomformerens indgange.
2. Er der almindelig isolering mellem sensoren og motorens bevægelige dele, kan du tilslutte sensoren til frekvensomformerens analoge/digitale indgange, hvis alle kredsløb tilsluttet frekvensomformerens digitale og analoge indgange (almindeligvis ELV-kredse) er beskyttet mod kontakt og isoleret med almindelig isolering mod andre lavspændingskredse. Isoleringen skal være dimensioneret til samme spændingsniveau som frekvensomformerens hovedkredsløb. Bemærk, at kredsløb med særligt lav spænding (f.eks. 24 V DC) typisk ikke opfylder disse krav.
3. Du kan slutte sensoren til frekvensomformerens med et ekstramodul. Sensoren og modulet skal danne en dobbelt eller forstærket isolering mellem motorens bevæ-

gelige dele og frekvensomformerens styreenhed. Se afsnittet Tilslutning af motortemperatursensor til frekvensomformeren via et ekstraustyrsmodulet (side 100).

4. Du kan slutte sensoren til en digitalindgang på frekvensomformeren via en kundes eksterne relæ. Sensoren og relæet skal danne en dobbelt eller forstærket isolering mellem motorens bevægelige dele og frekvensomformerens styreenhed. Se afsnittet Tilslutning af motortemperatursensor til frekvensomformeren via et relæ (side 101).

■ Tilslutning af sensor for motortemperatur til frekvensomformeren via et optionsmodul

Denne tabel viser:

- Ekstraustyrsmodule, du kan bruge til tilslutning af motortemperatursensor
- Isolering eller isoleringsniveau som de enkelte ekstraustyrsmodule giver mellem temperatursensorens stik og andre stik
- Typer af temperatursensorer, som du kan tilslutte til hvert ekstraustyrsmodule
- krav til isolationsniveauet for temperatursensoren, som er nødvendigt for, at temperatursensoren og ekstraustyrsmodulet samlet opfylder kravet om forstærket isolation mellem motorens spændingsførende dele og frekvensomformerens kontrolkort.

Optionsmodul		Temperatursensortype			Krav til isolering for temperatursensor
Type	Adskillelse/Isolering	PTC	KTY	Pt100, Pt1000	
FIO-11	Galvanisk isolation mellem sensorstik og stik til frekvensomformerens styreenhed. Ingen isolation mellem sensorstik og andre I/O-stik.	x	x	x	Forstærket isolering.
FIO-21	Galvanisk isolation mellem sensorstik og andre stik (herunder stikket til frekvensomformerens styreenhed).	x	x	x	Forstærket isolering.
FEN-01	Galvanisk isolation mellem sensorstik og stik til frekvensomformerens styreenhed. Ingen isolation mellem sensorstikket og TTL-encoderens emuleringsudgang.	x	-	-	Forstærket isolering.
FEN-11	Galvanisk isolation mellem sensorstik og stik til frekvensomformerens styreenhed. Ingen isolation mellem sensorstikket og TTL-encoderens emuleringsudgang.	x	x	-	Forstærket isolering.

Optionsmodul		Temperatursensortype			Krav til isolering for temperatursensor
Type	Adskillelse/Isolering	PTC	KTY	Pt100, Pt1000	
FEN-21	Galvanisk isolation mellem sensorstik og stik til frekvensomformerens styreenhed. Ingen isolation mellem sensorstikket og TTL-encoderens emuleringsudgang.	x	x	-	Forstærket isolering.
FEN-31	Galvanisk isolation mellem sensorstik og stik til frekvensomformerens styreenhed. Ingen isolation mellem sensorstik og andre stik.	x	x	-	Forstærket isolering.
FAIO-01	Standard isolering mellem terminaler for sensortilslutning og stikket for tilslutning til frekvensomformerens kontrollkort. Ingen isolering imellem modules individuelle I/O-tilslutninger.	x	x	x	Forstærket eller almindelig isolering. Med almindelig isolering skal tilvalgsmodules øvrige I/O-stik holdes frakoblet.
FPTC-01/02 ¹⁾	Forstærket isolering imellem terminaler for sensortilslutning og modules andre terminaler (inklusive stikket for tilslutning til frekvensomformerens kontrollkort).	x	-	-	Ingen yderligere krav

¹⁾ Egnet for anvendelse i sikkerhedsfunktioner (SIL2 / PL c dimensionering).

For yderligere oplysninger henvises til brugervejledningen for det pågældende tilvalgsmodul.

■ Tilslutning af motortemperatursensor til frekvensomformerens relæ

PTC (IEC 60800-5-1)

Klasse A. Denne tabel viser isoleringskravet for en kundes eksterne relæ og isoleringskravet for, at sensoren opfylder den afgørende spænding, klasse A (dobbelt isolering).

PTC-relæ		Krav til isolering for temperatursensor
Type	Isolering	
Eksternt relæ	Almindelig isolering 6 kV	Almindelig isolering

Klasse B. Afgørende spænding, klasse B (almindelig isolering) leveres med et 6 kV-relæ. Kredse tilsluttet alle ind- og udgange for motorbeskyttelsesrelæer skal være beskyttet mod direkte kontakt.

Pt100 (IEC 90800-5-1)

Klasse B. Afgørende spænding, klasse B (almindelig isolering) kan opnås, når der er almindelig isolering mellem sensoren og motorens bevægelige dele. Kredsløb sluttet til alle motorbeskyttelsesrelæers ind- og udgange skal være beskyttet mod direkte kontakt.

P100-relæ		Isoleringskrav til temperatur-sensor mellem sensor og motorens bevægelige dele
Type	Isolering	
Eksternt relæ	Almindelig isolering 6 kV	Almindelig isolering

6

Elektrisk installation - Global (IEC)

Indholdet af dette kapitel

Dette kapitel indeholder instruktioner om kabling af frekvensomformereren.

Sikkerhed



ADVARSEL!

Hvis du ikke er kvalificeret elektriker, må du ikke udføre installations- eller vedligeholdelsesarbejde. Følg følg frekvensomformerens sikkerhedsinstruktioner. Hvis de ignoreres, kan det medføre personskader, dødsfald eller skade på udstyret.



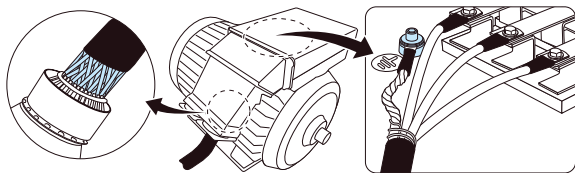
Nødvendigt værktøj

For at udføre den elektriske installation skal du bruge disse værktøjer:

- Ledningsstripper
- Skruetrækkersæt (Torx, flad og/eller Phillips, som det passer)
- Momentnøgle

Jording af motorkabelskærmen i motorenden

For at opnå mindst mulig radiofrekvensinterferens jordes kabelafskærmningen 360 grader ved kabelindgangen i motorklemkassen.



Måling af isolering

■ Måling af frekvensomformerens isoleringsmodstand



ADVARSEL!

Der må ikke udføres nogen spændingsmålinger eller isolationsmodstandstest på nogen del af frekvensomformeren, da en sådan test kan beskadige frekvensomformeren. Alle frekvensomformere er blevet isoleringstestet mellem hovedkreds og ramme på fabrikken. Der er også spændingsbegrænsende kredse inden i frekvensomformeren, og disse reducerer automatisk testspændingen.

■ Måling af indgangseffektkablets isoleringsmodstand

Inden indgangseffektkablet sluttes til frekvensomformeren, måles dets isoleringsmodstand i henhold til den lokale lovgivning.

■ Måling af motorens og motorkablets isoleringsmodstand



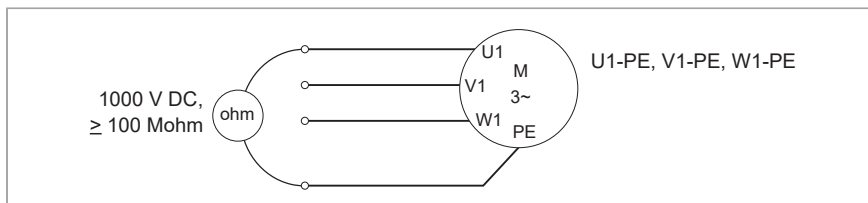
ADVARSEL!

Følg frekvensomformerens sikkerhedsinstruktioner. Hvis de ignoreres, kan det medføre personskader, dødsfald eller skade på udstyret. Installation, nedlukning og vedligeholdelsesarbejde må kun udføres af uddannede elektrikere.



1. Følg trinene i afsnittet [Elektriske sikkerhedsforholdsregler \(side 18\)](#), inden arbejdet påbegyndes.
2. Kontroller, at motorkablet er frakoblet frekvensomformerens udgangsterminaler.
3. Mål isolationsmodstanden mellem hver faseleder og beskyttelseslederen. Brug en målespænding på 1000 V DC. Isolationsmodstanden på en ABB-motor skal være større end 100 Mohm (referenceværdi ved 25 °C [77 °F]). Oplysninger om isolationsmodstanden på andre motorer kan findes i producentens vejledninger.

Bemærk: Fugt i motoren reducerer isolationsmodstanden. Hvis der er mistanke om fugt i motoren, skal motoren tørres, og målingen gentages.



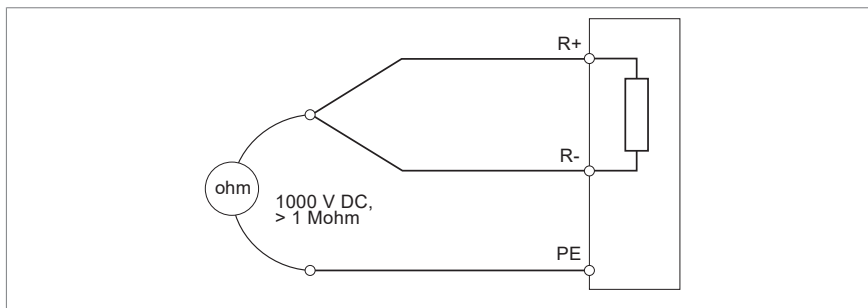
■ Måling af isoleringsmodstanden i bremsemodstandens kredsløb



ADVARSEL!

Følg frekvensomformerens sikkerhedsinstruktioner. Hvis de ignoreres, kan det medføre personskader, dødsfald eller skade på udstyret. Installation, nedlukning og vedligeholdelsesarbejde må kun udføres af uddannede elektrikere.

1. Stop frekvensomformereren, og følg trinene i afsnittet [Elektriske sikkerhedsforholdsregler](#) (side 18), inden arbejdet påbegyndes.
2. Kontroller, at modstandskablet er tilsluttet modstanden og frakoblet frekvensomformerens udgangsterminaler.
3. I drevenden forbindes modstandskablets ledere R+ and R- med hinanden. Mål isolationsmodstanden mellem lederne og PE-lederen med en målespænding på 1000 V DC. Isolationsmodstanden skal være større end 1 Mohm.



Kompatibilitetskontrol af jordingssystemet

Standardfrekvensomformereren kan installeres sammen med et symmetrisk jordet TN-S-system. Hvis du installerer frekvensomformereren med et andet system, skal du eventuelt frakoble EMC-filtret og jord til fase-varistoren. Se [ACS880 frames R1 to R11 EMC filter and ground-to-phase varistor disconnecting instructions](#) (3AUA0000125152 (på engelsk)).



ADVARSEL! Installer ikke frekvensomformereren med EMC-filter +E200 eller +E202 (ekstraudstyr) sluttet til et system, som filteret ikke er egnet til. Dette kan medføre fare eller beskadigelse af frekvensomformereren.



ADVARSEL! Installer ikke frekvensomformeren med tilsluttet jord-til-fase-varistor til et system, hvortil varistoren ikke er egnet. Dette kan gøre, at varistorkredsløbet kan tage skade.

■ **Hjørnejordede og midtpunktsjordede 525...690 V delta-systemer**



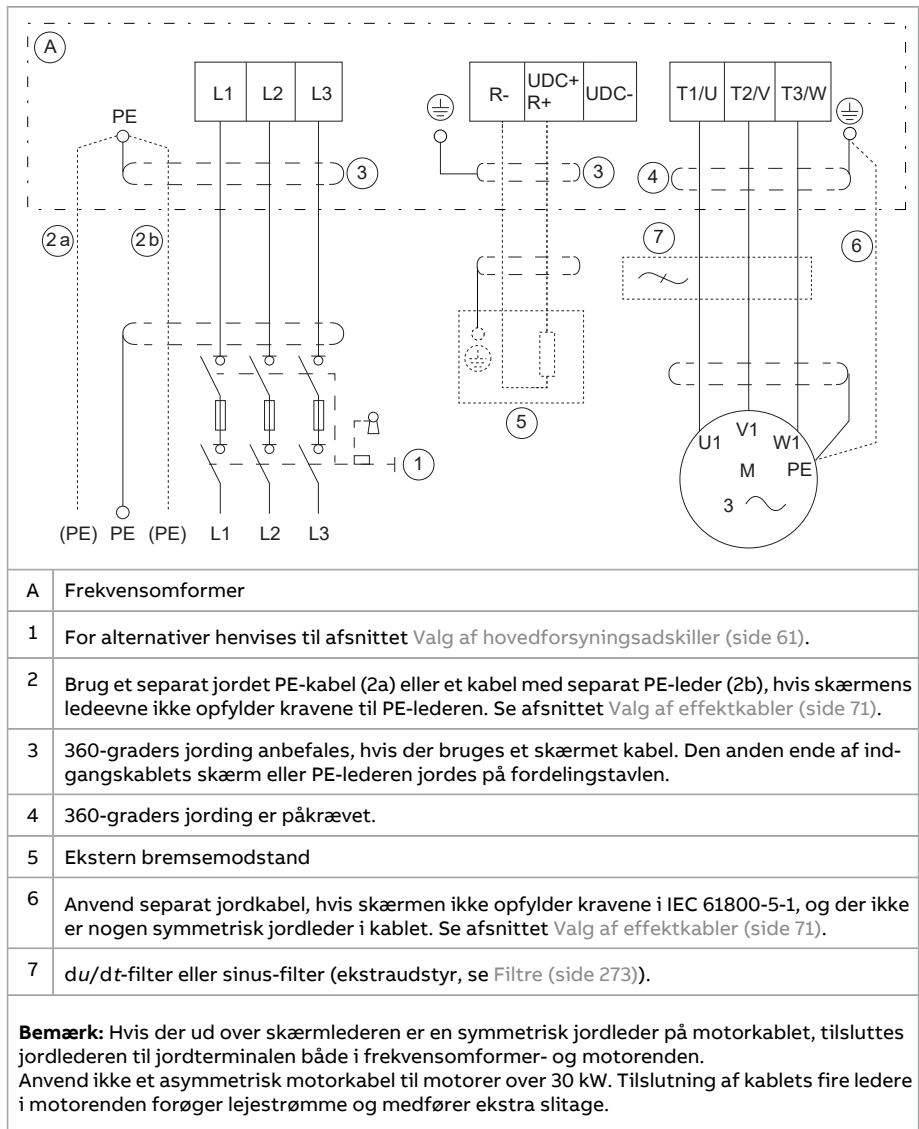
ADVARSEL!

Frekvensomformeren må ikke installeres på et 525...690 V hjørnejordet eller midtpunktsjordet deltasystem. En frakobling af EMC-filteret og jord-til-fase-varistoren forhindrer ikke beskadigelse af frekvensomformeren.



Tilslutning af effektkabler

Tilslutningsdiagram



■ Tilslutningsprocedure for modul R1 til R3

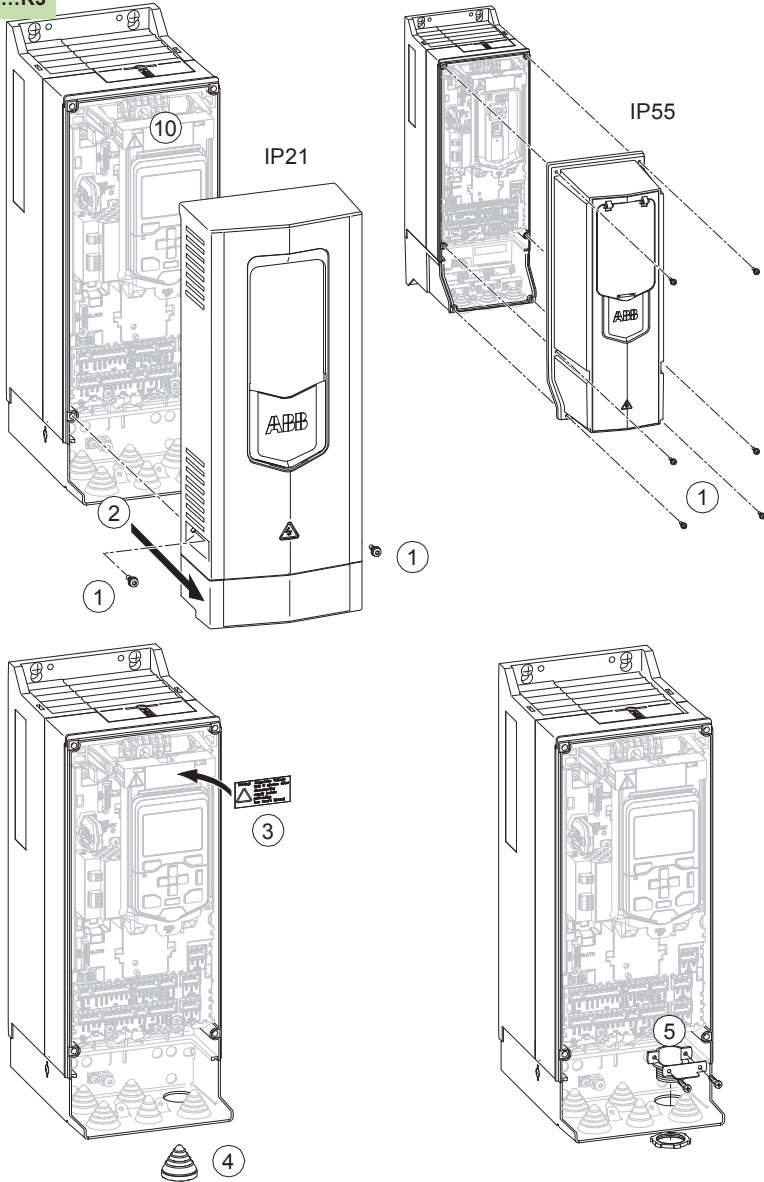
1. Løsn monteringsskruerne i siderne af frontdækslet.
2. Fjern dækslet ved at skubbe det fremad.
3. Fastgør advarselmærkatet om restspænding på det lokale sprog på betjeningspanelets monteringsplatform.
4. Fjern gummimufferne fra indgangspladen, så kablerne kan tilsluttes.
5. IP21-frekvensomformere: Fastgør Romex-klemmerne (følger med leverancen i en plastikpose) på kabelindgangspladens huller.
6. Forbered nettilslutningen og motorkabelenderne som vist på figuren.

Bemærk: Den afisolerede skærm jordes 360 grader.

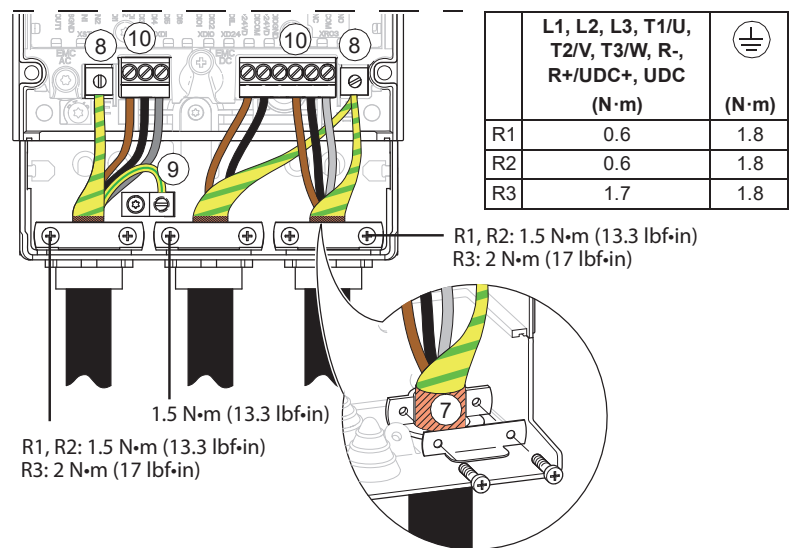
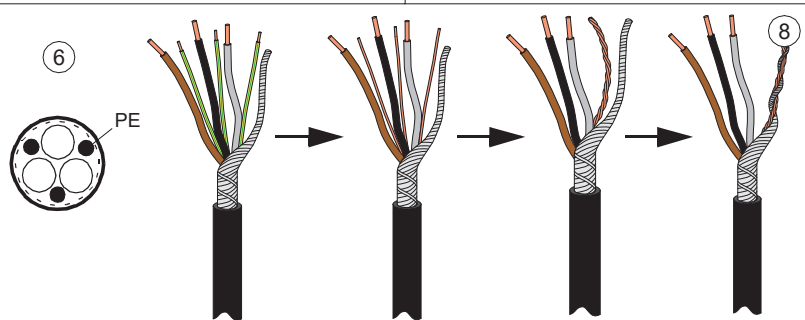
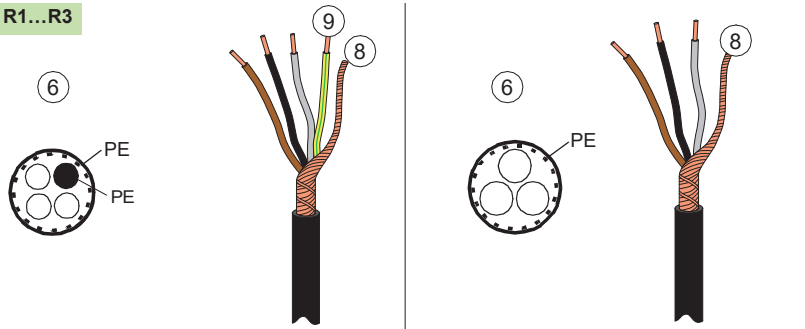
7. IP21-frekvensomformere: Jord skærmene 360 grader i Romex-klemmerne ved at spænde konnektoren på den afisolerede del af kablet. IP55-frekvensomformere: Fastgør klemmerne på den afisolerede del af kablerne. Pas på de skarpe kanter.
8. Forbind de snoede skærme på effektkablerne til de jordede terminaler.
9. Tilslut den ekstra PE-leder (se side 19, hvis denne anvendes) til indgangskablet til jordingsterminalen.
10. Slut indgangskablets faseledere til terminal L1, L2 og L3 og motorkablets faseledere til terminal T1/U, T2/V og T3/W. Slut bremsemodstandslederne (hvis de findes) til terminal R+ og R-. Spænd skruerne til momentet, der er angivet i figuren nedenfor.
11. Installér styrekablets jordingsplint i kabelsektionen.
12. Fastgør kablerne mekanisk udvendigt på frekvensomformeren.



R1...R3



R1...R3

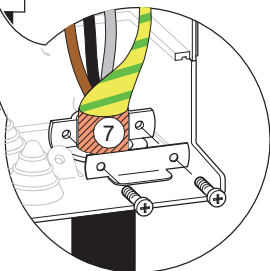


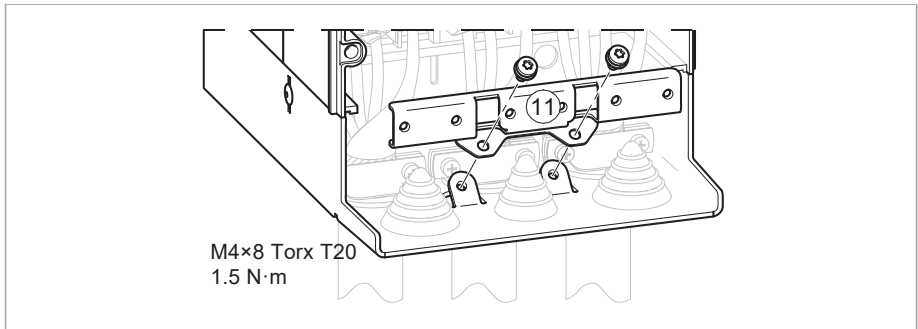
	L1, L2, L3, T1/U, T2/V, T3/W, R- R+/UDC+, UDC (N·m)	 (N·m)
R1	0.6	1.8
R2	0.6	1.8
R3	1.7	1.8

R1, R2: 1.5 N·m (13.3 lbf·in)
R3: 2 N·m (17 lbf·in)

R1, R2: 1.5 N·m (13.3 lbf·in)
R3: 2 N·m (17 lbf·in)

1.5 N·m (13.3 lbf·in)





■ Tilslutningsprocedure for modul R4 og R5

1. Fjern frontdækslet. IP21-frekvensomformere: Løsn låsesplitten med en skruetrækker (a), og løft dækslet udad fra bunden (b).
2. For IP21-frekvensomformere: Fjern dækslet til kabelindgangskassen ved at løsne monteringskruen.
3. Til modul R4: Fjern eventuelt EMC-afskærmningen, som adskiller indgangs- og udgangskablerne, for at lette installationen.
4. Fjern afskærmningen på effektkabelterminalerne ved at løsne splitterne og løfte afskærmningen op fra siderne med en skruetrækker (b). Lav huller i afskærmningen til de kabler, der skal monteres (b).
5. Fastgør advarselmærkatet om restspænding på det lokale sprog ved siden af styreenhedens top.
6. Skær tilstrækkeligt store huller i gummimufferne. Træk mufferne over på kablerne. Før kablerne gennem hullerne i bundpladen, og sæt mufferne fast i hullerne.
7. Forbered enderne på indgangseffekt- og motorkablerne som vist i figuren. Afskærmningen jordes 360 grader under jordingsklemmen.
8. Jord kabelskærmene 360 grader under jordingsklemmerne. Pas på de skarpe kanter.
9. Tilslut de snoede kabelskærme til jordterminaler.
10. Slut indgangskablets faseledere til terminal L1, L2 og L3 og motorkablets faseledere til terminal T1/U, T2/V og T3/W. Slut bremsemodstandslederne (hvis de findes) til terminal R+ og R-. Spænd skruerne til momentet, der er angivet i figuren nedenfor.



Bemærk: For kabelskoinstallation (modul R5): Afmonter konnektoren, og installer en kabelsko på terminalsøjlen på følgende måde:

- Fjern den kombiskruer, der fastgør konnektoren til dens terminalsøjle, og træk konnektoren ud.
- Fastgør kabelskoen til lederen.
- Sæt kabelskoen på terminalsøjlen. Start med møtrikken, og drej den mindst to omgange med hånden.



ADVARSEL!

Før du bruger værktøj, skal du sikre, at der ikke er tværgvindskæring i møtrikken/skruen. Tværgvindskæring vil beskadige frekvensomformeren og er farligt.

-
- Løsn den møtrik, der fastgør konnektoren til dens terminalsøjle, og træk konnektoren ud.
 - Fastgør kabelskoen til lederen.
 - Sæt kabelskoen på terminalsøjlen. Start med møtrikken, og drej den mindst to omgange med hånden.



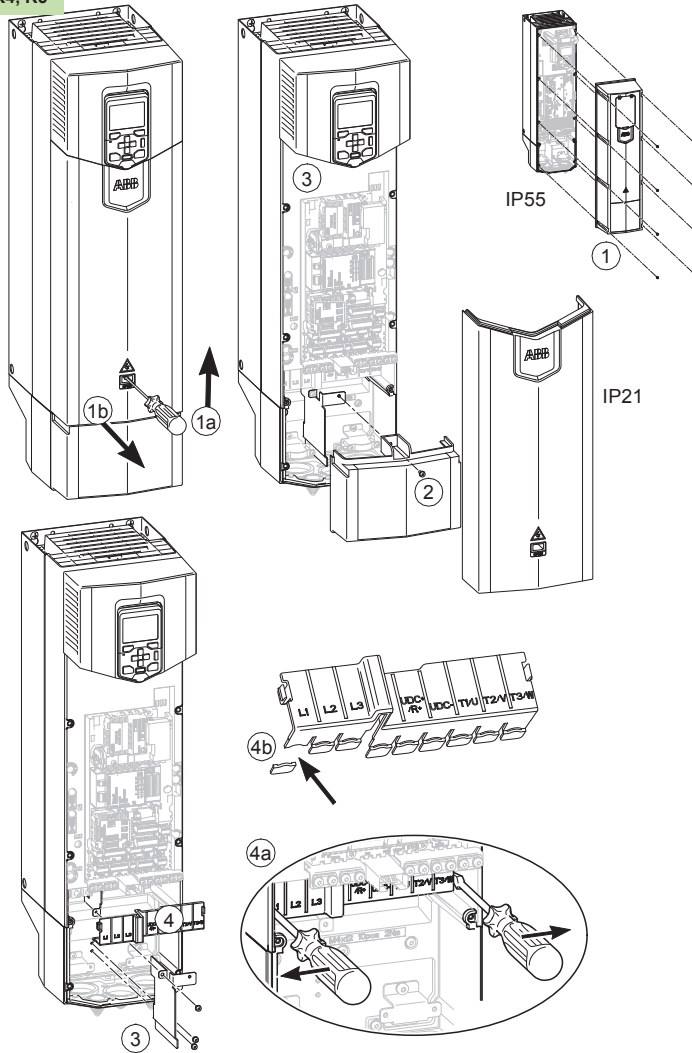
ADVARSEL! Før du bruger værktøj, skal du sikre, at der ikke er tværgvindskæring i møtrikken/skruen. Tværgvindskæring vil beskadige frekvensomformeren og er farligt.

-
- Spænd møtrikken til et moment på 5 N·m.

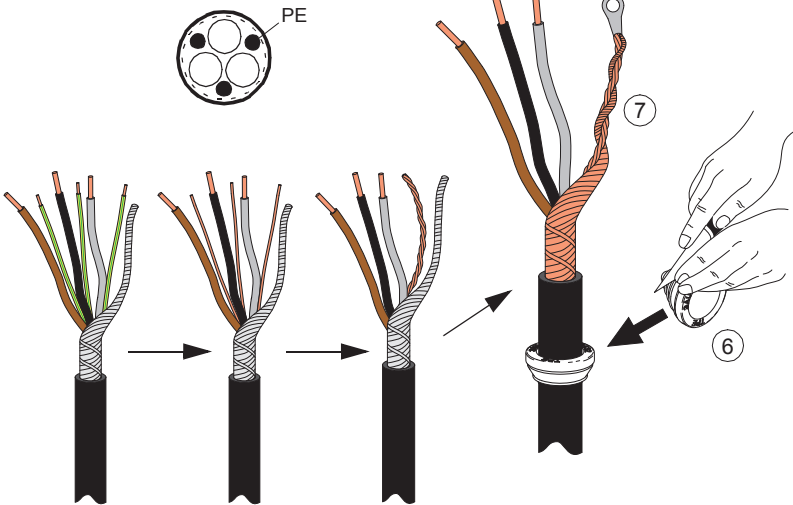
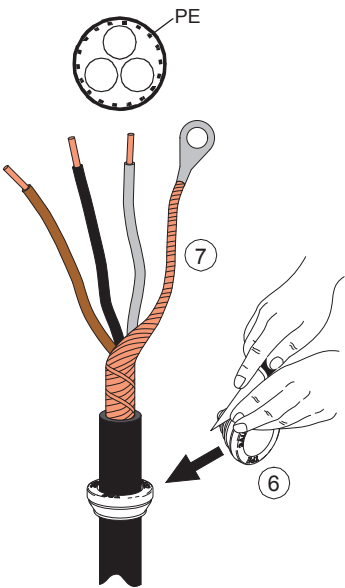
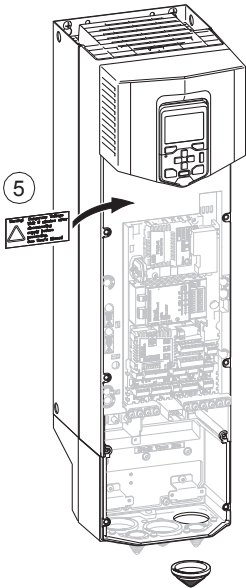
11. Monter EMC-afskærmningen, som adskiller forsynings- og motorkablerne, hvis den ikke endnu er monteret.
12. Frekvensomformere med ekstraudstyr +D150: Skub bremsemodstandskablet igennem bremsemodstands- og styrekabelbøjleenheden. Slut lederne til terminal R+ og R-, og spænd til det moment, der er angivet i figuren.
13. Genmonter afskærmningen på effektterminalerne.
14. Fastgør kablerne mekanisk udvendigt på enheden. Sæt gummimufferne i de ledige huller i indgangspladen.



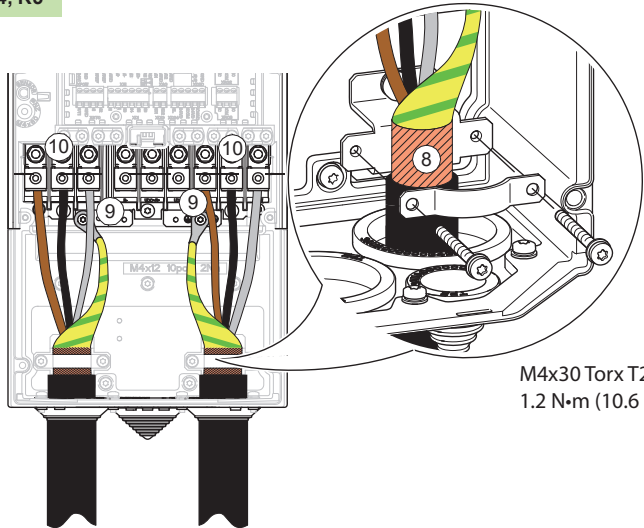
R4, R5



R4, R5

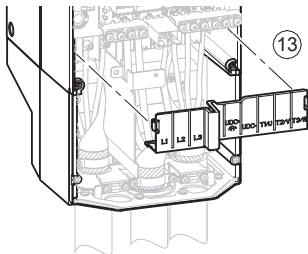
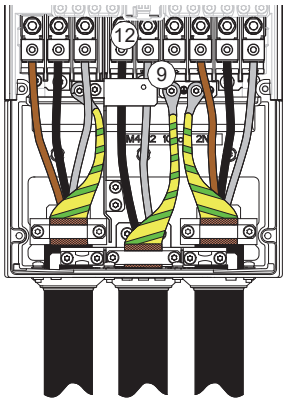
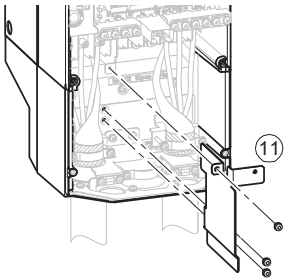


R4, R5



M4x30 Torx T20
1.2 N·m (10.6 lbf·in)

	L1, L2, L3, T1/U, T2/V, T3/W (N·m)	R-, R+/UDC+, UDC- (N·m)	($\perp$) (N·m)
R4	3.3	3.3	2.9
R5	15	15	2.9



■ Tilslutningsprocedure for modul R6 til R9

Bemærk: For modul R6 til R9 med ekstraudstyr +H358 henvises også til [ACS880-01, ACS580-01, ACH580-01, ACQ580-01 UK gland plate \(+H358\) installation guide \(3AXD50000034735 \(på engelsk\)\)](#).

1. Fjern frontdækslet: For IP21-frekvensomformere: Løsn låsesplitten med en skruetrækker (a), og træk dækslet udad ved bunden (b).
2. For IP21-frekvensomformere: Fjern dækslet til kabelindgangskassen ved at løsne monteringsskruerne.
3. Fastgør advarselmærkatet om restspænding på det lokale sprog ved siden af styreenheden.
4. Fjern sidepladerne på kabelindgangskassen ved at løsne monteringsskruerne.
5. Fjern afskærmningen på effektkabelterminalerne ved at løsne splitterne på siderne med en skruetrækker og løfte (a). Lav huller i afskærmningen til de kabler, der skal installeres (b).
6. Hvis der er installeret parallelkabler (modul R8 og R9): Slå afskærmningerne ud på effektkabelterminalerne til de kabler, der skal installeres.
7. Forbered enderne på indgangseffekt- og motorkablerne som vist i figuren. Den afisolerede skærm jordes 360 grader under jordingsklemmen.
8. Skær tilstrækkeligt store huller i gummimufferne (a). Træk mufferne over på kablerne. Før kablerne gennem hullerne i bundpladen, og sæt mufferne fast i hullerne (b).
9. Spænd klemmen på den afisolerede del af kablet. Pas på de skarpe kanter.
10. Fastgør de snoede skærme på kablerne under jordingsklemmerne.
11. Slut indgangskablets faseledere til terminal L1, L2 og L3 og motorkablets faseledere til terminal T1/U, T2/V og T3/W. Slut bremsemodstandslederne (hvis de findes) til terminal R+ og R-. Spænd skruerne til momentet, der er angivet i figuren.



Bemærk: Modul R8 og R9: Hvis du kun slutter én leder til konnektoren, anbefaler ABB, at du indsætter den under den øverste trykplade.

Bemærk: Afmontering af konnektorer (modul R8 og R9)

- ABB anbefaler ikke at afmontere konnektorerne. Gør du det alligevel, skal du afmontere og genmontere konnektorerne på følgende måde:

Konnektor L1, L2 og L3

- a. Fjern den kombiskrue, der fastgør konnektoren til dens terminalsøjle, og træk konnektoren ud.
- b. Indsæt lederen under konnektorens trykplade, og forspænd lederen.
- c. Sæt konnektoren tilbage på terminalsøjlen. Start med kombiskruen, og drej den mindst to omgange med hånden.



ADVARSEL! Før du bruger værktøj, skal du sikre, at der ikke er tværgvindskæring i møtrikken/skruen. Tværgvindskæring vil beskadige frekvensomformeren og er farligt.

- d. Spænd kombiskruen til et moment på 30 N·m.
- e. Spænd lederen/lederne til 40 N·m for modul R8 eller 70 N·m for modul R9.

Konnektorer T1/U, T2/V og T3/W

- a. Fjern den møtrik, der fastgør konnektoren på skinnen.
- b. Indsæt lederen under konnektorens trykplade, og forspænd lederen.
- c. Sæt konnektoren tilbage på dens skinne. Start med møtrikken, og drej den mindst to omgange med hånden.



ADVARSEL! Før du bruger værktøj, skal du sikre, at der ikke er tværgvindskæring i møtrikken/skruen. Tværgvindskæring vil beskadige frekvensomformeren og er farligt.

- d. Spænd møtrikken til et moment på 30 N·m.
- e. Spænd lederen/lederne til 40 N·m for modul R8 eller 70 N·m for modul R9.



Bemærk: Kabelskoinstallation (modul R6 til R): Afmonter konnektoren, og installer en kabelsko på terminalsøjlen/skinne på følgende måde:

- L1, L2, L3: Løsn den møtrik, der fastgør konnektoren på terminalsøjlen, og træk konnektoren ud.
R-, R+, U/T1, V/T2, W/T3: Fjern den kombiskrue, der fastgør konnektoren på dens terminalsøjle/skinne, og træk konnektoren ud.
- Fastgør kabelskoene til lederen.
- L1, L2, L3: Sæt kabelskoene på terminalsøjlen/skinne. Start med møtrikken, og drej den mindst to omgange med hånden.

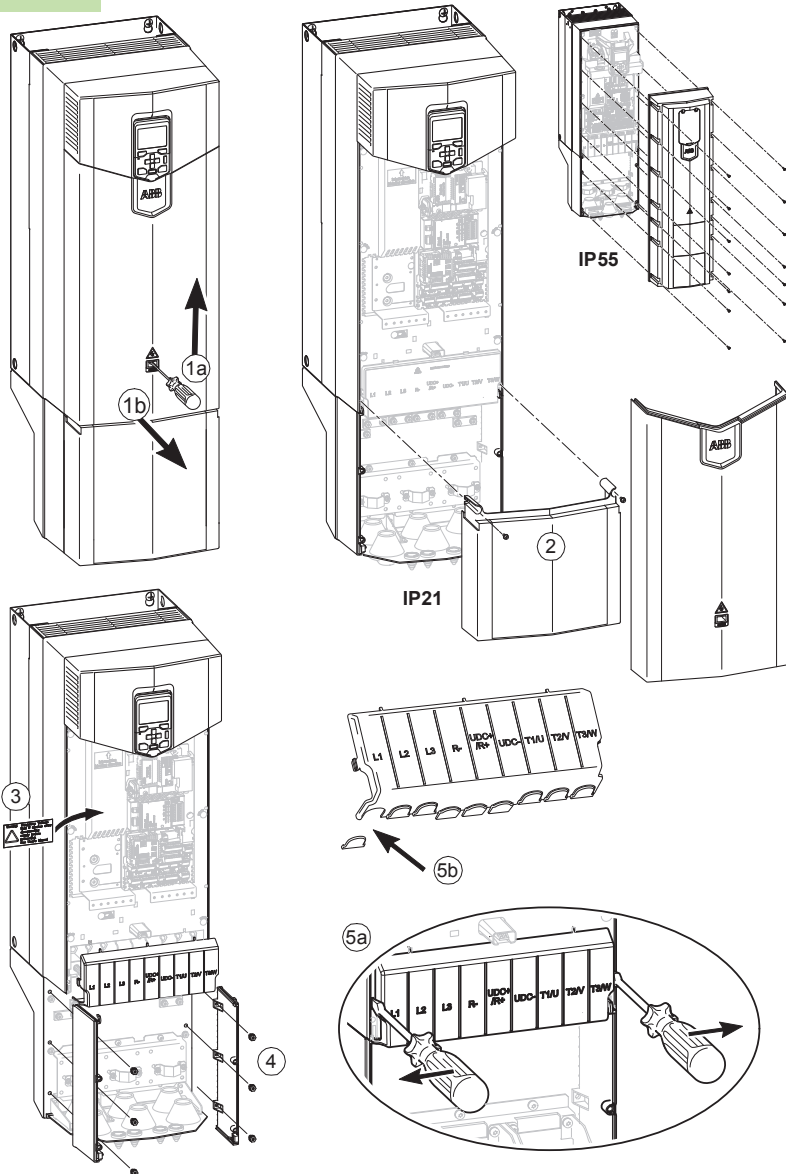


ADVARSEL! Før du bruger værktøj, skal du sikre, at der ikke er tværgvindskæring i møtrikken/skruen. Tværgvindskæring vil beskadige frekvensomformeren og er farligt.

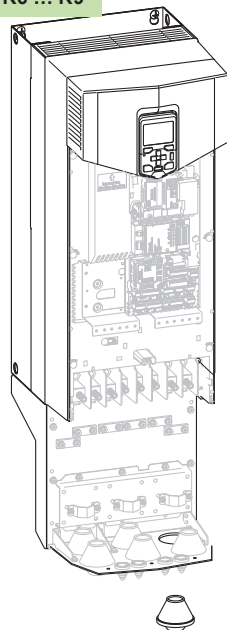
- Spænd møtrikken til et moment på 16 N·m (modul R6 og R7) og til et moment på 30 N·m (modul R8 og R9).
12. Frekvensomformere med ekstraudstyr +D150: Tilslut bremsemodstandskablets ledere til terminalerne R+ og R-.
 13. Hvis der er installeret parallelle kabler (modul R8 og R9), monteres jordingsplintene til dem. Gentag trin 8 til 12.
 14. Genmonter afskærmningen på effektterminalerne.
 15. Montér sidepladerne på kabelsektionen.
 16. Installér styrekablets jordingsplint i kabelsektionen.
 17. Fastgør kablerne mekanisk udvendigt på frekvensomformeren. Sæt gummimufferne i de ledige huller i indgangspladen.



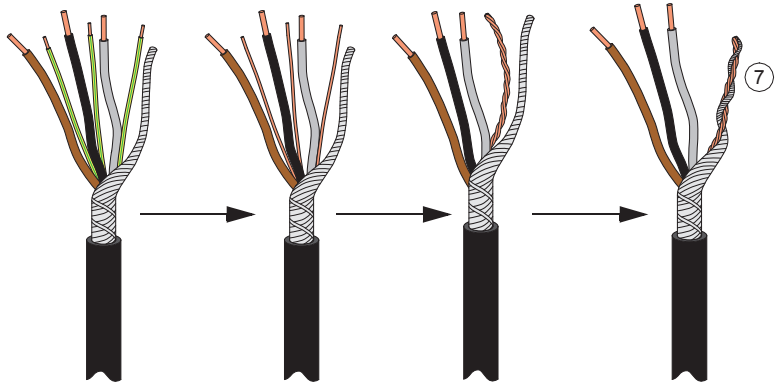
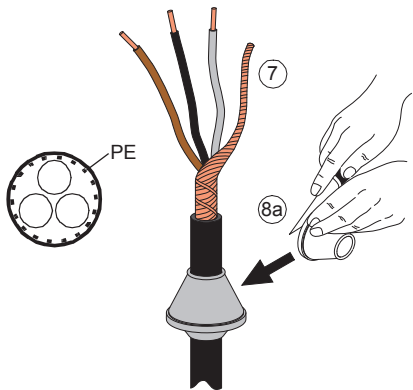
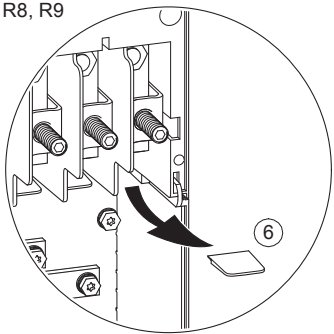
R6 ... R9



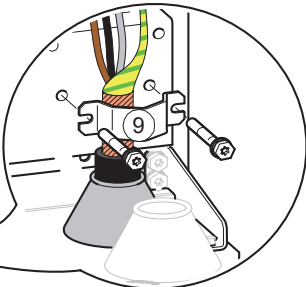
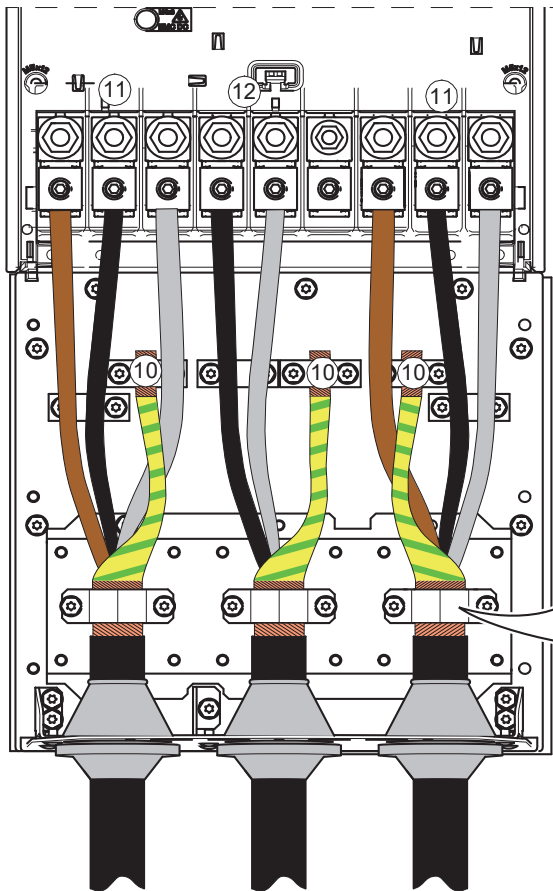
R6 ... R9



R8, R9



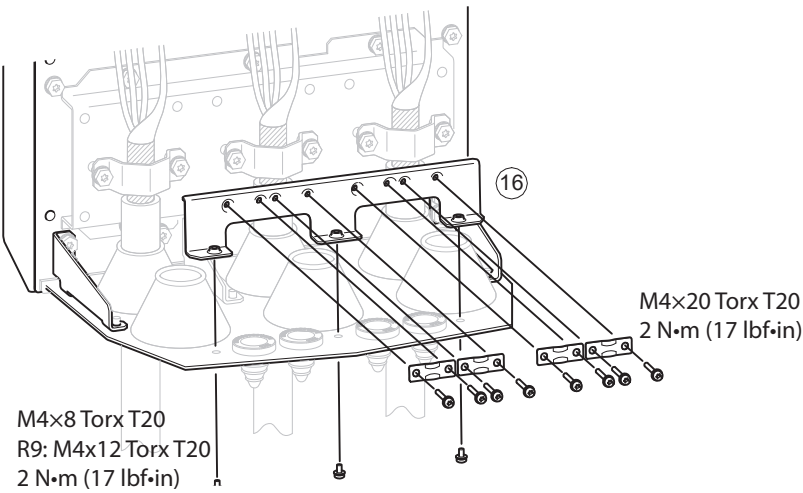
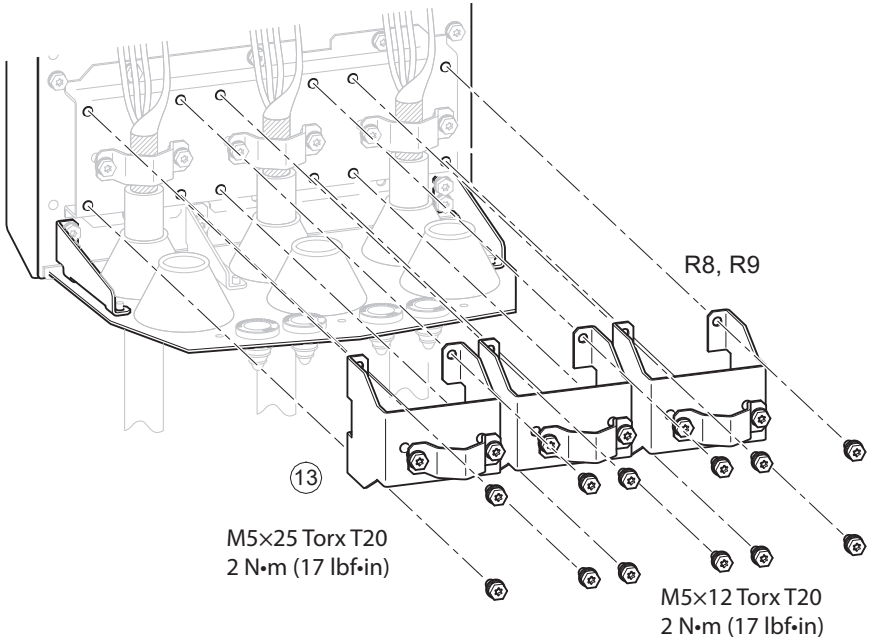
R6 ... R9



R6: M5×25 Torx T20;
M4×20 Torx T20
R7: M5×35 Torx T20
R8,R9: M5×25 Torx T20
2 N·m

Frame	L1, L2, L3, T1/U, T2/V, T3/W		R-, R+/UDC+, UDC-		
	T (Wire screw)		T (Wire screw)		T
	M...	N·m	M...	N·m	N·m
R6	M10	30	M8	20	9.8
R7	M10	40	M10	30	9.8
R8	M10	40	M10	40	9.8
R9	M12	70	M12	70	9.8

R6 ... R9

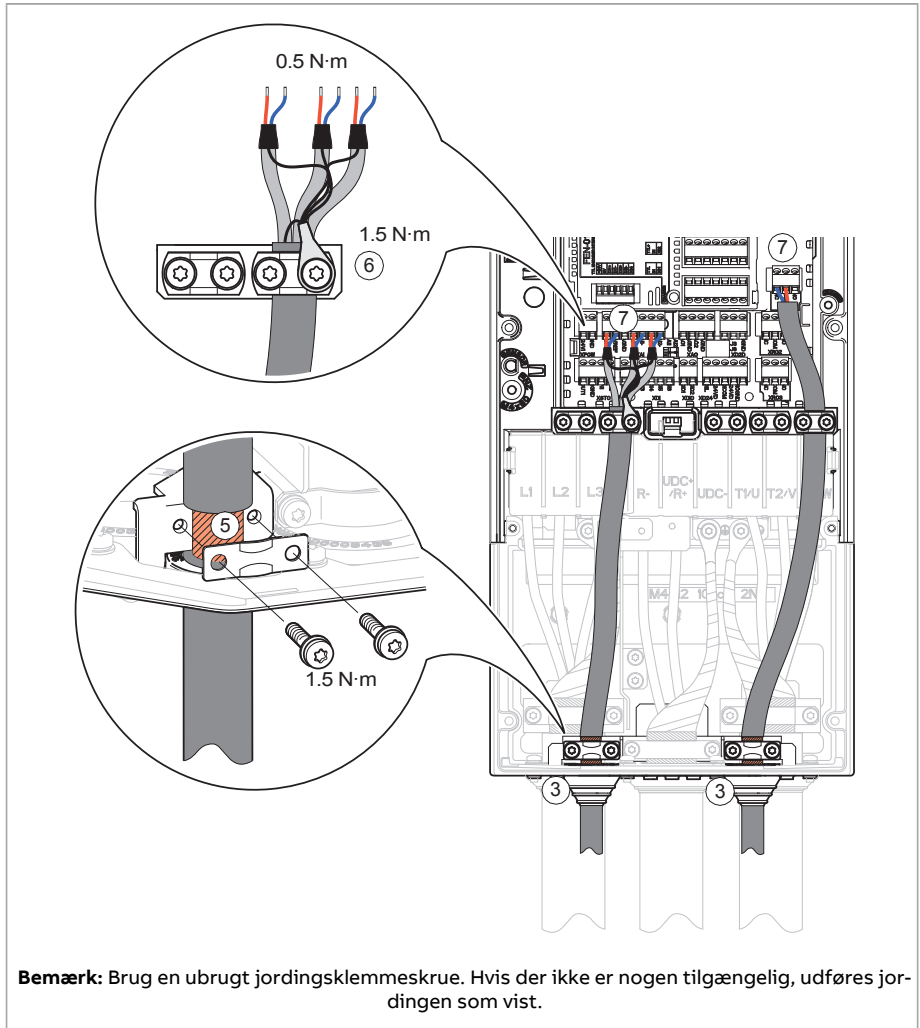


Tilslutning af styrekabler

Se afsnittet *Frekvensomformerens styreenheder* (side 125) for at få oplysninger om I/O-standardtilslutninger for fabriksmakroen til det primære ACS880-styreprogram. For andre makroer og styreprogrammer henvises til firmwaremanualen.

■ Tilslutningsproces

Tegningen viser et eksempel på tilslutning af styrekabler.



**ADVARSEL!**

Følg frekvensomformerens sikkerhedsinstruktioner. Hvis de ignoreres, kan det resultere i personskader, dødsfald eller skade på udstyret.

1. Gentag de trin, der er beskrevet i *Elektriske sikkerhedsforholdsregler* (side 18).
2. Fjern frontdækslet/frontdækslerne. Se afsnittet *Tilslutning af effektkabler* (side 97).
3. Skær tilstrækkeligt store huller i gummimufferne, og træk mufferne over på kablerne. Før kablerne gennem hullerne i bundpladen, og sæt mufferne fast i hullerne.
4. Før kablerne som vist nedenfor.
5. Jord de ydre skærme på alle styrekabler 360 grader ved en jordingsklemme i kabelindgangskassen. Spænd klemmen til 1,5 N·m (13 lbf·in). Skærmene skal føres ubrudt så tæt på styreenhedens terminaler som muligt. Fastgør kablerne mekanisk på klemmerne under styreenheden. Modul R1 til R3: Jord også skærmene på de parsnoede kabler og jordkablerne til jordingsklemmen på kabelindgangskassen.
6. Modul R4 til R9: Jord skærmene på de parsnoede kabler og alle jordkabler til klemmen under styreenheden.
7. Slut lederne til de relevante terminaler på styreenheden, og spænd til 0,5 N·m (5 lbf·in).

Bemærk:

- Lad de andre ender af styrekabelskærmene være utilkoblet, eller slut dem indirekte til jord via en højfrekvenskondensator på nogle få nanofarad, eg. 3,3 nF/630 V. Af-skærmningen kan også forbindes til jord direkte i begge ender, hvis de er på samme jordpotentiale uden betydelig spændingsforskel mellem endepunkterne.
- Lad parvise signalkabler være snoet så tæt på terminalerne som muligt. Ved at sno kablet med dets returkabel reduceres forstyrrelser forårsaget af induktiv kobling.



Tilslutning til en pc

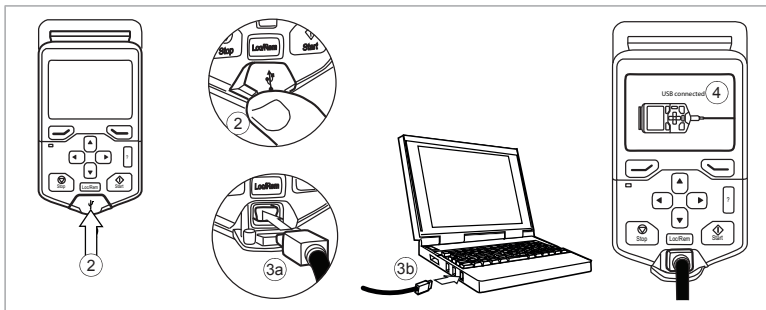


ADVARSEL!

Slut ikke pc'en direkte til betjeningspanelets stik på styreenheden da dette kan forårsage skade.

En pc (med f.eks. Pc-værktøjet Drive Composer) kan tilsluttes på følgende måde:

1. Slut et ACS-AP-... eller ACH-AP-... -betjeningspanel til enheden, enten
 - ved at sætte betjeningspanelet ind i panelholderen eller platformen eller
 - ved at bruge et Ethernet-netværkskabel (f.eks. Cat 5e).
2. Fjern USB-stikdækslet på betjeningspanelets forside.
3. Tilslut et USB-kabel (type A til type Mini-B) mellem USB-tilslutningen på betjeningspanelet (3a) og en ledig USB-port på pc'en(3b).
4. Panelet vil indikere, når tilslutningen er aktiv
5. Find instruktioner for opsætning i pc-værktøjets dokumentation.



Panelbus (betjening af flere enheder fra ét betjeningspanel)

Ét betjeningspanel (eller en pc) kan bruges til at betjene flere frekvensomformere (eller vekselretterenheder, forsyningsenheder osv.) ved at danne en panelbus. Det gøres ved "daisy-chaining" af frekvensomformernes panelforbindelser. Nogle frekvensomformere har de nødvendige (dobbelte) panelstik i betjeningspanelets holder; dem, der ikke behøver installation af et FDPI-02-modul (tilgængelig separat). For yderligere oplysninger henvises til hardwarebeskrivelsen og [FDPI-02 diagnostics and panel interface user's manual \(3AUA0000113618 \(på engelsk\)\)](#).

Den maksimalt tilladte længde for de sammenkædede kabler er 100 m (328 ft).

1. Slut panelet til én frekvensomformer ved hjælp af et Ethernet-kabel (for eksempel Cat 5e).
 - Brug Menu – Indstillinger – Rediger tekster – Frekvensomformer for at give frekvensomformeren et beskrivende navn.
 - Brug parameter 49.01* til at tildele frekvensomformeren et entydigt ID-nummer.
 - Indstil andre parametre i gruppe 49*, hvis det er nødvendigt.
 - Brug parameter 49.06* til at validere alle ændringer.

*Parametergruppen er 149 med forsyning (netside), bremse- eller DC/DC-konverterenheder.

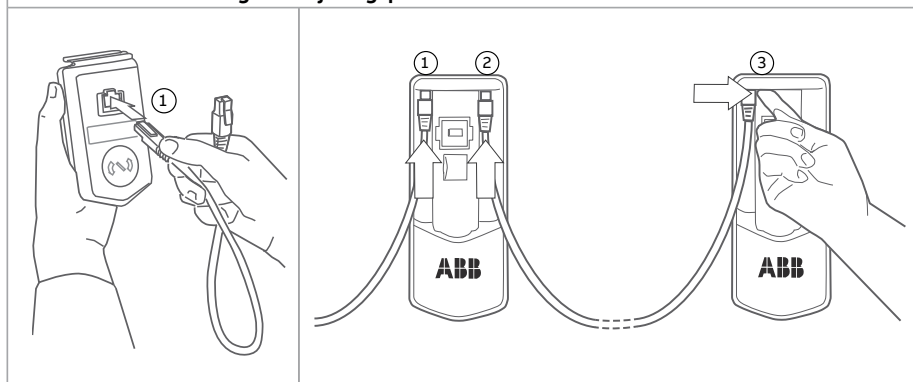
Gentag ovenstående for hver frekvensomformer.

2. Sørg for, at panelet er sluttet til én enhed, og sammenkæd enhederne ved hjælp af Ethernet-kabler.
3. Slå bustetermineringen til på den frekvensomformer, som er længst væk fra betjeningspanelet i kæden.
 - Ved frekvensomformere, hvor panelet er anbragt på forsidedækslet, skal endeafbryderen sættes i yderposition.
 - Med et FDPI-02-modul skal afbryder S2 flyttes til positionen TERMINATED.

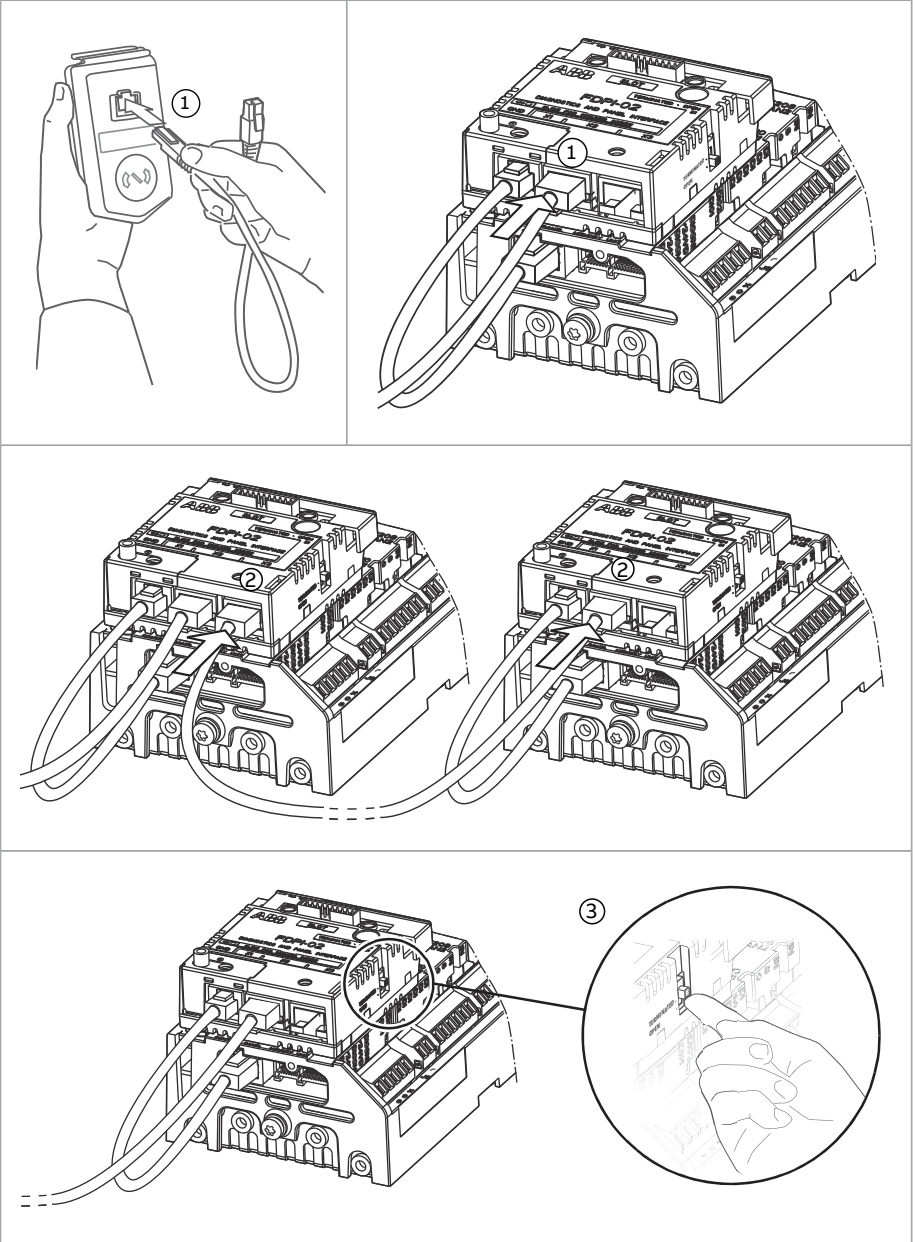
Sørg for, at bustetermineringen er slået fra på alle øvrige frekvensomformere.
4. Tænd for panel-bus-funktionaliteten på betjeningspanelet (Indstillinger – Vælg frekvensomformer – Panelbus). Den frekvensomformer, der skal kontrolleres, kan nu vælges på listen under Indstillinger – Vælg frekvensomformer.

Hvis en pc er tilsluttet betjeningspanelet, vises frekvensomformerne på panel-bussen automatisk i værktøjet Drive composer.

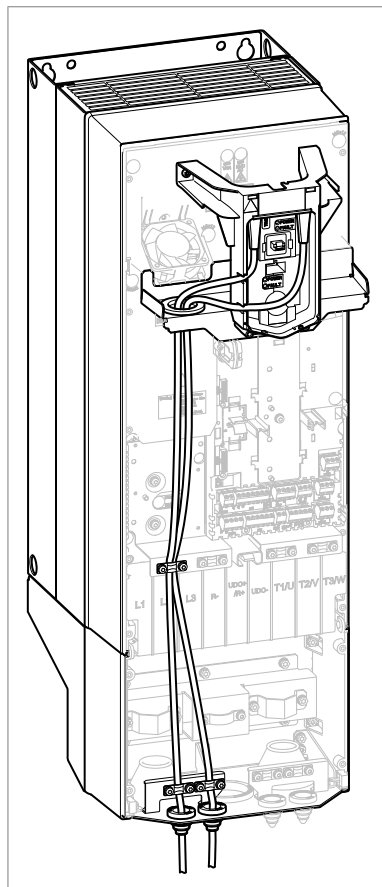
Med dobbelte tilslutninger i betjeningspanelets holder:



Med FDPI-02-moduler:



ACS880-01 IP55 (UL-type 12):



Installation af ekstraudstyrsmoduler

I modul R1 og R2 kan der ikke benyttes en 90°-konnektor i stik 1. I andre moduler er der 50...55 mm friplads til konnektoren og det tilhørende kabel i stik 1, 2 og 3.

For modul R1...R3: Træk betjeningspanelets monteringsplatform opad for at få adgang til de ekstra modulstik.



ADVARSEL!

Følg frekvensomformerens sikkerhedsinstruktioner. Hvis de ignoreres, kan det resultere i personskader, dødsfald eller skade på udstyret.

Vær opmærksom på det frirum, der kræves af kabler eller terminaler til ekstraudstyrsmodulerne.

1. Gentag de trin, der er beskrevet i Elektriske sikkerhedsforholdsregler (side 18).
2. Træk låsen (a) ud.

Bemærk: Låsens placering afhænger af modultypen.

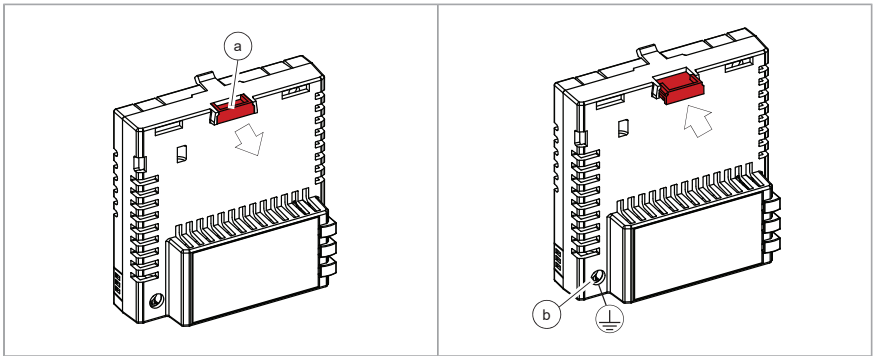
3. Installer modulet på et ledigt modulstik til ekstraudstyr på styreenheden.
4. Skub låsen (a) ind.
5. Stram jordingsskruen (b) til et moment på 0,8 N·m (7 lbf·in).

Bemærk: Skruen strammer forbindelserne og jorder modulet. Det er vigtigt for at opfylde EMC-kravene og for korrekt moduldrift.



ADVARSEL!

Stram ikke for kraftigt, og efterlad ikke skruen for løs. Overspænding kan beskadige skruen eller modulet. En løs skrue kan forårsage driftssvigt.



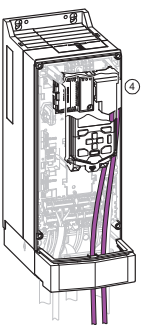
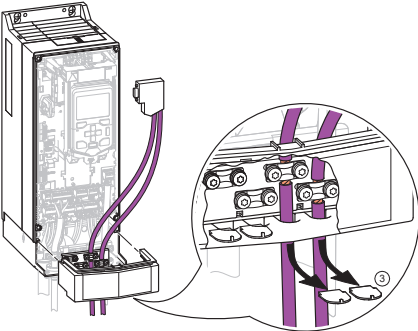
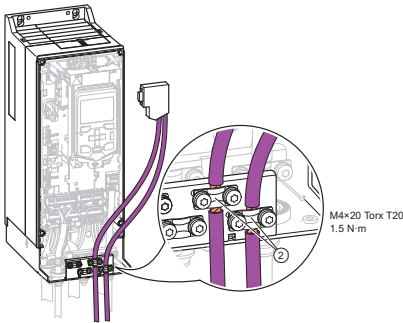
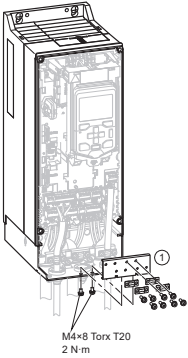
6. Slut ledningerne til modulet. Overhold anvisninger i modulets dokumentation.

■ Fieldbuskabelføring

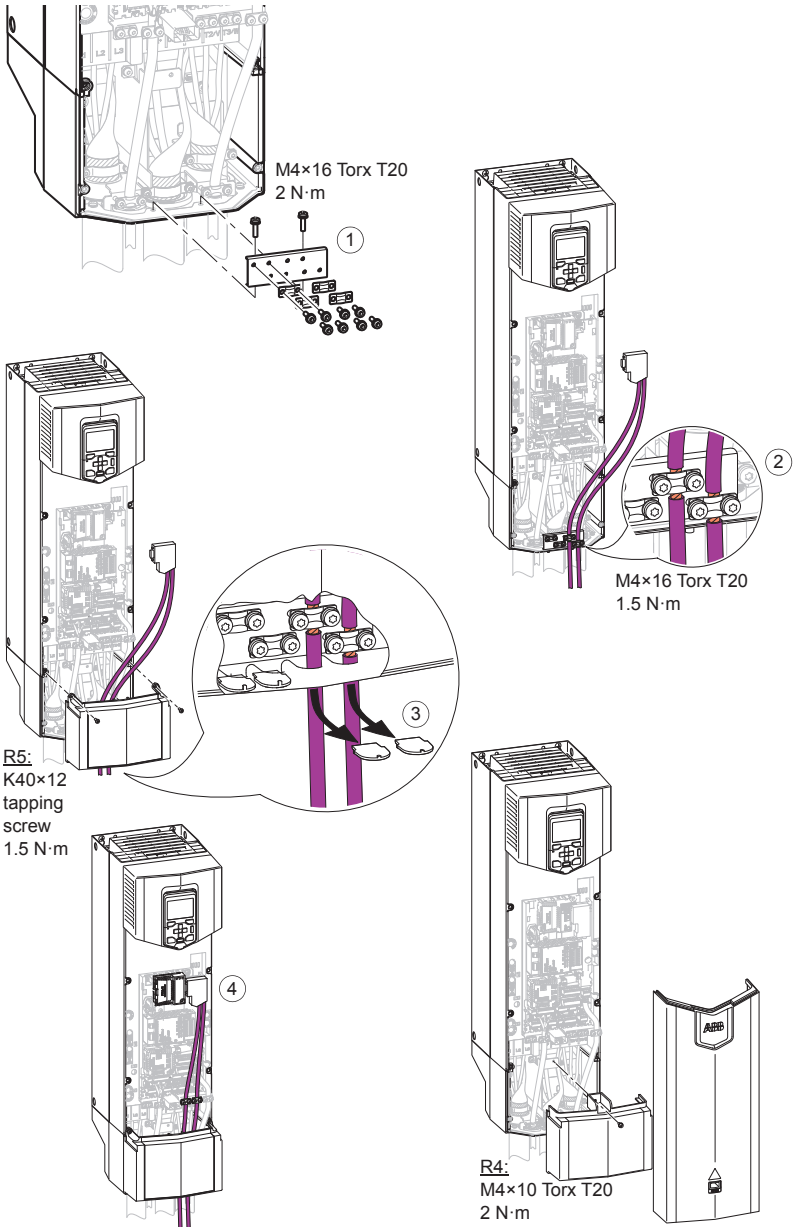
1. Montér den ekstra jordingsterminal.
2. Jord de udvendige skærme på kabler 360 grader ved en jordingsklemme.
3. Lav huller i kabelindgangskassens dæksel til de kabler, der skal installation. Montér kabelindgangskassens dæksel.
4. Tilslut stikket til fieldbusmodulet.

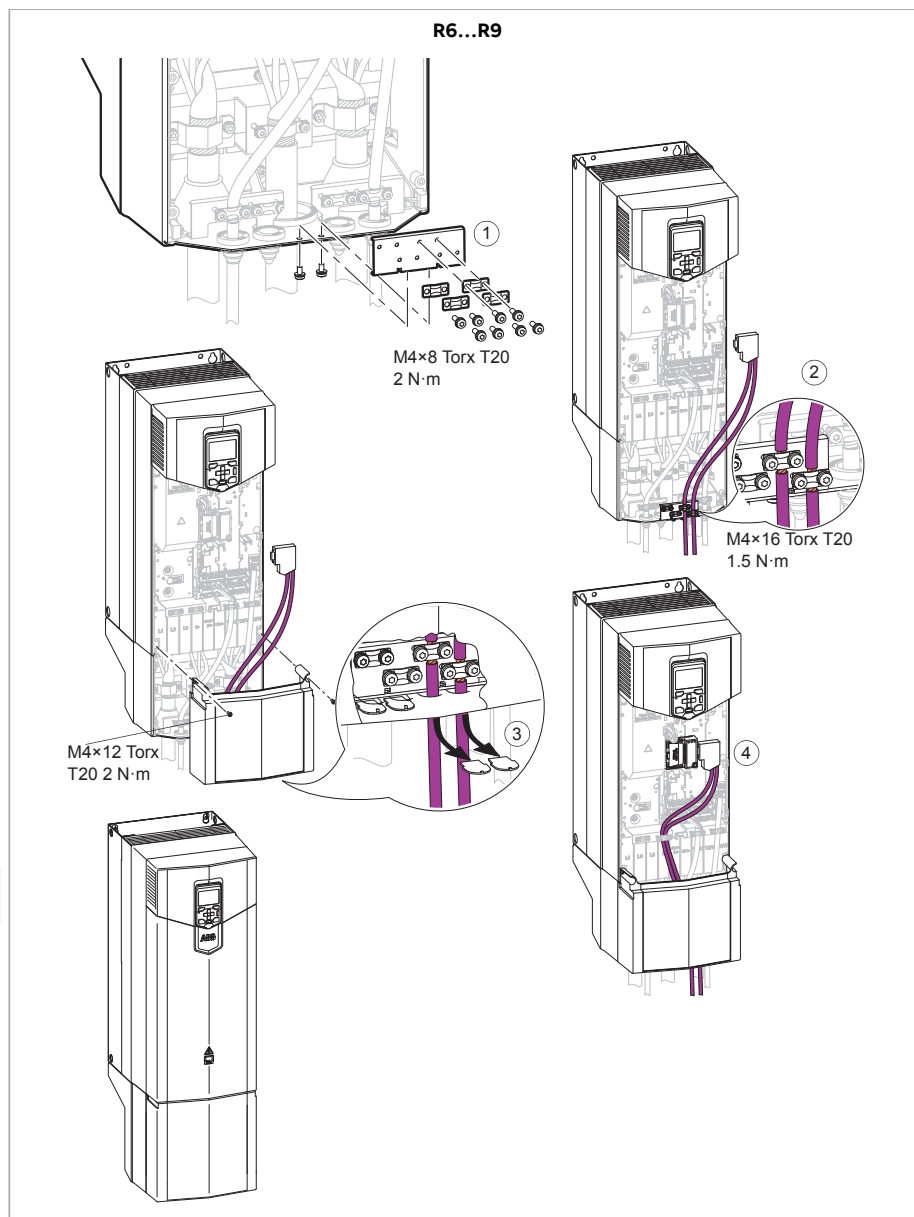


R1...R3



R4, R5





■ Sådan installeres FSO-xx-sikkerhedsfunktionsmoduler

Sikkerhedsfunktionsmodulet kan monteres i stik 2 på styreenheden eller i modul R7...R9, også ved siden af styreenheden.

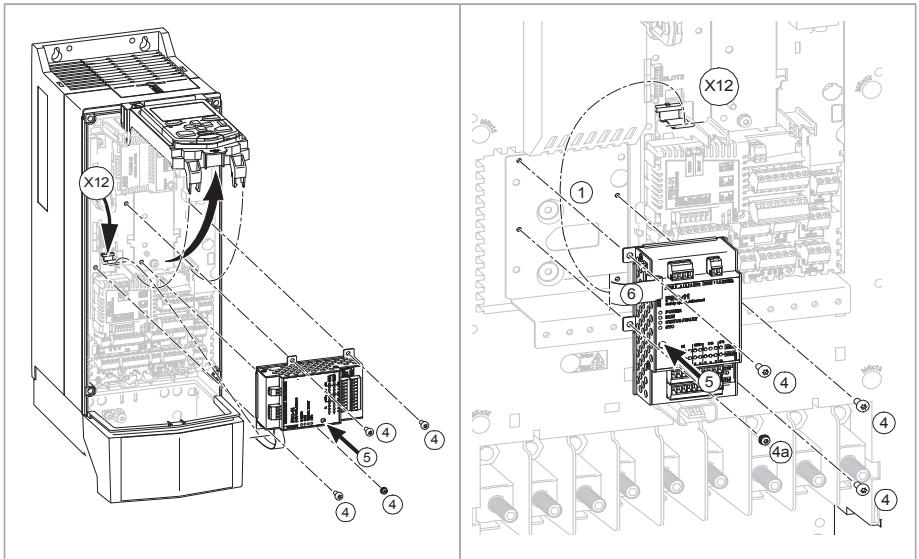
Installationsprocedure



ADVARSEL!

Følg frekvensomformerens sikkerhedsinstruktioner. Hvis de ignoreres, kan det resultere i personskader, dødsfald eller skade på udstyret.

1. Gentag de trin, der er beskrevet i Elektriske sikkerhedsforholdsregler (side 18).
2. Afmonter frontdækslet. Se afsnittet Tilslutning af effektkabler (side 97).
3. Sæt forsigtigt modulet i dets position på styreenheden eller på plads ved siden af styreenheden.
4. Fastgør modulet med fire skruer. Bemærk: Det er vigtigt, at jordingsskruen (a) installeres korrekt for at opfylde EMC-kravene og af hensyn til modules driftssikkerhed.
5. Stram jordingsskruen til elektronikken 0,8 N·m.
6. Tilslut datakommunikationskablet til modules stik X110 og til X12-stikket på frekvensomformerens styreenhed.
7. Slut Safe torque off-kablerne til stikket X111 på modulet og til stikket XSTO på frekvensomformerens styreenhed.
8. Slut det eksterne +24 V strømforsyningskabel til stikket X112
9. Tilslut de øvrige kabler som vist i [FSO-12 safety functions module user's manual \(3AXD50000015612 \(på engelsk\)\)](#) eller i [FSO-21 safety functions module user's manual \(3AXD50000015614 \(på engelsk\)\)](#).



124 Elektrisk installation - Global (IEC)

Installation i stik 2. For modul R1...R3: Træk betjeningspanelets monteringsplatform opad for at få adgang til modulstikkene (ekstraudstyr).

Installation ved siden af styreenheden (muligt for modul R7...R9)



7

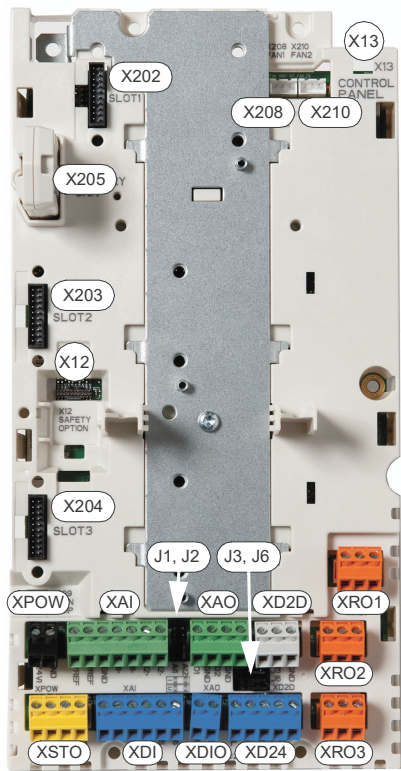
Frekvensomformerens styreenheder

Indholdet af dette kapitel

Dette kapitel

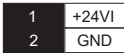
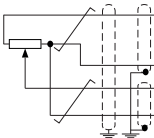
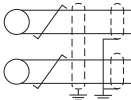
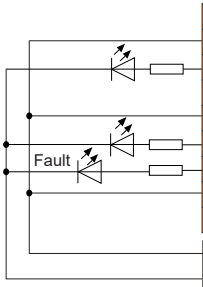
- beskriver forbindelserne for frekvensomformerens styreenhed(er) og
- indeholder specifikationer for styreenhedens/styreenhedernes ind- og udgange.

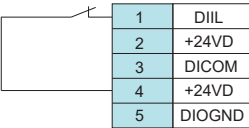
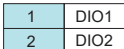
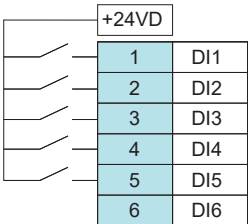
Layout for ZCU-12



	Beskrivelse
XAI	Analogindgange
XAO	Analoge udgange
XDI	Digital indgang
XDIO	Digitale indgange/udgange
XD24	Interlock for digital indgang (DIIL) og +24 V udgang
XD2D	Drev-til-drev-forbindelse
XPOW	Ekstern strømforsyning
XRO1	Relæudgang RO1
XRO2	Relæudgang RO2
XRO3	Relæudgang RO3
XSTO	Safe torque off-tilslutning
X12	Tilslutning til FSO-sikkerhedsfunktionsmodul
X13	Tilslutning til betjeningspanel
X202	Ekstraudstyrstik 1
X203	Ekstraudstyrstik 2
X204	Ekstraudstyrstik 3
X205	Tilslutning af hukommelsesenhed (hukommelsesenhed sat i på billedet)
X208	Tilslutning for køleventilator 1
X210	Tilslutning for køleventilator 2
J1, J2	Jumpere (J1, J2) til valg af spænding/strøm for analog indgang
J3	Afbryder til drev til drev-forbindelse (J3)
J6	Valgkontakt til fælles jord for digital indgang (J6)

Standard I/O-diagram over styreenheden til frekvensomfor- meren

Forbindelse	Udtryk	Beskrivelse
XPOW Ekstern effektindgang		
	+24VI GND	24 V DC, 2 A min. (Uden ekstraudstyrsmøduler)
J1, J2, XAI Referencespænding og analoge indgange		
	+VREF	11 V DC, R_L 1...10 kohm
	-VREF	-11 V DC, R_L 1...10 kohm
	AGND	Jord
	AI1+	Hastighedsreference
	AI1-	0(2)...11 V, $R_{in} > 200$ kohm ¹⁾ valgt med omskifter AI1.
	AI2+	Som standardindstilling ubenyttet.
	AI2-	0(4)...22 mA, $R_{in} = 100$ ohm ²⁾
	AI1: I	AI1/AI2 til valg af strøm/spænding
	AI1: U	
	AI2: I	
	AI2: U	
XAO Analoge udgange		
	AO1	Motor hast. o/min
	AGND	0...22 mA, $R_L < 500$ ohm
	AO2	Motorstrøm
	AGND	0...22 mA, $R_L < 500$ ohm
XD2D Drev-til-drev-forbindelse		
	B	Master/follower, drev-til-drev eller indbygget fieldbus ³⁾
	A	
	BGND	
		J3 Afbrydelse af frekvensomformer til frekven- somformer-forbindelse ³⁾
XRO1, XRO2, XRO3 Relæudgange		
	NC	Klar til kørsel
	COM	250 V AC / 30 V DC
	NEJ	2 A
	NC	Kører
	COM	250 V AC / 30 V DC
	NEJ	2 A
	NC	Fejl (-1)
	COM	250 V AC / 30 V DC
	NEJ	2 A
	+24VD	
	DIOGND	

Forbindelse	Udtryk	Beskrivelse
XD24 Ekstra spændingsudgang, digital interlock ⁴⁾		
	DIIL	Start frigiv ⁴⁾
	+24VD	+24 V DC 200 mA
	DICOM	Jording af digital indgang
	+24VD	+24 V DC 200 mA ⁵⁾
	DIOGND	Jording af digital indgang/udgang
XDIO Digitale indgange/udgange		
	DIO1	Udgang: Klar til kørsel
	DIO2	Udgang: Kører
	J6	Valg af jord ⁶⁾
XDI Digitale indgange		
	DI1	Stop (0) / Start (1)
	DI2	Forlæns (0) / Baglæns (1)
	DI3	Nulstil
	DI4	Valg af Acc/Dec-tid ⁷⁾
	DI5	Konstant hastighed 1 (1 = Til) ⁸⁾
	DI6	Som standardindstilling, ubenyttet.
		Safe torque off-kredsløbene skal være lukket, for at frekvensomformerer kan starte. ⁹⁾
X12	Tilslutning af sikkerhedsmuligheder	
X13	Tilslutning til betjeningspanel	
X205	Tilslutning til hukommelsesenhed	

¹⁾ Strøm [0(4)...22 mA, $R_{in} = 100 \text{ ohm}$] eller spænding [0(2)...11 V, $R_{in} > 200 \text{ kohm}$] indgang valgt med omskifter AI1. Skift af indstillinger kræver genstart af styreenheden.

²⁾ Strøm [0(4)...22 mA, $R_{in} = 100 \text{ ohm}$] eller spænding [0(2)...11 V, $R_{in} > 200 \text{ kohm}$] indgang valgt med omskifter AI2. Skift af indstillinger kræver genstart af styreenheden.

³⁾ Se afsnittet XD2D-stikket (side 130)

⁴⁾ Se afsnittet DIIL-indgang (side 130).

Den samlede belastningskapacitet for disse udgange er 4,8 W (200 mA ved 24 V) minus den strøm, der går til DIO1 og DIO2.

⁶⁾ Afgør, om DICOM er adskilt fra DIOGND (dvs. fælles reference for flydende digitale indgange; i praksis hvorvidt de digitale indgange bruges i "current sinking"- eller "current sourcing"-tilstand). Se også ZCU-1x jordisoleringsdiagram (side 134). DICOM=DIOGND ON: DICOM sluttet til DIOGND. OFF: DICOM og DIOGND separat.

⁷⁾ 0 = Accelerations-/decelerationsramper defineres af parametrene 23.12/23.13 i brug. 1 = Accelerations-/decelerationsramper defineres af parametrene 23.14/23.15 i brug.

⁸⁾ Konstant hastighed 1 defineres af parameter 22.26.

⁹⁾ Se kapitlet Safe Torque Off-funktionen (side 253).

Følgende kabelstørrelser (både snoede og stive ledere) kan bruges til alle skrueterminaler: 0,5 ... 2,5 mm² (24...12 AWG). Tilspændingsmomentet er 0,5 N·m (5 lbf·in).

Yderligere oplysninger om tilslutningerne

■ Ekstern effektforsyning til styreenheden (XPOW)

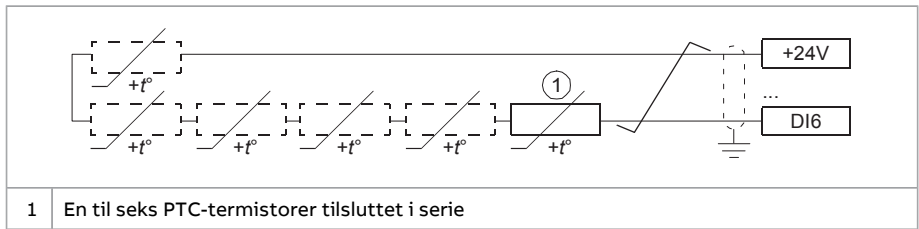
Styreenheden tilføres strøm fra en 24 V DC, 2 A forsyning via klemrække XPOW.

Brug af en ekstern forsyning anbefales, hvis

- styreenheden skal holdes i drift under afbrydelse af indgangsstrømmen, f.eks. til uafbrudt fieldbuskommunikation
- der er behov for hurtig genstart efter netudfald (dvs. forsinket opstart af styreenhed er ikke tilladt).

■ DI6 som en PTC-sensorindgang

PTC-sensorer kan tilsluttes til denne indgang til måling af motorvarme på følgende måde. Alternativt kan sensoren sluttes til et FEN-encoderinterfacemodul. I kablets ende med sensoren skal skærmene være utilkoblede eller forbindes indirekte til jord med en højfrekvenskondensator på nogle få nanorad, for eksempel 3,3 nF / 630 V. Skærmen kan også forbindes direkte til jord i begge ender, hvis de er på samme jordpotentiale uden betydeligt spændingsfald mellem endepunkterne. Se veksleretterenhedens firmwaremanual for oplysninger om parameterindstillinger.

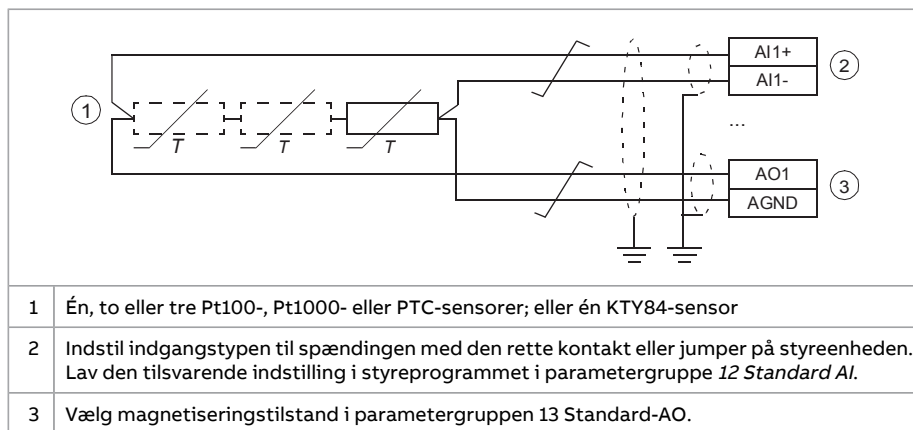


ADVARSEL!

Da indgangene, som er vist på billedet herover, ikke er isoleret i henhold til IEC 60664, kræver tilslutningen af motortemperatursensoren dobbelt eller forstærket isolering mellem motorens aktive dele og sensoren. Sørg for, at spændingen ikke overstiger den maksimalt tilladte spænding for PTC-sensoren.

■ AI1 eller AI2 som en Pt100-, Pt1000-, PTC- eller KTY84-sensorindgang

Sensorer til motortemperaturmåling kan tilsluttes mellem en analog indgang og udgang. Et eksempel er vist nedenfor. (Alternativt kan KTY sluttes til et FIO-11 eller FAIO-01 analogt I/O-udvidelsesmodul eller et FEN-encoderinterfacemodul). I kablets ende med sensoren skal skærmene være utilkoblede eller forbindes indirekte til jord med en højfrekvenskondensator på nogle få nanorad, for eksempel 3,3 nF / 630 V. Afskærmningen kan også forbindes direkte til jord i begge ender, hvis de er på samme jordpotentiale uden betydeligt spændingsfald mellem endepunkterne.

**ADVARSEL!**

Da indgangene, som er vist på billedet herover, ikke er isoleret i henhold til IEC/EN 60664, kræver tilslutningen af motortemperatursensoren dobbelt eller forstærket isolering mellem motorens aktive dele og sensoren. Sørg for, at strømmen ikke overstiger den maksimalt tilladte strøm gennem Pt100/Pt1000-sensoren.

■ DIIL-indgang

DIIL-indgangen bruges til tilslutning af sikkerhedskredsløb. Indgangen er parameteriseret for at stoppe enheden, når indgangssignalet mistes.

Bemærk: Denne indgang er ikke SIL- eller PL-certificeret.

■ XD2D-stikket

XD2D-stikket giver en RS-485-forbindelse, der kan bruges til

- grundlæggende master/follower-kommunikation med ét masterdrev og flere følgere (followers)
- fieldbusstyring via det indbyggede fieldbusinterface (EFB) eller
- drev-kommunikation (D2D), som er implementeret med applikationsprogrammering..

Se frekvensomformerens firmwaremanual for at få oplysninger om relevante parameterindstillinger.

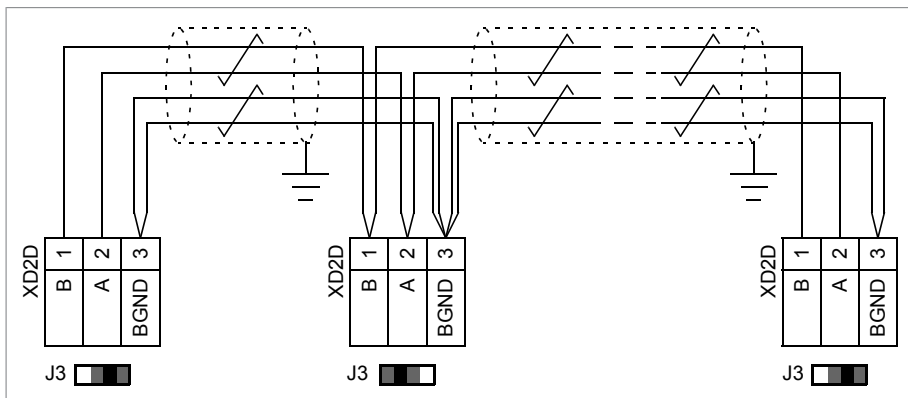
Aktivér bustermenering på enhederne i enderne af drev-til-drev-forbindelsen. Deaktiver bustermenering på de mellemliggende enheder.

Brug skærmede, parsnoede kabler til datasignaler og et kabel eller et andet par til jordingssignal (nominel impedans 100 ... 165 ohm, f.eks. Belden 9842) til kablingen. For at opnå den bedste immunitet anbefaler ABB, at du bruger et kabel af høj kvalitet. Hold

kablet så kort som muligt. Undgå unødvendige løkker og parallelle føringer tæt på strømkabler som motorkabler.

Følgende diagram viser kablingen mellem styreenheder.

ZCU-12



■ Safe torque off (XSTO)

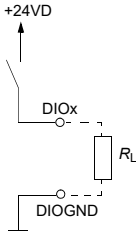
Se kapitlet Safe Torque Off-funktionen (side 253).

Bemærk: XSTO-indgangen fungerer kun som en ægte Safe torque off-indgang på inverterens styreenhed. Deaktivering af IN1- og/eller IN2-terminalerne på andre enheder (forsynings-, DC/DC-konverter- eller bremseenhed) vil stoppe enheden men vil ikke skabe en ægte sikkerhedsfunktion.

■ Modulforbindelse for FSO-sikkerhedsfunktion (X12)

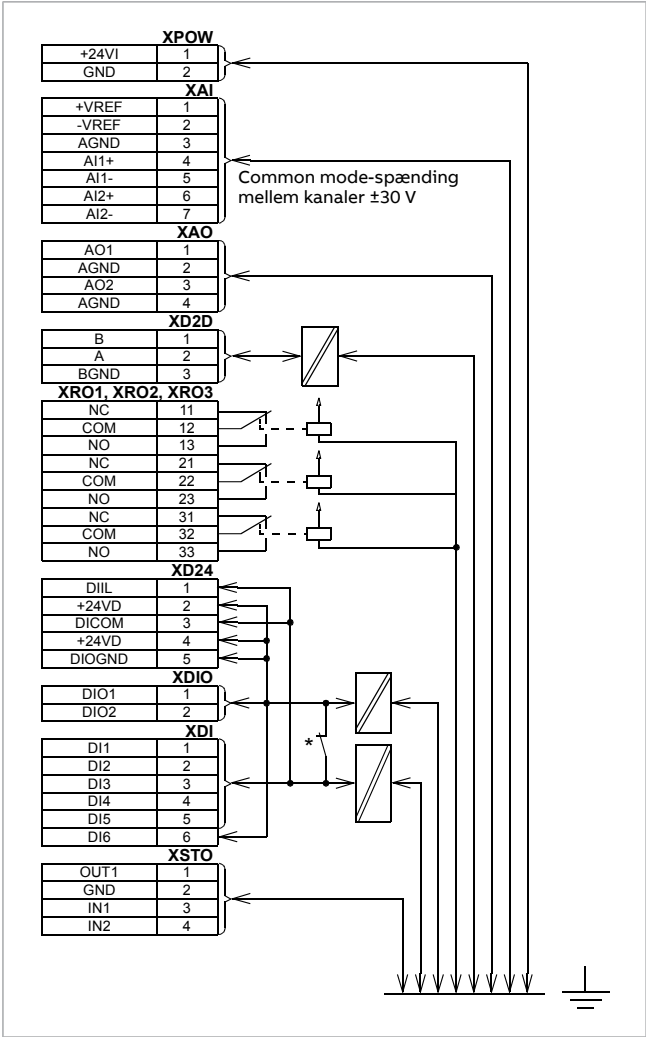
Se brugervejledningen for det pågældende FSO-modul.

Data om stikket

Spændingsforsyning (XPOW)	Stikpitch 5 mm, ledningsstørrelse 0,5 ... 2,5 mm ² (22...12 AWG) 24 V (±10 %) DC, 2 A Ekstern effektindgang.
Relæudgange RO1...RO3 (XRO1...XRO3)	Stikpitch 5 mm, ledningsstørrelse 0,5 ... 2,5 mm ² (22...12 AWG) 250 V AC / 30 V DC, 2 A Beskyttet af varistorer
+24 V udgang (XD24:2 og XD24:4)	Stikpitch 5 mm, ledningsstørrelse 0,5 ... 2,5 mm ² (22...12 AWG) Den samlede belastningskapacitet for disse udgange er 4,8 W (200 mA / 24 V) minus den strøm, der går til DIO1 og DIO2.
Digitale indgange DI1...DI6 (XDI:1...XDI:6)	Stikpitch 5 mm, ledningsstørrelse 0,5 ... 2,5 mm ² (22...12 AWG) 24 V logiske niveauer: "0" < 5 V, "1" > 15 V R_{in} : 2,0 kohm Indgangstype: NPN/PNP (DI1...DI5), PNP (DI6) Hardwarefiltrering: 0,04 ms, digital filtrering op til 8 ms Alternativt kan DI6 (XDI:6) bruges som indgang til en PTC-sensor. "0" > 4 kohm, "1" < 1,5 kohm. I_{maks} : 15 mA (DI1...DI5), 5 mA (DI6)
Start interlock, indgangs-DIIL (XD24:1)	Stikpitch 5 mm, ledningsstørrelse 0,5 ... 2,5 mm ² (22...12 AWG) 24 V logiske niveauer: "0" < 5 V, "1" > 15 V R_{in} : 2,0 kohm Indgangstype: NPN/PNP Hardwarefiltrering: 0,04 ms, digital filtrering op til 8 ms
Digitale indgange/udgange DIO1 og DIO2 (XDIO:1 og XDIO:2) Valg af indgangs-/udgangstilstand af parametre. DIO1 kan konfigureres som frekvensindgang (0...16 kHz med hardwarefiltrering på 4 mikrosekunder) for et niveaukvadratbølgesignal på 24 V (sinus eller anden bølgeform kan ikke bruges). DIO2 kan konfigureres som en 24 V niveaukvadratbølgefrequensudgang. Se firmwaremanualen, parametergruppe 111/11.	Stikpitch 5 mm, ledningsstørrelse 0,5 ... 2,5 mm ² (22...12 AWG) <u>Som indgange:</u> 24 V logiske niveauer: "0" < 5 V, "1" > 15 V. R_{in} : 2,0 kohm. Filtrering: 1 ms. <u>Som udgange:</u> Den samlede udgangsstrøm fra +24VD er begrænset til 200 mA 
Referencespænding for analoge indgange +VREF og -VREF (XAI:1 og XAI:2)	Stikpitch 5 mm, ledningsstørrelse 0,5 ... 2,5 mm ² (22...12 AWG) 10 V ±1% og -10 V ±1%, $R_{belastning}$ 1...10 kohm Maksimal udgangsstrøm: 10 mA

Analoge indgange AI1 og AI2 (XAI:4 ... XAI:7). Strøm-/spændingsindgang vælges af jumpere	Stikpitch 5 mm, ledningsstørrelse 0,5 ... 2,5 mm² (22...12 AWG) Strømindgang: -20...20 mA, $R_{in} = 100$ ohm Spændingsindgang: -10...10 V, $R_{in} > 200$ kohm Differentielle indgange, common mode ± 30 V Samplinginterval pr. kanal: 0,25 ms Hardwarefiltrering: 0,25 ms, justerbar digital filtrering op til 8 ms Opløsning: 11 bit + fortegnsbith Unøjagtighed: 1 % af hele skalaområdet
Analoge udgange AO1 og AO2 (XAO)	Stikpitch 5 mm, ledningsstørrelse 0,5 ... 2,5 mm² (22...12 AWG) 0...20 mA, $R_{load} < 500$ ohm Frekvensområde: 0...300 Hz Opløsning: 11 bit + fortegnsbith Unøjagtighed: 2% af hele skalaområdet
XD2D-stik	Stikpitch 5 mm, ledningsstørrelse 0,5 ... 2,5 mm² (22...12 AWG) Fysisk lag: RS-485 Transmissionshastighed: 8 Mbit/s Kabelform: Skærmede, parsnoede kabler til datasignaler og et kabel eller et andet par til jordingsignal (nominel impedans 100 ... 165 ohm, for eksempel Belden 9842) til kablingen Maksimal længde for forbindelsen: 50 m (164 ft) Terminering med jumper
Safe torque off-tilslutning (XSTO)	Stikpitch 5 mm, ledningsstørrelse 0,5 ... 2,5 mm² (22...12 AWG) Indgangsspændingsområde: -3...30 V DC Logiske niveauer: "0" < 5 V, "1" > 17 V. Bemærk: Begge forbindelser skal være "1", for at enheden kan starte. Dette gælder for alle styreenheder (herunder styreenhederne frekvensomformer, inverter, forsyning, bremse, DC/DC-konverterenhed osv., men den sande Safe torque off-funktionalitet opnås kun via XSTO-stikket på frekvensomformerens/inverterens styreenhed. Strømforbrug: 30 mA (modul R1...R7) eller 12 mA (modul R8...R9) (kontinuerlig) pr. STO-kanal EMC (immunitet) i overensstemmelse med IEC 61326-3-1 og IEC 61800-5-2
Tilslutning til betjeningspanel (X13)	Stik: RJ-45 Kabellængde < 100 m (328 ft)
Terminalerne på styreenheden opfylder PELV-kravene (Protective Extra Low Voltage). PELV-kravene for en relæudgang opfyldes ikke, hvis der tilsluttes en spænding på mere end 48 V til relæudgangen.	

■ ZCU-1x jordisoleringsdiagram



* Valg af jord (J6) indstillinger



Alle digitale indgange deler en fælles jord (DICOM sluttet til DIOGND). Dette er standardindstillingen.



Jord til digitale indgange DI1...DI5 og DIIL (DICOM) er isoleret fra DIO-jordsignalet (DIOGND)
Isolationsspænding 50 V.

8

Installationscheckliste

Indholdet af dette kapitel

Dette kapitel indeholder en tjekliste til den mekaniske og elektriske installation af frekvensomformerens.

Tjekliste

Undersøg den mekaniske og elektriske installation af frekvensomformerens inden opstart. Gennemgå tjeklisten med en anden person.



ADVARSEL!

Følg frekvensomformerens sikkerhedsinstruktioner. Hvis de ignoreres, kan det medføre personskader, dødsfald eller skade på udstyret. Installation, nedlukning og vedligeholdelsesarbejde må kun udføres af uddannede elektrikere.



ADVARSEL!

Stop frekvensomformerens, og følg trinene i afsnittet **Elektriske sikkerhedsforholdsregler** (side 18), inden arbejdet påbegyndes.

Sørg for, at ...	☒
Driftsmiljøet er i overensstemmelse med specifikationerne for frekvensomformerens omgivelsesbetingelser samt kapslingens klassificering (IP-kode).	☐
Forsyningsspændingen matcher frekvensomformerens nominelle indgangsspænding. Se typebetegnelsen på mærkeskiltet.	☐
Indgangseffektledningens, motorkablets og motorens isoleringsmodstand måles i overensstemmelse med lokale regler og frekvensomformerens manualer.	☐

138 Installationscheckliste

Sørg for, at ...	☒
Frekvensomformereren er fastgjort på en plan, vertikal og ikke-brændbar væg.	☐
Køleluften strømmer frit ind og ud af frekvensomformereren.	☐
<u>Hvis frekvensomformereren er forbundet til et netværk, som ikke er et symmetrisk jordet TN-S-system:</u> Du har udført alle de nødvendige ændringer (for eksempel kan det være nødvendigt at frakoble EMC-filteret eller jord til fase-varistoren). Se instruktionerne til elektrisk installation.	☐
Der er installeret korrekte AC-sikringer og hovedafbryder.	☐
Der findes en tilstrækkeligt stor beskyttelsesjordleder mellem frekvensomformereren og omskifterkortet. Lederen er sluttet til den korrekte terminal, og terminalen er spændt til det korrekte moment. Korrekt jordforbindelse også er målt i overensstemmelse med regulativerne.	☐
Indgangseffektkablet er forbundet til de korrekte terminaler, faserækkefølgen er korrekt, og terminalerne er spændt til det korrekte moment.	☐
Der er en beskyttende jordet leder af passende størrelse mellem motoren og frekvensomformereren. Lederen er sluttet til de korrekte terminaler, og terminalerne er blevet fastspændt til det rette moment. Korrekt jordforbindelse også er målt i overensstemmelse med regulativerne.	☐
Motorkablet er forbundet til de korrekte terminaler, faserækkefølgen er korrekt, og terminalerne er spændt til det korrekte moment.	☐
Kontrollér, at motorkablerne er trukket væk fra andre kabler.	☐
Der er ikke sluttet nogen effektfaktorkompenserende kondensatorer til motorkablet.	☐
<u>Hvis en ekstern bremsemodstand er sluttet til frekvensomformereren:</u> Der findes en tilstrækkeligt stor beskyttelsesjordleder mellem bremsemodstanden og frekvensomformereren, og lederen er sluttet til den korrekte terminal, og terminalen er fastspændt til det rette moment. Den rette jordforbindelse er også målt i overensstemmelse med forskrifterne.	☐
<u>Hvis en ekstern bremsemodstand er sluttet til frekvensomformereren:</u> Bremsemodstandskablet er sluttet til de korrekte terminaler, og terminalerne er spændt til det korrekte moment.	☐
<u>Hvis en ekstern bremsemodstand er sluttet til frekvensomformereren:</u> Bremsemodstandens kabel er trukket væk fra andre kabler.	☐
Styrekablerne er sluttet til de korrekte terminaler, og terminalerne er blevet fastspændt til det rette moment.	☐
<u>Hvis der anvendes en bypasstilslutning til frekvensomformereren:</u> Motorens kontaktor med direkte netforbindelse og udgangskontaktoren for frekvensomformereren er enten mekanisk eller elektrisk aflåst, dvs. de kan ikke lukkes samtidig. En termisk overbelastningsenhed skal bruges til beskyttelse ved bypass af frekvensomformereren. Se de lokale vedtægter og love.	☐
Der er ikke værktøj eller andre fremmedlegemer eller borestøv indvendigt i frekvensomformereren.	☐

Sørg for, at ...	☒
Området foran frekvensomformereren er rent: Frekvensomformerens køleventilator kan ikke trække støv eller snavs ind.	☐
Frekvensomformerens dæksler og afskærmning af motorklemkassen er på plads.	☐
Motoren og det drevne udstyr er klar til opstart.	☐

9

Opstart

Indholdet af dette kapitel

Dette beskriver frekvensomformerens opstartsprocedure.

Opstartsprocedure

1. Kør opsætningen af frekvensomformerstyreprogrammet i henhold til opstartsinstruktionerne i vejledningen til hurtig opstart af ACS880-frekvensomformer med primært styreprogram eller i firmwaremanualen.
 - For frekvensomformere med modstandsbremsning (ekstraudstyr +D150): se også afsnittet Opstart i kapitlet Modstandsbremsning.
 - For frekvensomformere med ABB-sinusfilter, kontroller, at parameteren 95.15 Specielle HW-indstillinger er indstillet til ABB-sinusfilter. For andre sinusfiltre henvises til Sine filter hardware manual (3AXD50000016814 (på engelsk)).
 - For frekvensomformere med ABB-motorer i eksplosive atmosfærer henvises også til ACS880 drives with ABB motors in explosive atmospheres (3AXD50000019585 (på engelsk)).
2. Valider funktionen Safe torque off i overensstemmelse med instruktionerne i kapitlet Safe Torque Off-funktionen.
3. Valider sikkerhedsfunktioner (ekstraudstyr +Q973 eller +Q972) som beskrevet i FSO-12 safety functions module user's manual (3AXD50000015612 (på engelsk)) eller i FSO-21 safety functions module user's manual (3AXD50000015614 (på engelsk)).



10

Fejlsøgning

Indholdet af dette kapitel

Dette kapitel beskriver frekvensomformerens muligheder for fejlsøgning.

Lysdioder

Hvor	Lysdiode	Farve	Når lysdioden lyser
Monteringssted for betjeningspanel	EFFEKT	Grøn	Der er spænding på styreenheden og betjeningspanelet forsynes med +15 V .
	FAULT	Rød	Frekvensomformerens er fejlramt.

■ Advarsels- og fejlmeddelelser

Se firmwaremanualen for beskrivelser, årsager og udbedring af styreprogrammets advarsels- og fejlmeddelelser.

11

Vedligeholdelse

Indholdet af dette kapitel

Dette kapitel indeholder instruktioner til vedligeholdelse.



ADVARSEL!

Følg frekvensomformerens sikkerhedsinstruktioner. Hvis de ignoreres, kan det resultere i personskader, dødsfald eller skade på udstyret.

Vedligeholdelsesintervaller

Tabellerne herunder viser de vedligeholdelsesopgaver, som kan udføres af slutbrugeren. Det fulde vedligeholdelsesskema findes på internettet (<https://new.abb.com/drives/services/maintenance/preventive-maintenance>). Kontakt den lokale ABB-servicerepræsentant for at få flere oplysninger (www.abb.com/searchchannels).

■ Beskrivelse af symboler

Handling	Beskrivelse
I	Inspektion (foretag en visuel inspektion og vedligeholdelse, hvis det er nødvendigt)
P	Uførelse af arbejde på eller uden for stedet (ibrugtagning, tests, målinger eller andet arbejde)
R	Udskiftning

■ Anbefalede vedligeholdelsesintervaller efter opstart

Årlig handling	Mål
P	Spændingskvalitet
I	Reservedele
P	DC-kondensatorreforming, reservemoduler og reservekondensatorer
I	Fastspænding af terminaler
I	Støvmængde, tæring eller temperatur
I	Rengøring af køleplade

Komponent	Antal år fra opstart							
	3	6	9	12	15	18	20	21
Køling								
Hovedventilator			R			R		
Ekstra køleventilator til printkort (modul R1-R9)			R			R		
Ekstra køleventilator IP55 (modul R8 og R9)			R			R		
Ældning								
Batteri til ZCU-styreenhed		R		R		R		
Batteri til betjeningspanel			R			R		
Funktionel sikkerhed								
Sikkerhedsfunktionstest	I Se vedligeholdelsesoplysninger om sikkerhedsfunktionen							
Sikkerhedskomponentens udløb (Missionstid, T_M)	20 år							

4FPS10000239703

Bemærk:

- Intervallerne for vedligeholdelse og udskiftning af dele er baseret på den antagelse, at udstyret betjenes indenfor de angivne mærkeværdier og miljøforhold. ABB anbefaler årligt eftersyn af frekvensomformerer for at sikre højst mulig pålidelighed og maksimal ydeevne.
- Ved længere tids drift i nærheden af de angivne maksimale mærkeværdier eller miljøforhold kræves der muligvis kortere vedligeholdelsesintervaller for visse komponenter. Kontakt din lokale ABB-servicerepræsentant for at få flere oplysninger om vedligeholdelse.

Rensning af frekvensomformerens yderside



ADVARSEL!

Følg frekvensomformerens sikkerhedsinstruktioner. Hvis de ignoreres, kan det medføre personskader, dødsfald eller skade på udstyret. Installation, nedlukning og vedligeholdelsesarbejde må kun udføres af uddannede elektrikere.

1. Stop frekvensomformereren, og følg trinene i afsnittet *Elektriske sikkerhedsforholdsregler* (side 18), inden arbejdet påbegyndes.
2. Rens frekvensomformerens yderside. Brug:
 - støvsuger med antistatisk slange og mundstykke
 - blød børste
 - tør eller fugtig (ikke våd) klud. Fugt med rent vand eller mildt rengøringsmiddel (pH 5-9 for metal, pH 5-7 for plastik).



ADVARSEL!

Sørg for, at der ikke trænger vand ind i frekvensomformereren. Brug aldrig store mængder vand, en slange, damp osv.

Rengøring af kølepladen

Frekvensomformermodulets kølepladen opfanger støv fra køleluften. Der vises advarsler om overophedning, og der opstår fejl i frekvensomformereren, hvis kølepladen ikke er ren. Rengør kølepladen efter behov på følgende måde.



ADVARSEL!

Anvend det krævede personlige beskyttelsesudstyr. Brug beskyttelseshandsker og lange ærmer. Nogle dele har skarpe kanter.



ADVARSEL!

Brug en støvsuger med antistatisk slange og mundstykke, og anvend et jordet håndledsbånd. Anvendelse af en normal støvsuger genererer statiske udladninger, som kan skade kredsløbskortene.

1. Stop frekvensomformereren, og følg trinene i afsnittet *Elektriske sikkerhedsforholdsregler* (side 18), inden arbejdet påbegyndes.
2. Afmonter modulets køleventilatorer. Se særskilte instruktioner.
3. Ren, tør og oliefri trykluft blæses fra bunden til toppen, og samtidig anvendes en støvsuger ved luftudtaget til opfangning af støvet. Hvis der er risiko for, at støvet trænger ind i det øvrige udstyr, skal rengøringen foretages i et andet rum.
4. Geninstaller køleventilatoren.

Ventilatorer

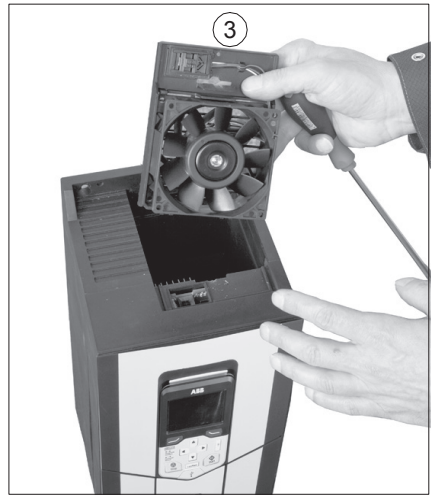
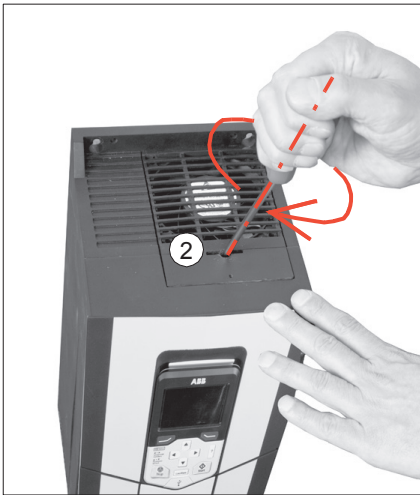
Køleventilatorernes levetid afhænger af ventilatorens driftstid, den omgivende temperatur og støvkoncentrationen. Se firmwaremanualen for at få oplysninger om det aktuelle signal, der angiver køleventilatorens driftstid.

Nulstil signalet for driftstiden, når ventilatoren er blevet udskiftet. Nulstil også vedligeholdelsestælleren, hvis den er brugt.

Reserveventilatorer kan skaffes fra ABB. Der må ikke anvendes andre reservedele end de af ABB specificerede.

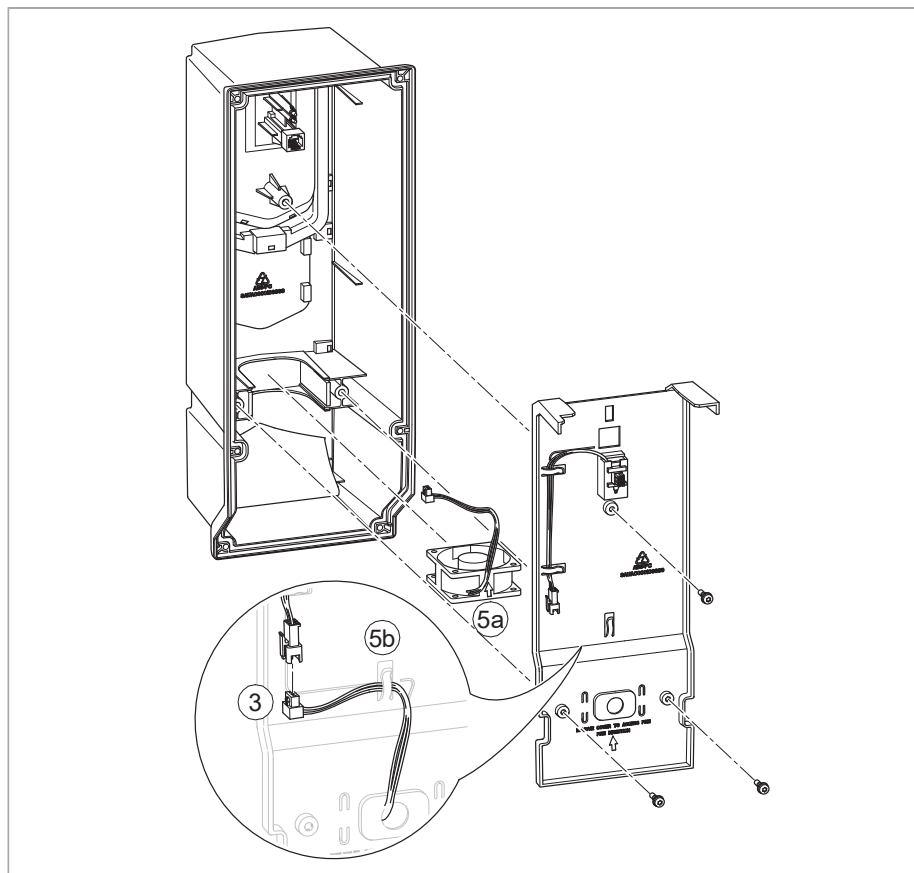
■ Udskiftning af hovedkøleventilatorer til modul R1-R3

1. Stop frekvensomformeren, og følg trinene i afsnittet Elektriske sikkerhedsforholdsregler (side 18), inden arbejdet påbegyndes.
2. Løsn låsesplitten ved at skubbe med en flad skruetrækker og dreje mod højre.
3. Løft ventilatoren op.
4. Installer den nye ventilator da i omvendt rækkefølge. Sørg for, at ventilatoren blæser opad.
5. Nulstil tælleren (hvis den bruges) i gruppe 5 i det primære styreprogram.



■ Udskiftning af ekstra køleventilator til IP55-modul R1-R3

1. Stop frekvensomformereren, og følg trinene i afsnittet [Elektriske sikkerhedsforholdsregler](#) (side 18), inden arbejdet påbegyndes.
2. Fjern frontdækslet ved at løsne monteringskruerne i siderne.
3. Frakobl strømforsyningsledningerne til ventilatoren. Ventilatoren er installeret på X210:FAN2 i styreenheden.
4. Løft ventilatoren op.
5. Installer den nye ventilator i omvendt rækkefølge. Sørg for, at pilen (5a) på ventilatoren peger opad. Saml ledningerne under clipsen (5b).



■ Udskiftning af hovedkøleventilator til modul R4 og R5

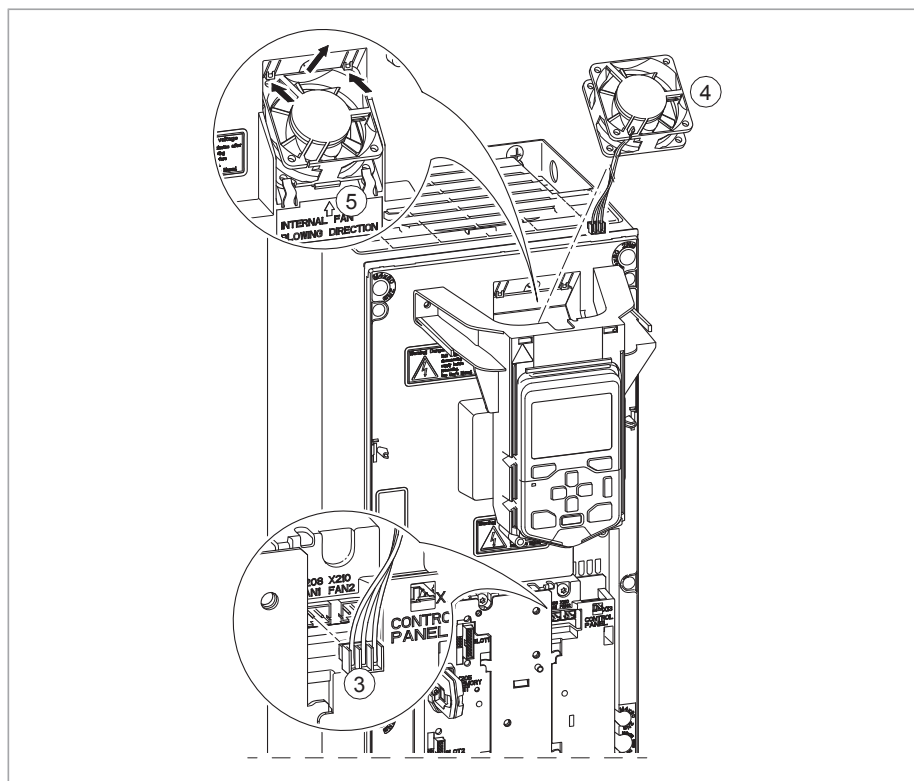
1. Stop frekvensomformeren, og følg trinene i afsnittet *Elektriske sikkerhedsforholdsregler* (side 18), inden arbejdet påbegyndes.
2. Løft monteringspladen til ventilatoren op fra forkanten.
3. Frakobl strømforsyningsledningerne.
4. Løft ventilatoren af.
5. Installer den nye ventilator da i omvendt rækkefølge. Sørg for, at ventilatoren blæser opad.
6. Nulstil tælleren (hvis den bruges) i gruppe 5 i det primære styreprogram.



■ Udskiftning af den ekstra køleventilatorer til modul R4 og R5

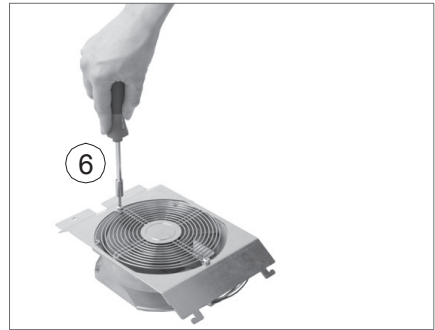
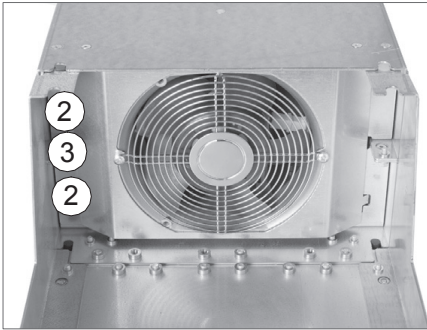
Denne ventilator følger med i R5-typer ACS880-01-xxxx-7 og med ekstraudstyr +B056+C135.

1. Stop frekvensomformereren, og følg trinene i afsnittet **Elektriske sikkerhedsforholdsregler** (side 18), inden arbejdet påbegyndes.
2. Fjern frontdækslet.
3. Frakobl strømforsyningsledningerne til ventilatoren.
4. Løft ventilatoren op.
5. Installer den nye ventilator i omvendt rækkefølge. Sørg for, at pilen i ventilatoren peger i den retning, der er markeret på frekvensomformermodulet.



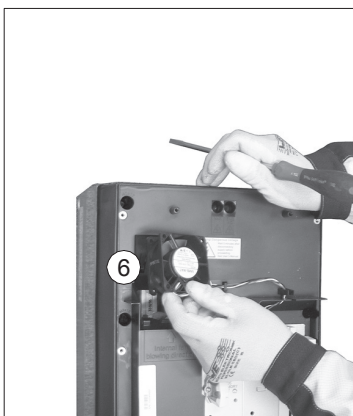
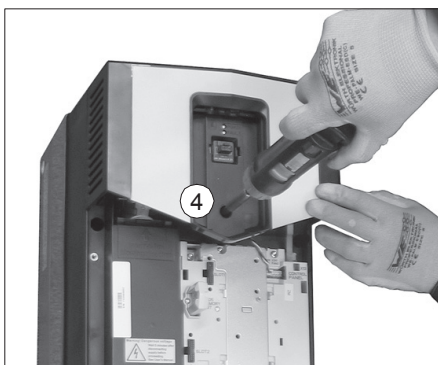
■ Udskiftning af hovedkøleventilatorer til modul R6-R8

1. Stop frekvensomformeren, og følg trinene i afsnittet *Elektriske sikkerhedsforholdsregler* (side 18), inden arbejdet påbegyndes.
2. Fjern monteringsskrueene fra monteringspladen til ventilatoren (set nedefra).
3. Træk monteringspladen til ventilatoren ned fra sidekanten.
4. Frakobl strømforsyningsledningerne.
5. Løft monteringspladen til ventilatoren af.
6. Fjern ventilatoren fra monteringspladen.
7. Installer den nye ventilator i omvendt rækkefølge. Sørg for, at ventilatoren blæser opad.
8. Nulstil tælleren (hvis den bruges) i gruppe 5 i det primære styreprogram.



■ Udskiftning af den ekstra køleventilatorer i modul R6 til R9 (IP21, UL-type 1)

1. Stop frekvensomformereren, og følg trinene i afsnittet *Elektriske sikkerhedsforholdsregler* (side 18), inden arbejdet påbegyndes.
2. Afmonter det nederste frontdæksel.
3. Fjern strømforsyningsledningerne til betjeningspanelet fra styreenhedsterminalen X13 og strømforsyningsledningerne til den ekstra køleventilator fra terminalen X208:FAN1.
4. Fjern øverste frontdæksel.
5. Løsn låsesplitterne.
6. Løft ventilatoren op.
7. Montér den nye ventilator i omvendt rækkefølge. Sørg for, at pilen på ventilatoren peger opad.

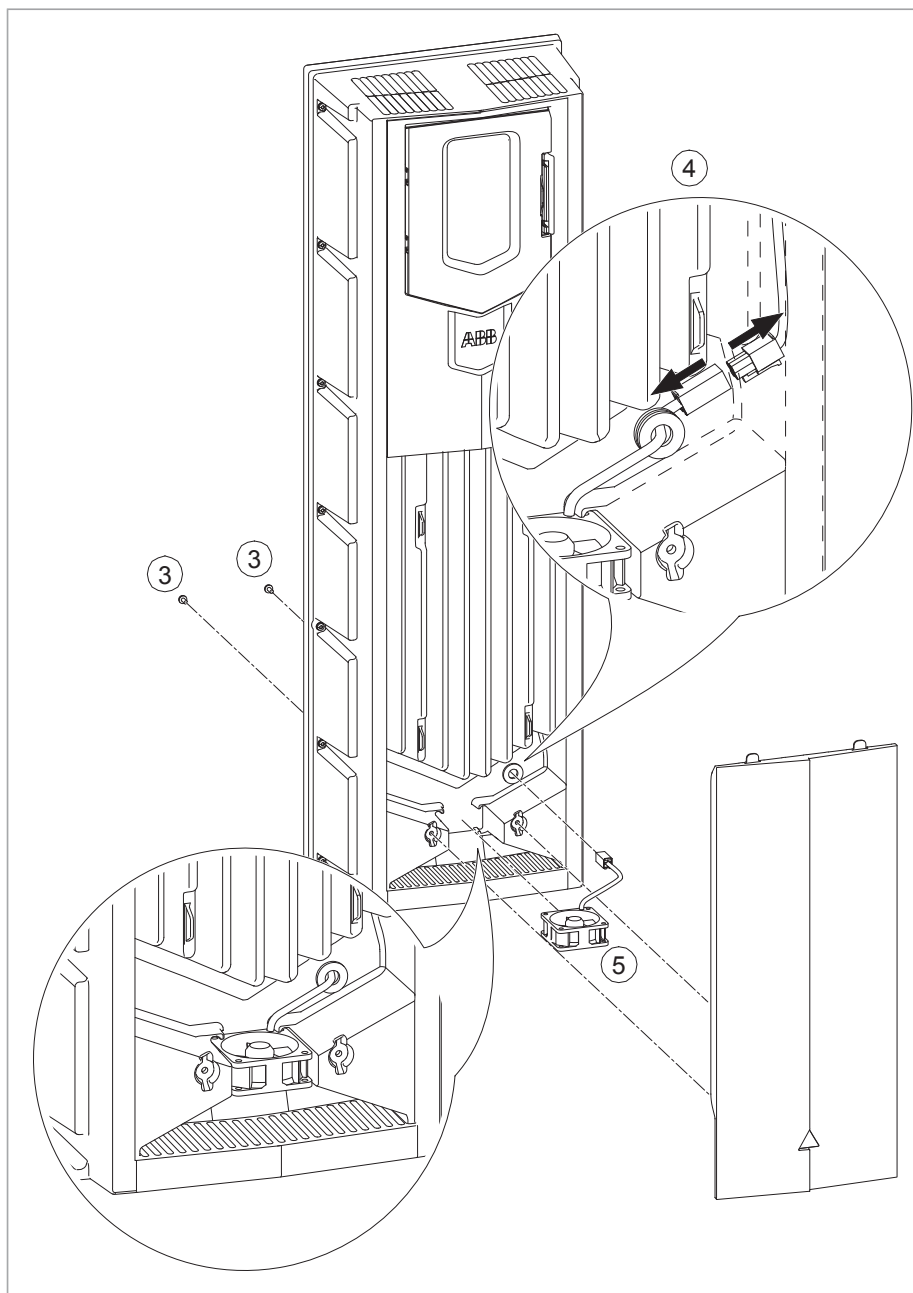


■ Udskiftning af den anden ekstra køleventilator i modul R8 og R9 (IP55, UL-type 12)

1. Stop frekvensomformereren, og følg trinene i afsnittet Elektriske sikkerhedsforholdsregler (side 18), inden arbejdet påbegyndes.
 2. Fjern IP55-frontdækslet. Frakobl den ekstra køleventilatorers strømforsyningsledning i dækslet (se afsnittet Udskiftning af den ekstra køleventilator i IP55-dækslet (UL-type 12), modul R8 og R9 (side 156)).
 3. Frakobl strømforsyningsledningerne til ventilatoren.
 4. Løsn låsesplitterne.
 5. Løft ventilatoren af.
 6. Frakobl strømforsyningsledningen fra forgreningsstikket.
 7. Montér den nye ventilator i omvendt rækkefølge. Sørg for, at pilen på ventilatoren peger opad.
 8. Sæt frontdækslet på.
 9. Nulstil tælleren (hvis den bruges) i gruppe 5 i det primære styreprogram.
-

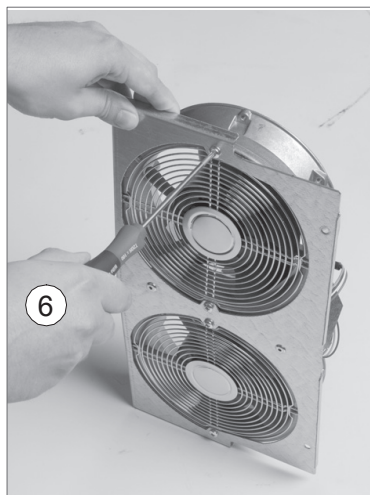
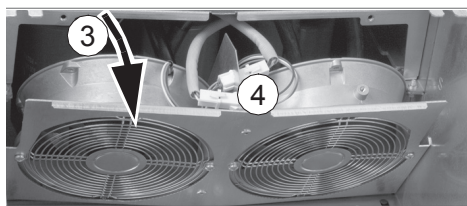
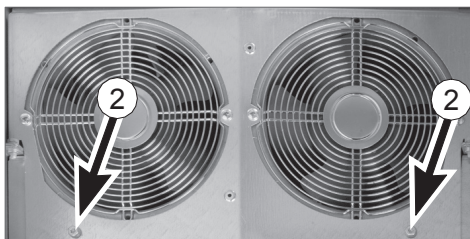
■ Udskiftning af den ekstra køleventilator i IP55-dækslet (UL-type 12), modul R8 og R9

1. Stop frekvensomformereren, og følg trinene i afsnittet *Elektriske sikkerhedsforholdsregler (side 18)*, inden arbejdet påbegyndes.
 2. Fjern det nederste frontdæksel fra dækslet.
 3. Frakobl strømforsyningsledningerne til ventilatoren. Ventilatoren er installeret på X210:FAN2 i styreenheden.
 4. Fjern ventilatoren.
 5. Montér den nye ventilator i omvendt rækkefølge. Sørg for, at pilen på ventilatoren peger opad.
 6. Nulstil tælleren (hvis den bruges) i gruppe 5 i det primære styreprogram.
-



■ Udskiftning af hovedventilatorer til modul R9

1. Stop frekvensomformereren, og følg trinene i afsnittet *Elektriske sikkerhedsforholdsregler* (side 18), inden arbejdet påbegyndes.
2. Fjern de to monteringsskruer fra monteringspladen til ventilatoren (set fra frekvensomformerens bund).
3. Drej monteringspladen nedad.
4. Frakobl strømforsyningsledningerne til ventilatoren.
5. Fjern monteringspladen til ventilatoren.
6. Fjern ventilatoren ved at løsne de to monteringsskruer.
7. Installer den nye ventilator i omvendt rækkefølge. Sørg for, at ventilatoren blæser opad.
8. Nulstil tælleren (hvis den bruges) i gruppe 5 i det primære styreprogram.



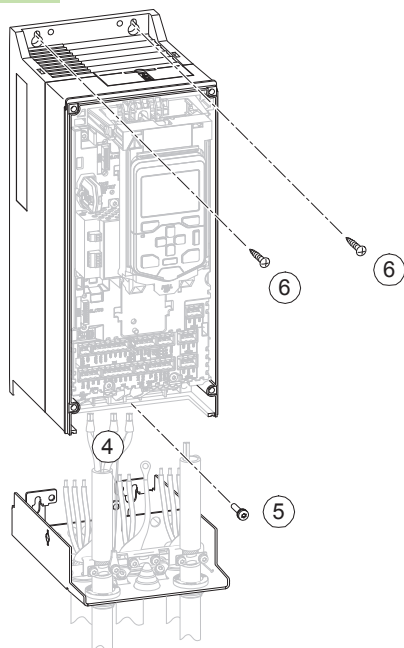
Udskiftning af frekvensomformerer (IP21, UL-type 1, frekvensomformer R1 til R9)

Dette afsnit indeholder instruktioner til udskiftning af frekvensomformermoduliet uden kabelindgangskassen. På denne måde kan kablerne efterlades installeret (bortset fra at lederne skal frakobles).

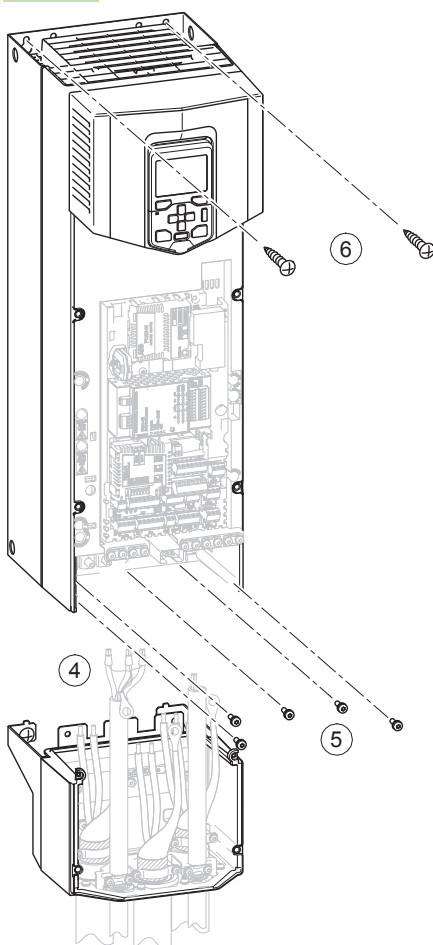
Bemærk: Frekvensomformere IP55 (UL-type 12): Det er ikke tilladt at fjerne kabelindgangskassen.

1. Stop frekvensomformerer, og følg trinene i afsnittet Elektriske sikkerhedsforholdsregler (side 18), inden arbejdet påbegyndes.
 2. Fjern frontdækslerne.
 3. For modul R6 til R9: Fjern sidepladerne på kabelindgangskassen ved at løsne monteringsskruerne.
 4. Frakobl effekt- og styrekablerne.
 5. Løsn den eller de skruer, der fastgør frekvensomformermoduliet til kabelindgangskassen.
 6. Løsn de to skruer eller bolte, der fastgør frekvensomformermoduliet til væggen, fra toppen.
 7. Løsn de to skruer eller bolte, som fastgør frekvensomformermoduliet og kabelindgangskassen til væggen. Efterlad kabelboksens nederste vægmonteringsskruer, hvor de er.
 8. Løft frekvensomformerer af.
 9. Montér det nye frekvensomformermodul i omvendt rækkefølge.
-

R1...R3



R4, R5



Kondensatorer

Frekvensomformerens DC-mellemkreds indeholder flere elektrolytiske kondensatorer. Driftstid, belastning og den omgivende lufttemperatur påvirker kondensatorernes le-

vetid. Kondensatorens levetid kan forlænges ved at reducere den omgivende lufttemperatur.

Kondensatorfejl opstår normalt som følge af hovedsikringsfejl eller fejludkobling. Hvis du mener, at en kondensator i frekvensomformereren har svigtet, bedes du kontakte ABB.

■ Reformering af kondensatorerne

Kondensatorerne skal reformeres, hvis frekvensomformereren ikke har fået tilført strøm (enten har været oplagret eller ikke har været i brug) i et år eller mere. Fremstillingsdatoen er angivet på frekvensomformerens mærkat med typebetegnelse. Oplysninger om omformering af kondensatorerne finder du i [Capacitor reforming instructions \(3BFE64059629 \[engelsk\]\)](#).

Betjeningspanel

Se ACS-AP-I, -S, -W and ACH-AP-H, -W Assistant control panels user's manual (3AUA0000085685 (på engelsk)).

Styreenhed

■ Udskiftning af hukommelsesenheden på ZCU-12

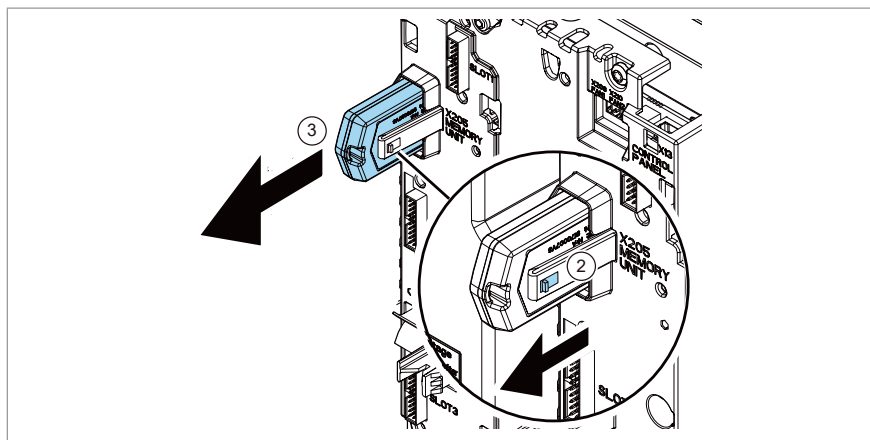
Efter udskiftning af styreenheden kan de eksisterende parameterindstillinger opretholdes ved at flytte hukommelsesenheden fra den defekte styreenhed over på den nye styreenhed. Efter nettilkobling scanner frekvensomformereren hukommelsesenheden. Dette kan tage flere minutter.



ADVARSEL!

Fjern eller indsæt ikke hukommelsesenheden, når der er spænding på styreenheden.

1. Stop frekvensomformereren, og følg trinene i afsnittet [Elektriske sikkerhedsforholdsregler](#) (side 18), inden arbejdet påbegyndes.
2. Træk clipsen på hukommelsesenhedens side op.



3. Tag enheden af.
4. .Montrér enheden i omvendt rækkefølge.

■ Udskiftning af ZCU-12-styreenhedens batteri

ZCU-12-styreenheder, der er produceret efter uge 13 2022, har ikke batteri.

Udskiftning af modulerne til sikkerhedsfunktionerne (FSO-12, ekstraudstyr +Q973 og FSO-21, ekstraudstyr +Q972)

Du må ikke reparere sikkerhedsfunktionsmoduler. Udskift et defekt modul med et nyt modul som beskrevet i afsnittet Sådan installeres FSO-xx-sikkerhedsfunktionsmoduler (side 122).

Funktionelle sikkerhedskomponenter

Missionstiden for funktionelle sikkerhedskomponenter er 20 år, hvilket svarer til den tid, hvor elektroniske komponenters fejlfrekvenser forbliver konstant. Dette gælder for komponenter i Safe torque off-standardkredsløbet samt andre moduler, relæer og typisk alle andre komponenter, der er en del af de funktionelle sikkerhedskredsløb.

Med missionstidens udløb ophører sikkerhedsfunktionens certificering og SIL/PL-klassificering. Følgende vedbliver:

- Fornyelse af hele frekvensomformeren og alle ekstra funktionelle sikkerhedsmoduler og -komponenter.
- Fornyelse af komponenterne i sikkerhedsfunktionskredsløbet. I praksis er dette alene økonomisk med store frekvensomformere med udskiftelige kredsløbskort og andre komponenter som relæer.

Bemærk, at nogle af komponenterne allerede kan have været fornyet tidligere, hvorved missionstiden genstartes. Den resterende missionstid for hele kredsløbet afgøres dog af den ældste komponent.

Kontakt det lokale ABB-kontor for at få yderligere oplysninger.

12

Tekniske data

Indholdet af dette kapitel

Dette kapitel indeholder frekvensomformerens tekniske specifikationer, herunder mærkedata, størrelser og tekniske krav, bestemmelser for opfyldelse af kravene til CE, UL og andre godkendelsesmærkninger.

Godkendte frekvensomformere af marinetypen (ekstraudstyr +C132)

Se [ACS880-01/04 +C132 marine type-approved drives supplement \(3AXD50000010521 \(på engelsk\)\)](#) angående effekter, marinespecifikke data og reference til gyldige marine-typegodkendelser.

Frekvensomformere til SynRM-motorer

Se [ACS880-01 drives for SynRM motors supplement \(3AXD50000029482 \(på engelsk\)\)](#) for oplysninger om værdier, sikringer og andre tekniske data.

Mærkedata

De nominelle værdier for frekvensomformere med forsyning på 50 Hz og 60 Hz vises nedenfor. Symbolerne er beskrevet under tabellerne. ABB anbefaler dimensioneringsværktøjet DriveSize til at vælge kombinationen af frekvensomformer, motor og gear.

IEC-KLASSIFICERINGER											
ACS880-01-...	Modulstørrelse	Indgangsstrøm	Udgangsstrøm								
			Nominel brug				Let drift		Tung drift		
			I_1	$I_{maks.}$	I_2	P_n	S_n	I_{Ld}	P_{Ld}	I_{Hd}	P_{Hd}
			A	A	A	kW	kVA	A	kW	A	kW
$U_n = 230\text{ V}$											
04A6-2	R1	4,6	6,3	4,6	0,75	1,8	4,4	0,75	3,7	0,55	
06A6-2	R1	6,6	7,8	6,6	1,1	2,6	6,3	1,1	4,6	0,75	
07A5-2	R1	7,5	11,2	7,5	1,5	3,0	7,1	1,5	6,6	1,1	
10A6-2	R1	10,6	12,8	10,6	2,2	4,2	10,1	2,2	7,5	1,5	
16A8-2	R2	16,8	18,0	16,8	4,0	7	16,0	4,0	10,6	2,2	
24A3-2	R2	24,3	28,6	24,3	5,5	10	23,1	5,5	16,8	4,0	
031A-2	R3	31,0	41	31	7,5	12	29,3	7,5	24,3	5,5	
046A-2	R4	46	64	46	11	18	44	11	38	7,5	
061A-2	R4	61	76	61	15	24	58	15	45	11,0	
075A-2	R5	75	104	75	18,5	30	71	18,5	61	15	
087A-2	R5	87	122	87	22	35	83	22	72	18,5	
115A-2	R6	115	148	115	30	46	109	30	87	22	
145A-2	R6	145	178	145	37	58	138	37	105	30	
170A-2	R7	170	247	170	45	68	162	45	145	37	
206A-2	R7	206	287	206	55	82	196	55	169	45	
274A-2	R8	274	362	274	75	109	260	75	213	55	
$U_n = 400\text{ V}$											
02A4-3	R1	2,4	3,1	2,4	0,75	1,7	2,3	0,75	1,8	0,55	
03A3-3	R1	3,3	4,1	3,3	1,1	2,3	3,1	1,1	2,4	0,75	
04A0-3	R1	4,0	5,6	4,0	1,5	2,8	3,8	1,5	3,3	1,1	
05A6-3	R1	5,6	6,8	5,6	2,2	3,9	5,3	2,2	4,0	1,5	
07A2-3	R1	8,0	9,5	8,0	3,0	5,5	7,6	3,0	5,6	2,2	
09A4-3	R1	10,0	12,2	10,0	4,0	6,9	9,5	4,0	8,0	3,0	
12A6-3	R1	12,9	16,0	12,9	5,5	8,9	12,0	5,5	10,0	4,0	
017A-3	R2	17	21	17	7,5	12	16	7,5	12,6	5,5	
025A-3	R2	25	29	25	11	17	24	11	17	7,5	
032A-3	R3	32	42	32	15	22	30	15	25	11	
038A-3	R3	38	54	38	18,5	26	36	18,5	32	15,0	
045A-3	R4	45	64	45	22	31	43	22	38	18,5	
061A-3	R4	61	76	61	30	42	58	30	45	22	
072A-3	R5	72	104	72	37	50	68	37	61	30	

IEC-KLASSIFICERINGER										
ACS880-01-...	Modulstørrelse	Indgangsstrøm	Udgangsstrøm							
			Nominel brug				Let drift		Tung drift	
			I_1	$I_{maks.}$	I_2	P_n	S_n	I_{Ld}	P_{Ld}	I_{Hd}
			A	A	A	kW	kVA	A	kW	A
087A-3	R5	87	122	87	45	60	83	45	72	37
105A-3	R6	105	148	105	55	73	100	55	87	45
145A-3	R6	145	178	145	75	100	138	75	105	55
169A-3	R7	169	247	169	90	117	161	90	145	75
206A-3	R7	206	287	206	110	143	196	110	169	90
246A-3	R8	246	350	246	132	170	234	132	206	110
293A-3	R8	293	418	293	160	203	278	160	246	132
363A-3	R9	363	498	363	200	251	345	200	293	160
430A-3	R9	430	545	430	250	298	400	200	363**	200
$U_n = 400 \text{ V}$										
02A1-5	R1	2,1	3,1	2,1	0,75	1,8	2,0	0,55	1,7	0,55
03A0-5	R1	3,0	4,1	3,0	1,1	2,6	2,8	1,1	2,1	0,75
03A4-5	R1	3,4	5,6	3,4	1,1	2,9	3,2	1,1	3,0	1,1
04A8-5	R1	4,8	6,8	4,8	1,5	4,2	4,6	1,5	3,4	1,1
05A2-5	R1	5,2	9,5	5,2	2,2	4,5	5,0	2,2	4,8	1,5
07A6-5	R1	7,6	12,2	7,6	3,0	6,6	7,2	3,0	5,2	2,2
11A0-5	R1	11,0	16,0	11,0	4,0	9,5	10,4	4,0	7,6	3,0
014A-5	R2	14	21	14	5,5	12	13	5,5	11	4,0
021A-5	R2	21	29	21	7,5	18	19	7,5	14	5,5
027A-5	R3	27	42	27	11,0	23	26	11,0	21	7,5
034A-5	R3	34	54	34	15,0	29	32	15,0	27	11
040A-5	R4	40	64	40	18,5	35	38	18,5	34	15
052A-5	R4	52	76	52	22	45	49	22	40	18,5
065A-5	R5	65	104	65	30	56	62	30	52	22
077A-5	R5	77	122	77	37	67	73	37	65	30
096A-5	R6	96	148	96	45	83	91	45	77	37
124A-5	R6	124	178	124	55	107	118	55	96	45
156A-5	R7	156	247	156	75	135	148	75	124	55
180A-5	R7	180	287	180	90	156	171	90	156	75
240A-5	R8	240	350	240	110	208	228	110	180	90
260A-5	R8	260	418	260	132	225	247	132	240	110
361A-5	R9	361	542	361	200	313	343	160	302	160
414A-5	R9	414	542	414	200	359	393	200	361**	200
$U_n = 500 \text{ V}$										
02A1-5	R1	2,1	3,1	2,1	0,75	1,8	2,0	0,75	1,7	0,55
03A0-5	R1	3,0	4,1	3,0	1,1	2,6	2,8	1,1	2,1	0,75
03A4-5	R1	3,4	5,6	3,4	1,5	2,9	3,2	1,5	3,0	1,1

IEC-KLASSIFICERINGER										
ACS880-01-...	Modulstørrelse	Indgangsstrøm	Udgangsstrøm							
			Nominel brug				Let drift		Tung drift	
			I_1	$I_{maks.}$	I_2	P_n	S_n	I_{Ld}	P_{Ld}	I_{Hd}
			A	A	A	kW	kVA	A	kW	A
04A8-5	R1	4,8	6,8	4,8	2,2	4,2	4,6	2,2	3,4	1,5
05A2-5	R1	5,2	9,5	5,2	3,0	4,5	4,9	3,0	4,8	2,2
07A6-5	R1	7,6	12,2	7,6	4,0	6,6	7,2	4,0	5,2	3,0
11A0-5	R1	11,0	16,0	11,0	5,5	9,5	10,4	5,5	7,6	4,0
014A-5	R2	14	21	14	7,5	12	13	7,5	11	5,5
021A-5	R2	21	29	21	11	18	19	11	14	7,5
027A-5	R3	27	42	27	15	23	26	15	21	11
034A-5	R3	34	54	34	18,5	29	32	18,5	27	15
040A-5	R4	40	64	40	22	35	38	22	34	19
052A-5	R4	52	76	52	30	45	49	30	40	22
065A-5	R5	65	104	65	37	56	62	37	52	30
077A-5	R5	77	122	77	45	67	73	45	65	37
096A-5	R6	96	148	96	55	83	91	55	77	45
124A-5	R6	124	178	124	75	107	118	75	96	55
156A-5	R7	156	247	156	90	135	148	90	124	75
180A-5	R7	180	287	180	110	156	171	110	156	90
240A-5	R8	240	350	240	132	208	228	132	180	110
260A-5	R8	260	418	260	160	225	247	160	240	132
361A-5	R9	361	542	361	200	313	343	200	302	200
414A-5	R9	414	542	414	250	359	393	250	361 **	200
$U_n = 690\text{ V}$										
07A4-7	R3	7,4	12,2	7,4	5,5	8,8	7,0	5,5	5,6	4
09A9-7	R3	9,9	18	9,9	7,5	11,8	9,4	7,5	7,4	5,5
14A3-7	R3	14,3	22	14,3	11	17	13,6	11	9,9	7,5
019A-7	R3	19	29	19	15	23	18	15	14,3	11
023A-7	R3	23	38	23	18,5	27	22	18,5	19	15
027A-7	R3	27	46	27	22	32	26	22	23	18,5
035A-7	R5	35	64	35	30	42	33	30	26	22
042A-7	R5	42	70	42	37	50	40	37	35	30
049A-7	R5	49	71	49	45	59	47	45	42	37
061A-7	R6	61	104	61	55	73	58	55	49	45
084A-7	R6	84	124	84	75	100	80	75	61	55
098A-7	R7	98	168	98	90	117	93	90	84	75
119A-7	R7	119	198	119	110	142	113	110	98	90
142A-7	R8	142	250	142	132	170	135	132	119	110
174A-7	R8	174	274	174	160	208	165	160	142	132
210A-7	R9	210	384	210	200	251	200	200	174	160

IEC-KLASSIFICERINGER											
ACS880-01-...	Modulstørrelse	Indgangsstrøm	Udgangsstrøm								
			Nominel brug					Let drift		Tung drift	
			I_1	$I_{maks.}$	I_2	P_n	S_n	I_{Ld}	P_{Ld}	I_{Hd}	P_{Hd}
			A	A	A	kW	kVA	A	kW	A	kW
271A-7	R9	271	411	271	250	324	257	250	210	200	

■ Definitioner

U_n Frekvensomformerens nominelle spænding

I_1 Nominel rms-indgangsstrøm

I_2 Nominel udgangsstrøm (kontinuerlig tilgængelig uden overbelastning)

P_n Typisk motoreffekt uden overbelastning

S_n Tilsyneladende effekt

I_{Ld} Kontinuerlig rms-udgangsstrøm, som tillader 10 % overbelastning i 1 minut hvert 5. minut
* I_{Ld} er 414 A i 30 °C omgivende temperatur og 393 A i 40 °C omgivende temperatur. Frekvensomformeren kan konstant levere 414 A uden overbelastning i 40 °C.

P_{Ld} Typisk motoreffekt med let overbelastning

$I_{maks.}$ Maksimal udgangsstrøm. Tilgængelig i 10 sekunder ved start, derefter så længe frekvensomformertemperaturen tillader det.

I_{Hd} Kontinuerlig rms-udgangsstrøm, som tillader 50% overbelastning i 1 minut hvert 5. minut.
* Kontinuerlig rms-udgangsstrøm, som tillader 30 % overbelastning i 1 minut hvert 5. minut.
** Kontinuerlig rms-udgangsstrøm, som tillader 25 % overbelastning i 1 minut hvert 5. minut.

P_{Hd} Typisk motoreffekt ved tung drift

Bemærkning 1: Værdierne gælder ved omgivelsestemperatur på 40 °C (104 °F).

Bemærkning 2: Mærkestrømmen for frekvensomformeren skal være større end eller lig med mærkeeffekten for motoren for at opnå den motormærkestrøm, der er anført i tabellen.

Bemærkning 3: Typisk motoreffekt for 480 V UL (NEC) værdier gælder for 460 V motorer.

Bemærkning 4 – ACS880-01-174A-7 ampereværdi: Frekvensomformeren kan konstant levere 192 A uden overbelastning.

Bemærkning 5 – ACS880-01-271A-7 nominel effekt: Den nominelle effekt er i henhold til NEC-tabel 42.1. Frekvensomformeren kan imidlertid bruges med en almindelig 4-polet motor på 300 hk, som opfylder NEMA MG 1-tabel 12-11 minimumseffektivitet standard (EPA-aktive elektriske motorer), hvis motorbelastningsspændingen ikke er større end 271 A.

■ Reduktion

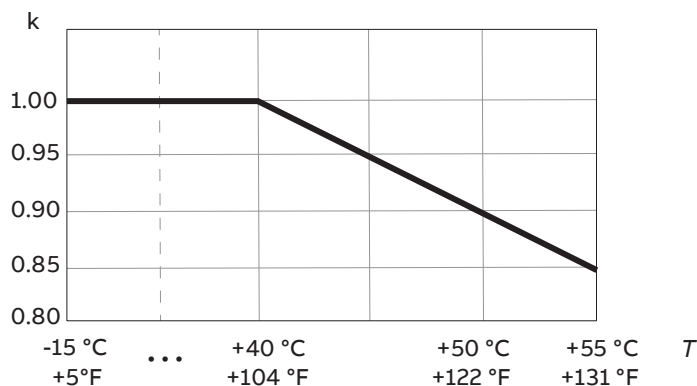
Reduktion pga. den omgivende lufttemperatur

IP21 (UL-type 1) frekvensomformere og IP55 (UL-type 12) modul R1...R7 og R9.

I temperaturområdet +40...55 °C reduceres den nominelle udgangsstrøm med 1 % for hver 1 °C.

For at beregne udgangsstrømmen ganges strømmen, som er oplyst i effekttabellen, med reduktionsfaktoren (k):

170 Tekniske data



IP55 (UL-type 12) modul R8

ACS880-01-...	Reduceret udgangsstrøm (I_2)					
	35 °C	40 °C	45 °C	50 °C	55 °C	Modul
$U_n = 230 \text{ V}$						
274A-2	274	274	260	226	192	R8
$U_n = 400 \text{ V}$						
246A-3	246	246	234	221	209	R8
293A-3	293	293	278	242	209	R8
$U_n = 500 \text{ V}$						
240A-5	240	240	228	216	186	R8
260A-5	260	260	247	216	186	R8
$U_n = 690 \text{ V}$						
142A-7	142	142	135	128	121	R8
174A-7	174	174	165	144	122	R8

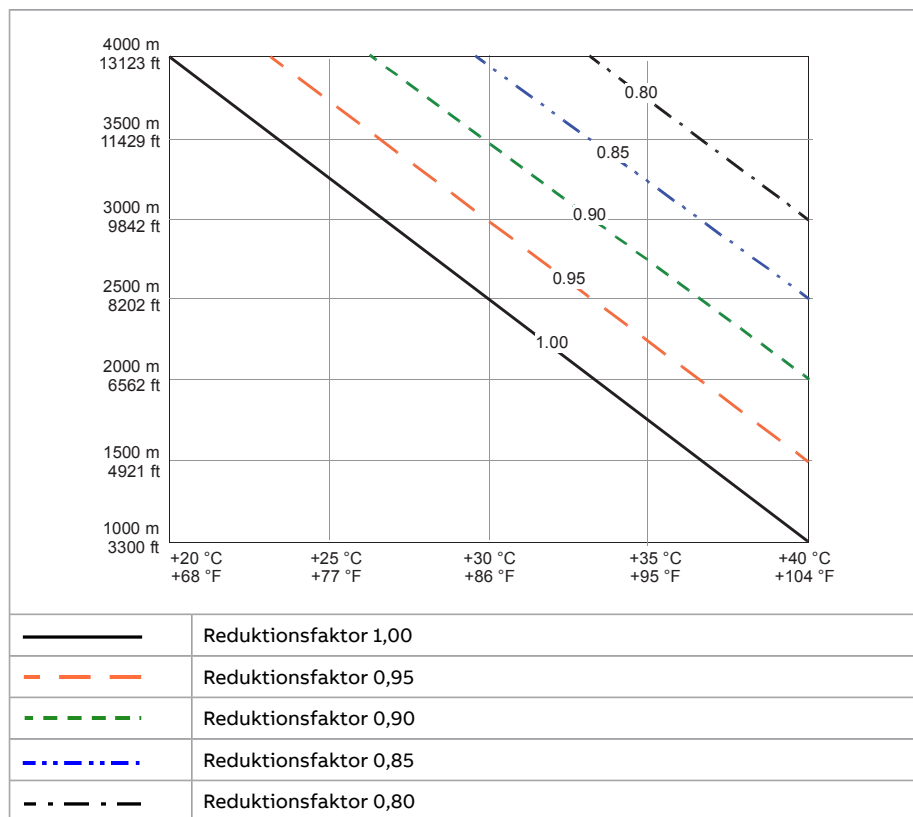
ACS880-01-...	Reduceret udgangsstrøm (I_{Ld})					
	35 °C (95 °F)	40 °C (104 °F)	45 °C (113 °F)	50 °C (122 °F)	55 °C (131 °F)	Modul
$U_n = 230 \text{ V}$						
274A-2	260	260	247	215	182	R8

ACS880-01-...	Reduceret udgangsstrøm (I_{Hd})					
	35 °C (95 °F)	40 °C (104 °F)	45 °C (113 °F)	50 °C (122 °F)	55 °C (131 °F)	Modul
$U_n = 230 \text{ V}$						
274A-2	213	213	202	176	149	R8

Reduktion pga. højde over havet

I højder over 1.000 m (3.281 ft) over havets overflade er reduktionsfaktoren for udgangs-effekten 1 procentpoint for hver yderligere 100 m (328 ft). Eksempelvis er reduktions-faktoren for 1.500 m (4.921 ft) 0,95. Den maksimalt tilladte installationshøjde fremgår af de tekniske data.

Hvis den omgivende lufttemperatur er lavere end +40 °C (104 °F), kan reduktionen mindskes med 1,5 procentpoint for hver 1 °C (1,8 °F) reduktion af temperaturen. Her- under vises nogle eksempler på højdereduktionskurver.



For mere nøjagtig dimensionering bør pc-værktøjet DriveSize anvendes.

Reduktioner til særlige indstillinger i frekvensomformerens styreprogram

Det kan være nødvendigt med reduktion i udgangsstrømmen, hvis du vil aktivere specialindstillinger i frekvensomformerens styreprogram

Ex-motor, sinusfilter, lav støj

Der skal bruges reduktion i disse tilfælde:

- frekvensomformerer bruges med en ABB-motor for eksplosive atmosfærer, (Ex) og "EX-motor" i parameter 95.15 Specielle HW-indstillinger er aktiveret
- det sinusfilter, der er angivet i tabellen i kapitlet Filtre, anvendes, og "ABB-sinusfilter" i parameter 95.15 Specielle HW-indstillinger er aktiveret
- "Lav støjoptimering" er valgt i parameter 97.09 Koblingsfrekvenstilstand.

Bemærk: Hvis Ex-motorer bruges sammen med sinusfiltre, er "EX-motor" i parameter 95.15 Specielle HW-indstillinger deaktiveret, og "ABB-sinusfilter" i parameter 95.15 Specielle HW-indstillinger er aktiveret. Overhold motorfabrikantens instruktioner.

Ved andre filtre end de anbefalede sinusfiltre og ikke-ABB Ex-motorer skal du kontakte ABB.

ACS880-01-...	Indstilling af parameter 95.15: Ex-motor aktiveret				Indstilling af parameter 95.15: ABB-sinusfilter aktiveret			
	Frekvensomformerens nominelle effekt				Frekvensomformerens nominelle effekt			
	Nominel brug		Let drift	Tung drift	Nominel brug		Let drift	Tung drift
	I_2	P_n	I_{Ld}	I_{Hd}	I_2	P_n	I_{Ld}	I_{Hd}
	A	kW	A	A	A	kW	A	A
$U_n = 230 \text{ V}$								
04A6-2	4,6	0,75	4,4	3,7	4,3	0,55	4,1	3,5
06A6-2	6,6	1,1	6,3	4,6	6,2	0,8	5,9	4,3
07A5-2	7,5	1,5	7,1	6,6	7,4	1,5	7,0	6,2
10A6-2	10,6	2,2	10,1	7,5	10,0	2,2	9,5	7,4
16A8-2	16,8	4,0	16,0	10,6	15,9	4,0	15,1	10,0
24A3-2	24,3	5,5	23,1	16,8	23,1	5,5	21,9	15,9
031A-2	31	7,5	29,3	24,3	30,5	7,5	29,0	23,1
046A-2	46	11,0	44	38	43,0	11,0	41	31
061A-2	61	15	58	45	58	15	55	41
075A-2	75	19	71	61	65	15	62	55
087A-2	87	22	83	72	77	18,5	73	62
115A-2	106	22	101	87	100	22	95	73
145A-2	134	30	127	105	126	30	120	95
170A-2	161	37	153	134	153	37	145	120
206A-2	195	45	185	161	186	45	177	145
274A-2	251	55	238	195	233	55	221	169
$U_n = 400 \text{ V}$								
02A4-3	2,4	0,75	2,3	1,80	2,3	0,75	2,2	1,7
03A3-3	3,3	1,1	3,1	2,4	3,1	1,1	2,9	2,3
04A0-3	4,0	1,5	3,8	3,3	3,8	1,5	3,6	3,1
05A6-3	5,6	2,2	5,3	4,0	5,3	2,2	5,0	3,8
07A2-3	8,0	3,0	7,6	5,6	7,2	3,0	6,8	5,3
09A4-3	10,0	4,0	9,5	8,0	9,2	4,0	8,7	7,2

ACS880-01-...	Indstilling af parameter 95.15: Ex-motor aktiveret				Indstilling af parameter 95.15: ABB-sinus-filter aktiveret			
	Frekvensomformerens nominelle effekt				Frekvensomformerens nominelle effekt			
	Nominel brug		Let drift	Tung drift	Nominel brug		Let drift	Tung drift
	I_2	P_n	I_{Ld}	I_{Hd}	I_2	P_n	I_{Ld}	I_{Hd}
	A	kW	A	A	A	kW	A	A
12A6-3	12,9	5,5	12,0	10,0	12,1	5,5	11,5	9,2
017A-3	17	8	16	12,6	16	7,5	15	12
025A-3	25	11	24	17	24	11	23	16
032A-3	32	15	30	25	31	15	29	23
038A-3	38	19	36	32	37	18,5	35	31
045A-3	45	22	43	38	43	22	41	36
061A-3	61	30	58	45	58	30	55	43
072A-3	72	37	68	61	64	30	61	58
087A-3	87	45	83	72	77	37	73	64
105A-3	97	45	92	87	91	45	86	77
145A-3	134	55	127	97	126	55	120	91
169A-3	160	75	152	134	152	75	144	126
206A-3	195	90	185	160	186	90	177	152
246A-3	225	110	214	195	209	110	199	186
293A-3	269	132	256	225*	249	132	237	209*
363A-3	325	160	309	269	296	160	281	249
430A-3	385	200	366	325**	352	160	334	296**
$U_n = 500 \text{ V}$								
02A1-5	2,1	0,75	2,0	1,7	1,9	0,55	1,8	1,5
03A0-5	3,0	1,1	2,8	2,1	2,8	0,75	2,7	1,9
03A4-5	3,4	1,5	3,2	3,0	3,1	1,1	2,9	2,8
04A8-5	4,8	2,2	4,6	3,4	4,4	1,5	4,2	3,1
05A2-5	5,2	3,0	5,0	4,8	4,8	2,2	4,6	4,4
07A6-5	7,6	4,0	7,2	5,2	7,0	3,0	6,7	4,8
11A0-5	11,0	5,5	10,4	7,6	10,2	4,0	9,7	7,0
014A-5	14	7,5	13	11	13	5,5	12	10,2
021A-5	21	11,0	19	14	19	7,5	18	13
027A-5	27	15	26	21	25	11,0	24	19,0
034A-5	34	18,5	32	27,0	31	15	29	25
040A-5	40	22	38	34	34	18,5	32	31,0
052A-5	52	30	49	40	44	22	42	34
065A-5	65	37	62	52	52	30	49	44
077A-5	77	45	73	65	61	37	58	52
096A-5	88	45	84	77	82	45	78	61
124A-5	115	55	109	88	104	55	99	82
156A-5	147	75	140	115	140	75	133	104

ACS880-01-...	Indstilling af parameter 95.15: Ex-motor aktiveret				Indstilling af parameter 95.15: ABB-sinus-filter aktiveret			
	Frekvensomformerens nominelle effekt				Frekvensomformerens nominelle effekt			
	Nominel brug		Let drift	Tung drift	Nominel brug		Let drift	Tung drift
	I_2	P_n	I_{Ld}	I_{Hd}	I_2	P_n	I_{Ld}	I_{Hd}
	A	kW	A	A	A	kW	A	A
180A-5	170	90	162	147	161	90	153	140
240A-5	220	110	209	170	204	110	194	161
260A-5	238	132	226	220*	221	110	210	204*
302A-5	270	160	257	238	242	132	230	221
361A-5	322	200	306	270	289	160	275	242
414A-5	370	200	352	322**	332	200	315	289**
$U_n = 690 \text{ V}$								
07A4-7	7,4	5,5	7,0	5,6	7,0	4,0	6,7	5,6
09A9-7	9,9	7,5	9,4	7,4	9,4	5,5	8,9	7,0
14A3-7	14,3	11	13,6	9,9	13,6	7,5	12,9	9,4
019A-7	19	15	18	14,3	18	11	17	14
023A-7	23	18,5	22	19	22	15	21	18
027A-7	27	22	26	23	26	18,5	25	22
035A-7	35	30	33	26	33	22	31	24
042A-7	42	37	40	35	40	30	38	33
049A-7	49	45	47	42	46	37	44	40
061A-7	61	55	58	49	49	45	47	46
084A-7	84	75	80	61	68	55	65	49
098A-7	98	90	93	84	83	75	79	68
119A-7	119	110	113	98	101	90	96	83
142A-7	126	110	120	119	112	90	106	90
174A-7	154	132	146	126	137	110	130	112
210A-7	184	160	175	154	161	132	153	137
271A-7	238	200	226	184	207	160	197	161

Definitioner

U_n Frekvensomformerens nominelle spænding

I_2 Nominel udgangsstrøm (kontinuerlig tilgængelig uden overbelastning)

P_n Typisk motoreffekt uden overbelastning

I_{Ld} Kontinuerlig rms-udgangsstrøm, som tillader 10 % overbelastning i 1 minut hvert 5. minut

I_{Hd} Kontinuerlig rms-udgangsstrøm, som tillader 50% overbelastning i 1 minut hvert 5. minut.
* Kontinuerlig rms-udgangsstrøm, som tillader 30 % overbelastning i 1 minut hvert 5. minut.

** Kontinuerlig rms-udgangsstrøm, som tillader 25 % overbelastning i 1 minut hvert 5. minut.

P_{Hd} Typisk motoreffekt ved tung drift

Værdierne gælder ved omgivelsestemperatur på 40 °C.

ACS880-01-...	Nominel effekt ved valget "Lav støjoptimering" i parameter 97.09 Koblingsfrekvenstilstand er aktiveret		
	Nominel brug	Let drift	Tung drift
	I_2	I_{Ld}	I_{Hd}
	A	A	A
$U_n = 230 \text{ V}$			
04A6-2	4,1	3,9	3,3
06A6-2	5,9	5,6	4,1
07A5-2	6,7	6,4	5,9
10A6-2	9,5	9,0	6,7
16A8-2	15,0	14,3	9,5
24A3-2	22,0	20,9	15,0
031A-2	30,0	28,5	22,0
046A-2	41,0	39,0	30,0
061A-2	56	53	41
075A-2	56	53	47
087A-2	67	64	56
115A-2	94	89	67
145A-2	118	112	94
170A-2	146	139	118
206A-2	178	169	146
274A-2	216	205	178
$U_n = 400 \text{ V}$			
02A4-3	2,2	2,1	1,7
03A3-3	3,0	2,9	2,2
04A0-3	3,6	3,4	3,0
05A6-3	5,0	4,8	3,6
07A2-3	6,5	6,2	5,0
09A4-3	8,5	8,1	6,5
12A6-3	11,3	10,7	8,5
017A-3	15	14,3	11,3
025A-3	22	20,9	15,0
032A-3	30	29	22
038A-3	35	33	30
045A-3	41	39	35
061A-3	56	53	41
072A-3	56	53	47
087A-3	67	64	56
105A-3	86	82	67
145A-3	118	112	86
169A-3	146	139	118

ACS880-01-...	Nominel effekt ved valget "Lav støjoptimering" i parameter 97.09 Koblingsfrekvenstilstand er aktiveret		
	Nominel brug	Let drift	Tung drift
	I_2	I_{Ld}	I_{Hd}
	A	A	A
206A-3	178	169	146
246A-3	194	184	178
293A-3	236	224	194*
363A-3	274	260	236
430A-3	325	309	274**
$U_n = 500 \text{ V}$			
02A1-5	1,8	1,7	1,4
03A0-5	2,6	2,5	1,8
03A4-5	2,9	2,8	2,6
04A8-5	4,1	3,9	2,9
05A2-5	4,4	4,2	4,1
07A6-5	6,5	6,2	4,4
11A0-5	9,4	8,9	6,5
014A-5	12,0	11,4	9,4
021A-5	18,0	17,1	12,0
027A-5	23,0	21,9	18,0
034A-5	29	28	23
040A-5	29	28	23
052A-5	37	35	29
065A-5	39	37	33
077A-5	46	44	39
096A-5	72	68	46
124A-5	93	88	72
156A-5	133	126	93
180A-5	153	145	133
240A-5	191	181	153
260A-5	206	196	191*
302A-5	206	196	191
361A-5	258	245	206
414A-5	296	281	258**
$U_n = 690 \text{ V}$			
07A4-7	7,0	6,7	5,6
09A9-7	9,4	8,9	7,0
14A3-7	13,6	12,9	9,4
019A-7	18	17	14
023A-7	22	21	18
027A-7	26	25	22
035A-7	33	31	24

ACS880-01-...	Nominel effekt ved valget "Lav støjoptimering" i parameter 97.09 Koblingsfrekvenstilstand er aktiveret		
	Nominel brug	Let drift	Tung drift
	I_2	I_{Ld}	I_{Hd}
	A	A	A
042A-7	40	38	33
049A-7	46	44	40
061A-7	49	47	46
084A-7	68	65	49
098A-7	83	79	68
119A-7	101	96	83
142A-7	101	96	84
174A-7	122	116	101
210A-7	138	131	122
271A-7	178	169	138

Definitioner

U_n Frekvensomformerens nominelle spænding

I_2 Nominel udgangsstrøm (kontinuerlig tilgængelig uden overbelastning)

P_n Typisk motoreffekt uden overbelastning

I_{Ld} Kontinuerlig rms-udgangsstrøm, som tillader 10 % overbelastning i 1 minut hvert 5. minut

I_{Hd} Kontinuerlig rms-udgangsstrøm, som tillader 50% overbelastning i 1 minut hvert 5. minut.
* Kontinuerlig rms-udgangsstrøm, som tillader 30 % overbelastning i 1 minut hvert 5. minut.

** Kontinuerlig rms-udgangsstrøm, som tillader 25 % overbelastning i 1 minut hvert 5. minut.

P_{Hd} Typisk motoreffekt ved tung drift

Værdierne gælder ved omgivelsestemperatur på 40 °C.

Høj hastighedstilstand

Valget "Høj hastighedstilstand" for parameter 95.15 Specielle HW-indstillinger forbedrer styringen ved høje udgangsfrekvenser. ABB anbefaler, at den vælges, hvis udgangsfrekvensen er 120 Hz eller større.

Tabellen viser frekvensomformerens effekt for den maksimale udgangseffekt, når "Høj hastighedstilstand" er aktiveret i parameter 95.15 Specielle HW-indstillinger. Med mindre udgangsfrekvenser er reduktionen i strømmen mindre. Kontakt det lokale ABB-kontor, hvis du vil køre med værdier over den anbefalede maksimale udgangsfrekvens eller med reduktion i udgangsstrøm med udgangsfrekvens på over 120 Hz og under den maksimale udgangsfrekvens.

Ved udgangsfrekvens på 120 Hz: ingen reduktion.

ACS880-01-...	Udgangseffekter med valget Høj hastighedstilstand i parameter 95.15 Specielle HW-indstillinger			
	Maksimumudgangsfrekvens			
	$f_{\max}$	Nominel brug	Let drift	Tung drift
		I_2	I_{Ld}	I_{Hd}
	Hz	A	A	A
$U_n = 230 \text{ V}$				
04A6-2	500	4,1	3,9	3,3
06A6-2	500	5,9	5,6	4,1
07A5-2	500	6,7	6,4	5,9
10A6-2	500	9,5	9,0	6,7
16A8-2	500	15,0	14,3	9,5
24A3-2	500	22,0	20,9	15,0
031A-2	500	30,0	28,5	22,0
046A-2	500	41,0	39,0	30,0
061A-2	500	56	53	41
075A-2	500	56	53	47
087A-2	500	67	64	56
115A-2	500	84	80	67
145A-2	500	106	101	84
170A-2	500	135	128	106
206A-2	500	165	157	135
274A-2	500	189	180	165
$U_n = 400 \text{ V}$				
02A4-3	500	2,2	2,1	1,7
03A3-3	500	3,0	2,9	2,2
04A0-3	500	3,6	3,4	3,0
05A6-3	500	5,0	4,8	3,6
07A2-3	500	6,5	6,2	5,0
09A4-3	500	8,5	8,1	6,5
12A6-3	500	11,3	10,7	8,5
017A-3	500	15	14,3	11,3
025A-3	500	22	20,9	15,0
032A-3	500	30	29	22
038A-3	500	35	33	30
045A-3	500	41	39	35
061A-3	500	56	53	41
072A-3	500	56	53	47
087A-3	500	67	64	56
105A-3	500	77	73	67
145A-3	500	106	101	77

ACS880-01-...	Udgangseffekter med valget Høj hastighedstilstand i parameter 95.15 Specielle HW-indstillinger			
	Maksimumudgangsfrekvens			
	$f_{\max}$	Nominel brug	Let drift	Tung drift
		I_2	I_{Ld}	I_{Hd}
	Hz	A	A	A
169A-3	500	135	128	106
206A-3	500	165	157	135
246A-3	500	170	162	143
293A-3	500	202	192	170*
363A-3	500	236	224	202
430A-3	500	280	266	236**
$U_n = 500 \text{ V}$				
02A1-5	500	1,8	1,7	1,4
03A0-5	500	2,6	2,5	1,8
03A4-5	500	2,9	2,8	2,6
04A8-5	500	4,1	3,9	2,9
05A2-5	500	4,4	4,2	4,1
07A6-5	500	6,5	6,2	4,4
11A0-5	500	9,4	8,9	6,5
014A-5	500	12,0	11,4	9,4
021A-5	500	18,0	17,1	12,0
027A-5	500	23,0	21,9	18,0
034A-5	500	29	28	23
040A-5	500	29	28	23
052A-5	500	37	35	29
065A-5	500	39	37	33
077A-5	500	46	44	39
096A-5	500	58	55	46
124A-5	500	74	70	58
156A-5	500	122	116	74
180A-5	500	140	133	122
240A-5	500	168	160	140
260A-5	500	182	173	168*
302A-5	500	182	173	168
361A-5	500	206	196	182
414A-5	500	236	224	206**
$U_n = 690 \text{ V}$				
07A4-7	500	6,7	6,4	5,4
09A9-7	500	8,9	8,5	6,7
14A3-7	500	12,9	12,3	8,9
019A-7	500	17	16	13

ACS880-01-...	Udgangseffekter med valget Høj hastighedstilstand i parameter 95.15 Specielle HW-indstillinger			
	Maksimumudgangsfrekvens			
	$f_{\max}$	Nominel brug	Let drift	Tung drift
		I_2	I_{Ld}	I_{Hd}
	Hz	A	A	A
023A-7	500	21	20	17
027A-7	500	24	23	21
035A-7	500	32	30	23
042A-7	500	38	36	32
049A-7	500	44	42	38
061A-7	500	44	42	40
084A-7	500	53	50	44
098A-7	500	68	65	53
119A-7	500	83	79	68
142A-7	500	83	79	72
174A-7	500	96	91	83
210A-7	500	101	96	83
271A-7	500	130	124	101

Definitioner

f	Udgangsfrekvens
$f_{\max}$	Maksimal udgangsfrekvens med Høj hastighedstilstand
U_n	Frekvensomformerens nominelle spænding
I_2	Kontinuerlig rms-udgangsstrøm. Ingen overbelastningsevne ved 40 °C
P_n	Typisk motoreffekt uden overbelastning
I_{Ld}	Kontinuerlig rms-udgangsstrøm, som tillader 10 % overbelastning i 1 minut hvert 5. minut
I_{Hd}	Kontinuerlig rms-udgangsstrøm, som tillader 50% overbelastning i 1 minut hvert 5. minut. * Kontinuerlig rms-udgangsstrøm, som tillader 30 % overbelastning i 1 minut hvert 5. minut. ** Kontinuerlig rms-udgangsstrøm, som tillader 25 % overbelastning i 1 minut hvert 5. minut.

Sikringer (IEC)

Nedenfor vises sikringerne gG og aR til beskyttelse mod kortslutning i indgangseffekt-kablet eller frekvensomformerens. Alle sikringstyper kan anvendes til modul R1 til R9, hvis de er hurtige nok. Driftstiden afhænger af forsyningsnettets impedans og forsyningskablets tværsnit og længde.

Til modul R7 til R9 anbefaler ABB halvledersikringer (aR), se afsnittet [Quick-guide til valg af gG- eller aR-sikringer \(side 190\)](#).

Bemærkning 1: Se også afsnittet Implementering af kortslutningsbeskyttelse og termisk overbelastningsbeskyttelse.

Halvledersikringer (aR) stiftbeslag (én sikring pr. fase)							
ACS880-01-...	Min. kortslutningsstrøm ¹⁾ (A)	Input strøm (A)	Sikring				
			A	A ² s	V	Bussmann-type	Type DIN 43653
021A-5	120	21	40	460	690	170M1313	000
027A-5	170	27	63	1450	690	170M1315	000
034A-5	170	34	63	1450	690	170M1315	000
040A-5	280	40	80	2550	690	170M1316	000
052A-5	300	52	100	4650	690	170M1317	000
065A-5	480	65	125	8500	690	170M1318	000
077A-5	700	77	160	16000	690	170M1319	000
096A-5	1000	96	200	15000	690	170M3015	1
124A-5	1280	124	250	28500	690	170M3016	1
156A-5	1610	156	315	46500	690	170M3017	1
180A-5	2210	180	315	46500	690	170M3018	1
240A-5	2620	240	400	74000	690	170M5008	2
260A-5	4000	260	450	105000	690	170M5009	2
302A-5	5550	302	550	190000	690	170M5011	2
361A-5	5550	361	630	275000	690	170M5012	2
414A-5	7800	414	700	405000	690	170M5013	2
U _n = 690 V							
07A4-7	40	7,4	16	48	690	170M1309	000
09A9-7	53	9,9	20	78	690	170M1310	000
14A3-7	94	14,3	32	270	690	170M1312	000
019A-7	120	19	40	460	690	170M1313	000
023A-7	160	23	50	770	690	170M1314	000
027A-7	160	27	50	770	690	170M1314	000
035A-7	170	35	63	1450	690	170M1315	000
042A-7	280	42	80	2550	690	170M1316	000
049A-7	280	49	80	2550	690	170M1316	000
061A-7	480	61	125	8500	690	170M1318	000
084A-7	700	84	160	16000	690	170M1319	000
¹⁾ minimal kortslutningsstrøm for installationen							

Halvledersikringer (aR) stiftbeslag (én sikring pr. fase)							
ACS880-01-...	Min. kortslutningsstrøm ¹⁾ (A)	Input strøm (A)	Sikring				
			A	A ² s	V	Bussmann-type	Type DIN 43653
098A-7	1610	98	200	15000	690	170M3015	1
119A-7	1610	119	200	15000	690	170M3015	1
142A-7	2210	142	250	28500	690	170M3016	1
174A-7	2210	174	315	46500	690	170M3017	1
210A-7	3200	210	400	74000	690	170M5008	2
271A-7	3200	271	450	105000	690	170M5009	2

¹⁾ minimal kortslutningsstrøm for installationen

- **aR-sikringer DIN 43620 blad (modul R1 til R9)**

Halvledersikringer (aR) blad (én sikring pr. fase)							
ACS880-01-...	Min. kortslutningsstrøm ¹⁾ (A)	Input strøm (A)	Sikring				
			A	A ² s	V	Busmann-type	Type DIN 43620
U _n = 230 V							
04A6-2	40	4,6	16	48	690	170M1559	000
06A6-2	40	6,6	16	48	690	170M1559	000
07A5-2	40	7,5	16	48	690	170M1559	000
10A6-2	53	10,6	20	78	690	170M1560	000
16A8-2	65	16,8	25	130	690	170M1561	000
24A3-2	120	24,3	40	460	690	170M1563	000
031A-2	160	31,0	63	1450	690	170M1565	000
046A-2	280	46	80	2550	690	170M1566	000
061A-2	300	61	125	8500	690	170M1568	000
075A-2	380	75	200	15000	690	170M3815	1
087A-2	500	87	250	28500	690	170M3816	1
115A-2	700	115	315	46500	690	170M3817	1
145A-2	1000	145	315	46500	690	170M3817	1
170A-2	1280	170	450	105000	690	170M5809	2
206A-2	1450	206	500	155000	690	170M5810	2

¹⁾ minimal kortslutningsstrøm for installationen

Halvledersikringer (aR) blad (én sikring pr. fase)							
ACS880-01-...	Min. kortslutningsstrøm ¹⁾ (A)	Input strøm (A)	Sikring				
			A	A ² s	V	Busmann-type	Type DIN 43620
274A-2	2050	274	630	220000	690	170M5810	3
U _n = 400 V							
02A4-3	65	2,4	25	130	690	170M1561	000
03A3-3	65	3,3	25	130	690	170M1561	000
04A0-3	65	4,0	25	130	690	170M1561	000
05A6-3	65	5,6	25	130	690	170M1561	000
07A2-3	65	8,0	25	130	690	170M1561	000
09A4-3	65	10,0	25	130	690	170M1561	000
12A6-3	65	12,9	25	130	690	170M1561	000
017A-3	120	17	40	460	690	170M1563	000
025A-3	120	25	40	460	690	170M1563	000
032A-3	170	32	63	1450	690	170M1565	000
038A-3	170	38	63	1450	690	170M1565	000
045A-3	280	45	80	2550	690	170M1566	000
061A-3	380	61	100	4650	690	170M1567	000
072A-3	480	72	125	8500	690	170M1568	000
087A-3	700	87	160	16000	690	170M1569	000
105A-3	1280	105	315	46500	690	170M3817	1
145A-3	1280	145	315	46500	690	170M3817	1
169A-3	1800	169	450	105000	690	170M5809	2
206A-3	2210	206	500	145000	690	170M5810	2
246A-3	3010	246	630	275000	690	170M5812	2
293A-3	4000	293	800	490000	690	170M6812D	3
363A-3	5550	363	1000	985000	690	170M6814D	3
430A-3	7800	430	1250	2150000	690	170M8554D	3
U _n = 500 V							
02A1-5	65	2,1	25	130	690	170M1561	000
03A0-5	65	3,0	25	130	690	170M1561	000

¹⁾ minimal kortslutningsstrøm for installationen

gG-sikringer (én sikring pr. fase)							
ACS880-01-...	Min. kortslutningsstrøm ¹⁾	Indgangsstrøm	Sikring				
	A	A	A	A ² s	V	ABB-type	DIN-størrelse
145A-3	1700	145	160	185000	500	OFAF00H160	00
169A-3	3300	169	250	600000	500	OFAF0H250	0
206A-3	5500	206	315	710000	500	OFAF1H315	1
246A-3	6400	246	355	920000	500	OFAF1H355	1
293A-3	7800	293	425	1300000	500	OFAF2H425	2
363A-3	9400	363	500	2000000	500	OFAF2H500	2
430A-3	10200	430	630	2800000	500	OFAF3H630	3
U _n = 500 V							
02A1-5	17	2,1	4	53	500	OFAF000H4	000
03A0-5	40	3,0	6	110	500	OFAF000H6	000
03A4-5	40	3,4	6	110	500	OFAF000H6	000
04A8-5	80	4,8	10	355	500	OFAF000H10	000
05A2-5	80	5,2	10	355	500	OFAF000H10	000
07A6-5	120	7,6	16	700	500	OFAF000H16	000
11A0-5	120	11,0	16	700	500	OFAF000H16	000
014A-5	200	14	25	2500	500	OFAF000H25	000
021A-5	250	21	32	4500	500	OFAF000H32	000
027A-5	350	27	40	7700	500	OFAF000H40	000
034A-5	400	34	50	15400	500	OFAF000H50	000
040A-5	500	40	63	21300	500	OFAF000H63	000
052A-5	800	52	80	37000	500	OFAF000H80	000
065A-5	1000	65	100	63600	500	OFAF000H100	000
077A-5	1000	77	100	63600	500	OFAF000H100	000
096A-5	1300	96	125	103000	500	OFAF00H125	00
124A-5	1700	124	160	185000	500	OFAF00H160	00
156A-5	3300	156	250	600000	500	OFAF0H250	0
180A-5	5500	180	315	710000	500	OFAF1H315	1

¹⁾ minimal kortslutningsstrøm for installationen

gG-sikringer (én sikring pr. fase)							
ACS880-01-...	Min. kortslutningsstrøm ¹⁾	Indgangsstrøm	Sikring				
	A	A	A	A ² s	V	ABB-type	DIN-størrelse
240A-5	6400	240	355	920000	500	OFAF1H355	1
260A-5	7000	260	400	1100000	500	OFAF2H400	2
302A-5	9400	302	500	2000000	500	OFAF2H500	2
361A-5	10200	361	630	2800000	500	OFAF3H630	3
414A-5	10200	414	630	2800000	500	OFAF3H630	3
U _n = 690 V							
07A4-7	115	7,4	16	1200	690	OFAA000GG16	000
09A9-7	145	9,9	20	2400	690	OFAA000GG20	000
14A3-7	190	14,3	25	4000	690	OFAA000GG25	000
019A-7	280	19	35	12000	690	OFAA000GG35	000
023A-7	450	23	50	24000	690	OFAA000GG50	000
027A-7	450	27	50	24000	690	OFAA000GG50	000
035A-7	520	35	63	30000	690	OFAA000GG63	000
042A-7	800	42	80	51000	690	OFAA0GG80	0
049A-7	800	49	80	51000	690	OFAA0GG80	0
061A-7	1050	61	100	95000	690	OFAA0GG100	0
084A-7	1700	84	160	240000	690	OFAA1GG160	1
098A-7	1700	98	160	240000	690	OFAA1GG160	1
119A-7	2200	119	200	350000	690	OFAA1GG200	1
142A-7	3200	142	250	700000	690	OFAA1GG250	1
174A-7	5500	174	315	850000	690	OFAA2GG315	2
210A-7	7000	210	400	1300000	690	OFAA3GG400	3
271A-7	7000	271	400	1300000	690	OFAA3GG400	3
¹⁾ minimal kortslutningsstrøm for installationen							

■ Quick-guide til valg af gG- eller aR-sikringer

Kombinationerne (kabelstørrelse, kabellængde, transformerstørrelse og sikringstype) i denne tabel opfylder minimumskravene for sikringens korrekte funktion. Brug denne tabel til at vælge mellem gG- og aR-sikringer eller til at beregne kortslutningsstrømmen

for installationen som beskrevet i Beregning af kortslutningsstrømmen for installationen (side 193).

ACS880-01-...	Kabeltype		Forsyningstransformerens min. skineffekt S_N (kVA)					
	Kobber	Aluminium	Maks. kablelængde ved gG-sikringer			Maks. kablelængde ved aR-sikringer		
	mm ²	mm ²	10 m	50 m	100 m	10 m	100 m	200 m
$U_n = 230 \text{ V}$								
04A6-2	3×1,5	-	1,1	1,1	-	1,1	1,2	-
06A6-2	3×1,5	-	2,2	2,4	-	1,1	1,2	-
07A5-2	3×1,5	-	3,3	4,3	-	1,1	1,2	-
10A6-2	3×1,5	-	3,3	4,3	-	1,5	1,8	-
16A8-2	3×6	-	5,5	5,8	-	1,8	1,8	-
24A3-2	3×6	-	9,7	11	-	3,3	3,5	-
031A-2	3×10	-	11	12	-	4,4	4,6	-
046A-2	3×16	3×35	14	15	-	7,7	8,2	-
061A-2	3×25	3×35	22	24	-	8,3	8,6	-
075A-2	3×35	3×50	28	29	-	11	11	-
087A-2	3×35	3×70	36	39	-	14	15	-
115A-2	3×50	3×70	48	52	-	19	21	-
145A-2	3×95	3×120	64	70	-	28	30	-
170A-2	3×120	3×150	93	104	-	36	39	-
206A-2	3×150	3×240	158	194	-	40	45	-
274A-2	2×(3×95)	2×(3×120)	198	229	-	57	62	-
$U_n = 400 \text{ V}$								
02A4-3	3×1,5	-	0,82	0,82	0,82	3,1	3,4	5,0
03A3-3	3×1,5	-	1,9	1,9	2,0	3,1	3,4	5,0
04A0-3	3×1,5	-	1,9	1,9	2,0	3,1	3,4	5,0
05A6-3	3×1,5	-	3,8	4,0	4,4	3,1	3,4	5,0
07A2-3	3×1,5	-	3,8	4,0	4,4	3,1	3,4	5,0
09A4-3	3×1,5	-	5,8	6,2	8,4	3,1	3,4	5,0
12A6-3	3×1,5	-	5,8	6,2	8,4	3,1	3,4	5,0
017A-3	3×6	-	9,6	9,8	10	5,8	5,9	6,2
025A-3	3×6	-	12	12	13	5,8	5,9	6,2
032A-3	3×10	-	17	17	18	8,2	8,3	8,7
038A-3	3×10	-	19	20	21	8,2	8,3	8,7
045A-3	3×16	3×25	24	24	26	13	14	15
061A-3	3×25	3×25	39	39	42	18	19	20
072A-3	3×35	3×35	48	49	52	23	24	25
087A-3	3×35	3×50	48	49	52	34	35	38
105A-3	3×50	3×70	63	65	68	62	67	80
145A-3	3×95	3×95	82	85	88	62	65	70
169A-3	3×120	3×150	160	170	187	87	93	104

ACS880-01-...	Kabeltype		Forsyningstransformerens min. skineffekt S_N (kVA)					
	Kobber	Aluminium	Maks. kablelængde ved gG-sikringer			Maks. kablelængde ved aR-sikringer		
	mm ²	mm ²	10 m	50 m	100 m	10 m	100 m	200 m
206A-3	3×150	3×185	269	298	357	107	116	132
246A-3	2×(3×70)	2×(3×95)	311	335	393	145	157	180
293A-3	2×(3×95)	2×(3×120)	380	411	478	193	211	248
363A-3	2×(3×120)	2×(3×185)	459	502	591	269	304	378
430A-3	2×(3×150)	2×(3×240)	499	547	641	380	452	634
$U_n = 500$ V								
02A1-5	3×1,5	-	1,0	1,0	1,0	3,9	4,1	5,0
03A0-5	3×1,5	-	2,4	2,4	2,4	3,9	4,1	5,0
03A4-5	3×1,5	-	2,4	2,4	2,4	3,9	4,1	5,0
04A8-5	3×1,5	-	4,8	4,9	5,2	3,9	4,1	5,0
05A2-5	3×1,5	-	4,8	4,9	5,2	3,9	4,1	5,0
07A6-5	3×1,5	-	7,2	7,5	8,9	3,9	4,1	5,0
11A0-5	3×1,5	-	7,2	7,5	8,9	3,9	4,1	5,0
014A-5	3×6	-	12	12	12	7,2	7,3	7,6
021A-5	3×6	-	15	15	16	7,2	7,3	7,6
027A-5	3×10	-	21	21	22	10	10	11
034A-5	3×10	-	24	24	25	10	10	11
040A-5	3×16	3×35	30	30	31	17	17	18
052A-5	3×25	3×35	48	49	51	18	18	19
065A-5	3×35	3×50	60	61	63	29	29	30
077A-5	3×35	3×70	60	61	63	42	43	46
096A-5	3×50	3×70	78	80	83	60	63	67
124A-5	3×95	3×120	103	105	108	77	80	85
156A-5	3×120	3×150	200	209	224	97	102	109
180A-5	3×150	3×240	335	362	411	133	143	156
240A-5	2×(3×70)	2×(3×95)	388	410	456	158	165	179
260A-5	2×(3×70)	2×(3×95)	425	452	512	242	262	307
302A-5	2×(3×95)	2×(3×120)	572	617	711	336	372	450
361A-5	2×(3×120)	2×(3×185)	621	669	763	336	368	427
414A-5	2×(3×150)	2×(3×240)	621	666	747	473	539	674
$U_n = 690$ V								
07A4-7	3×1,5	-	9,5	9,5	9,5	3,3	3,3	3,3
09A9-7	3×1,5	-	12	12	12	4,4	4,4	4,4
14A3-7	3×2,5	-	16	16	16	7,8	7,8	7,8
019A-7	3×4	-	23	23	23	9,9	10	10
023A-7	3×6	-	37	37	38	13	13	13
027A-7	3×10	-	37	37	38	13	13	13
035A-7	3×10	3×25	43	43	44	14	14	14
042A-7	3×16	3×25	66	67	68	23	23	24

ACS880-01-...	Kabeltype		Forsyningstransformerens min. skineffekt S_N (kVA)					
	Kobber	Aluminium	Maks. kablelængde ved gG-sikringer			Maks. kablelængde ved aR-sikringer		
	mm ²	mm ²	10 m	50 m	100 m	10 m	100 m	200 m
049A-7	3×16	3×25	66	67	68	23	23	24
061A-7	3×25	3×35	87	88	90	40	40	41
084A-7	3×35	3×50	141	144	149	58	59	61
098A-7	3×50	3×70	141	143	146	134	138	145
119A-7	3×70	3×95	183	187	192	134	138	145
142A-7	3×95	3×120	267	275	286	184	192	205
174A-7	3×120	3×185	452	476	515	184	192	205
210A-7	3×185	2×(3×95)	584	608	654	266	277	295
271A-7	3×240	2×(3×120)	584	605	640	266	275	289

■ Beregning af kortslutningsstrømmen for installationen

Sørg for, at kortslutningsstrømmen for installationen mindst er på den værdi, der er angivet i tabellen med sikringer.

Kortslutningsstrømmen for installationen kan beregnes på følgende måde:

$$I_{k2-ph} = \frac{U}{2 \cdot \sqrt{R_c^2 + (Z_k + X_c)^2}}$$

hvor

I_{k2-ph} Kortslutningsstrøm i symmetrisk tofaset kortslutning

U Netspænding (fase-til-fase) (V)

R_c Ledningsmodstand (ohm)

Z_k $Z_k = z_k \cdot U_N^2 / S_N$ = transformerimpedans (ohm)

z_k Transformerimpedans (%)

U_N Transformerens mærkespænding (V)

S_N Transformerens nominelle skineffekt (kVA)

X_c Ledningsreaktans (ohm)

Udregningseksempel

Frekvensomformer:

- ACS880-01-145A-3
- Forsyningsspænding = 410 V

Transformer:

- mærkeeffekt $S_n = 600$ kVA

- mærkespænding (frekvensomformerens forsyningsspænding) $U_N = 430 \text{ V}$
- transformerimpedans $z_k = 7,2\%$.

Kraftkabel:

- længde = 170 m
- modstand/længde = 0,398 ohm/km
- reaktans/længde = 0,082 ohm/km.

$$Z_k = z_k \cdot \frac{U_N^2}{S_N} = 0.072 \cdot \frac{(430 \text{ V})^2}{600 \text{ kVA}} = 22.19 \text{ mohm}$$

$$R_c = 170 \text{ m} \cdot 0.398 \frac{\text{ohm}}{\text{km}} = 67.66 \text{ mohm}$$

$$X_c = 170 \text{ m} \cdot 0.082 \frac{\text{ohm}}{\text{km}} = 13.94 \text{ mohm}$$

$$I_{k2-ph} = \frac{410 \text{ V}}{2 \cdot \sqrt{(67.66 \text{ mohm})^2 + (22.19 \text{ mohm} + 13.94 \text{ mohm})^2}} = 2.7 \text{ kA}$$

Den beregnede kortslutningsstrøm er 2,7 kA højere end den minimale kortslutningsstrøm for gG-sikringstype OFAF00H160 (1700 A).-> 500 V gG-sikringen (ABB Control OFAF00H160) kan anvendes.

Maksimalafbrydere (IEC)

■ Miniatureafbrydere eller maksimalafbrydere fra ABB

Tabellen herunder viser de maksimalafbrydere, der kan bruges med frekvensomformerer.

ACS880-01-...	Modul	ABB miniaturemaksimalafbrydere		ABB maksimalafbryder (MCCB) (Tmax)	
		Type	kA 1)	Type	kA 1)
U _n = 230 V					
04A6-2	R1	S 203 M/P-B/C 10	5	-	-
06A6-2	R1	S 203 M/P-B/C 10	5	-	-
07A5-2	R1	S 203 M/P-B/C 16	5	-	-
10A6-2	R1	S 203 M/P-B/C 16	5	-	-
16A8-2	R2	S 203 M/P-B/C 20	5	-	-
24A3-2	R2	S 203 M/P-B/C 32	5	-	-
031A-2	R3	S 203 M/P-B/C 50	5	-	-
046A-2	R4	S 803 S-B/C 75	10	-	-
061A-2	R4	S 803 S-B/C 80	10	-	-
075A-2	R5	S 803 S-B/C 125	10	XT2 L 160 Ekip LS/I In=160 3p F F	65
087A-2	R5	S 803 S-B/C 125	10	XT2 L 160 Ekip LS/I In=160 3p F F	65
115A-2	R6	-	-	XT2 L 160 Ekip LS/I In=160 3p F F	65
145A-2	R6	-	-	XT4 L 250 Ekip LS/I In=250 3p F F	65
170A-2	R7	-	-	XT4 L 250 Ekip LS/I In=250 3p F F	65
206A-2	R7	-	-	T4 L 320 PR221DS-LS/I In=320 3p F F	65
274A-2	R8	-	-	T4 L 320 PR221DS-LS/I In=320 3p F F	65
U _n = 400 V					
02A4-3	R1	S 203 M/P-B/C 6	5	-	-
03A3-3	R1	S 203 M/P-B/C 6	5	-	-
04A0-3	R1	S 203 M/P-B/C 6	5	-	-
05A6-3	R1	S 203 M/P-B/C 10	5	-	-
07A2-3	R1	S 203 M/P-B/C 13	5	-	-
09A4-3	R1	S 203 M/P-B/C 13	5	-	-
12A6-3	R1	S 203 M/P-B/C 20	5	-	-
017A-3	R2	S 203 M/P-B/C 25	5	-	-
025A-3	R2	S 203 M/P-B/C 32	5	-	-
032A-3	R3	S 203 M/P-B/C 50	5	-	-
038A-3	R3	S 203 M/P-B/C 63	5	-	-
045A-3	R4	S 803 S-B/C 63	10	-	-
061A-3	R4	S 803 S-B/C 75	10	-	-
072A-3	R5	S 803 S-B/C 125	10	XT2 L 160 Ekip LS/I In=160 3p F F	65
087A-3	R5	S 803 S-B/C 125	10	XT2 L 160 Ekip LS/I In=160 3p F F	65
105A-3	R6	-	-	XT4 L 250 Ekip LS/I In=250 3p F F	65

¹⁾ Maksimale tilladte betingede kortslutningsstrøm (IEC 61800-5-1) for den elektriske forsynings-spænding

ACS880-01-...	Modul	ABB miniaturemaksimalafbrydere		ABB maksimalafbryder (MCCB) (Tmax)	
		Type	kA ¹⁾	Type	kA ¹⁾
145A-3	R6	-	-	XT4 L 250 Ekip LS/I In=250 3p F F	65
169A-3	R7	-	-	XT4 L 250 Ekip LS/I In=250 3p F F	65
206A-3	R7	-	-	T4 L 320 PR221DS-LS/I In=320 3p F F	65
246A-3	R8	-	-	T5 L 400 PR221DS-LS/I In=400 3p F F	65
293A-3	R8	-	-	T5 L 630 PR221DS-LS/I In=630 3p F F	65
363A-3	R9	-	-	T5 L 630 PR221DS-LS/I In=630 3p F F	65
430A-3	R9	-	-	T5 L 630 PR221DS-LS/I In=630 3p F F	65
$U_n = 500 \text{ V}$					
02A1-5	R1	S 803 S-B/C 6	10	-	-
03A0-5	R1	S 803 S-B/C 6	10	-	-
03A4-5	R1	S 803 S-B/C 6	10	-	-
04A8-5	R1	S 803 S-B/C 10	10	-	-
05A2-5	R1	S 803 S-B/C 13	10	-	-
07A6-5	R1	S 803 S-B/C 13	10	-	-
11A0-5	R1	S 803 S-B/C 20	10	-	-
014A-5	R2	S 803 S-B/C 25	10	-	-
021A-5	R2	S 803 S-B/C 32	10	-	-
027A-5	R3	S 803 S-B/C 50	10	-	-
034A-5	R3	S 803 S-B/C 63	10	-	-
040A-5	R4	S 803 S-B/C 63	10	-	-
052A-5	R4	S 803 S-B/C 75	10	-	-
065A-5	R5	S 803 S-B/C 125	10	XT2 L 160 Ekip LS/I In=160 3p F F	65
077A-5	R5	S 803 S-B/C 125	10	XT2 L 160 Ekip LS/I In=160 3p F F	65
096A-5	R6	-	-	XT4 L 250 Ekip LS/I In=250 3p F F	65
124A-5	R6	-	-	XT4 L 250 Ekip LS/I In=250 3p F F	65
156A-5	R7	-	-	XT4 L 250 Ekip LS/I In=250 3p F F	65
180A-5	R7	-	-	T4 L 320 PR221DS-LS/I In=320 3p F F	65
240A-5	R8	-	-	T5 L 630 PR221DS-LS/I In=630 3p F F	65
260A-5	R8	-	-	T5 L 630 PR221DS-LS/I In=630 3p F F	65
302A-5	R9	-	-	T5 L 630 PR221DS-LS/I In=630 3p F F	65
361A-5	R9	-	-	T5 L 630 PR221DS-LS/I In=630 3p F F	65
414A-5	R9	-	-	T5 L 630 PR221DS-LS/I In=630 3p F F	65
$U_n = 690 \text{ V}$					
07A4-7	R3	S 803 S-B/C 13	10	XT2 L 160 Ekip LS/I In=160 3p F F	25
09A9-7	R3	S 803 S-B/C 20	10	XT2 L 160 Ekip LS/I In=160 3p F F	25
14A3-7	R3	S 803 S-B/C 25	10	XT2 L 160 Ekip LS/I In=160 3p F F	25
019A-7	R3	S 803 S-B/C 32	10	XT2 L 160 Ekip LS/I In=63 3p F F	18
023A-7	R3	S 803 S-B/C 50	10	XT2 L 160 Ekip LS/I In=63 3p F F	18
027A-7	R3	S 803 S-B/C 63	10	XT2 L 160 Ekip LS/I In=63 3p F F	18
¹⁾ Maksimalt tilladt betingede kortslutningsstrøm (IEC 61800-5-1) for den elektriske forsynings-spænding					

ACS880-01-...	Modul	ABB miniaturemaksimalafbrydere		ABB maksimalafbryder (MCCB) (Tmax)	
		Type	kA ₁	Type	kA ₁
035A-7	R5	S 803 S-B/C 63	10	XT2 L 160 Ekip LS/I In=63 3p F F	18
042A-7	R5	S 803 S-B/C 80	10	XT2 L 160 Ekip LS/I In=100 3p F F	18
049A-7	R5	S 803 S-B/C 80	10	XT2 L 160 Ekip LS/I In=100 3p F F	18
061A-7	R6	S 803 S-B/C 125	10	XT2 L 160 Ekip LS/I In=160 3p F F	20
084A-7	R6	S 803 S-B/C 125	10	XT2 L 160 Ekip LS/I In=160 3p F F	20
098A-7	R7	-	-	XT4 L 250 Ekip LS/I In=250 3p F F	20
119A-7	R7	-	-	XT4 L 250 Ekip LS/I In=250 3p F F	20
142A-7	R8	-	-	XT4 L 250 Ekip LS/I In=250 3p F F	20
174A-7	R8	-	-	T4 L 320 PR221DS-LS/I In=320 3p F F	35
210A-7	R9	-	-	T5 L 400 PR221DS-LS/I In=400 3p F F	35
271A-7	R9	-	-	T5 L 630 PR221DS-LS/I In=630 3p F F	35
3AXD00000588487, 3AXD10000114581					
1) Maksimalt tilladt betingede kortslutningsstrøm (IEC 61800-5-1) for den elektriske forsynings-spænding					

Bemærk: Andre afbrydere kan benyttes sammen med frekvensomformerer, hvis de har samme elektriske karakteristika. ABB påtager sig intet ansvar for den korrekte funktion eller beskyttelse med afbrydere, som ikke er vist på listen herunder. Såfremt anbefalingerne fra ABB ikke overholdes, kan der opstå problemer i frekvensomformerer, som garantien ikke dækker.

Dimensioner, vægt og krav til fri plads

Modul	IP21				
	H1	H2	W	D	Vægt
	mm	mm	mm	mm	kg
R1	409	370	155	226	7,0
R2	409	370	155	249	8,4
R3	475	420	172	261	10,8
R4	580	490	203	274	18,6
R5	732	596	203	274	22,8
R6	727	569	252	357	42,2
R7	880	621	284	365	53,0
R8	965	700	300	386	68,0
R9	955	700	380	413	95,0

198 Tekniske data

Modul	IP55				
	H1	H2	W	D	Vægt
	mm	mm	mm	mm	kg
R1	450	-	162	292	8,1
R2	450	-	162	315	9,5
R3	525	-	180	327	12,0
R4	580	-	203	344	19,1
R5	732	-	203	344	23,4
R6	727	-	252	421	42,9
R7	880	-	284	423	54,0
R8	966	-	300	452	74,0
R9	955	-	380	477	102,0

- H1 Højde med kabelindgangskasse
- H2 Højde uden kabelindgangskasse (ekstraudstyr +P940)
- W Bredde med kabelindgangskasse
- D Dybde med kabelindgangskasse

Hætten øger højden med 155 mm i modul R4 til R8 og med 230 mm i modul R9.

Hætten øger bredden med 23 mm i modul R4 og R5, 40 mm i modul R6 og R7 og 50 mm i modul R8 og R9.

For yderligere oplysninger om mål henvises til kapitlet Måltegninger.
For mål og vægt for ekstraudstyr +P940 og +P944 henvises til [ACS880...+P940 and +P944 drive modules supplement \(3AUA0000145446 \(på engelsk\)\)](#).
For mål for ekstraudstyr +C135 henvises til [ACS880-01...+C135 drives with flange mounting kit supplement \(3AXD50000349814 \(på engelsk\)\)](#). Se tabellen herunder for oplysninger om yderligere vægt for flangemonteringssæt.

Modul	Vægt for flangemonteringssæt (ekstraudstyr +C135)
	kg
R1	2,9
R2	3,1
R3	4,5
R4	4,7
R5	4,7
R6	4,5
R7	5
R8	6
R9	7

■ Pakkens dimensioner

Modul	Emballage		
	Længde	Bredde	Højde
	mm	mm	mm
R1 (IP21)	574	256	281
R1 (IP55)	574	256	364
R2 (IP21)	574	256	304
R2 (IP55)	574	256	386
R3 (IP21)	624	256	316
R3 (IP55)	624	256	399
R4 (IP21)	691	290	329
R4 (IP55)	691	290	415
R5 (IP21)	896	293	329
R5 (IP55)	896	293	415
R6	870	325	580
R7	992	400	568
R8	1145	485	655
R9	1145	485	655

Krav til fri plads

Der kræves 200 mm friplads over frekvensomformerens.

Der kræves 300 mm friplads (når der måles fra frekvensomformerens grundplade uden kabelindgangskassen) ved frekvensomformerens bund.

Tab, køledata og støj

ACS880-01-...	Modul	Luftflow		Typisk effekt-tab ¹⁾	Støj
		m ³ /t	ft ³ /min		
U _n = 230 V					
04A6-2	R1	44	26	61	50
06A6-2	R1	44	26	85	50
07A5-2	R1	44	26	96	50
10A6-2	R1	44	26	149	50
16A8-2	R2	88	52	210	59
24A3-2	R2	88	52	368	59
031A-2	R3	134	79	354	60
046A-2	R4	134	79	541	64
061A-2	R4	280	165	804	64
075A-2	R5	280	165	925	64
087A-2	R5	280	165	1142	64

200 Tekniske data

ACS880-01-...	Modul	Luftflow		Typisk effekt- tab ¹⁾	Støj
		m ³ /t	ft ³ /min	W	dB(A)
115A-2	R6	435	256	1362	68
145A-2	R6	435	256	1935	68
170A-2	R7	450	265	1968	67
206A-2	R7	450	265	2651	67
274A-2	R8	550	324	3448	68
U_n = 400 V					
02A4-3	R1	44	26	43	50
03A3-3	R1	44	26	52	50
04A0-3	R1	44	26	59	50
05A6-3	R1	44	26	78	50
07A2-3	R1	44	26	112	50
09A4-3	R1	44	26	146	50
12A6-3	R1	44	26	217	50
017A-3	R2	88	52	235	59
025A-3	R2	88	52	412	59
032A-3	R3	134	79	400	60
038A-3	R3	134	79	515	60
045A-3	R4	134	79	526	64
061A-3	R4	280	165	818	64
072A-3	R5	280	165	841	64
087A-3	R5	280	165	1129	64
105A-3	R6	435	256	1215	68
145A-3	R6	435	256	1962	68
169A-3	R7	450	265	2042	67
206A-3	R7	450	265	2816	67
246A-3	R8	550	324	3026	68
293A-3	R8	550	324	3630	68
363A-3	R9	1150	677	4688	70
430A-3	R9	1150	677	5797	70
U_n = 500 V					
02A1-5	R1	44	26	42	50
03A0-5	R1	44	26	50	50
03A4-5	R1	44	26	55	50
04A8-5	R1	44	26	71	50
05A2-5	R1	44	26	76	50
07A6-5	R1	44	26	110	50
11A0-5	R1	44	26	180	50
014A-5	R2	88	52	191	59
021A-5	R2	88	52	330	59
027A-5	R3	134	79	326	60

ACS880-01-...	Modul	Luftflow		Typisk effekt-tab ¹⁾	Støj
		m ³ /t	ft ³ /min	W	dB(A)
034A-5	R3	134	79	454	60
040A-5	R4	134	79	424	64
052A-5	R4	280	165	600	64
065A-5	R5	280	165	715	64
077A-5	R5	280	165	916	64
096A-5	R6	435	256	1157	68
124A-5	R6	435	256	1673	68
156A-5	R7	450	265	1840	67
180A-5	R7	450	265	2281	67
240A-5	R8	550	324	2912	68
260A-5	R8	550	324	3325	68
302A-5	R9	1150	677	3663	70
361A-5	R9	1150	677	4781	70
414A-5	R9	1150	677	5672	70
U_n = 690 V					
07A4-7	R3	134	79	101	60
09A9-7	R3	134	79	128	60
14A3-7	R3	134	79	189	60
019A-7	R3	134	79	271	60
023A-7	R3	134	79	338	60
027A-7	R3	134	79	426	60
035A-7	R5	280	165	416	64
042A-7	R5	280	165	524	64
049A-7	R5	280	165	650	64
061A-7	R6	435	256	852	68
084A-7	R6	435	256	1303	68
098A-7	R7	450	265	1416	67
119A-7	R7	450	265	1881	67
142A-7	R8	550	324	1970	68
174A-7	R8	550	324	2670	68
210A-7	R9	1150	677	2903	70
271A-7	R9	1150	677	4182	70

1) Typisk varmeafledning ved drift på 90 % af motorens nominelle frekvens og 100 % af motorens nominelle strøm.

Køleluftstrøm og varmeafledning for flangemontering (ekstrauststyr +C135)

ACS880-01-...	Modul	Luftgennemstrømning (ekstraudstyr +C135)		Varmetab (ekstraudstyr +C135)	
		Køleplade	Front	Køleplade	Front
		m ³ /t	m ³ /t	W	W
U _n = 230 V					
04A6-2	R1	44	9	36	25
06A6-2	R1	44	9	59	26
07A5-2	R1	44	9	70	26
10A6-2	R1	44	9	123	27
16A8-2	R2	88	16	170	39
24A3-2	R2	88	16	324	44
031A-2	R3	134	22	298	56
046A-2	R4	134	32	449	93
061A-2	R4	280	32	690	114
075A-2	R5	280	42	804	121
087A-2	R5	280	42	1002	140
115A-2	R6	435	52	1214	147
145A-2	R6	435	52	1767	168
170A-2	R7	450	75	1790	179
206A-2	R7	450	75	2443	208
274A-2	R8	550	120	3173	274
U _n = 400 V					
02A4-3	R1	44	9	18	25
03A3-3	R1	44	9	27	25
04A0-3	R1	44	9	34	25
05A6-3	R1	44	9	52	26
07A2-3	R1	44	9	86	26
09A4-3	R1	44	9	120	27
12A6-3	R1	44	9	189	28
017A-3	R2	88	16	196	40
025A-3	R2	88	16	367	45
032A-3	R3	134	22	343	57
038A-3	R3	134	22	451	64
045A-3	R4	134	32	436	90
061A-3	R4	280	32	704	114
072A-3	R5	280	42	726	115
087A-3	R5	280	42	988	141
105A-3	R6	435	52	1075	140
145A-3	R6	435	52	1798	164
169A-3	R7	450	75	1853	189

ACS880-01-...	Modul	Luftgennemstrømning (ekstraustyr +C135)		Varmetab (ekstraustyr +C135)	
		Køleplade	Front	Køleplade	Front
		m ³ /t	m ³ /t	W	W
206A-3	R7	450	75	2593	223
246A-3	R8	550	120	2766	261
293A-3	R8	550	120	3317	313
363A-3	R9	1150	170	4286	401
430A-3	R9	1150	170	5332	465
U_n = 500 V					
02A1-5	R1	44	9	17	25
03A0-5	R1	44	9	25	25
03A4-5	R1	44	9	29	25
04A8-5	R1	44	9	45	26
05A2-5	R1	44	9	51	26
07A6-5	R1	44	9	84	26
11A0-5	R1	44	9	153	27
014A-5	R2	88	16	152	38
021A-5	R2	88	16	288	42
027A-5	R3	134	22	273	53
034A-5	R3	134	22	394	60
040A-5	R4	134	32	340	84
052A-5	R4	280	32	501	99
065A-5	R5	280	42	609	106
077A-5	R5	280	42	792	124
096A-5	R6	435	52	1019	137
124A-5	R6	435	52	1521	153
156A-5	R7	450	75	1662	178
180A-5	R7	450	75	2083	198
240A-5	R8	550	120	2659	253
260A-5	R8	550	120	3050	274
302A-5	R9	1150	170	3311	352
361A-5	R9	1150	170	4379	403
414A-5	R9	1150	170	5217	455
U_n = 690 V					
07A4-7	R3	134	22	60	41
09A9-7	R3	134	22	87	42
14A3-7	R3	134	22	146	43
019A-7	R3	134	22	226	45
023A-7	R3	134	22	290	47
027A-7	R3	134	22	376	50
035A-7	R5	280	42	337	78
042A-7	R5	280	42	440	84

ACS880-01-...	Modul	Luftgennemstrømning (ekstraudstyr +C135)		Varmetab (ekstraudstyr +C135)	
		Køleplade	Front	Køleplade	Front
		m ³ /t	m ³ /t	W	W
049A-7	R5	280	42	560	90
061A-7	R6	435	52	729	122
084A-7	R6	435	52	1173	130
098A-7	R7	450	75	1276	140
119A-7	R7	450	75	1730	151
142A-7	R8	550	120	1797	173
174A-7	R8	550	120	2476	194
210A-7	R9	1150	170	2612	291
271A-7	R9	1150	170	3853	329

Konnektor- og indgangsdata for effektkablerne

■ IEC

Terminalsruestørrelse for indgangs-, motor-, modstands- og DC-kabler, maks. tilladt kabelstørrelse (pr. fase) og tilspændingsmomenter (*T*) er angivet nedenfor. *l* angiver afisoleret længde inden i konnektoren.

Modul	Kabelindgange		L1, L2, L3, T1/U, T2/V, T3/W				Jordingsterminaler	
	stk.	Ø *	Ledningsstørrelse	T (kabelskrue)		<i>l</i>	Maks. kabelstørrelse	<i>T</i>
		mm		M...	N-m			
R1	2	17	0,75...6	-	0,6	8	25	1,8
R2	2	17	0,75...6	-	0,6	8	25	1,8
R3	2	21	0,5...16	-	1,7	10	25	1,8
R4	2	24	0,5...35	-	3,3	18	25	2,9
R5	2	32	6...70	M8	15	18	35	2,9
R6	2	45	25...150	M10	30	30	185	9,8
R7	2	54	95...240 (25...150**)	M10	40	30	185	9,8
R8	4	45	2 × (50...150)	M10	40	30	2×185	9,8
R9	4	54	2 × (95...240)	M12	70	30	2×185	9,8

Modul	Kabelindgange		Terminal R-, R+/UDC+ og UDC-				
	stk.	Ø *	Ledningsstørrelse		T (kabelskrue)		<i>l</i>
		mm	mm ²		M...	N-m	mm
R1	1	17	0,75...6		-	0,6	8
R2	1	17	0,75...6		-	0,6	8
R3	1	21	0,5...16		-	1,7	10
R4	1	24	0,5...35		-	3,3	18
R5	1	32	6...70		M8	15	18

Modul	Kabelindgange		Terminal R-, R+/UDC+ og UDC-			
	stk.	Ø *	Ledningsstørrelse	T (kabelskrue)		I
		mm	mm ²	M...	N-m	mm
R6	1	35	25...95	M8	20	30
R7	1	43	25...150	M10	30	30
R8	2	45	2 × (50...150)	M10	40	30
R9	2	54	2 × (95...240)	M12	70	30

* maks. tilladt kabeldiameter. For gennemføringspladens huldiameter henvises til kapitlet *Måltegninger*.

** 525...690 V frekvensomformere

Bemærk:

- Den minimale kabelstørrelse har ikke nødvendigvis tilstrækkelig strømføringssevne ved maksimal belastning.
- Klemmerne accepterer ikke en leder, der er én størrelse større end den maksimale kabelstørrelse.
- For modul R1...R7: Det maksimale antal ledere pr. terminal er 1. For modul R8 og R9: Det maksimale antal ledere pr. terminal er 2.
- Når du bruger en kabelstørrelse, som er for lille til at blive accepteret af terminalen, skal du fjerne terminalen og bruge passende kabelsko til at tilslutte kablet direkte under boltens hoved.

Konnektordata for styrekablerne

Se kapitlet Styreenhed.

Effektkabler

I tabellen herunder angives typiske kobber- og aluminiumskabeltyper med koncentrisk kobberskærm for frekvensomformere med mærkestrøm. For terminal- og indgangsdata for effektkabler henvises til *Konnektor- og indgangsdata for effektkablerne* (side 204).

Bemærk: Aluminiumskabler er ikke tilladt i UL-installationer (NEC).

Frk.omf.type ACS880-01-...	Modul- stør- relse	IEC ¹⁾		UL (NEC) ²⁾
		Cu-kabeltype	Al-kabeltype	Cu-kabeltype
		mm ²	mm ²	AWG/kcmil
U _n = 230 V				
04A6-2	R1	3×1,5	-	14
06A6-2	R1	3×1,5	-	14
07A5-2	R1	3×1,5	-	14
10A6-2	R1	3×1,5	-	14

Frk.omf.type ACS880- 01-...	Modul- stør- relse	IEC ¹⁾		UL (NEC) ²⁾
		Cu-kabeltype	Al-kabeltype	Cu-kabeltype
		mm ²	mm ²	AWG/kcmil
16A8-2	R2	3×6	-	10
24A3-2	R2	3×6	-	8
031A-2	R3	3×10	-	8
046A-2	R4	3×16	-	6
061A-2	R4	3×25	-	4
075A-2	R5	3×35	3×50	3
087A-2	R5	3×35	3×70	2
115A-2	R6	3×50	3×70	1/0
145A-2	R6	3×95	3×120	3/0
170A-2	R7	3×120	3×150	4/0
206A-2	R7	3×150	3×240	300 MCM
274A-2	R8	2 × (3×95) ³⁾	2 × (3×120)	2 × 2/0
U_n = 400 V				
02A4-3	R1	3x1.5	-	-
03A3-3	R1	3x1.5	-	-
04A0-3	R1	3x1.5	-	-
05A6-3	R1	3x1.5	-	-
07A2-3	R1	3x1.5	-	-
09A4-3	R1	3x1.5	-	-
12A6-3	R1	3x1.5	-	-
017A-3	R2	3x6	-	-
025A-3	R2	3x6	-	-
032A-3	R3	3x10	-	-
038A-3	R3	3x10	-	-
045A-3	R4	3x16	-	-
061A-3	R4	3x25	-	-
072A-3	R5	3x35	3x50	-
087A-3	R5	3x35	3x70	-
105A-3	R6	3x50	3x70	-
145A-3	R6	3x95	3x120	-
169A-3	R7	3x120	3x150	-
206A-3	R7	3x150	3x240	-
246A-3	R8	2 × (3x70) ³⁾	2 × (3x95)	-
293A-3	R8	2 × (3x95) ³⁾	2 × (3x120)	-
363A-3	R9	2 × (3x120)	2 × (3x185)	-
430A-3	R9	2 × (3x150)	2 × (3x240)	-
U_n = 500 V				
02A1-5	R1	3x1.5	-	14
03A0-5	R1	3x1.5	-	14
03A4-5	R1	3x1.5	-	14

Frk.omf.type ACS880- 01-...	Modul- stør- relse	IEC ¹⁾		UL (NEC) ²⁾
		Cu-kabeltype	Al-kabeltype	Cu-kabeltype
		mm ²	mm ²	AWG/kcmil
04A8-5	R1	3x1.5	-	14
05A2-5	R1	3x1.5	-	14
07A6-5	R1	3x1.5	-	14
11A0-5	R1	3x1.5	-	14
014A-5	R2	3x6	-	12
021A-5	R2	3x6	-	10
027A-5	R3	3x10	-	8
034A-5	R3	3x10	-	8
040A-5	R4	3x16	-	6
052A-5	R4	3x25	-	4
065A-5	R5	3x35	3x35	4
077A-5	R5	3x35	3x50	3
096A-5	R6	3x50	3x70	1
124A-5	R6	3x95	3x95	2/0
156A-5	R7	3x120	3x150	3/0
180A-5	R7	3x150	3x185	4/0
240A-5	R8	2 × (3x70) ³⁾	2 × (3x95)	2 × 1/0 eller 350 MCM
260A-5	R8	2 × (3x70) ³⁾	2 × (3x95)	2 × 2/0
302A-5	R9	2 × (3x95)	2 × (3x120)	2 × 3/0
361A-5	R9	2 × (3x120)	2 × (3x185)	2 × 4/0
414A-5	R9	2 × (3x150)	2 × (3x240)	2 × 300 MCM
U_n = 690 V				
07A4-7	R3	3x1.5	-	14
09A9-7	R3	3x1.5	-	14
14A3-7	R3	3x2.5	-	12
019A-7	R3	3x4	-	10
023A-7	R3	3x6	-	10
027A-7	R3	3x10	-	8
035A-7	R5	3x10	3x25	6
042A-7	R5	3x16	3x25	6
049A-7	R5	3x16	3x25	6
061A-7	R6	3x25	3x35	4
084A-7	R6	3x35	3x50	3
098A-7	R7	3x50	3x70	1
119A-7	R7	3x70	3x95	2/0
142A-7	R8	3x95 ³⁾	3x120	3/0
174A-7	R8	3x120 ³⁾	3x150	4/0
210A-7	R9	3x185	2 × (3x95)	350 MCM
271A-7	R9	3x240	2 × (3x120)	500 MCM

1) Kabelstørrelsen er baseret på maks. 9 kabler udlagt på en kabelstige ved siden af hinanden, tre stigetyper placeret oven på hinanden, en omgivelsestemperatur på 30 °C, PVC-isolering, en overfladetemperatur på 70 °C (EN 60204-1 og IEC 60364-5-52/2001). Under andre forhold dimensioneres kablerne iht. lokale sikkerhedsbestemmelser, passende indgangsspænding og frekvensomformerens belastningsstrøm. Se også [Konnektor- og indgangsdata for effektkablerne \(side 204\)](#) for oplysninger om de accepterede kabelstørrelser til frekvensomformeren.

2) Kabelstørrelserne er baseret på NEC-tabel 310-16 for kobberledninger, 75 °C (167 °F) ledningsisolering ved en omgivelsestemperatur på 40 °C (104 °F). Der må ikke være mere end tre strømførende ledere i kanal, kabel eller jord (direkte nedgravet). Under andre forhold dimensioneres kablerne iht. lokale sikkerhedsbestemmelser, passende indgangsspænding og frekvensomformerens belastningsstrøm.

Den største kabelstørrelse, der kan sluttes til tilslutningsterminalerne på modul R8, er 2 × (3×150) eller 2 × 4/0. I IEC-installationer er den størst mulige kabelstørrelse 3x240 eller 400 MCM, hvis terminaltypen udskiftes, og kabelindgangskassen ikke anvendes.

Temperatur: For IEC vælges et kabel, der er dimensioneret til mindst 70 °C som den højst tilladte temperatur for en leder i kontinuerlig brug. I Nordamerika vælges et kabel, der er dimensioneret til mindst 75 °C (167 °F) eller højere.

Spænding: 600 V AC-kabler accepteres op til 500 V AC. 750 V AC-kabler accepteres op til 600 V AC. 1000 V AC-kabler accepteres op til 690 V AC.

Nettilslutning

Spænding (U_1)	ACS880-01-xxxx-2-frekvensomformere: 208 ... 240 V AC 3-faset +10%...-15%. Dette er angivet på typebetegnelsesmærkaten som typisk indgangsspændingsniveau 3~230 V AC. ACS880-01-xxxx-3-frekvensomformere: 380 ... 415 V AC 3-faset +10%...-15%. Dette er angivet på typebetegnelsesmærkaten som typisk indgangsspændingsniveau 3~400 V AC. ACS880-01-xxxx-5-frekvensomformere: 380...500 V AC 3-faset +10%...-15%. Dette er angivet på typebetegnelsesmærkaten som typisk indgangsspændingsniveau 3~400/480/500 V AC. ACS880-01-xxxx-7-frekvensomformere: 525...690 V AC 3-faset +10%...-15%. Dette er angivet på typebetegnelsesmærkaten som typisk indgangsspændingsniveau 3~525/600/690 V AC.
Netværkstype	TN-systemer (jordede) og IT-systemer (ikke jordede). 690 V frekvensomformere må imidlertid ikke installeres på hjørnejordede eller midtpunkt-sjordede deltasystemer.
Betinget kortslutningsstrøm /cc (IEC 61439-1)	65 kA ved beskyttelse af sikringer i sikringstabellerne
Beskyttelse mod kortslutningsstrøm (UL 61800-5-1, CSA C22.2 No.274-17)	USA og Canada: Frekvensomformerer er egnet til anvendelse i en kreds med maks. 100 kA symmetriske ampere rms ved frekvensomformerens nominelle spænding på 600 V maksimum, hvis den er beskyttet af sikringer som angivet i sikringstabellen.
Frekvens (f_1)	50/60 Hz, variation $\pm$ 5 %, maksimal ændringsværdi 17 %/s
Ubalance	Maks. $\pm$ 3 % af nominel fase til fase-indgangsspænding
Effektfaktor for grundtone (cos ϕ_{11})	0,98 (ved nominel belastning)

Motortilslutningsdata

Motortyper	Asynkrone AC-induktionsmotorer, permanente magnetmotorer, AC-induktionsservomotorer og synkrone ABB-reluktansmotor (SynRM-motorer)
Spænding (U_2)	0 til U_1 , 3-faset symmetrisk. Dette er angivet på typebetegnelsesmærket som typisk udgangsspændingsniveau 3 0... U_1 , $U_{\text{maks.}}$ ved feltsvækningspunktet.
Frekvens (f_2)	0...500 Hz For frekvensomformere med du/dt-filter: 0...120 Hz For frekvensomformere med sinusfilter: 0...120 Hz
Strøm	Se afsnittet <i>Mærkedata</i> .
Maksimalt anbefalet motorkabellængde	Modul R1...R3: 150 m (492 fod) Modul R4 til R9: 300 m (984 fod) Med motorkabler over 150 m (492 fod) eller koblingsfrekvenser over standardindstillingen overholdes kravene iht. EMC-direktivet muligvis ikke. Bemærk: Længere motorkabler medfører en reduktion i motorspændingen, hvilket begrænser den tilgængelige motoreffekt. Reduktionen afhænger af motorkablets længde og karakteristika. Et sinusfilter (valgfrit) ved frekvensomformerens udgang medfører også spændingsreduktion. Kontakt det lokale ABB-kontor for at få flere oplysninger.

Virkningsgrad

Ca. 98 % ved nominelt effektniveau.

Effektiviteten er ikke beregnet iht. Ecodesign-standarden IEC 61800-9-2.

Data om energieffektivitet (miljødesign)

Data om energieffektivitet IEC-61800-9-2 er tilgængelige i miljødesignværktøjet (<https://ecodesign.drivesmotors.abb.com>).



Beskyttelsesklasser

Beskyttelsesgrad (IEC/EN 60529)	IP21, IP55. Ekstraudstyr +P940 og +P944: IP20
Kapslingstype (UL 50/50E)	UL-type 1, UL-type 12. Ekstraudstyr +P940: UL åben type. Kun til indendørs brug.
Overspændingskategori (IEC 60664-1)	III
Beskyttelsesklasse (IEC/EN 61800-5-1)	I

Omgivelsesforhold

Omgivelseskrav for frekvensomformereren er angivet nedenfor. Frekvensomformereren skal anvendes indendørs i et opvarmet, kontrolleret miljø.

	Drift Installeret for stationær anvendelse	Lagring i pakken	Transport i pakken
Installationshøjde	0-4000 m (13123 fod) over havets overflade ¹⁾ <u>Over 1000 m (3281 fod)²⁾</u> : se afsnittet <u>Re-</u> <u>duktion</u> (side 169).	-	-
Lufttemperatur	-15 til +55 °C (5 til 131 °F). Tåler ikke frost. Se afsnittet <u>Reduk-</u> <u>tion</u> (side 169).	-40 til +70 °C (-40 til +158 °F)	-40 til +70 °C (-40 til +158 °F)
Relativ luftfugtighed	5 til 95 % Kondensering ikke tilladt. Maksimalt tilladt relativ luftfugtighed er 60 %, hvis der er korroderende gasser.	Maks. 95 %	Maks. 95 %
Forurening (IEC 60721-3-3, IEC 60721-3-2, IEC 60721-3- 1)	IEC/EN 60721-3-3:2002	IEC 60721-3-1:1997	IEC 60721-3-2:1997
Kemiske gasser	Klasse 3C2.	Klasse 1C2	Klasse 2C2
Faste partikler	Klasse 3S2. Ledende støv ikke tilladt.	Klasse 1S3	Klasse 2S2
Forureningsgrad IEC/EN 60664-1	2		
Atmosfærisk tryk	70 til 106 kPa 0,7 til 1,05 atmosfære	70 til 106 kPa 0,7 til 1,05 atmosfære	60 til 106 kPa 0,6 til 1,05 atmosfære
Vibrationer EN 60068-2-6:2008	Maks. 1 mm (0,04") (5 til 13,2 Hz), maks. 7 m/s ² (23 ft/s ²) (13,2 til 100 Hz) sinus	Maks. 1 mm (0,04") (5 til 13,2 Hz), maks. 7 m/s ² (23 ft/s ²) (13,2 til 100 Hz) sinus	Maks. 3,5 mm (0,14") (2 til 9 Hz), maks. 15 m/s ² (49 ft/s ²) (9 til 200 Hz) sinus

Vibration (ISTA)	-	R1...R5 (ISTA 1A): Fortrængning, 25 mm spids til spids, 14200 vibrationsstød R6...R9 (ISTA 3E): Tilfæl- digt, generelt Grms-ni- veau på 0,54																
Stød/tab (ISTA)	Ikke tilladt	R1...R5 (ISTA 1A): Fald, 6 flader, 3 kanter og 1 hjørne <table><tr><th>Vægtom- råde</th><th>mm</th><th>tøm- mer</th></tr><tr><td>0...10 kg (0...22 lb)</td><td>760</td><td>29,9</td></tr><tr><td>10...19 kg (22...42 lb)</td><td>610</td><td>24,0</td></tr><tr><td>19...28 kg (42...62 lb)</td><td>460</td><td>18,1</td></tr><tr><td>28...41 kg (62...90 lb)</td><td>340</td><td>13,4</td></tr></table> R6...R9 (ISTA 3E): Stød, nedslag på hældning: 1,2 m/s (3,94 fod/s) Stød, roterende kant- fald: 230 mm (7,9 in)	Vægtom- råde	mm	tøm- mer	0...10 kg (0...22 lb)	760	29,9	10...19 kg (22...42 lb)	610	24,0	19...28 kg (42...62 lb)	460	18,1	28...41 kg (62...90 lb)	340	13,4	Med emballage maks. 100 m/s ² (330 ft/s ²), 11 ms
Vægtom- råde	mm	tøm- mer																
0...10 kg (0...22 lb)	760	29,9																
10...19 kg (22...42 lb)	610	24,0																
19...28 kg (42...62 lb)	460	18,1																
28...41 kg (62...90 lb)	340	13,4																

1) For neutraljordede TN- og TT-systemer og ikke-hjørnejordede IT-systemer.

2) For hjørnejordede TN-, TT- og IT-systemer.

Farver

Frekvensomformeropsling: NCS 1502-Y (RAL 9002 / PMS 1C kold grå) og RAL 9017.

Materialer

■ Frekvensomformer

Se [Recycling instructions and environmental information for ACS880-01 drives \(3AUA0000149383 \(på engelsk\)\)](#).

■ Emballage til små vægmonterede frekvensomformere og konverter-moduler

- Pap
- Presset papirmasse
- EPP (skum)
- PP (strop)
- PE (plastikpose).

■ **Emballage til store vægmonterede frekvensomformere og konverter-moduler**

- Karton i kraftig kvalitet med vådstyrkelim
- Krydsfinér
- Træ.
- PP (strop)
- PE (VCI-folie)
- Metal (fastgørelsesklemmer, skruer).

■ **Emballeringsmaterialer til optioner, tilbehør og reservedele**

- Pap
- Kraftpapir
- PP (stropper)
- PE (folie, bobleplast)
- Krydsfinér, træ (kun til tunge komponenter).

Materialer varierer alt efter emnetype, størrelse og form. En typisk pakke består af en papkasse med papirfyld eller bobleplast. ESD-sikre emballagematerialer anvendes til printplader og lignende emner.

■ **Manualmaterialer**

Trykte produktmanualer er fremstillet af genanvendeligt papir. Produktmanualer er tilgængelige på internettet.

Bortskaffelse

Frekvensomformerens hovedkomponenter kan genanvendes for at spare naturressourcer og energi. Produktdele og -materialer skal afmonteres og holdes adskilt.

Som udgangspunkt kan alle metaller, f.eks. stål, aluminium, kobber og kobberlegeringer samt ædelmetaller genanvendes som materiale. Plast, gummi, pap og andre emballagematerialer kan bruges for at gendanne energi. Printkort og store elektrolytiske kondensatorer skal behandles selektivt i henhold til IEC 62635-retningslinjerne. Som hjælp til genbrug mærkes plastdele med en passende identifikationskode.

Kontakt din lokale ABB-distributør, hvis du ønsker flere oplysninger om miljømæssige forhold og genanvendelsesanvisninger til professionelle genbrugsanlæg. Behandling af udtjente produkter skal følge de internationale og lokale regler.

Anvendte standarder

Frekvensomformerer opfylder følgende standarder. Overholdelsen af det europæiske lavspændingsdirektiv er verificeret i henhold til standarden EN 61800-5-1.

IEC/EN 61800-3:2004 + A1:2012	Elektriske frekvensomformersystemer med variabel hastighed. Del 3: EMC-krav og specifikke testmetoder
IEC/EN 61800-5-1:2007	Elektriske frekvensomformersystemer med variabel hastighed. Del 5-1: Sikkerhedskrav – elektriske, termiske og energimæssige
IEC 61800-5-2:2016 EN 61800-5-2:2007	Regulerbare elektriske systemer. Del 5-2: Sikkerhedskrav - funktionelle
IEC 61800-9-2: 2017	Elektriske frekvensomformersystemer med variabel hastighed – Del 9-2: Miljødesign for frekvensomformersystemer, motorstartere, effektelektronik og deres drevne applikationer - Energieffektivitetsindikatorer for frekvensomformersystemer og motorstartere
IEC 61508-1:2010	Funktionel sikkerhed på elektriske/elektroniske/programmerbare elektroniske sikkerhedsrelaterede systemer - Del 1: Generelle krav
IEC 61508-2:2010	Funktionel sikkerhed på elektriske/elektroniske/programmerbare elektroniske sikkerhedsrelaterede systemer - Del 2: Krav til elektriske/elektroniske/programmerbare elektroniske sikkerhedsrelaterede systemer
EN 62061:2005 +AC:2010 +A1:2013 + A2:2015	Maskinsikkerhed. Funktionel sikkerhed for elektriske, elektroniske og programmerbare elektroniske kontrolsystemer, der relaterer til sikkerhed
EN/ISO 13849-1:2015	Maskinsikkerhed - Sikkerhedsrelaterede dele af styresystemer - Del 1: Generelle principper for konstruktion
EN/ISO 13849-2:2012	Maskinsikkerhed - Sikkerhedsrelaterede dele af styresystemer - Del 2: Validering
IEC 60146-1-1:2009 EN 60146-1-1:2010	Halvlederomformere – Generelle krav og netkommuterede omformere – Del 1-1: Specifikation af grundlæggende krav
EN 60204-1:2006 + A1 2009 + AC:2010	Elektrisk materiel på maskiner. Del 1: Generelle krav. Krav for overensstemmelser: Den endelige montør af maskinen er ansvarlig for installation af: • nødstopkreds • netindgangsadskiller
EN 60529:1991 + A2:2013	Kapslingsklasse iht. IP-kode
IEC 60664-1:2007	Isoleringskoordinering for udstyr med lavspændingssystemer. Del 1: Principper, krav og afprøvninger
EN 50581:2012	Teknisk dokumentation for vurderingen af elektriske og elektroniske produkter for så vidt angår begrænsning af farlige stoffer
IEC/EN 63000:2018	Teknisk dokumentation for vurderingen af elektriske og elektroniske produkter for så vidt angår begrænsning af farlige stoffer
UL 61800-5-1: First Edition	Standard for sikkerhed, elektriske frekvensomformersystemer med variabel hastighed – Del 5-1: Sikkerhedskrav – elektriske, termiske og energimæssige
CSA C22.2 nr. 274-17	Adjustable speed drives
CSA C22.2 nr. 22-10	General Requirements - Canadian Electrical Code, Part II

Mærker

Følgende mærker er sat på frekvensomformeren:

	CE-mærke Produktet er i overensstemmelse med gældende EU-lovgivning. For opfyldelse af EMC-kravene, se de ekstra oplysninger vedrørende frekvensomformerens EMC-overensstemmelse (IEC/EN 61800-3).
	TÜV-sikkerhedsgodkendt mærke (funktionel sikkerhed) Produktet indeholder Safe torque off og muligvis andre sikkerhedsfunktioner (ekstraudstyr), som af TÜV er certificeret i henhold til de relevante funktionelle sikkerhedsstandarder. Gælder for frekvensomformere og vekselrettere. Gælder ikke for forsyning, bremse eller DC/DC-vekselretterenheder eller -moduler.
	UKCA-mærkning (UK Conformity Assessed) Produktet overholder al gældende lovgivning i UK (Statutory Instruments). Mærkningen kræves til produkter, der markedsføres i Storbritannien (England, Wales og Skotland).
	UL-noteret mærke for USA og Canada. Produktet er testet og vurderet i forhold til de relevante nordamerikanske standarder af Underwriters Laboratories. Gyldig med mærkespændinger på op til 600 V.
	CAS-certificeringsmærke for USA og Canada Produktet er testet og vurderet i forhold til de relevante nordamerikanske standarder af CSA Group. Gyldig for mærkespændinger op til 600 V.
	EAC-mærke (Eurasian Conformity) Produktet er i overensstemmelse med de tekniske love i Den Euroasiske Økonomiske Union. EAC-mærket kræves i Rusland, Hviderusland og i Kasakhstan.
	KC-mærke Produktet overholder Korean Registration of Broadcasting and Communications Equipment Clause 3, Article 58-2, Radio Waves Act.
	Symbol for elektroniske informationsprodukter (EIP) med en miljøvenlig brugperiode (EFUP). Produktet er i overensstemmelse med the People's Republic of China Electronic Industry Standard (SJ/T 11364-2014) om farlige stoffer. Den miljøvenlige brugperiode er 20 år. China RoHS II Overensstemmelseserklæring er tilgængelig fra https://library.abb.com.
	WEEE-mærkning Når produktet er udtjent, skal det indgå i retursystemet via et passende indsamlingssted og må ikke anbringes i den normale affaldsstrøm.

Overensstemmelse med EN 61800-3:204 + A1:2012

■ Definitioner

EMC står for Electromagnetic Compatibility. 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.

EMC-miljø 2 medtager etablering til et netværk, der ikke forsyner bygninger, der bruges til beboelse.

Frekvensomformer i kategori C1: frekvensomformer med mærkespænding på mindre end 1000 V, beregnet til brug i EMC-miljø 1.

Frekvensomformer i kategori C2: Frekvensomformer med en mærkespænding under 1000 V, og som udelukkende er beregnet til at blive installeret og startet af fagfolk, når de anvendes i det første miljø.

Note: Med fagfolk menes personer eller virksomheder, der har de nødvendige færdigheder til at installere og/eller igangsætte frekvensomformersystemer, herunder deres EMC-aspekter.

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.

Frekvensomformer i kategori C4: Frekvensomformer med en mærkespænding, som er lig med eller højere end 1000 V, eller mærkestrøm, som er lig med eller højere end 400 A, eller som er beregnet til brug i komplekse systemer i EMC-miljø 2.

■ Kategori C2

Emissionsgrænserne overholder følgende betingelser:

1. Frekvensomformeren er udstyret med EMC-filter +E202.
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 henvises til *Motortilslutningsdata*.



ADVARSEL! Frekvensomformeren kan forårsage radiointerferens, hvis den anvendes i et beboelsesområde. Brugeren skal om nødvendigt træffe de nødvendige forholdsregler for forebyggelse af interferens i forbindelse med kravene for CE-overensstemmelse som angivet ovenfor.

Bemærk: Bemærk: Frekvensomformerer må ikke installeres med EMC-filtret +E202 tilsluttet et system, som filteret ikke er egnet til. Dette kan medføre fare eller beskadigelse af frekvensomformerer.

Bemærk: Installer ikke en frekvensomformer med tilsluttet jord-til-fase-varistor til et system, hvortil varistoren ikke er egnet. Dette kan gøre, at varistorkredsløbet kan tage skade.

Hvis du installerer frekvensomformerer i ethvert andet system end et symmetrisk jordet TN-S system, kan du få brug for at frakoble EMC-filtret eller jord til fase-varistoren. Se [ACS880 frames R1 to R11 EMC filter and ground-to-phase varistor disconnecting instructions \(3AUA0000125152 \(på engelsk\)\)](#).

■ Kategori C3

Frekvensomformerer er i overensstemmelse med standarden med følgende bestemmelser:

- Frekvensomformerer er udstyret med EMC-filtret +E200.
- Motor- og styrekabler er som specificeret i denne manual.
- Frekvensomformerer er installeret i henhold til de instruktioner, der findes i denne manual.
- For den maksimale motorkabellængde henvises til Motortilslutningsdata.



ADVARSEL! Frekvensomformerer i kategori C3 er ikke beregnet til brug i et offentligt lavspændingsnet, som forsyner beboelse. Der forventes radiointerferens, hvis frekvensomformerer anvendes i et sådant net.

Bemærk: Frekvensomformerer må ikke installeres med EMC-filtret +E200 tilsluttet et system, som filteret ikke er egnet til. Dette kan medføre fare eller beskadigelse af frekvensomformerer.

Bemærk: Installer ikke en frekvensomformer med tilsluttet jord-til-fase-varistor til et system, hvortil varistoren ikke er egnet. Dette kan gøre, at varistorkredsløbet kan tage skade.

Hvis du installerer frekvensomformerer i ethvert andet system end et symmetrisk jordet TN-S system, kan du få brug for at frakoble EMC-filtret eller jord-til-fase varistoren.

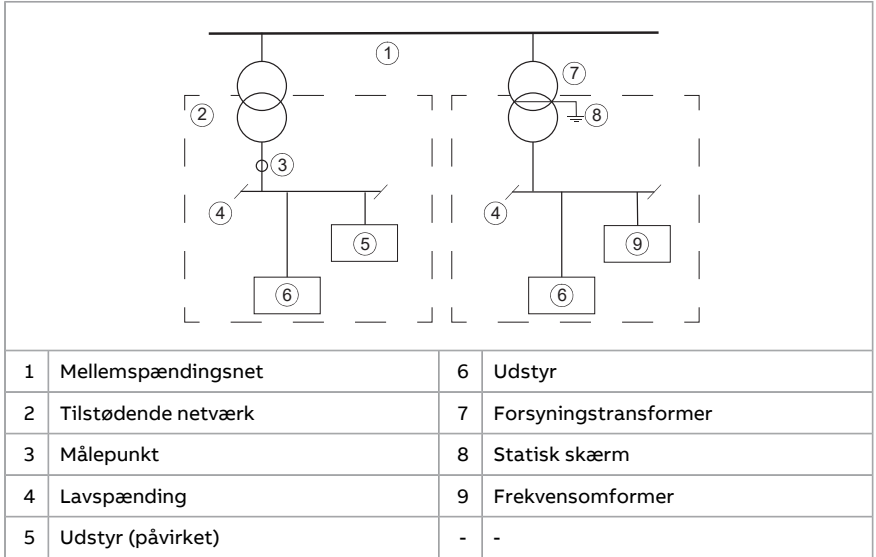
Se [ACS880 frames R1 to R11 EMC filter and ground-to-phase varistor disconnecting instructions \(3AUA0000125152 \(på engelsk\)\)](#).

■ Kategori C4

Frekvensomformerer er i overensstemmelse med C4-kategorien med disse bestemmelser:

1. Det skal sikres, at emissionen ikke forplanter sig til tilstødende lavspændingsnet. I nogle tilfælde er den naturlige dæmpning i transformere og kabler tilstrækkelig.

I tvivlstilfælde kan forsyningstransformeren med statisk afskærmning mellem første og anden vikling anvendes.



- Der udarbejdes en EMC-plan for installationen. Der findes en skabelon i [Technical guide No. 3 EMC compliant installation and configuration for a power drive system \(3AFE61348280 \[på engelsk\]\)](#).
- Motor- og styrekabler vælges og føres i henhold til frekvensomformerens retningslinjer for elektrisk planlægning. EMC-anbefalingerne overholdes.
- Frekvensomformeren installeres i henhold til dens installationsvejledning. EMC-anbefalingerne overholdes.



ADVARSEL!

En frekvensomformer i kategori C4 er ikke beregnet til brug i et offentligt lavspændingsnet, som forsyner beboelse. Der forventes radiointerferens, hvis frekvensomformeren anvendes i et sådant net.

Overensstemmelseserklæringer

Se kapitlet Safe Torque Off-funktionen (side 253).

Godkendelser

Frekvensomformeren er marintypegodkendt . Se flere oplysninger i [ACS880-01/04 +C132 marine type-approved drives supplement\(3AXD50000010521 \(på engelsk\)\)](#).

Forventet konstruktionsbestemmende driftstid

Den forventede konstruktionsbestemmende driftstid for frekvensomformereren og de overordnede komponenter overstiger 10 (ti) år i normale driftsmiljøer. I visse tilfælde kan frekvensomformereren holde 20 år eller mere. For at opnå en lang levetid for produktet skal fabrikantens anvisninger for så vidt angår dimensionering af frekvensomformereren, installation, driftsforhold og forebyggende vedligeholdelse følges.

Ansvarfraskrivelser

■ Generisk ansvarsfraskrivelse

Producenten har ingen forpligtelse med hensyn til et produkt, der (i) er blevet ukorrekt repareret eller ændret, (ii) har været udsat for misbrug, forsømmelighed eller uheld, (iii) er blevet anvendt i strid med producentens anvisninger eller (iv) har svigtet som følge af almindelig slitage.

■ Ansvarsfraskrivelser for cybersikkerhed

Dette produkt kan tilsluttes og kommunikere oplysninger og data via et netværksinterface. HTTP-protokollen, som anvendes mellem idriftsættelsesværktøjet (Drive Composer) og produktet, er en usikret protokol. For uafhængig og kontinuerlig betjening af produktet er en forbindelse via netværket til idriftsættelsesværktøjet ikke nødvendigt. Det er dog alene kundens ansvar at yde og altid sikre en sikker forbindelse mellem produktet og kundens netværk eller alle andre netværk (afhængigt af omstændighederne). Kunden skal etablere og tage alle nødvendige forholdsregler (herunder men ikke begrænset til installation af firewalls, forebyggelse af fysisk adgang, oprettelse af godkendelsesprocedurer, kryptering af data, installation af antivirusprogrammer m.m.) for at beskytte produktet, netværket, systemerne og interfacet mod enhver form for sikkerhedsbrister, uautoriseret adgang, forstyrrelser, hacking, læk og/eller tyveri af data eller oplysninger.

Desuagtet andre modsatrettede bestemmelser og uanset, om kontrakten opsiges eller ej, er ABB og deres tilknyttede virksomheder under ingen omstændigheder erstatningspligtige for skader og/eller tab grundet sikkerhedsbrud, uautoriseret adgang, forstyrrelser, hacking, læk og/eller tyveri af data eller oplysninger.

13

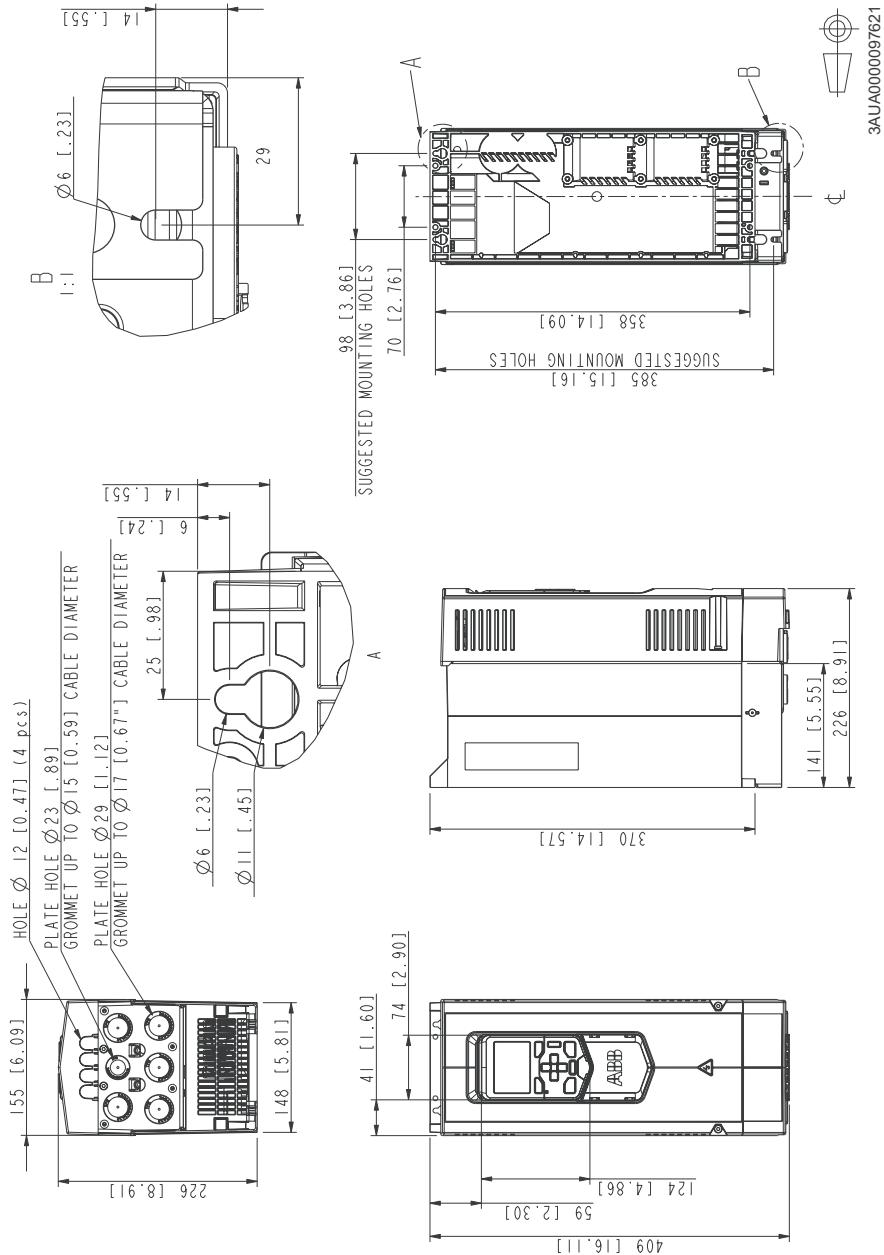
Måltegninger

Indholdet af dette kapitel

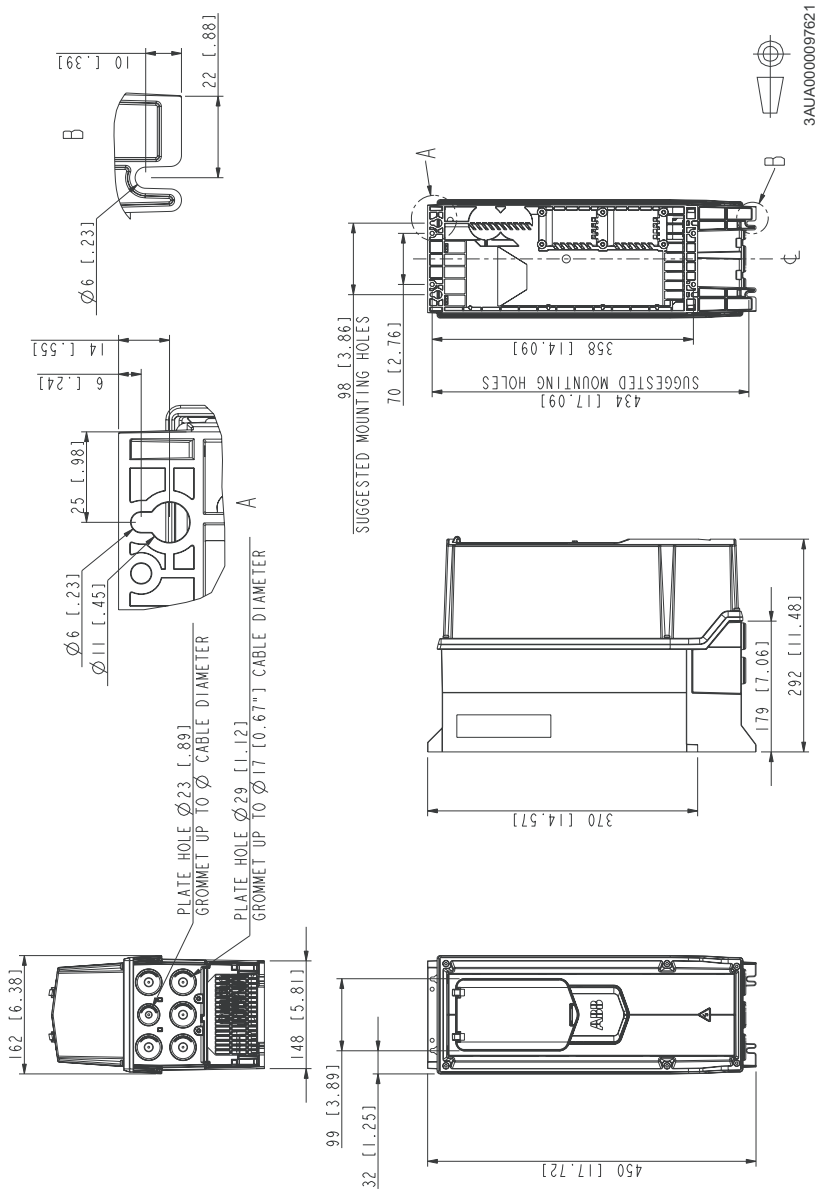
Dette kapitel indeholder måltegninger fra standardfrekvensomformereren (IP21, UL-type 1) og frekvensomformereren med ekstraudstyr +B056 (IP55, UL-type 12).

For måltegninger med ekstraudstyr +P940 og +P944 (IP20, UL åben type) henvises til [ACS880...+P940 and +P944 drive modules supplement \(3AUA0000145446 \(på engelsk\)\)](#).

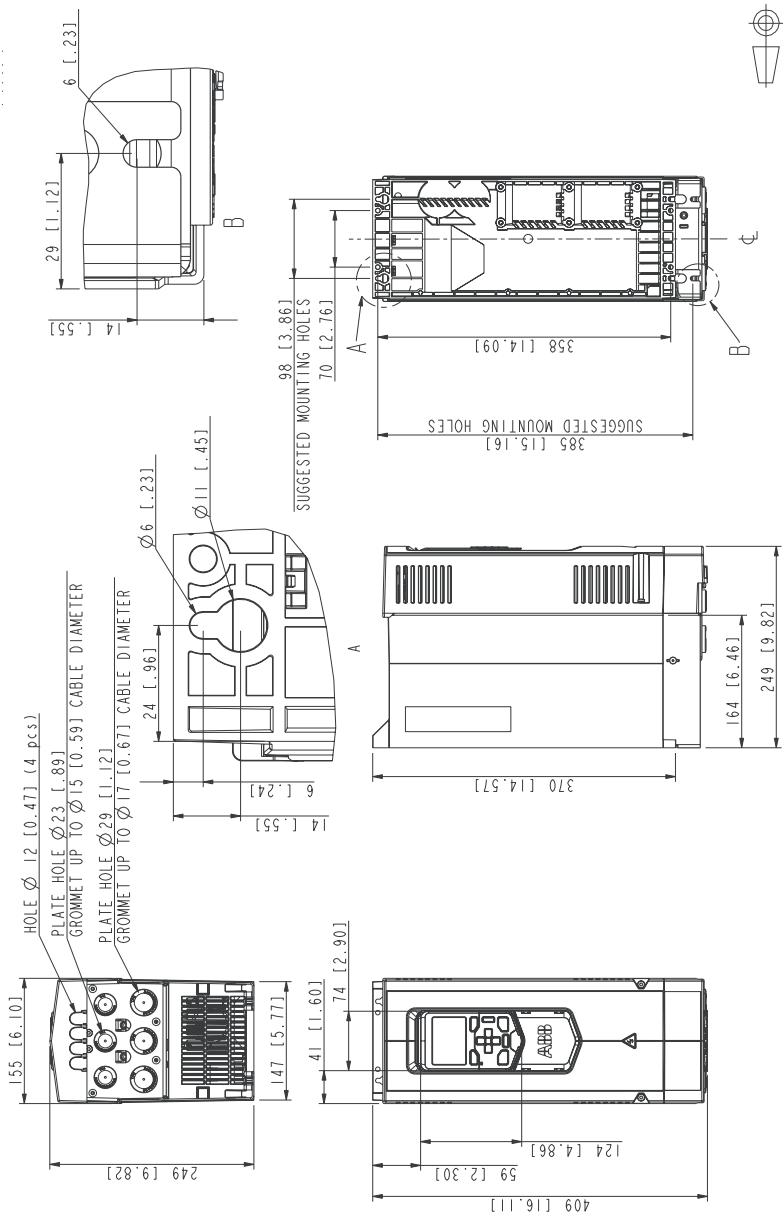
Modul R1 (IP21, UL-type 1)



Modul R1 (IP55, UL-type 12)

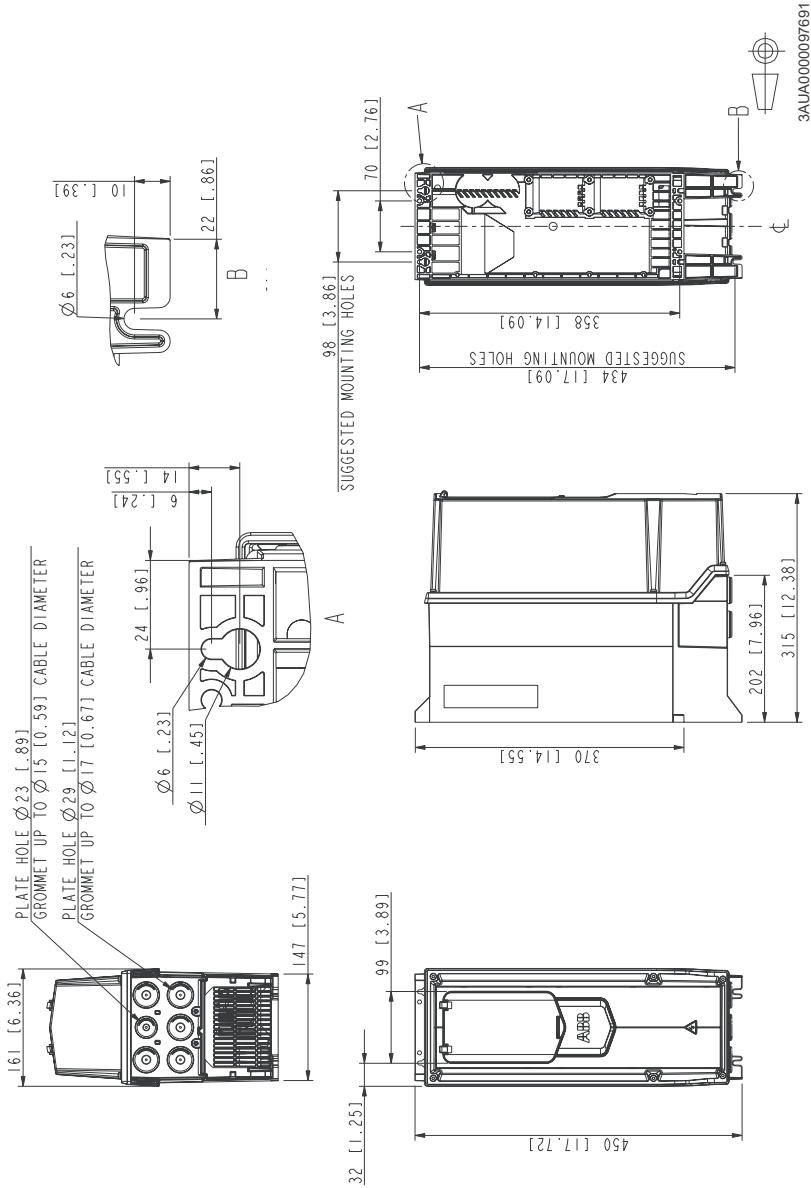


Modul R2 (IP21, UL-type 1)



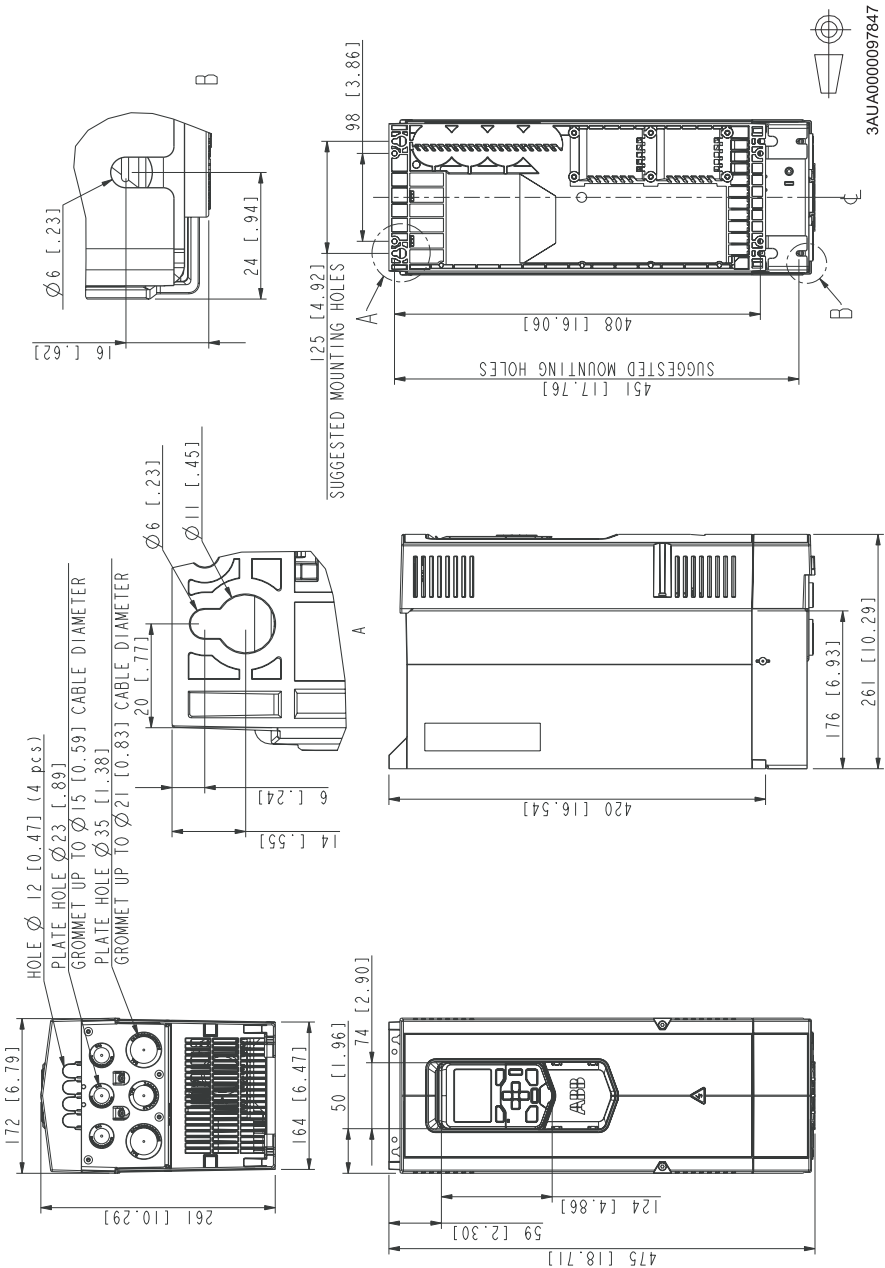
3AUA0000097691

Modul R2 (IP55, UL-type 12)

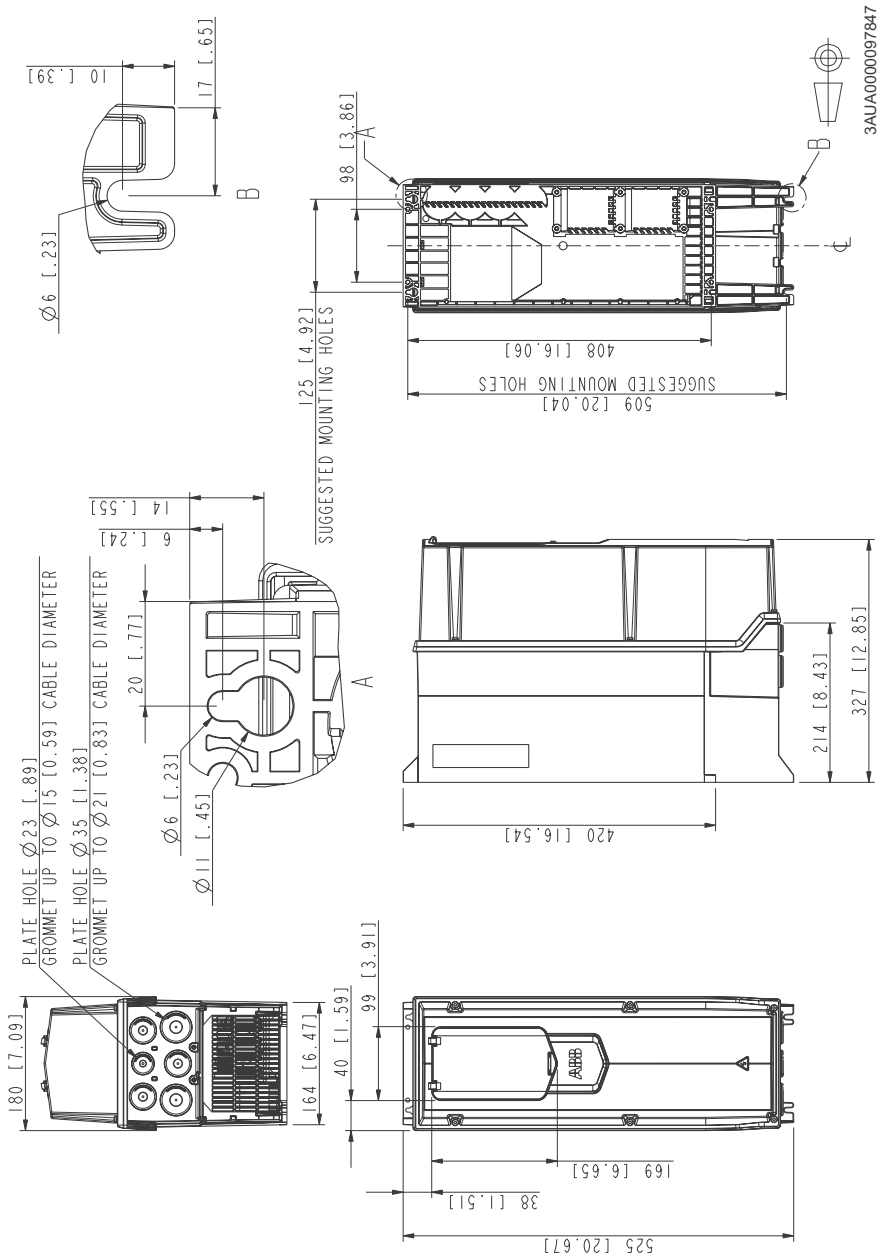


3AUA0000097691

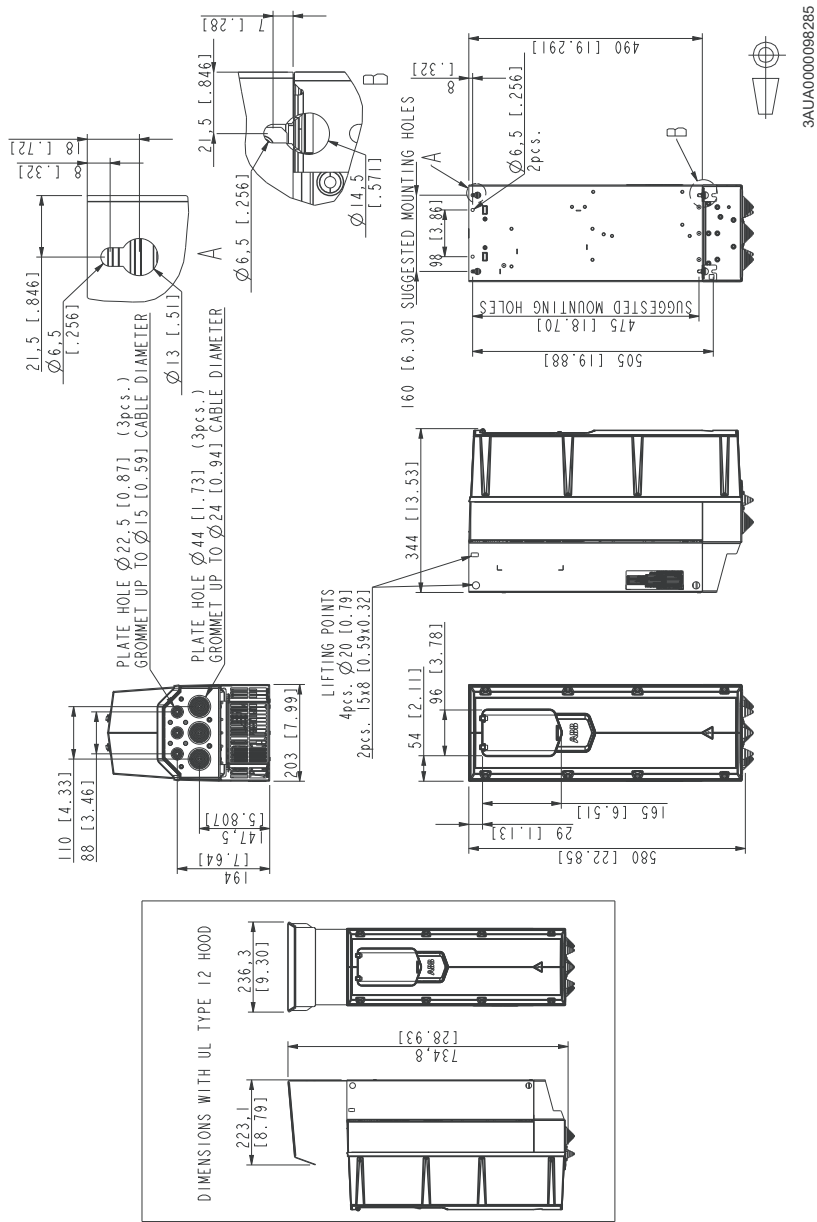
Modul R3 (IP21, UL-type 1)



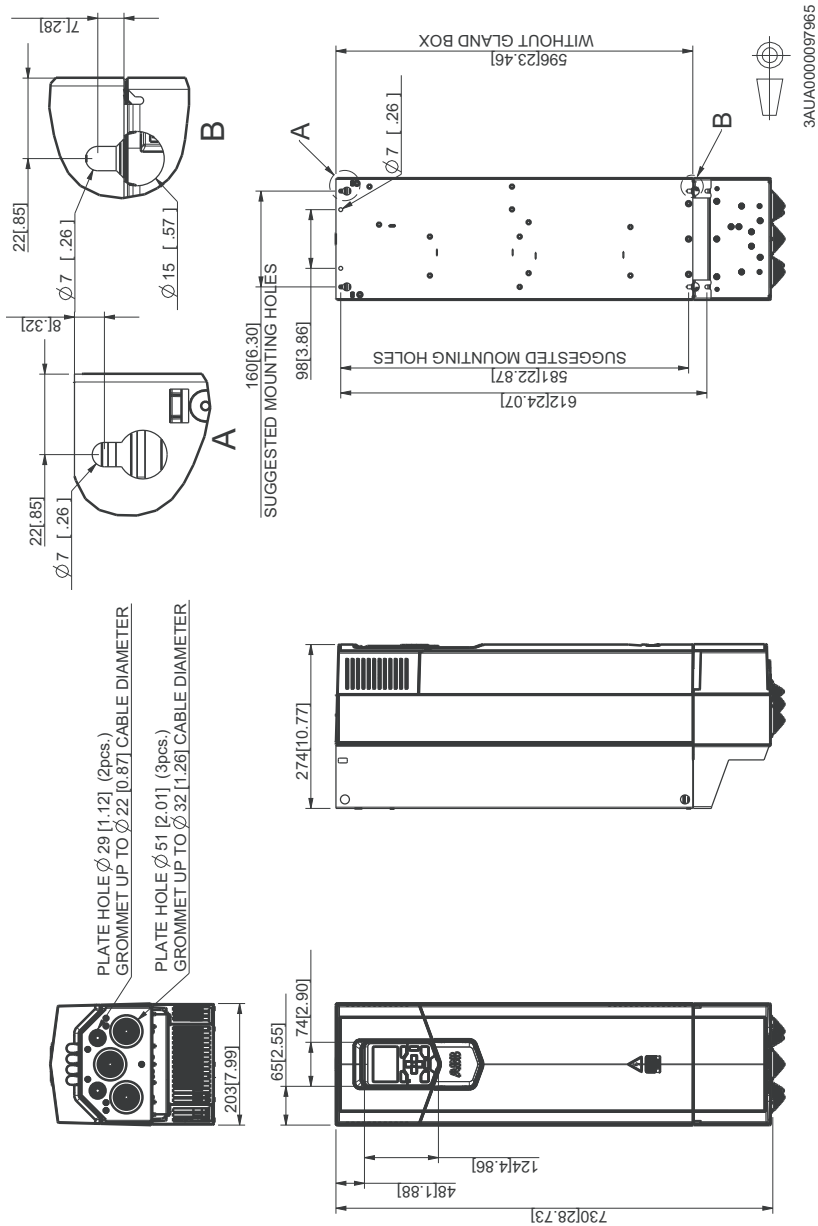
Modul R3 (IP55, UL-type 12)



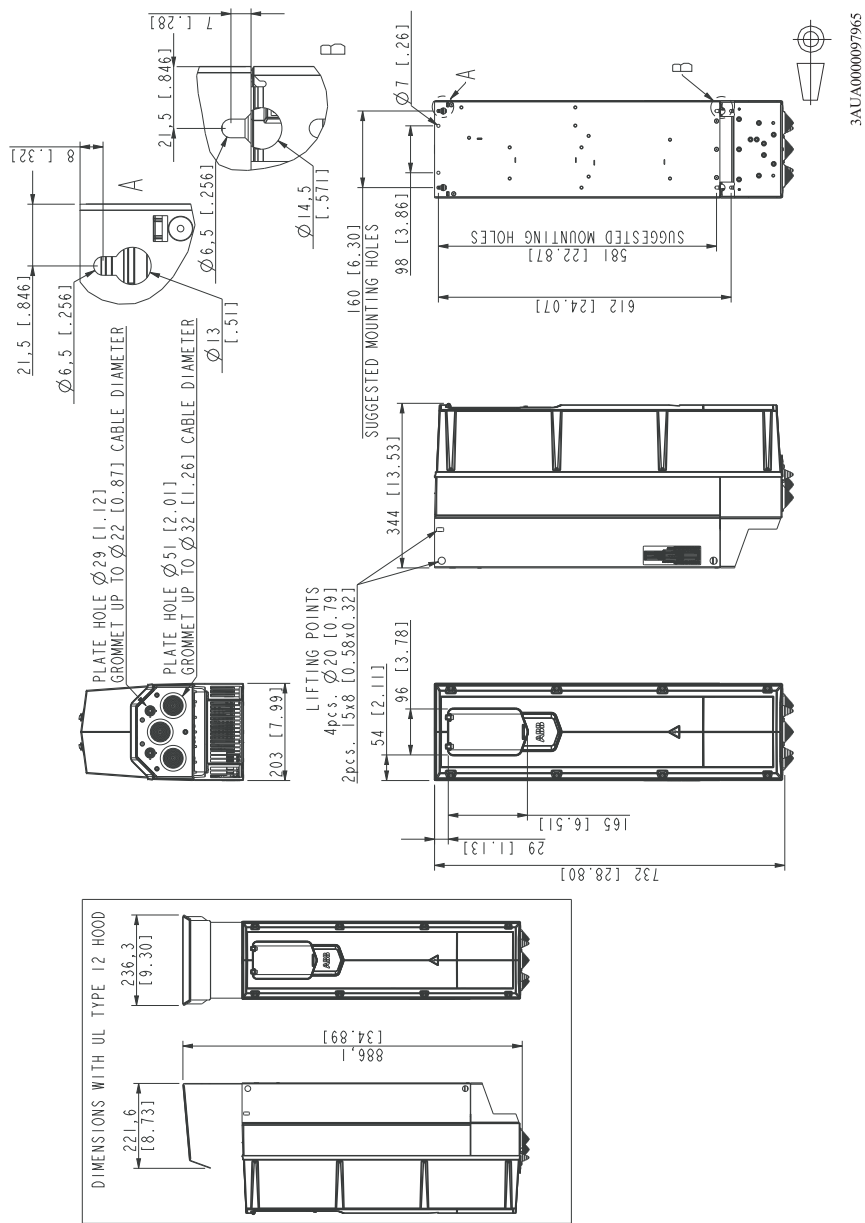
Modul R4 (IP55, UL-type 12)



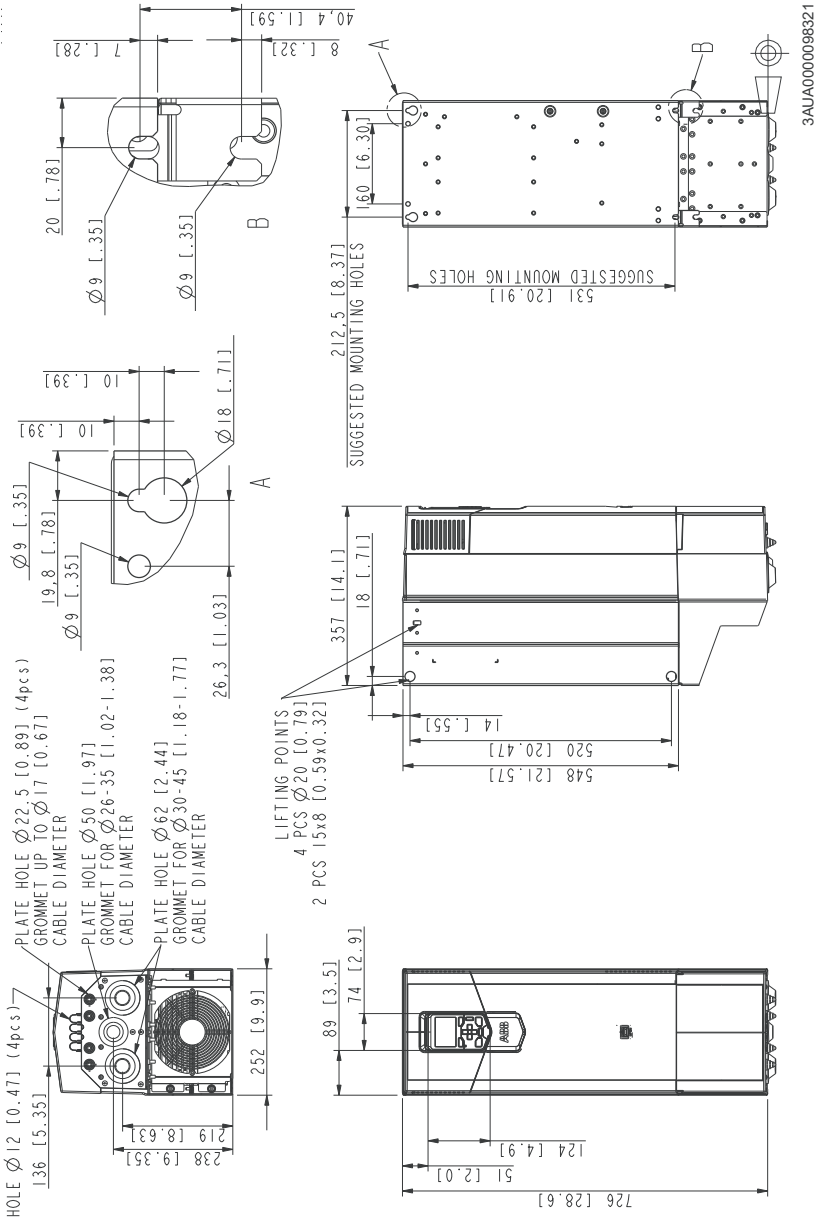
Modul R5 (IP21, UL-type 1)



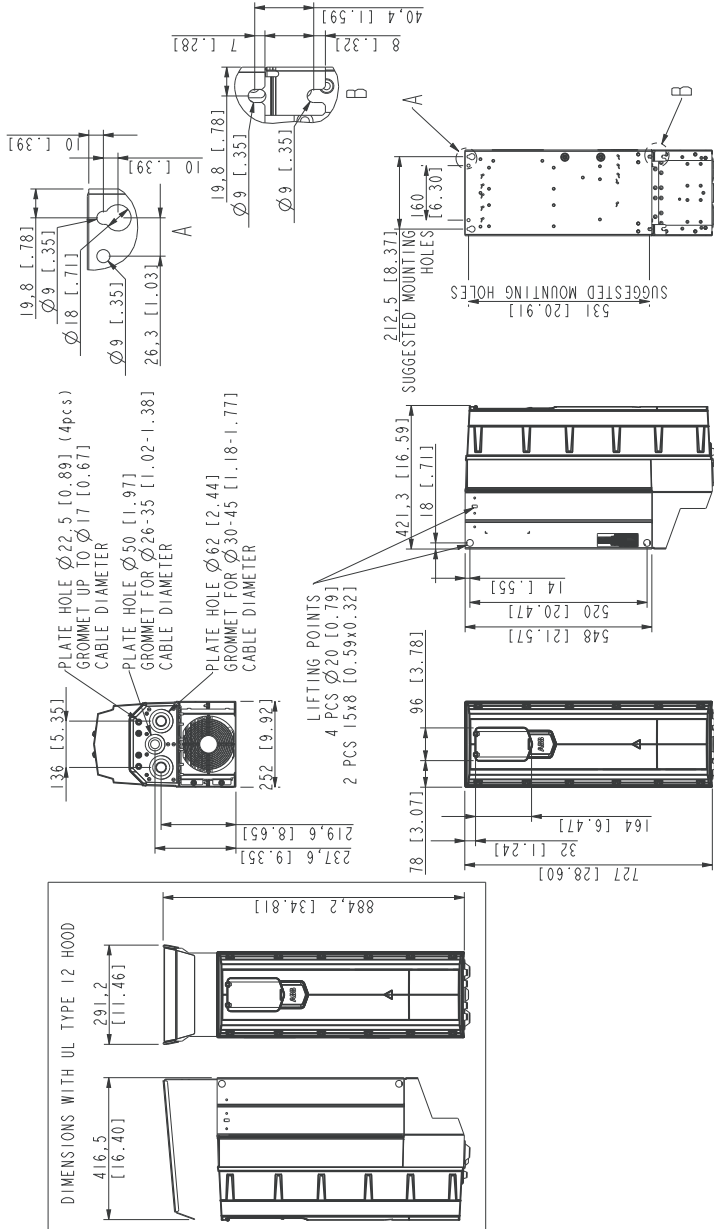
Modul R5 (IP55, UL-type 12)



Modul R6 (IP21, UL-type 1)

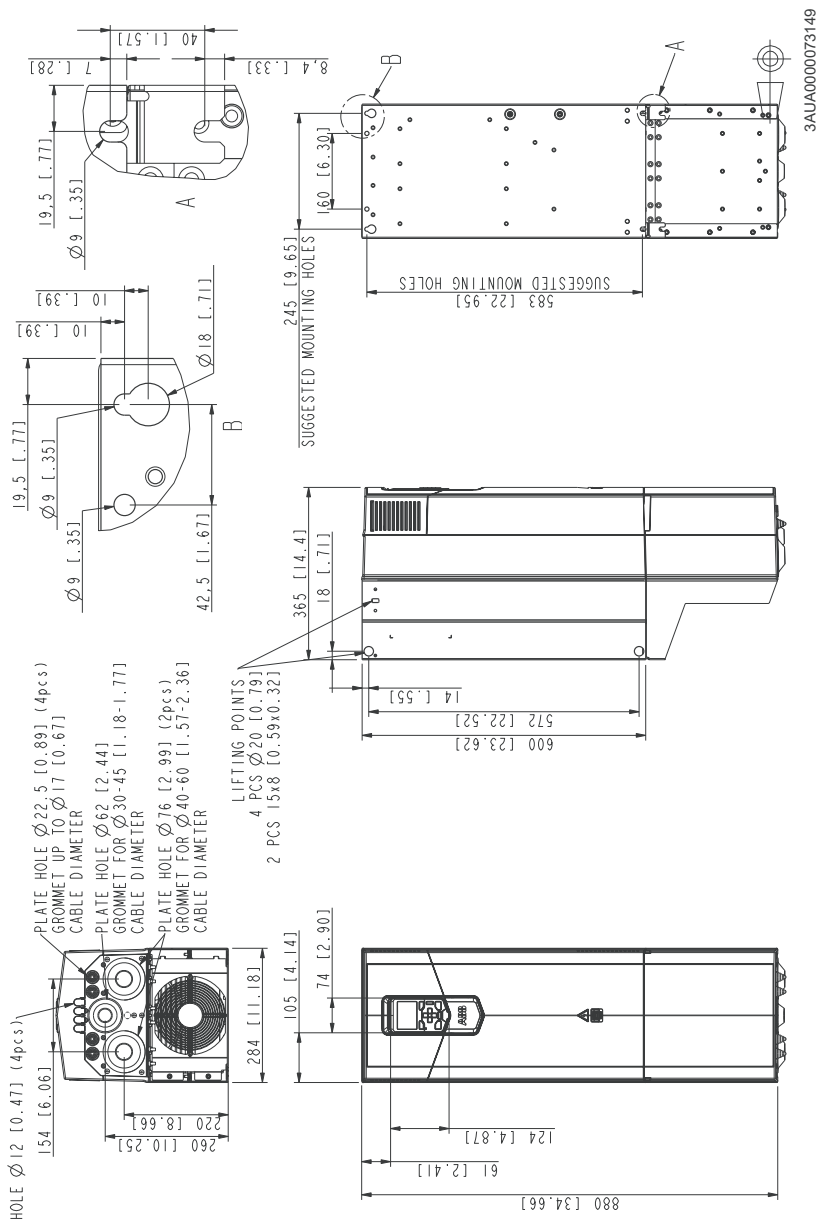


Modul R6 (IP55, UL-type 12)

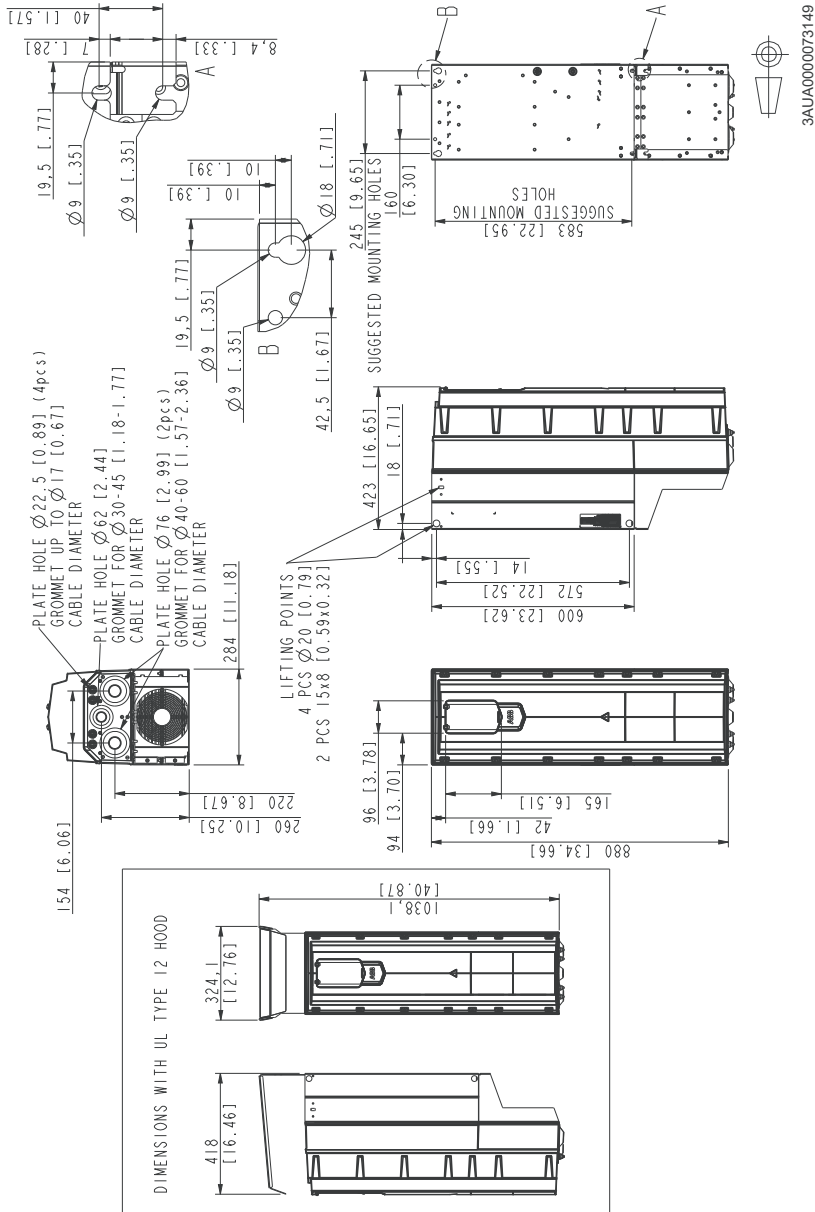


3AUA0000098321

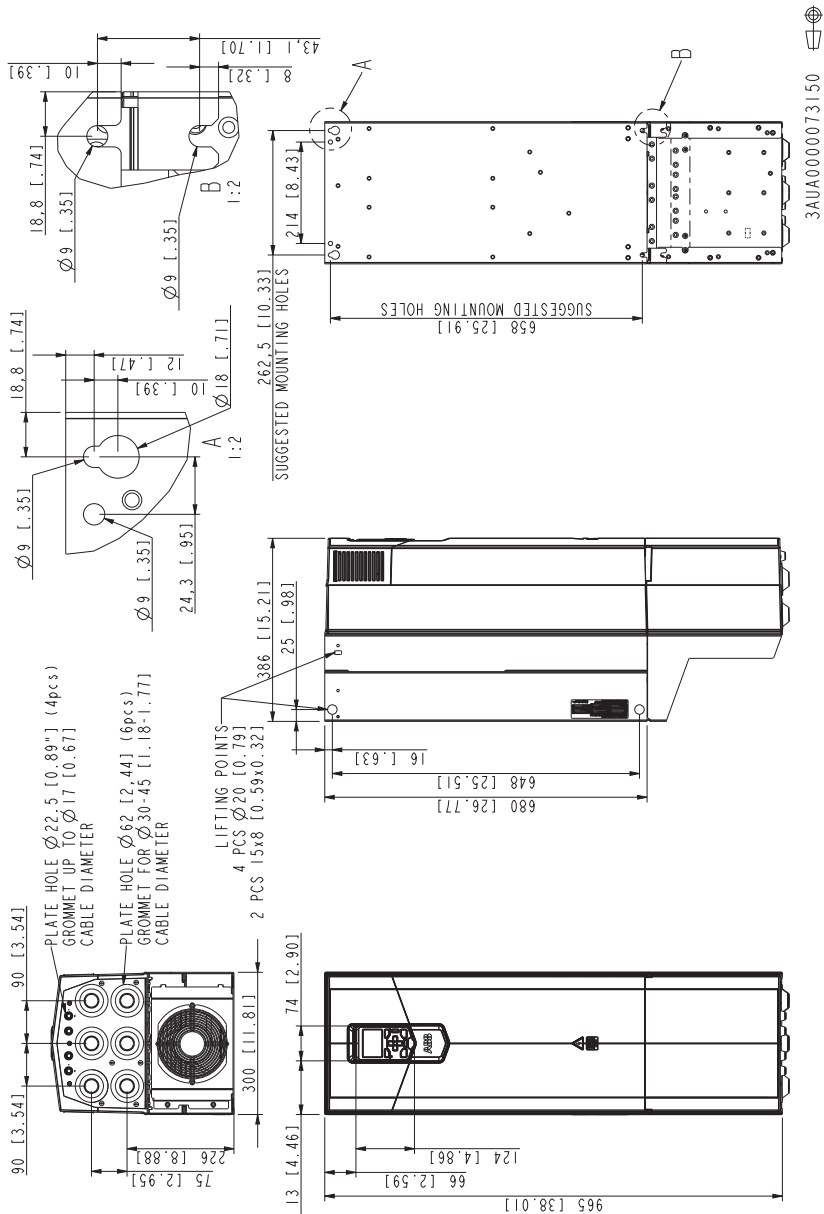
Modul R7 (IP21, UL-type 1)



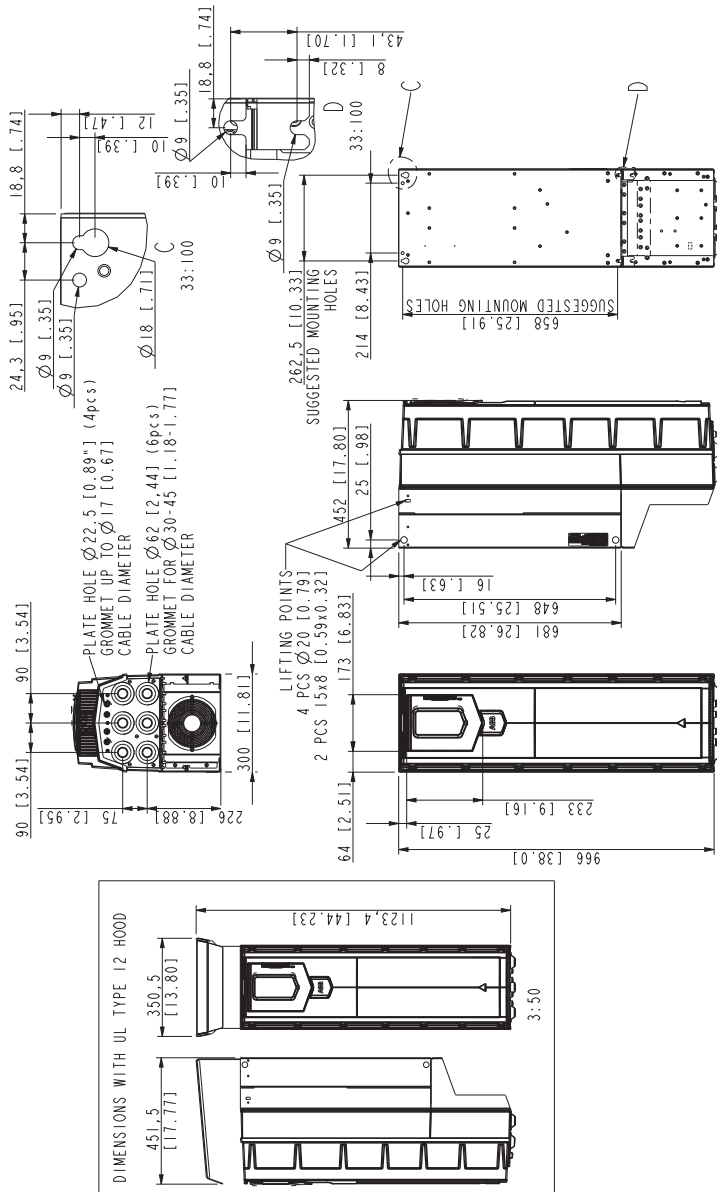
Modul R7 (IP55, UL-type 12)



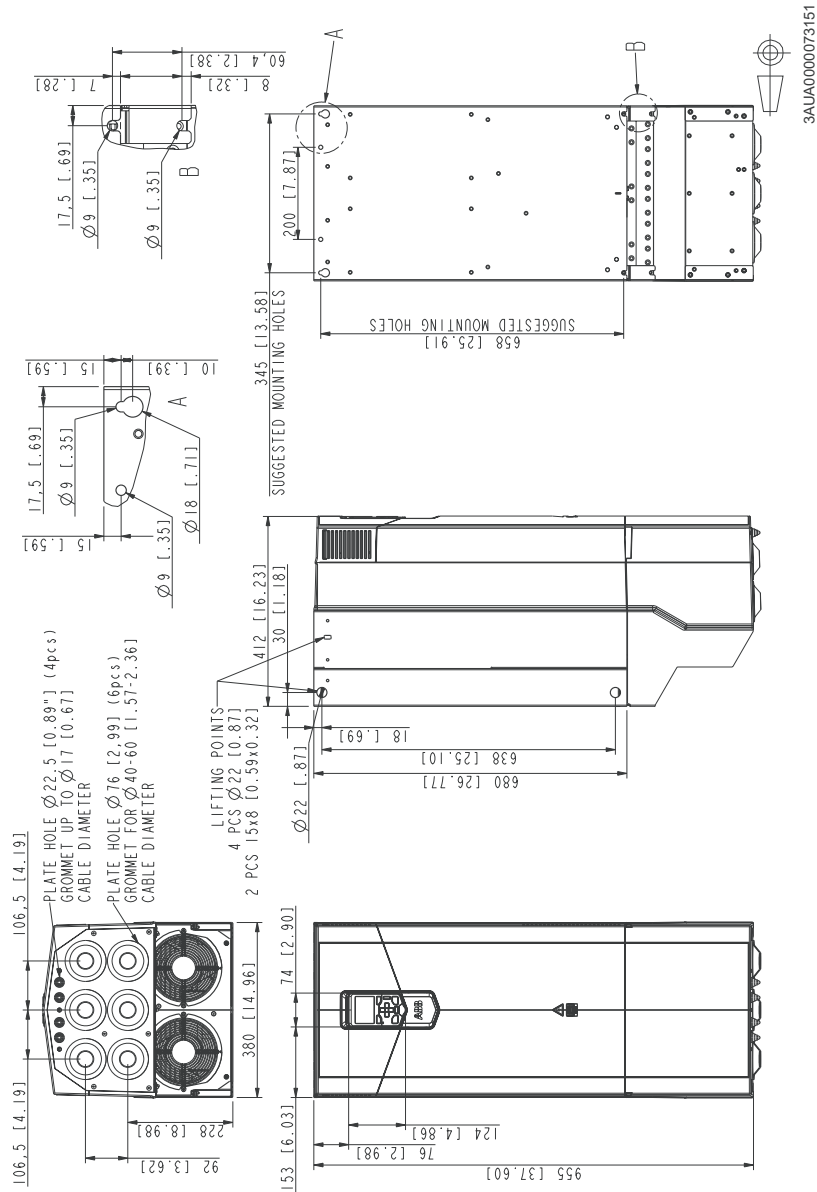
Modul R8 (IP21, UL-type 1)



Modul R8 (IP55, UL-type 12)

3AUA0000073150 

Modul R9 (IP21, UL-type 1)



14

Modstandsbremsning

Indholdet af dette kapitel

I dette kapitel beskrives, hvordan bremsehopper og modstande vælges, beskyttes og føres. Kapitlet indeholder også tekniske data.

Beskrivelse af driftsprincip og hardware

Modul R1-R4 har en indbygget bremsehopper som standard. Modul R5 og op kan udstyres med en indbygget bremsehopper som ekstraudstyr (+D150). Bremsemodstande fås som ekstraudstyr.

Bremsehopperen håndterer den energi, der genereres af en motor under deceleration. Den ekstra energi øger DC-mellemkredsspændingen. Chopperen slutter bremsemodstanden til DC-mellemkredsen, når spændingen i kredsløbet overstiger den grænse, der er defineret af styreprogrammet. Modstandens tab af energiforbrug mindsker spændingen, indtil modstanden kan afbrydes.

Planlægning af bremsesystemet

■ Valg af komponenter i bremsekreds

1. Maksimumeffekten ($P_{\max}$), der dannes af motoren under opbremsning, beregnes.
 2. Vælg en passende kombination af frekvensomformer, bremsehopper og bremsemodstand til anvendelsen ifølge tabellen i dette kapitel. Chopperens bremseeffekt skal være større end eller lig med den maksimale effekt, der genereres af motoren under nedbremsning.
 3. Kontrollér modstandsvalget. Den energi, der dannes af motoren i løbet af en 400-sekunders periode, må ikke overskride modstandens varmeafgivelseskapacitet E_R .
-

Bemærk: Hvis E_R -værdien ikke er tilstrækkelig, er det muligt at anvende en fire-modstandssammenbygning, hvor to standardmodstande er parallelforbundne, to i serie. E_R -værdien af fire-modstandssammenbygninger er fire gange den værdi, som er angivet for standardmodstanden.

■ Valg af en brugerdefineret modstand

Hvis du bruger en anden modstand end standardmodstanden,

- 1. skal du sørge for, at modstanden i standardmodstanden er større end eller lig med standardmodstandens modstand i tabellen:

$R \geq R_{min}$	
R	Modstanden for den brugerdefinerede modstand  ADVARSEL! Brug aldrig en bremsemodstand med en modstand, der er mindre end R_{min} . Frekvensomformerer og chopperen er ikke i stand til at klare den overstrøm, der kommer på grund af den lille modstand.
R_{min}	Modstanden for standardmodstanden

- 2. sørg for, at den brugerdefinerede modstands belastningskapacitet er større end modstandens øjeblikkelige maksimale strømforbrug, når chopperen slutter den til frekvensomformerens DC-mellemkredsspænding:

$P_r < (U_{DC}^2)/R$							
P_r	Belastningskapacitet for den brugerdefinerede modstand  ADVARSEL! Brug aldrig en bremsemodstand med en modstand, der er mindre end R_{min} . Frekvensomformerer og chopperen er ikke i stand til at klare den overstrøm, der kommer på grund af den lille modstand.						
U_{DC}	Frekvensomformerens DC-mellemkredsspænding under nedbremsning						
	Forsyningsspændingsområde (V AC)	208...240	380...415	440...480	500	525...600	660...690
	Frekvensomformerens DC-mellemkredsspænding (V DC) med den interne bremsechopper ved 100 % pulsbredde	403	697	806	806	1008	1159
	Se ACS880 primary control program Firmware manual (3AUA0000085967 (på engelsk)) for yderligere oplysninger.						
R	Modstanden for den brugerdefinerede modstand						

■ Valg og kabling af bremsemodstandskablerne

Brug den samme kabeltype til modstandskabling som til frekvensomformerindgangskablingen og sørg dermed for, at indgangssikringerne også beskytter modstandskablet. Alternativt kan et skærmet kabel med to ledere og samme tværsnit bruges.

■ Minimering af elektromagnetisk interferens

Følg disse regler for at minimere elektromagnetisk interferens, der skyldes hurtige strømspændinger i modstandskablerne:

- Afskærm nettilslutningen til bremserne helt ved enten at bruge skærmede kabler eller en metallisk indkapsling. Uskærmede kabler med enkeltkerne kan kun anvendes, hvis de føres inden i et kabinet, der undertrykker RFI-strålingen på en effektiv måde.
- Installér kablerne væk fra andre kabelføringer.
- Undgå lange parallelle føringer med andre kabler. Afstanden mellem parallelle kabelføringer skal være mindst 0,3 meter.
- Kryds de andre kabler i en ret vinkel.
- Hold kablet så kort som muligt for at minimere RFI-udstrålingen og belastningen af chopper-IGBT'erne. Jo længere kablerne er, jo højere er udstråling, induktiv last og spændingspeak over bremsechopperens IGBT-halvledere.

■ Maks. motorkabellængde

Den maksimale længde for modstandskablet/-kablerne er 10 m (33ft.).

■ EMC-overensstemmelse for hele installationen

ABB har ikke bekræftet, at EMC-kravene opfyldes med eksterne brugerdefinerede bremsemodstande og kabling. EMC-overensstemmelse for hele installationen skal tages i betragtning af kunden.

■ Placering af bremsemodstande

Installér alle modstande uden for frekvensomformereren på et sted, hvor de kan blive kølet.

Sørg for køling af modstanden, så:

- Der ikke er fare for overophedning pga. modstanden eller materialer i nærheden
- Temperaturen i lokalet, hvor modstanden er placeret, ikke overstiger det tilladte maksimum.

Sørg for, at modstanden får luft-/vandkøling efter producentens anvisninger.



ADVARSEL! Materialer tæt på bremsemodstanden må ikke være brandbare. Modstandens overfladetemperatur er høj. Varmen, som strømmer væk fra modstanden, er flere hundrede grader celsius. Hvis udblæsningsventilatorerne er tilsluttet et ventilationssystem, skal du sikre, at materialet kan tåle høje temperaturer. Beskyt modstanden mod berøring.

■ Beskyttelse af systemet mod termisk overbelastning

Bremsechopperen beskytter sig selv samt modstandskablerne mod termisk overbelastning, når kablerne er dimensioneret i henhold til frekvensomformerens mærkestrøm. Frekvensomformerens styreprogram indeholder en funktion mod termisk overbelastning mod modstand og modstandskabler, der kan justeres af brugeren. Se firmwaremanualen.

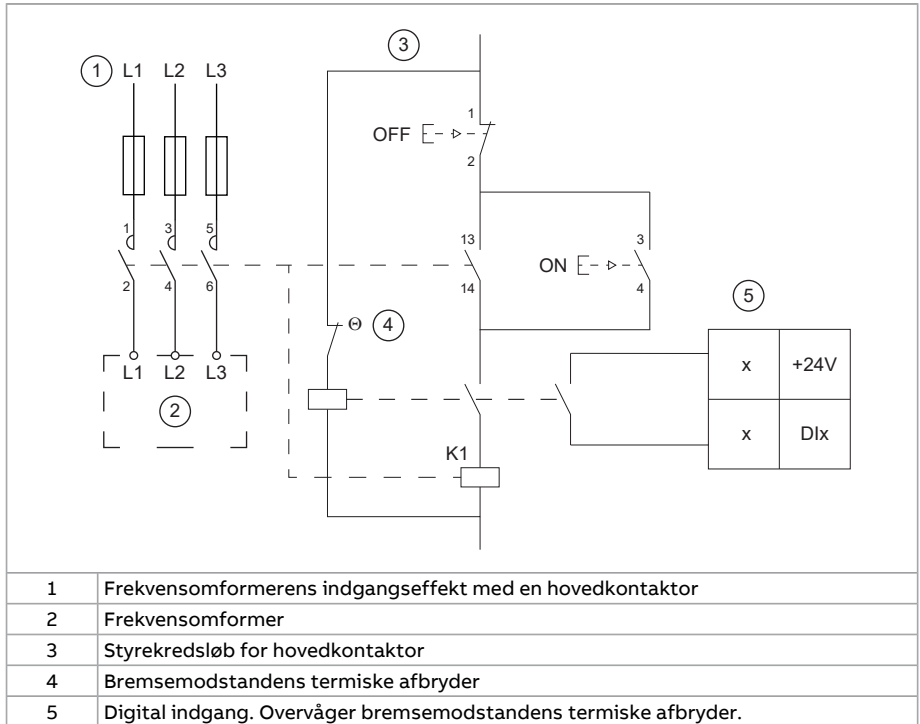
Beskyttelse af systemet i fejlsituationer

Modul R1-R4

Frekvensomformeren har en termisk model, der beskytter bremsemodstanden mod overbelastning. ABB anbefaler at lade den termiske model starte.

Af sikkerhedsmæssige årsager anbefaler ABB at udstyre frekvensomformeren med en hovedkontaktør, også når du har aktiveret modstandens termiske model. Kontaktøren forbindes, så den udkobles, hvis modstanden overophedes. Dette er vigtigt af sikkerhedsmæssige årsager, da frekvensomformeren ikke kan frakobles nettet på anden vis, hvis chopperen forbliver ledende i en fejlsituation. Et eksempel på et ledningsdiagram vises nedenfor. ABB anbefaler, at du anvender modstandere, som er udstyret med en termisk afbryder (1) i modstandsenheden. Afbryderen angiver overtemperaturen.

ABB anbefaler, at du også kabler den termiske afbryder til en digital indgang på frekvensomformereren og konfigurerer indgangen til at forårsage en fejludkobling ved modstandens overtemperatur.

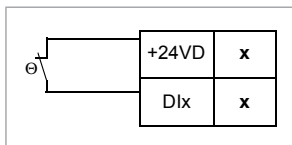


Modul R5-R9

En hovedkontaktør er ikke nødvendig for beskyttelse mod overophedning i modstanden, hvis modstanden er dimensioneret i henhold til instruktionerne, og der anvendes intern bremsechopper. Frekvensomformereren vil forhindre energitilførsel via indgangsbroen, hvis chopperen forbliver ledende i en fejlsituation, men den opladende modstand kan svigte.

Bemærk: Hvis der anvendes en ekstern bremsechopper (uden for frekvensomformermodulet), kræves der altid en hovedkontaktør.

En termokontakt (standard i ABB-modstande) er påkrævet af sikkerhedshensyn. Kablet til den termiske afbryder skal være skærmet og må ikke være længere end modstandskablet. Forbind kontakten til en digital indgang på frekvensomformerens styreenhed som vist i figuren nedenfor.



Sikring af modstandskablet mod kortslutning

Indgangssikringerne beskytter også modstandskablet, når det er identisk med indgangskablet.

Mekanisk installation

Bremsemodstande skal installeres uden for frekvensomformereren. Følg instruktionerne fra modstandens producent.

Elektrisk installation

■ Måling af isolation

Se afsnittet [Måling af isoleringsmodstanden i bremsemodstandens kredsløb](#) (side 95)

■ Tilslutningsdiagram

Se afsnittet [Tilslutningsdiagram](#) (side 97).

■ Tilslutningsprocedure

- Tilslut modstandskablerne til terminalerne R+ og R- på samme måde som for de andre effektkabler. Hvis der bruges et skærmet trelederkabel, skæres den tredje leder af, den isoleres, og den snoede kabelskærm jordes (beskyttelsesjordleder for modstandssamling) i begge ender.
- Tilslut bremsemodstandens termokontakt som beskrevet ovenfor i afsnittet [Modul R1-R4](#) (side 242) eller [Modul R5-R9](#) (side 243).

Opstart

Bemærk: Nye bremsemodstande kan være dækket af lagringsfedt. Når bremsechopperen er i drift den første gang, brændes fedtet af, og der kan forekomme røgudvikling. Sørg for, at der er tilstrækkelig ventilation.

Indstil følgende parametre (ACS880 primære styreprogram):

- Deaktivér overspændingsstyringen for frekvensomformereren med parameteren 30.30 Overspændingsregulering.
- Indstil parameteren 31.01 Ekstern hændelse 1-kilde for at pege på den digitale indgang, hvortil termokontakten til bremsemodstanden er kablet.
- Indstil parameteren 31.02 Ekstern hændelse 1-type til Fejl.

- Aktivér bremsechopperen med parameteren 43.06 Bremsechopper, aktivér. Hvis der vælges Aktivér med termisk model, skal bremsemodstandens overbelastnings-sikringsparametre 43.08 og 43.09 også angives i overensstemmelse med anvendelsen.
- For modul R5 til R9: Indstil parameter 43.07 Bremsechopper, aktivér drift til Anden [bit], og vælg med parameter 10.01 DI-status den digitale indgang, hvortil det termiske stik for bremsemodstanden er kablet.
- Kontrollér modstandsværdien for parameteren 43.10 Bremsemodstand.

Med disse parameterindstillinger stopper frekvensomformereren ved udløb i tilfælde af overtemperatur i bremsemodstanden.



ADVARSEL!

Hvis frekvensomformereren er forsynet med en bremsechopper, og denne ikke er aktiveret ved parameterindstillingen, er frekvensomformerens interne termiske beskyttelse mod overophedning af modstanden ikke aktiv. I så fald skal bremsemodstanden frakobles.

Se den relevante firmwaremanual for at få oplysninger om indstilling af andre styreprogrammer.

Tekniske data

■ Mærkedata

ACS880-01-...	Intern bremse-chopper		Eksempel på bremsemodstande			
	P_{Brcont}	R_{min}	Type	R	E_R	P_{Rcont}
	kW	ohm		ohm	kJ	kW
$U_n = 230\text{ V}$						
04A6-2	0,75	65	JBR-03	80	40	0,14
06A6-2	1,1	65	JBR-03	80	40	0,14
07A5-2	1,5	65	JBR-03	80	40	0,14
10A6-2	2,2	65	JBR-03	80	40	0,14
16A8-2	4,0	18	SACE15RE22	22	420	2
24A3-2	5,5	18	SACE15RE22	22	420	2
031A-2	7,5	13	SACE15RE13	13	435	2
046A-2	11	12	SACE15RE13	13	435	2
061A-2	11	12	SACE15RE13	13	435	2
075A-2	18,5	6	SAFUR90F575	8	1800	4,5
087A-2	22	6	SAFUR90F575	8	1800	4,5
115A-2	30	3,5	SAFUR125F500	4	3600	9
145A-2	37	3,5	SAFUR125F500	4	3600	9
170A-2	45	2,4	SAFUR200F500	2,7	5400	13,5
206A-2	55	2,4	SAFUR200F500	2,7	5400	13,5

ACS880-01-...	Intern bremse-chopper		Eksempel på bremsemodstande			
	P_{brcont}	R_{min}	Type	R	E_R	P_{Rcont}
	kW	ohm		ohm	kJ	kW
274A-2	75	1,8	SAFUR200F500	2,7	5400	13,5
$U_n = 400\text{ V}$						
02A4-3	0,75	78	JBR-03	80	40	0,14
03A3-3	1,1	78	JBR-03	80	40	0,14
04A0-3	1,5	78	JBR-03	80	40	0,14
05A6-3	2,2	78	JBR-03	80	40	0,14
07A2-3	3,0	78	JBR-03	80	40	0,14
09A4-3	4,0	78	JBR-03	80	40	0,14
12A6-3	5,5	78	JBR-03	80	40	0,14
017A-3	7,5	39	SACE08RE44	44	210	1
025A-3	11	39	SACE08RE44	44	210	1
032A-3	15	19	SACE15RE22	22	420	2
038A-3	18,5	19	SACE15RE22	22	420	2
045A-3	22	13	SACE15RE13	13	435	2
061A-3	22	13	SACE15RE13	13	435	2
072A-3	37	8	SAFUR90F575	8	1800	4,5
087A-3	45	8	SAFUR90F575	8	1800	4,5
105A-3	55	5,4	SAFUR80F500	6	2400	6
145A-3	75	5,4	SAFUR80F500	6	2400	6
169A-3	90	3,3	SAFUR125F500	4	3600	9
206A-3	110	3,3	SAFUR125F500	4	3600	9
246A-3	132	2,3	SAFUR200F500	2,7	5400	13,5
293A-3	132	2,3	SAFUR200F500	2,7	5400	13,5
363A-3	160	2,0	SAFUR200F500	2,7	5400	13,5
430A-3	160	2,0	SAFUR200F500	2,7	5400	13,5
$U_n = 500\text{ V}$						
02A1-5	0,75	78	JBR-03	80	40	0,14
03A0-5	1,1	78	JBR-03	80	40	0,14
03A4-5	1,5	78	JBR-03	80	40	0,14
04A8-5	2,2	78	JBR-03	80	40	0,14
05A2-5	3,0	78	JBR-03	80	40	0,14
07A6-5	4,0	78	JBR-03	80	40	0,14
11A0-5	5,5	78	JBR-03	80	40	0,14
014A-5	7,5	39	SACE08RE44	44	210	1
021A-5	11	39	SACE08RE44	44	210	1
027A-5	15	19	SACE15RE22	22	420	2
034A-5	18,5	19	SACE15RE22	22	420	2
040A-5	22	13	SACE15RE13	13	435	2
052A-5	22	13	SACE15RE13	13	435	2

ACS880-01-...	Intern bremse-chopper		Eksempel på bremsemodstande			
	P_{brcont}	R_{min}	Type	R	E_R	P_{Rcont}
	kW	ohm		ohm	kJ	kW
065A-5	37	8	SAFUR90F575	8	1800	4,5
077A-5	45	8	SAFUR90F575	8	1800	4,5
096A-5	55	5,4	SAFUR80F500	6	2400	6
124A-5	75	5,4	SAFUR80F500	6	2400	6
156A-5	90	3,3	SAFUR125F500	4	3600	9
180A-5	110	3,3	SAFUR125F500	4	3600	9
240A-5	132	2,3	SAFUR200F500	2,7	5400	13,5
260A-5	132	2,3	SAFUR200F500	2,7	5400	13,5
302A-5	160	2,3	SAFUR200F500	2,7	5400	13,5
361A-5	160	2,3	SAFUR200F500	2,7	5400	13,5
414A-5	160	2,3	SAFUR200F500	2,7	5400	13,5
$U_n = 690\text{ V}$						
07A4-7	5,5	44	SACE08RE44	44	210	1
09A9-7	7,5	44	SACE08RE44	44	210	1
14A3-7	11,0	44	SACE08RE44	44	210	1
019A-7	15,0	44	SACE08RE44	44	210	1
023A-7	18,5	44	SACE08RE44	44	210	1
027A-7	22,0	44	SACE08RE44	44	210	1
07A3-7	6	18	SACE08RE44	44	210	1
09A8-7	8	18	SACE08RE44	44	210	1
14A2-7	11	18	SACE08RE44	44	210	1
018A-7	17	18	SACE15RE22	22	420	2
022A-7	23	18	SACE15RE22	22	420	2
026A-7	28	18	SACE15RE22	22	420	2
035A-7	33	18	SACE15RE22	22	420	2
042A-7	45	18	SACE15RE22	22	420	2
049A-7	45	18	SACE15RE22	22	420	2
061A-7	55	13	SACE15RE13	13	435	2
084A-7	65	13	SACE15RE13	13	435	2
098A-7	90	8	SAFUR90F575	8	1800	4,5
119A-7	110	8	SAFUR90F575	8	1800	4,5
142A-7	132	6	SAFUR80F500	6	2400	6
174A-7	160	6	SAFUR80F500	6	2400	6
210A-7	200	4	SAFUR125F500	4	3600	9
271A-7	250	4	SAFUR125F500	4	3600	9

P_{brcont} Maksimal kontinuerlig bremsekraft. Bremsningen betragtes som kontinuerlig, hvis bremsetiden overstiger 30 sekunder.

R_{min} Mindst tilladte modstandsværdi for bremsemodstanden

248 Modstandsbremssning

- R

Modstandsværdien for den angivne modstandssamling
- E_R

Den energimængde, som modstandssamlingen kan tåle i 400 sekunder
- P_{Rcont}

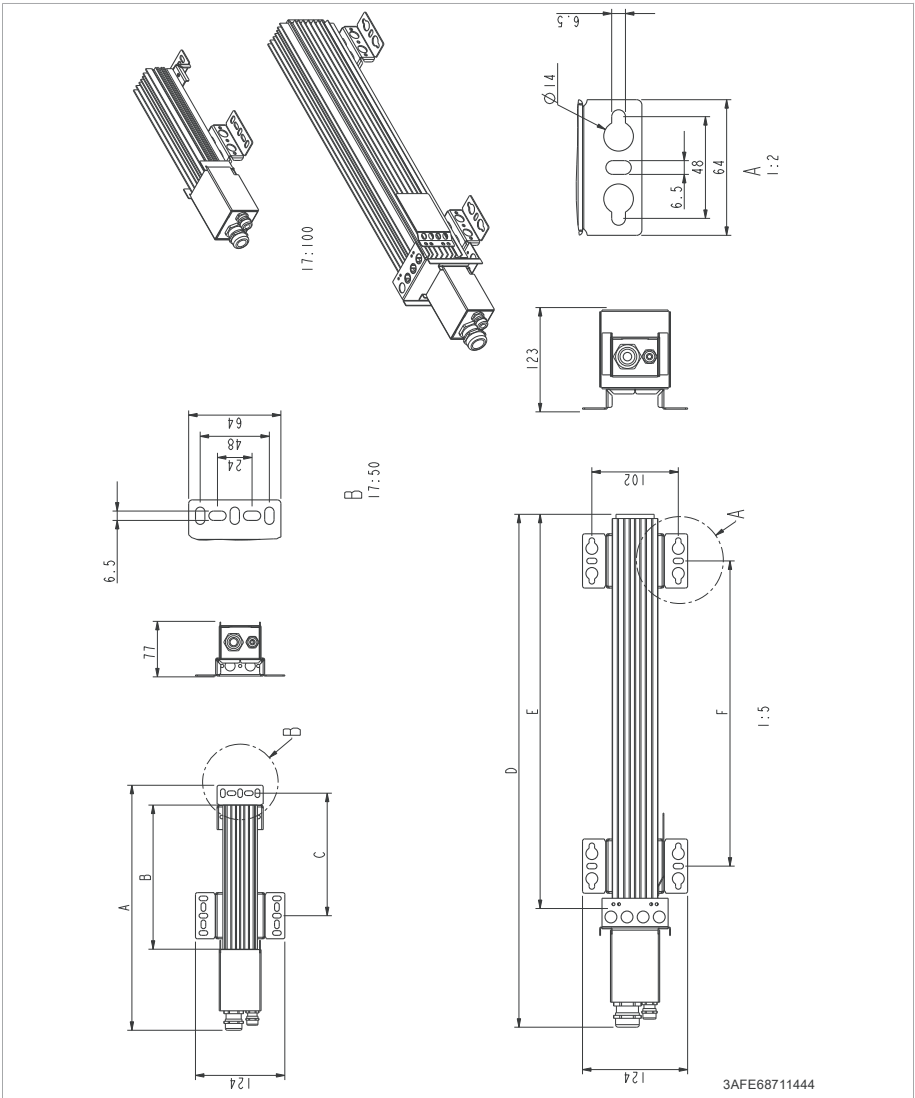
Modstandens vedvarende effekt (varme) tab, når den er korrekt placeret

■ Beskyttelsesgrad og termisk konstant for modstanden

Modstandstype	Beskyttelsesgrad	Termisk konstant/termiske konstanter
JBR-03	IP20	
SACE	IP21	200
SAFUR	IP00	555

Mål og vægt for eksterne modstande

JBR-03

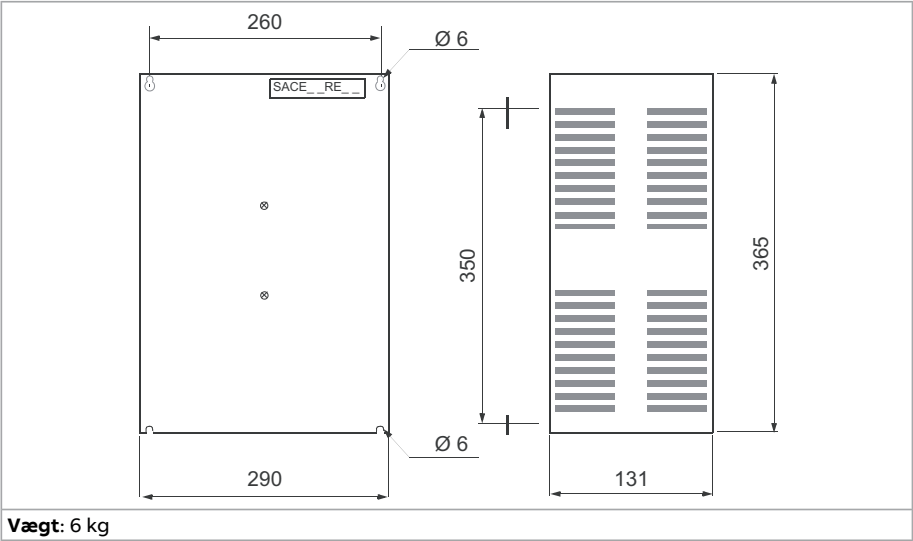


JBR-03-bremsemodstand	
Mål A	340 mm

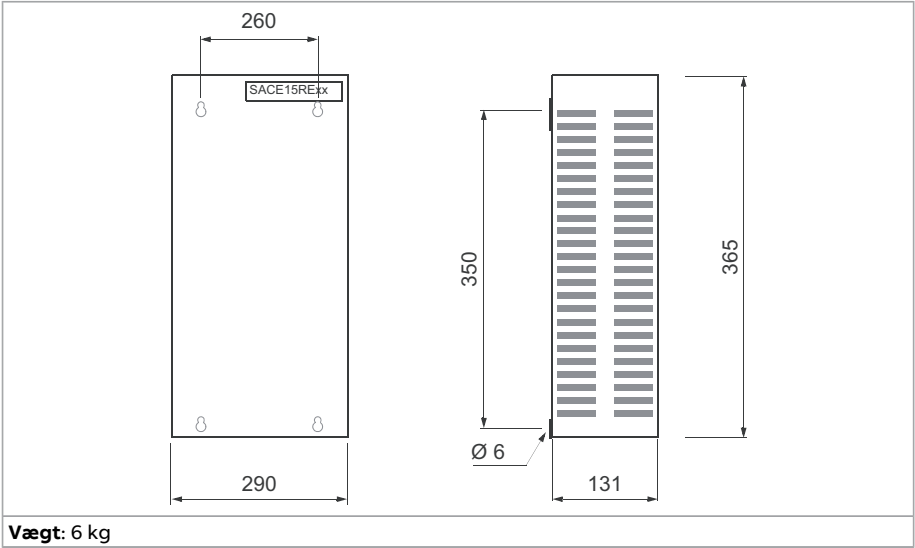
250 Modstandsbremsning

JBR-03-bremsemodstand	
Mål B	200 mm
Mål C	170 mm
Vægt	0,8 kg
Maks. ledningsstørrelse for hovedterminaler	10 mm ²
Tilspændingsmoment for hovedterminaler	1,5 ... 1,8 N·m
Ledningsstørrelse for termokontaktterminaler	4 mm ²
Tilspændingsmoment for termokontaktterminaler	0,6 ... 0,8 N·m

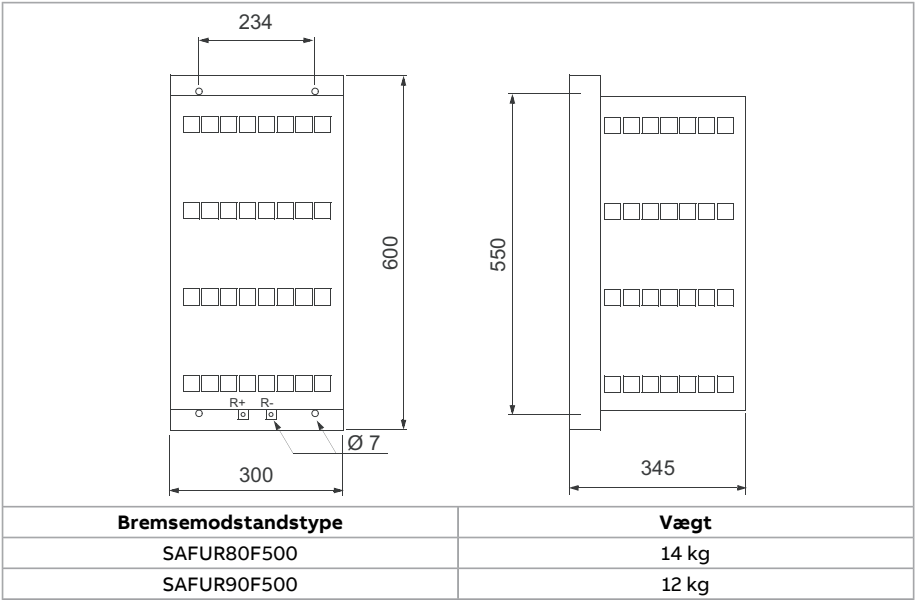
■ SACE08RE44



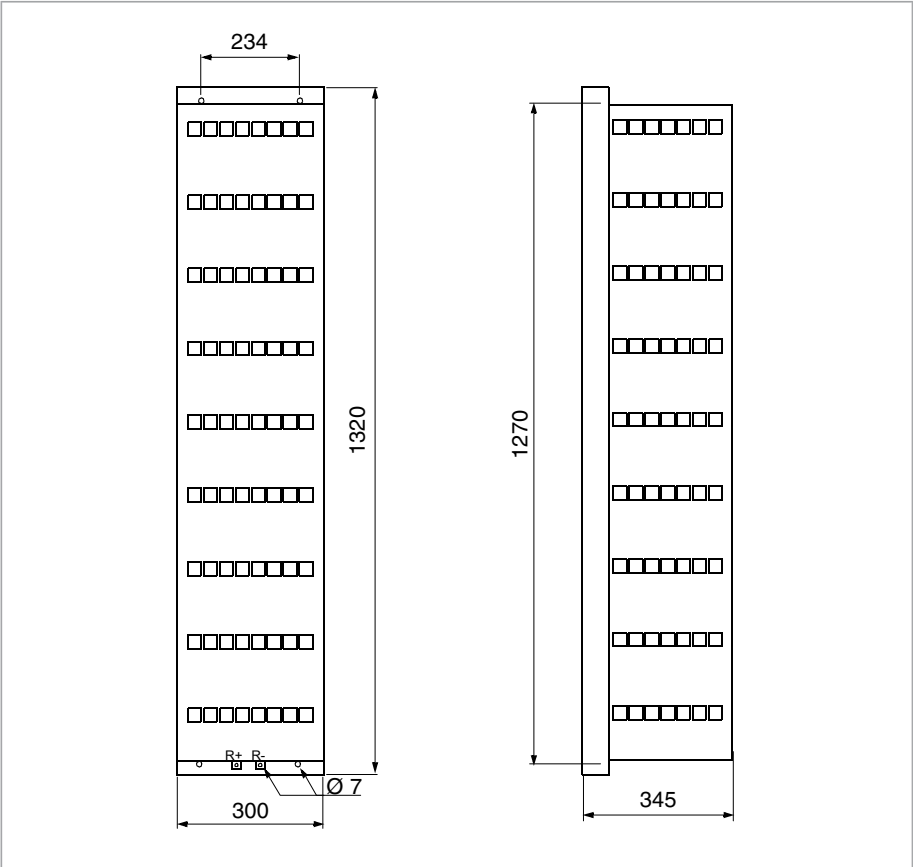
■ SACE15RE13 og SACE15RE2



■ SAFUR80F500 og SAFUR90F575



■ SAFUR125F500 og SAFUR200F500



Bremsemodstandstype	Vægt
SAFUR125F500	25 kg
SAFUR200F500	30 kg

15

Safe Torque Off-funktionen

Indholdet af dette kapitel

Dette kapitel beskriver Safe torque off-funktionen (STO) for frekvensomformeren og indeholder instruktioner om anvendelsen.

Beskrivelse

**ADVARSEL!**

Ved parallelt forbundne frekvensomformere eller dobbeltviklingsmotorer skal STO aktiveres for den enkelte frekvensomformer for at fjerne momentet fra motoren.

Safe torque off-funktionen kan f.eks. anvendes som den endelige drivenhed for sikkerhedsløb (f.eks. et nødstopkredsløb), der kan standse frekvensomformeren i tilfælde af fare. En anden typisk funktion er at forhindre uventede opstarter, så du kan foretage kortvarige vedligeholdelsesopgaver såsom rensning eller arbejde med elektriske maskindele, uden at skulle afbryde strømforsyningen til frekvensomformeren.

Når funktionen Safe torque off er aktiveret, deaktiverer den styrespændingen for effekthalvlederne for drevets udgangsfase og forhindrer dermed drevet 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.

Safe torque off-funktionen er i overensstemmelse med følgende standarder:

Standard	Navn
IEC 60204-1:2016 EN 60204-1:2018	Maskinsikkerhed - Elektrisk udstyr på maskiner - Del 1: Generelle krav
IEC 61000-6-7:2014	Elektromagnetisk kompatibilitet (EMC) – Del 6-7: Generiske standarder – Immunitetskrav til sikkerhedsrelaterede systemer til udstyr, som er beregnet til at udføre sikkerhedsrelaterede funktioner (funktionel sikkerhed) i industrielle placeringer
IEC 61326-3-1:2017	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: Generelle krav
IEC 61508-2:2010	Funktionel sikkerhed på elektriske/elektroniske/programmerbare elektroniske sikkerhedsrelaterede systemer – Del 2: Krav til elektriske/elektroniske/programmerbare elektroniske sikkerhedsrelaterede systemer
IEC 61511-1:2017	Funktionel sikkerhed – Sikkerhedsinstrumentering til industrisektoren
IEC 61800-5-2:2016 EN 61800-5-2:2007	Regulerbare elektriske systemer – Del 5-2: Sikkerhedskrav - funktionelle
IEC 62061:2021 EN 62061:2021	Maskinsikkerhed – Funktionel sikkerhed for elektriske, elektroniske og programmerbare elektroniske kontrolsystemer, der relaterer til sikkerhed
EN ISO 13849-1:2015	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 svarer også til Forhindring af uventet start som specificeret i EN ISO 14118:2018 (ISO 14118:2017) og Ukontrolleret stop (stopkategori 0) som specificeret i EN/IEC 60204-1.

■ Overensstemmelse med det europæiske maskindirektiv og the UK Supply of Machinery (Safety).

Overensstemmelseserklæringerne vises til sidst i dette kapitel.

Ledningsføring

For de elektriske specifikationer for STO-forbindelsen henvises til styreenhedens tekniske data.

■ Aktiveringsafbryder

I kabeldiagrammerne 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.
- Kontakterne på afbryderen eller relæet skal være åbne/lukkede inden for 200 ms efter hinanden.
- Et FSO-sikkerhedsfunktionsmodul, et FSPS-sikkerhedsfunktionsmodul eller et FPTC-termistorbeskyttelsesmodul kan også bruges. For yderligere information henvises der til moduldokumentationen.

■ Kabeltyper og -længder

- ABB anbefaler at bruge et dobbeltskærmet, parsnoet kabel.
- Maks. kabellængder
 - 300 m (1000 ft) mellem aktiveringsafbryder [K] og frekvensomformerens styreenhed
 - 60 m (200 ft) mellem flere frekvensomformere
 - 60 m (200 fod) mellem ekstern strømforsyning og første styreenhed

Bemærk: En kortslutning i fortrådnings mellem afbryderen og en STO-terminal forårsager en farlig fejl. Det anbefales derfor at anvende et sikkerhedsrelæ (herunder fortrådningsdiagnostik) eller en fortrådningsmetode (skærmjording, kanaladskillelse), der reducerer eller fjerner risikoen ved kortslutningen.

Bemærk: Spændingen i STO-indgangsterminalerne på de enkelte styreenheder skal være på mindst 17 V DC for at kunne fortolkes som "1".

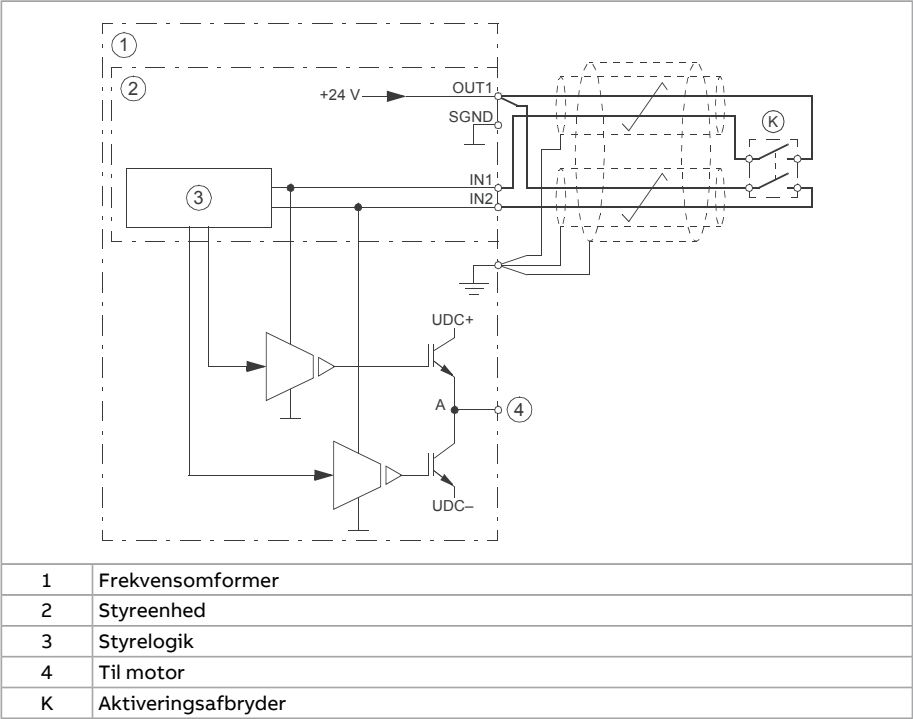
Impulstolerancen for indgangskanalerne er 1 ms.

■ Jording af beskyttelsesskærme

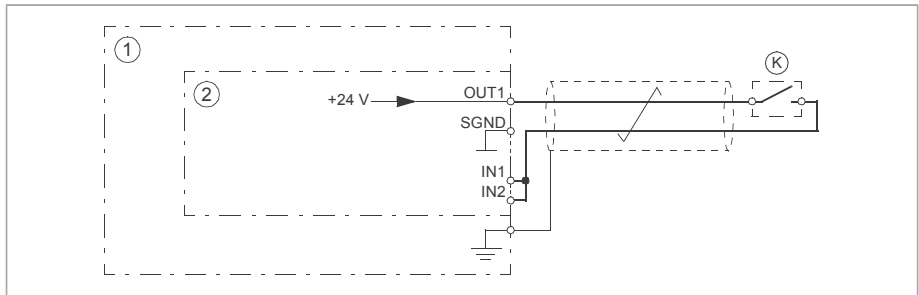
- Jordforbind kun kabelskærmen mellem aktiveringsafbryderen og styreenheden på styreenheden.
- Jordforbind kun kabelskærmen mellem de to styreenheder på den ene styreenhed.

■ Enkelt frekvensomformer (intern strømforsyning)

Dobbeltkanaltilslutning



Enkeltkanaltilslutning



Bemærk:

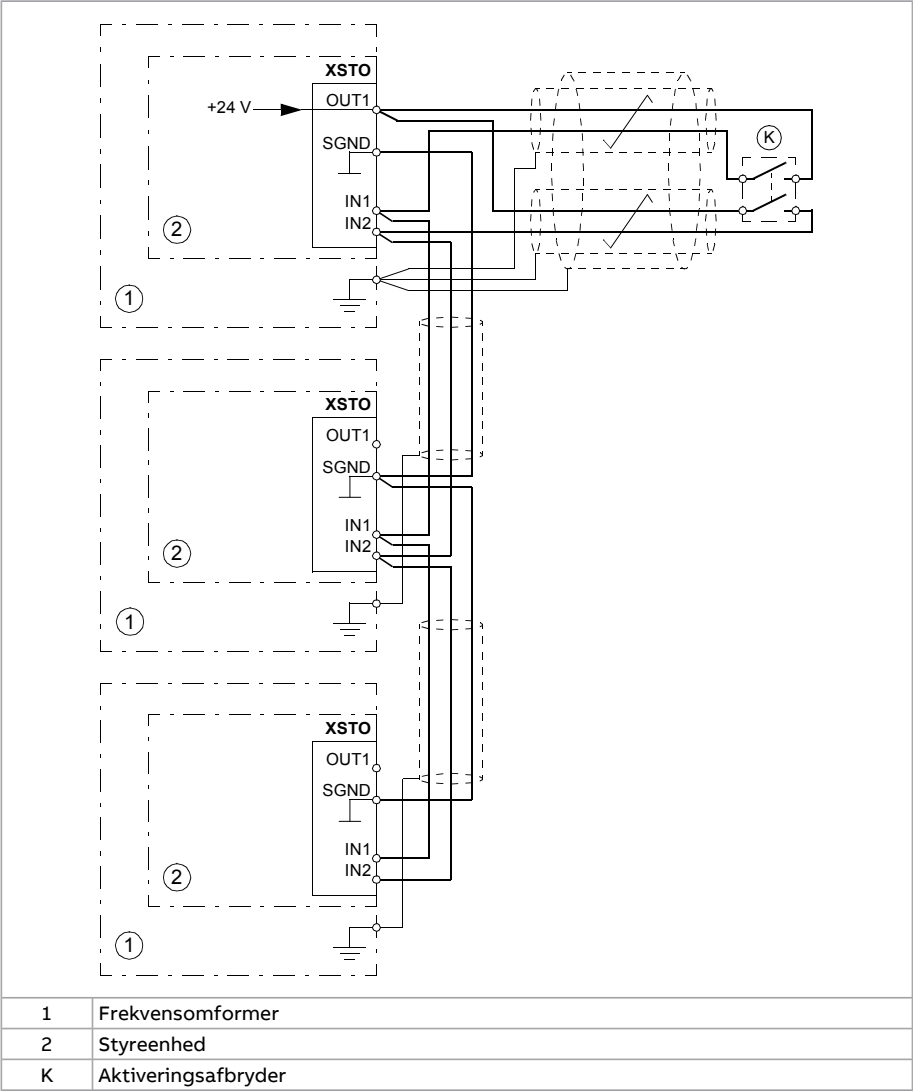
- Begge STO-indgange (IN1, IN2) skal tilsluttes aktiveringsafbryderen. Ellers gives der ikke nogen SIL/PL-klassificering.
- Vær særlig opmærksom på at undgå potentielle fejltilstande i kabelføringen. Brug for eksempel et skærmet kabel. For foranstaltninger til fejludelukkelse i kabelføringen kan du eksempelvis se EN ISO 13849-2:2012, tabel D.4.

1	Frekvensomformer
2	Styreenhed
K	Aktiveringsafbryder

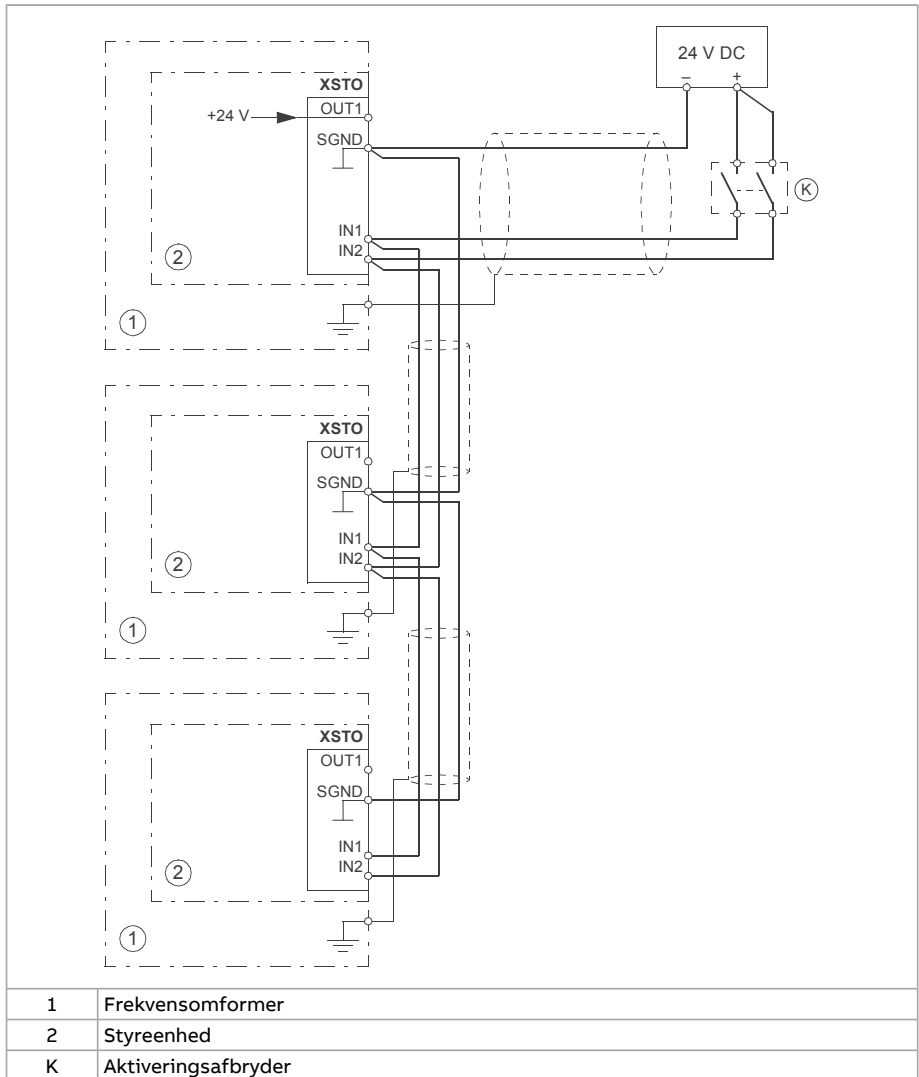
Bemærk: En aktiveringsafbryder med enkeltkabel kan begrænse sikkerhedsfunktionens SIL/PL-kapacitet til et lavere niveau end SIL/PL-kapaciteten for frekvensomformerens STO-funktion.

■ Flere frekvensomformere

Intern strømforsyning



Ekstern strømforsyning



Driftsprincip

1. Safe torque off aktiveres (aktiveringsafbryderen åbnes, eller sikkerhedsrelæets kontakter åbnes).
2. STO-input på frekvensomformerens styreenhed falder.
3. Styreenheden afbryder styrespændingen fra udgangs-IGBT'er.
4. Styreprogrammet opretter en indikation som defineret i parameter 31.22 (se frekvensomformerens firmwaremanual).

Parameteren vælger de indikationer, der afgives, når et eller begge STO-signaler er slået fra eller mistet. 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 afbryderne lukker, kan det være nødvendigt med en nulstilling (afhænger af indstillingerne af parameter 31.22). Der kræves en ny startkommando for at starte frekvensomformeren.

Opstart inklusive valideringstest

Der kræves validering for at opnå en sikker virkning af en sikkerhedsfunktion. Den endelige montør af maskinen skal validere funktionen ved at foretage en valideringstest. Testen skal udføres

1. Ved første opstart af sikkerhedsfunktionen
2. Efter eventuelle ændringer, der vedfører sikkerhedsfunktionen (kredsløbskort, kabling, komponenter, indstillinger, udskiftning af vekslerrettermodul osv.).
3. efter eventuelt vedligeholdelsesarbejde, der vedrører sikkerhedsfunktionen
4. efter en firmwareopdatering af frekvensomformereren
5. ved sikkerhedsfunktionens sikkerhedstest.

■ Kompetence

Valideringstesten 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.

■ Valideringstestrapporter

Underskrevne valideringstestrapporter skal opbevares i maskinens logbog. Rapporten skal indeholde dokumentation for opstartsaktiviteter og testresultater, referencer til fejlrapporter og løsning af fejl. Alle nye valideringstest, der udføres på grund af ændringer eller vedligeholdelse, skal registreres i logbogen.

■ Procedure for valideringstest

Efter kabling af Safe Torque Off-funktionen skal driften valideres på følgende måde.

Bemærk: Hvis frekvensomformereren er udstyret med sikkerhedsudstyr +Q972, +Q973 eller +Q982, skal du også følge anvisningerne i dokumentationen til FSO-modulet.

Hvis der er installeret et FSPS-21-modul, henvises der til dokumentationen for modulet.

Handling	☒
 ADVARSEL! Følg sikkerhedsinstruktionerne. Hvis de ignoreres, kan det resultere i personskader, dødsfald eller skade på udstyret.	☐
Kontrollér, at motoren kan startes og stoppes frit under opstart.	☐
Stop frekvensomformereren (hvis den kører), slå netspændingen fra, og isolér frekvensomformereren fra strømforsyningen med en afbryder.	☐
Kontrollér Safe Torque Off-kredsløbstilslutningerne (STO) i forhold til kablingsdiagrammet.	☐
Luk afbryderen, og slut netspændingen til.	☐

Handling	☒
Afprøvning af STO-funktionen, når motoren er stoppet: • Giv en stopkommando til frekvensomformereren (hvis den kører), og vent, indtil motorakslen stopper. Kontrollér, at frekvensomformereren fungerer på følgende måde: • Åbn STO-kredsløbet. Frekvensomformereren opretter en indikation, hvis den er defineret for tilstanden "stoppet" i parameter 31.22 (se firmwaremanualen). • Giv en startkommando for at bekræfte, at STO-funktionen blokerer for frekvensomformerdriften. Motoren må ikke starte. • Luk STO-kredsløbet. • Nulstil evt. aktive fejl. Start frekvensomformereren igen, og kontrollér, at motoren kører normalt.	☐
Afprøvning af STO-funktionen, når motoren kører. • Start frekvensomformereren, og kontrollér, at motoren kører. • Åbn STO-kredsløbet. Motoren stopper. Frekvensomformereren opretter en indikation, hvis den er defineret for tilstanden "kører" i parameter 31.22 (se firmwaremanualen). • Nulstil evt. aktive fejl, og prøv at starte frekvensomformereren. • Kontrollér, at motoren forbliver stoppet, og frekvensomformereren fungerer som beskrevet ovenfor under test af funktionen, når motoren er standset. • Luk STO-kredsløbet. • Nulstil evt. aktive fejl. Start frekvensomformereren igen, og kontrollér, at motoren kører normalt.	☐
Test frekvensomformerens fejlregistreringsfunktion. Motoren kan være stoppet eller køre. • Åbn den første indgangskanal i STO-kredsløbet. Hvis motoren kørte, skal den stoppe med motorudløb. Frekvensomformereren genererer fejlindikationen FA81 (se firmwaremanualen). • Giv en startkommando for at bekræfte, at STO-funktionen blokerer for frekvensomformerdriften. Motoren må ikke starte. • Luk STO-kredsløbet. • Nulstil evt. aktive fejl. Start frekvensomformereren igen, og kontrollér, at motoren kører normalt. • Åbn den anden indgangskanal i STO-kredsløbet. Hvis motoren kørte, skal den stoppe med motorudløb. Frekvensomformereren genererer fejlindikationen FA82 (se firmwaremanualen). • Giv en startkommando for at bekræfte, at STO-funktionen blokerer for frekvensomformerdriften. Motoren må ikke starte. • Luk STO-kredsløbet. • Nulstil evt. aktive fejl. Start frekvensomformereren igen, og kontrollér, at motoren kører normalt.	☐
Dokumentér og underskriv valideringstestrapporten, som bekræfter, at sikkerhedsfunktionen er sikker og godkendt til drift.	☐

Anvendelse

1. Åbn aktiveringsafbryderen, eller aktivér den sikkerhedsfunktion, der er kablet til STO-forbindelsen.
2. STO-indgange på frekvensomformerens styreenhed falder, og styreenheden afbryder styrespændingen fra udgangs-IGBT'erne.
3. Styreprogrammet opretter en indikation som defineret i parameter 31.22 (se frekvensomformerens firmwaremanual).
4. Hvis motoren kører, stopper den ved udløb. Frekvensomformereren 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 hjælpe kredsløb. Vedligeholdelsesarbejde på frekvensomformerens eller motorens elektriske dele må derfor kun udføres, når frekvensomformereren er isoleret fra netforsyningen.



ADVARSEL!

Frekvensomformereren kan ikke registrere eller huske ændringer i STO-kredsløbet, når frekvensomformerens styreenhed ikke er tilsluttet strøm. Hvis begge STO-kredsløb er lukkede, og et niveaustartsignal er aktivt, når strømmen genoprettes, kan frekvensomformereren starte uden en ny startkommando. Dette skal tages med i betragtning ved en risikovurdering af systemet.



ADVARSEL!

Kun permanente magnetmotorer eller synkrone reluktansmotorer [SynRM]:

I tilfælde af fejl i flere IGBT-effekthalvledere kan frekvensomformereren producere et sporingsmoment, der maksimalt roterer motorakslen $180/p$ grader (med motor med permanent magnet) eller $180/2p$ grader (med synkrone reluktansmotorer [SynRM] motors) 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 frekvensomformereren 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 frekvensomformerens øvrige funktioner.

- Safe Torque Off-funktionen er ikke effektiv mod forsætlig sabotage eller misbrug.
- Safe torque off-funktionen er udviklet til at reducere anerkendte 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 5 år, se afsnittet *Sikkerhedsdata* (side 267). Det antages, at alle farlige fejl i STO-kredsløbet registreres ved sikkerhedstest. Hvis du vil udføre en sikkerhedstest, skal du udføre *Procedure for valideringstest* (side 261).

Bemærk: Se også Recommendation of Use CNB/M/11.050 (på engelsk), der er udgivet af European co-ordination of Notified Bodies og omhandler 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.

Frekvensomformerens STO-funktion indeholder ingen elektromekaniske komponenter.

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, udføres DO-testen, der er angivet i afsnittet *Procedure for valideringstest* (side 261).

Anvend kun reservedele, som er godkendt af ABB.

Registrer alle vedligeholdelses- og sikkerhedstestaktiviteter i maskinens logbog.

■ **Kompetence**

Vedligeholdelses- og sikkerhedstestaktiviteterne for 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.

Fejlsøgning

Indikationerne under normal drift af Safe torque off-funktionen vælges af frekvensomformerens styreprogram parameter 31.22.

Safe torque off-funktionens diagnostik sammenligner status for de to STO-kanaler på tværs af hinanden. Hvis kanalerne ikke er i samme tilstand, udføres der en fejlreaktionsfunktion, og frekvensomformeren udløser en FA81- eller FA82-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 firmwaremanualen til frekvensomformerens styreprogram for oplysninger om indikationerne, som genereres af frekvensomformeren, og for oplysninger om at dirigere advarselsindikationer til en udgang på styreenheden til ekstern diagnostik.

Eventuelle fejl i Safe torque off-funktionen skal rapporteres til ABB.

Bemærk: Sikkerhedsdataene er beregnet til redundant anvendelse og gælder kun, hvis begge STO-kanaler anvendes.

Modul-størrelse	SIL	PL	SFF (%)	PFH (T ₁ = 20 a) (1/t)	PFD _{avg} (T ₁ = 2 a)	PFD _{avg} (T ₁ = 5 a)	MTTF _D (a)	DC (%)	Cat.	SC	HFT	CCF	T _M (a)
U _n = 230 V													
R1	3	e	>99	2.84E-09	2.37E-05	5.91E-05	10530	≥90	3	3	1	80	20
R2	3	e	>99	2.84E-09	2.37E-05	5.91E-05	10529	≥90	3	3	1	80	20
R3	3	e	>99	2.84E-09	2.37E-05	5.91E-05	10489	≥90	3	3	1	80	20
R4	3	e	>99	2.89E-09	2.41E-05	6.02E-05	10442	≥90	3	3	1	80	20
R5	3	e	>99	2.89E-09	2.41E-05	6.02E-05	10240	≥90	3	3	1	80	20
R6 R7 R8	3	e	>99	2.89E-09	2.41E-05	6.02E-05	10340	≥90	3	3	1	80	20
U _n = 400 V, U _n = 500 V													
R1	3	e	>99	2.84E-09	2.37E-05	5.91E-05	10530	≥90	3	3	1	80	20
R2	3	e	>99	2.84E-09	2.37E-05	5.91E-05	10529	≥90	3	3	1	80	20
R3	3	e	>99	2.84E-09	2.37E-05	5.91E-05	10489	≥90	3	3	1	80	20
R4	3	e	>99	2.89E-09	2.41E-05	6.02E-05	10442	≥90	3	3	1	80	20
R5	3	e	>99	2.89E-09	2.41E-05	6.02E-05	10240	≥90	3	3	1	80	20
R6 R7	3	e	>99	2.89E-09	2.41E-05	6.02E-05	10340	≥90	3	3	1	80	20
R8 R9	3	e	99,1	3.21E-09	2.67E-05	6.67E-05	9630	≥90	3	3	1	80	20
U _n = 690 V													
R3	3	e	98,5	3.24E-09	2.68E-05	6.69E-05	6221	≥90	3	3	1	80	20
R5	3	e	98,5	3.23E-09	2.67E-05	6.68E-05	5879	≥90	3	3	1	80	20
R6 R7 R8 R9	3	e	99,1	3.21E-09	2.66E-05	6.66E-05	10008	≥90	3	3	1	80	20
3AXD10000006217 N, 3AXD10000083197 H													

- Den følgende temperaturprofil anvendes ved beregninger af sikkerhedsværdier:
 - 670 til-/fra-cykler pr. år med $\Delta T = 71,66^\circ\text{C}$
 - 1340 til-/fra-cykler pr. år med $\Delta T = 61,66^\circ\text{C}$
 - 30 til-/fra-cykler pr. år med $\Delta T = 10,0^\circ\text{C}$
 - 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:
 - Falske udløsninger af STO (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-responstider:
 - STO-reaktionstid (kortest mulige registrerbare afbrydelse): 1 ms
 - STO-responstid: 2 ms (typisk), 5 ms (maksimum)
 - Fejlregistreringstid: Kanaler i forskellige tilstande i mere end 200 ms
 - Fejlreaktionstid: Fejlregistreringstid + 10 ms.
- Forsinkelse af indikation:
 - Forsinkelse på STO-fejlindikation (parameter 31.22): < 500 ms
 - Forsinkelse på STO-advarselsindikation (parameter 31.22): < 1000 ms.

■ Udtryk og forkortelser

Udtryk eller forkortelse	Reference	Beskrivelse
Cat.	EN ISO 13849-1	Klassificering af de sikkerhedsrelaterede dele i et styresystem mht. deres modstandsdygtighed over for fejl og efterfølgende funktionsmåde i fejltilstanden, og som opnås i kraft af delenes strukturelle arrangement, fejlregistrering og/eller deres pålidelighed. Kategorierne er: B, 1, 2, 3 og 4.
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 _{avg}	IEC 61508	Gennemsnitlig sandsynlighed for fejl ved behov, hvilket er gennemsnitlig utilgængelighed for et sikkerhedsrelateret system, som udfører den angivne sikkerhedsfunktion, når behovet opstår.

Udtryk eller forkortelse	Reference	Beskrivelse
PFH	IEC 61508	Gennemsnitlig frekvens for farlige fejl pr. time, hvilket er den gennemsnitlige frekvens for en farlig fejl i et sikkerhedsrelateret system, som udfører den angivne sikkerhedsfunktion over en given tidsperiode.
PL	EN ISO 13849-1	Performance Level (ydelsesniveau). Levels a...e correspond to SIL (niveau a...e svarer til SIL)
Sikkerheds-test	IEC 61508, IEC 62061	Regelmæssige tests udføres for at registrere fejl i et sikkerhedsrelateret system, så en reparation om nødvendigt kan gendanne systemet til tilstanden "som ny" eller så tæt på den tilstand som praktisk muligt.
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))
STO	IEC/EN 61800-5-2	Safe torque off
T_1	IEC 61508-6	Sikkerhedstestinterval. T_1 er en parameter, som bruges til at definere den sandsynlige fejlrate (PFH eller PFD) for sikkerhedsfunktionen eller undersystemet. Der kræves kørsel af en sikkerhedstest ved et maksimalinterval for T_1 for at sikre, at SIL-kapaciteten er gyldig. Det samme interval skal følges for at sikre, at PL-kapaciteten (EN ISO 13849) er gyldig. Se også afsnittet Vedligeholdelse.
T_M	EN ISO 13849-1	Missionstid: Den tidsperiode, som dækker den anslåede brug af sikkerhedsfunktionen/enheden. Når missionstiden er udløbet, skal sikkerhedsenhederne erstattes. Bemærk, at enhver given T_M -værdi ikke skal opfattes som en garanti.

■ TÜV-certifikat

TÜV-certifikatet er tilgængeligt på internettet på www.abb.com/drives/documents.

■ Overensstemmelseserklæringer



EU Declaration of Conformity

Machinery Directive 2006/42/EC

We

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

declare under our sole responsibility that the following product:

Frequency converter(s)
ACS880-01/-11/-31
ACS880-04/-04F/-M04/-14/-34

with regard to the safety function(s)

- Safe Torque Off
- Safe stop 1, Safe stop emergency, Safely-limited speed, Safe maximum speed, Safe brake control, Prevention of unexpected start-up (with FSO-12 option module, +Q973, encoderless)
- Safe stop 1, Safe stop emergency, Safely-limited speed, Safe maximum speed, Safe brake control, Safe speed monitor, Safe direction, Prevention of unexpected start-up (with FSO-21 and FSE-31 option modules, +Q972 and +L521, encoder supported)
- Safe motor temperature (with FPTC-01 thermistor protection module, +L536)
- Safe stop 1 (SSI-t, with FSPS-21 PROFIsafe module, +Q986)

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

The following harmonized standards have been applied:

EN 61800-5-2:2007	Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-2: Safety requirements - Functional
EN 62061:2005 + AC:2010 + A1:2013 + A2:2015	Safety of machinery – Functional safety of safety-related electrical, electronic and programmable electronic control systems
EN ISO 13849-1:2015	Safety of machinery – Safety-related parts of control systems. Part 1: General requirements
EN ISO 13849-2:2012	Safety of machinery – Safety-related parts of the control systems. Part 2: Validation
EN 60204-1:2018	Safety of machinery – Electrical equipment of machines – Part 1: General requirements

The following other standards have been applied:

IEC 61508:2010, parts 1-2	Functional safety of electrical / electronic / programmable electronic safety-related systems
IEC 61800-5-2:2016	Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-2: Safety requirements - Functional

The product(s) referred in this Declaration of conformity fulfil(s) the relevant provisions of other European Union Directives which are notified in Single EU Declaration of conformity 3AXD10000497831.

Person authorized to compile the technical file:
Name and address: Jussi Vesti, Hiomotie 13, 00380 Helsinki, Finland.

Helsinki, 20.10.2020
Signed for and on behalf of:


Tuomo Tarula
Vice president, ABB


Vesa Tuomainen
Product Engineering manager, ABB

Document number 3AXD1000099646



Declaration of Conformity

Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008

We

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

declare under our sole responsibility that the following products:

Frequency converters

ACS880-01/-11/-31
 ACS880-04/-04F/-M04/-14/-34

with regard to the safety functions

- Safe Torque Off
- Safe stop 1, Safe stop emergency, Safely-limited speed, Safe maximum speed, Safe brake control, Prevention of unexpected start-up (with FSO-12 option module, +Q973, encoderless)
- Safe stop 1, Safe stop emergency, Safely-limited speed, Safe maximum speed, Safe brake control, Safe speed monitor, Safe direction, Prevention of unexpected start-up (with FSO-21 and FSE-31 option modules, +Q972 and +L521, encoder supported)
- Safe motor temperature (with FPTC-01 thermistor protection module, +L536)
- Safe stop 1 (SSI-t, with FSP5-21 PROFIsafe module, +Q986)

are in conformity with all the relevant safety component requirements of the Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008, when the listed safety functions are used for safety component functionality.

The following harmonized standards have been applied:

EN 61800-5-2:2007

Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-2: Safety requirements - Functional
 Safety of machinery – Functional safety of safety-related electrical, electronic and programmable electronic control systems

EN 62061:2005

+ AC:2010 + A1:2013 + A2:2015

Safety of machinery – Safety-related parts of control systems. Part 1: General requirements
 Safety of machinery – Safety-related parts of the control systems. Part 2: Validation
 Safety of machinery – Electrical equipment of machines – Part 1: General requirements

EN ISO 13849-1:2015

EN ISO 13849-2:2012

EN 60204-1:2018

The following other standards have been applied:

IEC 61508:2010, parts 1-2

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

IEC 61800-5-2:2016

The product(s) referred in this declaration of conformity fulfil(s) the relevant provisions of other UK statutory requirements, which are notified in a single declaration of conformity 3AXD10001326405.

Authorized to compile the technical file: ABB Limited, Daresbury Park, Cheshire, United Kingdom, WA4 4BT.

Helsinki, May 7, 2021

Signed for and on behalf of:

Tuomo Tarula
 Local Division Manager, ABB Oy

Aaron D. Wade
 Product Unit Manager, ABB Oy

Document number 3AXD10001329538

16

Filtre

Indholdet af dette kapitel

I dette kapitel beskrives det, hvordan man vælger eksterne filtre til frekvensomformerer.

Hvornår er et common mode-filter eller du/dt-filter nødvendigt?

Se afsnittet [Kontrol af motorens og frekvensomformerens kompatibilitet](#) (side 63). Common mode-filtersæt fås hos ABB. Sættene indeholder tre omviklede kerner. Se instruktionerne, der følger med pakken til kernen, for vejledning i installation af kernerne.

Common mode-filtre

Common mode-filtersæt fås hos ABB. Sættene indeholder tre omviklede kerner.

Navn	Kode
Common mode filter kit for ACS880-01 frame R6 (option +E208) installation instructions	3AXD50000015178
Installationsinstruktioner til common mode-filtersæt for ACS880-01 modul R7 og for ACS880-11, ACS880-31 modul R8 (ekstraudstyr +E208)	3AXD50000015179
Common mode filter kit for ACS880-01 drives (frame R9, option +E208) installation instructions	3AXD50000015201

du/dt-filtre

■ du/dt-filtertyper

ACS880-01-...	du/dt-filtertype	ACS880-01-...	du/dt-filtertype	ACS880-01-...	du/dt-filtertype
$U_N = 400 \text{ V}$		$U_N = 500 \text{ V}$		$U_N = 690 \text{ V}$	
02A4-3	NOCH0016-6X	02A1-5	NOCH0016-6X	07A4-7	NOCH0016-6X
03A3-3	NOCH0016-6X	03A0-5	NOCH0016-6X	09A9-7	NOCH0016-6X
04A0-3	NOCH0016-6X	03A4-5	NOCH0016-6X	14A3-7	NOCH0016-6X
05A6-3	NOCH0016-6X	04A8-5	NOCH0016-6X	019A-7	NOCH0030-6X
07A2-3	NOCH0016-6X	05A2-5	NOCH0016-6X	023A-7	NOCH0030-6X
09A4-3	NOCH0016-6X	07A6-5	NOCH0016-6X	027A-7	NOCH0030-6X
12A6-3	NOCH0016-6X	11A0-5	NOCH0016-6X	07A3-7	NOCH0016-6X
017A-3	NOCH0030-6X	014A-5	NOCH0030-6X	09A8-7	NOCH0016-6X
025A-3	NOCH0030-6X	021A-5	NOCH0030-6X	14A2-7	NOCH0016-6X
032A-3	NOCH0070-6X	027A-5	NOCH0070-6X	018A-7	NOCH0030-6X
038A-3	NOCH0070-6X	034A-5	NOCH0070-6X	022A-7	NOCH0030-6X
045A-3	NOCH0070-6X	040A-5	NOCH0070-6X	026A-7	NOCH0030-6X
061A-3	NOCH0070-6X	052A-5	NOCH0070-6X	035A-7	NOCH0070-6X
072A-3	NOCH0120-6X	065A-5	NOCH0120-6X	042A-7	NOCH0070-6X
087A-3	NOCH0120-6X	077A-5	NOCH0120-6X	049A-7	NOCH0070-6X
105A-3	NOCH0120-6X	096A-5	NOCH0120-6X	061A-7	NOCH0120-6X
145A-3	FOCH0260-7X	124A-5	FOCH0260-7X	084A-7	NOCH0120-6X
169A-3	FOCH0260-7X	156A-5	FOCH0260-7X	098A-7	NOCH0120-6X
206A-3	FOCH0260-7X	180A-5	FOCH0260-7X	119A-7	FOCH0260-7X
246A-3	FOCH0260-7X	240A-5	FOCH0260-7X	142A-7	FOCH0260-7X
293A-3	FOCH0260-7X	260A-5	FOCH0260-7X	174A-7	FOCH0260-7X
363A-3	FOCH0320-5X	302A-5	FOCH0320-5X	210A-7	FOCH0260-7X
430A-3	FOCH0320-5X	361A-5	FOCH0320-5X	271A-7	FOCH0260-7X
		414A-5	FOCH0320-5X		

■ Beskrivelse, installation og tekniske data for du/dt-filtre

Se

- [FOCH du/dt filters hardware manual \(3AFE68577519 \(på engelsk\)\)](#)
- [AOCH and NOCH du/dt filters hardware manual\(3AFE58933368 \(på engelsk\)\)](#).

[illegible]

ACS880-01-...	Sinusfiltrertype	$I_{\text{cont. max}}$	$P_{\text{cont. max}}$	Varmetab			Støj
				Frekvensomformer	Filter	I alt	
		A	kW	W	W	W	dB (A)
119A-7	B84143V0130S230**	112	84,2	2310	630	2940	80
142A-7	B84143V0130S230**	112	84,7	3300	630	3930	80
174A-7	B84143V0207S230**	138	103,7	3900	930	4830	80
210A-7	B84143V0207S230**	161	121,3	4200	930	5130	80
271A-7	B84143V0207S230**	208	156,4	4800	930	5730	80
3AXD00000588487							
* minimum koblingsfrekvens 4,5 kHz							
* minimum koblingsfrekvens 3,6 kHz							

■ Definitioner

$P_{\text{cont. max}}$	Maksimal kontinuerlig udgangseffekt for frekvensomformerens
$I_{\text{cont. max}}$	Maksimal kontinuerlig udgangsstrøm for frekvensomformerens
Støj	Støjniveau for sinusfiltrene

Lastreduktion

Se afsnittet Reduktioner til særlige indstillinger i frekvensomformerens styreprogram (side 171).

Beskrivelse, installation og tekniske data

Se [Sine filters hardware manual \(3AXD50000016814 \(på engelsk\)\)](#).



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 dine 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.



www.abb.com/drives



3AUA0000126407S