
ABB-FREKVENSBOMFORMERE TIL HVAC

ACH580-01-frekvensomformere

Hardwaremanual



ACH580-01-frekvensomformere

Hardwaremanual

Indholdsfortegnelse



1. Sikkerhedsinstruktioner



4. Mekanisk installation



6. Elektrisk installation - Global
(IEC)



9. Opstart



3AXD50000449774 Rev E
DA

Oversættelse af original manual
3AXD50000044839
GÆLDENDE FRA: 2023-10-25

Indholdsfortegnelse

1 Sikkerhedsinstruktioner

Indholdet af dette kapitel	17
Advarsler og bemærkninger	17
Generel sikkerhed ved installation, opstart og vedligeholdelse	18
Elektrisk sikkerhed ved installation, opstart og vedligeholdelse	20
Elektriske sikkerhedsforholdsregler	20
Yderligere instruktioner og bemærkninger	21
Printkort	21
Jording	22
Driftssikkerhed, generelt	23
Yderligere instruktioner til frekvensomformere med motor med permanent magnet	23
Sikkerhed ved installation, opstart og vedligeholdelse	23
Sikkerhed ved drift	24

2 Introduktion til manualen

Indholdet af dette kapitel	25
Anvendelighed	25
Hvem bør læse denne manual?	25
Kategorisering efter modulstørrelse	25
Flowchart til hurtig installation og idriftsættelse	26
Udtryk og forkortelser	27
Relaterede dokumenter	28

3 Beskrivelse af driftsprincip og hardware

Indholdet af dette kapitel	29
Driftsprincip	30
Layout	30
Oversigt over net- og styretilslutninger	39
Eksterne styretilslutningsklemmer, modul R1...R5	40
Eksterne styretilslutningsklemmer, modul R6...R9	41
Betjeningspanel	42
Dørmonteringsæt til betjeningspanel	43
Typebetegnelsesmærkat	43
Placering af mærkater på frekvensomformeren	44
Typebetegnelseskode	45
Valgkoder	46
Manualkit, bestillingskoder	48



4 Mekanisk installation

Indholdet af dette kapitel	49
Sikkerhed	49
Kabinetinstallation (ekstraudstyr +P944)	50
Kontrol af installationen på opstillingspladsen	50
Installationsalternativer	51
Nødvendigt værktøj	56
Flytning af frekvensomformerens	56
Udpakning og kontrol af leverance, modul R1 og R2	57
Kabelkasse til modul R1 og R2 (IP21, UL-type 1)	59
Udpakning og kontrol af leverance, modul R3	60
Udpakning og kontrol af leverance, modul R1...R3, IP66 (UL-type 4X)	62
Udpakning og kontrol af leverance, modul R4	64
Udpakning og kontrol af leverance, modul R5 og R6	66
Kabelkasse til modul R5 (IP21, UL-type 1)	67
Kabelkasse til modul R6 (IP21, UL-type 1)	68
Udpakning og kontrol af leverance, modul R7	69
Kabelkasse til modul R7 (IP21, UL-type 1)	71
Udpakning og kontrol af leverance, modul R8 og R9	72
Kabelkasse til modul R8 (IP21, UL-type 1)	74
Kabelkasse til modul R9 (IP21, UL-type 1)	75
Installation af frekvensomformerens	76
Lodret installation af frekvensomformerens, modul R1...R4	76
Installation af kabelkassen, modul R1...R2	77
Lodret installation af frekvensomformerens, modul R5	78
IP21 (UL-type 1)	79
IP21 (UL-type 1), IP55 (UL-type 12)	80
Lodret installation af frekvensomformerens, modul R6...R9	81
IP21 (UL-type 1)	82
IP55 (UL-type 12)	83
Lodret installation af frekvensomformerens ved siden af hinanden	83
Vandret installation af frekvensomformerens, modul R1...R5	83
Flangemontering	83
Kabinetinstallation (ekstraudstyr +P940 og +P944)	84

5 Retningslinjer for planlægning af den elektriske installation

Indholdet af dette kapitel	85
Ansvarsbegrænsning	85
Nordamerika:	85
Valg af hovedforsyningsadskiller	85
Valg af hovedkontakter	86
Kontrol af motorens og frekvensomformerens kompatibilitet	86
Beskyttelse af motorens isolering og lejer	86
Behovstabeller	87
Krav til ABB-motorer, $P_n < 100$ kW (134 hk)	88
Krav til ABB-motorer, $P_n \geq 100$ kW (134 hk)	89

Krav til ikke-ABB-motorer, $P_n < 100$ kW (134 hk)	90
Krav til ikke-ABB-motorer, $P_n \geq 100$ kW (134 hk)	91
Forkortelser	92
Tilgængelighed for du/dt -filter og common mode-filter efter type frekvensomformer	92
Yderligere krav til eksplosionssikre (EX) motorer	92
Yderligere krav til ABB-motorer, som ikke er af typerne M2_, M3_, M4_, HX_ og AM_	92
Yderligere krav til bremseapplikationer	92
Yderligere krav til lavharmoniske frekvensomformere	92
Yderligere krav til ABB højeffekt- og IP23-motorer	92
Yderligere krav til ikke-ABB højeffekt- og IP23-motorer	93
Yderligere data til beregning af stigetiden og peak fase-til-fase- spændingen	94
Yderligere bemærkning om sinusfiltre	95
Valg af effektkabler	96
Generelle retningslinjer	96
Typiske størrelser på netkabler	96
Typer af effektkabler	96
Foretrukne typer af effektkabel	96
Andre typer af effektkabler	97
Ikke-tilladte effektkabeltyper	98
Effektkabelskærm	98
Jordingskrav	99
Yderligere jordingskrav - IEC	100
Yderligere jordingskrav - UL (NEC)	100
Valg af styrekabler	101
Afskærmning	101
Signaler i separate kabler	101
Signaler, som kan løbe i de samme kabler	101
Relækabel	101
Betjeningspanel til frekvensomformerkablet	101
Kabel til pc-værktøj	101
FPBA-01 PROFIBUS DP-adaptermodulkonnektorer	101
Kabelføring	102
Generelle retningslinjer - IEC	102
Ubrudt motorkabelskærm/rør og metalindkapsling til udstyr på motorkab- let	103
Separate styrekabelkanaler	104
Implementering af kortslutningsbeskyttelse og termisk overbelastningsbeskyt- telse	104
Beskyttelse af frekvensomformer og indgangsnetkabel ved kortslutning ...	104
Beskyttelse af motor og motorkabel ved kortslutning	105
Beskyttelse af motorkabler mod termisk overbelastning	105
Beskyttelse af motoren mod termisk overbelastning	105
Beskyttelse motoren mod overbelastning uden termisk model eller tempe- raturfølere	106



8 Indholdsfortegnelse

Beskyttelse af frekvensomformerer mod jordfejl	106
Kompatibilitet med fejlstrømsrelæ	106
Implementering af nødstopfunktionen	106
Implementering af Safe Torque Off-funktionen	107
Brug af kondensatorer for fasekompensering sammen med frekvensomformer	107
Kontrol af en kontaktor mellem frekvensomformer og motor	107
Implementering af ATEX-certificeret beskyttelse til termisk beskyttelse	108
Implementering af "ride-through"-funktion i tilfælde af svigtende forsynings-spænding	108
Brug af sikkerhedsafbryder mellem frekvensomformer og motor	109
Implementering af en bypass-forbindelse	109
Eksempel på bypassstilslutning	110
Skift af strømforsyning til motor fra frekvensomformer til direkte til nettet	111
Skift af strømforsyning til motor fra direkte til nettet til frekvensomformer	111
Beskyttelse af relækontakter	111
Begrænsning af maks. spændinger for relæudgange ved installation i stor højde	112
Implementering af tilslutning for motortemperatursensor	112
Tilslutning af sensor for motortemperatur til frekvensomformerer via et optionsmodul	113

6 Elektrisk installation - Global (IEC)

Indholdet af dette kapitel	115
Advarsler	115
Nødvendigt værktøj	115
Jording af motorkabelskærmen i motorenden	116
Måling af isolering	116
Måling af frekvensomformerens isoleringsmodstand	116
Måling af indgangseffektkablets isoleringsmodstand	116
Måling af motorens og motorkablets isoleringsmodstand	116
Bremsemodstandstilslutning til R1...R3	117
Kompatibilitetskontrol af jordingssystemet	117
EMC-filter	118
Jord til fase-varistorer	118
Frakobling af EMC-filter eller jord-til-fase-varistor: TN-S, IT, hjørnejordet delta og midtpunktsjordede deltasystemer	118
Vejledning til installation af frekvensomformerer i et TT-system	119
identificering af jordingssystemet i strømnetværket	121
Frakobling af internt EMC-filter eller jord til fase-varistor - modul R1... R3 ..	121
Frakobling af internt EMC-filter eller jord til fase-varistor - modul R4... R9 .	122
Tilslutning af effektkabler	124
Tilslutningsdiagram	124
Tilslutningsprocedure, modul R1...R4	125
Motorkabel	126

Indgangseffekt kabel	128
Jordingsplint	131
Bremsemodstandskabel (hvis det anvendes)	131
Færdiggørelse	133
Tilslutningsprocedure, modul R5	133
IP21 (UL-type 1)	133
IP55 (UL -type 12)	133
Tilslutningsprocedure, modul R6...R9	138
Motorkabel	139
Indgangseffekt kabel	140
Fjern og geninstaller stikkene	140
DC-tilslutning	142
Tilslutning af styrekabler	143
Tilslutningsdiagram	143
Kontrolprocedure for kabelforbindelse R1...R9	143
Installation af ekstraudstyrsmøder	148
Ekstraudstyrstik 2 (I/O-udvidelsesmodul)	149
Ekstraudstyrstik 1 (fieldbusadaptermodul)	150
Kabling af ekstraudstyrsmøderne	150
Geninstallation af muffer	151
Geninstallation af dæksler	152
Geninstallation af dæksel, modul R1...R4	152
Geninstallation af dæksler, modul R5	153
IP21 (UL-type 1)	153
IP55 (UL -type 12)	153
Geninstallation af sideplader og dæksler, modul R6...R9	154
IP21 (UL-type 1)	154
IP55 (UL -type 12)	154
Installation af solafskærmningen IP66 (UL-type 4X)	155
Tilslutning til en pc	155
Tilslutning af et fjernpanel eller kædning af ét panel til flere frekvensomformere.	156

7 Styreenhed

Indholdet af dette kapitel	157
Layout	158
Diagram over I/O-standardtilslutninger	160
Yderligere oplysninger på styreforbindelserne	164
Indbygget EIA-485-fieldbusforbindelse	164
Tilslutning motortemperaturfølere til frekvensomformeren	165
PNP-konfiguration for digitalindgange (DIGITAL IN)	166
NPN-konfiguration til digitalindgange (DIGITAL IN)	167
Tilslutning for opnåelse af 0...10 V fra analogudgang 2 (AO2)	167
Tilslutningseksempler med sensorer med to og tre ledninger til analogindgangen (AI2)	167
DI5 som frekvensindgang	168
Safe torque off (X4)	168

Tekniske data	169
---------------------	-----

8 Installationscheckliste

Indholdet af dette kapitel	177
Tjekliste	177

9 Opstart

Indholdet af dette kapitel	181
Reformering af kondensatorerne	181
Opstartsprocedure	181

10 Vedligeholdelse

Indholdet af dette kapitel	183
Vedligeholdelsesintervaller	183
Beskrivelse af symboler	183
Anbefalede vedligeholdelsesintervaller efter opstart	183
Rengøring af frekvensomformerens yderside, IP21 og IP55 (UL-type 1 og UL-type 12)	186
Rensning af frekvensomformerens yderside, IP66 (UL-type 4X)	187
Rengøring af kølepladen, IP21, IP55 (UL-type 1, 12)	188
Rengøring af kølepladen, IP 66 (UL-type 4X)	189
Ventilatorer	190
Udskiftning af hovedkøleventilator, IP21, IP55 og IP66 (UL-type 1, UL-type 12 og UL-type 4X) modul R1...R4	191
R1...R3	191
R4	192
Udskiftning af hovedkøleventilator, IP21 og IP55 (UL-type 1 og UL-type 12) modul R5...R8	193
Udskiftning af hovedkøleventilator, IP21 og IP55 (UL-type 1 og UL-type 12) modul R9	194
Udskiftning af ekstra køleventilator, IP21 og IP55 (UL-type 1 og UL-type 12) modul R6...R9	195
Udskiftning af ekstra køleventilator, IP55 (UL-type 12) modul R1...R2	196
Udskiftning af ekstra køleventilator, IP55 og IP66 (UL-type 12 og UL-type 4X) modul R3	197
Udskiftning af ekstra køleventilator, IP55 (UL-type 12) modul R4; IP21 og IP55 (UL-type 1 og UL-type 12) modul R5	199
Udskiftning af ekstra køleventilator, IP55 (UL-type 12) modul R8...R9	200
Kondensatorer	200
Reformering af kondensatorerne	201
Betjeningspanel	201
Lysdioder	202
Frekvensomformer-LED'er	202
Betjeningspanelets LED'er	203
Funktionelle sikkerhedskomponenter	204

11 Tekniske data

Indholdet af dette kapitel	205
Elektriske klassificeringer	206
IEC	206
Definitioner	210
Konverteringstabeller for IEC- og nordamerikanske typekoder	210
Dimensionering	212
Reduktion	212
Reduktion pga. omgivelsestemperatur, IP21 (UL-type 1)	213
Reduktion pga. omgivelsestemperatur, IP55 (UL-type 12)	215
Reduktion pga. højde over havet	217
Skiftefrekvensreduktion efter reduktionsfaktor	218
Skiftefrekvensreduktion med aktuelle udgangsstrømværdier	219
Reduktion af udgangsfrekvens	221
Sikringer (IEC)	221
gG-sikringer	222
uR- og aR-sikringer	224
Beregning af kortslutningsstrømmen for installationen	226
Udregningseksempel	227
Maksimalafbrydere (IEC)	229
Sikringer (UL)	230
Maksimalafbrydere (UL)	233
Dimensioner, vægt og krav til fri plads	238
Dimensioner med flange	244
Tab, køledata og støj	249
Køleluftstrøm, varmeafledning og støj for enkeltstående frekvensomforme-	
re	249
IEC - IP21 og IP55 (UL-type 1 og 12)	249
IEC - IP66 (UL-type 4X)	251
UL (NEC) - IP21 og IP55 (UL-type 1 og 12)	252
UL (NEC) - IP66 (UL-type 4X)	255
Køleluftstrøm og varmeafledning for flangemontering (ekstraudstyr	
+C135)	256
IEC - IP21 og IP55 (UL-type 1 og 12)	256
IEC - IP66 (UL-type 4X)	257
UL (NEC) - IP21 og IP55 (UL-type 1 og 12)	258
UL (NEC) - IP66 (UL-type 4X)	259
Terminal- og indgangsdata for effektkabler	260
IEC	260
UL (NEC)	263
Effektkabler	267
Typiske effektkabler, IEC	267
Typiske kabelstørrelser UL (NEC)	269
Terminal- og indgangsdata for styrekabler	272
IEC	272
UL (NEC)	273
Nettilslutning	273



12 Indholdsfortegnelse

Motortilslutningsdata	276
Tilslutningsdata for bremsemodstand til modul R1...R3	279
Strømforsyning, hjælpe kredsløb	279
Virkningsgrad	279
Data om energieffektivitet (miljødesign)	280
Beskyttelsesklasser	280
Omgivelsesforhold	281
Opbevaringsforhold	282
Farver	282
Materialer	283
Frekvensomformer	283
Emballage til små vægmonterede frekvensomformere og konvertermodu- ler	283
Emballage til store vægmonterede frekvensomformere og konvertermodu- ler	283
Emballeringsmaterialer til optioner, tilbehør og reservedele	283
Manualmaterialer	283
Bortskaffelse	284
Anvendte standarder	284
Mærker	285
CE-mærkning	287
Overholdelse af bestemmelser i det europæiske lavspændingsdirektiv	287
Overensstemmelse med det europæiske EMC-direktiv	287
Overholdelse af bestemmelser i det europæiske ROHS II-direktiv 2011/65/EU	287
Overholdelse af det europæiske WEEE-direktiv 2002/96/EF	287
Overensstemmelse med det europæiske maskindirektiv 2006/42/EF 2. udgave – Juni 2010	287
Validering af funktionen Safe torque off.	288
Overensstemmelse med EN 61800-3:2004 + A1:2012	288
Definitioner	288
Kategori C1	288
Kategori C2	289
Kategori C3	289
Kategori C4	290
Forventet konstruktionsbestemmende driftstid	291
Ansvarfraskrivelser	291
Generisk ansvarsfraskrivelse	291
Ansvarsfraskrivelser for cybersikkerhed	291

12 Måltegnninger

Indholdet af dette kapitel	293
Modul R1, IP21 (UL-type 1)	294
Modul R1, IP55 (UL-type 12)	295
Modul R1, IP55+F278 (UL-type 12)	296
Modul R1, IP66 (UL-type 4X) +B066	297
Modul R1, IP66 (UL-type 4X) +B063	298

Modul R1, IP66 (UL-type 4X) +C193	299
Modul R2, IP21 (UL-type 1)	300
Modul R2, IP55 (UL-type 12)	301
Modul R2, IP55+F278 (UL-type 12)	302
Modul R2, IP66 (UL-type 4X) +B066	303
Modul R2, IP66 (UL-type 4X) +B063	304
Modul R2, IP66 (UL-type 4X) +C193	305
Modul R3, IP21 (UL-type 1)	306
Modul R3, IP55 (UL-type 12)	307
Modul R3, IP55+E223 (UL-type 12)	308
Modul R3, IP55+F278/F316 (UL-type 12)	309
Modul R3, IP66 (UL-type 4X) +B066	310
Modul R3, IP66 (UL-type 4X) +B063	311
Modul R3, IP66 (UL-type 4X) +C193	312
Modul R4, IP21 (UL-type 1)	313
Modul R4, IP55 (UL-type 12)	314
Modul R4, IP55+E223 (UL-type 12)	315
Modul R4, IP55+F278/F316 (UL-type 12)	316
Modul R5, IP21 (UL-type 1)	317
Modul R5, IP55 (UL-type 12)	318
Modul R5, IP55+E223 (UL-type 12)	319
Modul R5, IP55+F278/F316 (UL-type 12)	320
Modul R6, IP21 (UL-type 1)	321
Modul R6, IP55 (UL-type 12)	322
Modul R7, IP21 (UL-type 1)	323
Modul R7, IP55 (UL-type 12)	324
Modul R8, IP21 (UL-type 1)	325
Modul R8, IP55 (UL-type 12)	326
Modul R9, IP21 (UL-type 1)	327
Modul R9, IP55 (UL-type 12)	328

13 Modstandsbremssning

Indholdet af dette kapitel	329
Driftsprincip	329
Bremssning med bremsemodstand, modul R1...R3	329
Planlægning af bremsesystemet	329
Valg af bremsemodstand	329
Valg og kabling af bremsemodstandskablerne	332
Placering af bremsemodstand	333
Beskyttelse af systemet i tilfælde af fejl i bremsekredsløbet	333
Mekanisk installation	334
Elektrisk installation	335
Opstart	335
Opstart	335
Modstandsbremssning, modul R4...R9	336
Planlægning af bremsesystemet	336
IEC	336

14 Indholdsfortegnelse

UL (NEC)	336
Parameterindstillinger for ekstern bremsechopper og modstand.	338

14 Safe Torque Off-funktionen

Indholdet af dette kapitel	339
Beskrivelse	339
Overensstemmelse med det europæiske maskindirektiv og the UK Supply of Machinery (Safety).	340
Ledningsføring	341
Tilslutningsprincip	341
Enkelt ACH580-01 frekvensomformer, intern strømforsyning	341
Enkelt ACH580-01 frekvensomformer, ekstern strømforsyning	342
Fortrædningsseksempler	342
Enkelt ACH580-01 frekvensomformer, intern strømforsyning	342
Enkelt ACH580-01 frekvensomformer, ekstern strømforsyning	343
Flere ACH580-01 frekvensomformere, intern strømforsyning	344
Flere ACH580-01 frekvensomformere, ekstern strømforsyning	345
Aktiveringsafbryder	346
Kabeltyper og -længder	346
Jording af beskyttelsesskærme	346
Driftsprincip	347
Opstart inklusive valideringstest	348
Kompetence	348
Valideringstestrapporter	348
Procedure for valideringstest	348
Anvendelse	350
Vedligeholdelse	352
Kompetence	352
Fejlsøgning	353
Sikkerhedsdata	354
Udtryk og forkortelser	357
TÜV-certifikat	358
Overensstemmelseserklæringer	359

15 I/O-udvidelses- og adaptermoduler som ekstraudstyr

Indholdet af dette kapitel	361
CAIO-01 topolet analogt I/O-adaptermodul	361
Indholdet af dette kapitel	361
Produktoversigt	361
Layout	362
Mekanisk installation	363
Nødvendigt værktøj	363
Udpakning og kontrol af leverancen	363
Installation af modulet	363
Elektrisk installation	363
Nødvendigt værktøj	363

Ledningsføring	363
Opstart	364
Indstilling af parametre	364
Diagnose	364
Lysdioder	364
Tekniske data	365
Isolerede områder	366
Måltegninger	367
CHDI-01-udvidelsesmodul til 115/230 V-digitalindgang	368
Indholdet af dette kapitel	368
Produktoversigt	368
Eksempler på layout og tilslutning	369
Mekanisk installation	370
Nødvendigt værktøj	370
Udpakning og kontrol af leverancen	370
Installation af modulet	370
Elektrisk installation	370
Nødvendigt værktøj	370
Ledningsføring	370
Opstart	370
Indstilling af parametre	370
Fejl og advarselsmeddelelser	371
Tekniske data	371
Måltegning	372
Multifunktionelt CMOD-01-udvidelsesmodul (ekstern 24 V AC/DC og digital I/O)	373
Indholdet af dette kapitel	373
Produktoversigt	373
Layout og eksempel på tilslutninger	373
Mekanisk installation	374
Nødvendigt værktøj	374
Udpakning og kontrol af leverancen	374
Installation af modulet	375
Elektrisk installation	375
Nødvendigt værktøj	375
Ledningsføring	375
Opstart	375
Indstilling af parametre	375
Diagnose	376
Tekniske data	377
Måltegning	378
Multifunktionelt CMOD-02-udvidelsesmodul (ekstern 24 V AC/DC og isoleret PTC-interface)	379
Indholdet af dette kapitel	379
Produktoversigt	379
Layout og eksempel på tilslutninger	379
Mekanisk installation	380
Nødvendigt værktøj	380



16 Indholdsfortegnelse

Udpakning og kontrol af leverancen	380
Installation af modulet	380
Elektrisk installation	381
Nødvendigt værktøj	381
Ledningsføring	381
Opstart	381
Indstilling af parametre	381
Diagnose	381
Fejl og advarselsmeldinger	381
Lysdioder	381
Tekniske data	382
Måltegning	383

16 Common mode-, du/dt- og sinusfiltre

Indhold i dette kapitel	385
Common mode-filtre	385
Hvornår er det nødvendigt med et common mode-filter?	385
Common mode-filtertyper	385
IEC-mærkedata ved $U_n = 400$ V og 480 V, UL (NEC) mærkedata ved $U_n = 480$ V	385
du/dt-filtre	386
Hvornår er du/dt-filter nødvendigt?	386
du/dt-filtertyper	386
IEC-mærkedata ved $U_n = 230$ V, UL (NEC) mærkedata ved $U_n = 208/230$ V	386
IEC-mærkedata ved $U_n = 400$ og 480 V, UL (NEC) mærkedata ved $U_n = 480$ V	387
UL (NEC) mærkedata ved $U_n = 600$ V	388
Beskrivelse, installation og tekniske data for FOCH-filtre	388
Beskrivelse, installation og tekniske data for NOCH-filtre	388
Sinusfiltre	389
IEC-mærkedata ved $U_n = 400$ V, UL (NEC) mærkedata ved $U_n = 480$ V	389
Beskrivelse, installation og tekniske data	390

Yderligere oplysninger

1

Sikkerhedsinstruktioner

Indholdet af dette kapitel

Dette kapitel indeholder de sikkerhedsinstruktioner, der skal følges ved installation, opstart, betjening og vedligeholdelse af frekvensomformereren. 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 oplysninger 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 frekvensomformerer.



ADVARSEL!

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

- Behold frekvensomformerer indpakket, indtil du installerer den. Når den er udpakket, skal du beskytte frekvensomformerer 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 en tung frekvensomformer med en løfteanordning. Brug de dertil beregnede 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 frekvensomformerer inden opstart for at forhindre, at frekvensomformerers køleventilator trækker støv ind i frekvensomformerer.
- Undgå, at der trænger smuds fra borer, skæring eller slibning ind i frekvensomformerer under installation. Elektrisk ledende støv inden i frekvensomformerer kan medføre beskadigelse eller fejlfunktion.
- Sørg for tilstrækkelig køling. Se de tekniske data.
- Inden du sætter spænding til frekvensomformerer, skal du kontrollere, at frekvensomformerers 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 skal spændingstesterens drift bekræftes 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 frekvensomformerens.
- Undlad at udføre isoleringstest eller spændingsmodstandstest på frekvensomformerens.
- Har du har pacemaker eller andet elektronisk medicinsk udstyr, skal du holde dig væk fra området nær motoren, frekvensomformerens og frekvensomformerens forsyningskabler, når frekvensomformerens er i brug. De elektromagnetiske felter kan forstyrre sådanne enheders funktion og kan derfor medføre en sundhedsfare.



Bemærk:

- Når frekvensomformerens er sluttet til indgangseffekten, har motorkabelterminalerne og DC-bussen en farlig spænding.
 Bremskredsen, herunder bremsehopperen og bremsemodstanden (såfremt denne er installeret) har også en farlig spænding.
 Når frekvensomformerens er koblet fra indgangseffekten, har disse stadig en farlig spænding, indtil mellemkredskondensatorerne er afladet.
- Ekstern fortrængning 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 drift. Sørg for, at intet andet system, f.eks. hydrauliske krybedrev, kan få motoren til at rotere direkte eller igennem en mekanisk forbindelse, f.eks. rem, valseåbning, tov m.m.
- Udfør trinene i afsnit [Elektriske sikkerhedsforholdsregler \(side 20\)](#).
- 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.

Anvendelighed

Denne manual gælder for ACH580-01-frekvensomformerne.

Hvem bør læse denne manual?

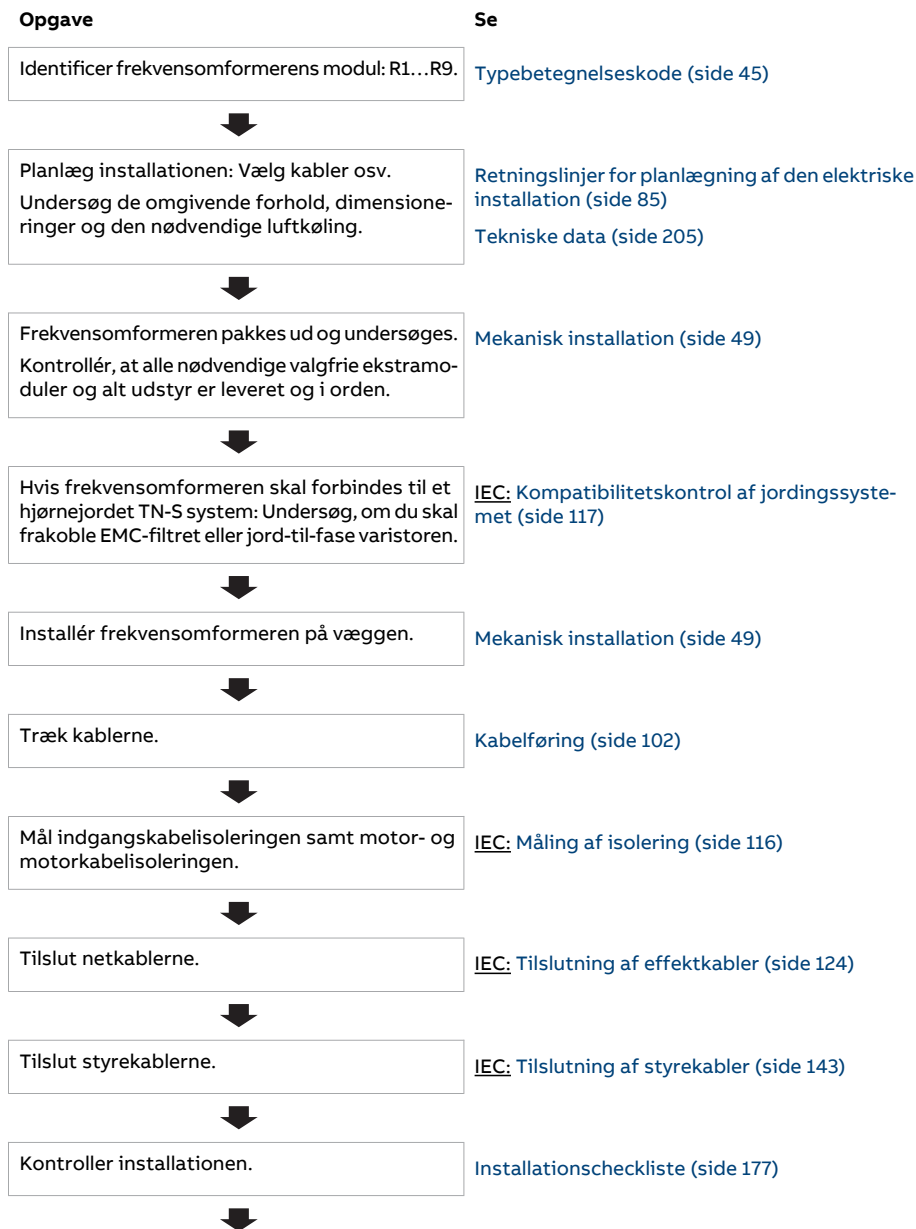
Denne manual henvender sig til personer, som planlægger installationen, installerer, idriftsætter og udfører vedligeholdelsesarbejde på frekvensomformeren og personer, som udarbejder instruktioner til frekvensomformerens slutbruger vedrørende frekvensomformerens installation og vedligeholdelse.

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

ACH580-01 fremstilles i moduler (modulstørrelser) R1...R9. De instruktioner og andre oplysninger, som kun vedrører bestemte moduler, er markeret med symbolet for modulet (R1...R9). Modulet er angivet på frekvensomformerens mærkat med typebetegnelse, se [Typebetegnelsesmærkat \(side 43\)](#).

Flowchart til hurtig installation og idriftsættelse



Opgave

Sæt frekvensomformereren i drift.

Se

ACH580 HVAC control program firmware manual
(3AXD50000027537 (på engelsk))

Udtryk og forkortelser

Udtryk	Beskrivelse
ACH-AP-H	Assistentbetjeningspanel med funktionen Hand-Off-Auto
ACH-AP-W	Assistentbetjeningspanel med funktionerne Hand-Off-Auto og Bluetooth
BACnet™	En netværksprotokol (bygningssystematisering og kontrolnetværk)
Bremsechopper	Leder den overskydende energi fra frekvensomformerens mellemkreds til bremsemodstanden, når det er nødvendigt. Chopperen kører, når DC-mellemkredsspændingen overstiger en vis maksimumsgrænse. Stigningen i spænding sker ofte, fordi en motor med høj inerti decelereres (bremses).
Bremsemodstand	Afgiver frekvensomformerens overskydende energi fra bremsechopperen som varme
CAIO-01	CAIO-01 udvidelsesmodul til topolet analog indgang og enkeltpolet analog udgang (ekstraustyr)
CCA-01	Konfigurationsadapter
CDPI-01	Kommunikationsadaptermodul
CHDI-01	Udvidelsesmodul til 115/230 V-digitalindgang
CMOD-01	Multifunktionelt udvidelsesmodul (ekstern 24 V AC/DC og digital I/O-udvidelse)
CMOD-02	Multifunktionelt udvidelsesmodul (ekstern 24 V AC/DC og isoleret PTC-interface)
CPTC-02	Multifunktionelt udvidelsesmodul (ekstern 24 V og ATEX-/UKEX-certificeret PTC-interface)
DC-mellemkreds	DC-kreds mellem netsidekonverter og motorsidekonverter
DC-mellemkredskondensatorer	Energilager, som stabiliserer DC-mellemkredsspændingen
DPMP-01	Monteringsplatform til betjeningspanel (indbygget montering)
DPMP-02, DPMP-03	Monteringsplatform til betjeningspanel (overflademontering)
DPMP-EXT	Monteringsplatform (ekstraustyr) til dørmontering af betjeningspanelet
EFB	Indbygget fieldbus
EMC	Elektromagnetisk kompatibilitet
Ensretter	Omdanner vekselstrøm og -spænding til jævnstrøm og -spænding
FBA	Fieldbusadapter
FBIP-21	BACnet/IP-adaptermodul
FCAN	CANopen®-adaptermodul som ekstraustyr
FCNA-01	ControlNet™-adaptermodul som ekstraustyr
FDNA-01	DeviceNet™-adaptermodul som ekstraustyr
FECA-01	EtherCAT®-adaptermodul som ekstraustyr
FEIP-21	Ethernet-adaptermodul (ekstraustyr) til EtherNet/IP™
FENA-21	Ethernet-adaptermodul til EtherNet/IP™ som ekstraustyr med Modbus TCP- og PROFINET IO-protokoller, 2 porte

Udtryk	Beskrivelse
FEPL-02	Ethernet POWERLINK-adaptermodul som ekstraudstyr
FLON-01	LonWorks®-adaptermodul som ekstraudstyr
FMBA-01	Modbus RTU-adaptermodul som ekstraudstyr
FMBT-21	Ethernet-adaptermodul til Modbus TCP-protokol.
FPBA-01	PROFIBUS DP®-adaptermodul som ekstraudstyr
FPNO-21	PROFINET IO-adaptermodul som option
Frekvensomformer	Frekvensomformer til styring af AC-motorer
FSCA-01	RS-485 Modbus/RTU-adapter som ekstraudstyr
IGBT	Isoleret topolet gate-transistor
Inverterenhed	Invertermodul(er) under styring af én styreenhed samt relaterede komponenter. Én inverterenhed styrer typisk én motor.
Kondensatorgruppe	Kondensatorer, der er tilsluttet DC-mellemkredsen
LonWorks®	En netværksplatform
Mellemkreds	Jævnstrøm mellem ensretter og vekselretter
Modul, modulstørrelse	Frekvensomformerens eller effektmodulets fysiske størrelse
NETA-21	Værktøj til fjernovervågning
Netværksstyring	Fieldbusprotokoller baseret på Common Industrial Protocol (CIP™) såsom DeviceNet og Ethernet/IP angiver styringen af frekvensomformerens ved hjælp af Control Supervisor og ODVA AC/DC-frekvensomformerprofilens AC/DC-frekvensomformerobjekter. Se www.odva.org for flere oplysninger.
Parameter	I frekvensomformerens styreprogram, betjeningsinstruktionerne til frekvensomformerens, som kan indstilles af brugeren, eller signal målt eller beregnet af frekvensomformerens I nogle sammenhænge (f.eks. fieldbus) en værdi, der kan tilgås som et objekt. For eksempel variabel, konstant eller signal.
PLC	Programmable logic controller
PTC	Positiv temperaturkoefficient
STO	Safe torque off (IEC/EN 61800-5-2)
Styreenhed	Den del, i hvilken styreprogrammet kører.

Relaterede dokumenter

Manualer kan findes på internettet. Se nedenfor for den relevante kode/det relevante link. Gå til www.abb.com/drives/documents for yderligere dokumentation.



[ACH580-01-manualer](#)

3

Beskrivelse af driftsprincip og hardware

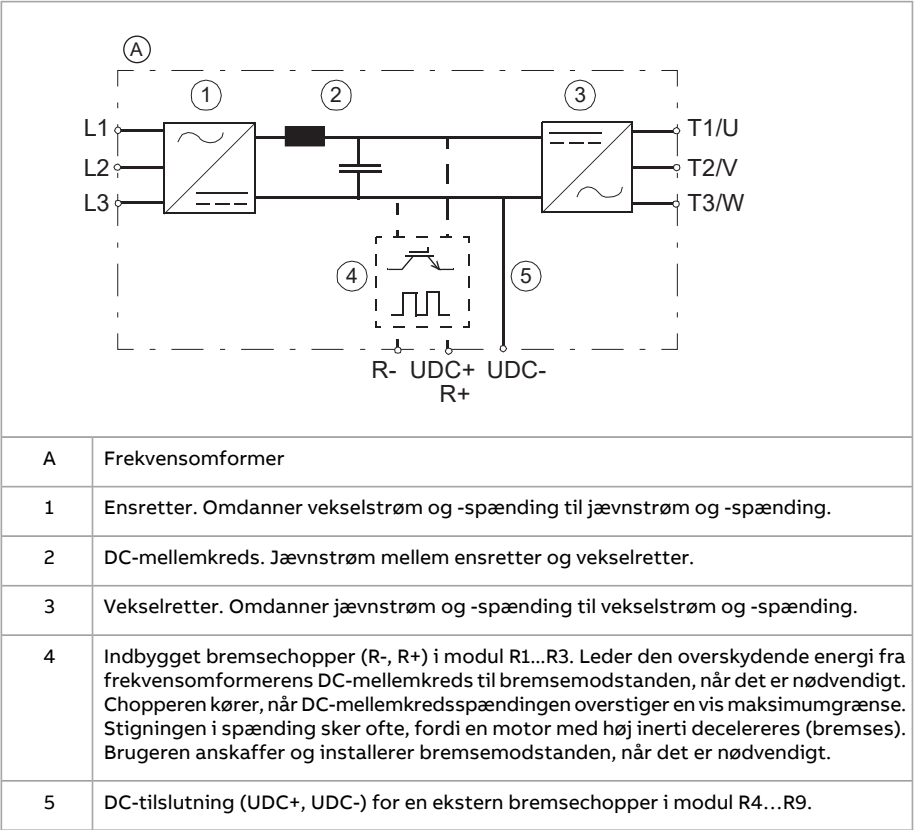
Indholdet af dette kapitel

Dette kapitel beskriver kort frekvensomformerens driftsprincip og opbygning.

Driftsprincip

ACH580-01 er en frekvensomformer til styring af asynkrone AC-induktionsmotorer, motorer med permanent magnet samt synkrone reluktansmotorer (SynRM).

Figuren nedenfor viser en forenklet oversigt over hovedkredse for frekvensomformereren.

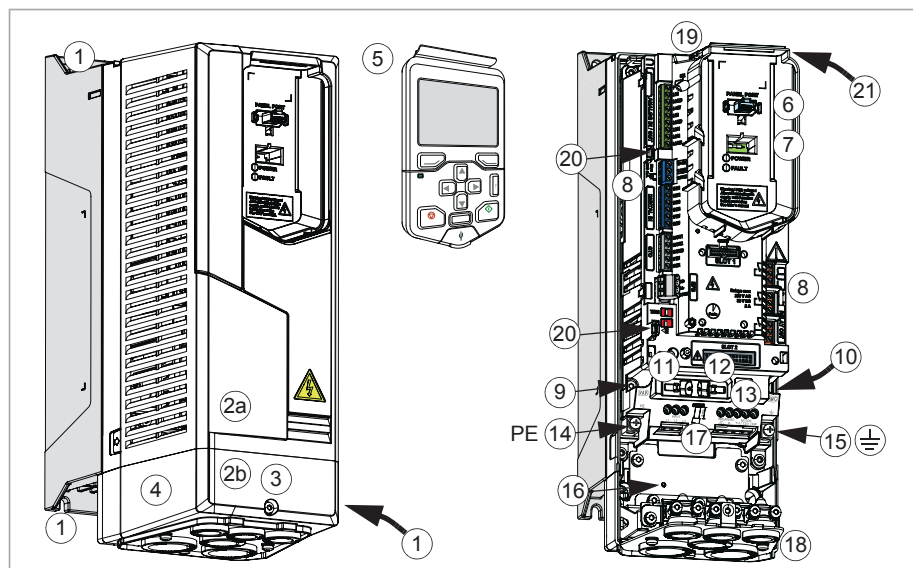


Layout

Modul R1...R2

Layoutet for modul R1-frekvensomformereren er vist nedenfor. Hovedstrukturen for modul R2 ligner den for R1. IP55 / UL-type 12-moduler er også lidt forskellige fra IP21 / UL-type 1-moduler. For eksempel har frontdækslet til IP21 / UL-type 1 to dele, mens frontdækslet til IP55 / UL-type 12 kun har én del.

R1 IP21 / UL-type 1

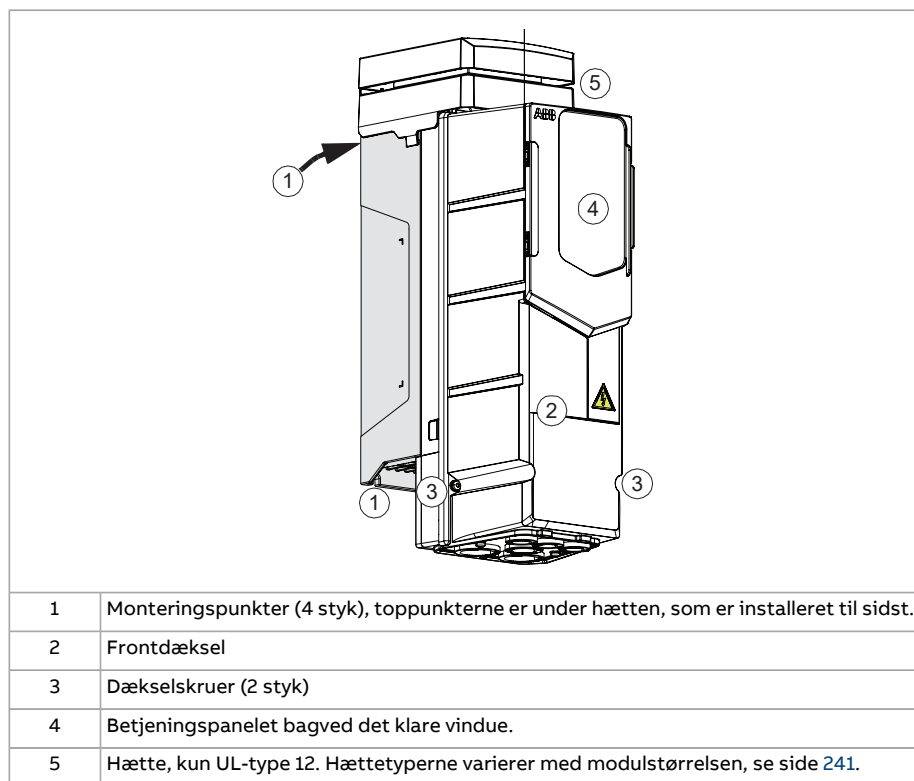


1	Monteringspunkter (4 stk.)	10	Jordingsskrue til EMC-filter (EMC (DC)). For frakobling henvises til side 121.
2	Dæksel: Øverste del (2a), nederste del (2b)	11	Opbevaringssted for den fjernede VAR-skrue
3	Dækselskrue	12	Opbevaringssted for den fjernede EMC-skrue
4	Kabel-/kanalkasse	13	Nettilslutning (L1, L2, L3), motortilslutning (T1/U, T2/V, T3/W) og bremsemodstands-tilslutning (R-, R+).
5	Betjeningspanel	14	PE-tilslutning (nettilslutning)
6	Tilslutning til betjeningspanel	15	Jordforbindelse (motor)
7	Tilslutning til CCA-01 ved kold konfiguration	16	Ekstra jordforbindelse
7	LED-indikatorer for tilsluttet netspænding og fejl. Se afsnittet Lysdioder (side 202).	17	Afisoleret længde (8 mm) kontrol
8	I/O-tilslutninger. Se Eksterne styretilslutningsklemmer, modul R1...R5 (side 40).	18	Kabelindgang
9	Jordingsskrue for varistor (VAR). For frakobling henvises til side 121.	19	Hovedventilator
		20	Kabelbinderbeslag til /I/O-kabler
		21	Tilslutning til ekstra køleventilator

32 Beskrivelse af driftsprincip og hardware

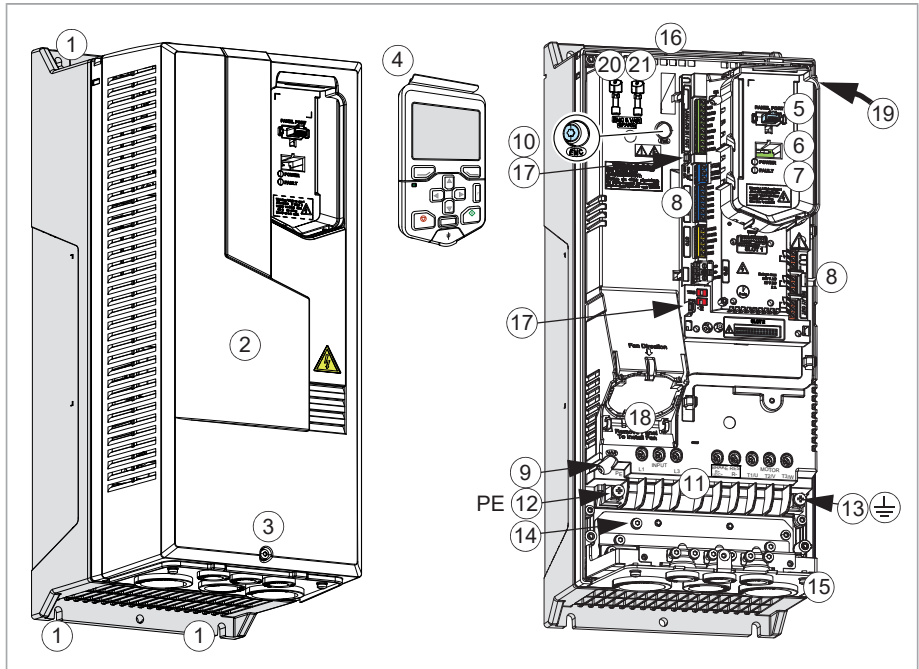
Dette er et eksempel på IP55 / UL-type 12-moduler. Frontdækslet består kun af én del. Og det har et klart vindue, så betjeningspanelet er synligt. UL-type 12-moduler har en hætte, hvor konstruktionen afhænger af modulstørrelsen.

R1 IP55 / UL-type 12



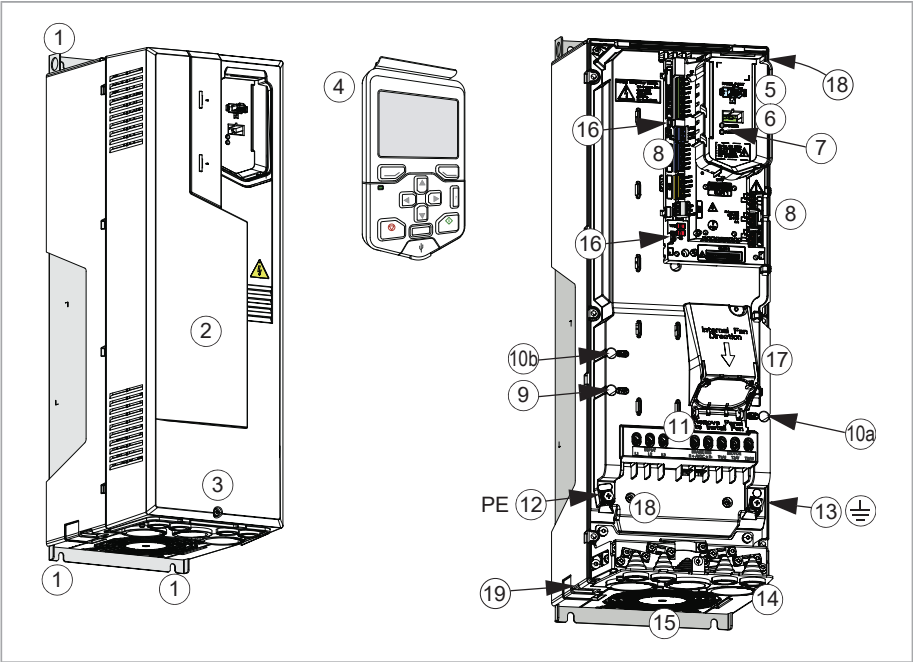
Modul R3

R3 IP21 / UL-type 1



1	Monteringspunkter (4 stk.)	11	Nettilslutning (L1, L2, L3), motortilslutning (T1/U, T2/V, T3/W) og bremsetilslutning (R-, R+).
2	Dæksel	12	PE-tilslutning (nettilslutning)
3	Dækselskrue	13	Jordforbindelse (motor)
4	Betjeningspanel	14	Ekstra jordforbindelse
5	Tilslutning til betjeningspanel	15	Kabelindgang
6	Tilslutning til CCA-01 ved kold konfiguration	16	Hovedventilator
7	LED-indikatorer for tilsluttet netspænding og fejl. Se afsnittet Lysdioder (side 202) .	17	Kabelbinderbeslag til I/O-kabler
8	I/O-tilslutninger. Se Eksterne styretilslutningsklemmer, modul R1...R5 (side 40) .	18	Ekstra køleventilator. Kun til IP55/UL-type 12 frekvensomformere.
9	Jordingsskrue for varistor (VAR). For frakobling henvises til side 121.	19	Tilslutning til ekstra køleventilator
10	Jordingsskrue til EMC-filter (EMC (DC)). For frakobling henvises til side 121.	20	Opbevaringssted for den fjernede EMC-skrue
		21	Opbevaringssted for den fjernede VAR-skrue

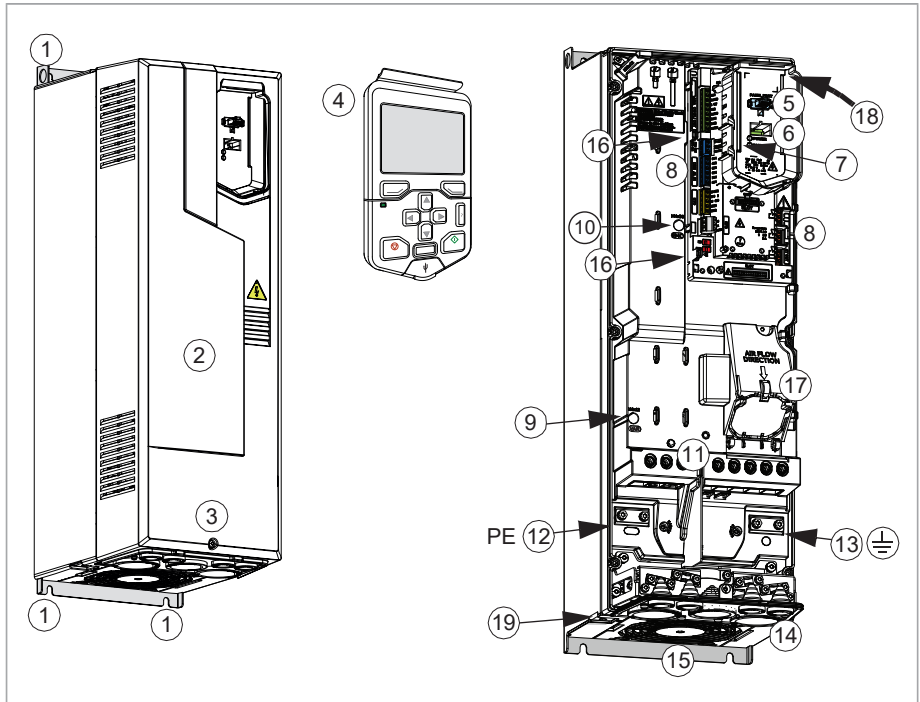
Modul R4
R4 IP21 / UL-type 1



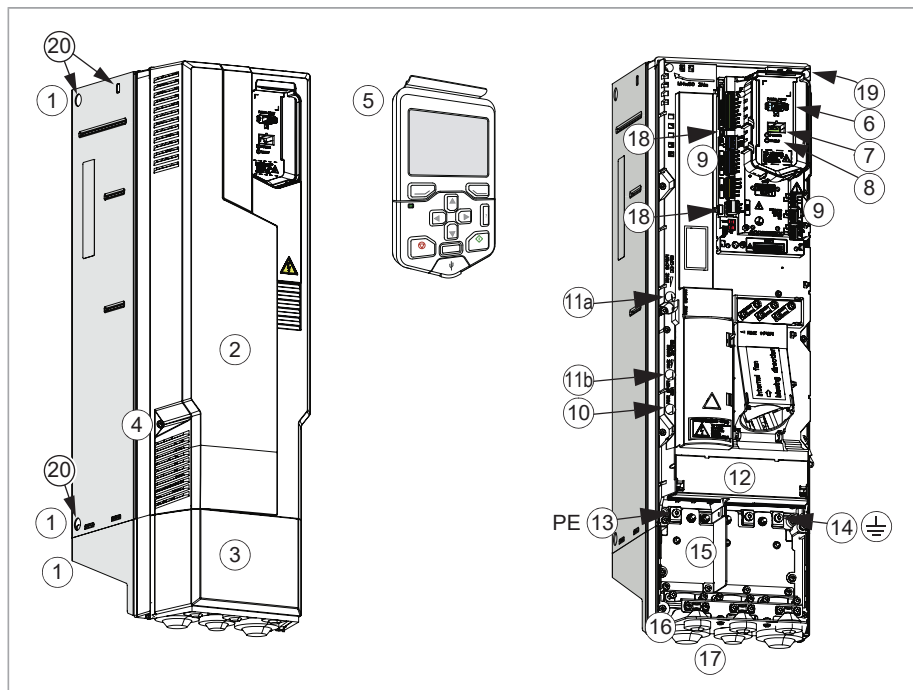
1	Monteringspunkter (4 stk.)	10	To EMC-filter jordingsskruer (EMC (DC)). For frakobling henvises til side 122.
2	Dæksel	11	Nettilslutning (L1, L2, L3), motortilslutning (T1/U, T2/V, T3/W) og DC-tilslutning (UDC+, UDC-).
3	Dækselskrue	12	PE-tilslutning (nettilslutning)
4	Betjeningspanel	13	Jordforbindelse (motor)
5	Tilslutning til betjeningspanel	14	Kabelindgang
6	Tilslutning til CCA-01 ved kold konfiguration	15	Hovedventilator
7	LED-indikatorer for tilsluttet netspænding og fejl. Se afsnittet Lyddioder (side 202) .	16	Kabelbinderbeslag til I/O-kabler
8	I/O-tilslutninger. Se Eksterne styretilslutningsklemmer, modul R1...R5 (side 40) .	17	Ekstra køleventilator. Kun til IP55/UL-type 12 frekvensomformere.
9	Jordingsskrue for varistor (VAR). For frakobling henvises til side 122.	18	Tilslutning til ekstra køleventilator
		19	Ekstra jordforbindelse

R4 v2 IP21 / UL-type 1

Nyt modul for modul R4 typer 062A-4, 073A-4 og 089A-4 er markeret som R4 v2



1	Monteringspunkter (4 stk.)	10	Jordingsskrue for EMC-filter (EMC). For frakobling henvises til side 122.
2	Dæksel	11	Nettilslutning (L1, L2, L3), motortilslutning (T1/U, T2/V, T3/W) og DC-tilslutning (UDC+, UDC-).
3	Dækselskrue	12	PE-tilslutning (nettilslutning)
4	Betjeningspanel	13	Jordforbindelse (motor)
5	Tilslutning til betjeningspanel	14	Kabelindgang
6	Tilslutning til CCA-01 ved kold konfiguration	15	Hovedventilator
7	LED-indikatorer for tilsluttet netspænding og fejl. Se afsnittet Lysdioder (side 202) .	16	Kabelbinderbeslag til /I/O-kabler
8	I/O-tilslutninger. Se Eksterne styretilslutningsklemmer, modul R1...R5 (side 40) .	17	Ekstra køleventilator. Kun til IP55/UL-type 12 frekvensomformere.
9	Jordingsskrue for varistor (VAR). For frakobling henvises til side 122.	18	Tilslutning til ekstra køleventilator
		19	Ekstra jordforbindelse

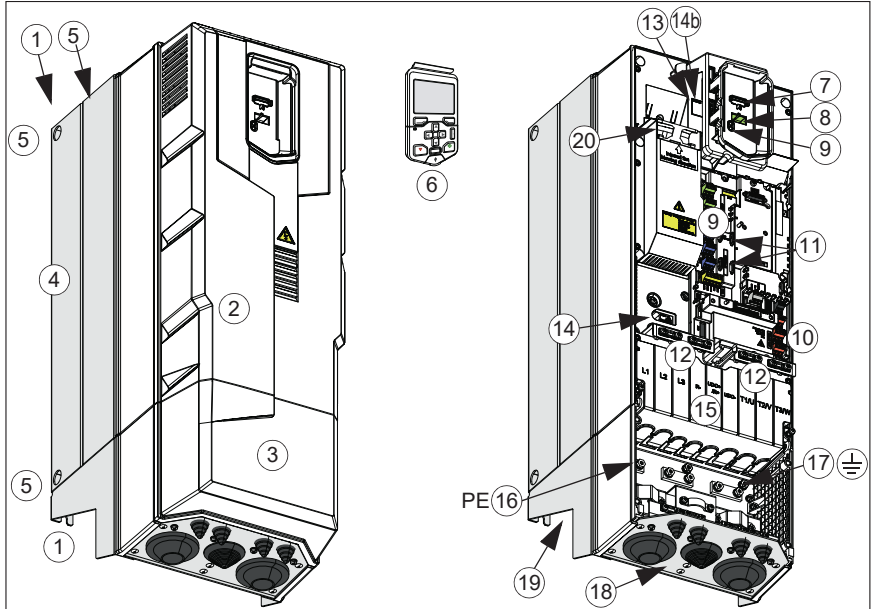
Modul R5**R5 IP21 / UL-type 1**

1	Monteringspunkter (6 styk: 2 øverst, 2 nederst i modulets hoveddel, 2 øverst i kabelkassen)	11	To EMC-filter jordingskrue, 11a: EMC (DC) og 11b: EMC (AC). For frakobling henvises til side 122.
2	Dæksel	12	Nettilslutning (L1, L2, L3), motortilslutning (T1/U, T2/V, T3/W) og DC-tilslutning (UDC+, UDC-).
3	Kabel-/kanalkasse	13	PE-tilslutning (nettilslutning)
4	Dækselskrue (2 styk)	14	Jordforbindelse (motor)
5	Betjeningspanel	15	Pakke med kabelplade
6	Tilslutning til betjeningspanel	16	Kabelindgang
7	Tilslutning til CCA-01 ved kold konfiguration	17	Hovedventilator
8	LED-indikatorer for tilsluttet netspænding og fejl. Se afsnittet Lydsioder (side 202).	18	Kabelbinderbeslag til I/O-kabler
9	I/O-tilslutninger. Se Eksterne styretilslutningsklemmer, modul R1...R5 (side 40).	19	Tilslutning til ekstra køleventilator
10	Jordingskrue for varistor (VAR). For frakobling henvises til side 122.	20	Løftepunkter (6 stk.)

Modul R6...R9

R6 IP21 / UL-type 1

Layoutet for modul R6-frekvensomformeren er vist nedenfor. Konstruktionen af modulerne R6...R9 varierer i nogen grad.

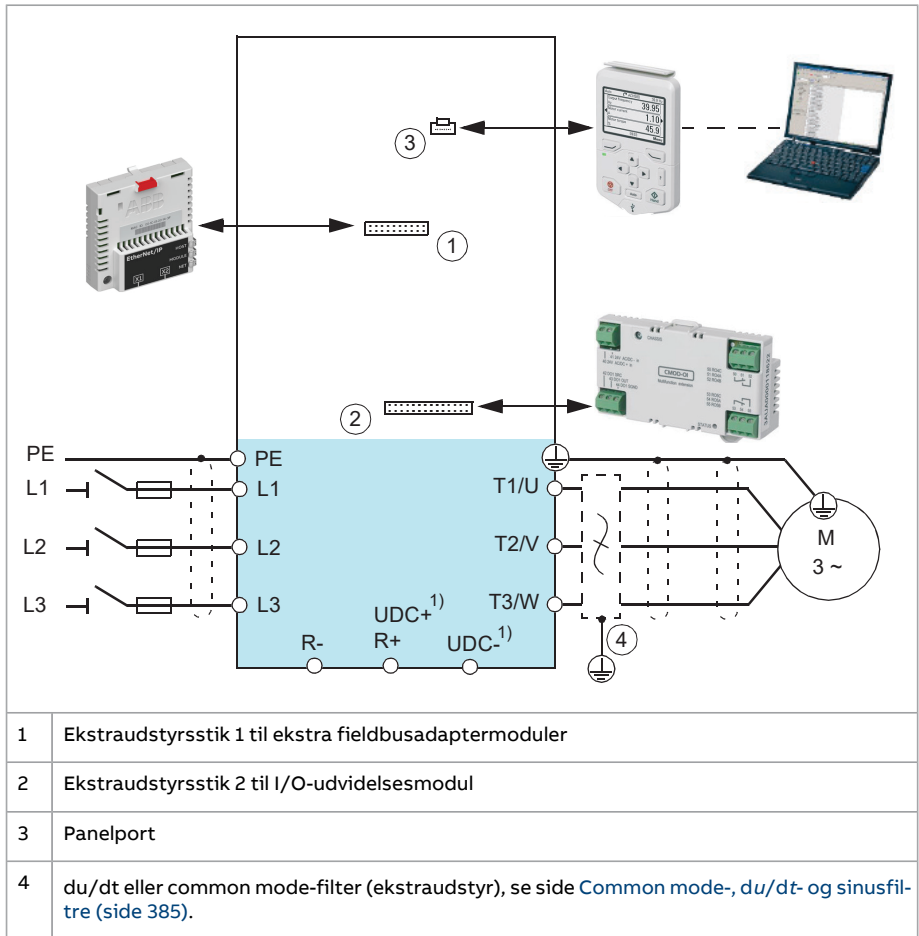


38 Beskrivelse af driftsprincip og hardware

1	Monteringspunkter (6 styk: 2 øverst, 2 nederst i modulets hoveddel, 2 øverst i kabelkassen)	13	Varistorjordingsskrue (VAR), under betjeningspanelets platform. For frakobling henvises til side 122.
2	Dæksel	14	To EMC-filter jordingsskruer, 14a: EMC (DC) under betjeningspanelets platform og 14b: EMC (AC) i venstre side over afskærmningen. For frakobling henvises til side 122.
3	Kabel-/kanalkasse	15	Afskærmning. Under afskærmningen: Nettilslutning (L1, L2, L3), motortilslutning (T1/U, T2/V, T3/W) og DC-tilslutning (UDC+, UDC-).
4	Køleplade	16	PE-tilslutning (nettilslutning)
5	Løftepunkter (6 stk.)	17	Jordforbindelse (motor), under afskærmningen (15).
6	Betjeningspanel	18	Kabelindgang
7	Tilslutning til betjeningspanel	19	Hovedventilator
8	Tilslutning til CCA-01 ved kold konfiguration	20	Ekstra køleventilator
9	LED-indikatorer for tilsluttet netspænding og fejl. Se afsnittet Lysdioder (side 202) .		
10	I/O-tilslutninger. Se Eksterne styretilslutningsklemmer, modul R6...R9 (side 41) .		
11	Kabelbinderbeslag til /I/O-kabler		
12	Klemmer til mekanisk I/O-kabelstøtte		

Oversigt over net- og styretilslutninger

I det logiske diagram nedenfor vises frekvensomformerens nettilslutninger og styreinterfaces.



¹⁾Ikke i alle modulstørrelser

■ Eksterne styretilslutningsklemmer, modul R1...R5

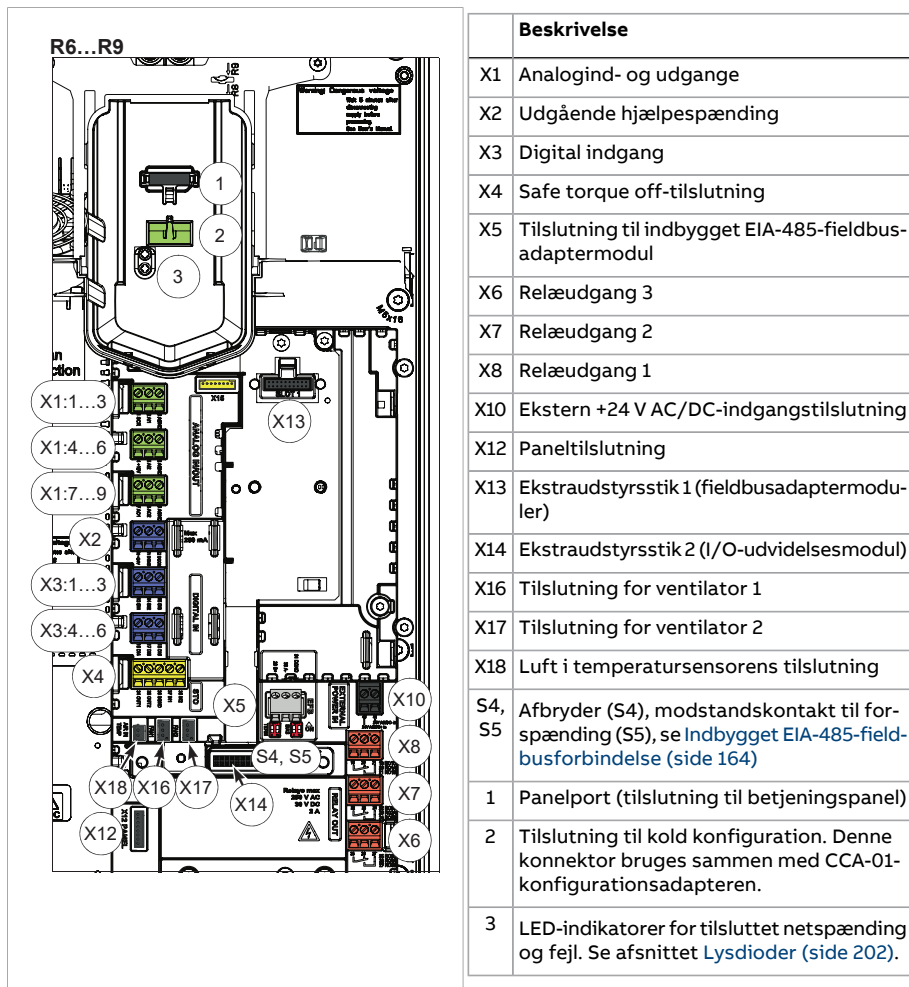
Layoutet til R1-modulets eksterne styretilslutningsklemmer vises nedenfor. Layoutet til de eksterne styretilslutningsklemmer er identisk i modul R1...R5, men placeringen af styreenheden ift. klemmerne er anderledes i modulerne R3...R5.

R1...R5

	Beskrivelse
X1	Analogind- og udgange
X2	Udgående hjælpespænding
X3	Programmerbare digitalindgange
X4	Safe torque off-tilslutning
X5	Indbygget fieldbus
X6	Relæudgang 3
X7	Relæudgang 2
X8	Relæudgang 1
X10	Tilslutning til ekstraventilator (IP55)
X13	Ekstraudstyrstik 1 (fieldbusadapter-moduler)
X14	Ekstraudstyrstik 2 (I/O-udvidelsesmodul)
S4,S5	Afbryder (S4), modstandskontakt til forspænding (S5), se Indbygget EIA-485-fieldbusforbindelse (side 164)
1	Panelport (tilslutning til betjeningspanel)
2	Tilslutning til kold konfiguration. Denne konnektor bruges sammen med CCA-01-konfigurationsadapteren.
3	LED-indikatorer for tilsluttet netspænding og fejl. Se afsnittet Lysdioder (side 202) .

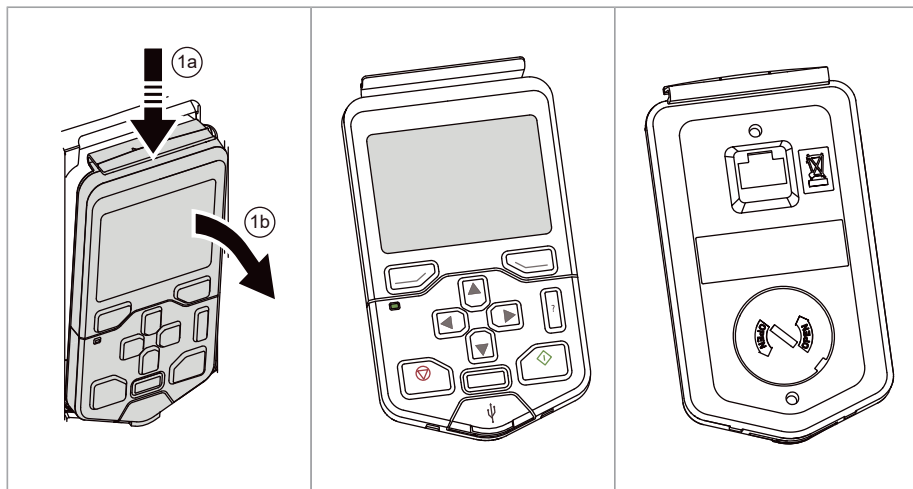
■ Eksterne styretilslutningsklemmer, modul R6...R9

Layoutet til de eksterne styretilslutningsklemmer til modul R6...R9 vises nedenfor.

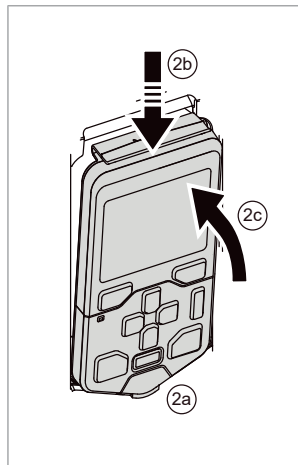


Betjeningspanel

Betjeningspanelet fjernes ved at trykke på holdeclipsen øverst (1a) og trække panelet fremad fra den øverste kant (1b).



Betjeningspanelet installeres ved at placere beholderens bund (2a), trykke på holdeclipsen øverst (2b) og trykke betjeningspanelet ind ved den øverste kant (2c).



For brug af betjeningspanelet henvises til firmwaremanualen og [ACS-AP-I, -S, -W and ACH-AP-H, -W Assistant control panels user's manual \(3AUA0000085685 \(på engelsk\)\)](#).

■ Dørmonteringssæt til betjeningspanel

Du kan bruge en monteringsplatform til at installere betjeningspanelet på kabinetdøren. Monteringsplatforme til betjeningspaneler fås som ekstraudstyr fra ABB. For yderligere information henvises til

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

Typebetegnelsesmærkaten indeholder oplysninger om IEC- og UL-mærkedata (NEC), relevante mærkninger, en typebetegnelse og et serienummer, som gør det muligt at identificere hver enkelt frekvensomformer. Typebetegnelsesmærkaten sidder på venstre side af frekvensomformeren, se afsnit [Placering af mærkater på frekvensomformeren \(side 44\)](#). Et eksempel på en mærkat er vist nedenfor.

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

FRAME
R4 v2

Air cooling
IP21
Multi-rated equipment, see Hardware Manual

UL type 1
IE2 (90;100) 2,0 %

1 ACH580-01-062A-4+J400

2 Input
U1 3~ 400/480 VAC
I1 62/52 A
f1 50/60 Hz
U2 3~ 0...U1
I2 62/52 A
f2 0...500 Hz

3

4

5 IEC: Icc 65 kA
UL: SCCR 100

6

7

8

9

10

MSIP-REI-Abb-073A-4

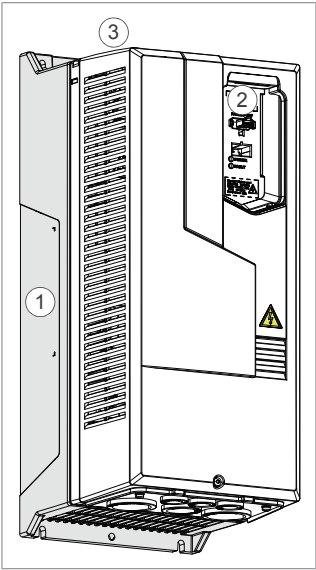
11 S/N: 1220803992

Nr.	Beskrivelse
1	Typebetegnelse, se afsnittet Typebetegnelseskode (side 45) .
2	Kontaktadresse
3	Modul (størrelse) (Nyt design for modul R4-typer er markeret som R4 v2)
4	Type af frekvensomformer, f.eks. med luftkøling eller væskekøling osv.
5	IEC: Icc (betinget kortslutningsstrøm) = 65 kA, UL (NEC): SCCR (Maksimal prospektiv nominel kortslutningsstrøm) = 100 kA
6	Beskyttelsesgrad
7	Typisk varmetab ved drift på 90 % af motorens nominelle frekvens og 100 % af frekvensomformerens nominelle udgangsstrøm (beregnet i henhold til IEC61800-9-2).

44 Beskrivelse af driftsprincip og hardware

Nr.	Beskrivelse
8	Nominelle værdier i forsyningsspændingsområdet, se Elektriske klassificeringer (side 206) , Nettilslutning (side 273) og Motortilslutningsdata (side 276) .
9	Link til produkt databladet
10	Gyldige mærkninger
11	S/N: Serienummer i formatet MYYWWXXXXX, hvor M: Produktionssted YY: 16, 17, 18, ... for 2016, 2017, 2018, ... WW: 01, 02, 03, ... for uge 1, uge 2, uge 3, ... XXXXX: Cifrene gør serienummeret entydigt

■ Placering af mærkater på frekvensomformereren



1	 Origin Finland Made in Finland ABB Oy Hiomatie 13 00380 Helsinki Finland FRAME R4 V2 Air cooling IP21 UL type 1 IE2 (90;100) 2,0 % IEC: Icc 65 kA UL: SCCR 100 kA Multi-rated equipment, see Hardware Manual Input Output <table><tr><td>U1</td><td>3~ 400/480 VAC</td></tr><tr><td>I1</td><td>62/52 A</td></tr><tr><td>f1</td><td>50/60 Hz</td></tr><tr><td>U2</td><td>3~ 0...U1</td></tr><tr><td>I2</td><td>62/52 A</td></tr><tr><td>f2</td><td>0...500 Hz</td></tr></table>   MSIP-REI-Abb-073A-4  S/N: 1220803992	U1	3~ 400/480 VAC	I1	62/52 A	f1	50/60 Hz	U2	3~ 0...U1	I2	62/52 A	f2	0...500 Hz
U1	3~ 400/480 VAC												
I1	62/52 A												
f1	50/60 Hz												
U2	3~ 0...U1												
I2	62/52 A												
f2	0...500 Hz												
2	 ACH580-01-062A-4 S/N: 1220803992 SW V2.15.0.14 HW V2												
3	<table><tr><td>U1 3~ 400/480 VAC I2 62/52 A P 30 kW/40 hp</td><td> ACH580-01-062A-4  S/N: 1220803992 </td></tr></table> Bemærk: P_n vises ikke på UL (NEC) frekvensomformermærkater	U1 3~ 400/480 VAC I2 62/52 A P 30 kW/40 hp	ACH580-01-062A-4  S/N: 1220803992										
U1 3~ 400/480 VAC I2 62/52 A P 30 kW/40 hp	ACH580-01-062A-4  S/N: 1220803992												

Typebetegnelseskode

Typebetegnelsen indeholder informationer om frekvensomformerens specifikationer og konfiguration. Du kan finde typebetegnelsen på frekvensomformerens typeskilt. De første cifre fra venstre angiver basiskonfigurationen, f.eks. ACH580-01-12A7-4. Herefter oplyses ekstraudstyr med foranstillet plustegn, f.eks. +L501. De primære varianter er beskrevet nedenfor. Ikke alle varianter er til rådighed for alle typer.

Kode	Beskrivelse
Basiskoder	
ACH580	Produktserier
01	Hvis der ikke er valgt ekstraudstyr: Vægmonteret, IP21 (UL-type 1), ACH-AP-H Hand-Off-Auto-betjeningspanel, spole, EMC C2-filter (internt EMC-filter), safe torque off, bremsechopper i modul R1, R2, R3, lakerede kort, kabelgennemføring fra bunden, kabelkasse eller forskruningsplade med kabelindgange, hurtig installations- og startvejledning (sæt på flere sprog).
Størrelse	
xxxx	Se tabellerne over mærkeværdier

46 Beskrivelse af driftsprincip og hardware

Kode	Beskrivelse
Mærkespænding	
4	2 = 208...240 V 4 = 380...480 V 6 = 525...600 V Se de tekniske data for yderligere oplysninger.

■ Valgkoder

Kode	Beskrivelse
B056	IP55 (UL -type 12)
B063	IP66
B066	UL Type 4X
C135	Flangemontering
C193	Med solafskærmning Kun med ekstraudstyr +B063 eller +B066.
C219	Kemiske gasser, forureningsklasse 3C3, frekvensomformer i overensstemmelse med IEC 60721-3-3:2002. Kemiske gasser, forureningsklasse C4, frekvensomformer i overensstemmelse med IEC 60721-3-3:2019 og ISO 9223. Gælder kun for ammoniak.
E223	EMC C1-filter. Fås kun til IP55 (+B056)
F253	Med afbryder og greb. Kun med ekstraudstyr +B063.
F254	Med afbryder, greb og indgangssikringer. Kun med ekstraudstyr +B066.
F278	Hovedafbryder. Fås kun til IP55 (+B056)
F316	Hovedafbryder og EMC C1-filter. Fås kun til IP55 (+B056)
H358	Indgang for kabelrør (US/UK).
OJ400	Intet betjeningspanel
J400	ACH-AP-H-betjeningspanel (medfølger standard)
J424	Tomt betjeningspaneldæksel (intet betjeningspanel)
K451	FDNA-01 DeviceNet™-adaptermodul
K452	FLON-01 LonWorks®-adaptermodul

Kode	Beskrivelse
K454	FPBA-01 PROFIBUS DP-adaptermodul
K457	FCAN-01 CANopen-adaptermodul
K458	FSCA-01 RS-485 (Modbus/RTU) adaptermodul
K462	FCNA-01 ControlNet™-adaptermodul
K465	FBIP-01 BACnet/IP -adaptermodul, 2 porte
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
L501	CMOD-01 Ekstern 24 V AC/DC og digital I/O-udvidelse (2×RO og 1×DO)
L512	CHDI-01 115/230 V modul til digitalindgang (seks digitalindgange og to relæudgange)
L523	CMOD-02 ekstern 24 V og isoleret PTC-interface
L525	CAIO-01 analogt I/O-udvidelsesmodul
L537	CPTC-02 ATEX-certificeret termistor-beskyttelsesmodul.
N2000	Standard softwaresprogsæt (standard; inkluderer EN, DE, ES, PT, FR, ZH, IT, FI, PL, RU, TR)
N2901	Europæisk softwaresprogsæt (standard for SV, CZ, HU, DA, NL; inkluderer EN, DE, ES, PT, FR, SV, CZ, HU, DA, NL)
N2902	Asiatisk softwaresprogsæt (standard for KO, TH; inkluderer EN, DE, ES, PT, FR, ZH, KO, TH)
P931	Udvidet garanti 36 måneder fra leveringsdatoen
P932	Udvidet garanti 60 måneder fra leveringsdatoen
P944	Version til kabinetmontering (frekvensomformermodul med frontdæksler men uden kabelkasse) til modul R5...R9.
P952	Oprindelsesland i Den Europæiske Union

48 Beskrivelse af driftsprincip og hardware

Kode	Beskrivelse
Q971	Sikker ATEX-certificeret frakoblingsfunktion

Manualkit, bestillingskoder

Hardware- og firmwaremanualer følger ikke med som standard. De kan bestilles som et kit med følgende bestillingskoder:

Sprog	Bestillingskode
EN	3AXD50000693665
DA	3AXD50000693702
DE	3AXD50000693672
ES	3AXD50000693733
FI	3AXD50000693726
FR	3AXD50000683932
IT	3AXD50000693689
NL	3AXD50000693696
PT	3AXD50000693740
RU	3AXD50000693757
SV	3AXD50000693719
TR	3AXD50000693764

4

Mekanisk installation

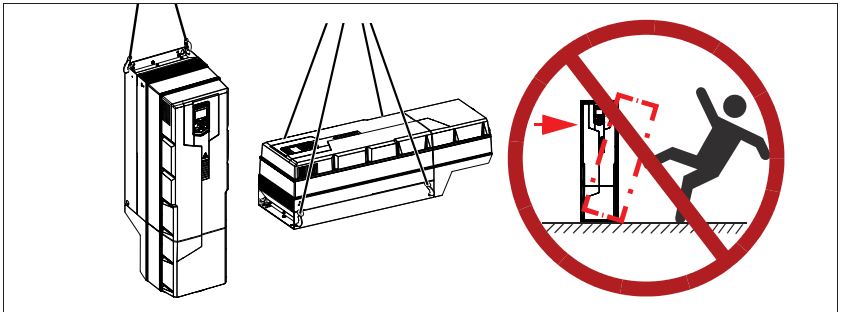
Indholdet af dette kapitel

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

Sikkerhed

**ADVARSEL!**

Modul R5...R9: Løft frekvensomformerer op med en løfteanordning. Brug frekvensomformerens løfteøjer. Frekvensomformerer må ikke vippes. **Frekvensomformerer er tung og har et højt tyngdepunkt. En frekvensomformer, der vælter, kan forårsage fysisk skade.**



Kabinetinstallation (ekstraudstyr +P944)

Se også ACS580..., ACH580... and ACQ580...+P940 and +P944 drive modules supplement (3AXD50000210305 [engelsk]).

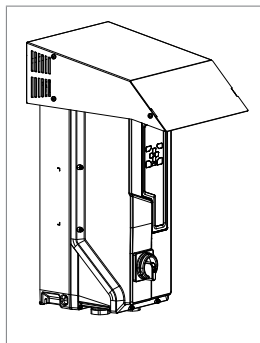
For generelle retningslinjer for planlægning af installation af frekvensomformermoduler i et brugerdefineret kabinet henvises til [Drive modules cabinet design and construction instructions \(3AUA0000107668 \(på engelsk\)\)](#).

Kontrol af installationen på opstillingspladsen

Kontrollér installationsstedet. Sørg for, at:

- Installationsstedet er tilstrækkeligt ventileret eller afkølet til at føre varmen væk fra frekvensomformeren. Se de tekniske data.
- Omgivelsesbetingelserne for frekvensomformeren opfylder specifikationerne. Se de tekniske data.
- Materialet bag, over og under frekvensomformeren er ikke-brændbart.
- Installationsoverfladen skal være så vertikal som muligt og stærk nok til at holde frekvensomformeren.
- Der er tilstrækkelig friplads rundt om frekvensomformeren til køling, vedligeholdelse og drift. Se fripladsspecifikationerne for frekvensomformeren.
- Kontroller, at der ikke er nogen kilder til stærke magnetfelter, f.eks. enkorede kabler med høj strømledning eller kontaktorspoler i nærheden af frekvensomformeren. Et stærkt magnetfelt kan forårsage interferens eller unøjagtighed i frekvensomformerens drift.
- Til frekvensomformerne IP66 (UL-type 4X): Frekvensomformeren er beskyttet mod solen med en solafskærmning (ekstraudstyr) for at forhindre for kraftig opvarmning.

Bemærk: Frekvensomformeren er UV-beständig.



Installationsalternativer

Frekvensomformerer skal installeres på væggen eller i et kabinet. Den kan installeres på tre forskellige måder:

- Lodret

Bemærk: Installér ikke frekvensomformerer med bunden i vejret.



Modul-størrelse	Lodret installation – Fri plads											
	IP21 (UL-type 1)						IP55 (UL-type 12)					
	Over (a) ¹⁾		Under (b) ²⁾		Ved siden af (c) ³⁾		Over (a) ¹⁾		Under (b) ²⁾		Ved siden af (c) ³⁾	
	mm	tommer	mm	tommer	mm	tommer	mm	tommer	mm	tommer	mm	tommer
R1	65	2,56	86	3,39	150	5,91	137	5,39	116	4,57	150	5,91
R2	65	2,56	86	3,39	150	5,91	137	5,39	116	4,57	150	5,91
R3	65	2,56	53	2,09	150	5,91	200	7,87	53	2,09	150	5,91
R4	53	2,09	200	7,87	150	5,91	53	2,09	200	7,87	150	5,91
R5	75	2,95	200	7,87	150	5,91	100	3,94	200	7,87	150	5,91
R6	155	6,10	300	11,81	150	5,91	155	6,10	300	11,81	150	5,91
R7	155	6,10	300	11,81	150	5,91	155	6,10	300	11,81	150	5,91
R8	155	6,10	300	11,81	150	5,91	155	6,10	300	11,81	150	5,91
R9	200	7,87	300	11,81	150	5,91	200	7,87	300	11,81	150	5,91

¹⁾ Frirummet ovenover måles fra modulet, ikke fra hættten, som bruges i modul UL-type 12.

Bemærk: Hættens højde i modul R4 og R9 overstiger den krævede fri plads over disse moduler

Modulstørrelse	Højde på hætte (mm)	Højde på hætte (tommer)
R4	72	2,83
R9	230	9,06

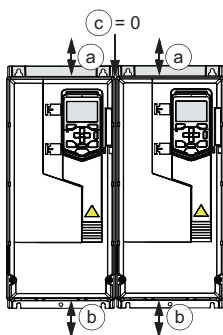
2) Frirummet nedenunder måles altid fra frekvensomformermodulet og ikke fra kabelkassen.

3) Frirummet mellem frekvensomformeren og andre objekter, f.eks. væg.

Bemærk: Den anbefalede fri plads over og under frekvensomformeren er for installationer, hvor frekvensomformeren monteret på en væg indendørs. For frekvensomformere i ABB-byggede kabinetter, som er termisk testede og godkendte til anførte temperaturområder, kan den frie plads afvige fra anbefalingen.

Modulstørrelse	Lodret installation - Frirum, IP66 (UL-type 4X)					
	Over (a)		Nedenunder (b)		Ved siden af (c)	
	mm	tommer	mm	tommer	mm	tommer
R1	65	2,6	50	2,0	150	5,9
R2	65	2,6	50	2,0	150	5,9
R3	65	2,6	50	2,0	150	5,9

- Lodret ved siden af hinanden eller mellem væggene



Modulstørrelse	Lodret installation ved siden af hinanden - Frirum, IP21 (UL-type 1) og IP55 (UL-type 12)					
	Over (a) ¹⁾		Under (b) ²⁾		Mellem (c) ³⁾	
	mm	tommer	mm	tommer	mm	tommer
R1	200	7,87	200	7,87	0	0
R2	200	7,87	200	7,87	0	0
R3	200	7,87	200	7,87	0	0
R4	200	7,87	200	7,87	0	0
R5	200	7,87	200	7,87	0	0
R6	200	7,87	300	11,8	0	0
R7	200	7,87	300	11,8	0	0
R8	200	7,87	300	11,8	0	0
R9	200	7,87	300	11,8	0	0

¹⁾ Frirummet ovenover måles fra modulet, ikke fra hættens, som bruges i modul UL-type 12.

Bemærk: Hættens højde i modul R9 overstiger det krævede frirum over disse moduler

Modulstørrelse	Højde på hætte (mm)	Højde på hætte (tommer)
R9	230	9,06



²⁾ Frirummet nedenunder måles altid fra frekvensomformermodulet og ikke fra kabelkassen.

³⁾ Frirum mellem frekvensomformerne.

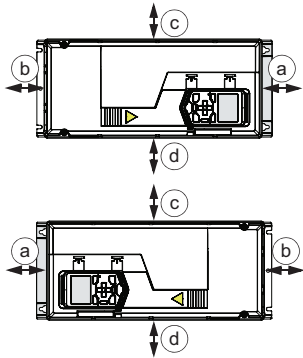
Bemærk: Den anbefalede fri plads over og under frekvensomformerer er for installationer, hvor frekvensomformerer monteret på en væg indendørs. For frekvensomformerer i ABB-byggede kabinetter, som er termisk testede og godkendte til anførte temperaturområder, kan den frie plads afvige fra anbefalingen.

Bemærk: IP21 (UL-type 1) modul R1...R2: Dækslets fastgørelsesclips kan fjernes for at lette åbningen af frontdækslet.

Bemærk: IP55 (UL-type 12) modul R1...R2: Vedligeholdelse af ekstra ventilator kan ikke udføres, uden at du fjerner hver anden frekvensomformer i installationen, så der kan opnås adgang til ventilatoren.

Modulstørrelse	Lodret installation ved siden af hinanden - Frirum, IP66 (UL-type 4X)					
	Over (a)		Nedenunder (b)		Ved siden af (c)	
	mm	tommer	mm	tommer	mm	tommer
R1	200	7,9	200	7,9	0	0
R2	200	7,9	200	7,9	0	0
R3	200	7,9	200	7,9	0	0

- Vandret, kun IP20 og IP55, R1...R5
Bemærkning 1: Du kan installere IP21 / UL-type 1 frekvensomformere vandret, men installationen opfylder kun IP20-kravene.
Bemærkning 2: IP55/UL-type 12 frekvensomformere monteret vandret opfylder IP21/UL-type 1-krav.
Bemærkning 3: I vandret montering er frekvensomformeren ikke beskyttet mod dryppende vand.
Bemærkning 4: Vibrationsangivelserne i [Omgivelsesforhold \(side 281\)](#) opfyldes måske ikke.



Modulstørrelse	Vandret installation – Fri plads							
	IP21 (IP20)				IP55 (UL -type 12)			
	Over (a)		Under (b) ¹⁾		Over (a)		Under (b) ¹⁾	
	mm	tommer	mm	tommer	mm	tommer	mm	tommer
R1	150	5,91	86	3,39	137	5,39	116	4,57
R2	150	5,91	86	3,39	137	5,39	116	4,57
R3	200	7,87	53	2,09	200	7,87	53	2,09
R4	30	1,18	200	7,87	30	1,18	200	7,87
R5	30	1,18	200	7,87	30	1,18	200	7,87

Modul- størrelse	Siden op (c)		Siden ned (d)		Siden op (c)		Siden ned (d)	
	mm	tommer	mm	tommer	mm	tommer	mm	tommer
R1	30	1,18	200	7,87	30	1,18	200	7,87
R2	30	1,18	200	7,87	30	1,18	200	7,87
R3	30	1,18	200	7,87	30	1,18	200	7,87
R4	30	1,18	200	7,87	30	1,18	200	7,87
R5	30	1,18	200	7,87	30	1,18	200	7,87

¹⁾ Frirummet nedenunder måles altid fra frekvensomformermodulet og ikke fra kabelkassen.

Modul- størrelse	Vandret installation - Frirum, IP66 (UL-type 4X)							
	Ventilatorens side (a)		Kabelkassens side (b)		Siden op (c)		Siden ned (d)	
	mm	tommer	mm	tommer	mm	tommer	mm	tommer
R1	150	5,9	50	2,0	30	1,2	200	7,9
R2	150	5,9	50	2,0	30	1,2	200	7,9
R3	200	7,9	50	2,0	30	1,2	200	7,9



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 frekvensomformereren behøves følgende værktøj:

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

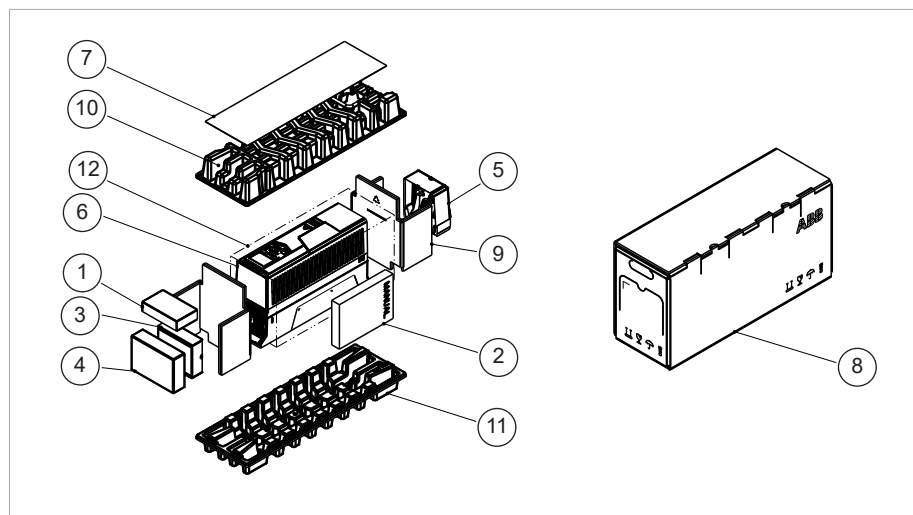
Flytning af frekvensomformereren

Modul R5...R9: Flyt transportkassen ved hjælp af en palleløfter til installationsstedet.



Udpakning og kontrol af leverance, modul R1 og R2

Figuren nedenfor viser layoutet af transportkassen. Kontroller, at alle elementer findes i kassen, og at der ikke er tegn på beskadigelser. Læs dataene på frekvensomformerens typebetegnelse for at sikre, at enheden er af den korrekte type. Se afsnittet [Typebetegnelsesmærkat](#) (side 43).



1	Betjeningspanel valgt i bestillingen. Nordamerika: Fabriksinstalleret betjeningspanel.	5	Kabelkasse. Bemærk: Kabelkassen er monteret på IP55-frekvensomformermodulet fra fabrikken.
2	Manualer - Europa: Se kittet hurtig installations- og startvejledning (på 6 sprog). - Nordamerika: Engelsk Installation, Operation, and Maintenance manual (I, O & M) - Advarselmærkater vedr. restspænding på flere sprog	6	Frekvensomformer
3	I/O-ekstraudstyrskasse	7	Monteringsskabelon
4	Feldbus-ekstraudstyrskasse	8	Papkasse
		9	Endestøtte (2 stk.)
		10	Øverste pude
		11	Nederste pude
		12	Plastikpose
Bemærk: Eventuelt ekstraudstyr i separate pakker, hvis de er bestilt med en pluskode, f.eks. +K490 (FEIP-21 Two-port EtherNet/IP-adaptermodul) i fieldbus-ekstraudstyrskassen. Nordamerika: Ekstraudstyr kan bestilles som fabriksinstalleret.		Bemærk: Medfølgende hætte til ekstraudstyr +B056 (IP55/UL-type 12) i Nordamerika Bemærk: Hardware- og firmwaremanualer kan bestilles som særskilt kit, se Manualkit, bestillingskoder (side 48)	



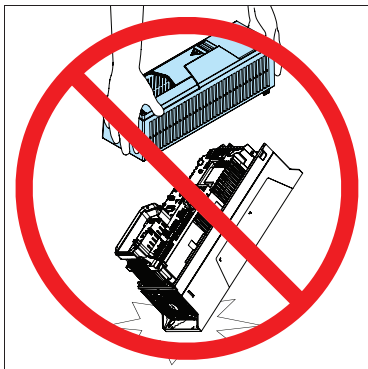
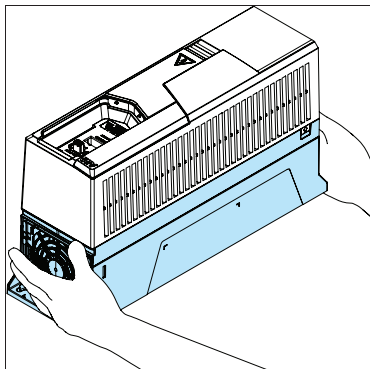
Sådan udpakker du:

- Åbn papkassen (8)
- Fjern monteringskabelonen (7) og den øverste pude (10)
- Fjern betjeningspanelet, ekstraudstyrskasserne og kabelkassen (1,3,4,5)
- Fjern endestøtterne (9)
- Fjern plastikposen (12)
- Løft frekvensomformeren (6).



ADVARSEL!

R1...R2, IP21: Løft ikke frekvensomformeren ved at holde i dækslet. Frekvensomformeren kan falde ned og blive beskadiget eller forårsage skade på omgivelserne.

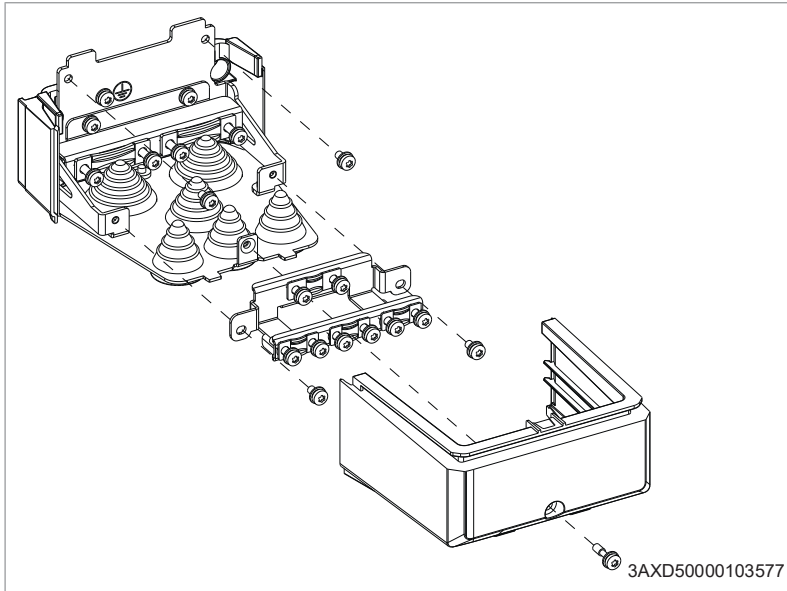


Genbrug pakkematerialerne i overensstemmelse med lokale love og regler.

■ Kabelkasse til modul R1 og R2 (IP21, UL-type 1)

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

Følg installationsanvisningerne i afsnittet [Lodret installation af frekvensomformermodul, modul R1...R4 \(side 76\)](#).

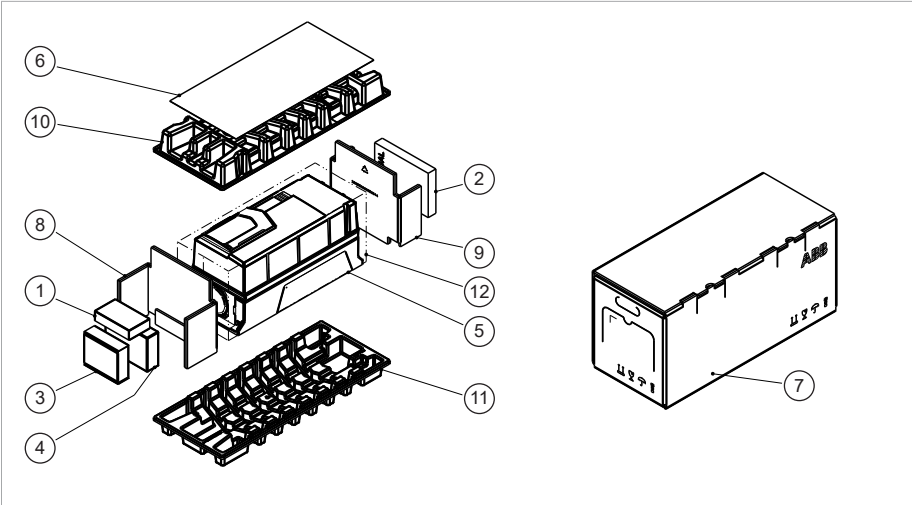


Bemærk: Kabelkassen afsendes med muffens taper pegende indad. De skal fjernes og sættes i, så de peger udad.



Udpakning og kontrol af leverance, modul R3

Figuren nedenfor viser layoutet af transportkassen. Kontroller, at alle elementer findes i kassen, og at der ikke er tegn på beskadigelser. Læs dataene på frekvensomformerens typebetegnelse for at sikre, at enheden er af den korrekte type. Se afsnittet [Typebetegnelsesmærkat](#) (side 43).



1	Betjeningspanel valgt i bestillingen. Nordamerika: Fabriksinstalleret betjeningspanel.	7	Papkasse
		8	Endestøtte
2	Manualer - Europa: Se kittet hurtig installations- og startvejledning (på 6 sprog). - Nordamerika: Engelsk Installation, Operation, and Maintenance manual (I, O & M) - Advarselmærkater vedr. restspænding på flere sprog	9	Endestøtte
		10	Øverste pude
		11	Nederste pude
		12	Plastikpose
3	I/O-ekstraudstyrskasse	Bemærk: Medfølgende hætte til ekstraudstyr +B056 (IP55/UL-type 12) i Nordamerika Bemærk: Hardware- og firmwaremanualer kan bestilles som særskilt kit, se Manualkit, bestillingskoder (side 48)	
4	Feldbus-ekstraudstyrskasse		
5	Frekvensomformer		
6	Monteringsskabelon		

Sådan udpakker du:

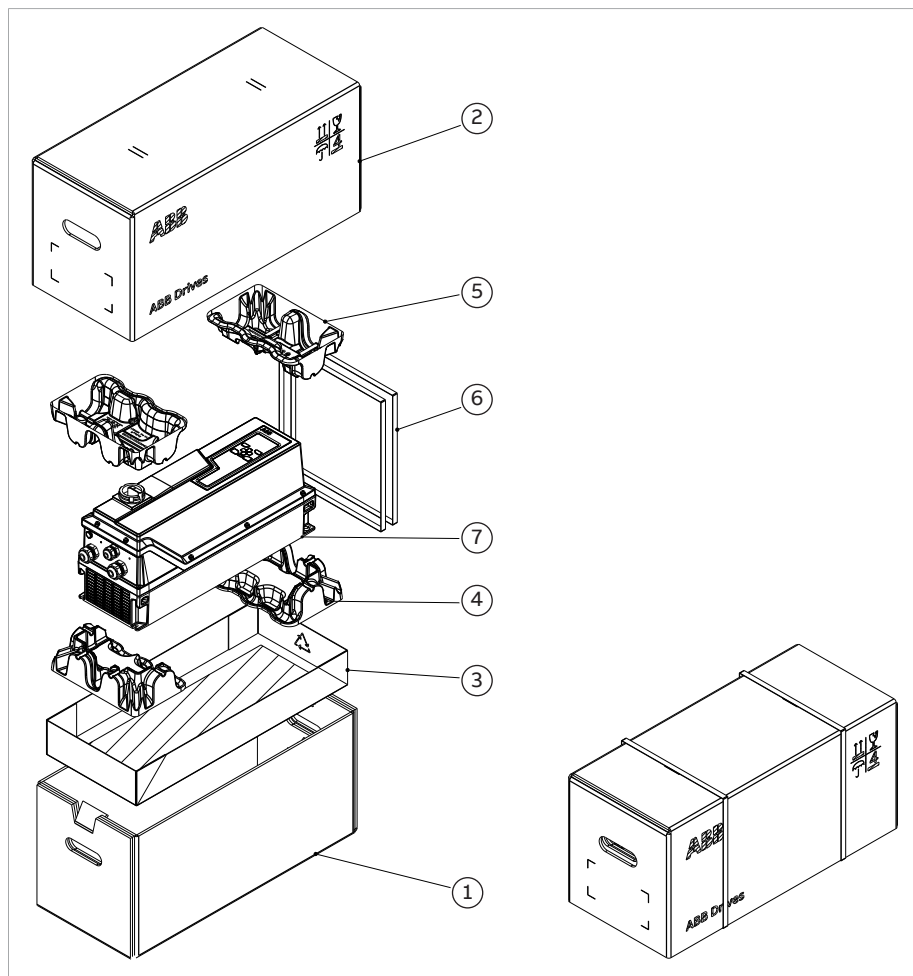
- Åbn papkassen (7)
- Fjern monteringskabelonen (6) og den øverste pude (10)
- Fjern betjeningspanelet og ekstraudstyrskasserne (1,3,4)
- Fjern endestøtterne (9)
- Fjern plastikposen (12)
- Løft frekvensomformeren (5).

Genbrug pakkematerialerne i overensstemmelse med lokale love og regler.



Udpakning og kontrol af leverance, modul R1...R3, IP66 (UL-type 4X)

Figuren nedenfor viser layoutet af transportkassen. Kontroller, at alle elementer findes i kassen, og at der ikke er tegn på beskadigelser. Læs dataene på frekvensomformerens typebetegnelse for at sikre, at enheden er af den korrekte type. Se afsnittet [Typebetegnelsesmærkat](#) (side 43).



1	Papkassebund
2	Låg til papkassen
3	Papbakke
4	Nederste pude (2 stk.)
5	Øverste pude (2 stk.)
6	Stropper (2 stk.)
7	Frekvensomformer

Sådan udpakker du:

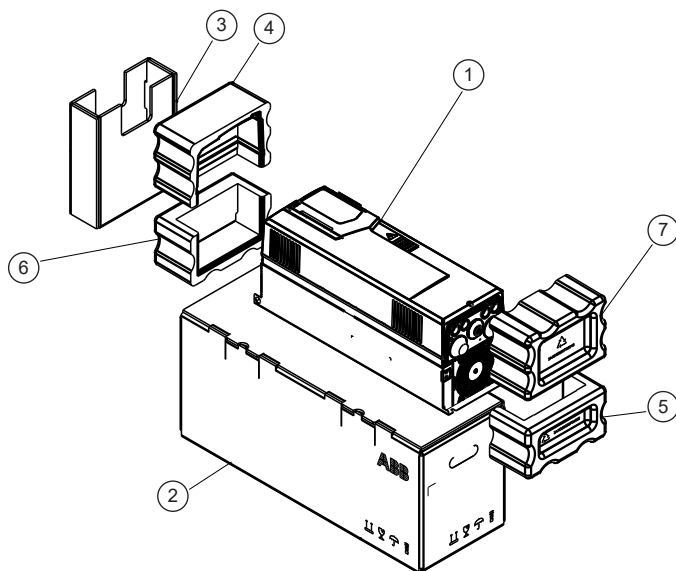
- Skær stropperne over (6)
- Løft kassens låg (2)
- Fjern de øverste puder (5)
- Løft frekvensomformer (7).

Genbrug pakkematerialerne i overensstemmelse med lokale love og regler.



Udpakning og kontrol af leverance, modul R4

Figuren nedenfor viser layoutet af transportkassen. Kontroller, at alle elementer findes i kassen, og at der ikke er tegn på beskadigelser. Læs dataene på frekvensomformerens typebetegnelse for at sikre, at enheden er af den korrekte type. Se afsnittet [Typebetegnelsesmærkat](#) (side 43).



1	Frekvensomformer	4	Øverste pude
2	Papkasse. Monteringsskabelon i papkassen.	5	Nederste pude
3	Ekstraudstyrstøtte: • Europa: Se kittet hurtig installations- og startvejledning (på 6 sprog). • Nordamerika: Engelsk Installation, Operation, and Maintenance manual (I, O & M) • Advarselsmærkater vedr. restspænding på flere sprog • Betjeningspanel valgt i bestillingen (i en pakke for sig) i ekstraudstyrskassen • Nordamerika: Fabriksinstalleret betjeningspanel • Eventuelt ekstraudstyr i separate pakker, hvis de er bestilt med en pluskode, f.eks. +K490 (FEIP-21 Two-port EtherNet/IP-adaptermodul) i ekstraudstyrskassen • Nordamerika: Ekstraudstyr kan bestilles som fabriksinstalleret.	6	Nederste pude
		7	Øverste pude
		Bemærk: Medfølgende hætte til ekstraudstyr +B056 (IP55/UL-type 12) i Nordamerika	
		Bemærk: Hardware- og firmwaremanualer kan bestilles som særskilt kit, se Manualkit , bestillingskoder (side 48)	

Sådan udpakker du:

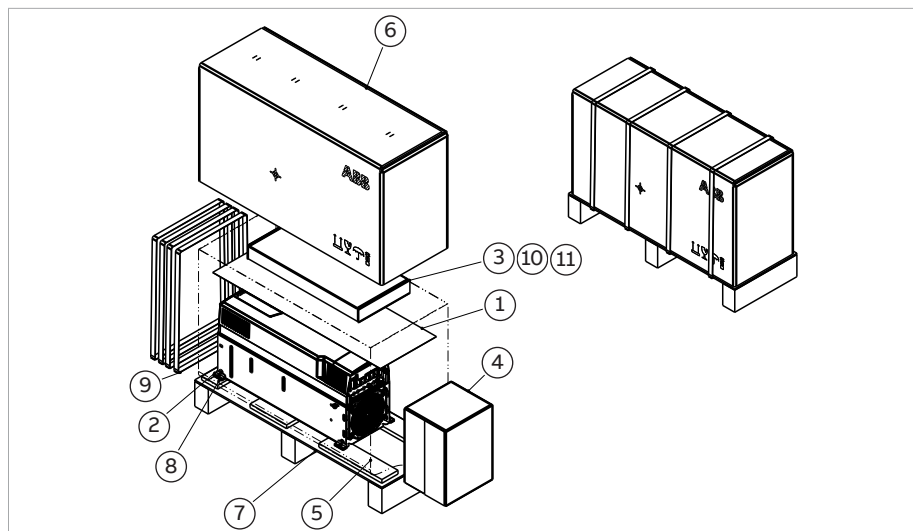
- Åbn kassen (2)
- Fjern ekstraudstyrstøtten (3)
- Fjern de øverste puder (4,7)
- Løft frekvensomformer (1), og fjern de nederste puder (5,6)

Genbrug pakkematerialerne i overensstemmelse med lokale love og regler.



Udpakning og kontrol af leverance, modul R5 og R6

Figuren nedenfor viser layoutet af transportkassen. Kontroller, at alle elementer findes i kassen, og at der ikke er tegn på beskadigelser. Læs dataene på frekvensomformerens typebetegnelse for at sikre, at enheden er af den korrekte type. Se afsnittet [Typebetegnelsesmærkat](#) (side 43).



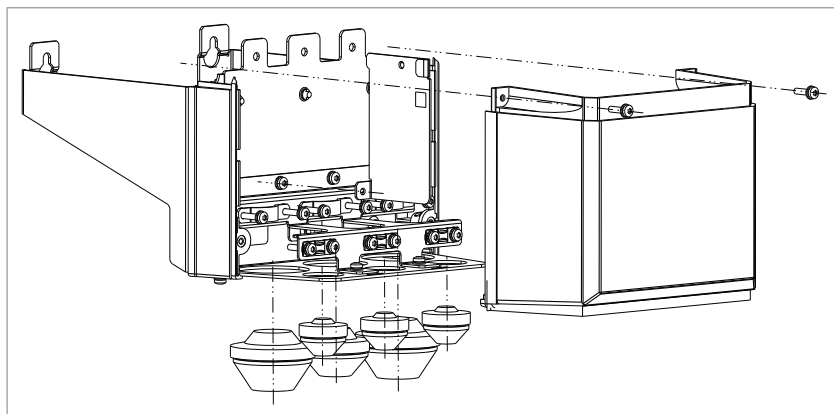
1	Monteringsskabelon	8	Skrue M5×25, 4 stk.
2	Fastgørelsesbeslag, 4 stk.	9	Stropper
3	I ekstraudstyrskassen • Europa: Se kittet hurtig installations- og startvejledning (på 6 sprog). • Nordamerika: Engelsk Installation, Operation, and Maintenance manual (I, O & M) • Advarselsmærkater vedr. restspænding på flere sprog	10	Betjeningspanel valgt i bestillingen (i en pakke for sig) i ekstraudstyrskassen Nordamerika: Fabriksinstalleret betjeningspanel
4	Kabelkasse. Bemærk: Kabelkassen er monteret på IP55-frekvensomformermodul fra fabrikken.	11	Eventuelt ekstraudstyr i separate pakker, hvis de er bestilt med en pluskode, f.eks. +K490 (FEIP-21 Two-port EtherNet/IP-adaptermodul) i ekstraudstyrskassen. Nordamerika: Ekstraudstyr kan bestilles som fabriksinstalleret.
5	VCI-pose til beskyttelse mod støv og fugt	Bemærk: Medfølgende hætte til ekstraudstyr +B056 (IP55/UL-type 12) i Nordamerika	
6	Papkasse	Bemærk: Hardware- og firmwaremanualer kan bestilles som særskilt kit, se Manualkit, bestillingskoder (side 48)	
7	Palle		

Sådan udpakker du:

- Skær stropperne over (9).
- Fjern papkassen (6) og ekstraudstyrskassen (3).
- Fjern det beskyttende film til dæksel (5).
- Fjern fastgørelsesbeslagene (2)
- Løft frekvensomformereren.

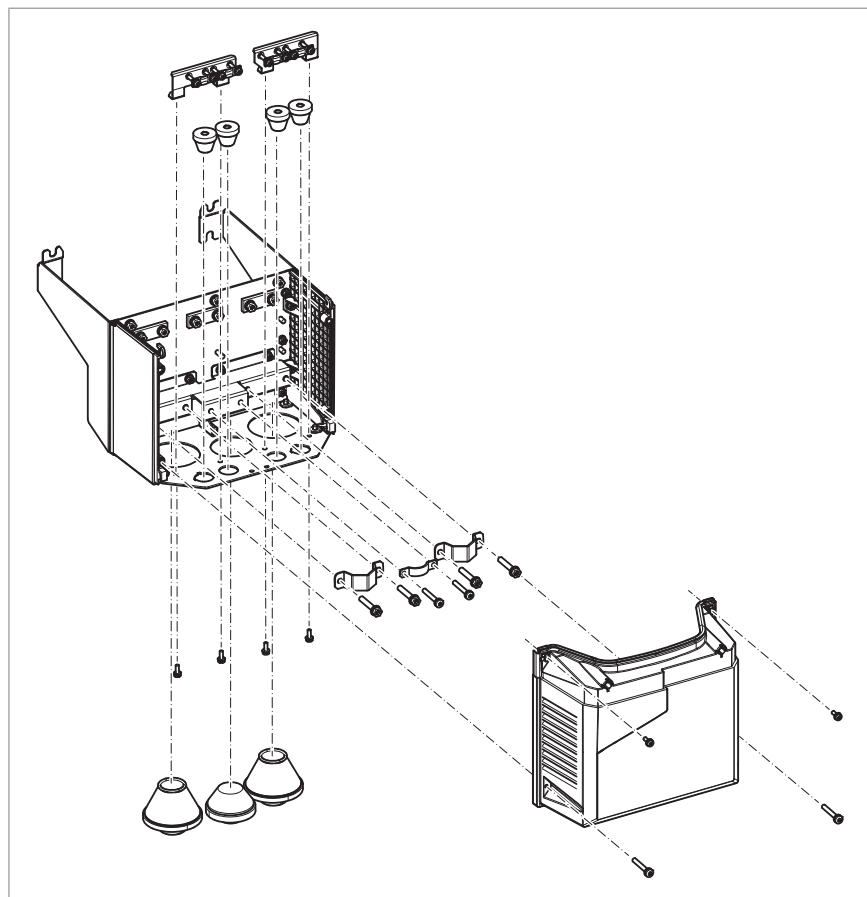
■ Kabelkasse til modul R5 (IP21, UL-type 1)

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

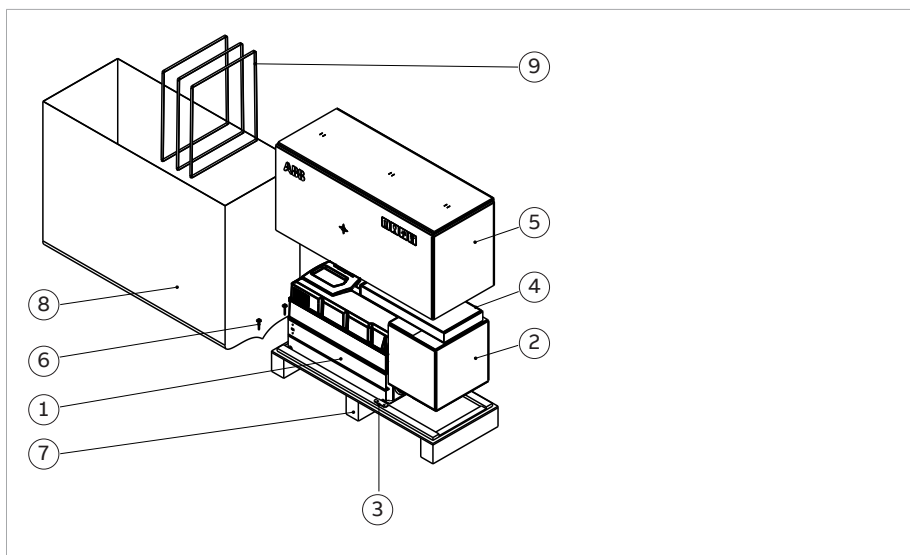


■ Kabelkasse til modul R6 (IP21, UL-type 1)

Figuren nedenfor viser indholdet af kabelkassen. Pakken indeholder også en monterings tegning, som viser, hvordan kabelkassen monteres på frekvensomformermodulet.



Udpakning og kontrol af leverance, modul R7



1	Frekvensomformer med fabriksindstillinger
2	Kabelkasse (ikke med ekstraudstyr +B056, +C135 eller +P944). Bemærk: Kabelkassen er monteret på IP55-frekvensomformermodulet fra fabrikken.
3	Fastgørelsesbeslag, 2 stk.
4	I ekstraudstyrsbakken: • Europa: Se kittet hurtig installations- og startvejledning (på 6 sprog). • Nordamerika: Engelsk Installation, Operation, and Maintenance manual (I, O & M) • Advarselmærkater vedr. restspænding på flere sprog
5	Papkasse
6	Fastgørelsesskruer, 2 stk.
7	Palle
8	VCI-pose til beskyttelse mod tæring
9	Stropper



70 Mekanisk installation

Sådan udpakker du:

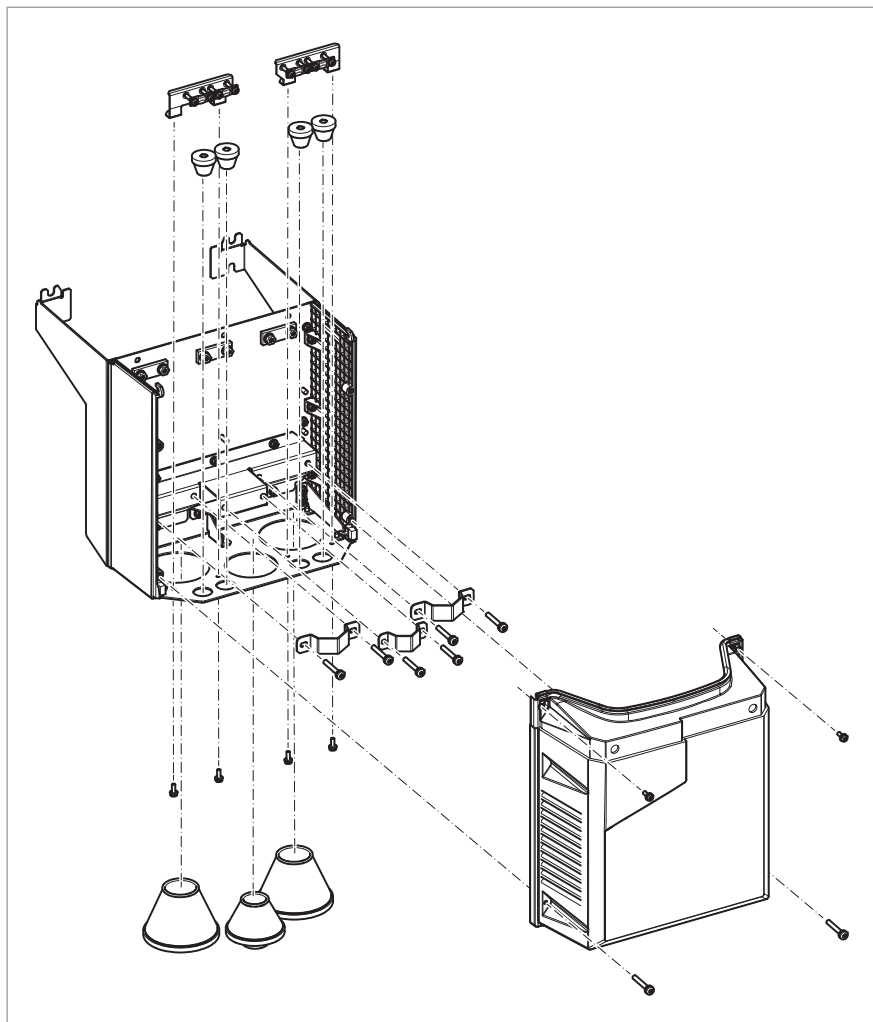
- Skær stropperne over (9).
- Fjern papkassen (5) og ekstraudstyrsbakken (4).
- Fjern VCI-posen (8).
- Sæt løfteøgene i løfteøjerne på frekvensomformereren (se figuren i afsnittet [Sikkerhed \(side 49\)](#)).
- Løft frekvensomformereren op med et hejseapparat.

Genbrug pakkematerialerne i overensstemmelse med lokale love og regler.



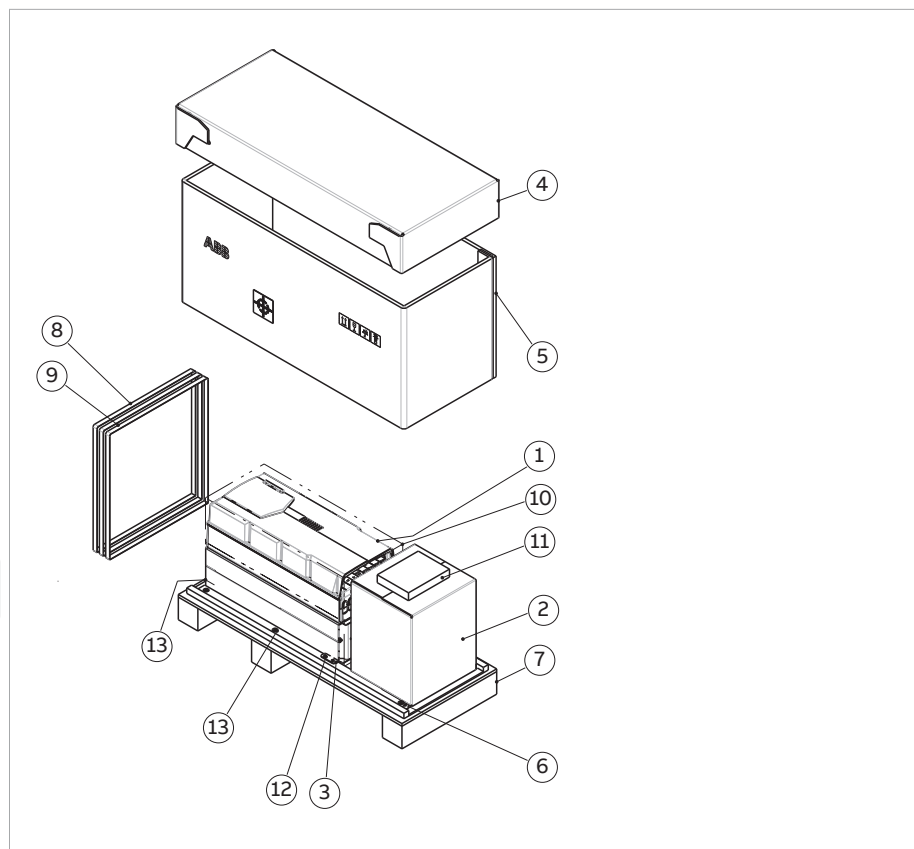
■ Kabelkasse til modul R7 (IP21, UL-type 1)

Figuren nedenfor viser indholdet af kabelkassen. Pakken indeholder også en monterings tegning, som viser, hvordan kabelkassen monteres på frekvensomformermodul.



Udpakning og kontrol af leverance, modul R8 og R9

Figuren nedenfor viser layoutet af transportkassen. Kontroller, at alle elementer findes i kassen, og at der ikke er tegn på beskadigelser. Læs dataene på frekvensomformerens typebetegnelse for at sikre, at enheden er af den korrekte type. Se afsnittet [Typebetegnelsesmærkat](#) (side 43).



1	Kabelkasse. Effekt- og styrekablets jordingsplinte i en plastikpose, monterings-tegning. Bemærk: Kabelkassen er monteret på IP55-frekvensomformermodul fra fabrikken.	- Nordamerika: Engelsk Installation, Operation, and Maintenance manual (I, O & M) - Advarselsmærkater vedr. restspænding på flere sprog
2	Frekvensomformer med fabriksindstillinger	10 Betjeningspanel, valgt i bestillingen (i en pakke for sig) i ekstraudstyrsbakken Nordamerika: Fabriksinstalleret betjeningspanel
3	Papkasse	
4	Stropper	11 Eventuelt ekstraudstyr i separate pakker, hvis de er bestilt med en pluskode, f.eks. +K490 (FEIP-21 Two-port EtherNet/IP-adaptermodul) i ekstraudstyrsbakken. Nordamerika: Ekstraudstyr kan bestilles som fabriksinstalleret
5	VCI-pose til beskyttelse mod tæring	
6	Palle	
7	Stopper	12 Monteringsskabelon oven på ekstraudstyrsbakken
8	Ekstraudstyrsbakke	
9	I ekstraudstyrsbakken Europa: Se kittet hurtig installations- og startvejledning (på 6 sprog).	Bemærk: Medfølgende hætte til ekstraudstyr +B056 (IP55/UL-type 12) i Nordamerika Bemærk: Hardware- og firmwaremanualer kan bestilles som særskilt kit, se Manualkit, bestillingskoder (side 48)

Sådan udpakker du:

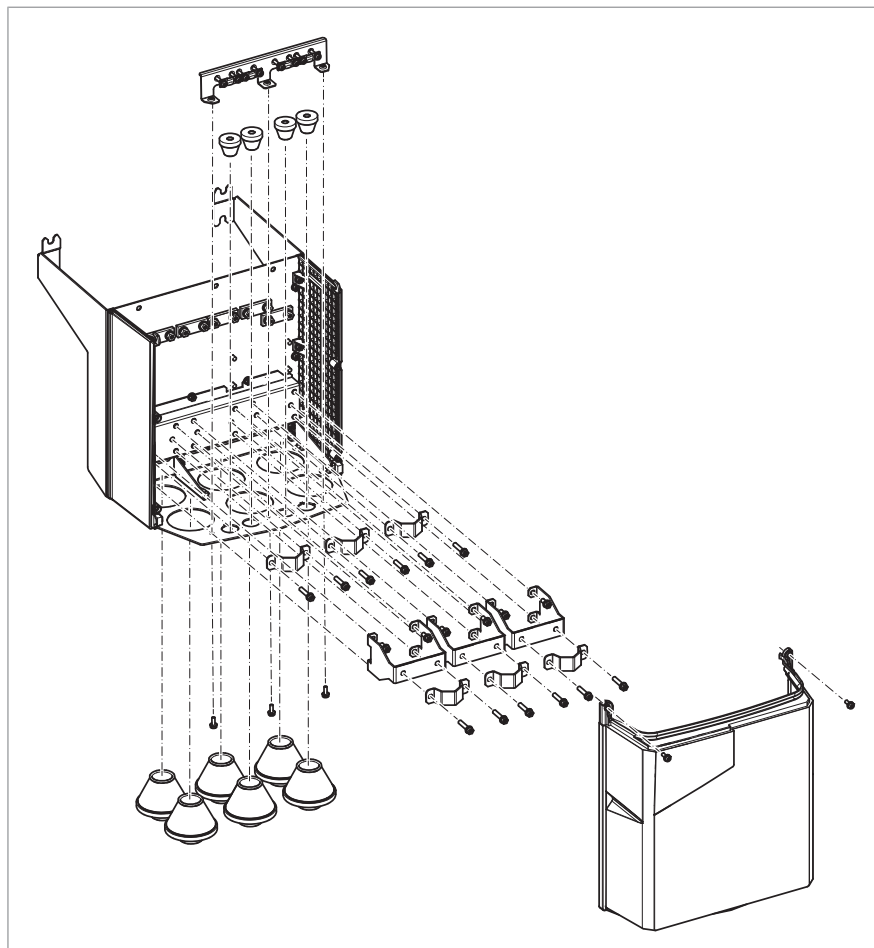
- Skær stropperne over (4).
- Fjern papkassen (3) og ekstraudstyrsbakken (8).
- Fjern VCI-poseden (5).
- Sæt løfteøkrogene i løfteøjerner på frekvensomformeren (se figuren i afsnittet [Sikkerhed \(side 49\)](#)).
- Løft frekvensomformeren op med et hejseapparat.

Genbrug pakkematerialerne i overensstemmelse med lokale love og regler.



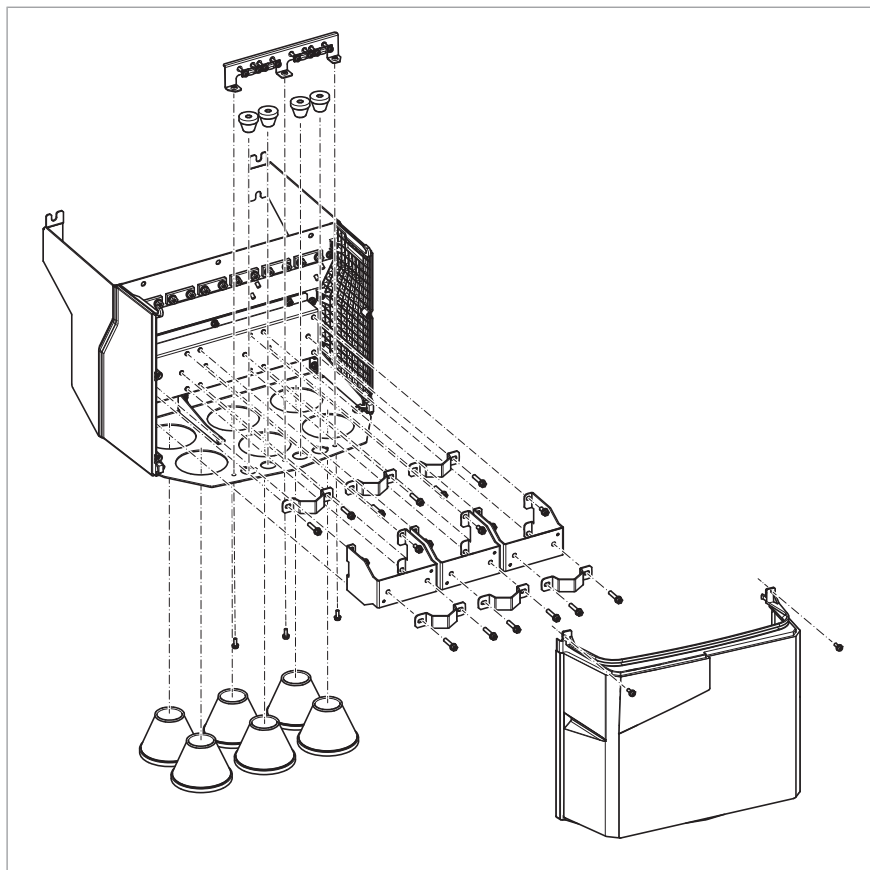
- **Kabelkasse til modul R8 (IP21, UL-type 1)**

Figuren nedenfor viser indholdet af kabelkassen. Pakken indeholder også en monteringsstegning, som viser, hvordan kabelkassen monteres på frekvensomformermodulet.



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

Figuren nedenfor viser indholdet af kabelkassen. Pakken indeholder også en monterings tegning, som viser, hvordan kabelkassen monteres på frekvensomformermodulet.



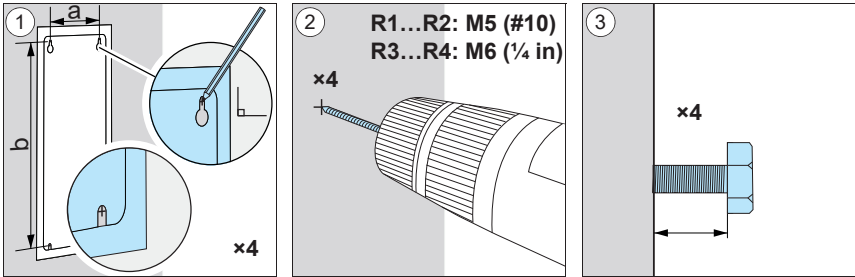
Installation af frekvensomformerer

■ Lodret installation af frekvensomformerer, modul R1...R4

Figurerne viser modul R3 som eksempel.

Vælg fastgørelse og montering i overensstemmelse med lokale krav og som passer til væggens overflademateriale, samt frekvensomformerens vægt og montering.

- 1. Markér stederne, hvor hullerne skal bores, ved at anvende monteringskabelonen, som medfølger i pakken. Efterlad ikke monteringskabelonen under frekvensomformerer. På tegningerne i kapitlet [Måltegninger \(side 293\)](#) kan du også se frekvensomformerens mål, og hvor hullerne skal være.
- 2. Bor monteringshullerne.
- 3. Indsæt forankringerne eller propperne i hullerne, og sæt boltene ind i forankringerne eller propperne.



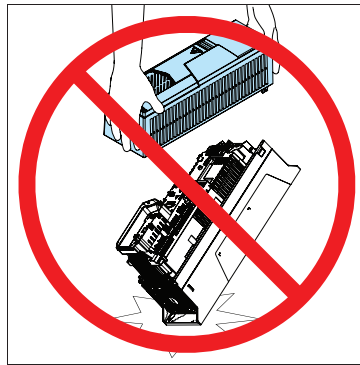
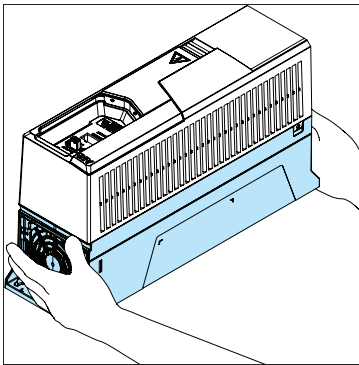
	R1		R2		R3		R4		R4 v2	
	mm	tommer	mm	tommer	mm	tommer	mm	tommer	mm	tommer
a	98	3,86	98	3,86	160	6,30	160	6,30	160	6,30
b	317	12,48	417	16,42	473	18,62	619	24,37	619	24,37
Vægt IP21 (UL-type 1)	kg	lb	kg	lb	kg	lb	kg	lb	kg	lb
	4,6	10,1	6,6	14,6	11,8	26,0	19,0	41,9	22,0	48,5
Vægt IP55 (UL-type 12)	kg	lb	kg	lb	kg	lb	kg	lb	kg	lb
	4,8	10,6	6,8	15,0	13,0	28,7	20,0	44,1	23,0	50,7

IP66 (UL-type 4X)	R1		R2		R3	
	mm	tommer	mm	tommer	mm	tommer
a	175	6,89	175	6,89	244	9,61
b	497	19,57	581	22,87	622	24,49
Vægt	kg	lb	kg	lb	kg	lb
	11,8	26	14,5	32	26,4	58

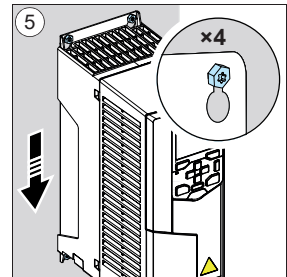
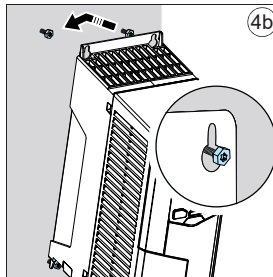
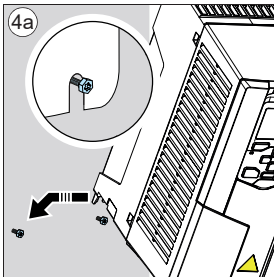
4. Placér frekvensomformereren på de nederste bolte (4a) på væggen for at understøtte frekvensomformerens vægt. Drej frekvensomformereren mod væggen og placér frekvensomformereren over de øverste bolte (4b).

**ADVARSEL!**

R1...R2, IP21: Løft ikke frekvensomformereren ved at holde i dækslet. Frekvensomformereren kan falde ned og blive beskadiget eller forårsage skade på omgivelserne.

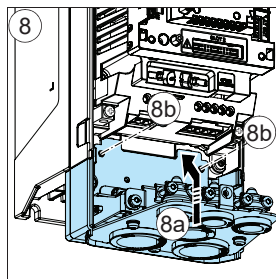
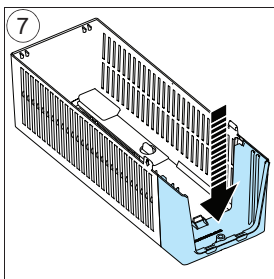
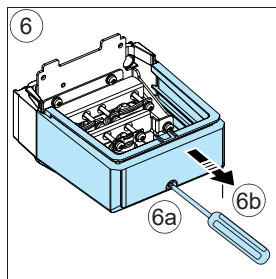


5. Fastspænd boltene sikkert i væggen.



Installation af kabelkassen, modul R1...R2

6. Fjern skruen (6a) og løft dækslet af (6b) fra den separate kabelboks.
7. Fastgør kabelkassens dæksel til modulet.
8. Installer kabelkassen til modulet. Placer kabelkassen (8a) og stram skruerne (8b)

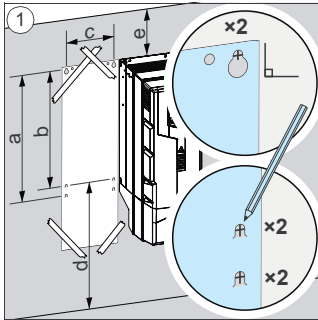


■ Lodret installation af frekvensomformer, modul R5

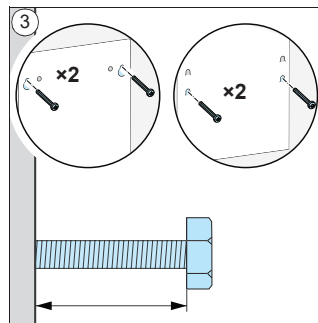
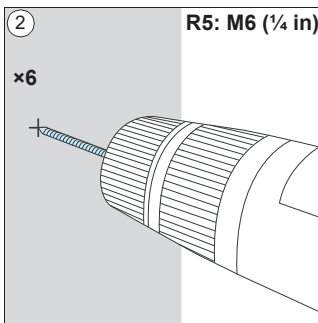
Vælg fastgørelse og montering i overensstemmelse med lokale krav og som passer til væggens overflademateriale, samt frekvensomformerens vægt og montering.

1. Markér stederne, hvor hullerne skal bores, ved at anvende monteringskabelonen, som medfølger i pakken. Efterlad ikke monteringskabelonen under frekvensomformer. På tegningerne i kapitlet [Måltegninger \(side 293\)](#) kan du også se frekvensomformerens mål, og hvor hullerne skal være.
2. Bor monteringshullerne.
3. Indsæt faste forankringer eller stik i hullerne. Start de to øverste bolte og de to nederste bolte i forankringerne eller stikkene.





	R5 IP21 (UL-type 1)		R5 IP55 (UL-type 12)	
	mm	tommer	mm	tommer
a	612	24,09	612	24,09
b	581	22,87	581	22,87
c	160	6,30	160	6,30
d >	200	7,87	200	7,87
e >	100	3,94	100	3,94
	kg	lb	kg	lb
	28,3	62,4	29,0	64,0

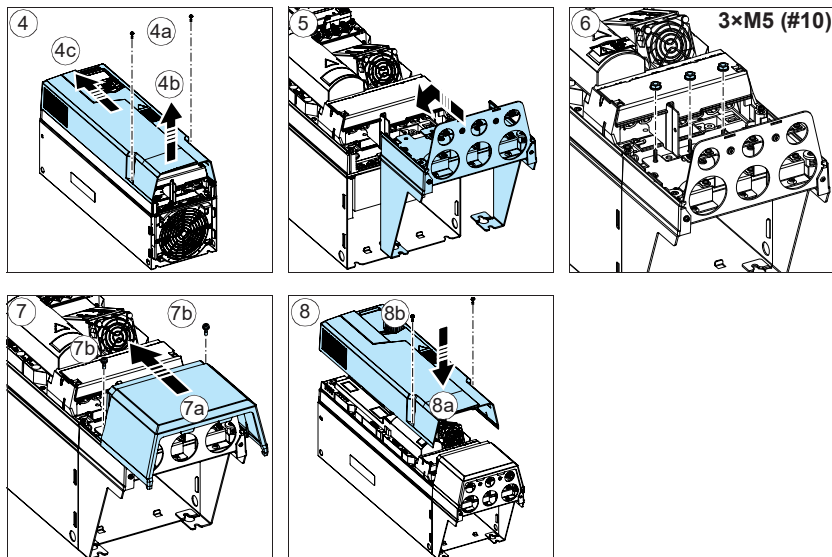


IP21 (UL-type 1)

4. Fjern frontdækslet: Fjern fastgørelsesskruerne (4a) med en T20 Torx-skrutetrækker, og løft dækslet fra bunden og op (4b) og derefter til øverste side (4c).
5. Fastgør kabelkassen til frekvensomformermodul.
6. Fastspænd kassens møtrikker.
7. Kør kassedækslet fra bunden (7a), og stram holdeskrue (7b).



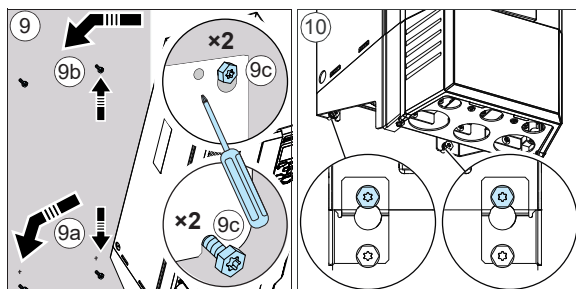
8. Anbring tapperne øverst på frontdækslet i modparterne på kabinettet, og tryk derefter på dækslet i bunden (8a), og stram holdeskruerne (8b).



IP21 (UL-type 1), IP55 (UL-type 12)



9. Placér frekvensomformereren på de nederste bolte (9a) på væggen for at understøtte frekvensomformerens vægt. Drej frekvensomformereren mod væggen, og placér frekvensomformereren over de øverste bolte (9b). Frekvensomformereren er tung, så vær to om at løfte den, eller brug en løfteanordning. Fastspænd boltene sikkert i væggen (9c).
10. Fastspænd de to resterende bolte.



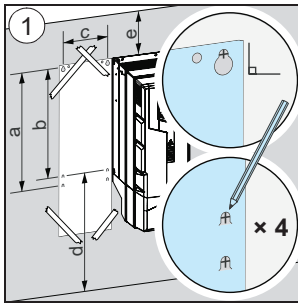
■ Lodret installation af frekvensomformerer, modul R6...R9

Vælg fastgørelse og montering i overensstemmelse med lokale krav og som passer til væggens overflademateriale, samt frekvensomformerens vægt og montering.

1. Markér stederne, hvor de seks monteringshuller skal bores, ved at anvende monteringskabelonen, som medfølger i pakken. Efterlad ikke monteringskabelonen under frekvensomformerer.

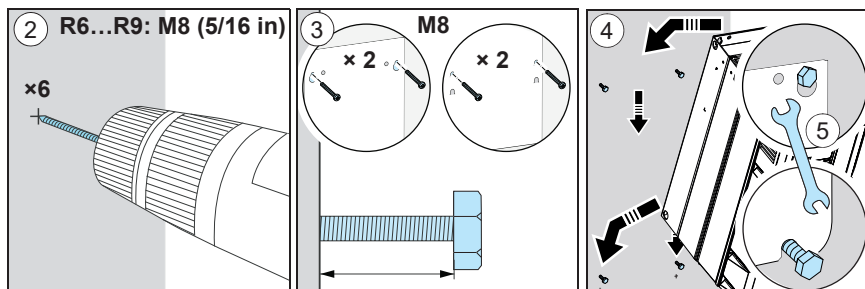
På tegningerne i kapitlet [Måltegninger \(side 293\)](#) kan du også se frekvensomformerens mål, og hvor hullerne skal være.

Bemærk: Du kan kun bruge to bolte og ikke fire til at fastgøre den nederste del af frekvensomformerer.



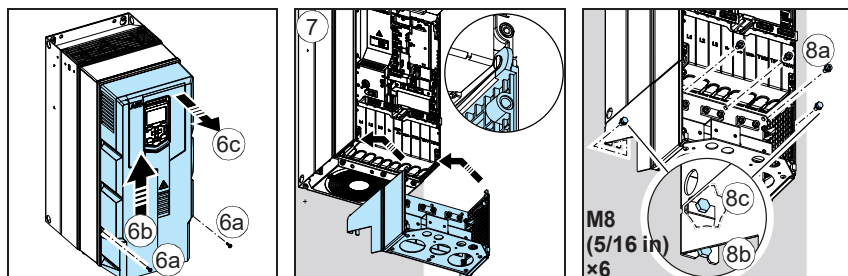
	R6		R7		R8		R9	
	mm	tom- mer	mm	tom- mer	mm	tom- mer	mm	tom- mer
a	571	22,5	623	24,5	701	27,6	718	28,3
b	531	20,9	583	23,0	658	25,9	658	25,9
c	213	8,4	245	9,7	263	10,3	345	13,6
d	300	11,8	300	11,8	300	11,8	300	11,8
e	155	6,1	155	6,1	155	6,19	200	7,9
IP21, UL-type 1	kg	lb	kg	lb	kg	lb	kg	lb
	42,4	93,5	54	119,1	69	152,2	97	213,9
IP55, UL-type 12	kg	lb	kg	lb	kg	lb	kg	lb
	43	94,8	56	123,5	77	169,8	103	227,1

2. Bor monteringshullerne.
3. Indsæt forankringerne eller stikkene i hullerne, og start skruerne eller boltene ind i forankringerne eller stikkene.
4. Placér frekvensomformerer på boltene på væggen. Løft frekvensomformerer med en løfteenhed, da den er tung.
5. Spænd de to øverste monteringsbolte i væggen godt.



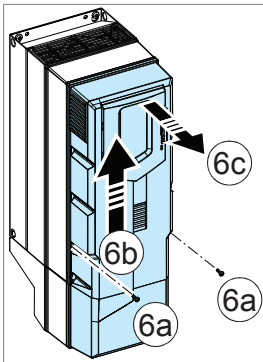
IP21 (UL-type 1)

6. Fjern frontdækslet: Fjern fastgørelsesskruerne (a) med en T20 Torx-skruetrækker, flyt dækslet til den øverste side (b), og tag det op (c).
7. Fastgør kabelkassen til frekvensomformermodulet.
8. Fastspænd kassens bolte: tre i toppen (8a) og to i bunden (8b). Spænd også de nederste bolte som blev isat i trin 3 (8c).



IP55 (UL -type 12)

9. Fjern frontdækslet: Fjern fastgørelsesskruerne (a) med en T20 Torx-skruetrækker, flyt dækslet til den øverste side (b), og tag det op (c).



■ Lodret installation af frekvensomformerer ved siden af hinanden

Installér frekvensomformerer efter de viste trin i afsnittet [Lodret installation af frekvensomformerer, modul R1...R4 \(side 76\)](#), [Lodret installation af frekvensomformerer, modul R5 \(side 78\)](#) eller [Lodret installation af frekvensomformerer, modul R6...R9 \(side 81\)](#).

■ Vandret installation af frekvensomformerer, modul R1...R5

Installér frekvensomformerer efter de viste trin i afsnittet [Lodret installation af frekvensomformerer, modul R1...R4 \(side 76\)](#) eller [Lodret installation af frekvensomformerer, modul R5 \(side 78\)](#). Frekvensomformerer kan installeres med venstre eller højre side opad.



Flangemontering

Der følger instruktioner i flangemontering med flangemonteringskittet:

[Flange mounting kit quick installation guide for ACX580-01 frames R1 to R3 \(3AXD50000119172 \[engelsk\]\)](#)

[Flange mounting kit quick installation guide for ACX580-01 frames R4 to R5 \(3AXD50000287093 \[engelsk\]\)](#)

[Flange mounting kit quick installation guide for ACS880-01 and ACX580-01 frames R6 to R9 \(3AXD50000019099 \[engelsk\]\)](#)

[Flange mounting quick installation guide for ACX580-01 IP66 \(Type 4X\) frames R1 to R3 \(3AXD500001019310\) \[engelsk\]](#)

Du finder flere oplysninger om flangemontering i [Flange mounting kit installation supplement \(3AXD50000019100 \[engelsk\]\)](#).

Kabinetinstallation (ekstraudstyr +P940 og +P944)

Se:

Navn	Kode (engelsk)
Drive modules cabinet design and construction instructions	3AUA0000107668
ACS580..., ACH580... and ACQ580... +P940 and +P944 drive modules supplement	3AXD50000210305



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 frekvensomformereren, som ikke dækkes af garantien.

■ 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).

Valg af hovedforsyningsadskiller

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

For at overholde EU-direktiverne og UK-bestemmelserne relateret til standarden EN 60204-1 skal adskilleren være én af disse 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.

Valg af hovedkontaktor

Du kan udstyre frekvensomformereren med en hovedkontaktor.

Følg disse retningslinjer, når du vælger en brugerdefineret hovedkontaktor.

- Kontaktoren skal dimensioneres til frekvensomformerens mærkespænding og -strøm. Tag også omgivelsesforhold som den omgivende temperatur med i betragtning.
- IEC-installationer: Vælg en kontaktor med anvendelseskategori AC-1 (antal udførelser under belastning) i henhold til IEC 60947-4.
- Tag applikationens levetidskrav med i betragtning.

Kontrol af motorens og frekvensomformerens kompatibilitet

Anvend frekvensomformereren sammen med asynkrone AC-induktionsmotorer, motorer med permanente magneter 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 \(side 87\)](#). For grundlæggende oplysninger om beskyttelse af motorens isolering og lejer i frekvensomformersystemer henvises til [Beskyttelse af motorens isolering og lejer \(side 86\)](#).

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

Frekvensomformereren benytter moderne IGBT-vekselretterteknologi. Uanset frekvensen genererer frekvensomformereren 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, $P_n < 100 \text{ kW}$ (134 hk)

Se også [Forkortelser](#) (side 92).

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 M2_, M3_ og M4_	$U_n \leq 500 \text{ V}$	Standard	-
	$500 \text{ V} < U_n \leq 600 \text{ V}$	Standard	+ du/dt
		Forstærket	-
	$600 \text{ V} < U_n \leq 690 \text{ V}$ (kabellængde $\leq 150 \text{ m}$)	Forstærket	+ du/dt
	$600 \text{ V} < U_n \leq 690 \text{ V}$ (kabellængde $> 150 \text{ m}$)	Forstærket	-
Formviklet HX_ og AM_	$380 \text{ V} < U_n \leq 690 \text{ V}$	Standard	N/A
Gammel ¹⁾ form-viklet 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 92).

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 92).

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 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 μs 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 μs 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 92).

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 IEC 315 $\leq$ modulstørrelse < IEC 400	$P_n \geq 350 \text{ kW}$ eller modulstørrelse $\geq$ IEC 400
			134 hk $\leq P_n < 469$ hk eller NEMA 500 $\leq$ modulstørrelse $\leq$ NEMA 580	$P_n \geq 469$ hk eller modulstørrelse > NE-MA 580
Trådviklet og formviklet	$U_n \leq 420 \text{ V}$	Standard: $\hat{U}_{LL} = 1300 \text{ V}$	+ N eller CMF	+ N + CMF
	$420 \text{ V} < U_n \leq 500 \text{ V}$	Standard: $\hat{U}_{LL} = 1300 \text{ V}$	+ du/dt + (N eller CMF)	+ N + du/dt + CMF
		Forstærket: $\hat{U}_{LL} = 1600 \text{ V}$, 0,2 μs stige-tid	+ N eller CMF	+ N + CMF
	$500 \text{ V} < U_n \leq 600 \text{ V}$	Forstærket: $\hat{U}_{LL} = 1600 \text{ V}$	+ du/dt + (N eller CMF)	+ N + du/dt + CMF
		Forstærket: $\hat{U}_{LL} = 1800 \text{ V}$	+ N eller CMF	+ N + CMF
	$600 \text{ V} < U_n \leq 690 \text{ V}$	Forstærket: $\hat{U}_{LL} = 1800 \text{ V}$	+ du/dt + N	+ N + du/dt + CMF
		Forstærket: $\hat{U}_{LL} = 2000 \text{ V}$, 0,3 μs sti-getid ¹⁾	+ N + CMF	+ N + CMF

¹⁾ Hvis frekvensomformerens DC-mellemkredsspænding stiger over det nominelle niveau på grund af langvarig modstandsbremssning, 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

Se kapitlet [Common mode-, \$du/dt\$ - og sinusfiltre](#)

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 frekvensomformerens blev forsynet med 480 V.

Yderligere krav til lavharmoniske frekvensomformere

DC-mellemkredsspændingen kan med et parameter i styreprogrammet øges fra den nominelle (standard) værdi. Anvendes dette, er det nødvendigt at motorens isolations-type kan holde til den øgede AC-peak-spænding.

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

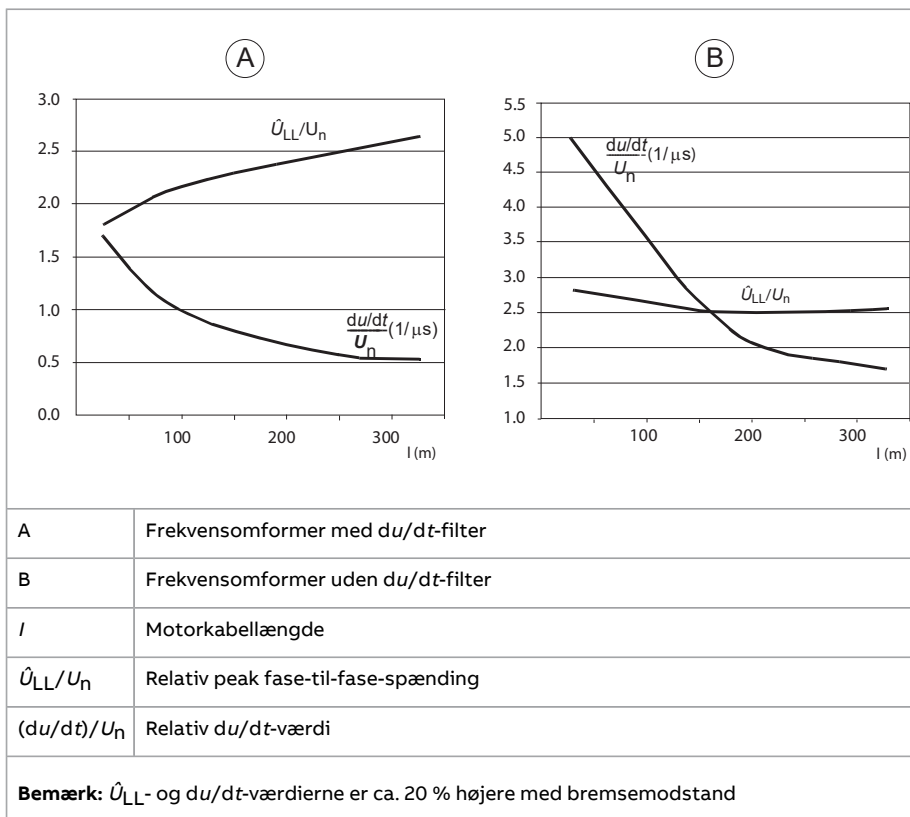
Nominel AC-netspænding	Krav til		
	Motorisoleringsystem	ABB du/dt- og common mode-filtre, isolerede N-endelejer	
		$P_n < 100 \text{ kW}$ eller modulstørrelse < IEC 315	$100 \text{ kW} < P_n < 350 \text{ kW}$ eller IEC 315 < modulstørrelse < IEC 400
		$P_n < 134 \text{ hk}$ eller modulstørrelse < NEMA 500	$134 \text{ hk} < P_n < 469 \text{ hk}$ eller NEMA 500 < modulstørrelse < 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
	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
	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 lede den maksimale belastningsstrøm, og som er egnet til den mulige kortslutningsstrøm fra forsyningsnettet. Installationsmetoden og omgivelsestemperaturen påvirker kablets strømføringsevne. Overhold de lokale bestemmelser 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 temperatursklassificering 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 \(side 96\)](#).

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.

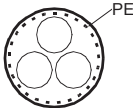
■ Typiske størrelser på netkabler

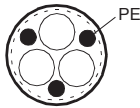
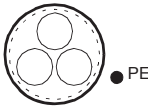
Se de tekniske data.

■ Typer af effektkabler

Foretrukne typer af effektkabel

Dette afsnit viser de foretrukne kabeltyper. Kontroller, at den valgte kabeltype overholder lokale/statslige/nationale elektricitetsbestemmelser.

Kabeltype	Kan anvendes som forsyningskabler	Kan anvendes som motorkabler og som bremsemodstandskabler
 Symmetrisk skærmet (eller armeret) kabel med tre faseledere og koncentrisk PE-leder som skærm (eller armering)	Ja	Ja

Kabeltype	Kan anvendes som forsyningskabler	Kan anvendes som motorkabler og som bremsemodstandskabler
 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 og som bremsemodstandskabler
 Kabel med fire ledere med plastikkappe (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.
 Armeret firelederkabel (tre faseledere og beskyttende jordledning)	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)

Kabeltype	Kan anvendes som forsyningskabler	Kan anvendes som motorkabler og som bremsemodstandskabler
 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). Potentialeudledning mellem motors statorhus og det drevne udstyr er nødvendig.

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

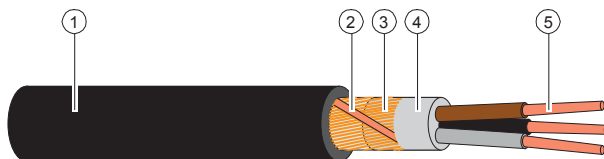
Ikke-tilladte effektkabletyper

Kabeltype	Kan anvendes som forsyningskabler	Kan anvendes som motorkabler og som bremsemodstandskabler
 Symmetrisk skærmet kabel med individuelle skærmede faseledere	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 udsårlende 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 leje strømme.



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

Jordingskrav

Dette afsnit beskriver de generelle krav til jording af frekvensomformerer. Ved planlægning af jording af frekvensomformerer 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.

Tabellen viser minimumstværsnittet for beskyttelsesjordlederen i forhold til faselederstørrelsen i henhold til IEC/UL 61800-5-1, når faselederen/faselederne og beskyttelsesjordlederen er fremstillet af samme metal. Hvis de ikke er fremstillet af samme metal, skal beskyttelsesjordlederens tværsnitareal bestemmes på en måde, der giver en ledningsevne, som svarer til denne tabel.

Ledertværsnit for faseleder $S \text{ (mm}^2\text{)}$	Min. tværsnit for tilhørende beskyttelsesjordleder $S_p \text{ (mm}^2\text{)}$
$S \leq 16$	S^1
$16 < S \leq 35$	16
$35 < S$	$S/2$

¹⁾ For min. lederstørrelse i IEC-installationer henvises til [Yderligere jordingskrav - IEC](#).

100 Retningslinjer for planlægning af den elektriske installation

Hvis beskyttelseslederen ikke er en del af indgangseffektkablet eller indgangseffekt-kablets kabling, 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.

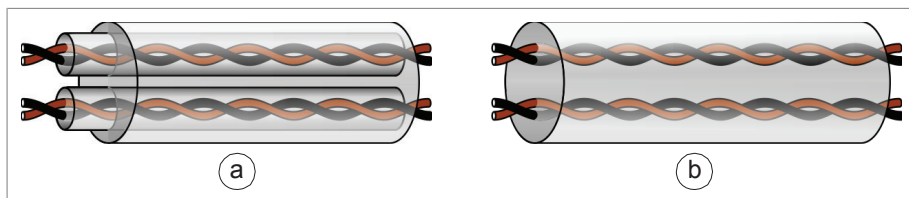
Valg af styrekabler

■ Afskærmning

Anvend kun skærmede styrekabler.

Anvend et dobbeltskærmet, parsnoet kabel til analoge signaler. ABB anbefaler denne type kabel til impulsodersignaler. 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 enkeltskærmet (b), parsnoet kabel kan også anvendes.



■ Signaler i separate kabler

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

■ 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 skal anvendes for relæstyrede signaler.

■ Relækabel

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

■ Betjeningspanel til frekvensomformeret kablet

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

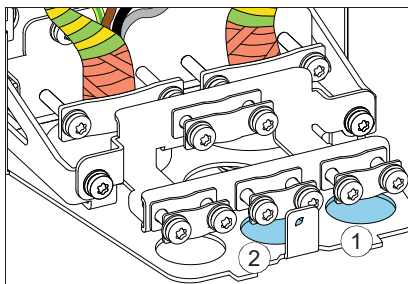
■ Kabel til pc-værktøj

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

■ FPBA-01 PROFIBUS DP-adaptermodulkonnektorer

Modul R1...R3: Følgende konnektortyper er testet og passer ind i snævre områder til stik 1.

- Phoenix Contact SUBCON-PLUS-PROFIB/PG/SC2, delnummer 2708245. Før kablet gennem styrekabelhullet i højre side af indgangspladen (1).
- Siemens, delnummer 6GK1 500 0EA02. Før kablet gennem det midterste styrekabelhul i indgangspladen (2).



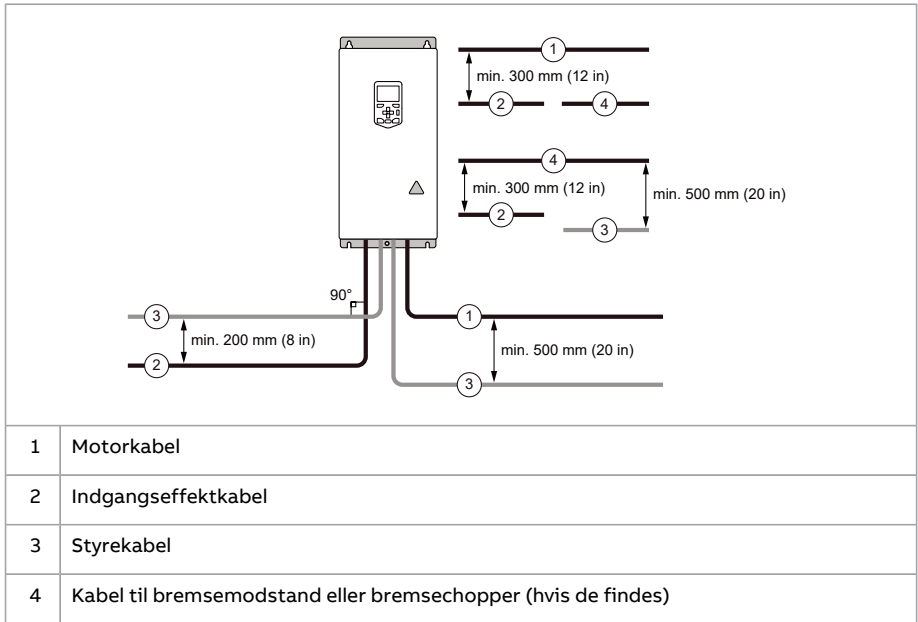
Kabelføring

■ 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 frekvensomformeren.
- 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.

Bemærk: Når motorkablet er symmetrisk og skærmet og kortvarigt kører parallelt med andre kabler (< 1,5 m), kan afstanden mellem motorkabel og andre kabler reduceres til det halve.



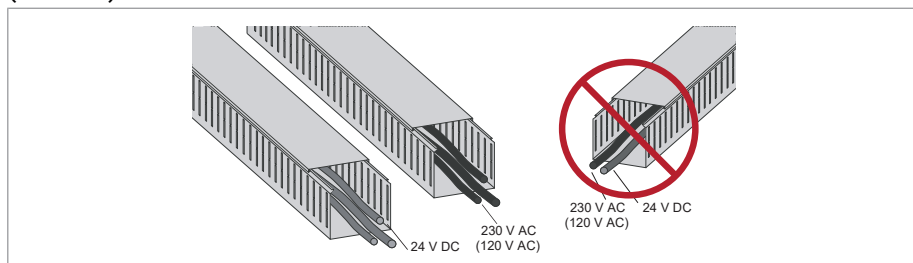
■ Ubrudt motorkabelskærm/rør og metalindkapsling til udstyr på motorkablet

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 metalrør.
- 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

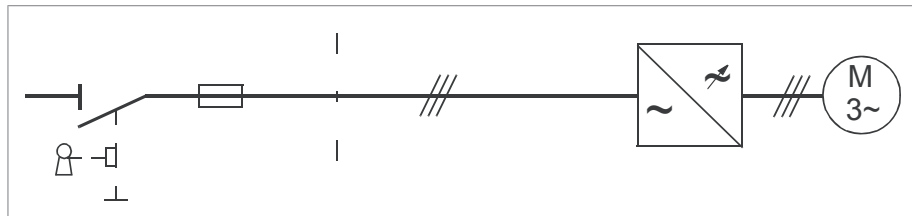
Før 24 V DC og 230 V AC (120 V AC) styrekabler i separate kabler, medmindre 24 V DC-kablet er isoleret for 230 V AC (120 V AC) eller isoleret med en ekstra kappe for 230 V AC (120 V AC).



Implementering af kortslutningsbeskyttelse og termisk overbelastningsbeskyttelse

■ Beskyttelse af frekvensomformer og indgangskabel ved kortslutning

Beskyt frekvensomformer og indgangskablet med sikringer eller en maksimalafbryder.



Vælg sikringer eller maksimalafbrydere i henhold til de lokale forskrifter for beskyttelse af indgangskablet. Vælg sikringerne eller maksimalafbrydere til frekvensomformer i henhold til anvisningerne i tekniske data. Sikringerne eller maksimalafbrydere til beskyttelse af frekvensomformer forhindrer beskadigelse af frekvensomformer og skade på tilstødende udstyr i tilfælde af kortslutning i frekvensomformer.

Bemærk: Hvis sikringerne eller maksimalafbrydere til beskyttelse af frekvensomformer er placeret i fordelingstavlen, og indgangskablet er valgt i henhold til frekvensomformerens nominelle indgangsstrøm i de tekniske data, beskytter sikringerne eller maksimalafbrydere også indgangskablet i kortslutningssituationer, begrænser beskadigelse af frekvensomformer og forhindrer beskadigelse af det omgivende udstyr i tilfælde af kortslutning i frekvensomformer. 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 sørge for 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 motorkabler fra ABB
- kabellængden ikke overstiger den maksimalt tilladte længde, der er angivet for frekvensomformereren
- Indstilling for parameter 99.10 Motorens nominel effekt i omformereren er lig med værdien på motorens dataplate.

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

■ 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 frekvensomformereren 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:

- 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. Frekvensomformereren 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 justere 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.

Frekvensomformerens beskyttelsesfunktion tillader brugeren at specificere driftsklassen 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 er egnet til brug med fejlstrømsrelæer af type B.

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

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 frekvensomformeren for at implementere nødstopfunktionen.

Implementering af Safe Torque Off-funktionen

Se kapitlet [Safe Torque Off-funktionen \(side 339\)](#).

Brug af kondensatorer for fasekompensering sammen med frekvensomformeren

Fasekompensering er ikke nødvendig for en frekvensomformereinstallation. 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 frekvensomformeren og motoren). De er ikke beregnet til brug med AC-frekvensomformere og kan forårsage varig beskadigelse af frekvensomformeren 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 frekvensomformeren er tilsluttet. Tilslutningen vil forårsage spændings transienter, som kan forårsage trip eller beskadigelse af frekvensomformeren.
2. Hvis kondensatorlasten ændres trinvis, imens frekvensomformeren er tilsluttet installationen, skal det sikres, at ændringerne er så små, at de ikke forårsager spændingstransienter, som ville forårsage trip af frekvensomformeren.
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 frekvensomformeren bruges, dvs. hvilken motorstyringstilstand og hvilken motorstoptilstand, du vælger.

Hvis du har valgt vektormotorstyringstilstand og motorrampestop, skal du åbne kontaktoren på følgende måde:

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

Hvis du har valgt vektorsyringstilstand og motorudløbsstop eller skalarstyretilstand, skal kontakturen åbnes på følgende måde:

1. Giv en stopkommando til frekvensomformereren.
2. Åbn kontakturen.



ADVARSEL!

Når vektorstyringstilstanden er i brug, må udgangskontakturen aldrig åbnes, mens frekvensomformereren styrer motoren. Vektorstyring kører ekstremt hurtigt, meget hurtigere end det tager for kontakturen at åbne sine kontakter. Når kontakturen begynder at åbne, mens frekvensomformereren styrer motoren, forsøger vektoren at fastholde belastningsspændingen ved straks at øge frekvensomformerens udgangsspænding til det maksimale. Dette beskadiger eller brænder kontakturen helt af.

Implementering af ATEX-certificeret beskyttelse til termisk beskyttelse

Med ekstraudstyr +Q971 tilbyder frekvensomformereren en ATEX-certificeret motorfrakobling sikkerhedsfunktion, uden brug af kontakturen, 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 frekvensomformereren (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 CPTC-02 ATEX-certificeret termistorbeskyttelsesmodul, Ex II (2) GD (ekstraudstyr +L537+Q971).	3AXD50000030058
CPTC-02 ATEX-certificeret termistorbeskyttelsesmodul, anvisning til parring af modulet med en ATEX-certificeret frekvensomformer.	3AXD10001243391

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

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

Hvis du udstyrer frekvensomformerer med en hovedkontaktør eller afbryder, skal du sørge for, at den genopretter frekvensomformerens indgangseffekt efter en kort pause. Kontaktøren skal enten gentilkoble automatisk efter afbrydelsen eller forblive lukket under afbrydelsen. Afhængig af designet af kontaktørens 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 frekvensomformerer 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 kontaktørens 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).
 - Definér 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 sikkerhedsafbryder mellem frekvensomformer og motor

ABB anbefaler at installere en sikkerhedsafbryder mellem den permanente magnetmotor og frekvensomformerudgangen for at isolere motoren fra frekvensomformerer under vedligeholdelsesarbejde på frekvensomformerer.

Implementering af en bypass-forbindelse

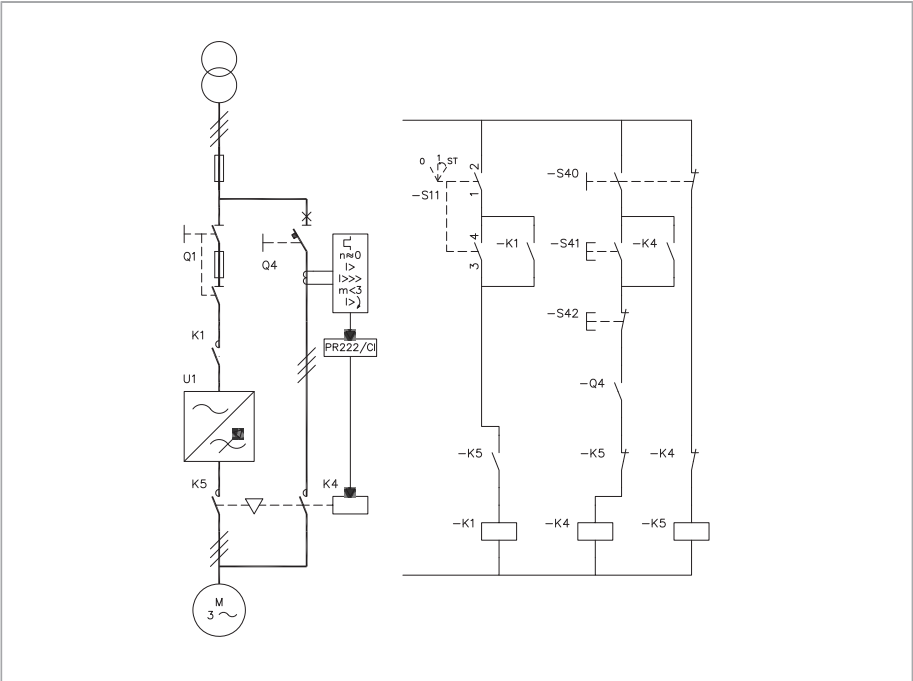
Hvis bypassing er nødvendig, skal der anvendes mekanisk eller elektrisk aflåste kontaktører mellem motoren og frekvensomformerer og mellem motoren og nettilslutningen. Kontrollér med interlocking, at kontaktørerne ikke kan lukkes samtidig. Installationen skal markeres tydeligt som defineret i IEC/EN/UL 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 frekvensomformerer.

■ **Eksempel på bypassstilslutning**

Et eksempel på en bypassstilslutning er vist nedenfor.



Q1	Frekvensomformerhovedlastafbryder
Q4	Bypassmaksimalafbryder
K1	Frekvensomformerens hovedkontaktor
K4	Bypasskontaktor
K5	Frekvensomformerens udgangskontaktor
S11	Ind-/udkobling af frekvensomformerens hovedkontaktor
S40	Valg af strømforsyning til motor (frekvensomformer eller direkte til nettet)
S41	Start, når motoren er sluttet direkte til nettet
S42	Stop, når motoren er sluttet direkte til nettet

Skift af strømforsyning til motor fra frekvensomformer til direkte til nettet

1. Stop frekvensomformerens og motoren med styrepanelets stop-tast (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 forsvinder.
5. Start motoren med S41.

Skift af strømforsyning til motor fra direkte til nettet til frekvensomformer

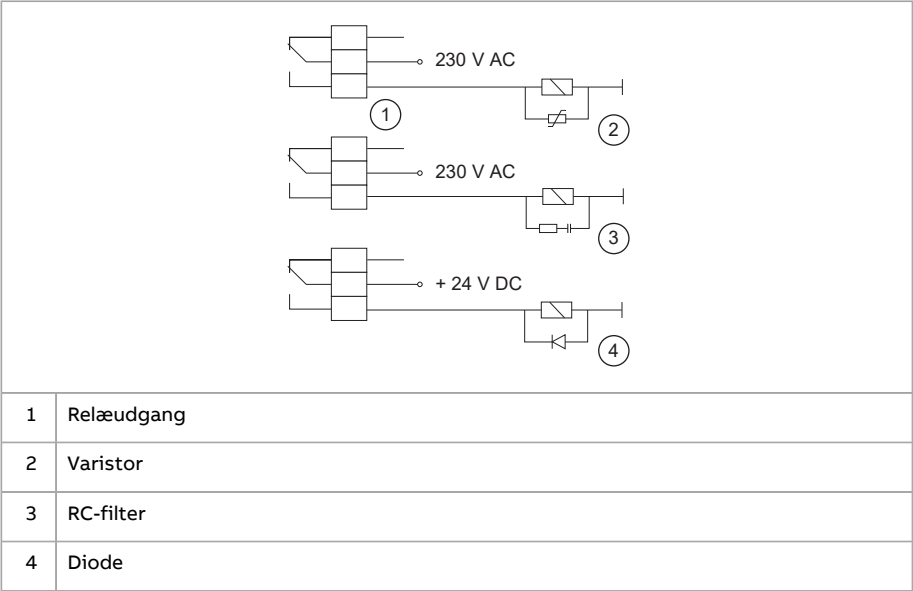
1. Stop motoren med S42.
2. Skift strømforsyningen til motor fra direkte til nettet til frekvensomformer med S40.
3. Luk hovedkontakten til frekvensomformerens med switch S11 (-> drejning til positionen ST i to sekunder og gå til position 1).
4. Start frekvensomformerens og motoren med styrepanelets start-tast (frekvensomformer i lokal styringstilstand) eller det eksterne startsignal (frekvensomformer i fjernstyringstilstand).

Beskyttelse af relækontakter

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

Det anbefales på det kraftigste, at induktive belastninger forsynes med støjreducerende kredsløb (varistorer, RC-filtre (AC) eller dioder (DC)) for at minimere den EMC-emission, som genereres ved udkobling. Hvis forstyrrelser ikke undertrykkes, kan forstyrrelserne overføres kapacitivt eller induktivt til andre ledere i styrekablet og medføre fejlfunktion i andre dele af systemet.

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



Begrænsning af maks. spændinger for relæudgange ved installation i stor højde

Se [Isolerede områder \(side 171\)](#) for modul R1...R5 og [Isolerede områder \(side 175\)](#) for modul R6...R9.

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 frekvensomformeren.

Der er følgende implementeringsalternativer:

1. Hvis der er dobbelt eller forstærket isolering mellem sensoren og motorens strømførende dele: Sensoren kan sluttes direkte til frekvensomformerens analoge/digitale indgange. Se anvisningerne om tilslutning af styrekabler. Sørg for, at spændingen ikke er højere end den maksimalt tilladte spænding for sensoren.

2. Hvis der er almindelig isolering mellem sensoren og motorens strømførende dele, eller hvis isoleringstypen ikke kendes: Du kan slutte sensoren til frekvensomformerens via et ekstraudstyrsmodule. Sensoren og modulet skal danne en dobbelt eller forstærket isolering mellem motorens strømførende dele og frekvensomformerens styreenhed. Se [Tilslutning af sensor for motortemperatur til frekvensomformerens via et optionsmodul \(side 113\)](#). Sørg for, at spændingen ikke overstiger den maksimalt tilladte spænding for sensoren.
3. Hvis der er almindelig isolering mellem sensoren og motorens strømførende dele, eller hvis isoleringstypen ikke kendes: Du kan slutte en sensor til en digitalindgang på frekvensomformerens via et eksternt relæ. Sensoren og relæet skal danne en dobbelt eller forstærket isolering mellem motorens strømførende dele og frekvensomformerens digitale indgang. Sørg for, at spændingen ikke overstiger den maksimalt tilladte spænding for sensoren.

■ Tilslutning af sensor for motortemperatur til frekvensomformerens via et optionsmodul

Denne tabel viser:

- Ekstraudstyrsmodule, du kan bruge til tilslutning af motortempertursensor
- Isolering eller isoleringsniveau som de enkelte ekstraudstyrsmodule giver mellem temperatursensorens stik og andre stik
- Typer af temperatursensorer, som du kan tilslutte til hvert ekstraudstyrsmodule
- krav til isolationsniveauet for temperatursensoren, som er nødvendigt for, at temperatursensoren og ekstraudstyrsmodule 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	
CMOD-02	Forstærket isolering imellem sensorstik og andre stik (inklusive stikket til frekvensomformerens styreenhed). Frekvensomformerens styreenhed er også PELV-kompatibel, når modulet og et termistor-beskyttelseskredsløb er installeret.	x	-	-	Ingen yderligere krav
CPTC-02		x	-	-	Ingen yderligere krav

For yderligere oplysninger henvises til

- [Tilslutning motortemperaturfølere til frekvensomformerens \(side 165\)](#)
- [Multifunktionelt CMOD-02-udvidelsesmodul \(ekstern 24 V AC/DC og isoleret PTC-interface\) \(side 379\)](#)

114 Retningslinjer for planlægning af den elektriske installation

- [CPTC-02 ATEX-certified thermistor protection module, Ex II \(2\) GD \(option +L537+Q971\) user's manual \(3AXD50000030058 \[engelsk\]\)](#).

6

Elektrisk installation - Global (IEC)

Indholdet af dette kapitel

Dette kapitel beskriver:

- måling af isolering
- udfør en kompatibilitetskontrol af jordingssystemet
- udskift EMC-filteret eller jord til fase-varistorforbindelsen
- tilslutning af effekt- og styrekabler
- installer ekstraudstyrsmodule
- tilslutning til en pc.

Advarsler



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.

Nødvendigt værktøj

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

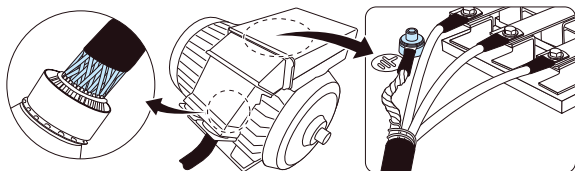
- Ledningsstripper
-



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

Jording af motorkabelskærmen i motoren

For minimal radiofrekvensinterferens jordes kablets skærm 360° ved kablets indgang til motorterminalboksen.



Måling af isolering

■ Måling af frekvensomformerens isoleringsmodstand



ADVARSEL!

Der må ikke udføres nogen spændingsmodstands- eller isolationsmodstandstest på frekvensomformeren. Testene kan ødelægge frekvensomformeren. Alle frekvensomformere er isolationstestet 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

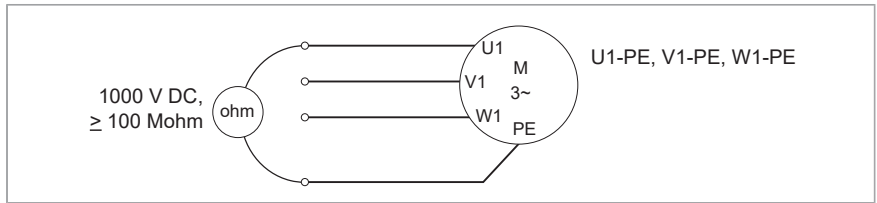


ADVARSEL!

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 \(side 20\)](#), 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.



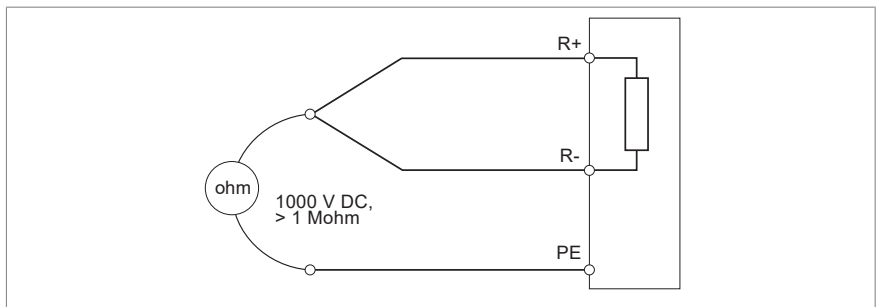
■ Bremsemodstandstilslutning til R1...R3



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 20), 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. For andre systemer henvises til afsnittene [EMC-filtre](#) og [Jord til fase-varistorer](#) (side 118) nedenfor.

■ EMC-filter

En frekvensomformer med tilsluttet EMC-filter kan installeres sammen med et symmetrisk jordet TN-S-system. Hvis du installerer frekvensomformeren med et andet system, skal du eventuelt frakoble EMC-filtret. Se afsnittene [Frakobling af EMC-filter eller jord-til-fase-varistor: TN-S, IT, hjørnejordet delta og midtpunktsjordede deltasystemer \(side 118\)](#) og [Vejledning til installation af frekvensomformeren i et TT-system \(side 119\)](#)

**ADVARSEL!**

Installer ikke frekvensomformeren med tilsluttet EMC-filter til et system, hvortil filtret ikke er egnet. Dette kan medføre fare eller ødelægge frekvensomformeren.

Bemærk: Når det interne EMC-filter frakobles, reduceres frekvensomformerens EMC-kompatibilitet betydeligt. Se [EMC-kompatibilitet og motorkabellængde \(side 278\)](#).

■ Jord til fase-varistorer

En frekvensomformer med tilsluttet jord-til-fase-varistor kan installeres sammen med et symmetrisk jordet TN-S-system. Hvis du installerer frekvensomformeren med et andet system, skal du eventuelt frakoble varistoren. Se afsnittene [Frakobling af EMC-filter eller jord-til-fase-varistor: TN-S, IT, hjørnejordet delta og midtpunktsjordede deltasystemer \(side 118\)](#) og [Vejledning til installation af frekvensomformeren i et TT-system \(side 119\)](#)

**ADVARSEL!**

Installer ikke frekvensomformeren med tilsluttet jord-til-fase-varistor til et system, hvortil varistoren ikke er egnet. Det kan også beskadige varistorens kredsløb.

■ Frakobling af EMC-filter eller jord-til-fase-varistor: TN-S, IT, hjørnejordet delta og midtpunktsjordede deltasystemer

Krav til frakobling af EMC-filtret og varistoren og yderligere krav til forskellige elektriske effektsystemer er angivet nedenfor.

Modulstørrelse	Symmetrisk jordede TN-systemer (TN-S-systemer), f.eks. centerjordet wye (A)	Hjørnejordede (B1) og midtpunktsjordede deltasystemer (B2) ≤ 600 V	IT-systemer (ujordede eller højmodstandsjordede) [>30 ohm]) (C)
R1...R3 R4 v2	Undlad at fjerne EMC- eller VAR-skruer.	Fjern EMC-skrue. Undlad at fjerne VAR-skrue.	Fjern EMC- og VAR-skruer.
R4...R5	Undlad at fjerne EMC- eller VAR-skruer.	Ikke vurderet ¹⁾	Fjern EMC-skruerne (2 stk.) og VAR-skruen.
R6...R9	Undlad at fjerne EMC- eller VAR-skruer.	Undlad at fjerne EMC AC- eller VAR-skruer. Fjern EMC DC-skrue.	Fjern EMC-skruerne (2 stk.) og VAR-skruen.

Modulstørrelse	Symmetrisk jordede TN-systemer (TN-S-systemer), f.eks. centerjordet wye (A)	Hjørnejordede (B1) og midtpunktsjordede deltasytemer (B2) ≤ 600 V	IT-systemer (ujordede eller højmodstandsjordede) [≥30 ohm] (C)

1) Modul R4 og R5 er ikke evalueret til brug på hjørnejordede systemer eller midtpunktsjordede deltasytemer efter IEC-standarder.

Bemærk: Dette er EMC-filter- og varistorskruerne til forskellige størrelser af frekvensomformermoduler.

Modulstørrelse	EMC-filterskruer	Jord til fase-varistor-skruer
R1...R3 R4 v2	EMC-skrue	VAR
R4...R5	To EMC-skruer	VAR
R6...R9	To EMC-skruer	VAR

■ Vejledning til installation af frekvensomformer i et TT-system

Frekvensomformer kan installeres i et TT-system, hvis følgende gælder:

- Der er installeret et fejlstrømsrelæ i forsyningsystemet.

2. Disse skruer er blevet frakoblet. Ellers vil lækagestrøm i EMC-filter og jord-til-fase-varistorkondensator få fejlstrøm til at stoppe enheden.

Modulstørrelse	EMC-filterskruer	Jord til fase-varistor-skruer
R1...R3 R4 v2	EMC-skrue	VAR
R4...R5	To EMC-skruer	VAR
R6...R9	To EMC-skruer	VAR

Bemærk:

- Da EMC-filterskruerne er frakoblet, kan ABB ikke garantere EMC-kategorien.
- ABB garanterer ikke funktionaliteten af jordafledningsdetektor indbygget i frekvensomformeren.
- I store systemer kan fejlstrømsrelæet uden årsag stoppe systemet.



■ identificering af jordingssystemet i strømnetværket



ADVARSEL!

Kun en kvalificeret elektriker må udføre det arbejde, der er angivet i dette afsnit. Afhængig af installationsstedet kan arbejdet endda kategoriseres som arbejde under spænding. Fortsæt kun, hvis du er elektriker, der er certificeret til arbejdet. Overhold de lokale bestemmelser. Hvis de ignoreres, kan det medføre personskaade eller dødsfald.

Undersøg forsyningstransformerens tilslutning for at identificere jordingssystemet. Se de relevante diagrammer over elinstallationer for bygningen. Er det ikke en mulighed, skal spændingerne ved fordelingstavlen måles. Brug tabellen for at definere jordingssystemtypen.

1. indgangsspænding linje til linje (U_{L-L})
2. indgangsspænding linje 1 til jord (U_{L1-G})
3. indgangsspænding linje 2 til jord (U_{L2-G})
4. indgangsspænding linje 3 til jord (U_{L3-G}).

Nedenstående tabel viser linje-til-jord-spændingen i forhold til linje-til-linje-spændingen for det enkelte jordingssystem.

U_{L-L}	U_{L1-G}	U_{L2-G}	U_{L3-G}	Elektrisk effektsystemtype
X	0,58-X	0,58-X	0,58-X	TN-S-system (symmetrisk jordet)
X	1,0-X	1,0-X	0	Hjørnejordet deltasystem (ikke-symmetrisk)
X	0,866-X	0,5-X	0,5-X	Midtpunktsjordet deltasystem (ikke-symmetrisk)
X	Varieringsniveau ift. tid	Varieringsniveau ift. tid	Varieringsniveau ift. tid	It-systemer (ujordede eller højmodstandsjordede [$>30 \text{ ohm}$]) ikke-symmetrisk
X	Varieringsniveau ift. tid	Varieringsniveau ift. tid	Varieringsniveau ift. tid	TT-system (jordbeskyttelsestilslutningen for brugeren leveres af en lokal jordelektrode, og en anden er uafhængigt installeret på generatoren)

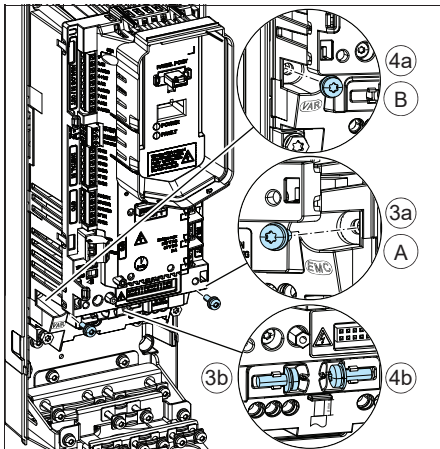
■ Frakobling af internt EMC-filter eller jord til fase-varistor - modul R1... R3

Du kan frakoble det interne EMC-filter eller jord til fase-varistoren, hvis det er nødvendigt, på følgende måde:

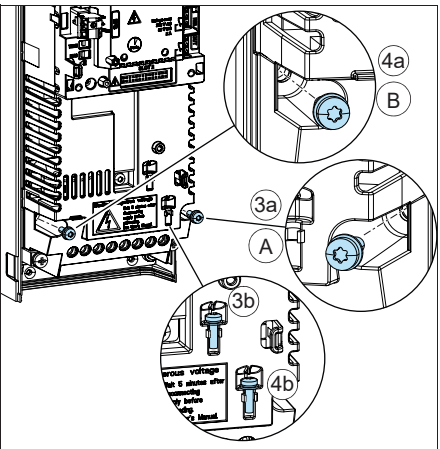
1. Sluk for strømmen til frekvensomformeren.
2. Åbn frontdækslet, hvis det ikke allerede er åbent. Se side [125](#).
3. Du kan frakoble det interne EMC-filter ved at fjerne EMC-skruen (3a) og placere den på opbevaringsstedet (3b).

4. Du kan frakoble jord-til-fase-varistoren ved at fjerne varistorskruen (4a) og placere den på opbevaringsstedet (4b).

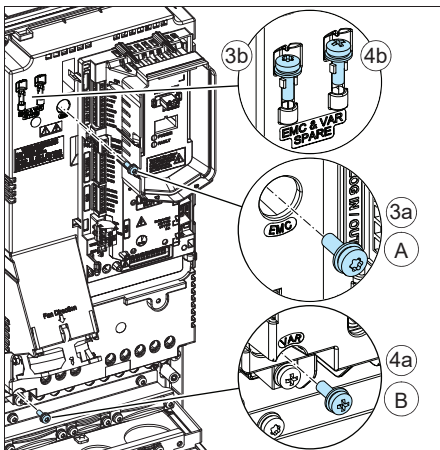
R1



R2



R3



	Skrue
A	EMC (DC)
B	VAR

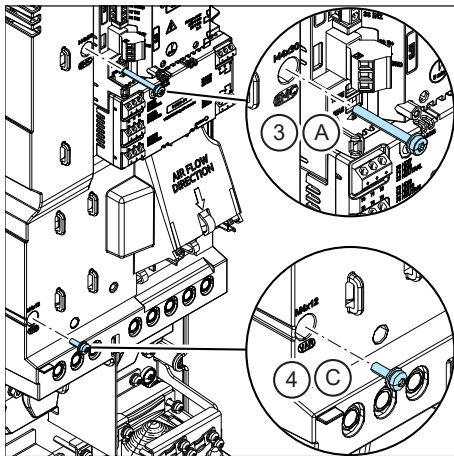
■ Frakobling af internt EMC-filter eller jord til fase-varistor - modul R4... R9

Du kan frakoble det interne EMC-filter eller jord til fase-varistoren, hvis det er nødvendigt, på følgende måde:

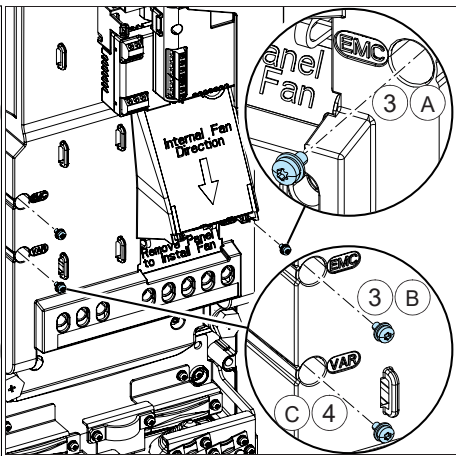
1. Sluk for strømmen til frekvensomformeren.
2. Åbn dækslet, hvis det ikke allerede er åbent. Modul R4: se side [125](#), modul R5: se side [133](#), modul R6...R9: se side [82](#).

- 3. Du kan frakoble det interne EMC-filter ved at fjerne EMC-skruen/EMC-skruerne.
- 4. Du kan frakoble jord til fase-varistoren ved at fjerne varistorens skrue.

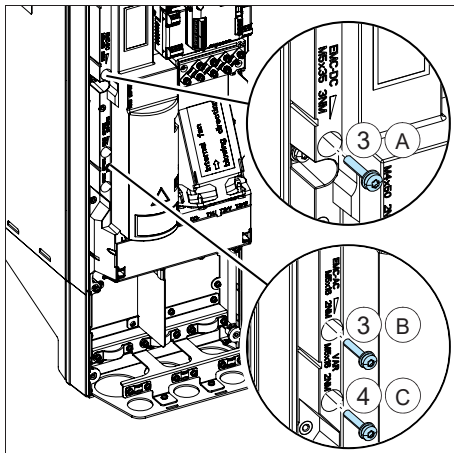
R4 v2



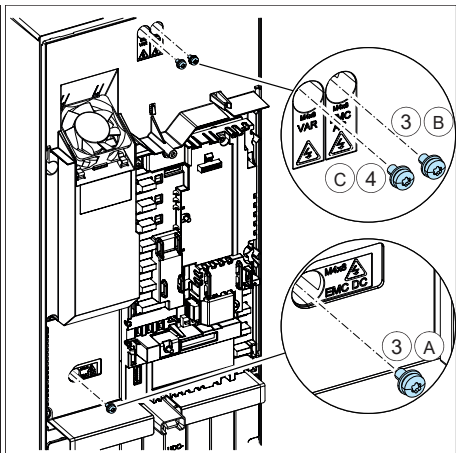
R4



R5



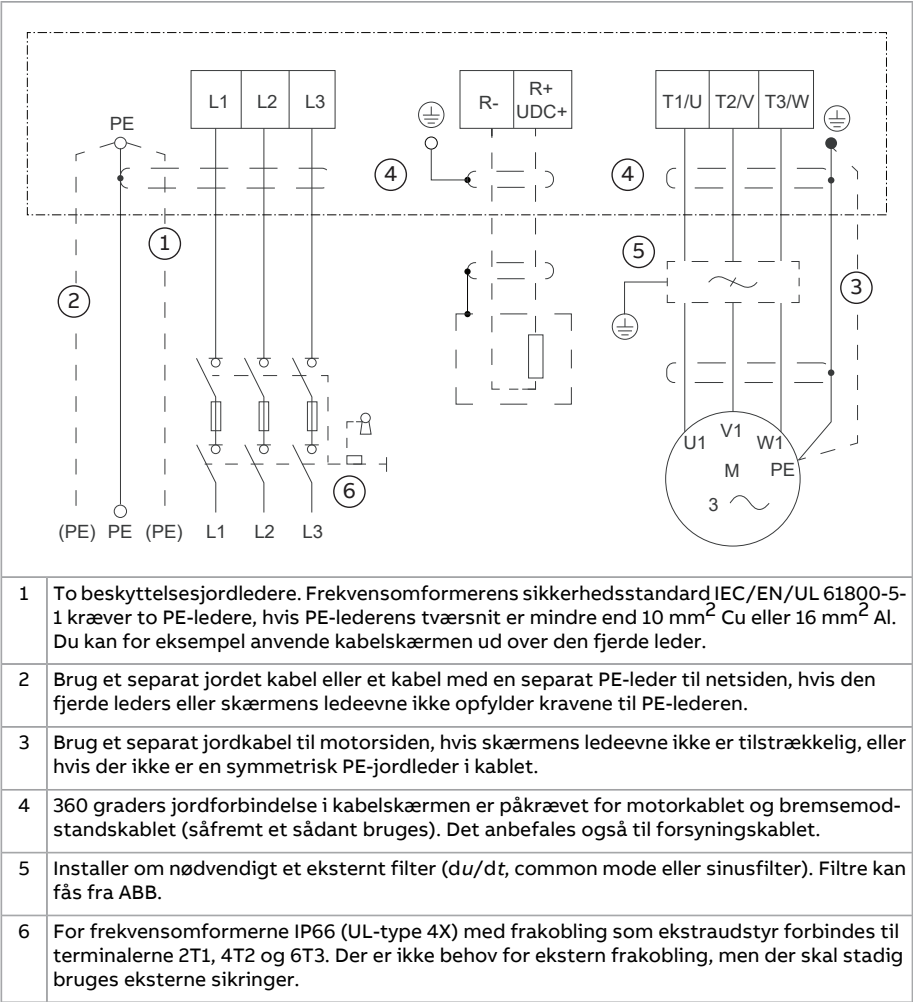
R6...R9



	Skrue
A	EMC (DC)
B	EMC (AC)
C	VAR

Tilslutning af effektkabler

Tilslutningsdiagram



Bemærk: Modul R1...R3 har en indbygget bremsechopper. Du kan om nødvendigt slutte en bremsemodstand til terminal R- og UDC+ /R+. Bremsemodstanden følger ikke med frekvensomformereren.

I modul R4...R9 kan du slutte en ekstern bremsechopper til terminal UDC+ og UDC-. Bremsechopperen følger ikke med frekvensomformereren.

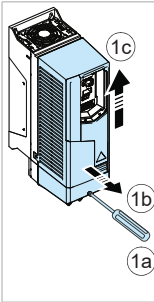
Brug ikke et asymmetrisk fremstillet motorkabel til motorer over 30 kW (se afsnittet [Generelle retningslinjer \(side 96\)](#)). Tilslutning af kablets fire ledere i motorenden forøger lejestrømme og medfører ekstra slitage.

Brug terminal L1 og L2 til enkeltfaset tilslutning.

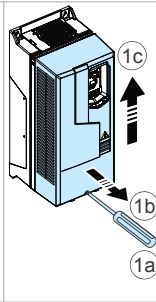
■ Tilslutningsprocedure, modul R1...R4

1. Fjern frontdækslet: Løsn holdeskruen med en T20 Torx-skruetrækker (1a), og løft dækslet udad fra bunden (1b) og derefter op (1c).

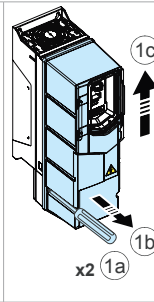
IP21 (UL-type 1),
R1...R2



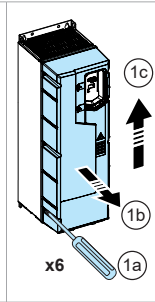
IP21 (UL-type 1),
R3...R4



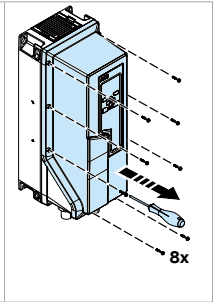
IP55 (UL-type 12)
R1...R3



IP55 (UL-type 12),
R4



IP66 (UL-type 4X),
R1...R3



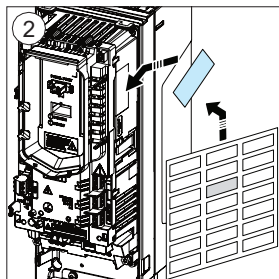
ADVARSEL!

Hvis du installerer frekvensomformereren i ethvert andet system end et symmetrisk jordet TN-S system, henvises til [Kompatibilitetskontrol af jordings-systemet \(side 117\)](#), hvis du får brug for at frakoble EMC-filtret og jord-til-fase varistor.

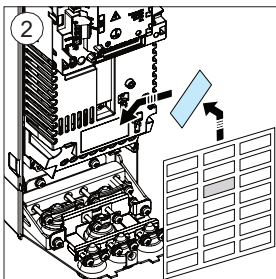


2. Fastgør advarselmærket om restspænding på det lokale sprog.

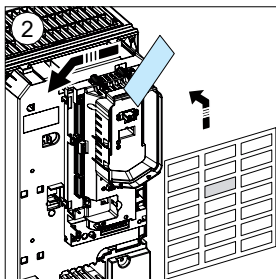
R1



R2

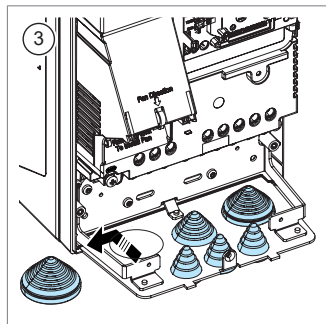


R3...R4



3. Fjern gummimufferne til motor- og forsyningskablerne og bremsemodstandskablet, hvis det benyttes.

Fjern mufferne til styrekabler, når du tilslutter dem.



Bemærk: Frekvensomformerens afsendes med muffens tapper pegende opad. De skal fjernes og sættes i, så de peger nedad.

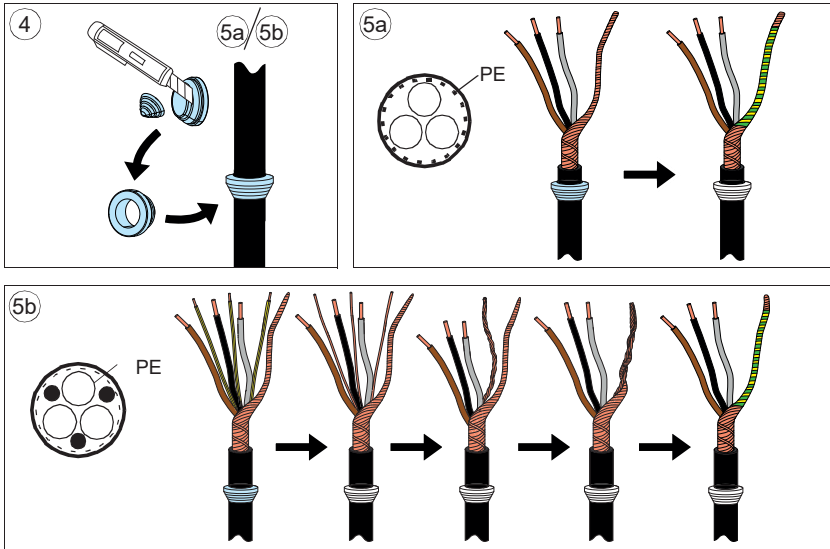
Motorkabel

4. Skær et passende hul i gummimuffen. Skub muffen på kablet.
5. Forbered kablets ender som vist på figurerne. I modul R1 og R2 er der mærker på frekvensomformerens ramme nær effektterminalerne som hjælp til afisolering af lederne til den korrekte længde på 8 mm.

Der vises to forskellige motorkabeltyper (5a, 5b).

Frekvensomformerne IP66 (UL-type 4X): Fastgør kabelforskrutningen i hullet, og spænd møtrikken indvendigt.

Bemærk: Afskærmningen jordes 360 grader. Markér den leder, der dannes af skærmen, som en PE-leder med gult og grønt.

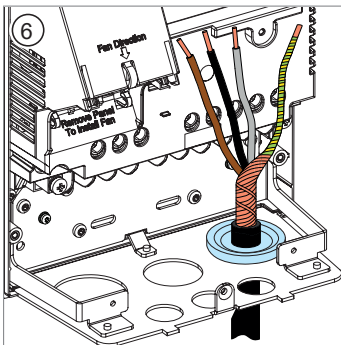


6. Før kablet gennem hullet i gennemføringspladen, og sæt muffen fast i hullet.
Frekvensomformerne IP66 (UL-type 4X): Spænd kabelforskrutningens møtrik udvendigt.



ADVARSEL!

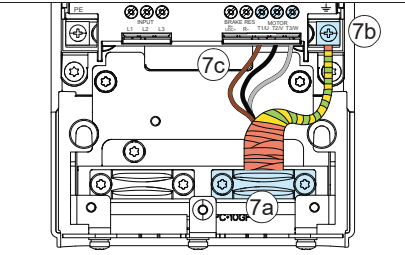
Hvis du installerer frekvensomformerne IP66 (UL-type 4X) indendørs eller udendørs i et vådt, beskyttet, støvet, korroderende eller lignende miljø, skal alle kabler, kanaler og fittings godkendes til brug i den type miljø. Spænd fittingene godt fast på frekvensomformeren for at forhindre lækage. Hvis disse instruktioner ignoreres, kan det resultere i personskader, dødsfald eller skade på udstyret.



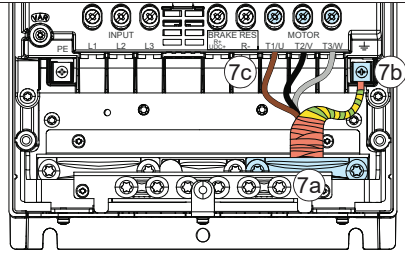
7. Forbind motorkablet:

- Jord skærmene 360 grader ved at spænde klemmen på netkablets jordingsplint fast på den afisolerede del af kablet (7a).
- IP66 (UL-type 4X): du opnår den bedste EMC-ydeevne ved ikke at jorde skærmen. Motorkabelskærmen må kun jordes i motoren, ikke i frekvensomformereren.
- Hvis du har brug for mere arbejdsplads, kan skruen (7d) fjernes og EMC-pladen løftes af. Husk at montere den igen, når du har monteret motor- og indgangseffektkablerne.
- Forbind den snoede del af kabelskærmen med jordingsterminalen (7b).
- Slut kablets faseledere til terminalerne T1/U, T2/V og T3/W Spænd skruerne til det moment, der er angivet i tabellen nedenfor (7c).

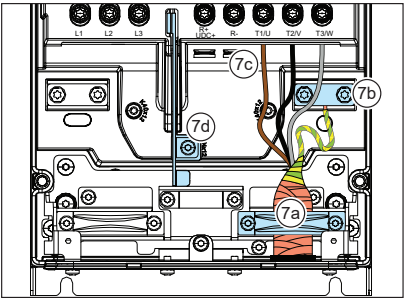
R1...R2



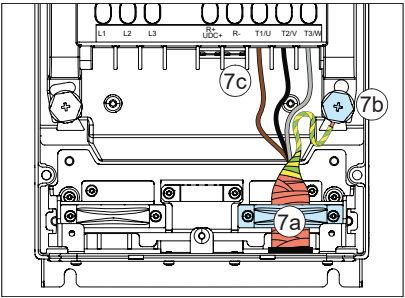
R3



R4 v2



R4



Modulstørrelse	R1		R2		R3		R4		R4 v2	
	N·m	lbf·ft	N·m	lbf·ft	N·m	lbf·ft	N·m	lbf·ft	N·m	lbf·ft
T1/U, T2/V, T3/W	1,0	0,7	1,5	1,1	3,5	2,6	4,0	3,0	5,5	4,0
PE, ⚡	1,5	1,1	1,5	1,1	1,5	1,1	2,9	2,1	2,9	2,1
⊕	1,2	0,9	1,2	0,9	1,2	0,9	1,2	0,9	1,2	0,9

Indgangseffektkabel

8. Skær et passende hul i gummimuffen. Skub muffen på kablet.
Modul R1: Kontrollér, at der ikke på dette tidspunkt er installeret et ekstra I/O-videlsesmodul i stik 2.

Frekvensomformerne IP66 (UL-type 4X): Fastgør kabelforskrningen i hullet, og spænd møtrikken indvendigt.

9. Forbered kablets ender som vist på figuren.

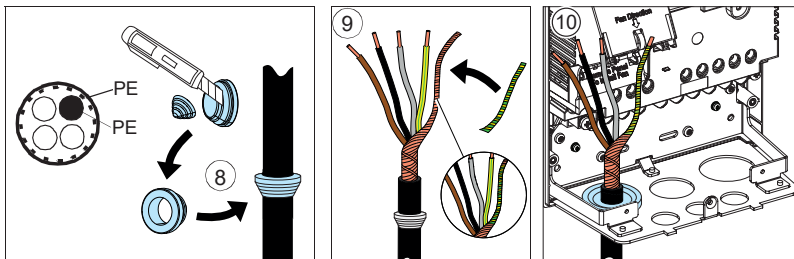
Bemærk: Afskærmningen jordes 360 grader. Markér den leder, der dannes af skærmen, som en PE-leder med gult og grønt.

10. Før kablet gennem hullet i gennemføringspladen, og sæt muffen fast i hullet.
Frekvensomformerne IP66 (UL-type 4X): Spænd kabelforskrningens møtrik udvendigt.



ADVARSEL!

Hvis du installerer frekvensomformerne IP66 (UL-type 4X) indendørs eller udendørs i et vådt, beskyttet, støvet, korroderende eller lignende miljø, skal alle kabler, kanaler og fittings godkendes til brug i den type miljø. Spænd fittingene godt fast på frekvensomformeren for at forhindre lækage. Hvis disse instruktioner ignoreres, kan det resultere i personskader, dødsfald eller skade på udstyret.

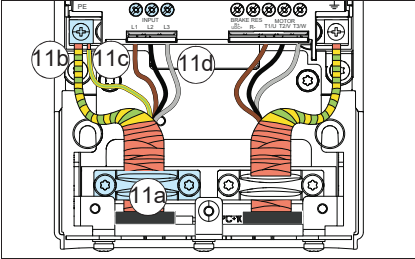


11. Tilslut indgangseffektkablet:

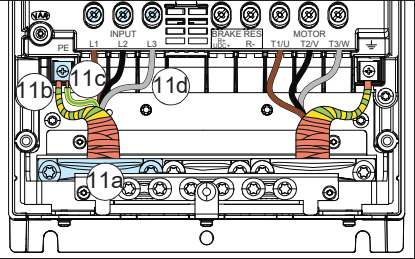
- Jord skærmene 360 grader ved at spænde klemmen på netkablets jordingsplint fast på den afisolerede del af kablet (11a).
- Forbind den snoede del af kabelskærmen med jordingsterminalen (11b).
- Tilslut kablets ekstra PE-leder (11c) (se bemærkningen i afsnittet [Yderligere instruktioner og bemærkninger \(side 21\)](#)).
- Slut kablets faseledere til terminalerne L1, L2 og L3. Spænd skrueerne til det moment, der er angivet herunder i tabellen (11d).



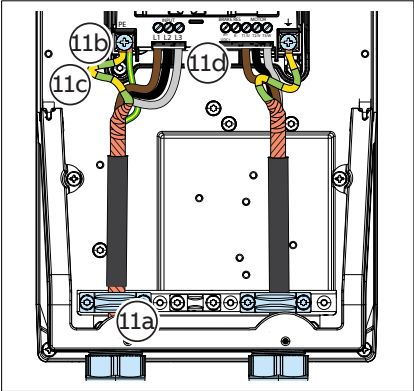
R1...R2



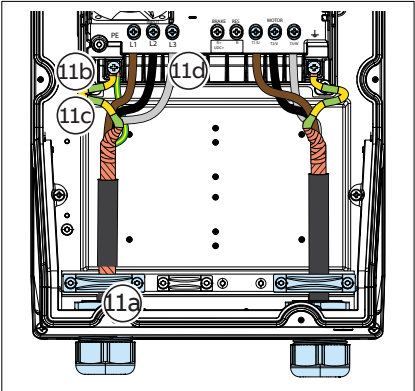
R3



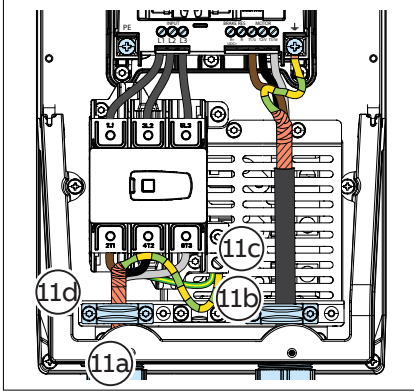
R1...R2 IP66 (UL-type 4X)



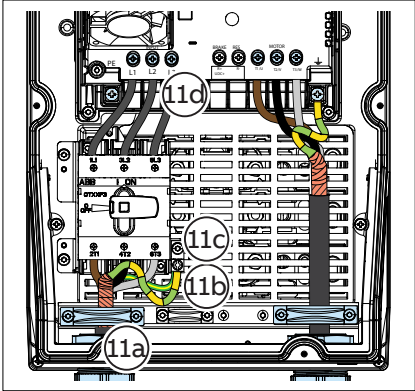
R3 IP66 (UL-type 4X)



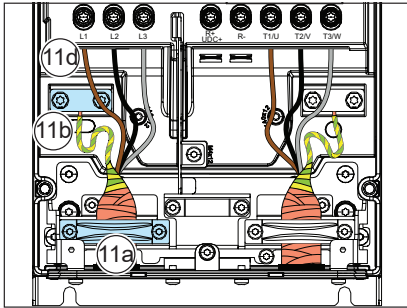
R1...R2 IP66 (UL-type 4X) med frakobling



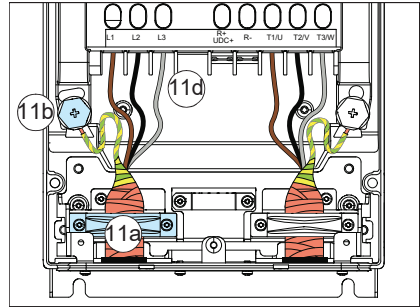
R3 IP66 (UL-type 4X) med frakobling



R4 v2



R4

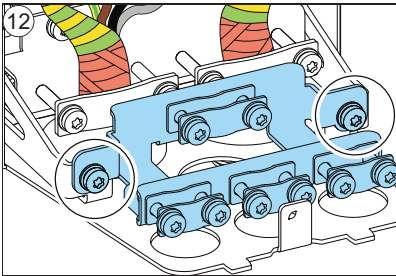


Modulstørrelse	R1		R2		R3		R4	
	N-m	lbf-ft	N-m	lbf-ft	N-m	lbf-ft	N-m	lbf-ft
L1, L2, L3	1,0	0,7	1,5	1,1	3,5	2,6	4,0	3,0
PE, 	1,5	1,1	1,5	1,1	1,5	1,1	2,9	2,1
	1,2	0,9	1,2	0,9	1,2	0,9	1,2	0,9

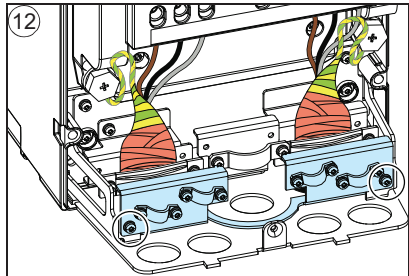
Jordingsplint

12. Modul R1...R2, R4: Installér styrekablernes jordingsplint (følger med monterings-skrueene i en plastikpose i leverancen).

R1...R2



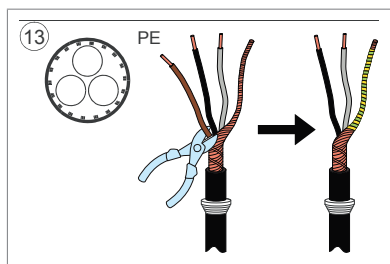
R4



Bremsemodstandskabel (hvis det anvendes)

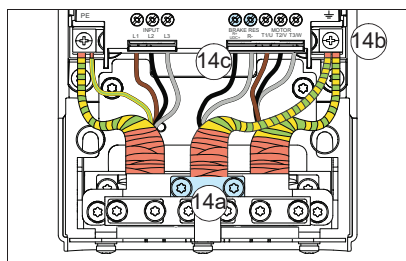
Kun modul R1...R3

13. Gentag trin 4...6 for bremsemodstandskablet. Frakobl én faseleder.

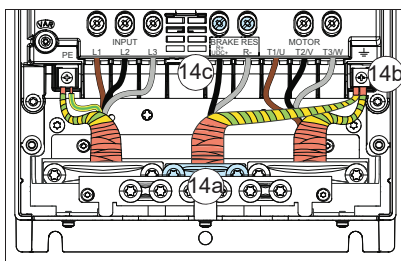


14. Tilslut kablet ligesom motorkablet i trin 7. Jord skærmen 360 grader (14a). Slut den snoede skærm til jordingsterminalen (14b) og lederne til terminalerne R+ og R- (14c), og spænd til det moment, der er angivet i tabellen.

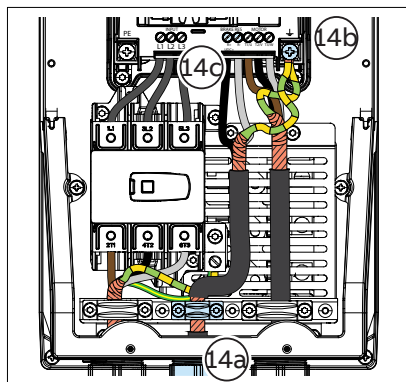
R1...R2



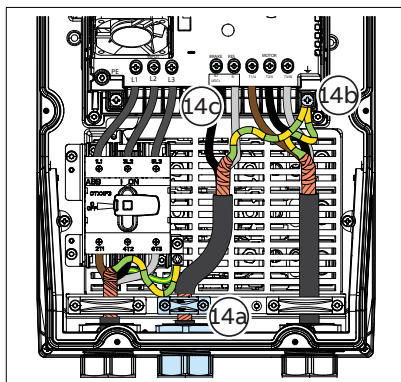
R3



R1...R2 IP66 (UL-type 4X)



R3 IP66 (UL-type 4X)

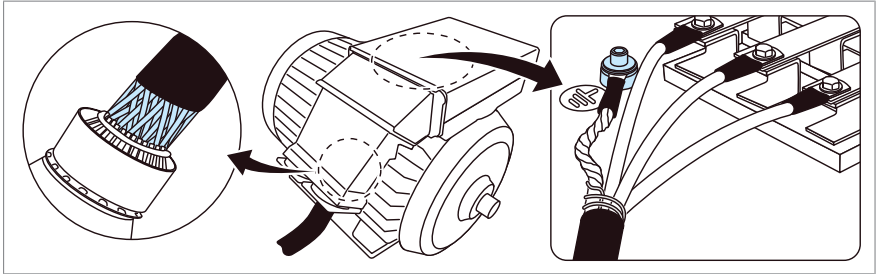


Modulstørrelse	R1		R2		R3	
	N-m	lbf-ft	N-m	lbf-ft	N-m	lbf-ft
R+, R-	1,0	0,7	1,5	1,1	3,5	2,6
PE, 	1,5	1,1	1,5	1,1	1,5	1,1
	1,2	0,9	1,2	0,9	1,2	0,9

Færdiggørelse

Bemærk: Modul R1: Her skal du installere eventuelle ekstra I/O-udvidelsesmoduler i stik 2. Se afsnittet [Installation af ekstraudstyrmoduler \(side 148\)](#).

15. Fastgør kablerne uden for enheden mekanisk.
16. Tilslut motorkablets skærm i motoren. For at opnå mindst mulig radiofrekvensinterferens jordes motorkabelskærmen 360 grader ved kabelindgangen i motorklemkassen.



■ Tilslutningsprocedure, modul R5

IP21 (UL-type 1)

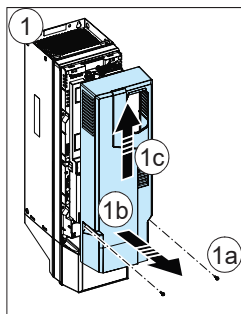
1. Fjern moduldækslet: Løsn holdeskruen med en T20 Torx-skruetrækker (1a), og løft dækslet udad fra bunden (1b) og derefter op (1c).
Fjern boks dækslet: Løsn holdeskruerne med en skruetrækker (1d), og skub dækslet nedad (1e).

IP55 (UL -type 12)

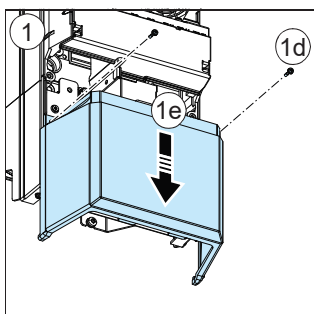
1. Fjern frontdækslet: Løsn holdeskruen med en T20 Torx-skruetrækker (1a), og løft dækslet udad fra bunden (1b) og derefter op (1c).



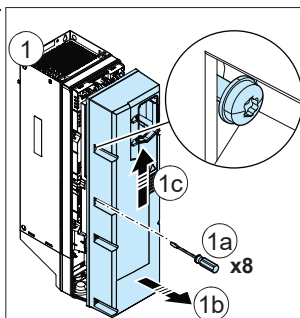
IP21 (UL-type 1)



IP21 (UL-type 1)

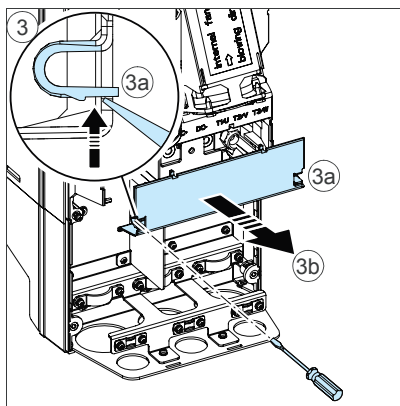
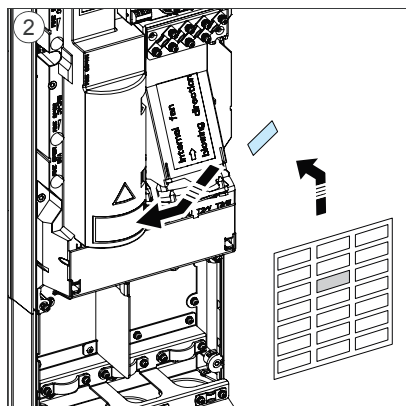


IP55 (UL-type 12)

**ADVARSEL!**

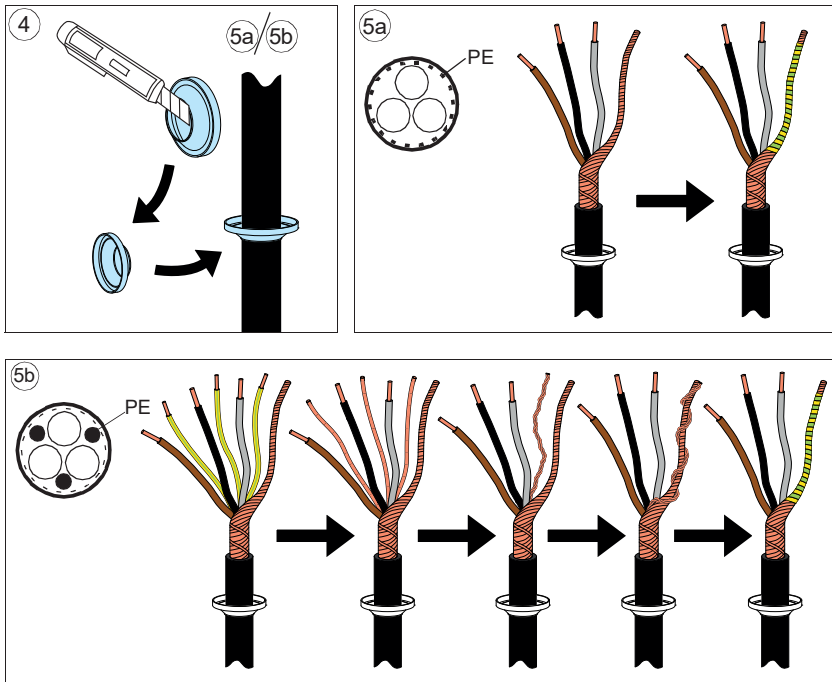
Hvis du installerer frekvensomformeren i ethvert andet system end et symmetrisk jordet TN-S system, henvises til [Kompatibilitetskontrol af jordings-systemet \(side 117\)](#), hvis du får brug for at frakoble EMC-filtret og jord-til-fase varistor.

2. Fastgør advarselmærket om restspænding på det lokale sprog ved siden af styreenheden.
3. Fjern afskærmningen på netkabelterminalerne ved at løsne splitterne med en skruetrækker (3a) og trække afskærmningen ud (3b).

**Motorkabel**

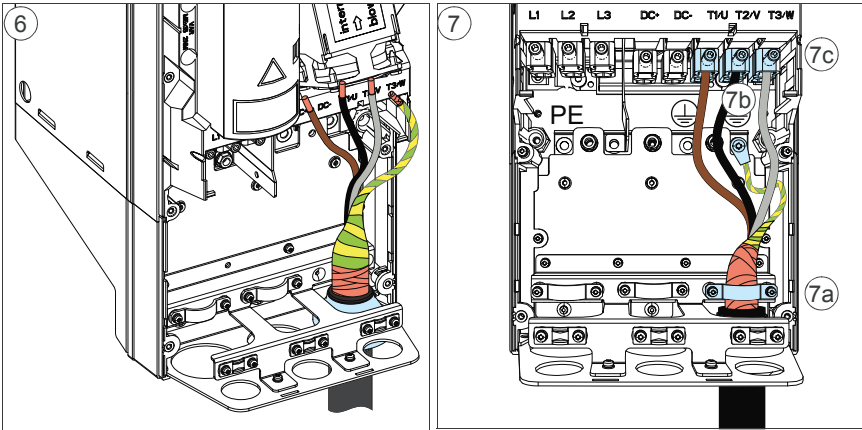
4. Skær et passende hul i gummimuffen. Skub muffen på kablet.
5. Forbered enderne af motorkablet som vist på figur 5a og 5b (der vises to forskellige typer af motorkabler). Hvis du bruger aluminiumskabler, skal du smøre fedt på det skrællede aluminiumskabel, før du slutter det til frekvensomformeren.

Bemærk: Afskærmningen jordes 360 grader. Markér den leder, der dannes af skærmen, som en PE-leader med gult og grønt.



6. Før kablet gennem hullet i bundpladen, og sæt muffen fast i hullet.
7. Forbind motorkablet:
 - Jord skærmene 360 grader ved at spænde klemmen på netkablets jordingsplint fast på den afisolerede del af kablet (7a).
 - Forbind den snoede del af kabelskærmen med jordingsterminalen (7b).
 - Slut kablets faseledere til terminalerne T1/U, T2/V og T3/W (7c). Spænd skruerne til momentet, der er angivet i tabellen.

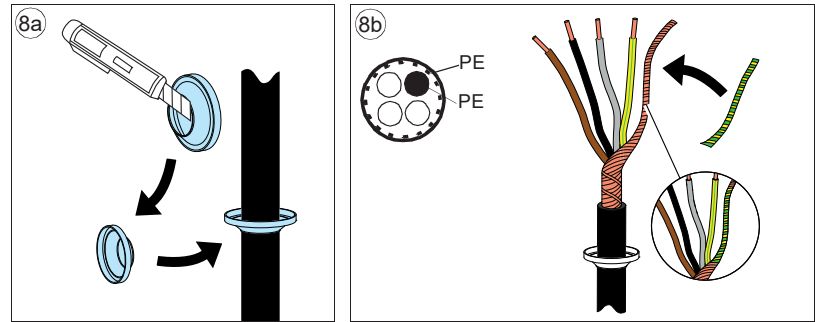




Modulstørrelse	T1/U, T2/V, T3/W		PE, 				
	N·m	lbf·ft	M	N·m	lbf·ft	N·m	lbf·ft
R5	15	11,1	M5	2,2	1,6	1,2	0,9

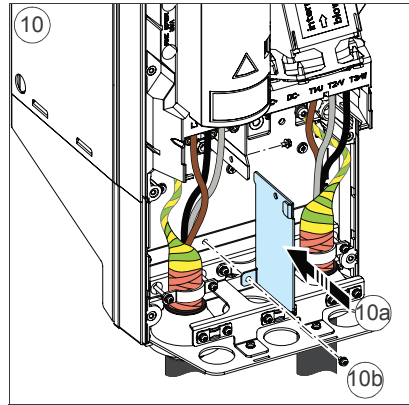
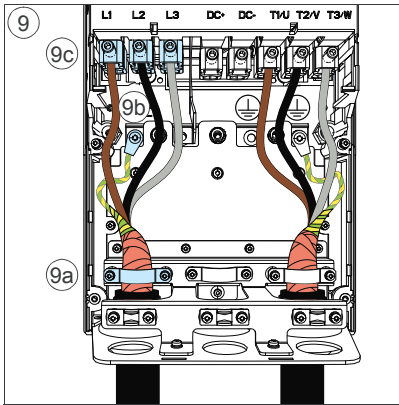
Indgangseffektkabel

8. Gentag trin 4...6 for indgangseffektkablet.



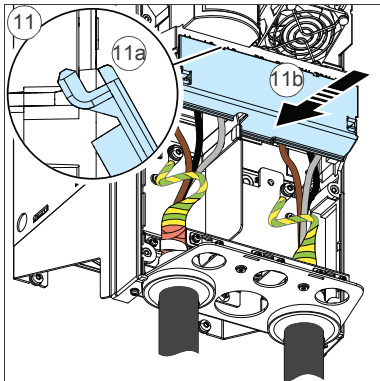
9. Tilslut indgangseffektkablet. Anvend terminal L1, L2 og L3 Spænd skruerne til momentet, der er angivet i tabellen.

10. Monter pladerne til kabelboksen. Placer pladen (10a), og spænd skruen (10b).



Modulstørrelse	L1, L2, L3		PE, 				
	N-m	lbf-ft	M	N-m	lbf-ft	N-m	lbf-ft
R5	15	11,1	M5	2,2	1,6	1,2	0,9

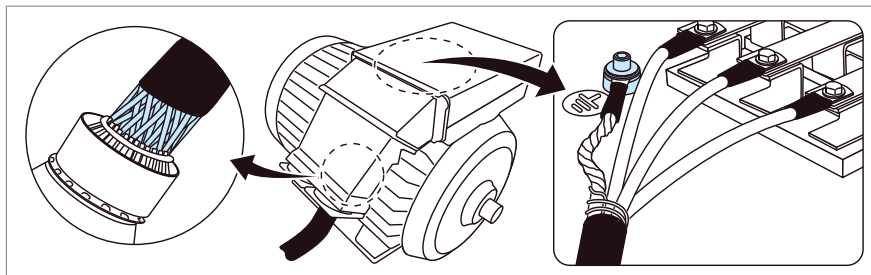
11. Monter afskærmningen på strømterminalerne ved at sætte tapperne øverst på afskærmningen i modparterne på frekvensomformerrammen (11a) og derefter trykke afskærmningen på plads (11b).



Færdiggørelse

12. Fastgør kablerne uden for enheden mekanisk.

13. Tilslut motorkablets skærm i motoren. For at opnå mindst mulig radiofrekvensinterferens jordes motorkabelskærmen 360 grader ved kabelindgangen i motorklemkassen.



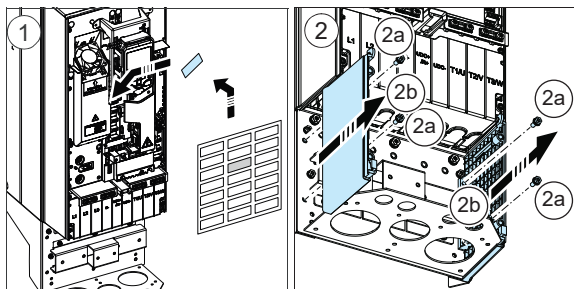
■ Tilslutningsprocedure, modul R6...R9



ADVARSEL!

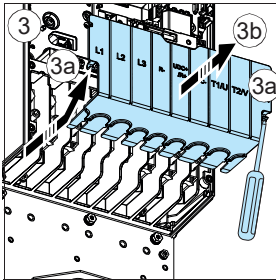
Hvis du installerer frekvensomformereren i ethvert andet system end et symmetrisk jordet TN-S system, henvises til [Kompatibilitetskontrol af jordingssystemet \(side 117\)](#), hvis du får brug for at frakoble EMC-filtret og jord-til-fase varistor.

1. Fastgør advarselsmærkatet om restspænding på det lokale sprog ved siden af styreenheden.
2. Fjern sidepladerne fra kabelkassen: Fjern holdeskruerne (2a), og træk panelerne ud (2b).

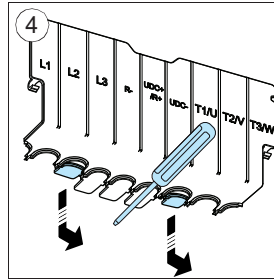


3. Fjern afskærmningen på netkabelterminalerne ved at løsne splitterne med en skruetrækker (3a) og trække afskærmningen ud (3b).
4. Lav huller i afskærmningen til de kabler, der skal installeres.
5. Modul R8...R9: Hvis du installerer parallelle kabler, skal der også laves huller i den nedre afskærmning, så kablerne kan installeres.

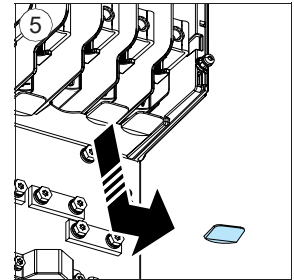
R6...R9



R6...R9



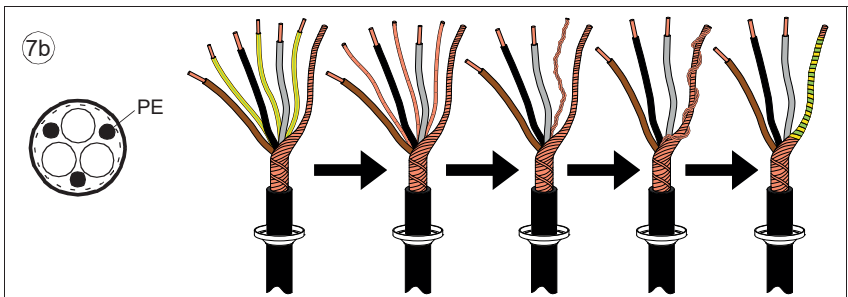
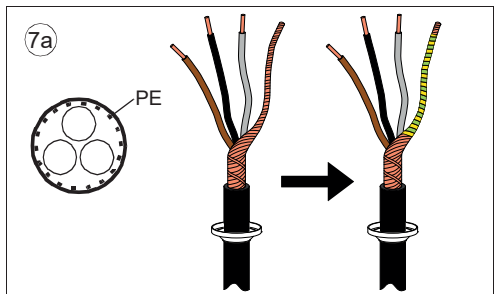
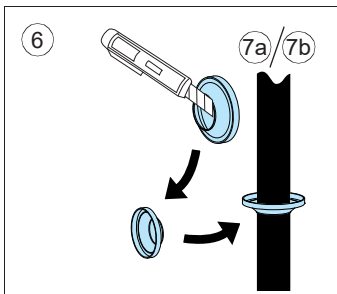
R8...R9



Motorkabel

6. Skær et passende hul i gummimuffen. Skub muffen på kablet.
7. Forbered enderne på net- og motorkablet som vist på figuren. Hvis du bruger aluminiumskabler, skal du smøre fedt på det skrællede aluminiumskabel, før du slutter det til frekvensomformereren. Der vises to forskellige motorkabeltyper på figurene (7a, 7b).

Bemærk: Afskærmningen jordes 360 grader. Markér den leder, der dannes af skærmen, som en PE-leader med gult og grønt.



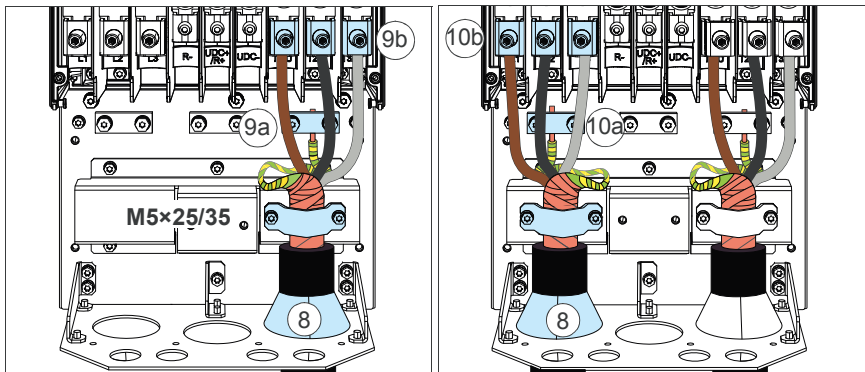
8. Før kablerne gennem hullerne i kabelindgangen, og sæt mufferne fast i hullerne (motorkablet til højre og netkablet til venstre).
9. Forbind motorkablet:
- Jord skærmen 360 grader under jordingsklemmerne.
 - Slut den snoede del af kabelskærmen til jordingsterminalen (9a).
 - Slut kablets faseledere til terminalerne T1/U, T2/V og T3/W Spænd skruberne til det moment, der er angivet i tabellen (9b).

Note 1 til modul R8...R9: Hvis du kun slutter én leder til konnektoren, anbefaler ABB, at du indsætter den under den øverste trykplade. Hvis du bruger parallelle effektkabler, skal du placere den første leder under den nederste trykplade og den anden under den øverste,

Note 2 til modul R8...R9: Stikkene kan afmonteres, men ABB anbefaler, at du ikke gør dette. Hvis du gør det, skal du afmontere og genmontere stikkene som beskrevet i [Fjern og geninstaller stikkene \(side 140\)](#).

Indgangseffektkabel

10. Tilslut indgangseffektkablet som i trin 9. Anvend terminal L1, L2, L3



Modulstørrelse	L1, L2, L3, T1/U, T2/V, T3/W		PE, 			
	N-m	lbf-ft	N-m	lbf-ft	N-m	lbf-ft
R6	30	22	9,8	7,2	1,2	0,9
R7	40	30	9,8	7,2	1,2	0,9
R8	40	30	9,8	7,2	1,2	0,9
R9	70	52	9,8	7,2	1,2	0,9

Fjern og geninstaller stikkene

Dette er muligt, men anbefales ikke.

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

- Fjern den møtrik, der fastgør konnektoren på skinnen.

- Indsæt lederen under stikkets trykplade, og forspænd lederen.
- Sæt konnektoren tilbage på dens skinne. Start med møtrikken, og drej den mindst to omgange med hånden.



ADVARSEL!

Før der anvendes værktøj, skal du sikre, at der ikke er tværgvindskæring i møtrikken eller skruen. Tværgvindskæring kan beskadige frekvensomformeren og er farligt.

- Spænd møtrikken til et moment på 30 Nm (22 lbf·ft).
- Spænd stikket/stikkene til 40 Nm (30 lb ft) for modul R8 eller til 70 Nm (52 lbf·ft) for modul R9.

Terminal L1, L2 og L3

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



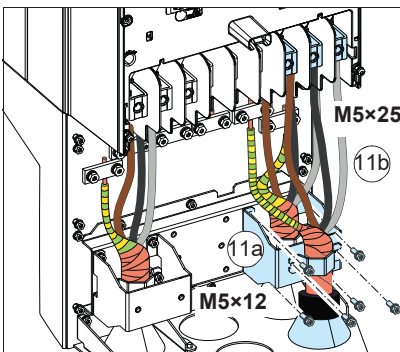
ADVARSEL!

Før der anvendes værktøj, skal du sikre, at der ikke er tværgvindskæring i møtrikken eller skruen. Tværgvindskæring kan beskadige frekvensomformeren og er farligt.

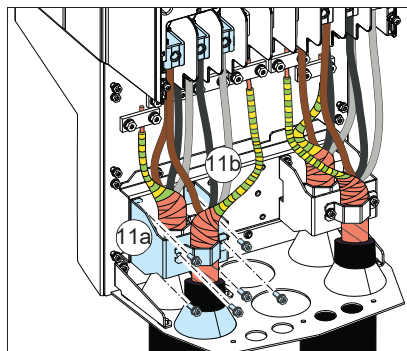
- Spænd kombiskruen til et moment på 30 Nm (22 lbf·ft).
- Spænd stikket/stikkene til 40 Nm (30 lb ft) for modul R8 eller til 70 Nm (52 lbf·ft) for modul R9.

11. Modul R8...R9: Hvis du installerer parallelle kabler, skal du installere den anden jordingsplint for de parallelle netkabler (11a). Gentag trin 6...11 (11b).

R8...R9

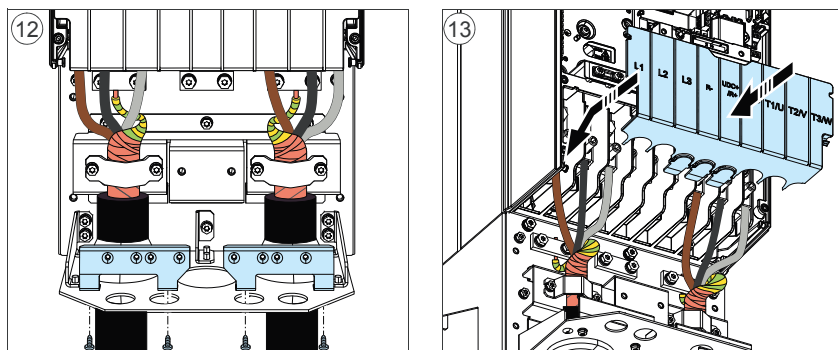


R8...R9

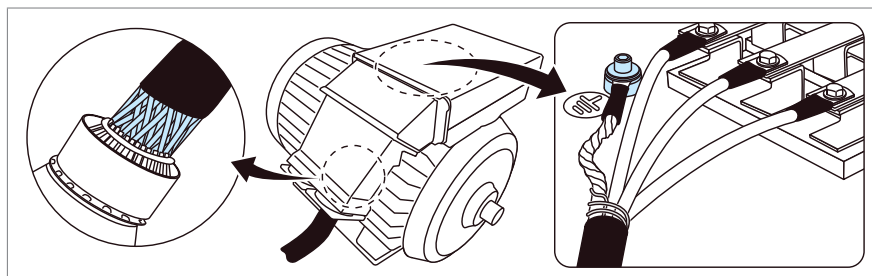


12. Installér styrekablernes jordingsterminal.
13. Genmonter afskærmningen på effektterminalerne.

14. Fastgør kablerne uden for enheden mekanisk.



15. Tilslut motorkablets skærm i motoren. For at opnå mindst mulig radiofrekvensinterferens jordes motorkabelskærmen 360 grader ved kabelindgangen i motorklemkassen.



DC-tilslutning

Terminalerne UDC+ og UDC- (standard i modul R4...R9) er beregnet til brug af eksterne bremsechoppere.

Tilslutning af styrekabler

■ Tilslutningsdiagram

Se [Diagram over I/O-standardtilslutninger \(side 160\)](#) for frekvensomformerens I/O-standardtilslutninger.

■ Kontrolprocedure for kabelforbindelse R1...R9



ADVARSEL!

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

1. Følg trinene i afsnittet [Elektriske sikkerhedsforholdsregler \(side 20\)](#), inden arbejdet påbegyndes.
2. Fjern frontdækslet/-dækslerne, hvis det ikke allerede er gjort. Se side [125](#) (R1...R4), side [133](#) (R5) eller side [82](#) (R6...R9).
Analogsignaler
Figurerne for modul R1...R2 og R3 (side [145](#)), R4 (side [146](#)), R5 (side [147](#)) og R6...R9 (side [148](#)) viser et eksempel på tilslutning af et kabel. Foretag tilslutningerne i henhold til standardkonfigurationen.
3. Skær et passende hul i gummimuffen, og skub muffen på kablet. Før kablet gennem et hul i kabelindgangen, og sæt muffen fast i hullet.
4. Jord den udvendige skærm på kablet 360 grader under jordingsklemmen. Kablet skal være isoleret så tæt på terminalerne på styreenheden som muligt.
Modul R5...R9: Fastgør kablerne mekanisk på klemmerne under styreenheden. Jord også skærmene på de parsnoede kabler og jordkablet ved SCR-terminalen.
5. Før kablet som vist på figurene til modul R1...R2 og R3 (side [145](#)), R4 (side [146](#)), R5 (side [147](#)) og R6...R9 (side [148](#)).
6. Slut lederne til styreenhedens relevante terminaler, og spænd til 0,5...0,6 N·m (0,4 lbf·ft).
Digitalsignaler
Figurerne for modul R1...R2 og R3 (side [145](#)), R4 (side [146](#)), R5 (side [147](#)) og R6...R9 (side [148](#)) viser et eksempel på tilslutning af et kabel. Foretag tilslutningerne i henhold til standardkonfigurationen.
7. Skær et passende hul i gummimuffen, og skub muffen på kablet. Før kablet gennem hullet i gennemføringspladen, og sæt muffen fast i hullet.
8. Jord den udvendige skærm på kablet 360 grader under jordingsklemmen. Kablet skal være isoleret så tæt på terminalerne på styreenheden som muligt.
Modul R5...R9: Fastgør kablerne mekanisk på klemmerne under styreenheden. Hvis du anvender dobbeltskærmede kabler, skal du også jorde skærmene på de parsnoede kabler og jordkablet ved SCR-terminalen.



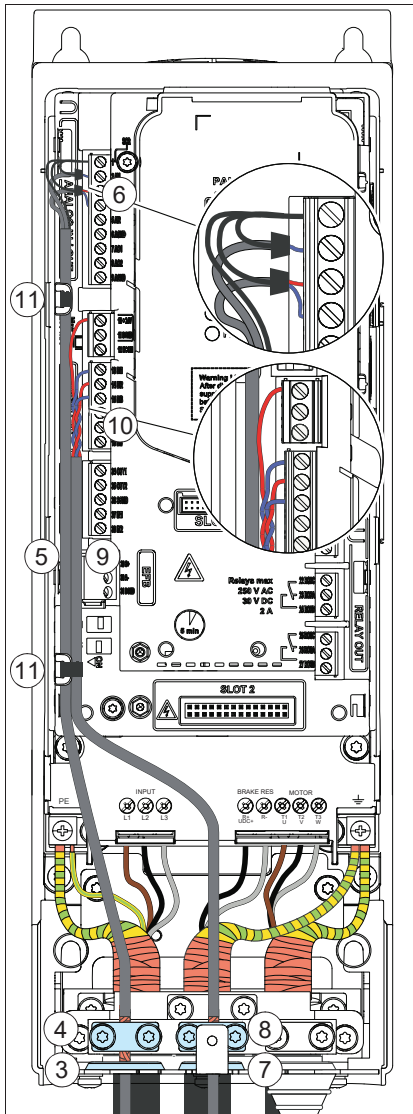
9. Før kablet som vist på figurerne til modul R1...R2 og R3 (side 145), R4 (side 146), R5 (side 147) og R6...R9 (side 148).
10. Slut lederne til styreenhedens relevante terminaler, og spænd til 0,5...0,6 N·m (0,4 lbf·ft).
11. Bind alle styrekabler fast til de medfølgende kabelbinderbeslag.

Bemærk:

- Lad de andre ender af styrekabelskærmene være utilkoblede, eller slut dem indirekte til jord via en højfrekvenskondensator på nogle få nanofarad, f.eks. 3,3 nF/630 V. Afskærmningen 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.

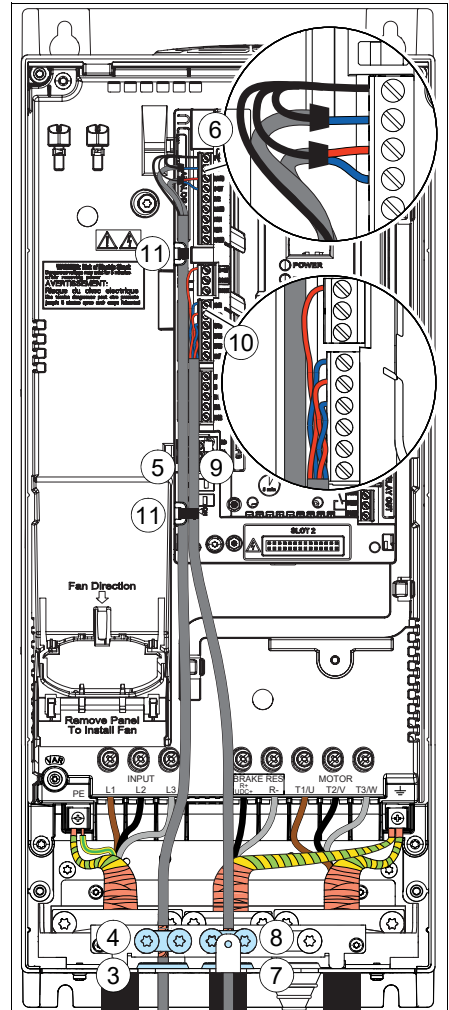


R1...R2



R1...R2: 0.5...0.6 N·m (0.4 lbf·ft)

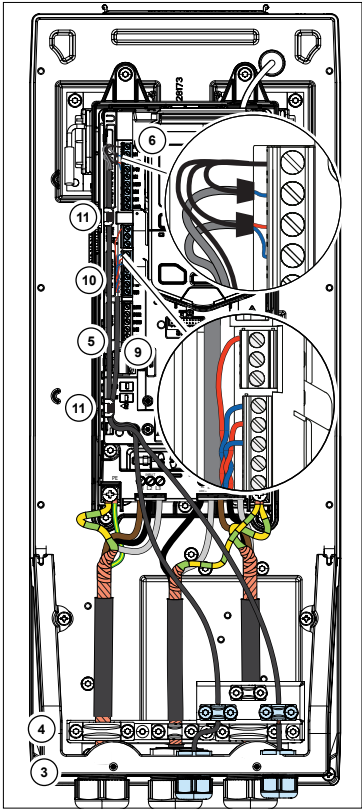
R3



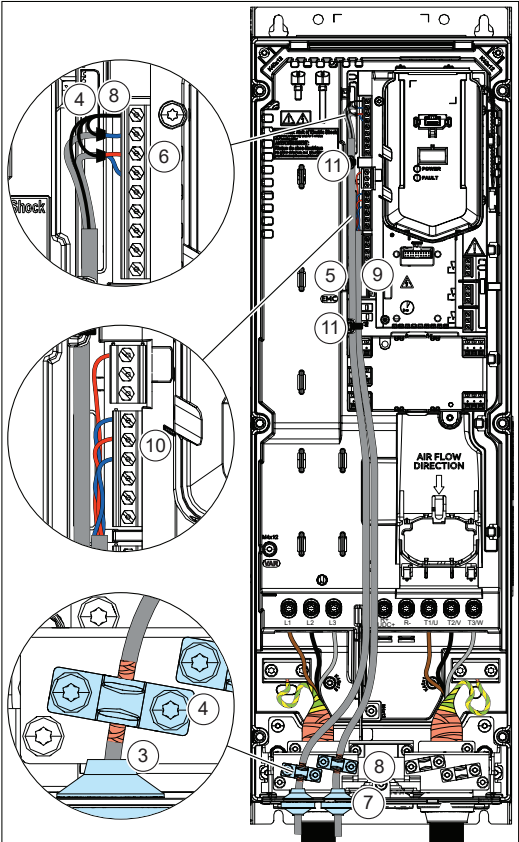
R3: 0.5...0.6 N·m (0.4 lbf·ft)

R1...R3 IP66 (UL-type 4X)

R4

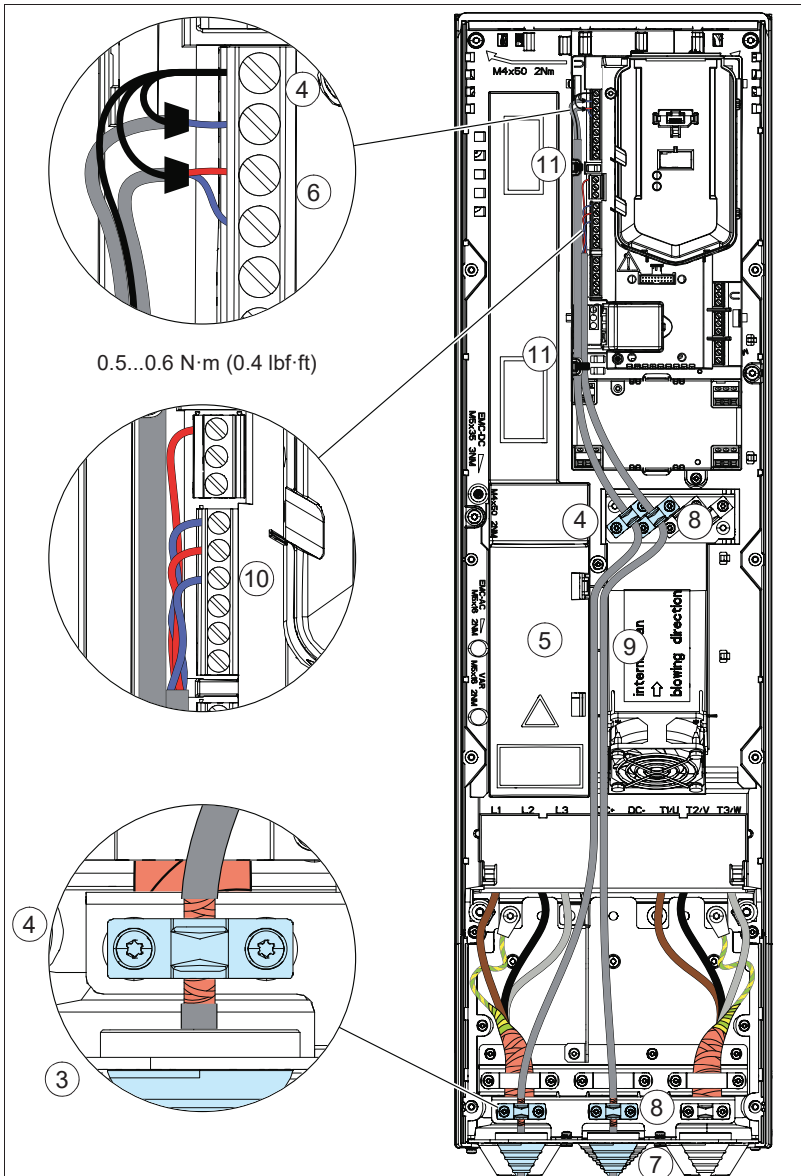


R1...R3 IP66: 0.5...0.6 N·m (0.4 lbf·ft)

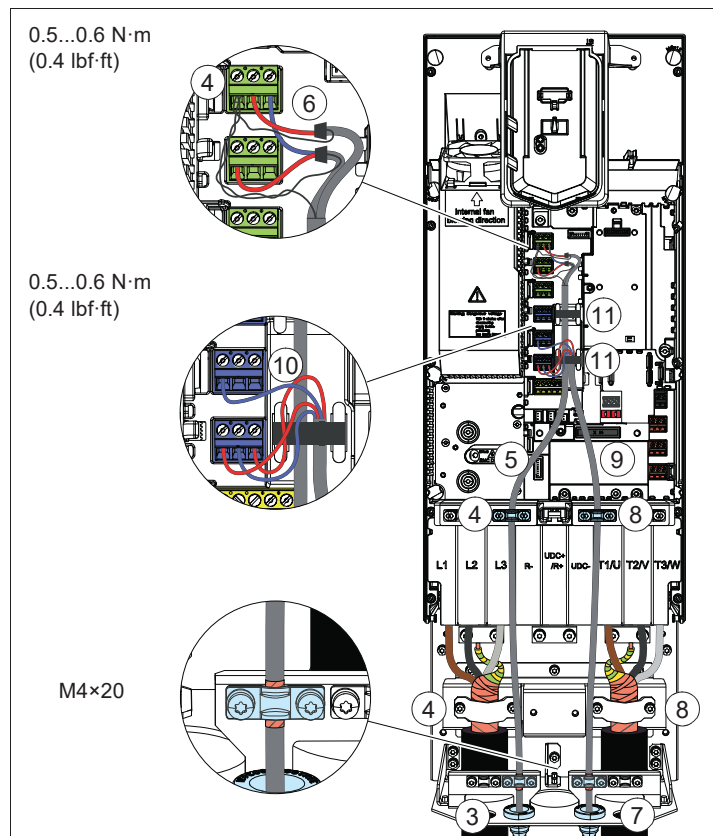


R4: 0.5...0.6 N·m (0.4 lbf·ft)

R5



R6...R9



Installation af ekstraudstyrsmøder



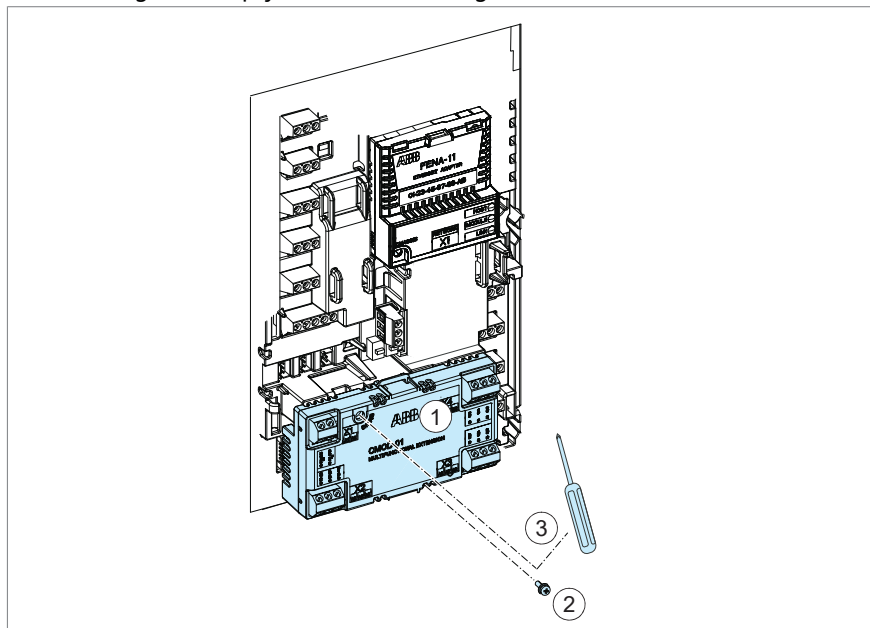
ADVARSEL!

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

1. Stop frekvensomformereren, og følg trinene i afsnittet [Elektriske sikkerhedsforholdsregler \(side 20\)](#), inden arbejdet påbegyndes.

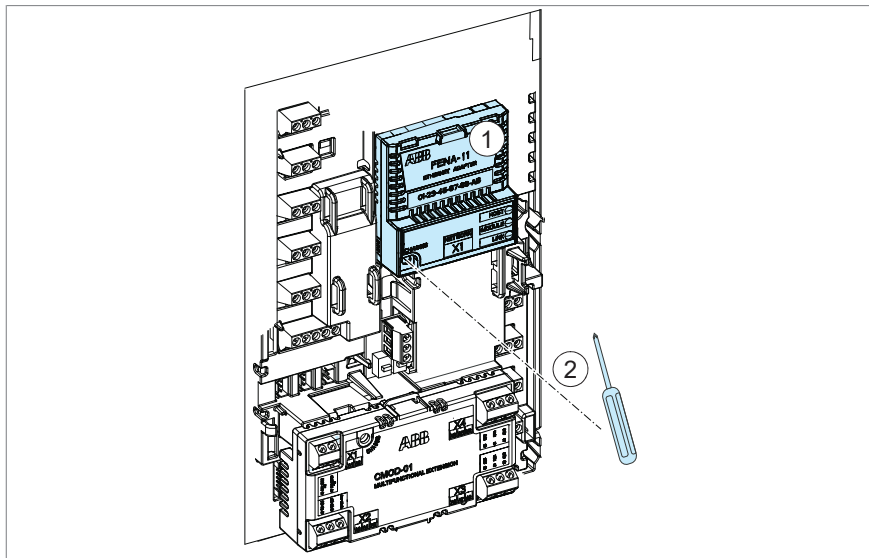
■ Ekstraudstyrstik 2 (I/O-udvidelsesmodul)

1. Anbring forsigtigt modulet i dets position på styreenheden.
2. Stram monteringsskruen.
3. Spænd jordingsskruen (CHASSIS) til 0,8 N·m (7 lbf·in). Skruen jorder modulet. Dette er nødvendigt for at opfylde EMC-kravene og for korrekt moduldrift.



■ Ekstraustyrstik 1 (fieldbusadaptermoduler)

1. Anbring forsigtigt modulet i dets position på styreenheden.
2. Spænd monteringsskruen (CHASSIS) til 0,8 N·m (7 lbf·in). Skruen strammer forbindelserne og jorder modulet. Dette er nødvendigt for at opfylde EMC-kravene og for korrekt moduldrift.



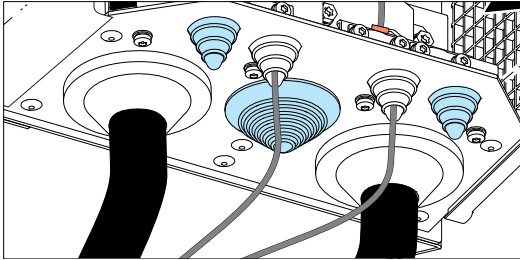
■ Kabling af ekstraustyrsmodule

Se den rette manual for ekstraustyrsmodule, for I/O-ekstraustyr det rette kapitel i denne manual.



Geninstallation af muffer

UL-type 12: For at vedligeholde UL-type 12, kan du geninstallere mufferne (top af muffer og nedefter) i alle kabelindgangshuller uden ledere.



IP66 (UL-type 4X): Udfyld ubrugte huller med en blindprop med IP66 (UL-type 4X) eller en bedre beskyttelsesklasse, og stram.



Geninstallation af dæksler

■ Geninstallation af dæksel, modul R1...R4

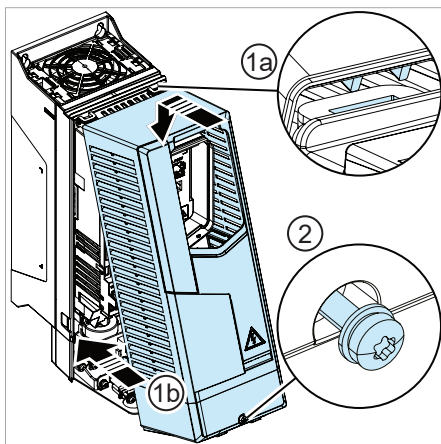
1. Geninstaller dækslet: Anbring tapperne øverst på dækslet i modparterne på kabinettet (1a), og tryk dækslet ind (1b).

IP66 (UL-type 4X): Geninstaller dækslet.

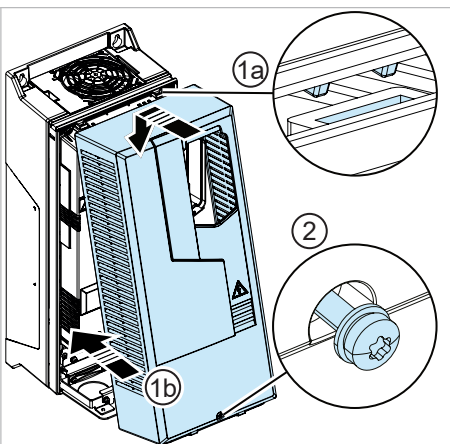
2. Stram holdeskruen i bunden med en T20 Torx-skruetrækker.

IP66 (UL-type 4X): Stram og fastgør de 8 skruer til 2,5 N·m (1,8 lbf·in) med en T20 Torx-skruetrækker.

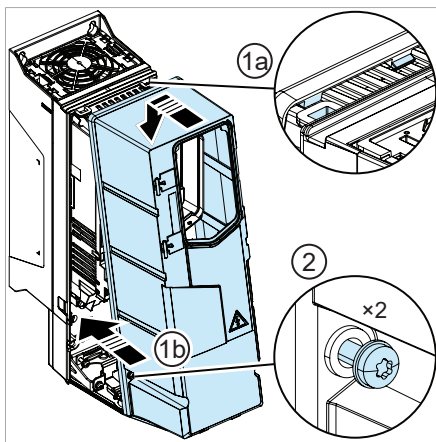
IP21 (UL-type 1) R1...R2



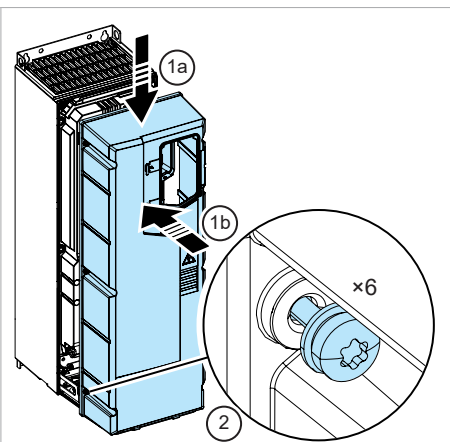
IP21 (UL-type 1) R3...R4



IP55 (UL-type 12) R1...R3



IP55 (UL-type 12) R4



■ Geninstallation af dæksler, modul R5

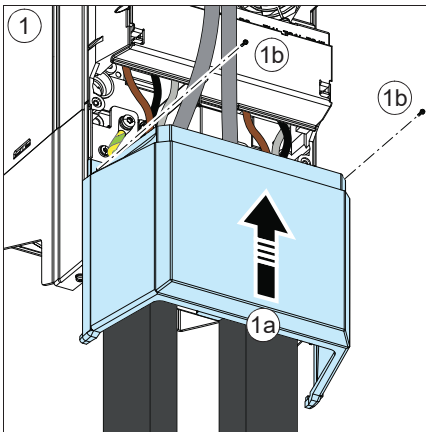
IP21 (UL-type 1)

1. Geninstallér kassens dæksel: Kør afskærmningen opad (1a), og stram holdeskruerne (1b) med en T20 Torx-skrutetrækker.
2. Geninstallér modulets dæksel: Pres dækslet ved bunden (2a), og stram holdeskruerne (2b).

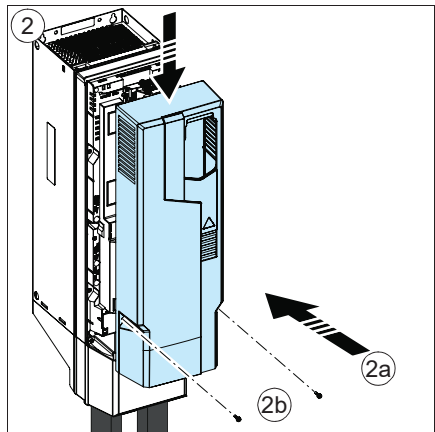
IP55 (UL -type 12)

1. Geninstallér frontdækslet: Tryk på dækslet i bunden (1a), og stram holdeskruerne (1b) med en T20 Torx-skrutetrækker.

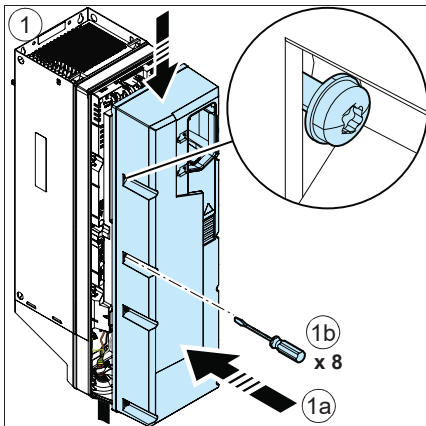
IP21 (UL-type 1)



IP21 (UL-type 1)



IP55 (UL -type 12)



■ Geninstallation af sideplader og dæksler, modul R6...R9

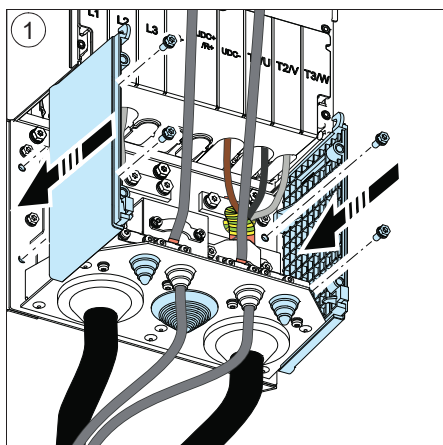
IP21 (UL-type 1)

1. Geninstallerer sidepladerne fra kabelkassen: Stram holdeskruerne med en T20 Torx-skruetrækker.
2. Skub kabelkassens dæksel på modulet nedefra, indtil dækslet klikker på plads.
3. Geninstallerer modulets dæksel. Stram de to holdeskruer med en skruetrækker.

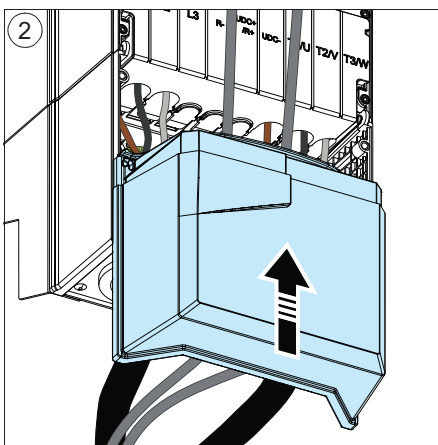
IP55 (UL -type 12)

1. Geninstallerer modulets dæksel. Stram holdeskruerne med en T20 Torx-skruetrækker.

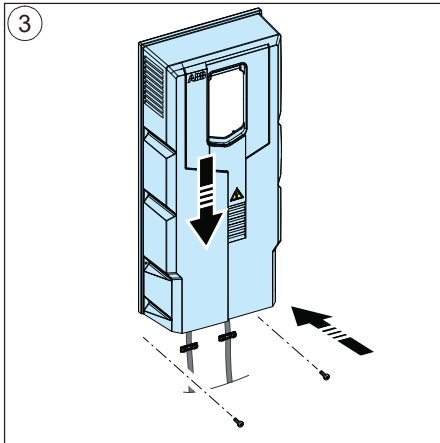
IP21 (UL-type 1)



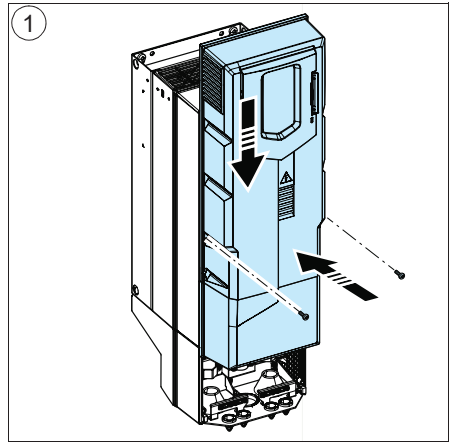
IP21 (UL-type 1)



IP21 (UL-type 1)



IP55 (UL -type 12)



Installation af solafskærmningen IP66 (UL-type 4X)

Se [ACH580-01, ACQ580-01, ACS580-01 4X IP66 drives, sun shield quick installation guide \(3AXD50001019006 \[engelsk\]\)](#), som følger med pakken med solafskærmningen.

Tilslutning til en pc



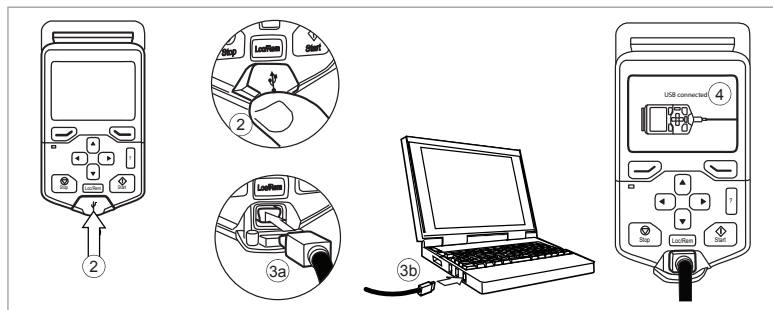
ADVARSEL!

Tilslut ikke pc'en direkte til betjeningspanelets stik på styreenheden. Dette kan forårsage skade.

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

1. Et betjeningspanel sluttes til enheden enten ved at
 - sætte betjeningspanelet ind i panelholderen eller platformen eller
 - 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.





Bemærk: For frekvensomformerne IP66 (UL-type 4X) kan USB-tilslutningen på panelet ikke tilgås, når dækslet sidder på sin plads. Brug Bluetooth-funktionaliteten for at udføre fejlfinding på frekvensomformeren ved hjælp af DriveTune-appen på din telefon.

Tilslutning af et fjernpanel eller kædning af ét panel til flere frekvensomformere.

Du kan fjerntilslutte et betjeningspanel til frekvensomformeren, eller du kan kæde betjeningspanelet eller en pc til flere frekvensomformere på en panelbus med et CDPI-01-kommunikationsadaptermodul. Se [CDPI-01 communication adapter module user's manual \(3AXD50000009929 \[engelsk\]\)](#).



7

Styreenhed

Indholdet af dette kapitel

Dette kapitel indeholder diagrammet over I/O-standardtilslutninger, beskrivelser af terminalerne og tekniske data om frekvensomformerens styreenhed (CCU-23 og CCU-24).

Layout

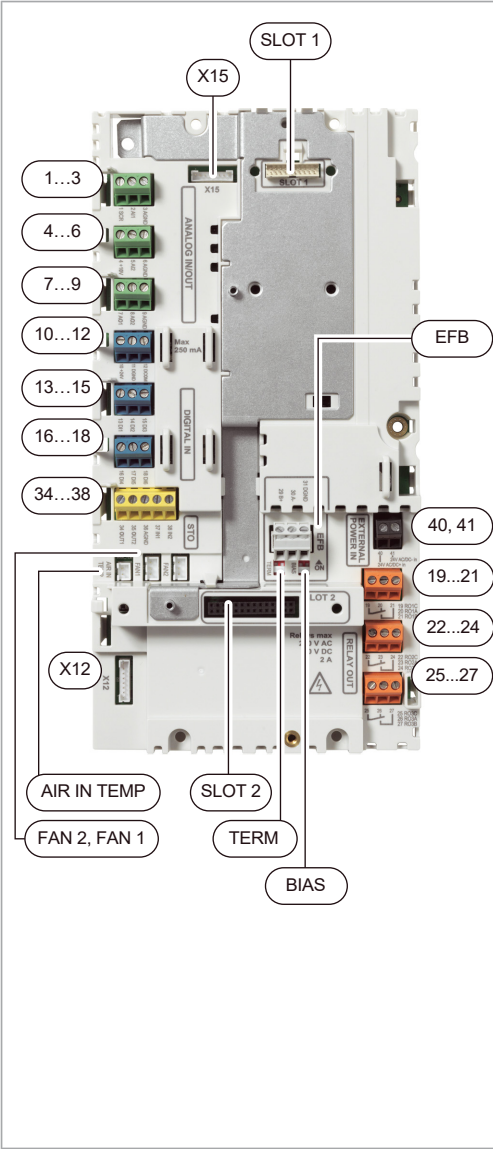
Layoutet over de eksterne styretilslutningsklemmer på frekvensomformermodulets styreenhed vises nedenfor.

CCU-23 (R1...R5)

The diagram shows the rear panel of the CCU-23 (R1...R5) frequency converter module. It features several terminal blocks and connection points. On the left, there are two rows of terminals: 'ANALOG IN/OUT' (terminals 1-12) and 'DIGITAL IN' (terminals 13-18). Below these are 'STO' (terminals 34-38) and 'TERM' (terminals 29-31). On the right, there are 'RELAY OUT' terminals (19-21, 22-24, 25-27) and a 'PANEL PORT' (X12). The central panel has a 'PANEL PORT' (X12) and a 'POWER' button. Below the power button is a 'FAULT' indicator. At the bottom, there are two 'SLOT' connectors (SLOT 1 and SLOT 2) and a 'BIAS' terminal. A warning label is present: 'Warning! High voltage! After disconnecting the supply, wait 5 minutes before proceeding. See User's manual.'

STIK 1	
Ekstraudstyrstik 1 (fieldbusadaptermodul)	
ANALOG IN/OUT	
1...3	Analogindgang 1
4...6	Analogindgang 2
7...9	Analoge udgange
10...12	Ekstra spændingsudgang, fælles digital indgang
DIGITAL IN	
13...18	Digital indgang
STO	
34...38	Safe torque off-tilslutning
X12	Panelport (tilslutning til betjeningspanel, kabelforbundet til betjeningspanelet fra fabrikken)
EFB	
EIA/RS-485 fieldbus-stik	
BIAS	Modstandskontakt
TERM	Endeafbryder
29...31	Tilslutningsterminaler
STIK 2	
Ekstraudstyrstik 2 (I/O-udvidelsesmodul)	
RO1 ... RO3	
19...21	Relæudgang 1 (RO1)
22...24	Relæudgang 2 (RO2)
25...27	Relæudgang 3 (RO3)

CCU-24 (R6...R9)

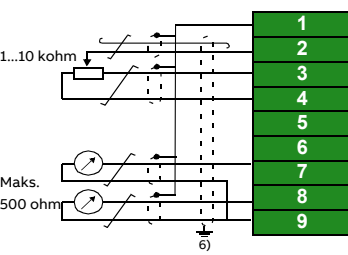
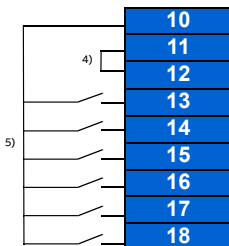


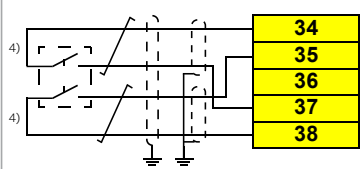
STIK 1	
Ekstraudstyrsstik 1 (fieldbusadaptermoduler)	
ANALOG IN/OUT	
1...3	Analogindgang 1
4...6	Analogindgang 2
7...9	Analoge udgange
10...12	Ekstra spændingsudgang, fælles digital indgang
DIGITAL IN	
13...18	Digital indgang
STO	
34...38	Safe torque off-tilslutning
AIR IN TEMP	Tilslutning for NTC-sensor for intern lufttemperatur
FAN2	Tilslutning for ventilator 2
FAN1	Tilslutning for ventilator 1
X12	Panelport (tilslutning til betjeningspanel, kabelforbundet til betjeningspanelet fra fabrikken)
X15	Reserveret til intern brug
EFB	
EIA/RS-485 fieldbus-stik	
BIAS	Modstandskontakt
TERM	Endefafbryder
29...31	Tilslutningsterminaler
STIK 2	
Ekstraudstyrsstik 2 (I/O-udvidelsesmodul)	
40, 41	Indgang til 24 V AC/DC ekstern strømforsyning
RO1 ... RO3	
19...21	Relæudgang 1 (RO1)
22...24	Relæudgang 2 (RO2)
25...27	Relæudgang 3 (RO3)

Diagram over I/O-standardtilslutninger

Standardstyreforbindelserne for HVAC-standarden er vist nedenfor.

CCU-23 (R1...R5)

Forbindelse	Udtryk		Beskrivelse
X1 Referencespænding og analogind- og udgange			
	1	SCR	Signalkabelskærm (skærm)
	2	AI1	Udgangsfrekvens-/hastighedsreference: 0...10 V ¹⁾
	3	AGND	Analogindgang – nulpotentiale
	4	+10V	Referencespænding 10 V DC
	5	AI2	Faktisk feedback: 0...20 mA ¹⁾
	6	AGND	Analogindgang – nulpotentiale
	7	AO1	Udgangsfrekvens: 0...10 V
	8	AO2	Motorstrøm: 0...20 mA
	9	AGND	Analogudgang – nulpotentiale
X2 og X3 Udgående hjælpespænding og programmerbare digitalindgange			
	10	+24V	Udgående hjælpespænding +24 V DC, maks. 250 mA ²⁾
	11	DGND	Hjælpespænding – nulpotentiale
	12	DCOM	Digitalindgang – fælles for alle
	13	DI1	Stop (0) / Start (1)
	14	DI2	Ikke konfigureret
	15	DI3	Konstant frekvens-/hastighedsvalg ³⁾
	16	DI4	Start interlock 1 (1 = tillad start)
	17	DI5	Ikke konfigureret
	18	DI6	Ikke konfigureret
X6, X7, X8 Relæudgange			

Forbindelse		Udtryk	Beskrivelse
Dæmpningsaktuator	19	RO1C	Spjældstyring
	20	RO1A	250 V AC / 30 V DC
	21	RO1B	2 A
Driftstatus	22	RO2C	Kører
	23	RO2A	250 V AC / 30 V DC
	24	RO2B	2 A
Fejlstatus	25	RO3C	Fejl (-1)
	26	RO3A	250 V AC / 30 V DC
	27	RO3B	2 A
X5 Indbygget fieldbus			
	29	B+	Indbygget fieldbus, EFB (EIA-485)
	30	A-	
	31	DGND	
	S4	TERM	Afbryder
	S5	BIAS	Modstandskontakt
X4 Safe Torque Off			
	34	OUT1	Safe torque off. Fabrikstilslutning. Begge kredse skal være lukkede, for at frekvensomformeren kan starte. Se Safe Torque Off-funktionen (side 339) .
	35	OUT2	
	36	SGND	
	37	IN1	
	38	IN2	

Den samlede belastningskapacitet for hjælpespændingsudgangen +24V (X2:10) er 6,0 W (250 mA/24 V DC).

Digitalindgange DI1...DI5 understøtter også 10...24 V AC.

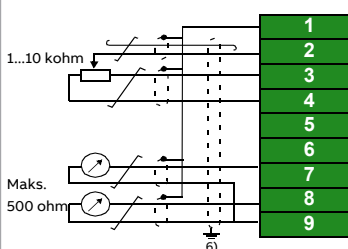
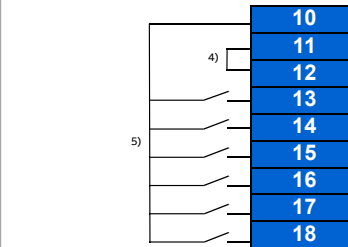
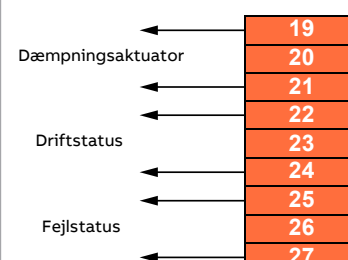
Terminalstørrelser: 0,2 ... 2,5 mm² (24...14 AWG) (Terminaler +24V, DGND, DCOM, B+, A-, DGND, Eks. 24V)

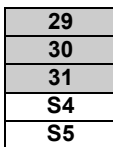
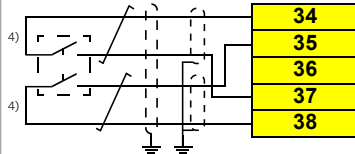
Terminalstørrelser: 0,14 ... 1,5 mm² (26...16 AWG) (Terminaler DI, AI, AO, AGND, RO, STO)

Tilspændingsmomenter: 0,5 ... 0,6 N·m (4,4 ... 5,3 lbf·in)

Ledningens afisolerede længde 7...8 mm (0,3 in)

CCU-24 (R6...R9)

Forbindelse	Udtryk	Beskrivelse	
X1 Referencespænding og analogind- og udgange			
	1	SCR	Signalkabelskærm (skærm)
	2	AI1	Udgangsfrekvens-/hastighedsreference: 0...10 V ¹⁾
	3	AGND	Analogindgang – nulpotentiale
	4	+10V	Referencespænding 10 V DC
	5	AI2	Faktisk feedback: 0...20 mA ¹⁾
	6	AGND	Analogindgang – nulpotentiale
	7	AO1	Udgangsfrekvens: 0...10 V
	8	AO2	Motorstrøm: 0...20 mA
	9	AGND	Analogudgang – nulpotentiale
X2 og X3 Udgående hjælpespænding og programmerbare digitalindgange			
	10	+24V	Udgående hjælpespænding +24 V DC, maks. 250 mA ²⁾
	11	DGND	Hjælpespænding – nulpotentiale
	12	DCOM	Digitalindgang – fælles for alle
	13	DI1	Stop (0) / Start (1)
	14	DI2	Ikke konfigureret
	15	DI3	Konstant frekvens-/hastighedsvalg ³⁾
	16	DI4	Start interlock 1 (1 = tillad start)
	17	DI5	Ikke konfigureret
	18	DI6	Ikke konfigureret
X6, X7, X8 Relæudgange			
	19	RO1C	Spjældstyring
	20	RO1A	250 V AC / 30 V DC
	21	RO1B	2 A
	22	RO2C	Kører
	23	RO2A	250 V AC / 30 V DC
	24	RO2B	2 A
	25	RO3C	Fejl (-1)
	26	RO3A	250 V AC / 30 V DC
	27	RO3B	2 A
X5 Indbygget fieldbus			

Forbindelse		Udtryk	Beskrivelse
	29	B+	Indbygget fieldbus, EFB (EIA-485)
	30	A-	
	31	DGND	
	S4	TERM	Afbryder
	S5	BIAS	Modstandskontakt
X4 Safe Torque Off			
	34	OUT1	Safe torque off. Fabrikstilslutning. Begge kredse skal være lukkede, for at frekvensomformeren kan starte. Se Safe Torque Off-funktionen (side 339) .
	35	OUT2	
	36	SGND	
	37	IN1	
	38	IN2	
	X10 24 V AC/DC		
	40	24 V AC/DC+ in	Ekstern 24 V AC/DC-indgang til start af styreenheden, når netforsyningen er frakoblet. ⁷⁾
	41	24 V AC/DC- in	

Den samlede belastningskapacitet for hjælpespændingsudgangen +24V (X2:10) er 6,0 W (250 mA/24 V DC).

Digitalindgange DI1...DI5 understøtter også 10...24 V AC.

Terminalstørrelser (alle terminaler): 0,14 ... 2,5 mm² (26...14 AWG)

Tilspændingsmomenter: 0,5 ... 0,6 N·m (4,4 ... 5,3 lbf·in)

Ledningens afisolerede længde 7...8 mm (0,3 in)

Noter:

- 1) Strøm [0(4)...20 mA, $R_{in} = 100\ \Omega$] eller spænding [0(2)...10 V, $R_{in} > 200\ \text{k}\Omega$]. Ændring af indstillingen kræver ændring af den tilsvarende parameter.
- 2) Den samlede belastningskapacitet for hjælpespændingsudgangen +24V (X2:10) er 6,0 W (250 mA / 24 V) minus den strøm, der går til de ekstra moduler, som er installeret på kortet.

- 3) **I skalarstyring:** Se **Menu > Indledende indstillinger > Start, stop, reference > Konstante hastigheder / konstante frekvenser** eller parametergruppen 28 Kæde for frekvensreference.
I vektorstyring: Se **Menu > Primære indstillinger > Start, stop, reference > Konstante hastigheder / Konstante frekvenser** eller parametergruppe 22 Valg af hastighedsreference.

DI3	Handling/parameter	
	Skalarstyring (standard)	Vektorstyring
0	Frekvens indstilles via AI1	Hastighed indstilles via AI1
1	28.26 Konstant frekvens 1	22.26 Konstant hastighed 1

- 4) Tilsluttet med jumpere fra fabrikken.
- 5) Brug skærmede parsnoede kabler til digitale signaler
- 6) Jord den udvendige skærm på kablet 360° under jordingsklemmen på jordingsplinten og skærmene på de parsnoede kabler og jordkablet på styreenhedens jordingsterminal (SCR).
- 7)  **ADVARSEL!** Tilslut kun en ekstern AC-strømforsyning (24 V) til styreenhedens tilslutninger 40 og 41. Hvis du slutter den til tilslutning AGND, DGND eller SGND kan der ske skade på strømforsyningen eller styreenheden.

Yderligere oplysninger på styreforbindelserne

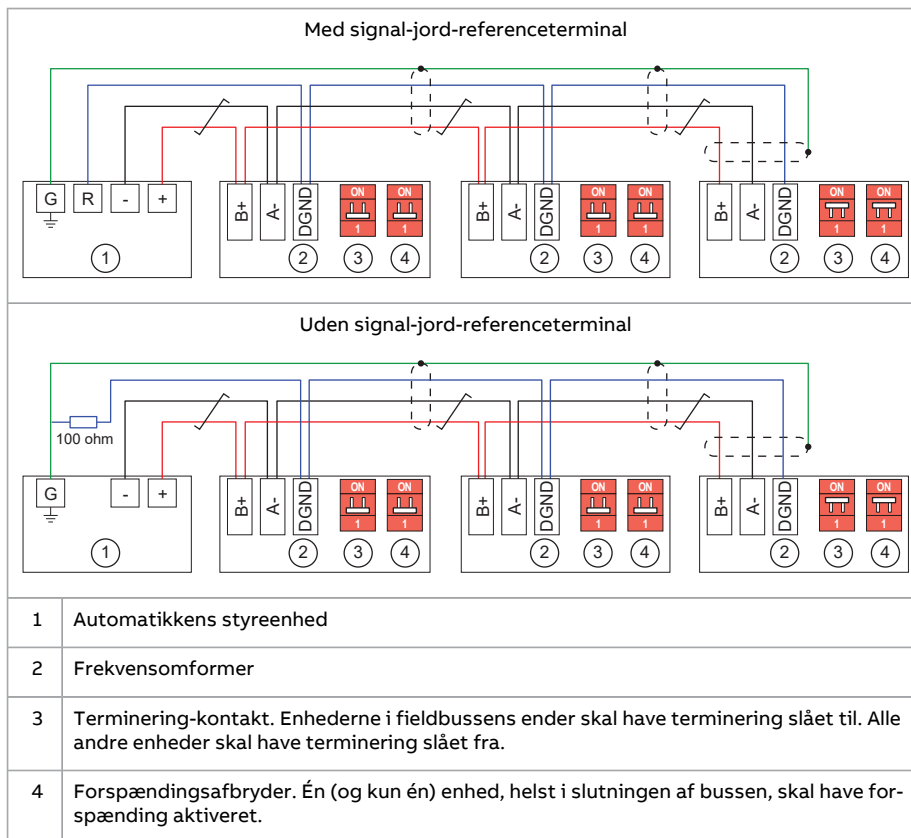
■ Indbygget EIA-485-fieldbusforbindelse

I EIA-485-netværket bruges skærmede, parsnoede kabler med en karakteristisk impedans på 100...130 ohm til datasignaler. Den distribuerede kapacitans mellem lederne er mindre end 100 pF pr. meter (30 pF pr. fod). Distribueret kapacitans mellem ledere og skærme er mindre end 200 pF pr. meter (60 pF pr. fod). Skærme af folie eller flettede skærme kan anvendes.

Slut kablet til EIA-485-terminalen på styreenhed. Overhold disse kablingsanvisninger:

- Sæt kabelskærmene sammen på hver frekvensomformer, men slut dem ikke til frekvensomformer.
- Slut kun kabelskærmene til jordingsterminalen på automatikkens styreenhed.
- Slut signal-jord(DGND) -lederen til signal-jord-referenceterminalen på automatikkens styreenhed. Hvis automatikkens styreenhed ikke har en signal-jord-referenceterminal, sluttet signal-jord-lederen til kabelskærmen med en modstand på 100 ohm, helst i nærheden af automatikkens styreenhed.

Sensorstyringseksempler vises nedenfor.



■ Tilslutning motortemperaturfølere til frekvensomformer

IEC/EN 60664 kræver dobbelt eller forstærket isolering mellem styreenhed og motorens strømførende dele. Til dette formål skal et CMOD-02 I/O-udvidelsesmodul eller et CPTC-02 ATEX-certificeret termistorbeskyttelsesmodul anvendes. Se afsnittet [Implementering af tilslutning for motortempertursensor](#) og kapitlet [Multifunktionelt CMOD-02-udvidelsesmodul \(ekstern 24 V AC/DC og isoleret PTC-interface\)](#) (side 379).

■ PNP-konfiguration for digitalindgange (DIGITAL IN)

Intern 24 V spændingskilde.

10	+24 V
11	DGND
12	DCOM
13	DI1
14	DI2
15	DI3
16	DI4
17	DI5
18	DI6

Ekstern 24 V DC spændingskilde

10	+24 V
11	DGND
12	DCOM
13	DI1
14	DI2
15	DI3
16	DI4
17	DI5
18	DI6

Ekstern 24 V AC spændingskilde

10	+24 V
11	DGND
12	DCOM
13	DI1
14	DI2
15	DI3
16	DI4
17	DI5
18	DI6

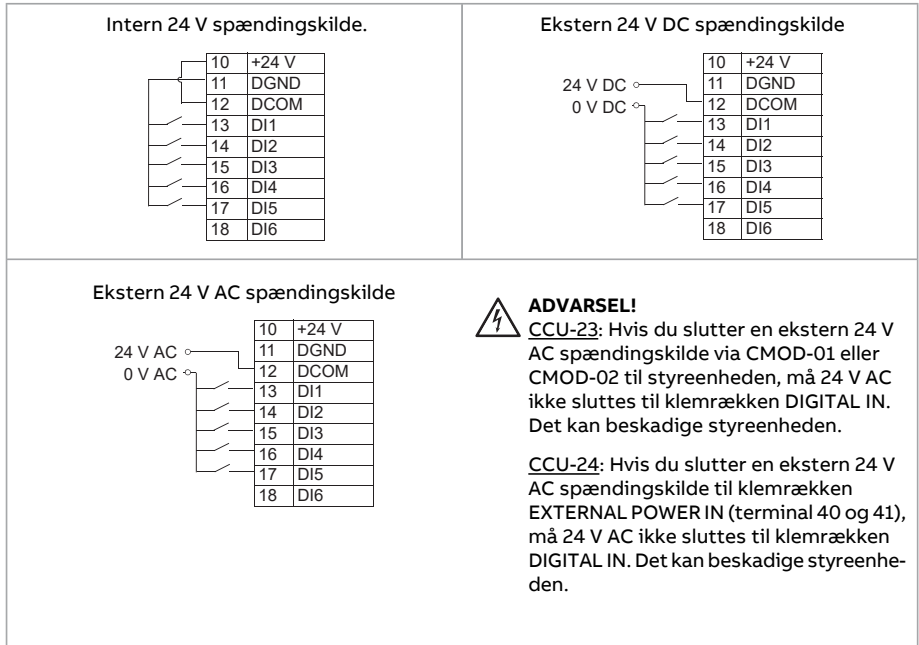
Bemærk: DI6 er ikke understøttet med 24 V AC spændingskilde.

**ADVARSEL!**

CCU-23: Hvis du slutter en ekstern 24 V AC spændingskilde via CMOD-01 eller CMOD-02 til styreenheden, må 24 V AC ikke slttes til klemrækken DIGITAL IN. Det kan beskadige styreenheden.

CCU-24: Hvis du slutter en ekstern 24 V AC spændingskilde til klemrækken EXTERNAL POWER IN (terminal 40 og 41), må 24 V AC ikke slttes til klemrækken DIGITAL IN. Det kan beskadige styreenheden.

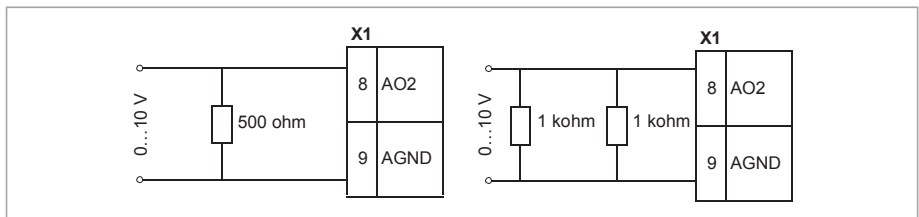
■ NPN-konfiguration til digitalindgange (DIGITAL IN)



Bemærk: DI6 er ikke understøttet i NPN-konfiguration.

■ Tilslutning for opnåelse af 0...10 V fra analogudgang 2 (AO2)

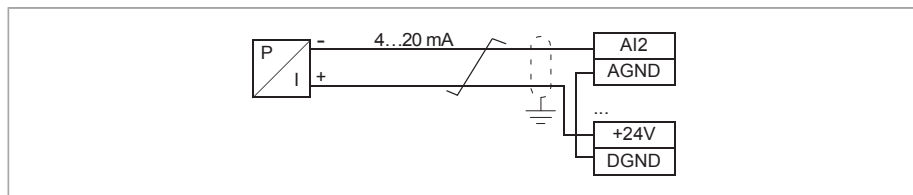
For at opnå 0...10 V fra analogudgangen AO2 skal du tilslutte en modstand på 500 ohm (eller to 1 kohm parallelforbundne modstande) mellem analogudgangen AO2 og analog fælles jord AGND.



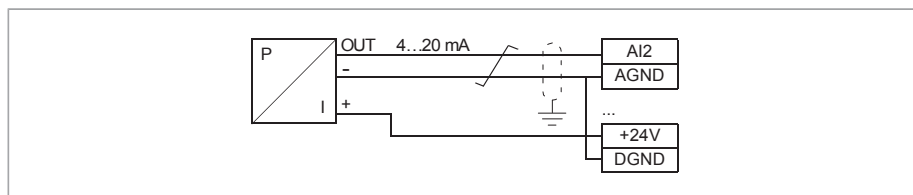
■ Tilslutningseksempler med sensorer med to og tre ledninger til analogindgangen (AI2)

Bemærk: Den maksimale evne for hjælpespændingsudgangen (24 V DC [250 mA]) må ikke overstiges.

Et eksempel på en sensor/transmitter med to ledninger, som forsynes af frekvensomformerens hjælpespændingsudgang, er vist nedenfor. Indstil indgangssignalet til 4...20 mA, ikke 0...20 mA.



Et eksempel på en sensor/transmitter med tre ledninger, som forsynes af frekvensomformerens hjælpespændingsudgang, er vist nedenfor. Sensoren forsynes via sin strømudgang, og frekvensomformerens leverer netspændingen (+24 V DC). Derfor skal outputsignalet være 4...20 mA, ikke 0...20 mA.



■ DI5 som frekvensindgang

Se firmwaremanualen for at indstille parametrene for den digitale frekvensindgang.

■ Safe torque off (X4)

For at starte frekvensomformerens skal begge tilslutninger (+24 V DC til IN1 og +24 V DC til IN2) være lukkede. Klemrækken har som standard jumpere til at lukke kredsløbet.

Fjern jumperne, før der kobles et eksternt Safe torque off-kredsløb til frekvensomformerens. Se også kapitlet [Safe Torque Off-funktionen \(side 339\)](#).

Bemærk: Kun 24 V DC kan anvendes til STO. Kun PNP-indgangskonfiguration kan anvendes.

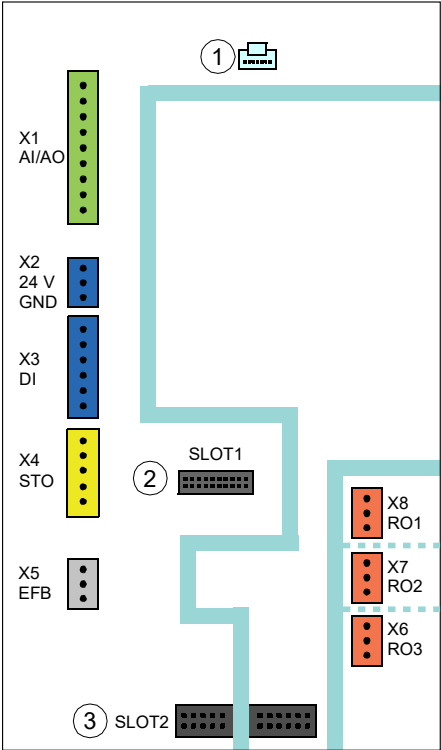
Tekniske data

CCU-23 (R1...R5)

Ekstern strømforsyning via ekstraudstyrsmodule CMOD-01 eller CMOD-02	Maksimal effekt: 25 W, 1,04 A ved 24 V AC/DC ± 10 % som standard Terminalstørrelse: 0,2 ... 2,5 mm ² (24...14 AWG)
+24 V DC-udgang (Term. 10)	Den samlede belastningskapacitet for disse udgange er 6,0 W (250 mA / 24 V) minus den strøm, der går til de ekstra moduler, som er installeret på kortet. Terminalstørrelse: 0,2 ... 2,5 mm ² (24...14 AWG)
Digitalindgang DI1...DI6 (Term. 13...18)	Indgangstype: NPN/PNP Terminalstørrelse: 0,14 ... 1,5 mm² (26...16 AWG) <u>DI1...DI4 (Term. 13...16)</u> 12/24 V DC logiske niveauer: "0" < 4 V, "1" > 8 V R_{in}: 3 kohm Hardwarefiltrering: 0,04 ms, digital filtrering: 2 ms sampling <u>DI5 (Term.17)</u> Kan anvendes som digital- eller frekvensindgang. 12/24 V DC logiske niveauer: "0" < 4 V, "1" > 8 V R_{in}: 3 kohm Maks. frekvens: 16 kHz Symmetrisk signal (driftscyklus D = 0,50) <u>DI6 (Term.18)</u> Kan anvendes som digital- eller PTC-indgang. 12/24 V DC logiske niveauer: "0" < 3 V, "1" > 8 V R_{in}: 3 kohm Maks. frekvens: 16 kHz Symmetrisk signal (driftscyklus D = 0,50) Hardwarefiltrering: 0,04 ms, digital filtrering: 2 ms sampling Bemærk: DI6 er ikke understøttet i NPN-konfigurationen. PTC-tilstand – PTC-termistoren kan tilsluttes mellem DI6 og +24 V DC: < 1,5 kohm = '1' (lav temperatur), > 4 kohm = '0' (høj temperatur), åbent kredsløb = '0' (høj temperatur). DI6 er ikke en forstærket/dobbeltisoleret indgang. For at forbinde motorens PTC-sensor til denne indgang kræver det, at der bruges en forstærket/dobbeltisoleret PTC-sensor i motoren.
Relæudgang RO1...RO3 (Term. 19...27)	250 V AC / 30 V DC, 2 A. Terminalstørrelse: 0,14 ... 1,5 mm² (26...16 AWG) Se afsnittet Isolerede områder (side 171).

Analogindgang AI1 og AI2 (Term. 2 og 5)	Tilstanden for strøm-/spændingsindgang valgt med en parameter, se Tilslutning motortemperaturfølere til frekvensomformerer (side 165). Strømindgang: 0(4)...20 mA, R_{in}: 100 ohm Spændingsindgang: 0(2)...10 V, R_{in}: > 200 kohm Terminalstørrelse: 0,14 ... 1,5 mm² (26...16 AWG) Unøjagtighed: typisk ± 1 %, maks. $\pm 1,5$ % af hele skalaen Unøjagtighed for Pt100-sensorer: 10 °C (50 °F)
Analoge udgang AO1 og AO2 (Term. 7 og 8)	Tilstanden for strøm-/spændingsudgangen for AO1 valgt med en parameter, se Tilslutning for opnåelse af 0...10 V fra analogudgang 2 (AO2) (side 167). Strømodgang: 0...20 mA, $R_{belastning}$: < 500 ohm Spændingsindgang: 0...10 V, $R_{belastning}$: > 100 kohm (kun AO1) Terminalstørrelse: 0,14 ... 1,5 mm² (26...16 AWG) Unøjagtighed: ± 1 % af hele skalaen (i tilstande for strøm og spænding)
Referencespændingsudgang for analogindgang +10V DC (Term. 4)	Udgang på maks. 20 mA Unøjagtighed: ± 1 %
Indbygget fieldbus (X5)	Stikpitch 5 mm, den maksimale ledningsstørrelse 2,5 mm² (14 AWG) Fysisk lag: EIA-485 Kabeltype: Skærmede, parsnoede kabler til datasignaler og et kabel eller et andet par til jordingsignal, nominel impedans 100...165 ohm, f.eks. Belden 9842 Transmissionshastighed: 9.6 ... 115.2 kbit/s Terminering med kontakt
Safe torque off-indgangene (STO) IN1 og IN2 (Term. 37 og 38)	24 V DC logiske niveauer: "0" < 5 V, "1" > 13 V R_{in}: 2,47 kohm Terminalstørrelse: 0,14 ... 1,5 mm² (26...16 AWG)
Betjeningspanel – frekvensomformertilslutning	EIA-485, RJ-45-hanстик, maks. kabellængde 100 m (328 ft)
Betjeningspanel– pc-tilslutning	USB-type mini-B, maks. kabellængde 2 m (6,5 ft)

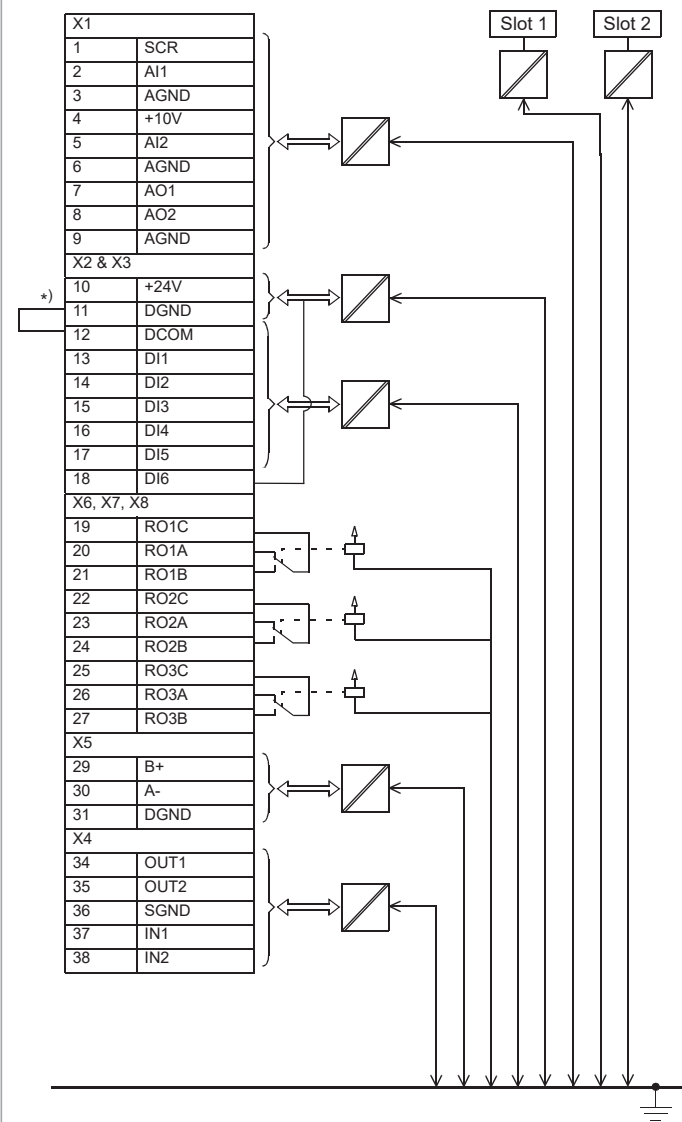
Isolerede områder



1	Panelport
2	Fieldbusudvidelse
3	I/O-udvidelse
	Forstærket isolering (IEC/EN 61800-5-1:2007, UL 61800-5-1 First edition)
	Funktionel isolering (IEC/EN 61800-5-1:2007, UL 61800-5-1 First edition)

Under 4000 m (13123 ft) over havets overflade: Terminalerne på styreenheden opfylder PELV-kravene (Protective Extra Low Voltage) (EN 50178): Der er forstærket isolation mellem brugerterminalerne, som kun accepterer ELV-spændinger, og terminaler, som accepterer højere spændinger (relæudgange).

Jordisoleringsdiagram



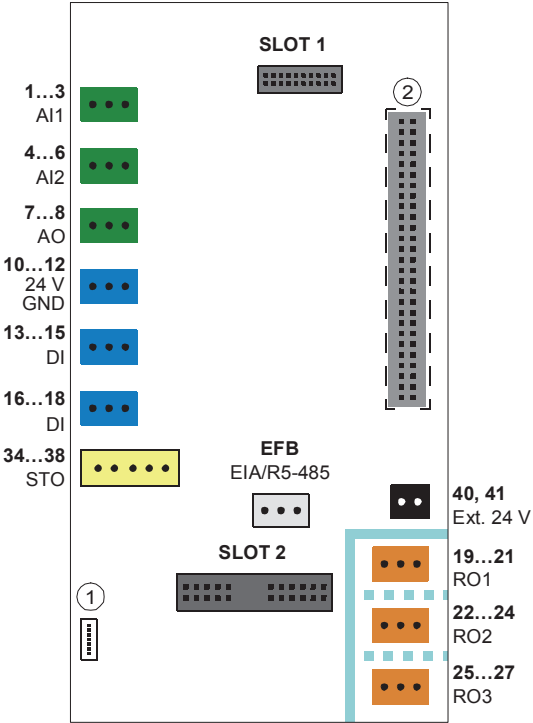
*) Jumper installeret på fabrikken

CCU-24 (R6...R9)

Ekstern strømforsyning Term. 40, 41	Maksimal effekt: 36 W, 1,50 A ved 24 V AC/DC $\pm 10\%$ som standard Terminalstørrelse: 0,14 ... 2,5 mm ² (26...14 AWG)
+24 V DC-udgang (Term. 10)	Den samlede belastningskapacitet for disse udgange er 6,0 W (250 mA / 24 V) minus den strøm, der går til de ekstra moduler, som er installeret på kortet. Terminalstørrelse: 0,14 ... 2,5 mm ² (26...14 AWG)
Digitalindgang DI1...DI6 (Term. 13...18)	Indgangstype: NPN/PNP Terminalstørrelse: 0,14 ... 2,5 mm² (26...14 AWG) <u>DI1...DI4 (Term. 13...16)</u> 12/24 V DC logiske niveauer: "0" < 4 V, "1" > 8 V R_{in}: 3 kohm Hardwarefiltrering: 0,04 ms, digital filtrering: 2 ms sampling <u>DI5 (Term.17)</u> Kan anvendes som digital- eller frekvensindgang. 12/24 V DC logiske niveauer: "0" < 4 V, "1" > 8 V R_{in}: 3 kohm Maks. frekvens: 16 kHz Symmetrisk signal (driftscyklus D = 0,50) <u>DI6 (Term.18)</u> Kan anvendes som digital- eller PTC-indgang. 12/24 V DC logiske niveauer: "0" < 3 V, "1" > 8 V R_{in}: 3 kohm Maks. frekvens: 16 kHz Symmetrisk signal (driftscyklus D = 0,50) Hardwarefiltrering: 0,04 ms, digital filtrering: 2 ms sampling Bemærk: DI6 er ikke understøttet i NPN-konfigurationen. PTC-tilstand – PTC-termistoren kan tilsluttes mellem DI6 og +24 V DC: < 1,5 kohm = '1' (lav temperatur), > 4 kohm = '0' (høj temperatur), åbent kredsløb = '0' (høj temperatur). DI6 er ikke en forstærket/dobbeltisoleret indgang. For at forbinde motorens PTC-sensor til denne indgang kræver det, at der bruges en forstærket/dobbeltisoleret PTC-sensor i motoren.
Relæudgang RO1...RO3 (Term. 19...27)	250 V AC / 30 V DC, 2 A. Terminalstørrelse: 0,14 ... 2,5 mm² (26...14 AWG) Se afsnittet <i>Isolerede områder</i> (side 175).
Analogindgang AI1 og AI2 (Term. 2 og 5)	Tilstanden for strøm-/spændingsindgang valgt med en parameter, se Tilslutning motortemperaturfølere til frekvensomformerer (side 165). Strømindgang: 0(4)...20 mA, R_{in}: 100 ohm Spændingsindgang: 0(2)...10 V, R_{in}: > 200 kohm Terminalstørrelse: 0,14 ... 2,5 mm² (26...14 AWG) Unøjagtighed: typisk $\pm 1\%$, maks. $\pm 1,5\%$ af hele skalaen Unøjagtighed for Pt100-sensorer: 10 °C (50 °F)

Analoge udgang AO1 og AO2 (Term. 7 og 8)	Tilstanden for strøm-/spændingsudgangen for AO1 valgt med en parameter, se Tilslutning for opnåelse af 0...10 V fra analogudgang 2 (AO2) (side 167). Strømodgang: 0...20 mA, $R_{\text{belastning}} < 500 \text{ ohm}$ Spændingsindgang: 0...10 V, $R_{\text{load}} > 100 \text{ kohm}$ (kun AO1) Terminalstørrelse: 0,14 ... 2,5 mm² (26...14 AWG) Unøjagtighed: $\pm 1 \%$ af hele skalaen (i tilstande for strøm og spænding)
Referencespændingsudgang for analogindgang +10V DC (Term. 4)	Udgang på maks. 20 mA Unøjagtighed: $\pm 1 \%$
Safe torque off-indgangene (STO) IN1 og IN2 (Term. 37 og 38)	24 V DC logiske niveauer: "0" < 5 V, "1" > 13 V R_{in}: 2,47 kohm Terminalstørrelse: 0,14 ... 2,5 mm² (26...14 AWG)
Indbygget fieldbus (X5)	Stikpitch 5 mm, den maksimale ledningsstørrelse 2,5 mm² (14 AWG) Fysisk lag: EIA-485 Kabeltype: Skærmede, parsnoede kabler til datasignaler og et kabel eller et andet par til jordingssignal, nominel impedans 100...165 ohm, f.eks. Belden 9842 Transmissionshastighed: 9.6 ... 115.2 kbit/s Terminering med kontakt
Betjeningspanel – frekvensomformertilslutning	EIA-485, RJ-45-hanstik, maks. kabellængde 100 m (328 ft)
Betjeningspanel– pc-tilslutning	USB-type mini-B, maks. kabellængde 2 m (6,5 ft)

Isolerede områder



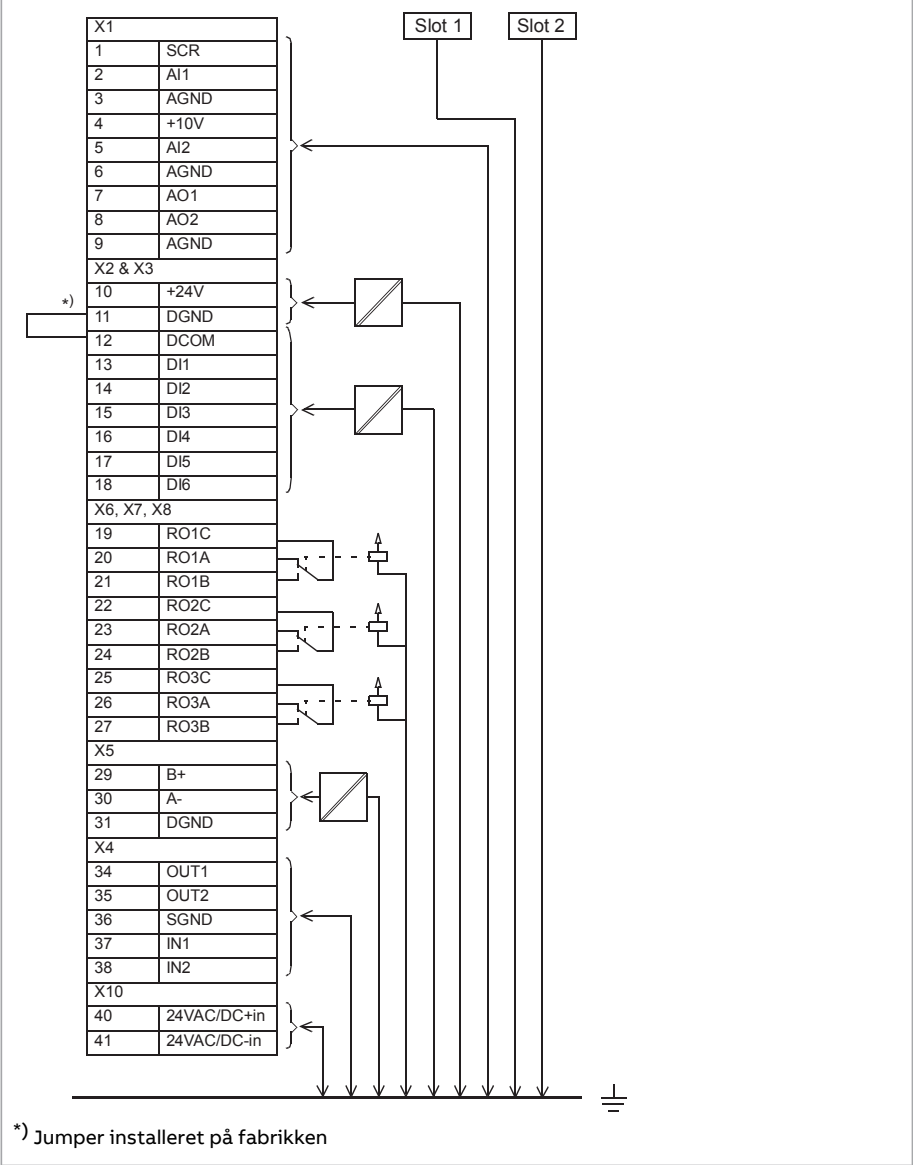
1	Panelport
2	Effektenhedstilslutning i bunden af styreenheden
	Forstærket isolering (IEC/EN 61800-5-1:2007, UL 61800-5-1 First edition)
	Funktionel isolering (IEC/EN 61800-5-1:2007, UL 61800-5-1 First edition)

Terminalerne på styreenheden opfylder PELV-kravene (Protective Extra Low Voltage) (EN 50178): Der er forstærket isolation mellem brugerterminalerne, som kun accepterer ELV-spændinger, og terminaler, som accepterer højere spændinger (relæudgange).

Bemærk: Der er også funktionel isolation mellem de enkelte relæudgange.

Bemærk: Der er forstærket isolation på effektenheden.

Jordisoleringsdiagram



8

Installationscheckliste

Indholdet af dette kapitel

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

Tjekliste

Undersøg den mekaniske og elektriske installation af frekvensomformeren 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 frekvensomformeren, og følg trinene i afsnittet [Elektriske sikkerhedsforholdsregler \(side 20\)](#), inden arbejdet påbegyndes.

Sørg for, at ...	☒
Driftsmiljøet er i overensstemmelse med specifikationerne for frekvensomformerens omgivelsesbetingelser samt kablingens klassificering (IP-kode).	☐
Forsyningsspændingen matcher frekvensomformerens nominelle indgangsspænding. Se typebetegnelsen på mærkeskiltet.	☐

178 Installationscheckliste

Sørg for, at ...	☒
Indgangseffektkablets, motorkablets og motorens isoleringsmodstand måles i overensstemmelse med lokale regler og frekvensomformerens manualer.	☐
Frekvensomformereren er fastgjort på en plan, vertikal og ikke-brændbar væg.	☐
Køleluften kan strømme frit ind og ud af frekvensomformereren.	☐
Hvis frekvensomformereren er forbundet til et netværk, som ikke er et symmetrisk jordet TN-S-system: 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. Jording er også målt i overensstemmelse med reglerne.	☐
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. Jording er også målt i overensstemmelse med reglerne.	☐
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.	☐
Hvis en ekstern bremsemodstand er sluttet til frekvensomformereren: Der findes en tilstrækkeligt stor beskyttelsesjordleder mellem bremsemodstand og frekvensomformereren, lederen er sluttet til den korrekte terminal, og terminalerne er spændt til det korrekte moment. Jording er også målt i overensstemmelse med reglerne.	☐
Hvis en ekstern bremsemodstand er sluttet til frekvensomformereren: Bremsemodstandskablet er sluttet til de korrekte terminaler, og terminalerne er spændt til det korrekte moment.	☐
Hvis en ekstern bremsemodstand er sluttet til frekvensomformereren: Bremsemodstandens kabel er trukket væk fra andre kabler.	☐
Styrekablerne er sluttet til de korrekte terminaler, og terminalerne er blevet fastspændt til det rette moment.	☐

Sørg for, at ...	☒
Hvis der anvendes en <u>bypassstilslutning til frekvensomformerer</u> : Motorens kontaktor med direkte netforbindelse og udgangskontaktoren for frekvensomformerer er enten mekanisk eller elektrisk aflåst, dvs. de kan ikke lukkes samtidig. En termisk overbelastningsenhed skal bruges til beskyttelse ved bypass af frekvensomformerer. Se de lokale vedtægter og love.	☐
Der er ikke værktøj eller andre fremmedlegemer eller borestøv indvendigt i frekvensomformerer.	☐
Området foran frekvensomformerer er rent: Frekvensomformerens køleventilator kan ikke trække støv eller snavs ind.	☐
Frekvensomformerens dæksler og motorklemkassens dæksel er monteret.	☐
Frekvensomformererne IP66 (UL-type 4X): Alle kabelforskrunings- og kanalfittings strammes i tilstrækkelig grad til at forhindre lækage ind i frekvensomformerer. Dæksel og kanalkasse installeres og alle skruer spændes til 2,5 N·m (1,8 lbf·in). Ved udendørs installation skal frekvensomformerer være beskyttet mod direkte sollys for at undgå for kraftig varme.	☐
Motoren og det drevne udstyr er klar til opstart.	☐

9

Opstart

Indholdet af dette kapitel

Dette beskriver frekvensomformerens opstartsprocedure.

Reformering af kondensatorerne

Kondensatorerne skal reformeres, hvis frekvensomformerens 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 \[engelsk\]\)](#).

Opstartsprocedure

1. Kør opsætningen af frekvensomformerens styreprogram i henhold til opstartsanvisningerne i [ACH580-01 drives quick installation and start-up guide \(3AXD50000758685 \[engelsk\]\)](#) eller i firmwaremanualen.
 - [Til frekvensomformere med modstandsbremsning](#): Se også kapitlet [Modstandsbremsning \(side 329\)](#).
 - [Til frekvensomformere med SynRM-motor](#): Indstil bit 2 af parameter 95.21 HW-indstillinger ord 2 til SynRM.
 - [Til sinusfiltre](#): Se [Sine filter hardware manual \(3AXD50000016814 \(på engelsk\)\)](#).
2. Valider funktionen Safe torque off i overensstemmelse med instruktionerne i kapitlet [Safe Torque Off-funktionen \(side 339\)](#).
3. Valider sikkerhedsfunktionen (ekstraudstyr +Q986) som beskrevet i [FSPS-21 PRO-Flsafe safety functions module user's manual \(3AXD50000158638 \[engelsk\]\)](#).



10

Vedligeholdelse

Indholdet af dette kapitel

Dette kapitel indeholder instruktioner til vedligeholdelse.

Vedligeholdelsesintervaller

Tabellerne herunder viser de vedligeholdelsesopgaver, som kan udføres af slutbrugeren. For ABB Service henvises til www.abb.com/driveservices, eller kontakt din lokale ABB Service-præsentant (www.abb.com/searchchannels).

■ Beskrivelse af symboler

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

■ Anbefalede vedligeholdelsesintervaller efter opstart

Anbefalede årlige handlinger, der skal foretages af brugeren	
Handling	Beskrivelse
P	Spændingskvalitet
I	Reservedele

Anbefalede årlige handlinger, der skal foretages af brugeren	
Handling	Beskrivelse
P	Se Kondensatorer (side 200) for kondensatorreformerer for ekstramoduler og ekstrakondensatorer
I	Fastspænding af terminaler
I	Støvmængde, tæring eller temperatur
I	Rengøring af køleplader
I	IP66 (UL-type 4X) modul R1...R3: Enhed med frekvensomformerens dæksel og pakning

Komponent	Antal år fra opstart						
	3	6	9	12	15	18	21
Køling							
Ventilatorer, IP21 (UL-type 1) modul R1 to R9							
Hovedkøleventilator R1...R4: side 191 , R5: side 193		R		R		R	
Hovedkøleventilator (LONGLIFE) R6...R8: side 193 , R9: side 194			R			R	
Ekstra køleventilator til printkort R4 v2 IP21 frekvensomformertyper 077A-4 og 089A-4: side 199		R		R		R	
Ekstra køleventilator (LONGLIFE) til printkort, R5: side 199 , R6...R9: side 195			R			R	
Ventilatorer, IP55 (UL-type 12) modul R1 to R9							
Hovedkøleventilator R1...R4: side 191 , R5: side 193		R		R		R	
Hovedkøleventilator LONGLIFE R6...R8: side 193 , R9: side 194			R			R	
Ekstra køleventilator til printkort R1...R2: side 196	R	R	R	R	R	R	R
Ekstra køleventilator til printkort R4 v2: side 199		R		R		R	
Ekstra køleventilator (LONGLIFE) til printkort R3: side 197 , R4...R5: side 199 , R6...R9: side 195			R			R	
Anden ekstra køleventilator (LONGLIFE) R8 og R9: side 200			R			R	
Ventilatorer, IP66 (UL-type 4X) modul R1 til R3							
Hovedkøleventilator R1...R3: side 191		R		R		R	
Ekstra køleventilator til printkort R3: side 196		R		R		R	

Komponent	Antal år fra opstart						
	3	6	9	12	15	18	21
Ældning							
Betjeningspanelets batteri: side 201			R			R	
Funktionel sikkerhed							
Sikkerhedsfunktionstest	I Se vedligeholdelsesoplysninger om sikkerhedsfunktionen.						
Sikkerhedskomponentens udløb (Missionstid, T_M)	20 år						

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.

Rengøring af frekvensomformerens yderside, IP21 og IP55 (UL-type 1 og UL-type 12)



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 \(side 20\)](#), 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.

Rensning af frekvensomformerens yderside, IP66 (UL-type 4X)

Frekvensomformerne IP66 (UL-type 4X) har en beskyttelsesgrad mod støv, snavs, nedbør, salttåge, sprøjtende vand og sprøjt fra slanger. Derudover er frekvensomformerne blevet testet for at bekræfte, at de ikke bliver beskadiget ved regelmæssig brug af almindelige rengøringsmidler og desinfektionsmidler, algemidler og antibakterielle midler ved koncentrationer, der anbefales af producenten for general brug. Denne procedure må ikke anvendes med frekvensomformerne IP21 og IP55 (UL-type 1 og UL-type 12).

1. Rengør ydersiden af frekvensomformeren IP66 (UL-type 4X). Brug:
 - blød børste
 - en fugtig rengøringsklud. Sprøjt forsigtigt overfladen med et almindeligt rengøringsmiddel eller desinfektionsmiddel med ammoniak-, klor- eller rensemiddelbase. Tør med en fugtig klud.
 - Spul om nødvendigt frekvensomformeren for at vaske eller skylle.Undgå langvarig kontakt med kemikalier, især på betjeningspanelets overflade.

Frekvensomformeren kan afmonteres og rengøres af en kvalificeret elektriker som følger:

1. Stop frekvensomformeren, og følg trinene i afsnittet [Elektriske sikkerhedsforholdsregler \(side 20\)](#), inden arbejdet påbegyndes.
 2. Sørg for, at frekvensomformeren er tør.
 3. Fjern dækslet og kabelforskrutningerne eller kanalfittingene.
 4. Rengør komponenterne og pakningerne med en fugtig, ren klud. Pas på, at pakningerne ikke beskadiges.
 5. Geninstallér dækslet. Spænd skruerne til 2,5 Nm (1,8 lbf ft).
 6. Geninstallér kabelforskrutningerne eller kabelfittingene. Spænd godt for at forhindre lækage.
 7. Rengør ydersiden som anført ovenfor.
-

Rengøring af kølepladen, IP21, IP55 (UL-type 1, 12)

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 \(side 20\)](#), 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.
-

Rengøring af kølepladen, IP 66 (UL-type 4X)

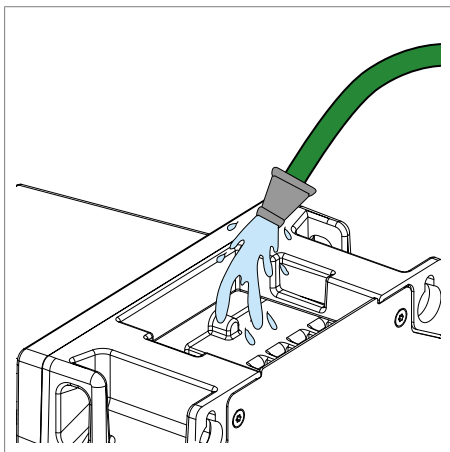
Frekvensomformermodulets køleplade opfanger støv fra køleluften. Der vises advarsler om overophedning, og der opstår fejl i frekvensomformeren, hvis kølepladen ikke er ren. Rengør om nødvendigt kølepladerne type 4X IP66 som følger. Denne procedure må ikke anvendes med frekvensomformerne IP21 og IP55 (UL-type 1 og UL-type 12).



ADVARSEL!

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

1. Stop frekvensomformeren, og følg trinene i afsnittet [Elektriske sikkerhedsforholdsregler \(side 20\)](#), inden arbejdet påbegyndes.
2. Afmonter ventilatoren. Ledningen må ikke frakobles. Se side 191.
3. Anvend rengøringsmiddel i kølepladens kanal. Skyl med vand fra en slange.



4. Fjern insekter og snavs fra risten i bunden med en blød børste eller klud, og skyl.
5. Tør ventilatorens ledningsstik, og kobl ventilatoren fra.
6. Rengør ventilatoren med en børste eller klud under rindende vand. Pas på, at ledningsstikket ikke bliver vådt.



ADVARSEL!

Udsættes stikket gentagne gange for vand, vil det korrodere og føre til svigt.

7. Tør, og geninstallér ventilatoren.

Ventilatorer

Se [Vedligeholdelsesintervaller \(side 183\)](#) for udskiftningsintervallet for ventilatorer under almindelige driftsforhold i .

Parameter 05.04 Tidstæller for ventilator angiver køleventilatorens driftstid Nulstil tælleren, når ventilatoren udskiftes. Se firmwaremanualen.

I en hastighedsstyret ventilator justeres ventilatorens hastighed efter kølebehovet. Derved forlænges ventilatorens levetid.

Hovedventilatorer er hastighedsstyrede. Når frekvensomformeren er stoppet, kører hovedventilatoren ved lav hastighed, indtil frekvensomformeren er kølet ned. IP21 (UL-type 1) modul R5...R9 og alle IP55 (UL-type 12) moduler har ekstra ventilatorer, som ikke er hastighedsstyrede og kører konstant, når styreenheden er forsynet med strøm.

Reserveventilatorer kan skaffes fra fabrikanten. Der må alene anvendes de specificerede reservedele.

■ Udskiftning af hovedkøleventilator, IP21, IP55 og IP66 (UL-type 1, UL-type 12 og UL-type 4X) modul R1...R4



ADVARSEL!

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

1. Stop frekvensomformereren, og kobl den fra forsyningsnettet. Vent 5 minutter, og mål derefter for at kontrollere, at der ikke er nogen spænding. Se afsnittet [Elektriske sikkerhedsforholdsregler \(side 20\)](#), inden arbejdet påbegyndes.

R1...R3

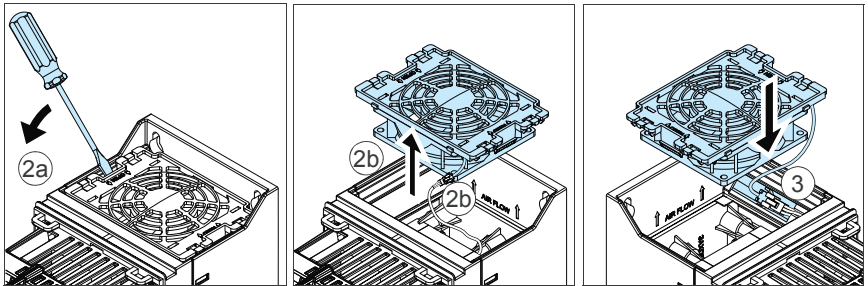
2. Løft ventilatoren af frekvensomformerens ramme, f.eks. med en skruetrækker (2a), og træk ventilatoren ud (2b), indtil du kan frakoble ventilatorens strømforsyningskabler fra ventilatorens tilslutning (2c).

3. Montér ventilatoren i omvendt rækkefølge.

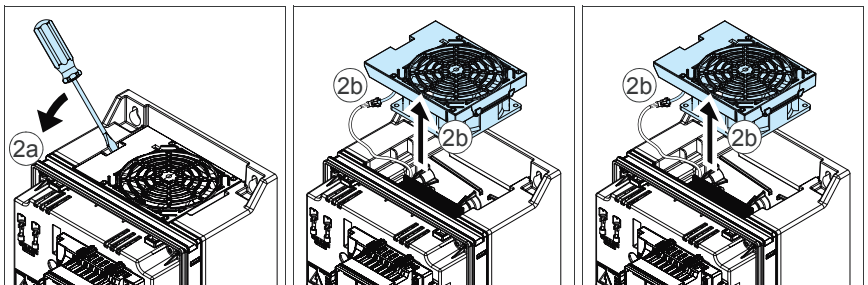
R1...R2: Læg tilslutningen og den ekstra ledningslængde i rillen, så ledningen ikke vikles ind i den afmonterede ventilator.

R3: Læg den ekstra ledningslængde under ventilatortilslutningen, så ledningen ikke vikles ind i den afmonterede ventilator.

R1...R2

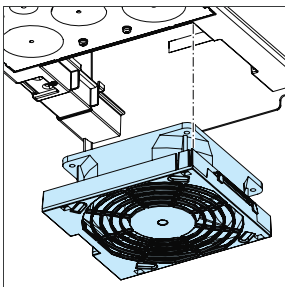
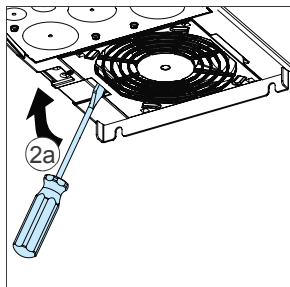


R3



R4

1. Løft ventilatoren af frekvensomformerens ramme, f.eks. med en skruetrækker (2a), og træk ventilatoren ud (2b).
2. Montér ventilatoren i omvendt rækkefølge.



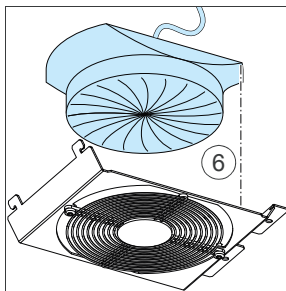
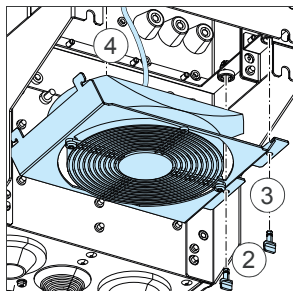
■ Udskiftning af hovedkøleventilator, IP21 og IP55 (UL-type 1 og UL-type 12) modul R5...R8



ADVARSEL!

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

1. Stop frekvensomformereren, og kobl den fra forsyningsnettet. Vent 5 minutter, og mål derefter for at kontrollere, at der ikke er nogen spænding. Se afsnittet [Elektriske sikkerhedsforholdsregler \(side 20\)](#), inden arbejdet påbegyndes.
2. Fjern de to monteringsskruer fra monteringspladen til ventilatoren nederst på frekvensomformereren.
3. Træk monteringspladen til ventilatoren ned fra sidekanten.
4. Frakobl strømforsyningsledningerne til ventilatoren fra frekvensomformereren.
5. Løft monteringspladen til ventilatoren af.
6. Fjern ventilatoren fra monteringspladen.
7. Montér den nye ventilator i omvendt rækkefølge.



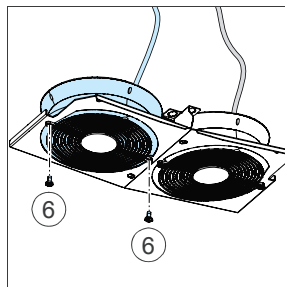
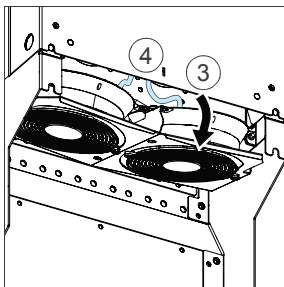
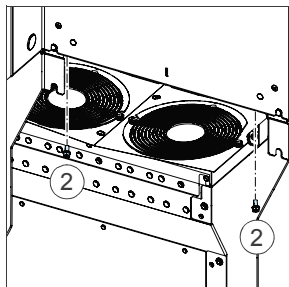
■ Udskiftning af hovedkøleventilator, IP21 og IP55 (UL-type 1 og UL-type 12) modul R9



ADVARSEL!

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

1. Stop frekvensomformeren, og kobl den fra forsyningsnettet. Vent 5 minutter, og mål derefter for at kontrollere, at der ikke er nogen spænding. Se afsnittet [Elektriske sikkerhedsforholdsregler](#) (side 20), inden arbejdet påbegyndes.
2. Fjern de to monteringsskruer på monteringspladen til ventilatoren.
3. Drej monteringspladen nedad.
4. Frakobl strømforsyningsledningerne til ventilatoren fra frekvensomformereren.
5. Fjern monteringspladen til ventilatoren.
6. Fjern ventilatorerne ved at udtage de to monteringsskruer.
7. Montér de nye ventilatorer i omvendt rækkefølge.



■ Udskiftning af ekstra køleventilator, IP21 og IP55 (UL-type 1 og UL-type 12) modul R6...R9

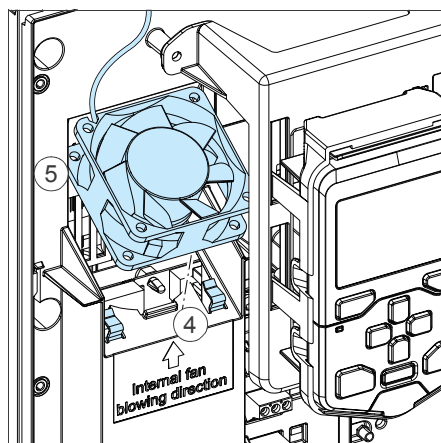
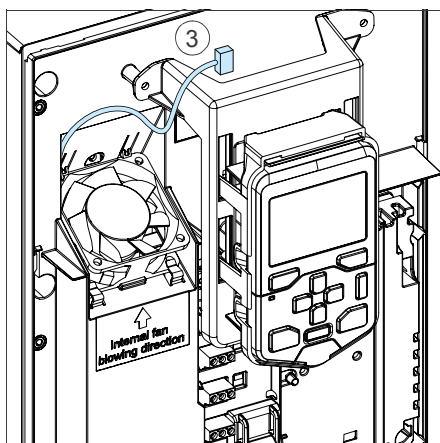


ADVARSEL!

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

1. Stop frekvensomformereren, og kobl den fra forsyningsnettet. Vent 5 minutter, og mål derefter for at kontrollere, at der ikke er nogen spænding. Se afsnittet [Elektriske sikkerhedsforholdsregler \(side 20\)](#), inden arbejdet påbegyndes.
2. Fjern frontdækslet (se afsnittet [IP21 \(UL-type 1\) \(side 82\)](#)).
3. Frakobl strømforsyningsledningerne til ventilatoren fra frekvensomformereren.
4. Løsn låsesplitterne.
5. Løft ventilatoren op.
6. Montér den nye ventilator i omvendt rækkefølge.

Bemærk: Sørg for, at pilen på ventilatoren peger opad.



■ Udskiftning af ekstra køleventilator, IP55 (UL-type 12) modul R1...R2

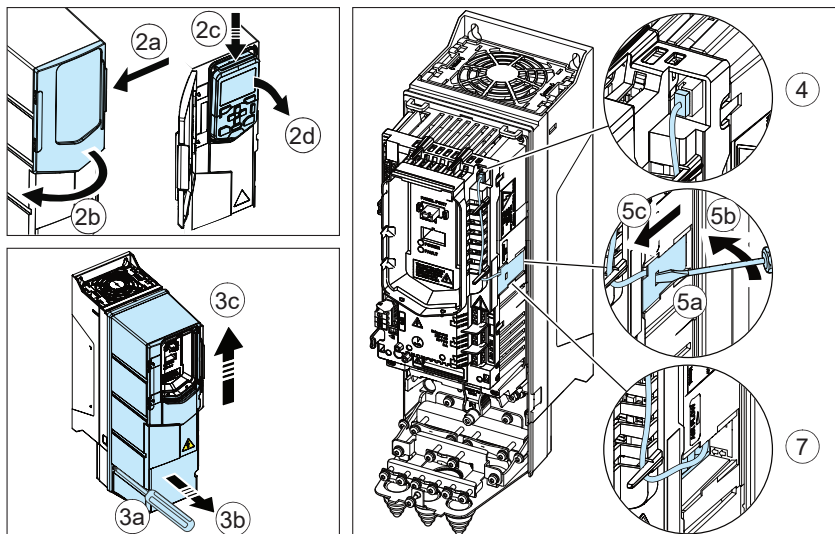


ADVARSEL!

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

1. Stop frekvensomformeren, og kobl den fra forsyningsnettet. Vent 5 minutter, og mål derefter for at kontrollere, at der ikke er nogen spænding. Se afsnittet [Elektriske sikkerhedsforholdsregler](#) (side 20), inden arbejdet påbegyndes.
2. Fjern betjeningspanelet: Tryk holdeclipsen af IP55-paneldækslet (2a) og åbn dækslet (2b). Tryk på holdeclipsen af betjeningspanelet øverst (2c), og træk den fremad fra den øverste kant (2d).
3. Fjern frontdækslet: Løsn holdeskruerne med en skruetrækker (3a), og løft dækslet udad fra bunden (3b) og derefter op (3c).
4. Frakobl strømforsyningsledningerne til ventilatoren fra frekvensomformeren.
5. Fjern fingerbeskyttelsen: Indsæt en skruetrækker i fingerbeskyttelsens hul (5a), bøj fronten af fingerbeskyttelsen en smule væk fra frekvensomformermoduliet med skruetrækkeren (5b) og træk fingerbeskyttelsen ud af rillen (5c).
6. Løft ventilatoren af.
7. Montér den nye ventilator i omvendt rækkefølge. Sno ledningerne om tapperne.

Bemærk: Sørg for, at pilen på ventilatoren peger mod den samme retning, der er angivet på pilen på frekvensomformermoduliet.



■ Udskiftning af ekstra køleventilator, IP55 og IP66 (UL-type 12 og UL-type 4X) modul R3

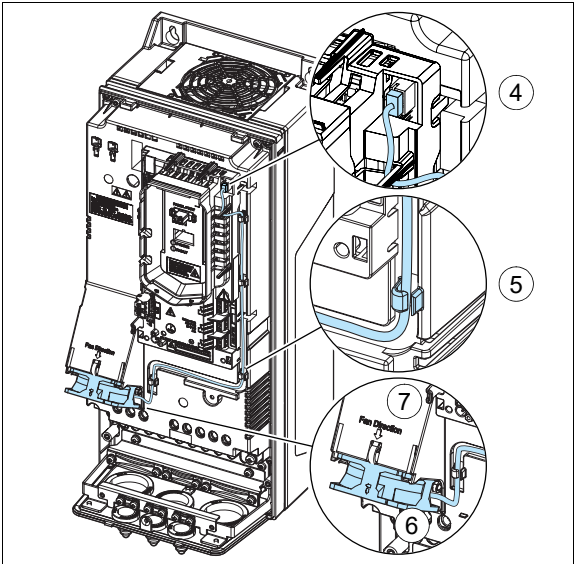
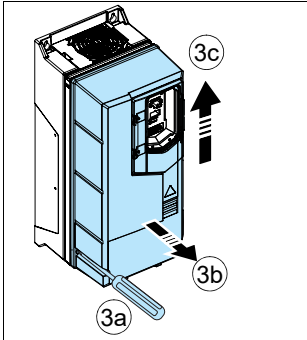
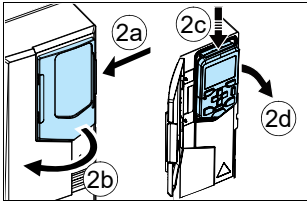


ADVARSEL!

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

1. Stop frekvensomformeren, og kobl den fra forsyningsnettet. Vent 5 minutter, og mål derefter for at kontrollere, at der ikke er nogen spænding. Se afsnittet [Elektriske sikkerhedsforholdsregler \(side 20\)](#), inden arbejdet påbegyndes.
2. Fjern betjeningspanelet: Tryk holdeclipsen af IP55-paneldækslet (2a) og åbn dækslet (2b). Tryk på holdeclipsen af betjeningspanelet øverst (2c), og træk den fremad fra den øverste kant (2d).
3. IP55 (UL-type 12): Fjern frontdækslet: Løsn holdeskruen med en skruetrækker (3a), og løft dækslet udad fra bunden (3b) og derefter op (3c).
IP66 (UL-type 4X): Fjern frontdækslet: Løsn de 8 holdeskruerne med en T20 Torx-skruetrækker.
4. Frakobl strømforsyningsledningerne til ventilatoren fra frekvensomformeren.
5. Frigør ventilatorkablet fra holderen.
6. Løft plastikhuset af.
7. Løft ventilatoren af.
8. Montér den nye ventilator og det nye hus i omvendt rækkefølge.

Bemærk: Sørg for, at pilen på ventilatoren peger mod den samme retning, der er angivet på pilen på plastikhuset (nedad).



■ Udskiftning af ekstra køleventilator, IP55 (UL-type 12) modul R4; IP21 og IP55 (UL-type 1 og UL-type 12) modul R5

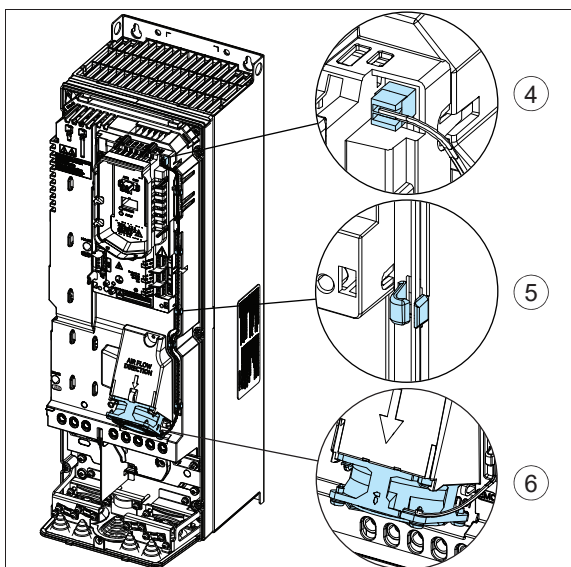
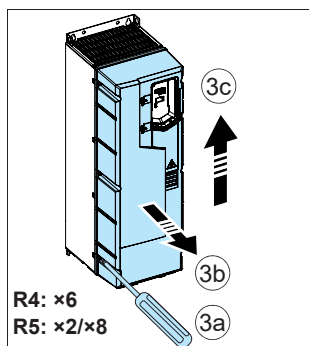
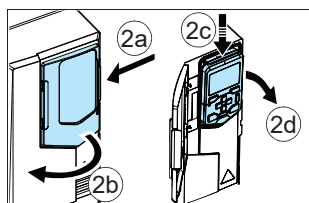


ADVARSEL!

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

1. Stop frekvensomformereren, og kobl den fra forsyningsnettet. Vent 5 minutter, og mål derefter for at kontrollere, at der ikke er nogen spænding. Se afsnittet [Elektriske sikkerhedsforholdsregler \(side 20\)](#), inden arbejdet påbegyndes.
2. Fjern betjeningspanelet: Tryk holdeclipsen af IP55-paneldækslet (2a) og åbn dækslet (2b). Tryk på holdeclipsen af betjeningspanelet øverst (2c), og træk den fremad fra den øverste kant (2d).
3. Fjern frontdækslet: Løsn holdeskruerne (R4: 6 stk., R5: IP21 2 stk., IP55 8 stk.) med en skruetrækker (3a), og løft dækslet udad fra bunden (3b) og derefter op (3c).
4. Frakobl strømforsyningsledningerne til ventilatoren fra frekvensomformereren.
5. Frigør ventilatorkablet fra clipsene.
6. Løft ventilatoren af.
7. Montér den nye ventilator i omvendt rækkefølge.

Bemærk: Sørg for, at pilen på ventilatoren peger nedad.



■ Udskiftning af ekstra køleventilator, IP55 (UL-type 12) modul R8...R9

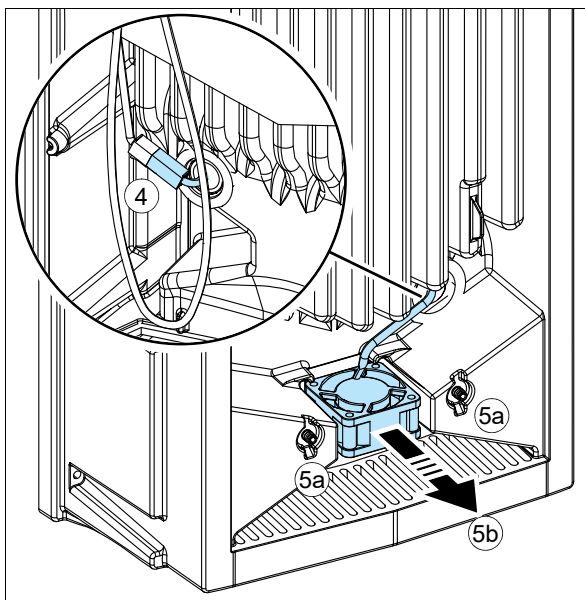
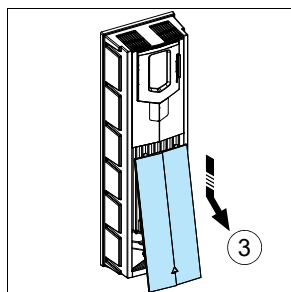
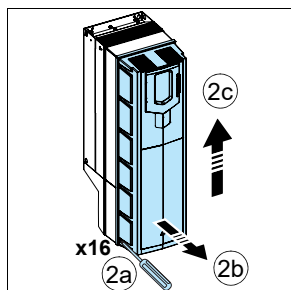


ADVARSEL!

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

1. Stop frekvensomformeren, og kobl den fra forsyningsnettet. Vent 5 minutter, og mål derefter for at kontrollere, at der ikke er nogen spænding. Se afsnittet [Elektriske sikkerhedsforholdsregler](#) (side 20), inden arbejdet påbegyndes.
2. Fjern frontdækslet: Løsn holdeskruerne (16 stk.) med en skruetrækker (2a), og løft dækslet udad fra bunden (2b) og derefter op (2c).
3. Fjern det nederste dækselpanel fra dækslet.
4. Frakobl strømforsyningsledningerne til ventilatoren fra stikket på den anden side af IP55-frontdækslet (UL-type 12).
5. Fjern holdeskruerne (5a), og træk ventilatoren af (5b).
6. Montér den nye ventilator i omvendt rækkefølge.

Bemærk: Sørg for, at pilen på ventilatoren peger opad.



Kondensatorer

Frekvensomformerens DC-mellemkreds indeholder flere elektrolytkondensatorer. Driftstid, belastning og omgivende lufttemperatur har en indvirkning på kondensato-

ernes levetid. Kondensatorens levetid kan forlænges ved at øge den omgivende lufttemperatur.

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

■ Reformerer af kondensatorerne

Kondensatorerne skal reformeres, hvis frekvensomformeren 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 \(på engelsk\)\)](#).

Lysdioder

■ Frekvensomformer-LED'er

Der er en grøn LED for tilsluttet spænding og en rød LED for fejl på forsiden af frekvensomformeren. De er synlige via paneldækslet, men kan ikke ses, hvis der er monteret et betjeningspanel på frekvensomformeren. Tabellen nedenfor beskriver LED-indikationerne.

Frekvensomformer-LED'erne for tilsluttet spænding og fejl foran på frekvensomformeren under betjeningspanelet/paneldækslet				
Hvis der er monteret et betjeningspanel på frekvensomformeren, skal du skifte til fjernstyring (ellers opstår der fejl) og derefter fjerne panelet for at se LED'erne.				
LED'er slukket	LED lyser konstant		LED blinker	
Ingen spænding	Grøn (Tilsluttet spænding)	Spændingsforsyning til kort er OK.	Grøn (Tilsluttet spænding)	<u>Blinker:</u> Frekvensomformer i alarmtilstand <u>Blinker i ét sekund:</u> Frekvensomformer valgt i betjeningspanelet, når flere frekvensomformere er tilsluttet den samme panelbus.
	Rød (FEJL)	Aktiv fejl i frekvensomformeren. For at nulstille fejlen skal der trykkes på RESET på betjeningspanelet, eller netspændingen skal frakobles.	Rød (FEJL)	Aktiv fejl i frekvensomformeren. For at nulstille fejlen skal netspændingen frakobles.

■ Betjeningspanelets LED'er

har en enkelt LED. Tabellen nedenfor beskriver LED-indikationerne for betjeningspanelet. For yderligere oplysninger henvises til [ACS-AP-I, -S, -W and ACH-AP-H, -W Assistant control panels user's manual \(3AUA0000085685 \(på engelsk\)\)](#).

Betjeningspanel-LED, ved betjeningspanelets venstre kant				
LED slukket	LED lyser konstant		LED blinker/flimrer	
Panelet har ingen netforsyning	Grøn	Frekvensomformerer fungerer normalt. Der kan være fejl i forbindelsen mellem frekvensomformerer og betjeningspanelet, forbindelsen kan være mistet, eller panel og frekvensomformer kan være inkompatible. Kontrollér betjeningspanelets display.	Grøn	<u>Blinker:</u> Aktiv advarsel i frekvensomformerer <u>Flimrer:</u> Data overføres mellem pc-værktøjet og frekvensomformerer via betjeningspanelets USB-stik
	Rød	Kontrollér displayet for at se, hvor fejlen er. - Aktiv fejl i frekvensomformerer. - Nulstil fejlen. - Aktiv fejl i en anden frekvensomformer i panelbussen. Skift til den pågældende frekvensomformer, og kontrollér og nulstil fejlen.	Rød	Aktiv fejl i frekvensomformerer. For at nulstille fejlen afbrydes strømmen til frekvensomformerer kortvarigt.
			Blå	Paneller har kun Bluetooth-interface. <u>Blinker:</u> Bluetooth-interface er aktiveret. Det er i søgetilstand og er klar til at blive parret med andre enheder. <u>Flimrer:</u> Data overføres via betjeningspanelets Bluetooth-interface.

Funktionelle sikkerhedskomponenter

Missionstiden for funktionelle sikkerhedskomponenter er 20 år, hvilket svarer til den tid, hvor elektroniske komponenters fejlfrekvens 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.

11

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.

Elektriske klassificeringer

■ IEC

ACH580-01-...	Modul	Indgangs-strøm	Maks. strøm	Udgangsstrøm					
				Nominel brug		Let drift		Tung drift	
		I_1	$I_{maks.}$	I_2	P_n	I_{Ld}	P_{Ld}	I_{Hd}	P_{Hd}
		A	A	A	kW	A	kW	A	kW
3-faset $U_n = 230\text{ V}$									
04A7-2	R1	4,7	6,3	4,7	0,75	4,6	0,75	3,5	0,55
06A7-2	R1	6,7	8,9	6,7	1,1	6,6	1,1	4,6	0,75
07A6-2	R1	7,6	11,9	7,6	1,5	7,5	1,5	6,6	1,1
012A-2	R1	12,0	19,1	12,0	3,0	11,8	3,0	7,5	2,2
018A-2	R1	16,9	22,0	16,9	4,0	16,7	4,0	10,6	3,0
025A-2	R2	24,5	32,7	24,5	5,5	24,2	5,5	16,7	4,0
032A-2	R2	31,2	43,6	31,2	7,5	30,8	7,5	24,2	5,5
047A-2	R3	46,7	62,4	46,7	11	46,2	11	30,8	7,5
060A-2	R3	60	83,2	60	15	59,4	15	46,2	11
089A-2	R5	89	135	89	22	88	22	74,8	18,5
091A-2	R4 v2	91	134	91	22	88	22	74,8	18,5
115A-2	R5	115	158	115	30	114	30	88,0	22
144A-2	R6	144	205	144	37	143	37	114	30
171A-2	R7	171	257	171	45	169	45	143	37
213A-2	R7	213	304	213	55	211	55	169	45
276A-2	R8	276	380	276	75	273	75	211	55

ACH580-01-...	Modul	Indgangsstrøm	Udgangsstrøm	
		I_1	I_2	P_n
		A	A ¹⁾	kW
1-faset $U_n = 230\text{ V}$				
04A7-2	R1	3,3	2,2	0,37
06A7-2	R1	4,6	3,2	0,55
07A6-2	R1	6,3	4,2	0,75
012A-2	R1	8,9	6,0	1,1
018A-2	R1	11,8	6,8	1,5
025A-2	R2	17,3	9,6	2,2
032A-2	R2	30,4	15,2	4,0
047A-2	R3	42	22	5,5
060A-2	R3	55	28	7,5
089A-2	R5	81	42	11
115A-2	R5	111	54	15
144A-2	R6	137	68	18,5
171A-2	R7	153	80	22
213A-2	R7	209	104	30
276A-2	R8	258	130	37

¹⁾ Kontinuerlig strøm, ingen overbelastning

Se definitioner og bemærkninger i afsnittet [Definitioner \(side 210\)](#)

208 Tekniske data

ACH580-01-...	Modul	Ind-gangs-strøm	Maks. strøm	Udgangsstrøm					
				Nominel brug		Let drift		Tung drift	
		I_1	$I_{maks.}$	I_2	P_n	I_{Ld}	P_{Ld}	I_{Hd}	P_{Hd}
		A	A	A	kW	A	kW	A	kW
3-faset $U_n = 400 \text{ V (380...415 V)}$									
02A7-4	R1	2,6	3,2	2,6	0,75	2,5	0,75	1,8	0,6
03A4-4	R1	3,3	4,7	3,3	1,1	3,1	1,1	2,6	0,8
04A1-4	R1	4,0	5,9	4,0	1,5	3,8	1,5	3,3	1,1
05A7-4	R1	5,6	7,2	5,6	2,2	5,3	2,2	4,0	1,5
07A3-4	R1	7,2	10,1	7,2	3,0	6,8	3,0	5,6	2,2
09A5-4	R1	9,4	13,0	9,4	4,0	8,9	4,0	7,2	3,0
12A7-4	R1	12,6	15,3	12,6	5,5	12,0	5,5	9,4	4,0
018A-4	R2	17,0	22,7	17,0	7,5	16,2	7,5	12,6	5,5
026A-4	R2	25,0	30,6	25,0	11,0	23,8	11,0	17,0	7,5
033A-4	R3	32,0	44,3	32,0	15,0	30,4	15,0	24,6	11,0
039A-4	R3	38,0	56,9	38,0	18,5	36,1	18,5	31,6	15,0
046A-4	R3	45,0	67,9	45,0	22,0	42,8	22,0	37,7	18,5
062A-4	R4	62	81	62	30	58	30	45	22
062A-4	R4 v2	62	81	62	30	58	30	45	22
073A-4	R4	73	110	73	37	68	37	61	30
073A-4	R4 v2	73	110	73	37	68	37	61	30
088A-4	R5	88	130	88	45	83	45	72	37
089A-4	R4 v2	89	130	89	45	83	45	72	37
106A-4	R5	106	157	106	55	100	55	87	45
145A-4	R6	145	178	145	75	138	75	105	55
169A-4	R7	169	247	169	90	161	90	145	75
206A-4	R7	206	287	206	110	196	110	169	90
246A-4	R8	246	350	246	132	234	132	206	110
293A-4	R8	293	418	293	160	278	160	246 ¹⁾	132
363A-4	R9	363	498	363	200	345	200	293	160
430A-4	R9	430	545	430	250	400	200	363 ²⁾	200

ACH580-01-...	Modul	Ind-gangs-strøm	Maks. strøm	Udgangsstrøm					
				Nominel brug			Tung drift		
		I_1	$I_{maks.}$	I_{Ld}	P_{Ld}		I_{Hd}	P_{Hd}	
		A	A	A	kW	hk	A	kW	hk
3-faset $U_n = 480\text{ V}$									
02A7-4	R1	2,1	2,9	2,1	0,75	1,0	1,6	0,55	0,75
03A4-4	R1	3,0	3,8	3,0	1,1	1,5	2,1	0,75	1,0
04A1-4	R1	3,4	5,4	3,5	1,5	2,0	3,0	1,1	1,5
05A7-4	R1	4,8	6,1	4,8	2,2	3,0	3,4	1,5	2,0
07A3-4	R1	6,0	7,2	6,0	3,0	3,0	4,0	2,2	3,0
09A5-4	R1	7,6	8,6	7,6	4,0	5,0	4,8	3,0	3,0
12A7-4	R1	11,0	13,7	12,0	5,5	7,5	7,6	4,0	5,0
018A-4	R2	14,0	19,8	14,0	7,5	10,0	11,0	5,5	7,5
026A-4	R2	21,0	25,2	23,0	11,0	15,0	14,0	7,5	10,0
033A-4	R3	27,0	37,8	27,0	15,0	20,0	21,0	11,0	15,0
039A-4	R3	34,0	48,6	34,0	18,5	25,0	27,0	15,0	20,0
046A-4	R3	40,0	61,2	44,0	22,0	30,0	34,0	18,5	25,0
062A-4	R4	52	76	52	30	40	40	22	30
062A-4	R4 v2	52	72	52	30	40	40	22	30
073A-4	R4	65	104	65	37	50	52	30	40
073A-4	R4 v2	65	94	65	37	50	52	30	40
088A-4	R5	77	122	77	45	60	65	37	50
089A-4	R4 v2	77	117	77	45	60	65	37	50
106A-4	R5	96	148	96	55	75	77	45	60
145A-4	R6	124	178	124	75	100	96	55	75
169A-4	R7	156	247	156	90	125	124	75	100
206A-4	R7	180	287	180	110	150	156	90	125
246A-4	R8	240	350	240	132	200	180	110	150
293A-4	R8	260	418	260	160	200	240 ¹⁾	132	150
363A-4	R9	361	542	361	200	300	302	160	250
430A-4	R9	414	542	414	250	350	361 ²⁾	200	300

¹⁾ Kontinuerlig strøm, ingen overbelastning

Se definitioner og bemærkninger i afsnittet [Definitioner \(side 210\)](#)

Definitioner

U_n	Frekvensomformerens nominelle udgangsspænding. For oplysninger om indgangsspændingsområdet [U_1 henvises til afsnittet Nettilslutning (side 273) . 50 Hz for IEC-klassificeringer og 60 Hz for UL (NEC) klassificeringer..
I_1	Nominel indgangsstrøm. Kontinuerlig rms-indgangsstrøm (til dimensionering af kabler og sikringer).
$I_{maks.}$	Maksimal udgangsstrøm. Tilladt i 2 sekunder ved start.
I_2	Nominel udgangsstrøm. Maks. kontinuerlig rms-udgangsstrøm (ingen overbelastning).
P_n	Frekvensomformerens nominelle effekt. Typisk motoreffekt (ingen overbelastning). Effektstørrelserne gælder for de fleste IEC 4-polede motorer. Hestekrafteffekterne gælder for de fleste NEMA 4-polede motorer.
I_{Ld}	Kontinuerlig rms-udgangsstrøm, som tillader 10 % overbelastning i 1 minut hvert 10. minut
P_{Ld}	Typisk motoreffekt ved let drift (10 % overbelastning). Hestekræfternes (hk) klassificering gælder for de fleste NEMA 4-polede motorer.
I_{Hd}	Kontinuerlig rms-udgangsstrøm, som tillader 50% overbelastning i 1 minut hvert 10. minut 1) Kontinuerlig rms-udgangsstrøm, som tillader 30 % overbelastning i 1 minut hvert 10. minut 2) Kontinuerlig rms-udgangsstrøm, som tillader 25 % overbelastning i 1 minut hvert 10. minut
P_{Hd}	Typisk motoreffekt ved tung drift (50 % overbelastning).

■ Konverteringstabeller for IEC- og nordamerikanske typekoder

IEC-type ACH580-01-...	Nordamerikansk type ACH580-01-...	Modulstørrelse
3-faset $U_n = 230\text{ V}$		
04A7-2	04A6-2	R1
06A7-2	06A6-2	R1
07A6-2	07A5-2	R1
012A-2	10A6-2	R1
018A-2	017A-2	R1
025A-2	024A-2	R2
032A-2	031A-2	R2

IEC-type ACH580-01-...	Nordamerikansk type ACH580-01-...	Modulstørrelse
047A-2	046A-2	R3
060A-2	059A-2	R3
-	075A-2	R4, R4 v2
089A-2	088A-2	R5
091A-2	090A-2	R4 v2
115A-2	114A-2	R5
144A-2	143A-2	R6
171A-2	169A-2	R7
213A-2	211A-2	R7
276A-2	273A-2	R8
346A-2	343A-2	R9
400A-2	396A-2	R9

IEC-type ACH580-01-...	Nordamerikansk type ACH580-01-...	Modulstørrelse
3-faset $U_n = 480 \text{ V}$		
02A7-4	02A1-4	R1
03A4-4	03A0-4	R1
04A1-4	03A5-4	R1
05A7-4	04A8-4	R1
07A3-4	06A0-4	R1
09A5-4	07A6-4	R1
12A7-4	012A-4	R1
018A-4	014A-4	R2
026A-4	023A-4	R2
033A-4	027A-4	R3
039A-4	034A-4	R3
046A-4	044A-4	R3
062A-4	052A-4	R4, R4 v2
073A-4	065A-4	R4, R4 v2
088A-4	078A-4	R5
089A-4	077A-4	R4 v2
106A-4	096A-4	R5

IEC-type ACH580-01-...	Nordamerikansk type ACH580-01-...	Modulstørrelse
145A-4	124A-4	R6
169A-4	156A-4	R7
206A-4	180A-4	R7
246A-4	240A-4	R8
293A-4	260A-4	R8
293A-4	302A-4	R9
363A-4	361A-4	R9
430A-4	414A-4	R9

■ Dimensionering

Dimensioneringen af frekvensomformerer er baseret på motorens mærkestrøm og -effekt. Mærkestrømmen for frekvensomformerer skal være højere end eller lig med mærkeeffekten for motoren for at opnå den motormærkestrøm, der er anført i tabellen. Derudover skal frekvensomformerens mærkeeffekt være højere end eller lig med motorens mærkeeffekt ved sammenligning. Mærkeeffekterne er de samme uanset forsyningsspændingen inden for ét spændingsområde.

Bemærk: Værdierne gælder ved omgivelsestemperaturer på 40 °C (104 °F) for I_2 (I_{Ld} for UL (NEC)). Over disse temperaturer kræves der reduktion.

Bemærk: Pc-dimensioneringsværktøjet DriveSize fra ABB (<http://new.abb.com/drives/software-tools/drivesize>) anbefales til valg af kombination af frekvensomformer, motor og gear.

■ Reduktion

Udgangens belastningsevne (I_2 , I_{Ld} , I_{Hd} , bemærk, at I_{max} ikke er reduceret) falder i visse situationer. I situationer, hvor der kræves fuld motoreffekt, skal frekvensomformerer overdimensioneres, så den totale reducerede udgangsstrøm giver tilstrækkelig kapacitet til at forsyne med den nødvendige nominelle spænding for at køre motoren.

Bemærk: Pc-dimensioneringsværktøjet DriveSize fra ABB (<http://new.abb.com/drives/software-tools/drivesize>) er også velegnet til reduktion.

Bemærk: Hvis der opstår flere situationer på én gang, er virkningen af reduktionen kumulativ:

I_2 (reduceret) eller I_{Ld} (reduceret) = (I_2 eller I_{Ld}) x (skiftefrekvensreduktion) x (højdereduktion) x (reduktion pga. omgivelsestemperatur), hvor ingen reduktion = 1,0.

Bemærk: Motoren kan også være udsat for reduktion.

Eksempel 1, IEC: Sådan beregnes den reducerede strøm

Frekvensomformertypen IP21 er ACH580-01-062A-4, som har udgangsstrøm på 62 A. Beregn den reducerede udgangsstrøm (I_2) ved 4kHz skiftefrekvens i en højde på 1500 m og ved en omgivelsestemperatur på 50 °C på følgende måde:

1. **Skiftefrekvensreduktion efter reduktionsfaktor (side 218):**
Ingen reduktion er nødvendig for 4 kHz.
2. **Reduktion pga. højde over havet (side 217):**
Reduktionsfaktoren for 1500 m er $1 - 1/10\,000 \text{ m} \cdot (1500 - 1000) \text{ m} = 0,95$.
Frekvensomformerens reducerede udgangsstrøm bliver $I_2 = 0,95 \cdot 62 \text{ A} = 58,9 \text{ A}$.
3. **Reduktion pga. omgivelsestemperatur, IP21 (UL-type 1) (side 213):**
Reduktionsfaktoren for en omgivelsestemperatur på 50 °C = 0,90.
Den reducerede frekvensomformerudgangsstrøm bliver $I_2 = 0,90 \cdot 58,9 \text{ A} = 53,01 \text{ A}$.

Eksempel 2, IEC: Sådan beregnes den reducerede frekvensomformer

Hvis anvendelsen kræver en kontinuerlig motorstrøm på 12,0 A (I_2) ved en skiftefrekvens på 8 kHz, forsyningsspændingen er 400 V, og frekvensomformerer er placeret 1500 m over havets overflade og omgivelsestemperaturen er 35 °C, kan du beregne den relevante IP21 / frekvensomformerstørrelse på følgende måde:

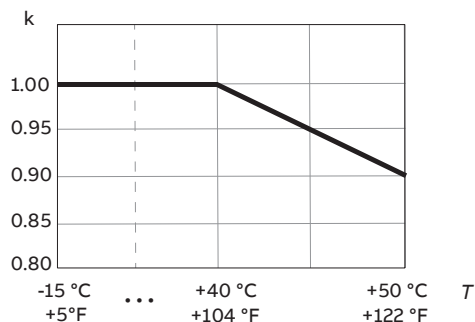
1. **Skiftefrekvensreduktion efter reduktionsfaktor (side 218):**
Den påkrævede minimumsstørrelse er $I_2 = 12,0 \text{ A} / 0,65 = 18,46 \text{ A}$,
hvor 0,65 er reduktionen for 8 kHz koblingsfrekvens (modul R2...R3).
2. **Reduktion pga. højde over havet (side 217):**
Reduktionsfaktoren for 1500 m er $1 - 1/10\,000 \text{ m} \cdot (1500 - 1000) \text{ m} = 0,95$.
Den påkrævede minimumsstørrelse bliver så $I_2 = 18,46 \text{ A} / 0,95 = 19,43 \text{ A}$.
3. **Reduktion pga. omgivelsestemperatur, IP21 (UL-type 1) (side 213):**
Der er ikke brug for en reduktion ved en omgivelsestemperatur på 35 °C.

Med henvisning til I_2 i tabellerne (der begynder på side 208), overstiger frekvensomformertypen ACH580-01-026A-4 I_2 kravene på 19,43 A.

Reduktion pga. omgivelsestemperatur, IP21 (UL-type 1)

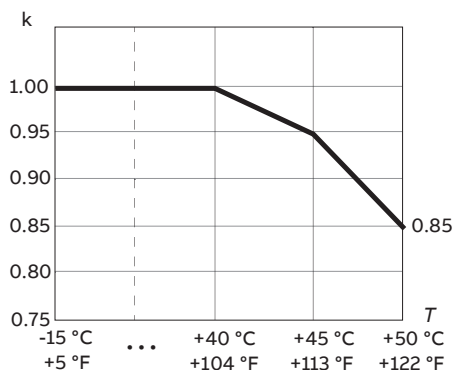
IP21 (UL-type 1) frekvensomformertyper uden undtagelserne herunder

I temperaturområdet +40...50 °C (+104...122 °F) reduceres den nominelle udgangsstrøm med 1 % for hver 1 °C (1,8 °F). Udgangsstrømmen beregnes ved at gange strømmen, som er oplyst i effekttabellen, med reduktionsfaktoren (k, i diagrammet nedenfor).

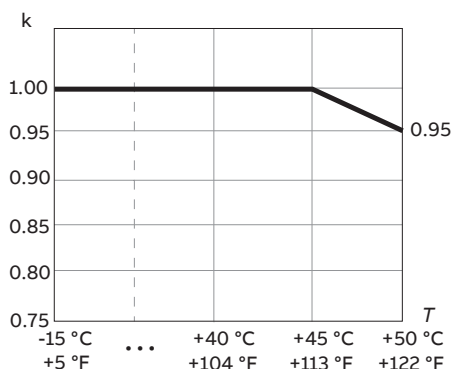


IP21 (UL-type 1) frekvensomformertype -078A-4; -099A-6, -125A-6, -144A-6

-078A-4: I temperaturområdet +40...45 °C (+104...113 °F) reduceres den nominelle udgangsstrøm med 1 % for hver 1 °C (1,8 °F). I temperaturområdet +45...50 °C (+113...122 °F) reduceres den nominelle udgangsstrøm med 2 % for hver 1 °C (1,8 °F). Udgangsstrømmen beregnes ved at gange strømmen, som er oplyst i effekttabellen, med en reduktionsfaktor (k):



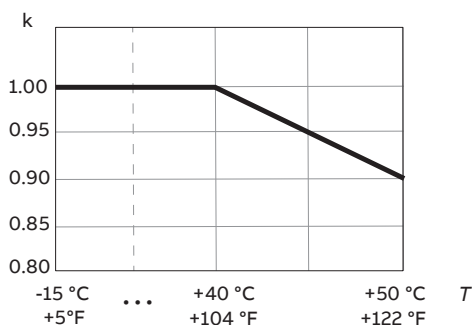
-099A-6, -125A-6, -144A-6: I temperaturområdet +40...45 °C (+104...113 °F) reduceres den nominelle udgangsstrøm ikke. I temperaturområdet +45...50 °C (+113...122 °F) reduceres den nominelle udgangsstrøm med 1 % for hver 1 °C (1,8 °F). Udgangsstrømmen beregnes ved at gange strømmen, som er oplyst i effekttabellen, med en reduktionsfaktor (k):



Reduktion pga. omgivelsestemperatur, IP55 (UL-type 12)

IP55 (UL-type 12) frekvensomformertyper uden undtagelserne herunder

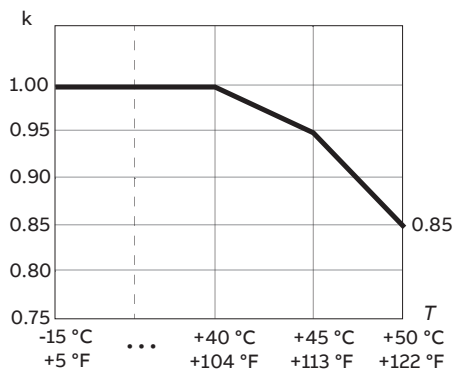
I temperaturområdet +40...50 °C (+104...122 °F) reduceres den nominelle udgangsstrøm med 1 % for hver 1 °C (1,8 °F). Udgangsstrømmen beregnes ved at gange strømmen, som er oplyst i effekttabellen, med en reduktionsfaktor (k):



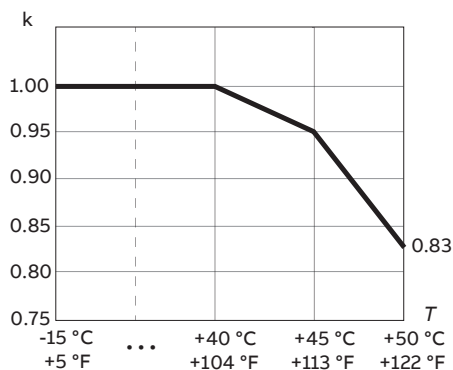
IP55 (UL-type 12) frekvensomformertype -077A-4, -078A-4, -260A-4, -293A-4; -075A-2 (R4), -273A-2, -276A-2; -099A-6, -125A-6, -144A-6

-077A-4 og -078A-4; -075A-2 (R4): I temperaturområdet +40...45 °C (+104...113 °F) reduceres den nominelle udgangsstrøm med 1 % for hver 1 °C (1,8 °F). I temperaturområdet +45...50 °C (+113...122 °F) reduceres den nominelle udgangsstrøm med 2,5 % for hver 1 °C (1,8 °F). Udgangsstrømmen beregnes ved at gange strømmen, som er oplyst i effekttabellen, med en reduktionsfaktor (k):

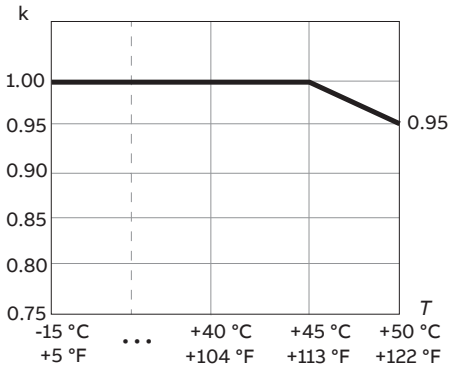
216 Tekniske data



-260A-4, -293A-4; -273A-2, -276A-2: I temperaturområdet +40...45 °C (+104...113 °F) reduceres den nominelle udgangsstrøm med 1 % for hver 1 °C (1,8 °F). I temperaturområdet +45...50 °C (+113...122 °F) reduceres den nominelle udgangsstrøm med 2,5 % for hver 1 °C (1,8 °F). Udgangsstrømmen beregnes ved at gange strømmen, som er oplyst i effekttabellen, med en reduktionsfaktor (k):



-099A-6, -125A-6, -144A-6: I temperaturområdet +40...45 °C (+104...113 °F) reduceres den nominelle udgangsstrøm ikke. I temperaturområdet +45...50 °C (+113...122 °F) reduceres den nominelle udgangsstrøm med 1 % for hver 1 °C (1,8 °F). Udgangsstrømmen beregnes ved at gange strømmen, som er oplyst i effekttabellen, med en reduktionsfaktor (k):



Reduktion pga. højde over havet

Ved højder på 1000...4000 m (3300...13120 ft) over havets overflade er reduktionen 1 % for hver 100 m (330 ft).

Bemærk: Der er specielle overvejelser for hjørnejordede installationer i højder på mere end 2000 m over havets overflade. Kontakt det lokale ABB-kontor for yderligere oplysninger.

Udgangsstrømmen beregnes ved at gange strømmen, som er oplyst i effekttabellen, med reduktionsfaktoren k , som for x meter ($1000 \text{ m} \leq x \leq 4000 \text{ m}$) er:

$$K = 1 - 1/10000m * (X - 1000)m$$

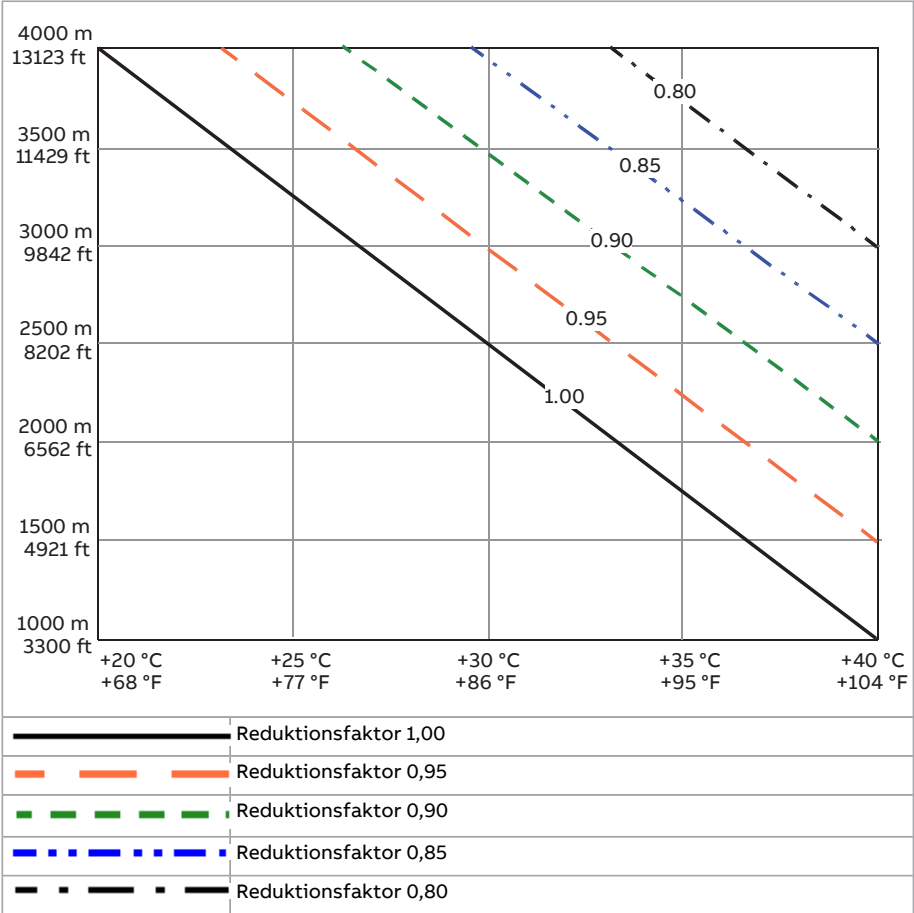
Højde og omgivende lufttemperatur

Ved højder fra 1000...4000 m (3281...13123 ft) over havets overflade og temperaturer på +40 °C (+104 °F) er reduktionen 1 procentpoint for hver yderligere 100 m (328 ft).

Hvis den omgivende lufttemperatur er under +40 °C, kan reduktionen reduceres med 1,5 procentpoint for hver gang, temperaturen reduceres med 1 °C.

Der vises et par kurver for kombineret højde- og temperaturreduktion for 1000...4000 m nedenfor. Hvis temperaturen for eksempel er 30 °C, er reduktionsfaktoren $1 - 1,5\% \cdot 10 = 0,85$.

For mere nøjagtig dimensionering bør pc-værktøjet DriveSize anvendes.



Bemærk: Kontrollér forsyningsnetværkets kompatibilitetsbegrænsninger over 2000 m (6562 ft), se [Installationshøjde \(side 281\)](#) Kontrollér også PELV-begrænsningen på relæudgangsklemmer over 2000 m (6562 ft), se afsnittene [Isolerede områder \(side 171\)](#) for modul R1...R5 og [Isolerede områder \(side 175\)](#) for modul R6...R9.

Skiftefrekvensreduktion efter reduktionsfaktor

Udgangsstrømmen beregnes ved at gange strømmen, som er oplyst i effekttabellen, med reduktionsfaktoren, som er angivet i tabellen nedenfor.

Bemærk: Hvis du ændrer minimumsskiftefrekvensen med parameter 97.02, skal der reduceres i henhold til tabellen nedenfor. Det kræver ikke reduktion at ændre parameter 97.01.

IEC

Modulstørrelse	ACH580-01-...	Reduktionsfaktor (k) for minimumsskiftefrekvenser på 40 °C (+104 °F)				
		1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	12 kHz
3-faset $U_n = 230 \text{ V}$						
R1	04A7-2...18A2-2	1	1	1	0,89	0,80
R2	025A-2...032A-2	1	1	1	0,86	0,74
R3	047A-2...060A-2	1	1	1	0,85	0,72
R4 v2	091A-2	1	1	1	0,65	0,47
R5	089A-2...115A-2	1	1	1	0,89	0,79
R6	144A-2	1	1	1	0,90	0,80
R7	171A-2...213A-2	1	1	1	0,90	0,80
R8	276A-2	1	1	1	-	-
3-faset $U_n = 400 \text{ V}$						
R1	02A7-4...12A7-4	1	1	1	0,67	0,50
R2	018A-4...026A-4	1	1	1	0,65	0,48
R3	033A-4...046A-4	1	1	1	0,65	0,48
R4	062A-4	1	1	1	0,82	0,64
R4 v2	062A-4	1	1	1	0,65	0,48
R4	073A-4	1	1	1	0,73	0,55
R4 v2	073A-4...089A-4	1	1	1	0,65	0,47
R5	088A-4...106A-4	1	1	1	0,71	0,57
R6	145A-4	1	0,97	0,84	0,66	0,52
R7	169A-4...206A-4	1	0,98	0,89	0,71	0,53
R8	246A-4...293A-4	1	0,96	0,82	0,61	0,45
R9	363A-4...430A-4	1	0,95	0,79	0,58	0,43

Skiftefrekvensreduktion med aktuelle udgangsstrømværdier

Disse tabeller viser udgangsstrømværdierne med forskellige skiftefrekvenser. Bemærk, at andre reduktionsfaktorer, for eksempel omgivende temperatur og højde, også kan påvirke udgangsstrømmen.

IEC

Modul- størrel- se	ACH580- 01-...	Nominel udgang	Nominel udgangsstrøm (<i>I</i> ₂) for minimumsskiftetfrekvenser på 40 °C (+104 °F)					
		<i>I</i> ₂	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	12 kHz	16 kHz
		A	A	A	A	A	A	A
3-faset <i>U</i> _n = 230 V								
R1	04A7-2	4,7	4,7	4,7	4,7	4,2	3,8	3,4
R1	06A7-2	6,7	6,7	6,7	6,7	6,0	5,4	4,8
R1	07A6-2	7,6	7,6	7,6	7,6	6,8	6,1	5,5
R1	012A-2	12,0	12,0	12,0	12,0	10,7	9,6	8,6
R1	018A-2	18,0	16,9	16,9	16,9	15,0	13,5	12,1
R2	025A-2	24,5	24,5	24,5	24,5	21,1	18,1	15,9
R2	032A-2	31,2	31,2	31,2	31,2	26,8	23,1	20,3
R3	047A-2	46,7	46,7	46,7	46,7	39,7	33,6	29,4
R3	060A-2	60	60	60	60	51	43,2	37,8
R5	089A-2	89	89	89	89	73	61	52
R4 v2	091A-2	91	91	91	91	59	42,8	-
R5	115A-2	115	115	115	115	94	79	67
R6	144A-2	144	144	144	144	130	115	101
R7	171A-2	171	171	171	171	154	137	120
R7	213A-2	213	213	213	213	192	170	149
R8	248A-2	248	248	248	N/A	N/A	N/A	N/A
R8	276A-2	276	276	276	276	N/A	N/A	N/A

Modul- størrel- se	ACH580- 01-...	Nominel udgang	Nominel udgangsstrøm (<i>I</i> ₂) for minimumsskiftetfrekvenser på 40 °C (+104 °F)					
		<i>I</i> ₂	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	12 kHz	16 kHz
		A	A	A	A	A	A	A
3-faset <i>U</i> _n = 400 V								
R1	02A7-4	2,6	2,6	2,6	2,6	1,7	1,3	N/A
R1	03A4-4	3,3	3,3	3,3	3,3	2,2	1,7	N/A
R1	04A1-4	4,0	4,0	4,0	4,0	2,7	2,0	N/A
R1	05A7-4	5,6	5,6	5,6	5,6	3,8	2,8	N/A
R1	07A3-4	7,2	7,2	7,2	7,2	4,8	3,6	N/A

Modul- størrel- se	ACH580- 01-...	Nominel udgang	Nominel udgangsstrøm (I_2) for minimumsskiftfrekvenser på 40 °C (+104 °F)					
		I_2	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	12 kHz	16 kHz
		A	A	A	A	A	A	A
R1	09A5-4	9,4	9,4	9,4	9,4	6,3	4,7	N/A
R1	12A7-4	12,6	12,6	12,6	12,6	8,4	6,3	N/A
R2	018A-4	17,0	17,0	17,0	17,0	11,1	8,2	N/A
R2	026A-4	25,0	25,0	25,0	25,0	16,3	12,0	N/A
R3	033A-4	32,0	32,0	32,0	32,0	20,8	15,4	N/A
R3	039A-4	38,0	38,0	38,0	38,0	24,7	18,2	N/A
R3	046A-4	45,0	45,0	45,0	45,0	29,3	21,6	N/A
R4	062A-4	62	62	62	62	51	39,7	N/A
R4 v2	062A-4	62	62	62	62	40,1	29,7	N/A
R4	073A-4	73	73	73	73	53	40,2	N/A
R4 v2	073A-4	73	73	73	73	47,2	34,6	N/A
R5	088A-4	88	88	88	88	62	50	N/A
R4 v2	089A-4	89	89	89	89	58	41,9	N/A
R5	106A-4	106	106	106	106	75	60	N/A
R6	145A-4	145	145	145	145	96	75	N/A
R7	169A-4	169	169	169	169	120	90	N/A
R7	206A-4	206	206	206	206	146	109	N/A
R8	246A-4	246	246	246	246	150	111	N/A
R8	293A-4	293	293	293	293	179	132	N/A
R9	363A-4	363	363	363	363	211	156	N/A
R9	430A-4	430	430	430	430	249	185	N/A

Reduktion af udgangsfrekvens

Reduktion af udgangsfrekvensen gælder for mærkedata op til ACH580-01-106A-4 (R5). Inverterens udgangsstrøm er begrænset af den i det følgende viste faktor k under 5 Hz absolut inverterudgangsfrekvens f_{abs} .

$$k = 2/3 + 1/3 \cdot (f_{\text{abs}} / 5 \text{ Hz})$$

Sikringer (IEC)

gG- og uR- eller aR-sikringer til beskyttelse mod kortslutning i forsyningskablet eller frekvensomformereren er opført forneden. Hver af de to typer sikringer kan bruges til

modul R1...R9, hvis den arbejder hurtigt nok. Funktionstiden er afhængig af forsyningsnettets impedans og forsyningskablets tværsnit og længde.

Bemærkning 1: Se også [Implementering af kortslutningsbeskyttelse og termisk overbelastningsbeskyttelse \(side 104\)](#).

Bemærkning 2: Der må ikke anvendes sikringer med højere mærkestrøm end de anbefalede.

Bemærkning 3: Sikringer fra andre fabrikater kan anvendes, hvis de overholder mærkeverdierne, og sikringens smeltekurve ikke overstiger smeltekurven for sikringen, der er angivet i tabellen.

■ **gG-sikringer**

Kontrollér ud fra sikringens tidsstrømkurve, at sikringens funktionstid er under 0,5 sekunder. Overhold de lokale bestemmelser.

ACH580-01-...	Min. kortslutningsstrøm 1)	Indgangsstrøm	gG (IEC 60269)				
			Nominel strøm	I ² t	Mærkespænding	ABB-type	IEC 60269-størrelse
	A	A	A	A ² s	V		
3-faset U _n = 230 V							
04A7-2	200	4,7	25	2500	500	OFAF000H25	000
06A7-2	200	6,7	25	2500	500	OFAF000H25	000
07A6-2	200	7,6	25	2500	500	OFAF000H25	000
012A-2	200	12,0	25	2500	500	OFAF000H25	000
018A-2	200	16,9	25	2500	500	OFAF000H25	000
025A-2	320	24,5	40	7700	500	OFAF000H40	000
032A-2	320	31,2	40	7700	500	OFAF000H40	000
047A-2	500	46,7	63	20100	500	OFAF000H63	000
060A-2	500	60	63	20100	500	OFAF000H63	000
089A-2	1300	89	125	103000	500	OFAF00H125	00
091A-2	1300	91	125	103000	500	OFAF00H125	00
115A-2	1300	115	125	103000	500	OFAF00H125	00
144A-2	1700	144	200	300000	500	OFAF0H200	0
171A-2	2300	171	250	600000	500	OFAF0H250	0
213A-2	3300	213	315	710000	500	OFAF1H315	1
248A-2	-	273	-	-	-	-	-
276A-2	5500	276	400	110000	500	OFAF2H400	2

ACH580-01-...	Min. kortslutningsstrøm 1)	Indgangsstrøm	gG (IEC 60269)				
			Nominel strøm	I_t	Mærkespænding	ABB-type	IEC 60269-størrelse
3-faset $U_n = 400$ eller 480 V							
02A7-4	32	2,6	4	55	500	OFAF000H4	000
03A4-4	48	3,3	6	110	500	OFAF000H6	000
04A1-4	48	4,0	6	110	500	OFAF000H6	000
05A7-4	80	5,6	10	360	500	OFAF000H10	000
07A3-4	80	7,2	10	360	500	OFAF000H10	000
09A5-4	128	9,4	16	740	500	OFAF000H16	000
12A7-4	128	12,6	16	740	500	OFAF000H16	000
018A-4	200	17,0	25	2500	500	OFAF000H25	000
026A-4	256	25,0	32	4000	500	OFAF000H32	000
033A-4	320	32,0	40	7700	500	OFAF000H40	000
039A-4	400	38,0	50	16000	500	OFAF000H50	000
046A-4	500	45,0	63	20100	500	OFAF000H63	000
062A-4	800	62	80	37500	500	OFAF000H80	000
073A-4	1000	73	100	65000	500	OFAF000H100	000
088A-4	1000	88	100	65000	500	OFAF000H100	000
089A-4	1000	89	100	65000	500	OFAF000H100	000
106A-4	1300	106	125	103000	500	OFAF00H125	00
145A-4	1700	145	160	185000	500	OFAF00H160	00
169A-4	3300	169	250	600000	500	OFAF0H250	0
206A-4	5500	206	315	710000	500	OFAF1H315	1
246A-4	6400	246	355	920000	500	OFAF1H355	1
293A-4	7800	293	425	1300000	500	OFAF2H425	2
363A-4	9400	363	500	2000000	500	OFAF2H500	2
430A-4	10200	430	630	2800000	500	OFAF3H630	3

1) Min. kortslutningsstrøm for installationen

■ uR- og aR-sikringer

ACH580-01-...	Min. kortslutningsstrøm 1)	Indgangsstrøm	uR eller aR (DIN 43620 blade-stil)				
			Nominel strøm	I^2_t	Mærkespænding	Busmann-type	IEC 60269-størrelse
	A	A	A	A^2_s	V		
3-faset $U_n = 230\text{ V}$							
04A7-2	120	4,7	40	460	690	170M1563	000
06A7-2	120	6,7	40	460	690	170M1563	000
07A6-2	120	7,6	40	460	690	170M1563	000
012A-2	120	12,0	40	460	690	170M1563	000
018A-2	120	16,9	40	460	690	170M1563	000
025A-2	170	24,5	63	1450	690	170M1565	000
032A-2	170	31,2	63	1450	690	170M1565	000
047A-2	280	46,7	80	2550	690	170M1566	000
060A-2	280	60	80	2550	690	170M1566	000
089A-2	700	89	200	15000	690	170M3815	1
091A-2	700	91	160	16000	690	170M1569	000
115A-2	700	115	200	15000	690	170M3815	1
144A-2	1000	144	315	46500	690	170M3817	1
171A-2	1280	171	450	105000	690	170M5809	2
213A-2	1450	213	500	155000	690	170M5810	2
276A-2	2050	276	630	220000	690	170M6810	3
3-faset $U_n = 400\text{ eller }480\text{ V}$							
02A7-4	65	2,6	25	130	690	170M1561	000
03A4-4	65	3,3	25	130	690	170M1561	000
04A1-4	65	4,0	25	130	690	170M1561	000
05A7-4	65	5,6	25	130	690	170M1561	000
07A3-4	65	7,2	25	130	690	170M1561	000
09A5-4	65	9,4	25	130	690	170M1561	000
12A7-4	65	12,6	25	130	690	170M1561	000
018A-4	120	17,0	40	460	690	170M1563	000
026A-4	120	25,0	40	460	690	170M1563	000
033A-4	170	32,0	63	1450	690	170M1565	000

ACH580-01-...	Min. kortslutningsstrøm ¹⁾	Indgangsstrøm	uR eller aR (DIN 43620 blade-stil)				
			Nominel strøm	I_t^2	Mærkespænding	Bussmann-type	IEC 60269-størrelse
			A	A^2_s	V		
039A-4	170	38,0	63	1450	690	170M1565	000
046A-4	280	45,0	80	2550	690	170M1566	000
062A-4	380	62	100	4650	690	170M1567	000
073A-4	480	73	125	8500	690	170M1568	000
088A-4	700	88	160	16000	690	170M1569	000
089A-4	700	89	160	16000	690	170M1569	000
106A-4	1280	106	315	46500	690	170M3817	1
145A-4	1280	145	315	46500	690	170M3817	1
169A-4	1800	169	450	105000	690	170M5809	2
206A-4	2210	206	500	145000	690	170M5810	2
246A-4	3010	246	630	275000	690	170M5812	2
293A-4	4000	293	800	490000	690	170M6812D	3
363A-4	5550	363	1000	985000	690	170M6814D	3
430A-4	7800	430	1250	2150000	690	170M8554D	3

1) Min. kortslutningsstrøm for installationen

ACH580-01-...	Min. kortslutningsstrøm 1)	Indgangsstrøm	uR eller aR (DIN 43653 boltede tags)				
			Nominel strøm	I^2t	Mærkespænding	Busmannstype	IEC 60269-størrelse
	A	A	A	A^2s	V		
3-faset $U_n = 400$ eller 480 V							
02A7-4	65	2,6	25	130	690	170M1311	000
03A4-4	65	3,3	25	130	690	170M1311	000
04A1-4	65	4,0	25	130	690	170M1311	000
05A7-4	65	5,6	25	130	690	170M1311	000
07A3-4	65	7,2	25	130	690	170M1311	000
09A5-4	65	9,4	25	130	690	170M1311	000
12A7-4	65	12,6	25	130	690	170M1311	000
018A-4	120	17,0	40	460	690	170M1313	000
026A-4	120	25,0	40	460	690	170M1313	000
033A-4	170	32,0	63	1450	690	170M1315	000
039A-4	170	38,0	63	1450	690	170M1315	000
046A-4	280	45,0	80	2550	690	170M1316	000
062A-4	380	62	100	4650	690	170M1417	000
073A-4	480	73	125	8500	690	170M1318	000
088A-4	700	88	160	16000	690	170M1319	000
089A-4	700	88	160	16000	690	170M1319	000
106A-4	700	106	200	15000	690	170M3015	1
145A-4	1000	145	250	28500	690	170M3016	1
169A-4	1280	169	315	46500	690	170M3017	1
206A-4	1520	206	350	68500	690	170M3018	1
246A-4	2050	246	450	105000	690	170M5009	2
293A-4	2200	293	500	145000	690	170M5010	2
363A-4	3100	363	630	275000	690	170M5012	2
430A-4	3600	430	700	405000	690	170M5013	2

¹⁾ Min. kortslutningsstrøm for installationen

■ **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 tofasnet 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:

- ACH580-01-145A-4
- forsyningsspænding = 410 V

Transformer:

- mærkeeffekt $S_n = 600$ kVA
- sekundær mærkespænding (frekvensomformerens forsyning) $U_n = 430$ V
- transformerimpedans $z_k = 7,2\%$

Kraftkabel:

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

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

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

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

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

228 Tekniske data

Den beregnede kortslutningsstrøm er 2,7 kA højere end den minimale kortslutningsstrøm for aR-sikringstype 170M3016 (1000 A). -> 690 V aR-sikringen (Bussmann 170M3016) kan anvendes.

Maksimalafbrydere (IEC)

Dette afsnit gælder ikke for det nordamerikanske marked. Se afsnittet Maksimalafbrydere (UL).

Maksimalafbryderens beskyttelsesegenskaber er afhængige af type, konstruktion og indstillingerne for afbryderen. Der er også begrænsninger i forbindelse med forsyningsnettets kortslutningskapacitet.



ADVARSEL!

På grund af maksimalafbryderens 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 sørge for sikker brug. Følg producentens instruktioner.

Du kan benytte de herunder viste maksimalafbrydere. Andre maksimalafbrydere kan benyttes sammen med frekvensomformer, hvis de giver samme elektriske karakteristika. ABB påtager sig intet ansvar for den korrekte funktion eller beskyttelse med maksimalafbrydere, som ikke er vist på listen herunder. Hvis ABB's anbefalinger ikke følges, kan der desuden opstå problemer med frekvensomformeren, som garantien ikke dækker.

ACH580-01-...	MCBs og MCCBs					
	ABB-type ¹⁾	Maks. kortslutning	T _{max} modul XT / T-klasse	T _{max} klassificering	Elektrisk frigørelse	SACE-ordrekode for afbryder og frigørelsesenhed
		I _{sc}				
		kA	A	A	A	
3-faset U _n = 400 eller 480 V						
02A7-4	S 203P-B/C/Z 10	20	N/A	N/A	N/A	N/A
03A4-4	S 203P-B/C/Z 10	20	N/A	N/A	N/A	N/A
04A1-4	S 203P-B/C/Z 10	20	N/A	N/A	N/A	N/A
05A7-4	S 203P-B/C/Z 10	20	N/A	N/A	N/A	N/A
07A3-4	S 203P-B/C/Z 10	20	N/A	N/A	N/A	N/A
09A5-4	S 203P-B/C/Z 10	20	N/A	N/A	N/A	N/A
12A7-4	S 203P-B/C/Z 16	20	N/A	N/A	N/A	N/A
018A-4	S 203P-B/C/Z 20	20	N/A	N/A	N/A	N/A
026A-4	S 203P-B/C/Z 25	20	N/A	N/A	N/A	N/A
033A-4	S 203P-B/C/Z 32	12	N/A	N/A	N/A	N/A
039A-4	S 203P-B/C/Z 40	12	N/A	N/A	N/A	N/A
046A-4	S 203P-B/C/Z 50	12	N/A	N/A	N/A	N/A

ACH580-01-...	MCBs og MCCBs					
	ABB-type ¹⁾	Maks. kortslutning	T _{max} modul XT / T-klasse	T _{max} klassificering	Elektrisk frigørelse	SACE-ordrekode for afbryder og frigørelsesenhed
		I _{sc}				
		kA	A	A	A	
062A-4	S 803S-B/C 80	50	N/A	N/A	N/A	N/A
073A-4	S 803S-B/C 80	50	N/A	N/A	N/A	N/A
088A-4	S 803S-B/C 100	50	N/A	N/A	N/A	N/A
089A-4	S 803S-B/C 100	50	N/A	N/A	N/A	N/A
106A-4	S 803S-B/C 125	50	N/A	N/A	N/A	N/A
145A-4	XT4 L 250 Ekip LS/I In=250 3p F F	65	XT4	250	250	1SDA068555R1
169A-4	XT4 L 250 Ekip LS/I In=250 3p F F	65	XT4	250	250	1SDA068555R1
206A-4	T4 L 320 PR221DS-LS/I In=320 3p F F	65	T4	320	320	1SDA054141R1
246A-4	T5 L 400 PR221DS-LS/I In=400 3p F F	65	T5	400	400	1SDA054365R1
293A-4	T5 L 630 PR221DS-LS/I In=630 3p F F	65	T5	630	630	1SDA054420R1
363A-4	T5 L 630 PR221DS-LS/I In=630 3p F F	65	T5	630	630	1SDA054420R1
430A-4	T5 L 630 PR221DS-LS/I In=630 3p F F	65	T5	630	630	1SDA054420R1

¹⁾ Udkoblingsegenskab Z anbefales

Sikringer (UL)

Sikringer til beskyttelse af grenledninger pr. NEC er angivet nedenfor. ABB anbefaler, at der i USA anvendes hurtigtvirkende klasse T-sikringer eller hurtigere sikringer. Overhold de lokale bestemmelser.

For frekvensomformerne IP66 (UL-type 4X) med frakobling og sikring (ekstraudstyr) er ekstern beskyttelse af grenledning ikke nødvendig. De sikringer, der er vist i denne tabel, følger med indvendigt i frekvensomformeren.

ACH580-01-...	Indgangs- strøm	Maksimum strøm	Mærkespæn- ding	Bussmann-type	UL klas- se ¹⁾
	A	A	V		
3-faset $U_1 = 200...240\text{ V}$, P_n at $U_n = 208/230\text{ V}$, 60 Hz					

ACH580-01-...	Indgangs- strøm	Maksimum strøm	Mærkespæn- ding	Busmann-type	UL klas- se ¹⁾
	A	A	V		
04A6-2	4,6	15	600	JJS-15	T
06A6-2	6,6	15	600	JJS-15	T
07A5-2	7,5	15	600	JJS-15	T
10A6-2	10,6	15	600	JJS-15	T
017A-2	16,7	30	600	JJS-30	T
024A-2	24,2	40	600	JJS-40	T
031A-2	30,8	40	600	JJS-40	T
046A-2	46,2	80	600	JJS-80	T
059A-2	59,4	80	600	JJS-80	T
075A-2	74,8	100	600	JJS-100	T
088A-2	88,0	150	600	JJS-150	T
090A-2	90	150	600	JJS-150	T
114A-2	114	150	600	JJS-150	T
143A-2	143	200	600	JJS-200	T
169A-2	169	250	600	JJS-250	T
211A-2	211	300	600	JJS-300	T
273A-2	273	400	600	JJS-400	T
343A-2	343	500	600	JJS-500	T
396A-2	396	600	600	JJS-600	T
3-Faset $U_1 = 440 \dots 480 \text{ V}$, P_n ved $U_n = 480 \text{ V}$, 60 Hz					
02A1-4	2,1	15	600	JJS-15	T
03A0-4	3,0	15	600	JJS-15	T
03A5-4	3,5	15	600	JJS-15	T
04A8-4	4,8	15	600	JJS-15	T
06A0-4	6,0	15	600	JJS-15	T
07A6-4	7,6	15	600	JJS-15	T
012A-4	12,0	15	600	JJS-15	T
014A-4	14,0	30	600	JJS-30	T
023A-4	23,0	30	600	JJS-30	T
027A-4	27,0	40	600	JJS-40	T
034A-4	34,0	60	600	JJS-60	T

232 Tekniske data

ACH580-01-...	Indgangs- strøm	Maksimum strøm	Mærkespæn- ding	Bussmann-type	UL klas- se ¹⁾
	A	A	V		
044A-4	44,0	60	600	JJS-60	T
052A-4	52	80	600	JJS-80	T
065A-4	65	100	600	JJS-100	T
077A-4	77	110	600	JJS-110	T
078A-4	78	110	600	JJS-110	T
096A-4	106	150	600	JJS-150	T
124A-4	124	200	600	JJS-200	T
156A-4	156	225	600	JJS-225	T
180A-4	180	300	600	JJS-300	T
240A-4	240	350	600	JJS-350	T
260A-4	260	400	600	JJS-400	T
302A-4	302	500	600	JJS-500	T
361A-4 ²⁾	361	500	600	JJS-500	T
414A-4 ²⁾	414	600	600	JJS-600	T
3-Faset $U_1 = 500 \dots 600 \text{ V}$, P_n ved $U_n = 575 \text{ V}$, 60 Hz					
02A7-6	2,7	15	600	JJS-15	T
03A9-6	3,9	15	600	JJS-15	T
06A1-6	6,1	15	600	JJS-15	T
09A0-6	9,0	15	600	JJS-15	T
011A-6	11,0	15	600	JJS-15	T
017A-6	17,0	30	600	JJS-30	T
022A-6	22,0	40	600	JJS-40	T
027A-6	27,0	40	600	JJS-40	T
032A-6	32,0	40	600	JJS-40	T
041A-6	41,0	100	600	JJS-100	T
052A-6	52,0	100	600	JJS-100	T
062A-6	62,0	100	600	JJS-100	T
077A-6	77,0	100	600	JJS-100	T
099A-6	99,0	150	600	JJS-150	T
125A-6	125	200	600	JJS-200	T
144A-6	144	250	600	JJS-250	T

ACH580-01-...	Indgangs- strøm	Maksimum strøm	Mærkespæn- ding	Bussmann-type	UL klas- se ¹⁾
	A	A	V		
192A-6	192	300	600	JJS-300	T
242A-6	242	400	600	JJS-400	T
271A-6	271	400	600	JJS-400	T

1) Sikringer i klasse J, CC, og CF tillades også ved samme nominelle strøm og mærkespændinger

2) Se note 8 herunder

Bemærkninger for alle frekvensomformere undtagen IP66 (UL-type 4X) med frakobling og sikring (ekstraudstyr):

1. Sikringer kræves som del af installationen, er ikke inkluderet i basisfrekvensomformerens konfiguration og skal leveres af andre.
2. Der må ikke anvendes sikringer med en højere mærkestrøm end den anførte.
3. De viste UL-sikringer, som anbefales af ABB, er de krævede til beskyttelse af netkredsløbet pr. NEC. De maksimalafbrydere, der er angivet i afsnittet Maksimalafbrydere (UL), accepteres også til beskyttelse af netkredsløbet.
4. Den anbefalede størrelse eller mindre, UL-godkendt 248, hurtigtvirkende, med tidsforsinkelse eller højhastighedssikringer skal anvendes for at opretholde frekvensomformerens UL-godkendelse. Yderligere beskyttelse kan benyttes. Se de lokale love og regler.
5. En sikring af en anden klasse kan benyttes ved den høje fejlfrekvens, hvor I_{peak} og I^2t for den nye sikring ikke er større end for den angivne sikring.
6. UL-godkendte 248 hurtigtvirkende, med tidsforsinkelse eller højhastighedssikringer fra andre fabrikanter kan anvendes, hvis de opfylder de samme krav til klasse og effekt, som er angivet i ovenstående regler.
7. Ved installation af en frekvensomformer skal installationsvejledningen fra ABB, NEC-krav og lokale love altid overholdes.
8. Kun 480 V R9-frekvensomformere med serienumre, der begynder med 1204109256, når de er bygget i Finland, og med 22106xxxxx, når de er bygget i USA, kan beskyttes med sikringer, der ikke er sikringer i klasse T.
9. Alternative sikringer kan anvendes, såfremt de opfylder visse egenskaber. For til-ladte sikringer, henvises til [Branch Circuit Protection for ABB drives manual supplement \(3AXD50000645015\)](#).

Maksimalafbrydere (UL)

Disse frekvensomformere er egnet til brug i et kredsløb, der kan levere maks. 65 kA symmetriske ampere (rms) ved maks. 240 / 480 / 600 V (100 kA symmetriske ampere (rms) for frekvensomformere IP66 (UL-type 4X) med frakobling og sikring (ekstraudstyr) ved maks. 240 / 480 / 600 V), når de beskyttes af korrekte maksimalafbrydere i tabel-lerne nedenfor. Ekstra sikringsbeskyttelse er ikke nødvendig for UL ved brug af maksi-

ACH580-01-...	Modulstørrelse	Indgangsstrøm	CB maks. strøm	CB spænding	Minimalkapslingsvolumen	Frekvensformervolumen	ABB-maksimalafbryder	Maks. I^2t	Maks. I_{peak}
		A	A	V	tommer ³	tommer ³	65 kA @ 240 V	A ² s	kA

3-Faset $U_1 = 440 \dots 480 \text{ V}$, P_n ved $U_n = 480 \text{ V}$, 60 Hz

ACH580-01-...	Modulstørrelse	Indgangsstrøm	CB maks. strøm	CB spænding	Minimalkapslingsvolumen	Frekvensomformervolumen	ABB-maksimalafbrydere	Maks. I^2t	Maks. I_{peak}
		A	A	V	tommer ³	tommer ³	65 kA @ 240 V	A ² s	kA
02A1-4	R1	2,1	20	480	6480	506	XT2Hαβ020#*****	$0,512 \times 10^6$	23,2
03A0-4	R1	3,0	20	480	6480	506	XT2Hαβ020#*****	$0,512 \times 10^6$	23,2
03A5-4	R1	3,5	20	480	6480	506	XT2Hαβ020#*****	$0,512 \times 10^6$	23,2
04A8-4	R1	4,8	20	480	6480	506	XT2Hαβ020#*****	$0,512 \times 10^6$	23,2
07A6-4	R1	7,6	20	480	6480	506	XT2Hαβ020#*****	$0,512 \times 10^6$	23,2
012A-4	R1	12,0	20	480	6480	506	XT2Hαβ020#*****	$0,512 \times 10^6$	23,2
014A-4	R2	14,0	35	480	16200	684	XT2Hαβ035#*****	$0,512 \times 10^6$	23,2
023A-4	R2	23,0	35	480	16200	684	XT2Hαβ035#*****	$0,512 \times 10^6$	23,2
027A-4	R3	27,0	70	480	27720	1011	XT2Hαβ070#*****	$0,512 \times 10^6$	23,2
034A-4	R3	34,0	70	480	27720	1011	XT2Hαβ070#*****	$0,512 \times 10^6$	23,2
044A-4	R3	44,0	70	480	27720	1011	XT2Hαβ070#*****	$0,512 \times 10^6$	23,2
052A-4	R4 R4 v2	52	125	480	30240	1669	XT2Hαβ125#*****	$0,512 \times 10^6$	23,2
065A-4	R4 R4 v2	65	125	480	30240	1669	XT2Hαβ125#*****	$0,512 \times 10^6$	23,2
077A-4	R4 R4 v2	77	125	480	30240	1669	XT2Hαβ125#*****	$0,512 \times 10^6$	23,2
078A-4	R5	78	150	480	30240	2030	XT4Hαβ150#*****	$0,98 \times 10^6$	30
096A-4	R5	96	150	480	30240	2030	XT4Hαβ150#*****	$0,98 \times 10^6$	30
124A-4	R6	124	225	480	16200	2880	XT4Hαβ225#*****	$0,98 \times 10^6$	30
156A-4	R7	156	250	480	18900	3369	XT4Hαβ250#*****	$0,98 \times 10^6$	30
180A-4	R7	180	250	480	18900	3369	XT4Hαβ250#*****	$0,98 \times 10^6$	30
240A-4	R8	240	400	480	32400	3858	XT5Hαβ40A#*****	$4,2 \times 10^6$	47,9
260A-4	R8	240	400	480	32400	3858	XT5Hαβ40A#*****	$4,2 \times 10^6$	47,9
302A-4	R9	302	600	480	32400	5226	XT5Hαβ60B#*****	$4,2 \times 10^6$	47,9
361A-4	R9	361	600	480	32400	5226	XT5Hαβ60B#*****	$4,2 \times 10^6$	47,9
414A-4	R9	414	600	480	32400	5226	XT5Hαβ60B#*****	$4,2 \times 10^6$	47,9

Se bemærkning 1-9 og 12-16 herunder

ACH580-01-...	Modulstørrelse	Indgangsstrøm	CB maks. strøm	CB spænding	Minimumskapslingsvolumen	Frekvensomformervolumen	ABB-maksimalafbryder	Maks. I^2t	Maks. Ipe-ak
		A	A	V	tommer ³	tommer ³	65 kA @ 240 V	A ² s	kA
3-Faset $U_1 = 500 \dots 600$ V, P_n ved $U_n = 575$ V, 60 Hz									
02A7-6	R2	2,7	25	600	16200	684	XT4Vαβ025#*****	$1,2 \times 10^6$	31,5
03A9-6	R2	3,9	25	600	16200	684	XT4Vαβ025#*****	$1,2 \times 10^6$	31,5
06A1-6	R2	6,1	25	600	16200	684	XT4Vαβ025#*****	$1,2 \times 10^6$	31,5
09A0-6	R2	9	25	600	16200	684	XT4Vαβ025#*****	$1,2 \times 10^6$	31,5
011A-6	R2	11	25	600	16200	684	XT4Vαβ025#*****	$1,2 \times 10^6$	31,5
017A-6	R2	17	25	600	16200	684	XT4Vαβ025#*****	$1,2 \times 10^6$	31,5
022A-6	R3	22	50	600	16200	684	XT4Vαβ050#*****	$1,2 \times 10^6$	31,5
027A-6	R3	27	50	600	16200	1011	XT4Vαβ050#*****	$1,2 \times 10^6$	31,5
032A-6	R3	32	50	600	16200	1011	XT4Vαβ050#*****	$1,2 \times 10^6$	31,5
041A-6	R5	41	125	600	16200	2030	XT4Vαβ125#*****	$1,2 \times 10^6$	31,5
052A-6	R5	52	125	600	16200	2030	XT4Vαβ125#*****	$1,2 \times 10^6$	31,5
062A-6	R5	62	125	600	16200	2030	XT4Vαβ125#*****	$1,2 \times 10^6$	31,5
077A-6	R5	77	125	600	16200	2030	XT4Vαβ125#*****	$1,2 \times 10^6$	31,5
099A-6	R7	99	200	600	18900	3369	XT4Vαβ200#*****	$1,2 \times 10^6$	31,5
125A-6	R7	125	200	600	18900	3369	XT4Vαβ200#*****	$1,2 \times 10^6$	31,5
144A-6	R7	144	250	600	32400	3858	XT4Vαβ200#*****	$1,2 \times 10^6$	31,5
192A-6	R9	192	400	600	32400	5226	XT5Lαβ40A#*****	$4,2 \times 10^6$	51,4
242A-6	R9	242	400	600	32400	5226	XT5Lαβ40A#*****	$4,2 \times 10^6$	51,4
271A-6	R9	271	400	600	32400	5226	XT5Lαβ40A#*****	$4,2 \times 10^6$	51,4

Se bemærkning 1-9, 12-13 og 17 herunder

Bemærkninger for alle frekvensomformere undtagen IP66 (UL-type 4X) med frakobling og sikring (ekstraudstyr):

1. Frekvensomformere, der har en angivet minimumskapslingsvolumen, skal monteres i en kapsling $\geq$ den minimumskapslingsvolumen, der er angivet i tabellerne ovenfor.
2. Når flere frekvensomformere, der har en angivet minimumskapslingsvolumen, installeres i den samme kapsling, fastlægges kapslingens minimumsvolumen af den største minimumskapslingsvolumen for de frekvensomformere, der skal placeres i kapslingen, plus volumen for den enkelte ekstra frekvensomformer, dvs. for frekvensomformerne 480 V R6 og R3 vælges kapslingen med volumen $\geq 16200 + 1011 = 17211 \text{ in}^3$.

3. For frekvensomformere UL åben type, UL-type 1 eller UL-type 12 eller frekvensomformere UL-type 4X uden frakobling og sikring (ekstraudstyr), der har en minimumskapslingsvolumen, der er angivet med α , er ingen minimumskapslingsvolumen nødvendig, men frekvensomformeren skal være monteret inde i en kapsling.
 4. Hvis en frekvensomformer kombineres med en minimumskapslingsvolumen, der er angivet, og andre med en minimumskapslingsvolumen, der er angivet med α , skal du begynde med den størst angivne minimumskapslingsvolumen og tilføje frekvensomformervolumenerne for de andre frekvensomformere.
 5. Hvis du alene monterer frekvensomformere uden en angiven minimumskapslingsvolumen, er der ingen begrænsninger for kapslingens størrelse, men følg de angivne frirum i frekvensomformerens hardwaremanualer for tilstrækkelig ventilation rundt om hver enkelt frekvensomformer.
 6. Frekvensomformerne UL åben type, UL-type 1 and UL-type 12, og frekvensomformerne UL-type 4X uden frakobling og sikring (ekstraudstyr), kan anvendes inde i kapslingen. Brug frekvensomformervolumen til alle tre typer, der er angivet i tabellen, når der installeres flere frekvensomformere i kapslingen.
 7. ABB-maksimalafbryderens delnummer, der er angivet i tabellen, er et basisdelnummer.
 - Symbolet α repræsenterer 80 % eller 100 % tilladt kontinuerlig strøm.. Tilladt ekstraudstyr er U, Q, C og D.
 - Symbolet β repræsenterer antallet af poler for afbryderen. Tilladt ekstraudstyr er 3 og 4.
 - Symbolet # repræsenterer udkoblingsenheder. Tilladte udkoblingsenheder omfatter A til C, E til L, P til Z. Hvis der bruges Ekip-afbrydere, indstilles maksimalafbryderens overstrøm som lig med eller mindre end den værdi, der vises i kolonnen "CB maks. strøm" i tabellerne ovenfor.
 - De cifre, der er angivet med "*", repræsenterer tilhører til afbryderne og har ingen indvirkning på frekvensomformerens UL-angivelse, ydelse eller klassificering.
 - For ABB-maksimalafbryderkonfigurator henvises til: https://lowvoltage-configurator.tnb.com/configurator/#/config/tmax_xt
 8. Værdierne i tabellerne er maksimale for den givne maksimalafbryders modulstørrelse. Afbrydere af samme modulstørrelse og afbryderværdi med lavere mærkestrøm er også tilladt.
 9. Brug ikke en maksimalafbryder med en lavere KAIC-værdi, selvom den tilgængelige kortslutningsstrøm er mindre end 65 kA.
 10. **For 230 V frekvensomformere:** 230 V frekvensomformere ABB's inverterstidsafbrydere klassificeret til 65 kA og 240 V. Andre fabrikanters inverterstidsafbrydere kan bruges, hvis de er optegnet på UL 489, er 240 V eller højere, har en afbrydningsevne på 65 kA eller mere og har samme eller lavere nominel strømstyrke end den af ABB specificerede maksimalafbryder.
 11. **For 230 V frekvensomformere:** Strømbegrænsende inverterstidsafbrydere må ikke anvendes.
-

12. **For 480 V og 600 V frekvensomformere:** Når der designes UL508A-paneler, tillader Artikel SB 4.2.3 Undtagelse nr. 3 brug af andre fabrikanters strømbegrænsende inverstidsafbrydere, som har samme spænding, strøm og afbrydningsevne, såfremt I_{peak} og I^2t er den samme eller mindre end den af ABB specificerede maksimalafbrydere.
13. **For 480 V og 600 V frekvensomformere:** Der må ikke anvendes ikke-strømbegrænsende inverstidsafbrydere.
14. **For 480 V frekvensomformere:** Kapslinger til modul R1, R3 og R9 skal have en solid bund lige under frekvensomformeren, dvs. ventilatorer, filtre og spjæld kan ikke monteres lige under frekvensomformeren men kan monteres i tilstødende områder i kapslingens bund.
15. **For 480 V frekvensomformere:** Kapslinger til modul R6 skal have en solid top lige over frekvensomformeren. Ventilatorer, filtre og spjæld kan ikke monteres lige over frekvensomformeren.
16. **For 480 V frekvensomformere:** Kun modul R8-frekvensomformere med serienumre, der begynder med 1204301926, når de er bygget i Finland, og med 2205002140, når de er bygget i USA, kan beskyttes med maksimalafbrydere, der er angivet i tabellerne ovenfor.
17. **For 480 V frekvensomformere:** Kun modul R9-frekvensomformere med serienumre, der begynder med 1204109256, når de er bygget i Finland, og med 22106xxxxx, når de er bygget i USA, kan beskyttes med maksimalafbrydere, der er angivet i tabellerne ovenfor.
18. **For 600 V frekvensomformere:** Kapslinger til modul R2, R3, R5 og R9 skal have en solid bund lige under frekvensomformeren, dvs. ventilatorer, filtre og spjæld kan ikke monteres lige under frekvensomformeren men kan monteres i tilstødende områder i kapslingens bund.
19. Du kan bruge alternative maksimalafbrydere, hvis de opfylder visse egenskaber. For acceptable afbrydere henvises til [Branch Circuit Protection for ABB drives manual supplement \(3AXD50000645015 \[engelsk\]\)](#).

Dimensioner, vægt og krav til fri plads

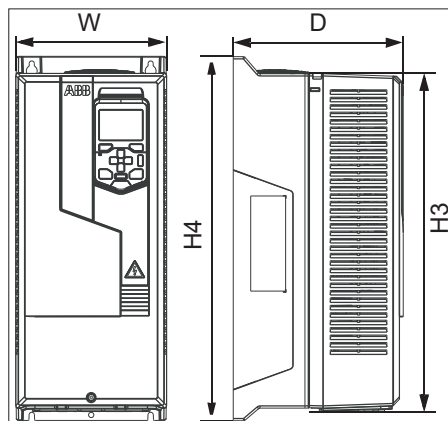
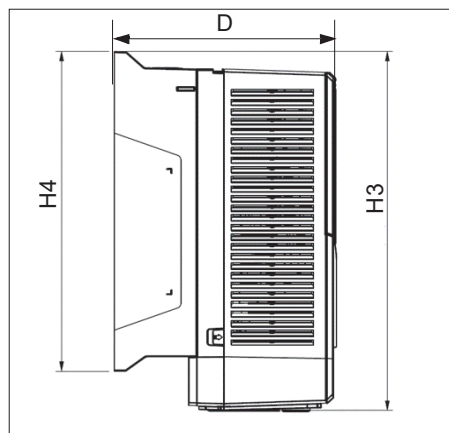
Modulstørrelse	Dimensioner og vægt													
	IP21							UL-type 1						
	H1	H2	H3	H4	W	D	Vægt	H1	H2	H3	H4	W	D	Vægt
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg	tommer	tommer	tommer	tommer	tommer	tommer	lb
R1	-	-	373	331	125	223	4,6	-	-	14,69	13,03	4,92	8,78	10,1
R2	-	-	473	432	125	229	6,6	-	-	18,62	17,01	4,92	9,00	14,6
R3	-*)	-*)	454	490	203	229	11,8	-*)	-*)	17,87	19,29	7,99	9,02	26,0

Modulstørrelse	Dimensioner og vægt													
	IP21							UL-type 1						
	H1	H2	H3	H4	W	D	Vægt	H1	H2	H3	H4	W	D	Vægt
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg	tommer	tommer	tommer	tommer	tommer	tommer	lb
R4	-*)	-*)	600	636	203	257	19,0	-*)	-*)	23,62	25,04	7,99	10,12	41,9
R4 v2	-*)	-*)	601	636	203	257	20,0	-*)	-*)	23,66	25,04	7,99	10,12	44,1
R5	596	596	732	633	203	295	28,3	23,46	23,46	28,82	24,90	7,99	11,61	62,4
R6	548	549	727	589	252	369	42,4	21,57	21,63	28,62	23,20	9,92	14,53	93,5
R7	600	601	880	641	284	370	54	23,62	23,67	34,65	25,25	11,18	14,57	119,1
R8	680	677	965	721	300	393	69	26,77	26,66	37,99	28,39	11,81	15,47	152,1
R9	680	680	955	741	380	418	97	26,77	26,77	37,60	29,19	14,96	16,46	213,9

*) Moduler med integreret kabel-/kanalkasse

IP21 (UL-type 1) & IP55 (UL-type 12), R1...R2

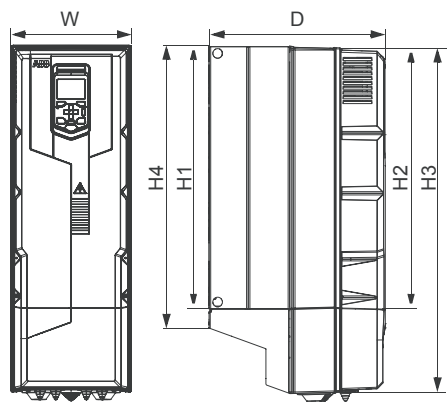
IP21 (UL-type 1), R3...R4



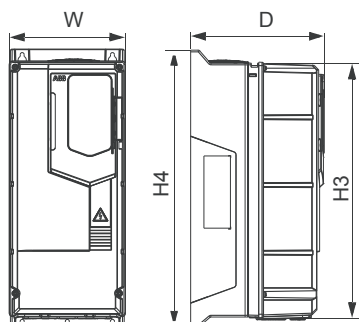
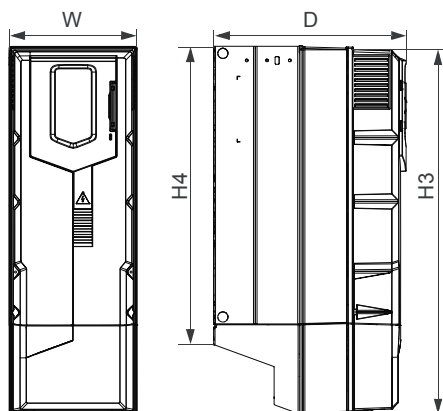
Symboler IP21 (UL-type 1), R1...R2, R5...R9

IP21/UL-type 1

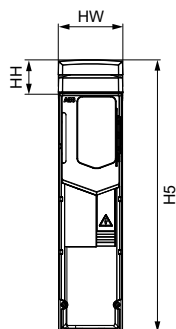
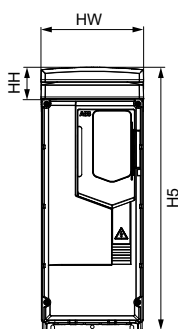
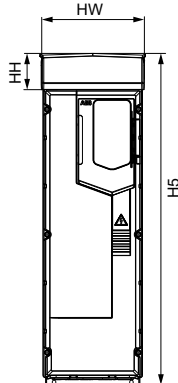
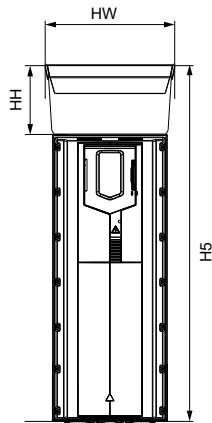
- H1** R5....R9: Bagsidehøjde uden kabel-/kanalkasse
- H2** R5....R9: Fronthøjde uden kabel-/kanalkasse
- H3** R3....R4: Fronthøjde, R1...R2, R5....R9: Fronthøjde med kabel-/kanalkasse
- H4** R3....R4: Bagsidehøjde, R1...R2, R5....R9: Bagsidehøjde med kabel-/kanalkasse
- W** Bredde
- D** Dybde



Modul- størrel- se	Dimensioner og vægt												
	IP55					UL-type 12							
	H3	H4	W	D	Vægt	H3	H4	H5	W	D	Vægt	HH	HW
	mm	mm	mm	mm	kg	tom- mer	tom- mer	tom- mer	tom- mer	tom- mer	lb	tom- mer	tom- mer
R1	403	331	128	233	4,8	15,87	13,03	17,78	5,04	9,17	10,6	2,56	5,09
R2	503	432	128	239	6,8	19,80	17,01	21,49	5,04	9,41	15,0	2,56	5,10
R3	456	490	206	237	13,0	17,95	19,29	20,93	8,11	9,33	28,7	2,52	8,16
R4	600	636	203	265	20,0	23,62	25,04	27,03	7,99	10,43	44,1	2,83	8,59
R4 v2	601	636	203	265	21,0	23,66	25,04	27,05	7,99	10,43	46,3	2,83	8,59
R5	732	633	203	320	29,0	28,82	24,90	32,01	7,99	12,60	64,0	3,15	8,58
R6	726	589	252	380	43,0	28,58	23,20	34,81	9,92	14,96	94,8	6,10	11,46
R7	880	641	284	381	56,0	34,65	25,25	40,86	11,18	15,00	123,5	6,10	12,76
R8	965	721	300	452	77	37,99	28,39	44,23	11,81	17,80	169,8	6,10	13,80
R9	955	741	380	477	103	37,60	29,19	46,75	14,96	18,78	227,1	9,06	16,95

IP55 (UL-type 12)¹⁾, R3...R4**IP55 (UL-type 12)¹⁾, R1...R2, R5...R9**

¹⁾ IP55 / UL-type 12 uden hætte

UL-type 12, R1...R3**UL-type 12, R1...R3****UL-type 12, R4...R5****UL-type 12, R6...R9****Symboler**

H3 R3...R4: Fronthøjde, R1...R2¹⁾ og R5...R9: Fronthøjde med kabel-/kanalkasse

H4 R3...R4: Bagsidehøjde, R1...R2¹⁾ og R5...R9: Bagsidehøjde med kabel-/kanalkasse

W Bredde

D Dybde

HH Højde på hætte

Symboler

HW Bredde på hætte

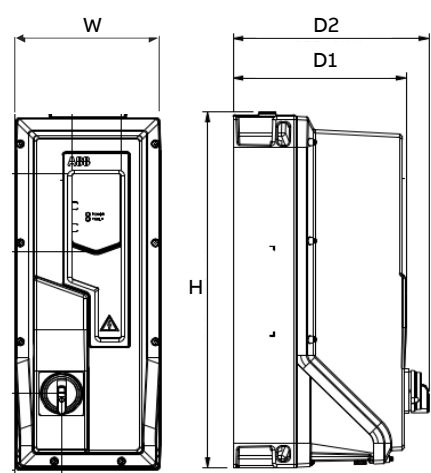
1) Se placering af H3 og H4 for R1...R2 i figuren på side 239

Modul- størrel- se	Dimensioner og vægt									
	IP66					UL-type 4X				
	H	W	D1	D2	Vægt	H	W	D1	D2	Vægt
	mm	mm	mm	mm	kg	tom- mer	tom- mer	tom- mer	tom- mer	lb
R1	522	208	249	281	11,8	20,55	8,19	9,79	11,05	26
R2	606	208	260	292	14,5	23,86	8,19	10,22	11,48	32
R3	647	277	260	289	26,4	25,47	10,91	10,25	11,40	58

Symboler

IP66 (UL-type 4X), R1...R3

- H Bagsidehøjde med kabel-/kanalkasse
- W Bredde
- D1 Dybde uden afbryder
- D2 Dybde med afbryder



Modul- størrelse	Dimensioner og vægt							
	IP66 med solafskærmning				UL-type 4X med solafskærmning			
	H	W	D	Vægt	H	W	D	Vægt
	mm	mm	mm	kg	tommer	tommer	tommer	lb
R1	619	304	407	15,1	24,35	11,98	16,00	33
R2	703	304	407	17,7	27,66	11,98	16,00	39
R3	744	396	417	34,3	29,27	15,60	16,40	76

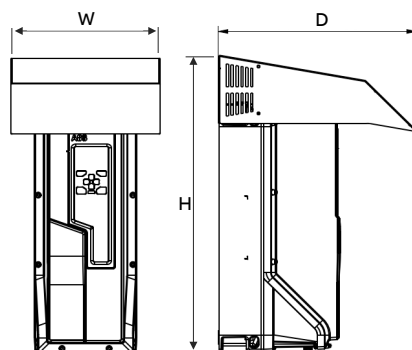
Symboler

IP66 (UL-type 4X), R1...R3 med solafskærmning

H Bagsidehøjde med kabel-/kanalkasse

W Bredde

D Dybde



Modul- størrelse	Dimensioner og vægt med hovedafbryder og EMC C1-filter som ekstraudstyr (+F278, +F316, +E223), IP55									
	H3		H4		W		D		Vægt	
	mm	tommer	mm	tommer	mm	tommer	mm	tommer	kg	lb
R1	403	18,87	331	13,03	128	5,04	255	10,03	5,4	11,8
R2	503	19,80	432	17,01	128	5,04	257	10,12	7,4	16,4
R3	733	28,86	519	20,43	207	8,15	258	10,16	15,0	33,1
R4	879	34,61	665	26,18	206	8,11	286	11,26	23,3	51,5
R5	1023	40,28	626	24,65	203	7,99	342	13,46	33,0	72,8

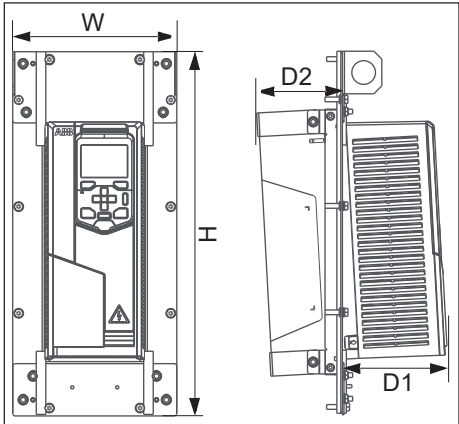
■ Dimensioner med flange

Modul- størrel- se	Dimensioner flangekit som ekstraudstyr (+C135), IP21 (UL-type 1) og IP55 (UL-type 12)								UL-type 12 hæt- te	
	H		W		D1		D2		D3	
	mm	tom- mer	mm	tom- mer	mm	tom- mer	mm	tom- mer	mm	tom- mer
R1	461	18,15	206	8,12	133	5,22	109	4,28	126	4,95
R2	551	21,69	206	8,12	130	5,13	114	4,51	126	4,95
R3	613	24,13	290	11,42	118	4,65	116	4,58	191	7,53
R4	776	30,55	290	11,42	120	4,74	137	5,41	191	7,53
R5	776	30,55	290	11,42	124	4,89	173	6,81	191	7,53
R6	672	26,46	374	14,72	194	7,63	170	6,67	191	7,53
R7	722	28,43	406	15,98	19	7,67	169	6,65	211	8,32
R8	814	32,01	433	17,46	202	7,95	184	7,22	209	8,22
R9	804	31,65	502	19,76	204	8,03	209	8,21	226	8,91

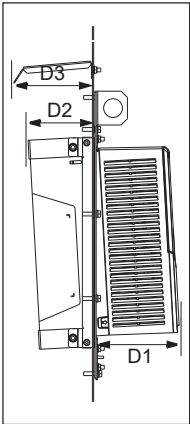
Symboler

- H** Højde med flange
- W** Bredde med flange
- D1** Frekvensomformerens dybde udad fra flangepladens udvendige overflade
- D2** Frekvensomformerens dybde indad fra flangepladens udvendige overflade
- D3** Hættens dybde indad fra flangepladens udvendige overflade (kun UL type 12)

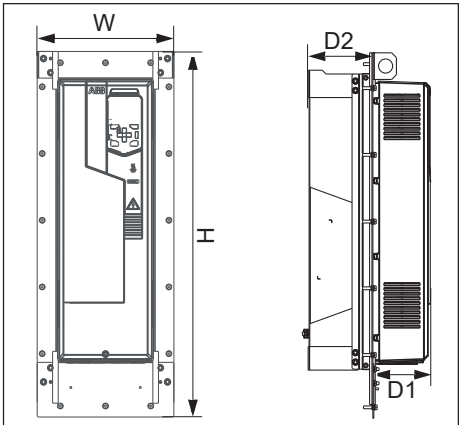
R1...R3 IP21 (UL-type 1)



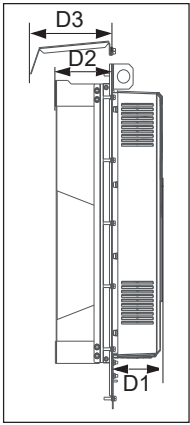
R1...R3 IP55 (UL-type 12)



R4...R9 IP21 (UL-type 1)



R4...R9 IP55 (UL-type 12)

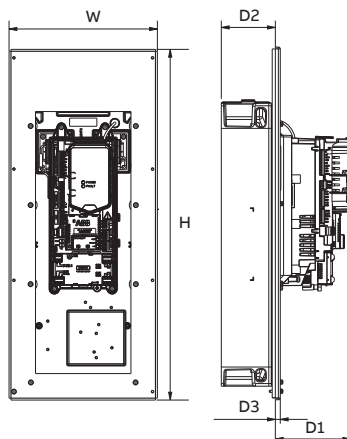


Modul- størrel- se	Dimensioner med flangemonteringskit som ekstraudstyr (+C135), iP66 (UL-type 4X)									
	H		W		D1		D2		D3	
	mm	tom- mer	mm	tom- mer	mm	tom- mer	mm	tom- mer	mm	tom- mer
R1	643	25,32	272	10,71	137	5,41	99	3,88	9	0,35
R2	725	28,55	272	10,71	138	5,42	110	4,31	9	0,35
R3	767	30.20	341	13,43	130	5,12	114	4,49	9	0,35

Symboler

- H** Bagsidehøjde med kabel-/kanalkasse
- W** Bredde
- D1** Frekvensomformerens dybde indad fra flangepladens monteringsflade
- D2** Frekvensomformerens dybde udad fra flangepladens udvendige overflade
- D3** Flangepladens tykkelse

IP66 (UL-type 4X), R1...R3 med flangekit som ekstraudstyr (+C135)

**Bemærk:**

1. Se [Flange mounting kit installation supplement \(3AXD50000019100 \[engelsk\]\)](#) for den aktuelle beskyttelsesgrad, som kan opnås med flangen for hver modulstørrelse (på frekvensomformerens bag- og forside).
2. Vedrørende flangemontering:
 - Kabinettets yderside angiver grænserne for lodret placering, da køling er nødvendig her.
 - Der er ingen begrænsninger inde i kabinettet. Den udvendige placering definerer afstanden mellem frekvensomformerne.
 - Pladsen inde i kabinettet kan anvendes, så længe følgende krav stadig overholdes:
 - Varmetabsafledning inde i kabinettet i henhold til hardwaremanualen
 - Tilstrækkelig plads til vedligeholdelse
 - Regler for ledningens bøjningsradius i henhold til UL, når der planlægges føring af netkabler og motorkabler.

Modulstørrelse	Frirum, IP21 (UL-type 1)											
	Lodret montering, fritstående						Lodret montering, ved siden af hinanden					
	Over		Under		Ved siden af		Over		Under ¹⁾		Mellem	
	mm	tommer	mm	tommer	mm	tommer	mm	tommer	mm	tommer	mm	tommer
R1	65	2,56	86	3,39	150	5,91	200	7,87	200	7,87	0	0
R2	65	2,56	86	3,39	150	5,91	200	7,87	200	7,87	0	0
R3	65	2,56	53	2,09	150	5,91	200	7,87	200	7,87	0	0
R4	53	2,09	200	7,87	150	5,91	200	7,87	200	7,87	0	0
R5	75	2,95	200	7,87	150	5,91	200	7,87	200	7,87	0	0
R6	155	6,10	300	11,8	150	5,91	200	7,87	300	11,8	0	0
R7	155	6,10	300	11,8	150	5,91	200	7,87	300	11,8	0	0
R8	155	6,10	300	11,8	150	5,91	200	7,87	300	11,8	0	0
R9	200	7,87	300	11,8	150	5,91	200	7,87	300	11,8	0	0

1) Frirummet nedenunder måles altid fra frekvensomformermodulet og ikke fra kabelkassen.

Modulstørrelse	Frirum, IP21 (UL-type 1) ¹⁾					
	Vandret montering					
	Over ²⁾		Under ²⁾ , ³⁾		Mellem ²⁾	
	mm	tommer	mm	tommer	mm	tommer
R1	150	5,91	86	3,39	30/200	1,18/7,87
R2	150	5,91	86	3,39	30/200	1,18/7,87
R3	200	7,87	53	2,09	30/200	1,18/7,87
R4	30	1,18	200	7,87	30/200	1,18/7,87
R5	30	1,18	200	7,87	30/200	1,18/7,87

1) **Bemærk:** Vandret installation opfylder kun IP20-kravene.

2) Se figuren på side 54 for en definition

3) Frirummet nedenunder måles altid fra frekvensomformermodulet og ikke fra kabelkassen.

Modul- stør- relse	Frirum, IP55 (UL-type 12)											
	Lodret montering, fritstående						Lodret montering, ved siden af hinanden					
	Over		Under		Ved siden af		Over		Under ¹⁾		Mellem	
	mm	tommer	mm	tommer	mm	tommer	mm	tommer	mm	tommer	mm	tommer
R1	137	5,39	116	4,57	150	5,91	200	7,87	200	7,87	0	0
R2	137	5,39	116	4,57	150	5,91	200	7,87	200	7,87	0	0
R3	200	7,87	53	2,09	150	5,91	200	7,87	200	7,87	0	0
R4	53	2,09	200	7,87	150	5,91	200	7,87	200	7,87	0	0
R5	100	3,94	200	7,87	150	5,91	200	7,87	200	7,87	0	0
R6	155	6,10	300	11,8	150	5,91	200	7,87	300	11,8	0	0
R7	155	6,10	300	11,8	150	5,91	200	7,87	300	11,8	0	0
R8	155	6,10	300	11,8	150	5,91	200	7,87	300	11,8	0	0
R9	200	7,87	300	11,8	150	5,91	200	7,87	300	11,8	0	0

1) Frirummet nedenunder måles altid fra frekvensomformermodulet og ikke fra kabelkassen.

Modul- størrel- se	Frirum, IP55 (UL-type 12) ¹⁾					
	Vandret montering					
	Over ²⁾		Under ^{2), 3)}		Mellem ²⁾	
	mm	tommer	mm	tommer	mm	tommer
R1	150	5,91	86	3,39	30/200	1,18/7,87
R2	150	5,91	86	3,39	30/200	1,18/7,87
R3	200	7,87	53	2,09	30/200	1,18/7,87
R4	30	1,18	200	7,87	30/200	1,18/7,87
R5	30	1,18	200	7,87	30/200	1,18/7,87

1) **Bemærk:** IP55/UL-type 12 frekvensomformere monteret vandret opfylder IP21/UL-type 1-krav.

2) Se figuren på side 54 for en definition

3) Frirummet nedenunder måles altid fra frekvensomformermodulet og ikke fra kabelkassen.

Bemærk: IP55 (UL-type 12) betyder ikke, at frekvensomformeren kan installeres udenfor/udendørs. Hvis du vil installere udenfor, skal du kontakte det lokale ABB-kontor direkte for at få specifikke instruktioner (3AXD10000425906). Garantien bortfalder, hvis du installerer udenfor uden at benytte disse specielle instruktioner.

Se figureerne i afsnittet [Installationsalternativer \(side 51\)](#).

	Frirum, IP66 (UL-type 4X)													
	Vægt		Lodret montering, fritstående						Lodret montering ved siden af hinanden ¹⁾					
			Over		Under		Ved siden af		Over		Under		Ved siden af	
	kg	lb	mm	tommer	mm	tommer	mm	tommer	mm	tommer	mm	tommer	mm	tommer
R1	11,8	26	65	2,6	50	2,0	150	5,9	200	7,9	200	7,9	0	0
R2	14,5	32	65	2,6	50	2,0	150	5,9	200	7,9	200	7,9	0	0
R3	26,4	58	65	2,6	50	2,0	150	5,9	200	7,9	200	7,9	0	0

¹⁾ Uden frirum på siderne.

Modulstørrelse	Frirum, IP66 (UL-type 4X), vandret montering							
	Ventilatorens side		Kabelkassens side		Over		Under	
	mm	tommer	mm	tommer	mm	tommer	mm	tommer
R1	150	5,9	50	2,0	30	1,2	200	7,9
R2	150	5,9	50	2,0	30	1,2	200	7,9
R3	200	7,9	50	2,0	30	1,2	200	7,9

Tab, køledata og støj

Retningen på luftgennemstrømningen er fra bunden mod toppen.

■ Køleluftstrøm, varmeafledning og støj for enkeltstående frekvensomformere

Denne tabel viser typiske værdier for varmetab, krævet luftflow og støj ved nominelle værdier for frekvensomformeren. Værdierne for varmetab kan variere alt efter spænding, kabeltilstande, motoreffektivitet og effektfaktor. Hvis du ønsker mere nøjagtige værdier for de givne betingelser, kan du bruge værktøjet ABB DriveSize (<http://new.abb.com/drives/software-tools/drivesize>).

IEC - IP21 og IP55 (UL-type 1 og 12)

ACH580-01-...	Typisk varmeafledning ¹⁾		Luftflow		Støj	Modulstørrelse
	W	BTU/t	m ³ /t	CFM	dB(A)	
3-faset $U_n = 230\text{ V}$						
04A7-2	53	181	43	25	59	R1
06A7-2	72	246	43	25	59	R1
07A6-2	82	280	43	25	59	R1

250 Tekniske data

ACH580-01-...	Typisk varmeafledning ¹⁾		Luftflow		Støj	Modulstørrelse
	W	BTU/t	m ³ /t	CFM	dB(A)	
012A-2	143	488	43	25	59	R1
018A-2	230	785	43	25	59	R1
025A-2	255	870	101	59	64	R2
032A-2	359	1225	101	59	64	R2
047A-2	533	1819	179	105	76	R3
060A-2	781	2665	179	105	76	R3
089A-2	876	2989	139	82	63	R5
091A-2	917	3129	159	94	70	R4 v2
115A-2	1285	4385	139	82	63	R5
144A-2	1932	6592	435	256	67	R6
171A-2	2000	6824	450	265	67	R7
213A-2	2854	9738	450	265	67	R7
276A-2	3571	12185	550	324	65	R8
3-faset $U_n = 400$ eller 480 V						
02A7-4	44	150	43	25	59	R1
03A4-4	51	174	43	25	59	R1
04A1-4	60	205	43	25	59	R1
05A7-4	85	290	43	25	59	R1
07A3-4	98	334	43	25	59	R1
09A5-4	136	464	43	25	59	R1
12A7-4	213	727	43	25	59	R1
018A-4	240	819	101	59	64	R2
026A-4	383	1307	101	59	64	R2
033A-4	492	1678	179	105	76	R3
039A-4	523	1785	179	105	76	R3
046A-4	672	2293	179	105	76	R3
062A-4	873	2978	134	79	69	R4
062A-4	776	2649	150	88	70	R4 v2
073A-4	1120	3821	134	79	69	R4
073A-4	858	2927	150	88	70	R4 v2
088A-4	1139	3886	139	82	63	R5
089A-4	1028	3507	159	94	70	R4 v2

ACH580-01-...	Typisk varmeafledning ¹⁾		Luftflow		Støj	Modulstørrelse
	W	BTU/t	m ³ /t	CFM	dB(A)	
106A-4	1290	4402	139	82	63	R5
145A-4	1960	6688	435	256	67	R6
169A-4	2021	6896	450	265	67	R7
206A-4	2785	9503	450	265	67	R7
246A-4	3131	10683	550	324	65	R8
293A-4	4071	13891	550	324	65	R8
363A-4	4834	16494	1150	677	68	R9
430A-4	6072	20719	1150	677	68	R9

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

IEC - IP66 (UL-type 4X)

ACH580-01-...	Typisk varmeafledning ¹⁾		Luftflow		Støj	Modulstørrelse
	W	BTU/t	m ³ /t	CFM	dB(A)	
3-faset U _n = 230 V						
04A7-2+B063	51	174	43	25	59	R1
06A7-2+B063	70	239	43	25	59	R1
07A6-2+B063	80	273	43	25	59	R1
012A-2+B063	142	485	43	25	59	R1
018A-2+B063	228	778	43	25	59	R1
025A-2+B063	253	863	179	105	64	R2
032A-2+B063	358	1222	179	105	64	R2
047A-2+B063	527	1798	179	105	76	R3
060A-2+B063	775	2644	179	105	76	R3
3-faset U _n = 400 eller 480 V						
02A7-4+B063	42	143	43	25	59	R1
03A4-4+B063	50	171	43	25	59	R1
04A1-4+B063	59	201	43	25	59	R1
05A7-4+B063	83	283	43	25	59	R1
07A3-4+B063	97	331	43	25	59	R1
09A5-4+B063	135	461	43	25	59	R1
12A7-4+B063	211	720	43	25	59	R1

ACH580-01-...	Typisk varmeafledning ¹⁾		Luftflow		Støj	Modulstørrelse
	W	BTU/t	m ³ /t	CFM	dB(A)	
018A-4+B063	238	812	179	105	64	R2
026A-4+B063	382	1303	179	105	64	R2
033A-4+B063	486	1658	179	105	76	R3
039A-4+B063	517	1764	179	105	76	R3
046A-4+B063	667	2276	179	105	76	R3

1) Når frakobling som ekstraudstyr følger med, tilføjes 5 W (17 BTU/h) for R1 og R2; og tilføj 12 W for R3 (41 BTU/h)

UL (NEC) - IP21 og IP55 (UL-type 1 og 12)

ACH580-01-...	Typisk varmeafledning ¹⁾		Luftflow		Støj	Modulstørrelse
	W	BTU/t	m ³ /t	CFM	dB(A)	
3-faset $U_1 = 200...240\text{ V}$, P_n at $U_n = 208/230\text{ V}$, 60 Hz						
04A6-2	50	171	43	25	59	R1
06A6-2	69	235	43	25	59	R1
07A5-2	79	270	43	25	59	R1
10A6-2	120	409	43	25	59	R1
017A-2	203	693	43	25	59	R1
024A-2	247	843	101	59	64	R2
031A-2	348	1187	101	59	64	R2
046A-2	518	1767	179	105	76	R3
059A-2	762	2600	179	105	76	R3
075A-2	809	2760	288	170	69	R4
075A-2	804	2745	159	94	70	R4 v2
088A-2	861	2938	139	82	63	R5
090A-2	918	3132	159	94	70	R4 v2
114A-2	1268	4327	139	82	63	R5
143A-2	1916	6538	435	256	67	R6
169A-2	1965	6705	450	265	67	R7
211A-2	2809	9585	450	265	67	R7
273A-2	3518	12004	550	324	65	R8
343A-2	2547	8691	1150	677	68	R9
396A-2	3060	10441	1150	677	68	R9
3-Faset $U_1 = 440...480\text{ V}$, P_n ved $U_n = 480\text{ V}$, 60 Hz						

ACH580-01-...	Typisk varmeafledning ¹⁾		Luftflow		Støj	Modulstørrelse
	W	BTU/t	m ³ /t	CFM	dB(A)	
02A1-4	37	126	43	25	59	R1
03A0-4	47	160	43	25	59	R1
03A5-4	52	177	43	25	59	R1
04A8-4	71	242	43	25	59	R1
07A6-4	103	351	43	25	59	R1
012A-4	200	682	43	25	59	R1
014A-4	238	812	101	59	64	R2
023A-4	342	1167	101	59	64	R2
027A-4	386	1317	179	105	76	R3
034A-4	446	1522	179	105	76	R3
044A-4	656	2238	179	105	76	R3
052A-4	671	2290	134	79	69	R4
052A-4	618	2109	150	88	70	R4 v2
065A-4	719	2453	134	79	69	R4
065A-4	738	2517	150	88	70	R4 v2
077A-4	853	2911	159	94	70	R4 v2
078A-4	941	3211	139	82	63	R5
096A-4	1127	3845	139	82	63	R5
124A-4	1563	5333	435	256	67	R6
156A-4	1815	6193	450	265	67	R7
180A-4	2285	7797	450	265	67	R7
240A-4	3039	10369	550	324	65	R8
302A-4	3253	11100	1150	677	68	R9
361A-4	4836	16501	1150	677	68	R9
414A-4	5691	19418	1150	677	68	R9
3-Faset $U_1 = 525 \dots 600$ V, P_n ved $U_n = 575$ V, 60 Hz						
02A7-6	66	225	101	59	64	R2
03A9-6	84	287	101	59	64	R2
06A1-6	133	454	101	59	64	R2
09A0-6	174	594	101	59	64	R2
011A-6	228	778	101	59	64	R2
017A-6	322	1099	101	59	64	R2

254 Tekniske data

ACH580-01-...	Typisk varmeafledning ¹⁾		Luftflow		Støj	Modulstørrelse
	W	BTU/t	m ³ /t	CFM	dB(A)	
022A-6	430	1467	179	105	75	R3
027A-6	524	1788	179	105	75	R3
032A-6	619	2112	179	105	75	R3
041A-6	835	2849	139	82	63	R5
052A-6	1024	3494	139	82	63	R5
062A-6	1240	4231	139	82	63	R5
077A-6	1510	5152	139	82	63	R5
099A-6	2061	7032	450	265	67	R7
125A-6	2466	8414	450	265	67	R7
144A-6	3006	10257	550	324	65	R8
192A-6	4086	13942	1150	677	68	R9
242A-6	4896	16706	1150	677	68	R9
271A-6	4896	16706	1150	677	68	R9

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

UL (NEC) - IP66 (UL-type 4X)

ACH580-01-...	Typisk varmeafledning ¹⁾		Luftflow		Støj	Modulstørrelse
	W	BTU/t	m ³ /t	CFM	dB(A)	
3-faset $U_1 = 200...240$ V, P_n at $U_n = 208/230$ V, 60 Hz						
04A6-2+B066	50	171	43	25	59	R1
06A6-2+B066	69	235	43	25	59	R1
07A5-2+B066	79	270	43	25	59	R1
10A6-2+B066	120	409	43	25	59	R1
017A-2+B066	203	693	43	25	59	R1
024A-2+B066	247	843	179	105	64	R2
031A-2+B066	348	1187	179	105	64	R2
046A-2+B066	518	1767	179	105	76	R3
059A-2+B066	762	2600	179	105	76	R3
3-Faset $U_1 = 440...480$ V, P_n ved $U_n = 480$ V, 60 Hz						
02A1-4 +B066	37	126	43	25	59	R1
03A0-4 +B066	47	160	43	25	59	R1
03A5-4 +B066	52	177	43	25	59	R1
04A8-4 +B066	71	242	43	25	59	R1
07A6-4 +B066	103	351	43	25	59	R1
012A-4 +B066	200	682	43	25	59	R1
014A-4 +B066	238	812	179	105	64	R2
023A-4 +B066	342	1167	179	105	64	R2
027A-4 +B066	386	1317	179	105	76	R3
034A-4 +B066	446	1522	179	105	76	R3
044A-4 +B066	656	2238	179	105	76	R3
3-Faset $U_1 = 525...600$ V, P_n ved $U_n = 575$ V, 60 Hz						
02A7-6 +B066	66	225	179	105	64	R2
03A9-6 +B066	84	287	179	105	64	R2
06A1-6 +B066	133	454	179	105	64	R2
09A0-6 +B066	174	594	179	105	64	R2
011A-6 +B066	228	778	179	105	64	R2
017A-6 +B066	322	1099	179	105	64	R2
022A-6 +B066	430	1467	179	105	75	R3
027A-6 +B066	524	1788	179	105	75	R3

ACH580-01-...	Typisk varmeafledning ¹⁾		Luftflow		Støj	Modulstørrelse
	W	BTU/t	m ³ /t	CFM	dB(A)	
032A-6 +B066	619	2112	179	105	75	R3

¹⁾ Når frakobling og sikring som ekstraudstyr følger med, tilføjes 8 W (27 BTU/h) for R1; 11 W (38 BTU/h) for R2; 24 W (82 BTU/h) for R3

■ **Køleluftstrøm og varmeafledning for flangemontering (ekstraudstyr +C135)**

Flangemonteringskit bestilles separat i Nordamerika, ikke med en pluskode.

IEC - IP21 og IP55 (UL-type 1 og 12)

ACH580-01-...	Varmeafledning (+C135)		Luftgennemstrømning (+C135)				Modulstørrelse
	Køleplade	Front	Køleplade		Front		
	W	W	m ³ /t	CFM	m ³ /t	CFM	
3-faset $U_n = 400$ eller 480 V							
02A7-4	20	23	TBA	TBA	TBA	TBA	R1
03A4-4	28	23	TBA	TBA	TBA	TBA	R1
04A1-4	36	23	TBA	TBA	TBA	TBA	R1
05A7-4	60	23	TBA	TBA	TBA	TBA	R1
07A3-4	72	24	TBA	TBA	TBA	TBA	R1
09A5-4	109	25	TBA	TBA	TBA	TBA	R1
12A7-4	181	28	TBA	TBA	TBA	TBA	R1
018A-4	192	43	TBA	TBA	TBA	TBA	R2
026A-4	322	54	TBA	TBA	TBA	TBA	R2
033A-4	418	71	TBA	TBA	TBA	TBA	R3
039A-4	439	82	TBA	TBA	TBA	TBA	R3
046A-4	578	92	TBA	TBA	TBA	TBA	R3
062A-4	729	127	TBA	TBA	TBA	TBA	R4
062A-4	661	105	TBA	TBA	TBA	TBA	R4 v2
073A-4	947	151	TBA	TBA	TBA	TBA	R4
073A-4	728	118	TBA	TBA	TBA	TBA	R4 v2
088A-4	977	141	TBA	TBA	TBA	TBA	R5
089A-4	858	151	TBA	TBA	TBA	TBA	R4 v2
106A-4	1099	165	TBA	TBA	TBA	TBA	R5

ACH580-01-...	Varmeafledning (+C135)		Luftgennemstrømning (+C135)				Modulstørrelse
	Køleplade	Front	Køleplade		Front		
	W	W	m³/t	CFM	m³/t	CFM	
145A-4	1733	188	435	256	52	31	R6
169A-4	1758	223	450	265	75	44	R7
206A-4	2464	266	450	265	75	44	R7
246A-4	2743	326	550	324	120	71	R8
293A-4	3601	391	550	324	120	71	R8
363A-4	4220	524	1150	677	170	100	R9
430A-4	5330	623	1150	677	170	100	R9

IEC - IP66 (UL-type 4X)

ACH580-01-...	Varmetab (+C135)		Luftgennemstrømning (+C135)				Modul- størrelse
	Køleplade	Front	Køleplade		Front		
	W	W	m ³ /t	CFM	m ³ /t	CFM	
3-faset $U_n = 230\text{ V}$							
04A7-2+B063	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	R1
06A7-2+B063	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	R1
07A6-2+B063	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	R1
012A-2+B063	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	R1
018A-2+B063	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	R1
025A-2+B063	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	R2
032A-2+B063	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	R2
047A-2+B063	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	R3
060A-2+B063	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	R3
3-faset $U_n = 400$ eller 480 V							
02A7-4+B063	20	23	TBA	TBA	TBA	TBA	R1
03A4-4+B063	28	23	TBA	TBA	TBA	TBA	R1
04A1-4+B063	36	23	TBA	TBA	TBA	TBA	R1
05A7-4+B063	60	23	TBA	TBA	TBA	TBA	R1
07A3-4+B063	72	24	TBA	TBA	TBA	TBA	R1
09A5-4+B063	109	25	TBA	TBA	TBA	TBA	R1

ACH580-01-...	Varmetab (+C135)		Luftgennemstrømning (+C135)				Modul- størrelse
	Køleplade	Front	Køleplade		Front		
	W	W	m ³ /t	CFM	m ³ /t	CFM	
12A7-4+B063	181	28	TBA	TBA	TBA	TBA	R1
018A-4+B063	192	43	TBA	TBA	TBA	TBA	R2
026A-4+B063	322	54	TBA	TBA	TBA	TBA	R2
033A-4+B063	418	71	TBA	TBA	TBA	TBA	R3
039A-4+B063	439	82	TBA	TBA	TBA	TBA	R3
046A-4+B063	578	92	TBA	TBA	TBA	TBA	R3

UL (NEC) - IP21 og IP55 (UL-type 1 og 12)

ACH580-01-...	Varmeafledning (med flangekit)		Luftgennemstrømning (med flangekit)				Modulstørrelse
	Køleplade	Front	Køleplade		Front		
	W	W	m ³ /t	CFM	m ³ /t	CFM	
3-Faset $U_1 = 440 \dots 480$ V, P_n ved $U_n = 480$ V, 60 Hz							
02A1-4	20	23	TBA	TBA	TBA	TBA	R1
03A0-4	28	23	TBA	TBA	TBA	TBA	R1
03A5-4	36	23	TBA	TBA	TBA	TBA	R1
04A8-4	60	23	TBA	TBA	TBA	TBA	R1
06A0-4	72	24	TBA	TBA	TBA	TBA	R1
07A6-4	109	25	TBA	TBA	TBA	TBA	R1
012A-4	181	28	TBA	TBA	TBA	TBA	R1
014A-4	192	43	TBA	TBA	TBA	TBA	R2
023A-4	322	54	TBA	TBA	TBA	TBA	R2
027A-4	418	71	TBA	TBA	TBA	TBA	R3
034A-4	439	82	TBA	TBA	TBA	TBA	R3
044A-4	578	92	TBA	TBA	TBA	TBA	R3
052A-4	729	127	TBA	TBA	TBA	TBA	R4
052A-4	518	94	TBA	TBA	TBA	TBA	R4 v2
065A-4	947	151	TBA	TBA	TBA	TBA	R4
065A-4	621	109	TBA	TBA	TBA	TBA	R4 v2
077A-4	707	130	TBA	TBA	TBA	TBA	R4 v2

ACH580-01-...	Varmeafledning (med flangekit)		Luftgennemstrømning (med flangekit)				Modulstørrelse
	Køleplade	Front	Køleplade		Front		
	W	W	m ³ /t	CFM	m ³ /t	CFM	
078A-4	977	141	TBA	TBA	TBA	TBA	R5
096A-4	1099	165	TBA	TBA	TBA	TBA	R5
124A-4	1733	188	435	256	52	31	R6
156A-4	1758	223	450	265	75	44	R7
180A-4	2464	266	450	265	75	44	R7
240A-4	2743	326	550	324	120	71	R8
260A-4	3601	391	550	324	120	71	R8
302A-4	2849	340	1150	677	170	100	R9
361A-4	4220	524	1150	677	170	100	R9
414A-4	5330	623	1150	677	170	100	R9

UL (NEC) - IP66 (UL-type 4X)

ACH580-01-...	Varmetab (+C135)		Luftgennemstrømning (+C135)				Modul- størrelse
	Køleplade	Front	Køleplade		Front		
	W	W	m ³ /t	CFM	m ³ /t	CFM	
3-faset $U_1 = 200...240$ V, P_n at $U_n = 208/230$ V, 60 Hz							
04A6-2+B066	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	R1
06A6-2+B066	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	R1
07A5-2+B066	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	R1
10A6-2+B066	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	R1
017A-2+B066	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	R1
024A-2+B066	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	R2
031A-2+B066	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	R2
046A-2+B066	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	R3
059A-2+B066	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	R3
3-Faset $U_1 = 440...480$ V, P_n ved $U_n = 480$ V, 60 Hz							
02A1-4 +B066	20	23	TBA	TBA	TBA	TBA	R1
03A0-4 +B066	28	23	TBA	TBA	TBA	TBA	R1
03A5-4 +B066	36	23	TBA	TBA	TBA	TBA	R1

ACH580-01-...	Varmetab (+C135)		Luftgennemstrømning (+C135)				Modul- størrelse
	Køleplade	Front	Køleplade		Front		
	W	W	m ³ /t	CFM	m ³ /t	CFM	
04A8-4 +B066	60	23	TBA	TBA	TBA	TBA	R1
07A6-4 +B066	109	25	TBA	TBA	TBA	TBA	R1
012A-4 +B066	181	28	TBA	TBA	TBA	TBA	R1
014A-4 +B066	192	43	TBA	TBA	TBA	TBA	R2
023A-4 +B066	322	54	TBA	TBA	TBA	TBA	R2
027A-4 +B066	418	71	TBA	TBA	TBA	TBA	R3
034A-4 +B066	439	82	TBA	TBA	TBA	TBA	R3
044A-4 +B066	578	92	TBA	TBA	TBA	TBA	R3
3-Faset $U_1 = 525...600 \text{ V}$, P_n ved $U_n = 575 \text{ V}$, 60 Hz							
02A7-6 +B066	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	R2
03A9-6 +B066	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	R2
06A1-6 +B066	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	R2
09A0-6 +B066	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	R2
011A-6 +B066	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	R2
017A-6 +B066	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	R2
022A-6 +B066	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	R3
027A-6 +B066	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	R3
032A-6 +B066	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	R3

Terminal- og indgangsdata for effektkabler

■ IEC

Indgangs- (undtagen IP66 (UL-type 4X) med frakobling), motor-, modstands- og DC-kabelindgang, maks. kabelstørrelse (pr. fase) og terminalskruestørrelser og tilspændingsmoment (T) er angivet nedenfor.

Modul- størrel- se	Kabelind- gange		L1-, L2-, L3-, T1/U-, T2/V-, T3/W-terminaler			Jordingsterminaler	
	I hen- hold til kabel- type	Ø ¹⁾	Min. ledningsstør- relse (massiv/sno- et) ²⁾	Maks. lednings- størrelse (mas- siv/snoet)	T	Maks. kabelstørrel- se	T
	stk.	mm	mm ²	mm ²	N·m	mm ²	N·m
3-faset $U_n = 230\text{ V}$							
R1	1	30	0,2/0,2	6/4	1,0	16/16	1,5
R2	1	30	0,5/0,5	16/16	1,5	16/16	1,5
R3	1	30	0,5/0,5	35/35	3,5	35/35	1,5
R4 v2	1	45	1,5/1,5	70	5,5	35/35	2,9
R5	1	45	6	70	15	-	2,2
R6	1	45	25	150	30	180	9,8
R7	1	54	95	240	40	180	9,8
R8	2	45	2×50	2×150	40	180	9,8
3-faset $U_n = 400$ eller 480 V							
R1	1	30	0,2/0,25	6/4	1,0	16/16	1,5
R2	1	30	0,5/0,5	16/16	1,5	16/16	1,5
R3	1	30	0,5/0,5	35/25	3,5	35/35	1,5
R4	1	45	0,5/0,5	50	4,0	35/35	2,9
R4 v2	1	45	1,5/1,5	70	5,5	35/35	2,9
R5	1	45	6	70	15	35/35 ³⁾	2,2
R6	1	45	25	150	30	185 ³⁾	9,8
R7	1	54	95	240	40	185 ³⁾	9,8
R8	2	45	2×50	2×150	40	2×185 ³⁾	9,8
R9	2	54	2×95	2×240	70	2×185 ³⁾	9,8

1) Maks. tilladt kabeldiameter. For oplysninger om huldiametre i indgangspladen henvises til kapitlet [Måltegnin-
ger](#) (side 293).

2) **Bemærk:** Den minimale kabelstørrelse har ikke nødvendigvis tilstrækkelig strømkapacitet til fuld belastning. Sørg for, at installationen er i overensstemmelse med lokal lovgivning og forskrifter.

3) **Bemærk:** Enten kabelsko (R5, se side 137) eller klemme (R6...R9, se side 140) anvendes til jording.

For IP66 (UL-type 4X) med frakobling (ekstraudstyr), indgangskabelindgange, maks. ledningsstørrelser (pr. fase), terminalskruestørrelser og tilspændingsmomenter (T) er angivet nedenfor.

Modulstørrelse	Kabelindgange		2T1-, 4T2-, 6T3-terminaler			Jordingsterminaler	
	I henhold til kabeltype	Ø ¹⁾	Min. kabelstørrelse (massivt eller snoet) ²⁾	Maks. ledningsstørrelse (massiv/snoet)	T	Maks. kabelstørrelse	T
	stk.	mm	mm ²	mm ²	N·m	mm ²	N·m
3-faset U _n = 230 V							
R1	1	32	2,5	25	6,2	16/16	1,5
R2	1	32	2,5	25	6,2	16/16	1,5
R3	1	40	2,5	25	6,2	35/35	1,5
3-faset U _n = 400 eller 480 V							
R1	1	32	2,5	25	6,2	16/16	1,5
R2	1	32	2,5	25	6,2	16/16	1,5
R3	1	40	2,5	25	6,2	35/35	1,5

1) Maks. tilladt kabeldiameter. For indgangspladens huldiametre henvises til kapitlet [Måltegninger \(side 293\)](#)

2) **Bemærk:** Den minimale kabelstørrelse har ikke nødvendigvis tilstrækkelig strømbelastningsevne til fuld belastning. Sørg for, at installationen er i overensstemmelse med lokal lovgivning og forskrifter.

Modulstørrelse	Kabelindgange		R+, R-, UDC+ og UDC- terminaler			
	I henhold til kabeltype	Ø ¹⁾	Min. ledningsstørrelse (massiv/snoet) ²⁾	Maks. ledningsstørrelse (massiv/snoet)	T (kabelskrue)	
	stk.	mm	mm ²	mm ²	Skru/bolt	N·m
3-faset U _n = 230 V						
R1	1	23	0,2/0,2	6/4	3)	10
R2	1	23	0,5/0,5	16/16	3)	1,5
R3	1	30	0,5/0,5	35/35	3)	3,5
R4 v2	1	39	1,5/1,5	70	M5	5,5
R5	1	39	6	70	M5	15
R6	1	45	25	150	M8	30
R7	1	54	95	240	M10	30
R8	2	45	2×50	2×150	M10	40
3-faset U _n = 400 eller 480 V						
R1	1	23	0,20/0,25	6/4	3)	1,0

Modulstørrelse	Kabelindgange		R+, R-, UDC+ og UDC- terminaler			
	I henhold til kabeltype	Ø ¹⁾	Min. ledningsstørrelse (massiv/snoet) ²⁾	Maks. ledningsstørrelse (massiv/snoet)	T (kabelskrue)	
	stk.	mm	mm ²	mm ²	Skru/bolt	N·m
R2	1	23	0,5/0,5	16/16	3)	1,5
R3	1	23	0,5/0,5	35/25	3)	3,5
R4	1	39	0,5/0,5	50	3)	4,0
R4 v2	1	39	1,5/1,5	70	3)	5,5
R5	1	39	6	70	M5	15
R6	1	45	25	150	M8	30
R7	1	54	95	240	M10	30
R8	2	45	2×50	2×150	M10	40
R9	2	54	2×95	2×240	M12	70

1) Maks. tilladt kabeldiameter. For oplysninger om huldiametre i indgangspladen henvises til kapitlet [Måltegnninger \(side 293\)](#).

2) **Note:** Den minimale kabelstørrelse har ikke nødvendigvis tilstrækkelig strømkapacitet til fuld belastning. Sørg for, at installationen er i overensstemmelse med lokal lovgivning og forskrifter.

3) Enten kabelsko (R5) eller klemme (R6...R9) anvendes til jording.

Modulstørrelse	Skruetrækkere til hovedkredsløbets terminaler
R1	Kombination: Kærv 4 mm og PH1
R2	Kombination: Kærv 4,5 mm og PH2
R3, R4	PH2
R4 v2	Torx

■ UL (NEC)

Indgangs- (undtagen IP66 (UL-type 4X) med frakobling), motor-, modstands- og DC-kabelindgang, maks. kabelstørrelse (pr. fase) og terminalskruerstørrelser og tilspændingsmoment (T) er angivet nedenfor.

Modulstørrelse	Kabelindgange		L1-, L2-, L3-, T1/U-, T2/V-, T3/W-terminaler			Jordingsterminaler		
	I henhold til kabeltype	Ø ¹⁾	Kabelområde (snoet/massiv) ²⁾		T	Kabelområde (snoet/massiv)		T
			Min	Maks.		Min	Maks.	
	stk.	tommer	AWG	AWG	lbf-ft	AWG	AWG	lbf-ft
3-faset $U_1 = 200...240$ V, P_n at $U_n = 208/230$ V, 60 Hz								
R1	1	1,38	24	10	0,7	18	6	1,1
R2	1	1,38	20	6	1,1	18	6	1,1
R3	1	1,73	20	2	2,6	18	2	1,1
R4	1	1,98	20	1	3,0	12	2	2,1
R4 v2	1	2,01	20	1	4,0	12	2	2,1
R5	1	2,01	6	1/0	11,1	3)	3)	1,6
R6	1	2,44	4	300 MCM	22,1	3)	350 MCM	7,2
R7	1	2,99	3/0	500 MCM	29,5	3)	350 MCM	7,2
R8	2	2,44	2×1/0	2×300 MCM	29,5	3)	2×350 MCM	7,2
R9	2	2,44	2×3/0	2×500 MCM	51,6	3)	2×350 MCM	7,2
3-Faset $U_1 = 440...480$ V, P_n ved $U_n = 480$ V, 60 Hz								
R1	1	1,38	24	10	0,7	18	6	1,1
R2	1	1,38	20	6	1,1	18	6	1,1
R3	1	1,73	20	2	2,6	18	2	1,1
R4	1	1,98	20	1	3,0	12	2	2,1
R4 v2	1	2,01	20	1	4,0	12	2	2,1
R5	1	2,01	6	1/0	11,1	3)	3)	1,6
R6	1	2,44	4	300 MCM	22,1	3)	350 MCM	7,2
R7	1	2,99	3/0	500 MCM	29,5	3)	350 MCM	7,2
R8	2	2,44	2×1/0	2×300 MCM	29,5	3)	2×350 MCM	7,2
R9	2	2,44	2×3/0	2×500 MCM	51,6	3)	2×350 MCM	7,2
3-Faset $U_1 = 525...600$ V, P_n ved $U_n = 575$ V, 60 Hz								
R2	1	1,38	20	6	1,1	18	6	1,1
R3	1	1,73	20	2	2,6	18	2	1,1

Modulstørrelse	Kabelindgange		L1-, L2-, L3-, T1/U-, T2/V-, T3/W-terminaler			Jordingsterminaler		
	I henhold til kabeltype	Ø ¹⁾	Kabelområde (snoet/massiv) ²⁾		T	Kabelområde (snoet/massiv)		T
			Min	Maks.		Min	Maks.	
	stk.	tommer	AWG	AWG	lbf-ft	AWG	AWG	lbf-ft
R5	1	2,01	6	1/0	11,1	3)	3)	1,6
R7	1	2,99	3/0	500 MCM	29,5	3)	350 MCM	7,2
R8	2	2,44	2×1/0	2×300 MCM	29,5	3)	2×350 MCM	7,2
R9	2	2,44	2×3/0	2×500 MCM	51,6	3)	2×350 MCM	7,2

1) Diameter på hullet i kabelindgangspladen.

2) **Bemærk:** Den minimale kabelstørrelse har ikke nødvendigvis tilstrækkelig strømkapacitet til fuld belastning. Sørg for, at installationen er i overensstemmelse med lokal lovgivning og forskrifter.

3) Enten kabelsko, følger ikke med (R5) eller kabelklemme (R6...R9) anvendes til jording.

For IP66 (UL-type 4X) med frakobling (ekstraudstyr), indgangskabelindgange, maks. ledningsstørrelser (pr. fase), terminalskruestørrelser og tilspændingsmomenter (T) er angivet nedenfor.

Modulstørrelse	Kabelindgange		2T1-, 4T2-, 6T3-terminaler			Jordingsterminaler	
	I henhold til kabeltype	Ø ¹⁾	Min. kabelstørrelse (massivt eller snoet) ²⁾	Maks. ledningsstørrelse (massiv/snoet)	T	Maks. kabelstørrelse	T
	stk.	tommer	AWG	AWG	lbf-ft	AWG	lbf-ft
3-faset $U_1 = 200...240$ V, P_n at $U_n = 208/230$ V, 60 Hz							
R1	1	0,87 ³⁾	14	4	4,6	6	1,1
R2	1	0,87 ³⁾	14	4	4,6	6	1,1
R3	1	1,12 ⁴⁾	14	4	4,6	2	1,1
3-Faset $U_1 = 440...480$ V, P_n ved $U_n = 480$ V, 60 Hz							
R1	1	0,87 ³⁾	14	4	4,6	6	1,1
R2	1	0,87 ³⁾	14	4	4,6	6	1,1
R3	1	1,12 ⁴⁾	14	4	4,6	2	1,1
3-Faset $U_1 = 525...600$ V, P_n ved $U_n = 575$ V, 60 Hz							
R1	1	0,87 ³⁾	14	4	4,6	6	1,1

Modul-størrelse	Kabelindgange		2T1-, 4T2-, 6T3-terminaler			Jordingsterminaler	
	I henhold til kabeltype	Ø ¹⁾	Min. kabelstørrelse (massivt eller snoet) ²⁾	Maks. ledningsstørrelse (massiv/snoet)	T	Maks. kabelstørrelse	T
	stk.	tommer	AWG	AWG	lbf·ft	AWG	lbf·ft
R2	1	0,87 ³⁾	14	4	4,6	6	1,1
R3	1	1,12 ⁴⁾	14	4	4,6	2	1,1

1) Diameter på hullet i kabelindgangspladen.

2) **Bemærk:** Den minimale kabelstørrelse har ikke nødvendigvis tilstrækkelig strømbelastningsevne til fuld belastning. Sørg for, at installationen er i overensstemmelse med lokal lovgivning og forskrifter.

3) 1/2" kanal. Hullets størrelse kan øges til 1,38 in. (1" kanal)

4) 3/4" kanal. Hullets størrelse kan øges til 2,0 in. (1-1/2" kanal)

Modul-størrelse	Kabelindgange		R+, R-, UDC+ og UDC- terminaler			
	I henhold til kabeltype	Ø ¹⁾	Kabelområdets størrelse (snoet/massiv) ²⁾		T	
			Min	Maks.	Skru/bolt	lbf·ft
	stk.	tommer	AWG	AWG		
3-faset $U_1 = 200...240$ V, P_n at $U_n = 208/230$ V, 60 Hz						
R1	1	1,11	24	10	3)	0,7
R2	1	1,11	20	6	3)	1,1
R3	1	1,38	20	2	3)	2,6
R4	1	1,73	20	1	3)	3,0
R4 v2	1	1,73	20	1	3)	4,1
R5	1	1,73	6	1/0	M5	11,1
R6	1	1,97	4	300 MCM	M8	22,1
R7	1	2,44	3/0	500 MCM	M10	29,5
R8	2	2,44	2×1/0	2×300 MCM	M10	29,5
R9	2	2,44	2×3/0	2×500 MCM	M12	51,6
3-Faset $U_1 = 440...480$ V, P_n ved $U_n = 480$ V, 60 Hz						
R1	1	1,11	24	10	3)	0,7
R2	1	1,11	20	6	3)	1,1
R3	1	1,38	20	2	3)	2,6

Modul- størrel- se	Kabelindgange		R+, R-, UDC+ og UDC- terminaler			
	I henhold til kabeltype	Ø ¹⁾	Kabelområdets størrelse (snoet/mas- siv) ²⁾		T	
			Min	Maks.	Skru/bolt	lbf.ft
	stk.	tommer	AWG	AWG		
R4	1	1,73	20	1	3)	3,0
R4 v2	1	1,73	20	1	3)	4,1
R5	1	1,73	6	1/0	M5	11,1
R6	1	1,97	4	300 MCM	M8	22,1
R7	1	2,44	3/0	500 MCM	M10	29,5
R8	2	2,44	2×1/0	2×300 MCM	M10	29,5
R9	2	2,44	2×3/0	2×500 MCM	M12	51,6
3-Faset $U_1 = 525...600$ V, P_n ved $U_n = 575$ V, 60 Hz						
R2	1	1,11	20	6	3)	1,1
R3	1	1,38	20	2	3)	2,6
R5	1	1,73	6	1/0	M5	11,1
R7	1	2,44	3/0	500 MCM	M10	29,5
R8	2	2,44	2×1/0	2×300 MCM	M10	29,5
R9	2	2,44	2×3/0	2×500 MCM	-	51,6

1) Diameter på hullet i kabelindgangspladen.

2) **Bemærk:** Den minimale kabelstørrelse har ikke nødvendigvis tilstrækkelig strømkapacitet til fuld belastning. Sørg for, at installationen er i overensstemmelse med lokal lovgivning og forskrifter.

3) Se tabellen nedenfor

Modulstørrelse	Skruetrækkere til hovedkredsløbets terminaler
R1	Kombination: Kærv 4 mm og PH1
R2	Kombination: Kærv 4,5 mm og PH2
R3, R4	PH2
R4 v2	Torx

Effektkabler

■ Typiske effektkabler, IEC

I tabellen herunder angives kobberkabeltyper med koncentrisk kobberskærm for frekvensomformer med nominel strøm. Værdien, der er adskilt af plustegn, er PE-lederens diameter.

Se side 260 for oplysninger om de tilladte kabelindgangsstørrelser for den valgte frekvensomformermodulstørrelse.

ACH580-01-...	Modulstørrelse	Cu-kabeltype ¹⁾	Al-kabeltype ¹⁾ , ²⁾
		mm ²	mm ²
3-faset $U_n = 230\text{ V}$			
04A7-2	R1	3×1,5 + 1,5	-
06A7-2	R1	3×1,5 + 1,5	-
07A6-2	R1	3×1,5 + 1,5	-
012A-2	R1	3×1,5 + 1,5	-
018A-2	R1	3×2,5 + 2,5	-
025A-2	R2	3×4,0 + 4,0	-
032A-2	R2	3×6,0 + 6,0	-
047A-2	R3	3×10 + 10	-
060A-2	R3	3×16 + 16	-
089A-2	R5	3×35 + 16	3×50 + 25
091A-2	R4 v2	3×50 + 25	3×70 + 35
115A-2	R5	3×50 + 25	3×70 + 35
144A-2	R6	3×70 + 35	3×120 + 70
171A-2	R7	3×95 + 50	3×150 + 70
213A-2	R7	3×120 + 70	3×240 + 120
276A-2	R8	2×(3×70 + 35)	2×(3×95 + 50)
3-faset $U_n = 400\text{ V}$			
02A7-4	R1	3×1,5 + 1,5	-
03A4-4	R1	3×1,5 + 1,5	-
04A1-4	R1	3×1,5 + 1,5	-
05A7-4	R1	3×1,5 + 1,5	-
07A3-4	R1	3×1,5 + 1,5	-
09A5-4	R1	3×2,5 + 2,5	-
12A7-4	R1	3×2,5 + 2,5	-
018A-4	R2	3×2,5 + 2,5	-
026A-4	R2	3×6 + 6	-
033A-4	R3	3×10 + 10	-
039A-4	R3	3×10 + 10	-
046A-4	R3	3×10 + 10	-

ACH580-01-...	Modulstørrelse	Cu-kabeltype ¹⁾	Al-kabeltype ^{1), 2)}
		mm ²	mm ²
062A-4	R4, R4 v2	3×25 + 16	-
073A-4	R4, R4 v2	3×35 + 16	-
088A-4	R5	3×50 + 25	-
089A-4	R4 v2	3×50 + 25	-
106A-4	R5	3×70 + 35	-
145A-4	R6	3×95 + 50	-
169A-4	R7	3×120 + 70	-
206A-4	R7	3×150 + 70	-
246A-4	R8	2×(3×70+35)	-
293A-4	R8	2×(3×95+50)	-
363A-4	R9	2×(3×120+70)	-
430A-4	R9	2×(3×150+70)	-

1) Kabelstørrelsen er baseret på maks. 6 kabler side om side i samme kabelbakke, omgivelsestemperatur 30 °C, PVC-isolation, overfladetemperatur 70 °C (EN 60204-1 og IEC 60364- 5-52/2001). Under andre forhold dimensioneres kablerne iht. lokale sikkerhedsregulativer, passende indgangsspænding og belastningsstrøm. Se side 260 for oplysninger om de accepterede kabelstørrelser til frekvensomformeren.

2) Aluminiumskabler kan kun anvendes med $U_n = 230$ V modul R5...R8.

■ Typiske kabelstørrelser UL (NEC)

ACH580-01-...	Modulstørrelse	Cu-kabeltype
		AWG/kcmil
3-faset $U_1 = 200...240$ V, P_n at $U_n = 208/230$ V, 60 Hz		
04A6-2	R1	14
06A6-2	R1	14
07A5-2	R1	14
10A6-2	R1	14
017A-2	R1	10
024A-2	R2	8
031A-2	R2	8
046A-2	R3	6
059A-2	R3	4
075A-2	R4, R4 v2	3
090A-2	R4 v2	2
088A-2	R5	2

ACH580-01-...	Modulstørrelse	Cu-kabeltype
		AWG/kcmil
114A-2	R5	1/0
143A-2	R6	3/0
169A-2	R7	4/0
211A-2	R7	300 MCM
273A-2	R8	2×2/0
343A-2	R9	2×250 MCM
396A-2	R9	2×300 MCM
3-Faset $U_1 = 440 \dots 480 \text{ V}$, P_n ved $U_n = 480 \text{ V}$, 60 Hz		
02A1-4	R1	14
03A0-4	R1	14
03A5-4	R1	14
04A8-4	R1	14
06A0-4	R1	14
07A6-4	R1	14
012A-4	R1	14
014A-4	R2	12
023A-4	R2	10
027A-4	R3	8
034A-4	R3	8
044A-4	R3	6
052A-4	R4, R4 v2	4
065A-4	R4, R4 v2	4
077A-4	R4 v2	3
078A-4	R5	3
096A-4	R5	1
124A-4	R6	2/0
156A-4	R7	3/0
180A-4	R7	4/0
240A-4	R8	2×1/0 eller 350 MCM
260A-4	R8	2×2/0
302A-4	R9	2×3/0
361A-4	R9	2×4/0

ACH580-01-...	Modulstørrelse	Cu-kabeltype
		AWG/kcmil
414A-4	R9	2×300 MCM
3-Faset $U_1 = 525 \dots 600 \text{ V}$, P_n ved $U_n = 575 \text{ V}$, 60 Hz		
02A7-6	R2	14
03A9-6	R2	14
06A1-6	R2	14
09A0-6	R2	14
011A-6	R2	14
017A-6	R2	10
022A-6	R3	10
027A-6	R3	8
032A-6	R3	8
041A-6	R5	6
052A-6	R5	4
062A-6	R5	2
077A-6	R5	2
099A-6	R7	1/0
125A-6	R7	3/0
144A-6	R8	4/0
192A-6	R9	300 MCM
242A-6	R9	500 MCM
271A-6	R9	2×250 MCM

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

Bemærk: For frekvensomformere med ekstraudstyr +B056 (IP55, UL Type 12) vælges et kabel, der er dimensioneret til mindst 90 °C (194 °F) som den højst tilladte temperatur for en leder i kontinuerlig brug.

Bemærk: For frekvensomformere med ekstraudstyr +B063 eller +B066 (IP66, UL-type 4X) med en mærkespænding på 575 V AC (-6), der kører i en omgivelsestemperatur på over 40 °C, vælges et kabel, der er dimensioneret til mindst 90 °C (194 °F) som den højst tilladte temperatur for en leder i kontinuerlig brug.

Spænding: 600 V AC-kabel er accepteret til op til 500 V AC.

Terminal- og indgangsdata for styrekabler

■ IEC

Styrekabelindgange, kabelstørrelser og tilspændingsmomenter (T) er angivet nedenfor.

Modul- størrel- se	Kabelindgange		Styrekabelindgange og terminalstørrelser			
	Huller	Maks. ka- belstørrel- se	+24V, DCOM, DGND, EXT. 24V terminaler		DI-, AI/O-, AGND-, RO-, STO- terminaler	
			Ledningsstør- relse	T	Ledningsstør- relse	T
	stk.	mm	mm ²	N·m	mm ²	N·m
R1	3	17	0,2...2,5	0,5...0,6	0,14...1,5	0,5...0,6
R2	3	17	0,2...2,5	0,5...0,6	0,14...1,5	0,5...0,6
R3	3	17	0,2...2,5	0,5...0,6	0,14...1,5	0,5...0,6
R4, R4 v2	4	17	0,2...2,5	0,5...0,6	0,14...1,5	0,5...0,6
R5	3	17	0,2...2,5	0,5...0,6	0,14...1,5	0,5...0,6
R6	4	17	0,14...2,5	0,5...0,6	0,14...2,5	0,5...0,6
R7	4	17	0,14...2,5	0,5...0,6	0,14...2,5	0,5...0,6
R8	4	17	0,14...2,5	0,5...0,6	0,14...2,5	0,5...0,6
R9	4	17	0,14...2,5	0,5...0,6	0,14...2,5	0,5...0,6

■ UL (NEC)

Styrekabelindgange, kabelstørrelser og tilspændingsmomenter (T) er angivet nedenfor.

Modul- størrel- se	Kabelindgange		Styrekabelindgange og terminalstørrelser			
	Huller	Maks. ka- belstørrel- se	+24V, DCOM, DGND, EXT. 24V terminaler		DI-, AI/O-, AGND-, RO-, STO- terminaler	
			Ledningsstør- relse	T	Ledningsstør- relse	T
	stk.	tommer	AWG	lbf.ft	AWG	lbf.ft
R1	3	0,67	24...14	0,4	26...16	0,4
R2	3	0,67	24...14	0,4	26...16	0,4
R3	3	0,67	24...14	0,4	26...16	0,4
R4, R4 v2	4	0,67	24...14	0,4	26...16	0,4
R5	3	0,67	24...14	0,4	26...16	0,4
R6	4	0,67	26...14	0,4	26...16	0,4
R7	4	0,67	26...14	0,4	26...16	0,4
R8	4	0,67	26...14	0,4	26...16	0,4
R9	4	0,67	26...14	0,4	26...14	0,4

Nettilslutning

Spænding (U_1)

- ACH580-01-xxxx-2-frekvensomformere: Indgangsspænding 3~ 208...240 V AC +10 %... -15%.
IEC: Dette er angivet på typeskiltet som typiske indgangsspændingsniveauer 3~ 230 V AC.
Nordamerika: Dette er angivet på typeskiltet som typiske indgangsspændingsniveauer 1~ 208/230 V AC og 3~ 208/230 V AC.
- ACH580-01-xxxx-4-frekvensomformere: Indgangsspændingsområde 3~ 380...480 V AC +10%...-15%.
Dette er angivet på typebetegnelsesmærkatens som typiske indgangsspændingsniveauer 3~ 400/480 V AC.
- ACH580-01-xxxx-6-frekvensomformere: Indgangsspændingsområde 3~ 525...600 V AC +10%...-15%.
Dette er angivet på typeskiltet som typisk indgangsspændingsniveau 3~ 600 V AC.

Netværkstype	Offentlige lavspændingsnetværk. For symmetrisk jordet TN-S system, IT (ujordet), hjørnejordede delta-, midtpunktsjordede delta- og TT-systemer henvises til afsnittene: IEC: Frakobling af EMC-filter eller jord-til-fase-varistor: TN-S, IT, hjørnejordet delta og midtpunktsjordede deltasystemer (side 118) og Vejledning til installation af frekvensomformerer i et TT-system (side 119). Bemærk: Modul R4 og R5 kan ikke benyttes i hjørnejordede eller midtpunktsjordede deltasystemer.
Betinget kortslutningsstrøm I_{cc} (IEC 61800-5-1)	Maks. tilladt prospektiv kortslutningseffekt er 65 kA, når der er beskyttelsessikringer oplyst i sikringstabellerne.
Maksimal prospektiv nominel kortslutningsstrøm (SCCR) (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 480 V maksimum, hvis det er beskyttet af sikringer, som angivet i sikringstabellen USA og Canada: Frekvensomformerer er egnet til anvendelse i et kredsløb, der leverer maks. 65 kA symmetriske ampere (rms), hvis det er beskyttet af maksimalafbrydere som angivet i maksimalafbrydertabellen.
Frekvens (f_1)	47 til 63 Hz. Dette er angivet på typeskiltet som typisk indgangsspændingsniveau f1 (50/60 Hz).
Ubalance	Maks. $\pm 3\%$ af nominel fase til fase-indgangsspænding
Effektfaktor for grundtone ($\cos \phi_1$)	0,98 (ved nominel belastning)

**Minimum kortslutningseffekt
(IEC/EN 61000-3-12)**

Minimumskortslutningseffektens værdi S_{sc} , som er givet for hver frekvensomformertype for R_{sc} (transformerkortslutningsforhold), er 350.

ACH580-01-...	Indgangs- strøm	Min. kortslutningsef- fekt		Modulstør- relse
		400 V	480 V	
	I_1	Ssc	Ssc	
	A	MVA	MVA	
3-faset $U_n = 400$ V og 480 V, IEC-klassificeringer				
02A7-4	2,6	0,6	0,6	R1
03A4-4	3,3	0,8	0,9	R1
04A1-4	4,0	1,0	1,0	R1
05A7-4	5,6	1,4	1,4	R1
07A3-4	7,2	1,8	1,8	R1
09A5-4	9,4	2,3	2,2	R1
12A7-4	12,6	3,1	3,5	R1
018A-4	17,0	4,1	4,1	R2
026A-4	25,0	6,1	6,7	R2
033A-4	32,0	7,8	7,9	R3
039A-4	38,0	9,2	9,9	R3
046A-4	45,0	10,9	12,8	R3
062A-4	62	15,0	15,1	R4, R4 v2
073A-4	73	17,7	18,9	R4, R4 v2
088A-4	88	21,3	22,4	R5
089A-4	89	21,6	22,4	R4 v2
106A-4	106	25,7	27,9	R5
145A-4	145	35,2	36,1	R6
169A-4	169	41,0	45,4	R7
206A-4	206	50,0	52,4	R7
246A-4	246	59,7	69,8	R8
293A-4	293	71,1	75,7	R8
363A-4	363	88,0	105,1	R9
430A-4	430	104,3	120,5	R9

Motortilslutningsdata

Motortyper	Asynkrone AC-induktionsmotorer, permanente magnetmotorer og synkrone reluktansmotorer
Beskyttelse af kortslutningsstrøm (IEC/EN/ 61800-5-1)	Frekvensomformerer yder beskyttelse mod kortslutning i fast tilstand for motortilslutning som anført i IEC/EN 61800-5-1 og UL 61800-5-1.
Frekvens (f_2)	0...500 Hz. Dette er angivet på typeskiltet som udgangsspændingsniveau f_2 (0...500 Hz).
Frekvensopløsning	0,01 Hz
Strøm	Se afsnittet Elektriske klassificeringer (side 206).
Koblingsfrekvens	2 kHz, 4 kHz (standard), 8 kHz, 12 kHz

Maksimalt anbefalet motorkabel- længde

Driftsfunktionalitet og motorkabellængde

Frekvensomformerer er konstrueret til drift med maksimal ydeevne med de følgende maksimale kabellængder.

Bemærk: De ledningsbårne og udståede emissioner fra disse motorkabellængder overholder ikke EMC-kravene.

Modul størrelse	Maksimal motorkabellængde, 4 kHz			
	Skalarstyring		Vektorstyring	
	m	ft	m	ft
Standardfrekvensomformer, uden eksternt ekstraudstyr				
R1	100	330	100	330
R2*	200	660	200	660
R3*	300	990	300	990
R4, R4 v2	300	990	300	990
R5	300	990	300	990
R6	300	990	300	990
R7	300	990	300	990
R8	300	990	300	990
R9	300	990	300	990

* For 600 V frekvensomformere er den maksimale motorkabel-længde 100 m (330 ft) for modul R2 og 200 m (660 ft) for modul R3.

Bemærk:

1. I systemer med flere motorer må den beregnede sum af længden på alle motorkabler ikke overstige den maksimale motorkabellængde angivet i tabellen.
2. Længere motorkabler medfører en reduktion i motorspændingen, hvilket begrænser den tilgængelige motoreffekt. Reduktionen afhænger af motorkablets længde og karakteristika. Kontakt det lokale ABB-kontor for at få yderligere oplysninger.
3. Hvis du bruger motorkabler, der er længere end 50 m (165 ft), er koblingsfrekvenser på 8 og 12 kHz ikke tilladte. Med en motorkabellængde på mere end 100 m skal du frakoble EMC DC-skruen, hvis den er i brug.
4. Acceptable motorkabellængder fra forskellige motorproducenter kan variere. Kontakt motorproducenten for at få oplyst den maksimalt tilladte længde.

EMC-kompatibilitet og motorkabellængde

For overholdelse af det europæiske EMC-direktiv (standard EN 61800-3) skal følgende maksimale motorkabellængder anvendes ved 4 kHz koblingsfrekvens. Se skemaet nedenfor.

Modulstørrelse	Maksimal motorkabellængde, 4 kHz	
	m	ft
EMC-grænser for kategori C2¹⁾		
Standardfrekvensomformer med internt EMC-filter.		
Se bemærkning 1, 2 og 3.		
R1	100	330
R2	100	330
R3	100	330
R4, R4 v2	100	330
R5	100	330
R6	150	492
R7	150	492
R8	150	492
R9	150	492
EMC-grænser for kategori C3¹⁾		
Standardfrekvensomformer med internt EMC-filter.		
Se bemærkning 3 og 4.		
R1	150	492
R2	150	492
R3	150	492
R4, R4 v2	150	492
R5	150	492
R6	150	492
R7	150	492
R8	150	492
R9	150	492

¹⁾ Se betingelserne i afsnittet [Definitioner \(side 288\)](#)

Bemærk:

1. Udstråling og ledende emission er i henhold til kategori C2 med et internt EMC-filter. Det interne EMC-filter skal tilsluttes.
2. Kategorier C1 og C2 overholder kravene for tilslutning af udstyr til de offentlige lavspændingsnetværk.
3. Gælder ikke for effektstørrelsen 600 V.
4. Udstråling og ledende emission er i henhold til kategori C3 med et internt EMC-filter. Det interne EMC-filter skal tilsluttes.

Tilslutningsdata for bremsemodstand til modul R1...R3

Kortslutningsbeskyttelse
(IEC/EN 61800-5-1, IEC 61439-1)

Bremsemodstandsudgangen er kortslutningsbeskyttet iht. IEC/EN 61800-5-1. Betinget kortslutningsstrøm som defineret i IEC 61439-1.

Strømforbrug, hjælpekrede

Maksimum ekstern strømforsyning:

Modul R1...R5: 25 W, 1,04 A ved 24 V AC/DC (med modul CMOD-01, CMOD-02 som ekstraudstyr)

Modul R6...R9: 36 W, 1,50 A ved 24 V AC/DC (som standard, terminal 40...41)

Virkningsgrad

Ca. 98 % ved nominelt effektniveau. Effektiviteten er ikke beregnet i henhold til 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

Beskyttelsesgrader (IEC/EN 60529)	IP21 (standard) IP20 (ekstraudstyr +P940, +P944) IP55 (ekstraudstyr +B056)
Kapslingstyper (UL 50/50E)	UL-type 1 UL åben type (ekstraudstyr +P940, +P944) UL-type 12 (ekstraudstyr +B056)
Overspændingskategori (IEC/EN 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 miljø³⁾. Alle printkort er lakeret ens.

	Drift Installeret for stationær anvendelse	Opbevaring i emballagen	Transport i emballagen
Installationshøjde	0...4000 m (13123 fod) over havets overflade ¹⁾ 0...2000 m (6561 fod) over havets overflade ²⁾ Udgang reduceret over 1000 m (3281 ft), se afsnittet Reduktion pga. højde over havet (side 217) .	-	-
Lufttemperatur	-15...+50 °C (5...122 °F). 0...-15 °C (32...5 °F): Tåler ikke frost. Se afsnittet Elektriske klassificeringer (side 206) .	-40...+70 °C (-40...+158 °F)	-40...+70 °C (-40...+158 °F)
Relativ luftfugtighed	5...95%	Maks. 95 %	Maks. 95 %
	Kondensering ikke tilladt. Maksimalt tilladt relativ luftfugtighed er 60 %, hvis der er korroderende gasser.		
Forureningsniveauer	IEC 60721-3-3: 2002: Klassifikation af miljømæssige betingelser - Del 3-3: Klassifikation af grupper af miljømæssige parametre og deres alvorlighedsgrad - stationær brug af vejrbeskyttede lokaliteter	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 (emballage skal understøtte dette, ellers 1S2)	Klasse 2S2
Forureningsgrad (IEC/EN 60664-1)	Forureningsgrad 2	-	-
Atmosfærisk tryk	70...106 kPa 0,7...1,05 atmosfære	70...106 kPa 0,7...1,05 atmosfære	60...106 kPa 0,6...1,05 atmosfære

Vibration (IEC 60068-2)	Maks. 1 mm (0,04 in) (5...13,2 Hz), maks. 7 m/s ² (23 ft/s ²) (13,2...100 Hz) sinus-formede	-	-															
Vibration (ISTA)	-	<u>R1...R4</u> (ISTA 1A): Fortrængning, 25 mm spids til spids, 14200 vibrationsstød <u>R5...R9</u> (ISTA 3E): Tilfældigt, generelt Grms-niveau på 0,52																
Stød/tab (ISTA)	Ikke tilladt	<u>R1...R4</u> (ISTA 1A): Tab, 6 flader, 3 kanter og 1 hjørne <table><tr><td>Vægtområde</td><td>mm</td><td>tommer</td></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> <u>R5...R9</u> (ISTA 3E): Stød, nedslag på hældning: 1,1 m/s (3,61 ft/s) Stød, roterende kantfald: 200 mm (7,9")		Vægtområde	mm	tommer	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
Vægtområde	mm	tommer																
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 symmetrisk jordede TN-S-systemer, TT-systems og ujordede eller symmetriske højmodstandsjordede IT-systemer. Se også afsnittet [Begrænsning af maks. spændinger for relæudgange ved installation i stor højde \(side 112\)](#).
- 2) For hjørnejordede delsystemer, midtpunktsjordede delsystemer og hjørnejordede It-systemer (via høj modstand).
- 3) Frekvensomformerer IP66 (UL-type 4X) kan bruges udendørs, hvis den er beskyttet mod varme fra solen, og indendørs eller udendørs i et støvet miljø.

Bemærk: Der er specielle overvejelser for hjørnejordede installationer i højder på mere end 2000 m over havets overflade. Kontakt det lokale ABB-kontor for yderligere oplysninger.

Opbevaringsforhold

Opbevar frekvensomformerer i lukkede miljøer med kontrol af luftfugtighed. Hold frekvensomformerer i emballagen.

Farver

- Frekvensomformerkapsling**
- NCS 1502-Y (RAL 9002 / PMS 1C kold grå) og RAL 9002.
 - NCS 1502-Y

Materialer

■ Frekvensomformer

Se [ACx580-01 drives recycling instructions and environmental information \(3AXD50000040612 \[engelsk\]\)](#).

■ 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 (film, bobleplast)
- Krydsfiner, 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.

Generelt alle metaller, såsom stål, aluminium, kobber og legeringer heraf samt ædelmetaller kan genanvendes som materiale. Plast, gummi, pap og andre emballagematerialer kan bruges for at gendanne energi.

Printplader og DC-kondensatorer skal have en særlig behandling i henhold til IEC 62635-retningslinjerne.

For at bidrage til genanvendelse er de fleste plastikdele mærket med en passende identifikationskode. Desuden er komponenter, der indeholder særligt problematiske stoffer (SVHC'er) opført i Det Europæiske Kemikalieagenturs SCIP-database. SCIP er databasen for information om særligt problematiske stoffer i artikler i sig selv eller i sammensatte emner (produkter) etableret i henhold til EU's affaldsdirektiv (2008/98/EC). For yderligere information kan du kontakte din lokale ABB-distributør eller konsultere Det Europæiske Kemikalieagenturs SCIP-database for at finde ud af, hvilke SVHC'er der anvendes i frekvensomformerer, og finde ud af, hvor disse komponenter er placeret.

Kontakt din lokale ABB-distributør for yderligere information om miljørelaterede anliggender. Bortskaffelse af det udtjente produkt skal overholde international og national lovgivning.

For mere information om ABB's bortskaffelsestjenester: Se new.abb.com/service/end-of-lifetimeservices.

Anvendte standarder

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

EN 60204-1:2018,	Maskinsikkerhed. Elektrisk materiel på maskiner. Del 1: Generelle
EN 60204-1:2006 + AC:2010	krav. Krav for overensstemmelser: Den endelige montør af maskinen er ansvarlig for installering af • nødstopkreds • netindgangssadskiller.
IEC 60146-1-1:2009	Halvlederomformere - Generelle krav og netkommutterede omformere
EN 60146-1-1:2010	- Del 1-1: Specifikation af grundlæggende krav
IEC 60529:1989 + AMD1:1999 + AMD2: 2013,	Kapslingsklasse iht. IP-kode
EN 60529:1991 + A1:2000 + A2: 2013	
IEC 61000-3-2:2018,	Elektromagnetisk kompatibilitet (EMC) – Begrænser udsendelse af
EN 61000-3-2:2014	harmoniske strømme (indgangsstrøm > 16 A pr. fase)

EN 61000-3-12:2011	Elektromagnetisk kompatibilitet (EMC) – Begrænser harmoniske strømme fra udstyr, som er tilsluttet offentlige lavspændingssystemer med indgangsstrøm $> 16 \text{ A}$ og $< 75 \text{ A}$ pr. fase Frekvensomformeren overholder standarden, forudsat at kortslutningseffekten S_{sc} er mindst lige så høj som den minimumskortslutningseffekt, der er givet for frekvensomformeren (se oversigten for hver frekvensomformertype på side 275) ved grænsefladepunktet mellem brugerens strømforsyning og det offentlige system. Ansvar for, at frekvensomformeren kun slutes til en strømforsyning med en kortslutningseffekt S_{sc}, der er mindst lige så høj som frekvensomformerens egen, er alene hos frekvensomformerens installatør eller bruger, der om nødvendigt skal konsultere den, som driver distributionsnettet.
IEC/EN 61800-3:2017	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/EN 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 60664-1:2007	Isoleringskoordinering for udstyr med lavspændingssystemer. Del 1: Principper, krav og afprøvninger.
UL 61800-5-1: 1. udgave	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

Bemærk: US-varianter 343A-2 og 396A-2 er ikke verificeret til at overholde CSA-, CE- eller IEC-direktiverne eller nogen standard udover UL 61800-5-1: 1. udgave.

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.

	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.
	Symbol for elektroniske informationsprodukter (EIP) med en miljøvenlig brugsperiode (EFUP). Produktet er i overensstemmelse med the People's Republic of China Electronic Industry Standard (SJ/T 11364-2014) om farlige stoffer. Den miljøvenlige brugsperiode er 20 år. China RoHS II Overensstemmelseserklæring er tilgængelig fra https://library.abb.com.
	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).
	KC-mærke Produktet overholder Korean Registration of Broadcasting and Communications Equipment Clause 3, Article 58-2, Radio Waves Act.
	BTL (BACnet Testing Laboratories) mærke Produktet har BACnet-overensstemmelsescertifikat.
	RCM-mærke Produktet er i overensstemmelse med Australiens og New Zealands krav, der gælder for EMC, telekommunikation og elektrisk sikkerhed. For opfyldelse af EMC-krav, se de ekstra oplysninger vedrørende frekvensomformerens EMC-overensstemmelse (IEC/EN 61800-3).
	WEEE-mærkning Når produktet er udtjent, skal det indgå i retursystemet via et passende indsamlingssted og må ikke anbringes i den normale affaldsstrøm.

Bemærk: De 3-fasede ACH580-01 230 V R9-frekvensomformere er IKKE verificeret til at overholde CSA-, CE- eller IEC-direktiverne eller nogen anden verdensstandard uden for Nordamerika.

CE-mærkning

Et CE-mærke er fastgjort til frekvensomformeren for at bekræfte, at frekvensomformeren overholder bestemmelserne i det europæiske lavspændingsdirektiv, direktiverne EMC og RoHS. CE-mærkningen bekræfter også, at frekvensomformeren, med hensyn til sikkerhedsfunktionerne (f.eks. Safe torque off), overholder maskindirektivet som sikkerhedskomponent.

■ Overholdelse af bestemmelser i det europæiske lavspændingsdirektiv

Overholdelsen af det europæiske lavspændingsdirektiv er verificeret i henhold til standarden EN 61800-5-1:2007. Overensstemmelseserklæringen (3AXD10000437232) findes på internettet. Se afsnit *Dokumentbibliotek på internettet* på den indvendige side af bagsiden.

■ Overensstemmelse med det europæiske EMC-direktiv

EMC-direktivet definerer kravene til immunitet og udstråling af elektrisk udstyr, som anvendes i den Europæiske Union. EMC-produktstandard (EN 61800-3:2004 + A1:2012) dækker de krav, der stilles til frekvensomformere. Se afsnittet [Overensstemmelse med EN 61800-3:2004 + A1:2012](#) nedenfor. Overensstemmelseserklæringen (3AXD10000437232) findes på internettet. Se afsnit *Dokumentbibliotek på internettet* på den indvendige side af bagsiden.

■ Overholdelse af bestemmelser i det europæiske ROHS II-direktiv 2011/65/EU

RoHS II-direktivet definerer begrænsningen af anvendelsen af visse farlige stoffer i elektrisk og elektronisk udstyr. Overensstemmelseserklæringen (3AXD10000437232) findes på internettet. Se afsnit *Dokumentbibliotek på internettet* på den indvendige side af bagsiden.

■ Overholdelse af det europæiske WEEE-direktiv 2002/96/EF

WEEE-direktivet definerer den lovbestemte bortskaffelse og genanvendelse af elektrisk udstyr.

■ Overensstemmelse med det europæiske maskindirektiv 2006/42/EF 2. udgave – Juni 2010

Frekvensomformeren er en maskinkomponent, der kan indbygges i en lang række maskinkategorier, der er angivet i *EU-kommissionens guide til anvendelse af maskindirektivet 2006/42/EF, 2. udgave – juni 2010*. Se kapitlet [Safe Torque Off-funktionen \(side 339\)](#).

Validering af funktionen Safe torque off.

Se kapitlet [Safe Torque Off-funktionen](#) (side 339).

Overensstemmelse med EN 61800-3:2004 + 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.

Det første miljø medtager etablering af forbindelse til et lavspændingsnetværk, som forsyner bygninger, der bruges til beboelse.

Det andet miljø 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 det første miljø.

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.

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

Frekvensomformer af kategori C3: Frekvensomformer med en mærkespænding under 1000 V, som er beregnet til brug i det andet miljø og ikke er beregnet til brug i det første miljø.

Frekvensomformer af kategori C4: Frekvensomformersystem 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 det andet miljø.

■ Kategori C1

Emissionsgrænserne overholder følgende betingelser:

1. Det ekstra EMC C1-filter er valgt i henhold til dokumentationen og installeret som angivet i EMC C1-filtermanualen. Se [Main switch and EMC C1 filter options \(+F278, +F316, +E223\) installation supplement for ACS580-01, ACH580-01 and ACQ580-01 frames R1 to R5 \(3AXD50000155132 \[på flere sprog\]\)](#). Kun tilgængelig for IP55 (+B056) modul R1...R5, op til 55 kW.
 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. Den maksimale motorkabellængde med en koblingsfrekvens på 2 kHz er 10 m.
-

**ADVARSEL!**

I beboelsesmiljøer kan produktet forårsage radioforstyrrelser, hvilket kan kræve yderligere foranstaltninger til afværgelse af disse.

■ Kategori C2

Emissionsgrænserne overholder følgende betingelser:

1. Motor- og styrekabler er som specificeret i denne manual.
 2. Frekvensomformerer er installeret i henhold til de instruktioner, der findes i denne manual.
 3. For den maksimale motorkabellængde med 4 kHz koblingsfrekvens henvises til **Maksimalt anbefalet motorkabellængde (side 277)**.
-

**ADVARSEL!**

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

Bemærk: Installer ikke frekvensomformerer med tilsluttet jord-til-fase-varistor til et system, hvortil varistoren ikke er egnet. Det kan også beskadige varistorens kredsløb.

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 afsnittene:

IEC: [Kompatibilitetskontrol af jordingssystemet \(side 117\)](#)

■ Kategori C3

Frekvensomformerer er i overensstemmelse med standarden med følgende bestemmelser:

1. Motor- og styrekabler er som specificeret i denne manual.
 2. Frekvensomformerer er installeret i henhold til de instruktioner, der findes i denne manual.
 3. For den maksimale motorkabellængde med 4 kHz koblingsfrekvens henvises til side **Maksimalt anbefalet motorkabellængde (side 277)**
-

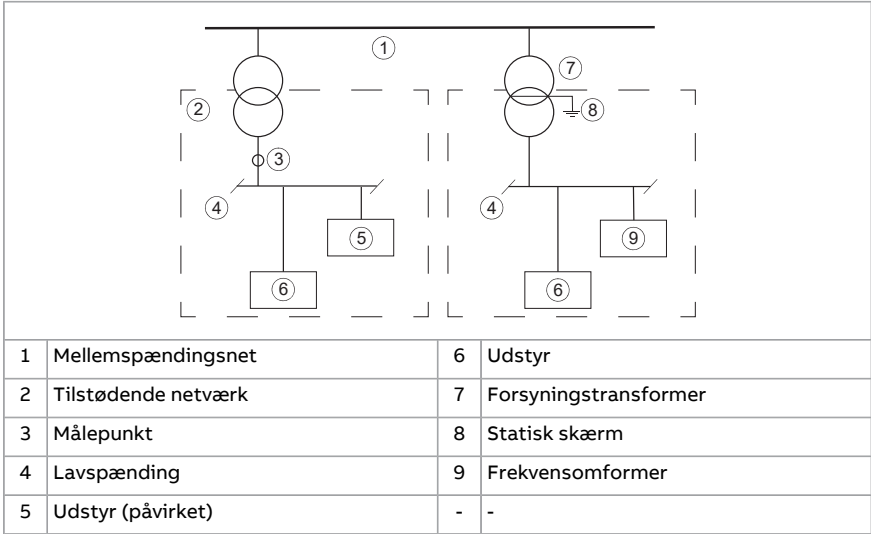


ADVARSEL! En frekvensomformer i kategori C3 er ikke beregnet til brug i et offentligt lavspændingsnet, som forsyner beboelse. Der forventes radiointerferens, hvis frekvensomformeren anvendes i et sådant net.

■ **Kategori C4**

Frekvensomformeren 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.



- 2. 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 \[på engelsk\]\)](#).
- 3. Motor- og styrekabler vælges og føres i henhold til frekvensomformerens retningslinjer for elektrisk planlægning. EMC-anbefalingerne overholdes.
- 4. 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.

Forventet konstruktionsbestemmende driftstid

Den forventede konstruktionsbestemmende driftstid for frekvensomformerer og de overordnede komponenter overstiger 10 (ti) år i normale driftsmiljøer. I visse tilfælde kan frekvensomformerer holde 20 år eller mere. For at opnå en lang levetid for produktet skal fabrikantens anvisninger for så vidt angår dimensionering af frekvensomformerer, 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 er udviklet til at blive tilsluttet og kommunikere oplysninger og data via et netværksinterface. Det er alene kundens ansvar at yde og altid sikre en sikker forbindelse mellem produktet og kundens netværk eller alle andre netværk (som de nu benyttes). Kunden skal etablere og tage alle nødvendige forholdsregler (f.eks., men ikke begrænset til, installation af firewalls, oprettelse af godkendelsesprocedurer, kryptering af data, installation af antivirusprogrammer m.m.) for at beskytte produktet, netværket, systemerne og grænsefladen mod enhver form for sikkerhedsbrister, uautoriseret adgang, forstyrrelser, hacking, læk og/eller tyveri af data eller oplysninger.

ABB og tilknyttede virksomheder er ikke ansvarlig for skader og/eller tab, som skyldes manglende sikkerhed, enhver uautoriseret adgang, forstyrrelser, hacking, læk og/eller tyveri af data eller oplysninger.

12

Måltegninger

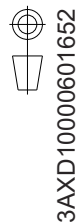
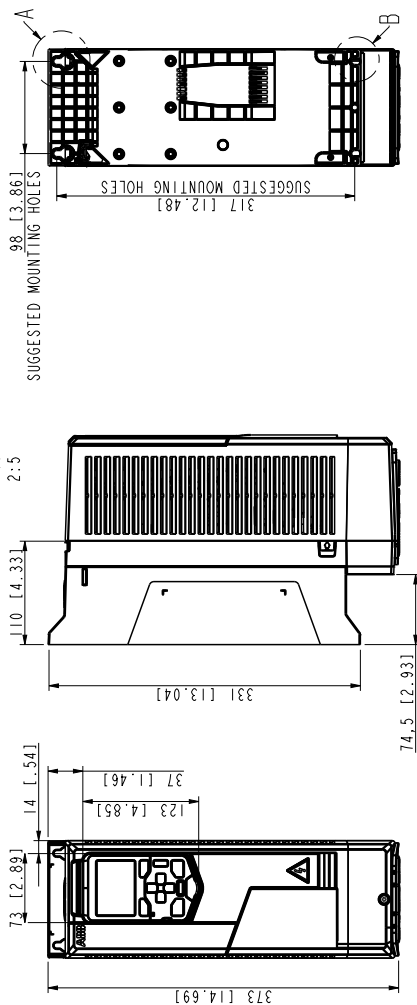
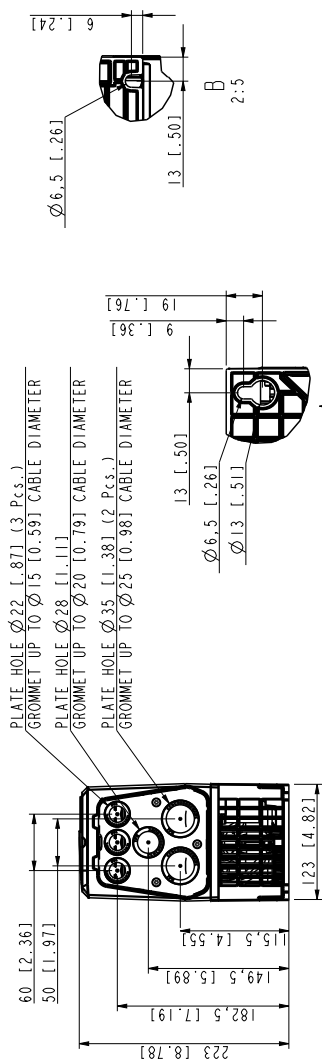
Indholdet af dette kapitel

Dette kapitel viser måltegninger for ACH580-01.

Bemærk: Mål er angivet i millimeter og [tommer].

Modul R1, IP21 (UL-type 1)

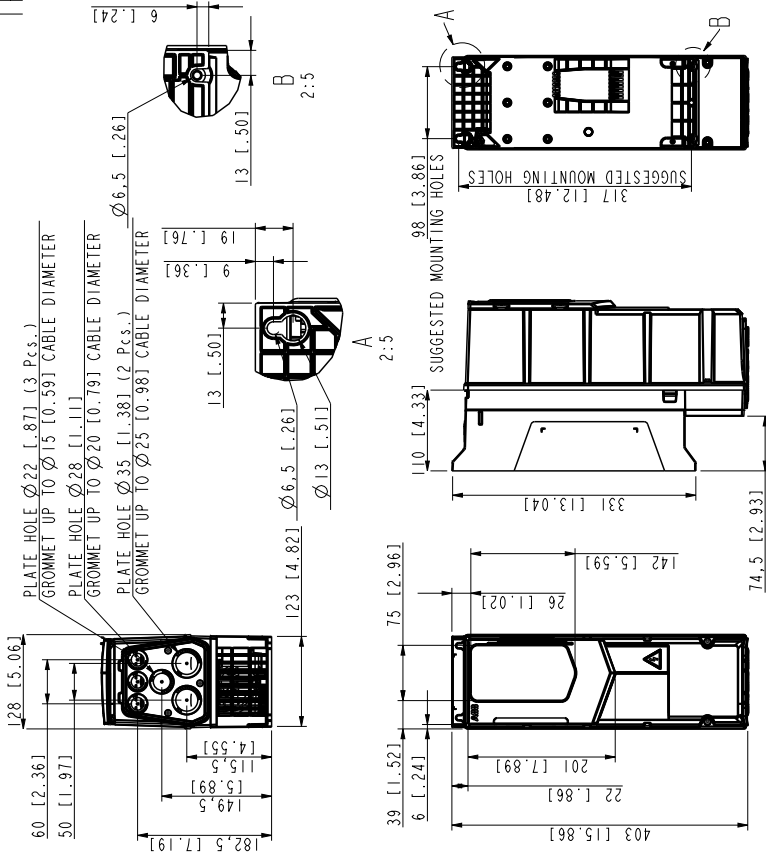
1P21



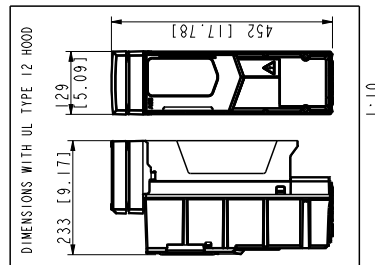
3AXD10000601652

Modul R1, IP55 (UL-type 12)

1P55

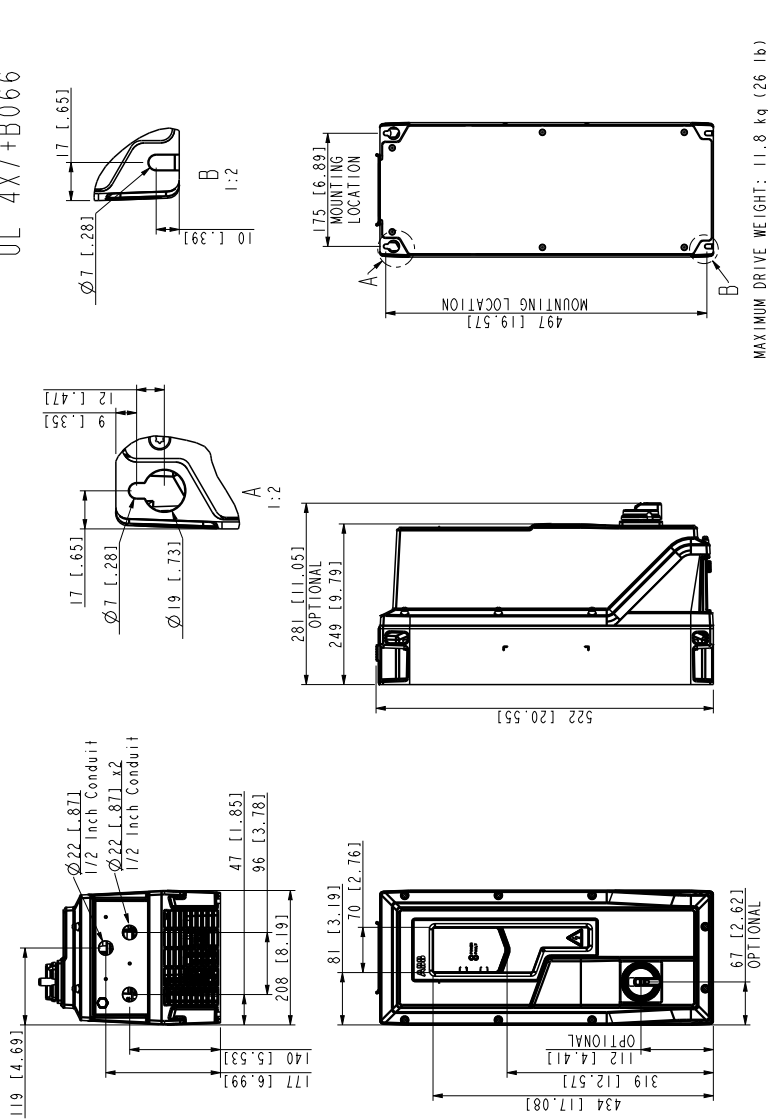


3AXD10000601699



Modul R1, IP66 (UL-type 4X) +B066

UL 4X/+B066



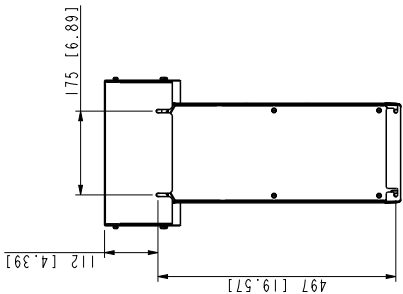
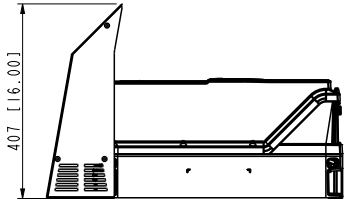
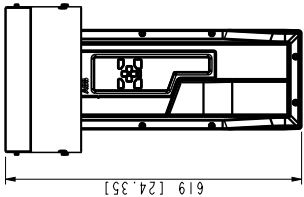
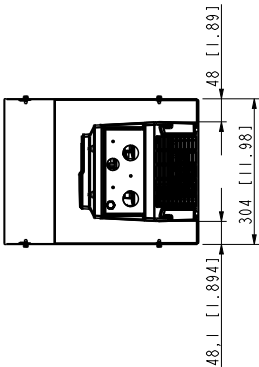
MAXIMUM DRIVE WEIGHT: 11.8 kg (26 lb)



3AXD50001012694

Modul R1, IP66 (UL-type 4X) +C193

SUN SHIELD/+C193

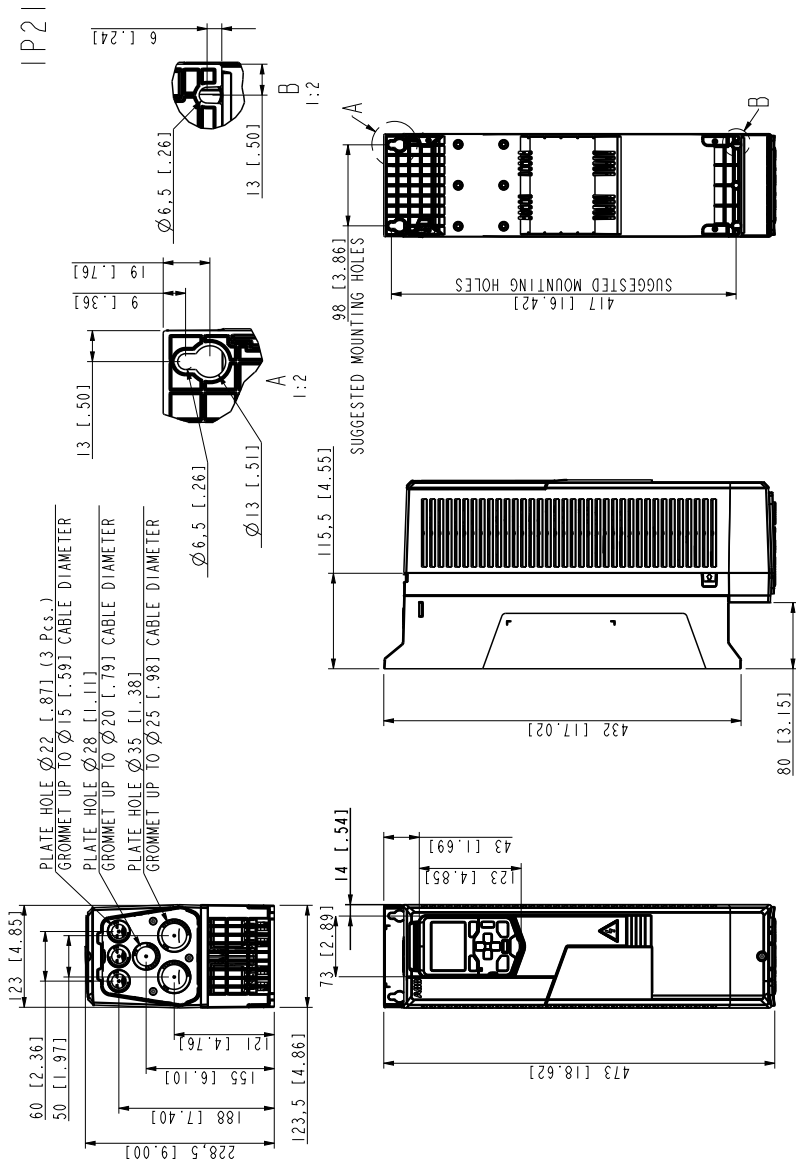


MAXIMUM DRIVE WEIGHT WITH SUN SHIELD: 15.1 kg (33.3 lb)



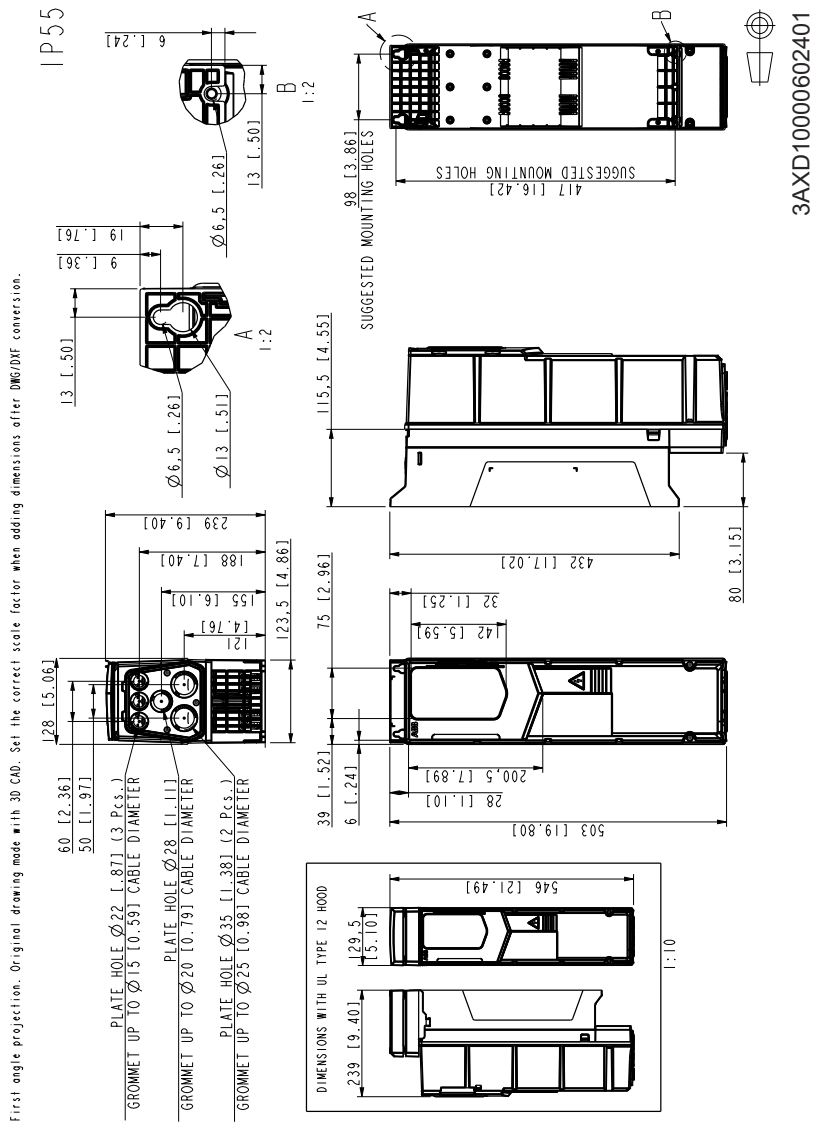
3AXD50001012694

Modul R2, IP21 (UL-type 1)

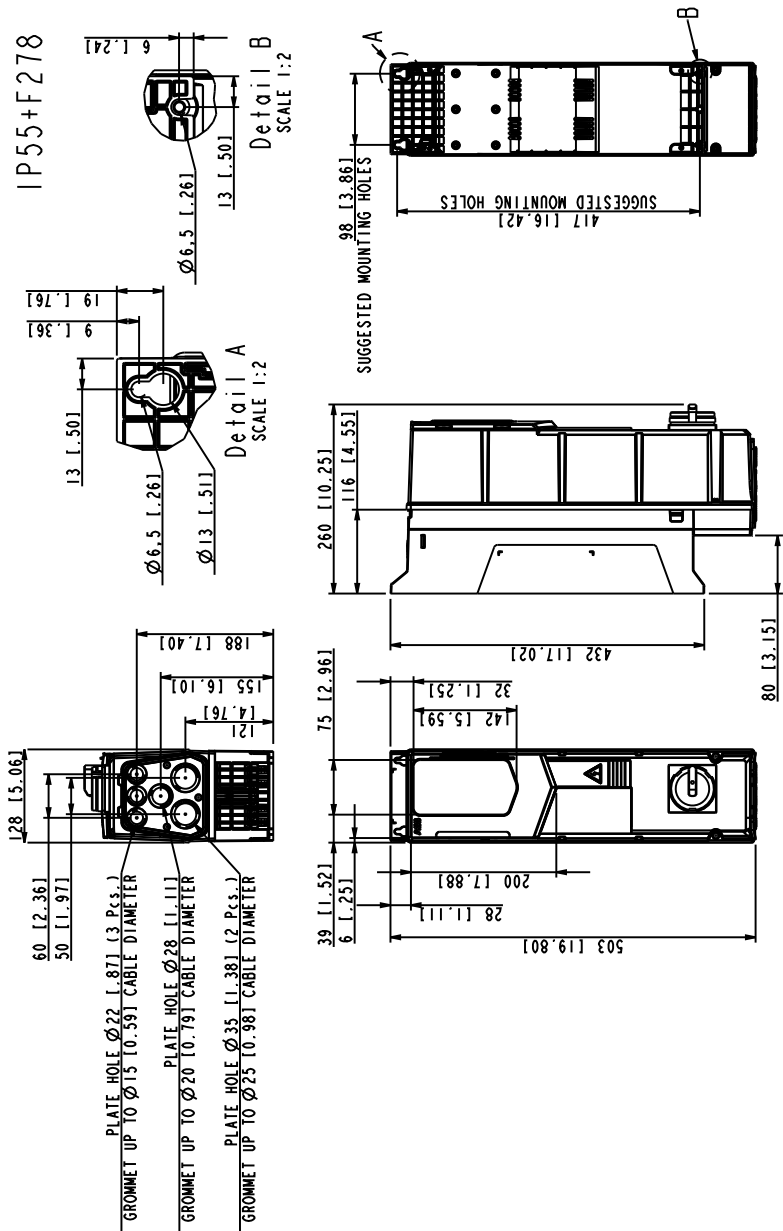


3AXD10000602398

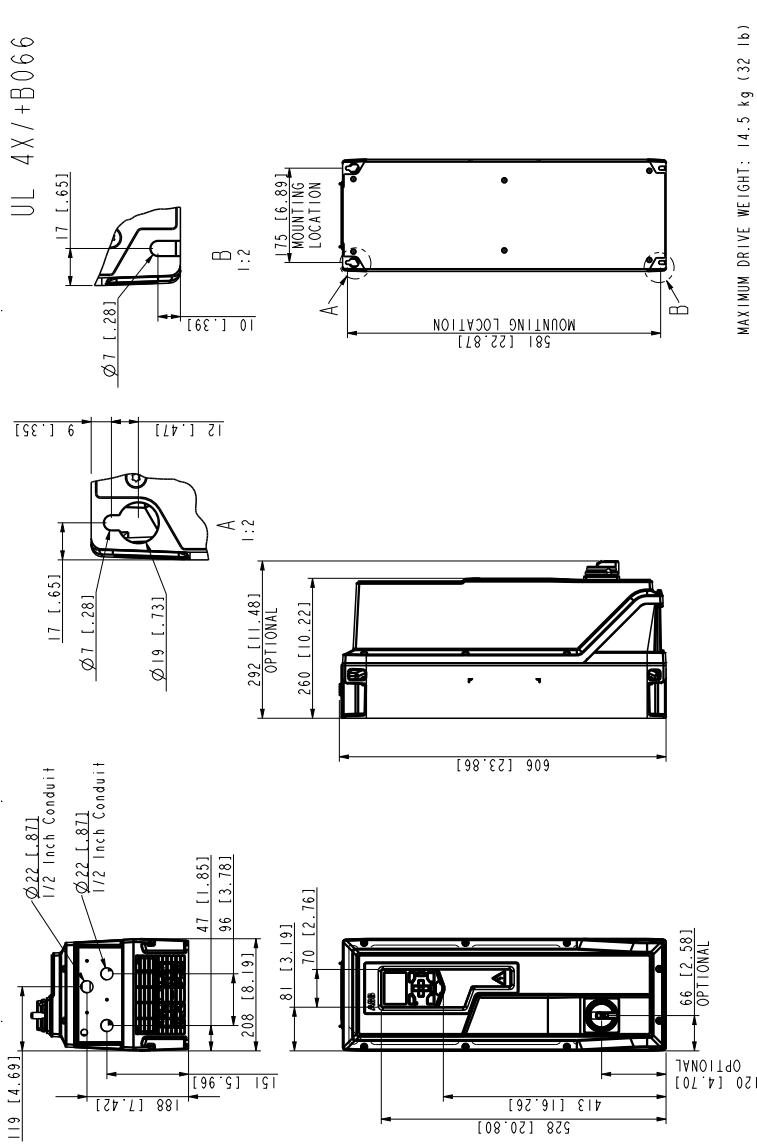
Modul R2, IP55 (UL-type 12)



Modul R2, IP55+F278 (UL-type 12)



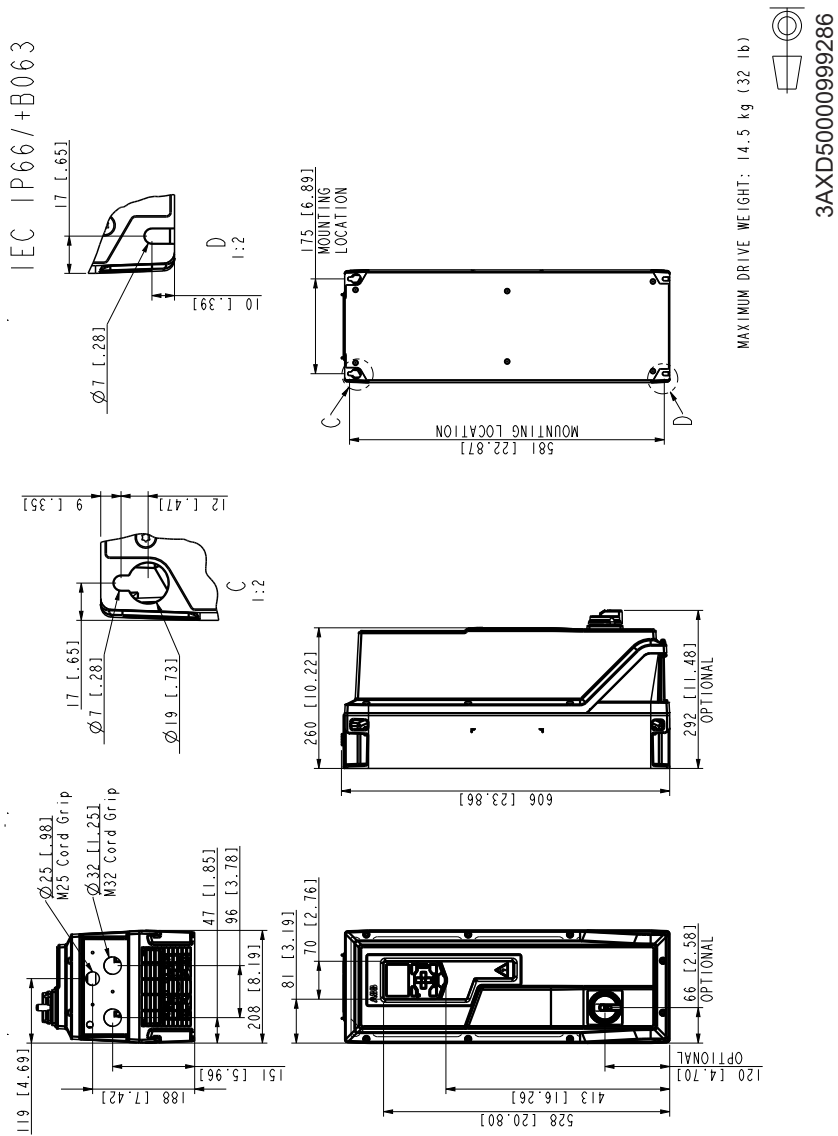
Modul R2, IP66 (UL-type 4X) +B066



MAXIMUM DRIVE WEIGHT: 14.5 kg (32 lb)

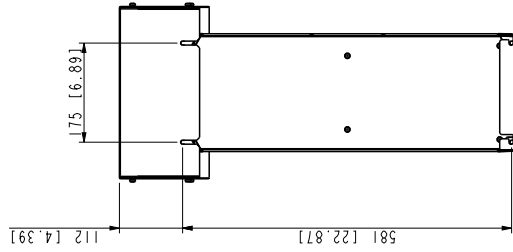
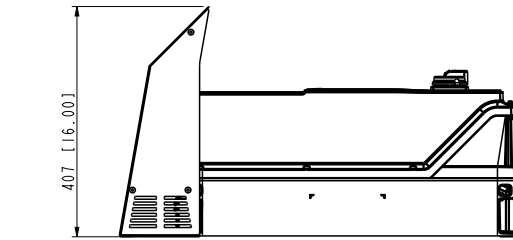
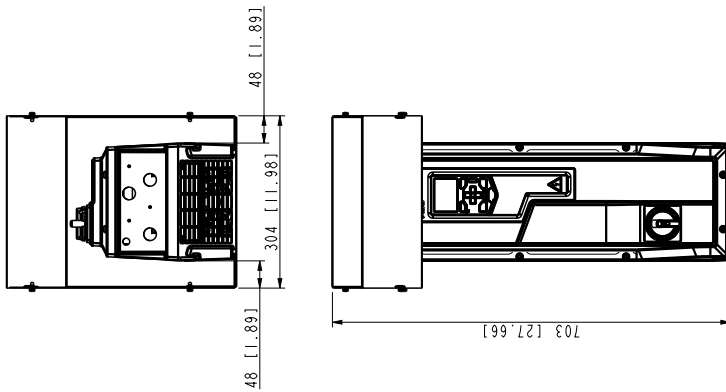
3AXD50000999286

Modul R2, IP66 (UL-type 4X) +B063



Modul R2, IP66 (UL-type 4X) +C193

SUN SHIELD/+C193

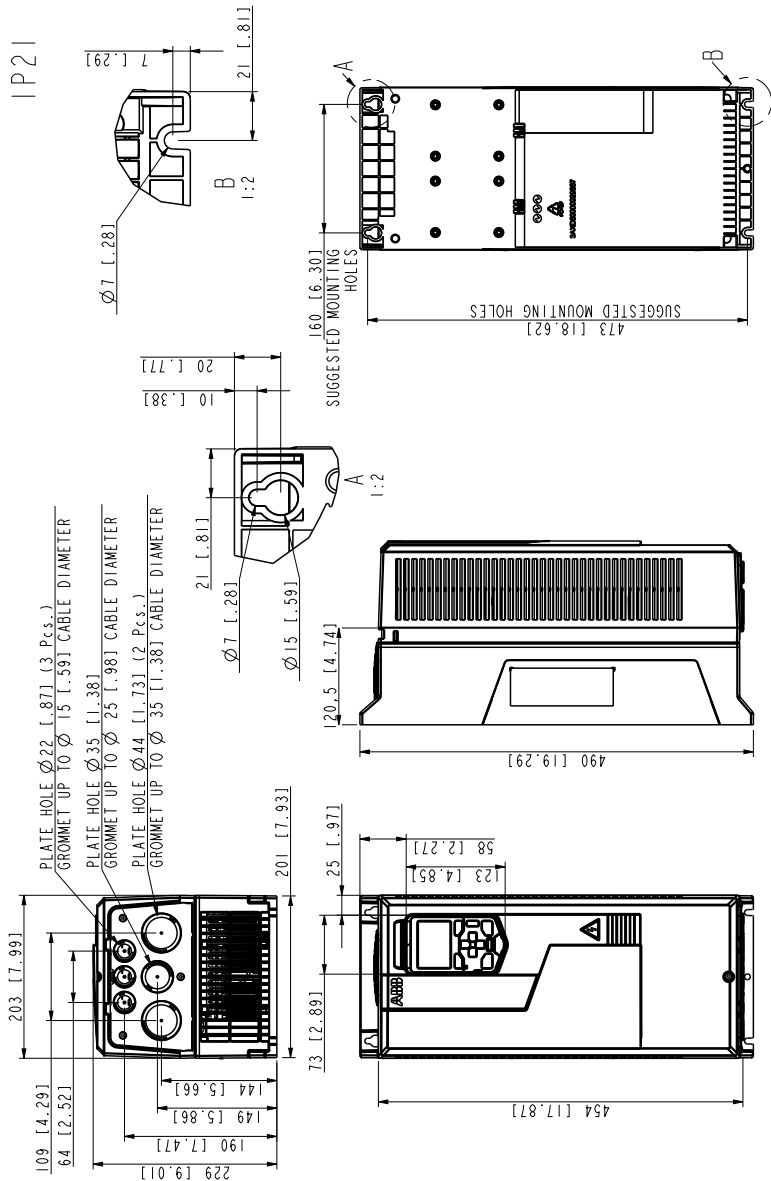


MAXIMUM DRIVE WEIGHT WITH SUN SHIELD: 17.7 kg (39 lb)



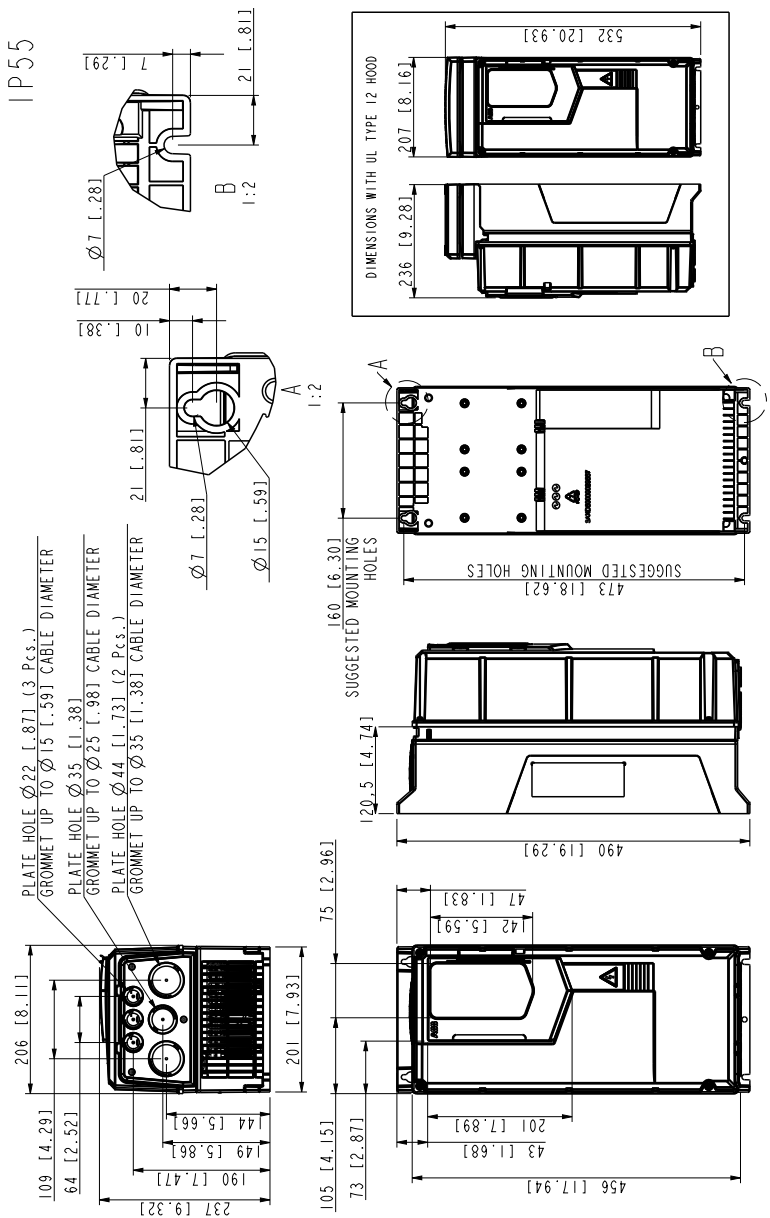
3AXD50000999286

Modul R3, IP21 (UL-type 1)



3AXD10000602466

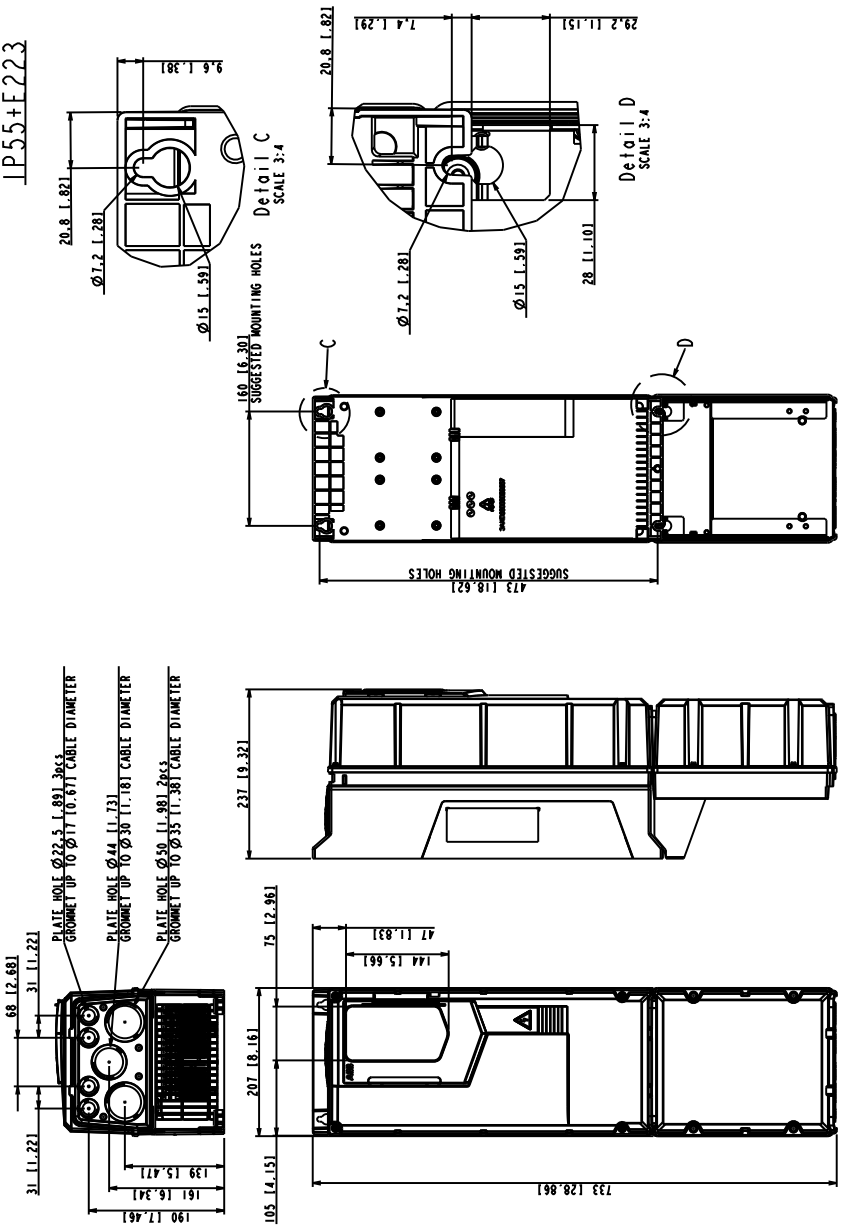
Modul R3, IP55 (UL-type 12)



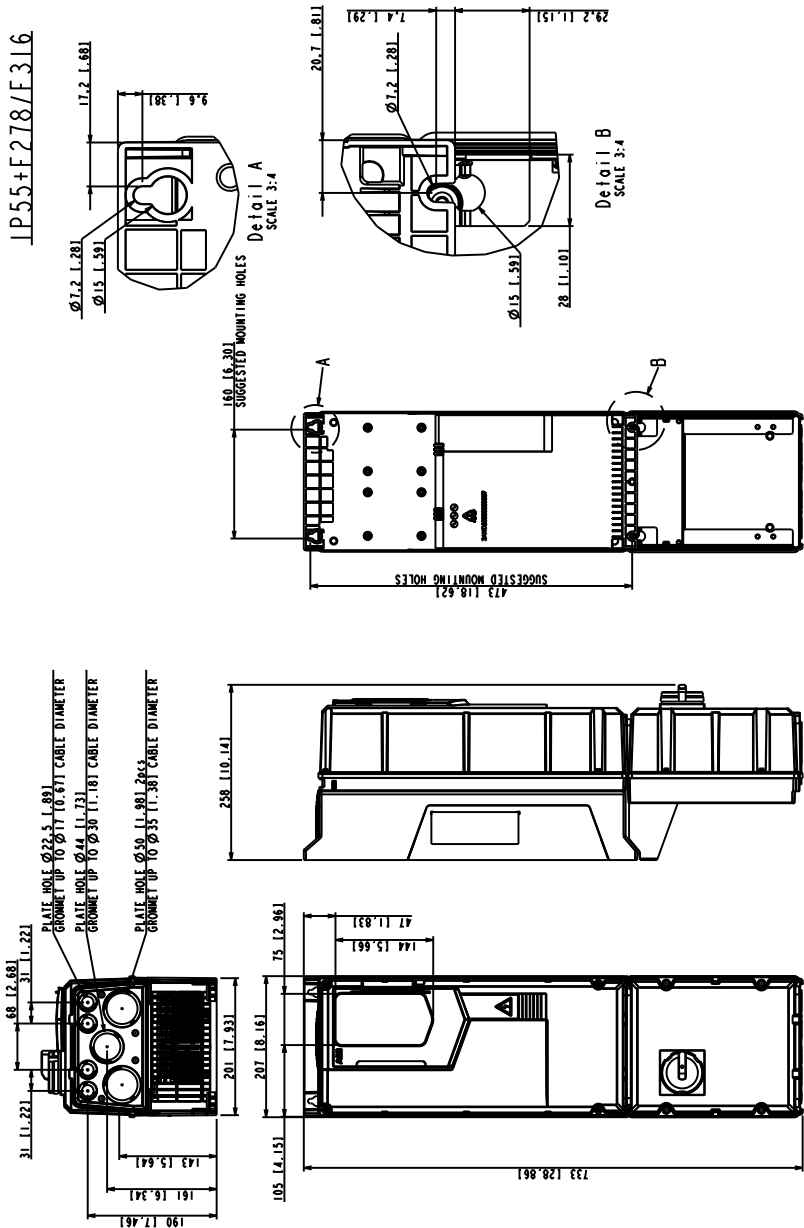
3AXD10000602519

Modul R3, IP55+E223 (UL-type 12)

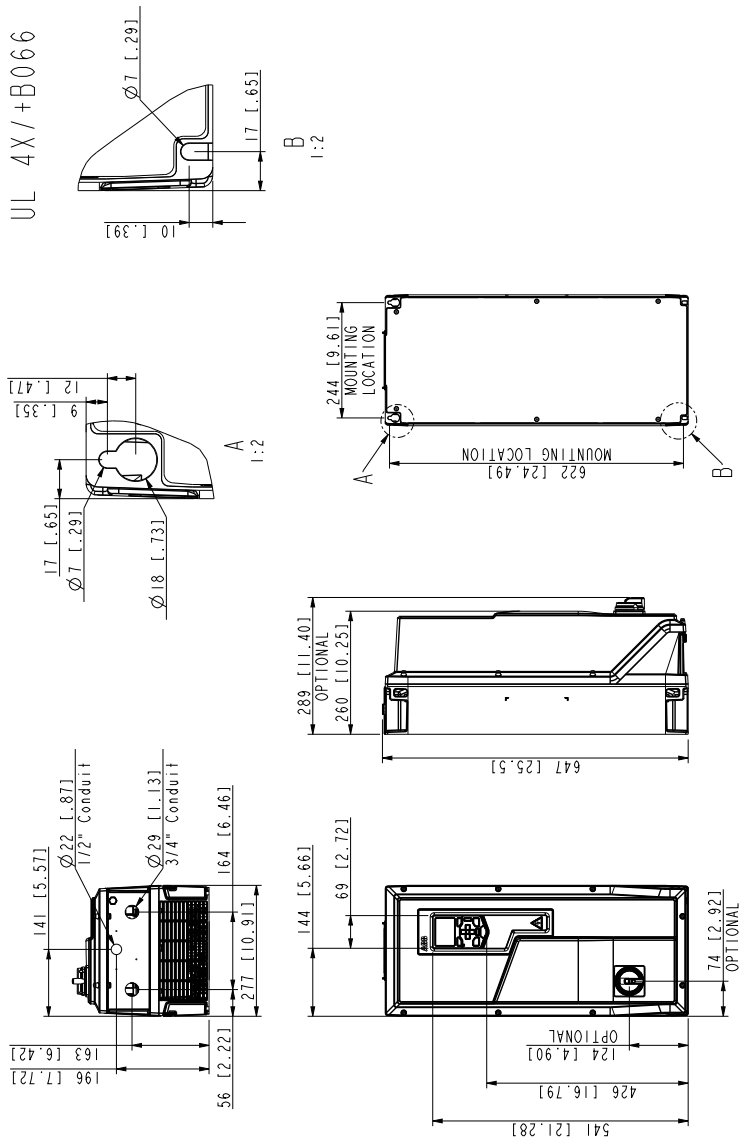
IP55+E223



Modul R3, IP55+F278/F316 (UL-type 12)



Modul R3, IP66 (UL-type 4X) +B066



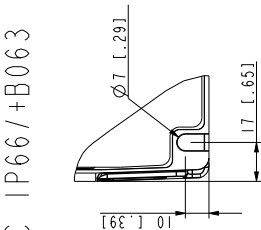
MAXIMUM DRIVE WEIGHT: 26.4 kg (58 lb)



3AXD50001013059

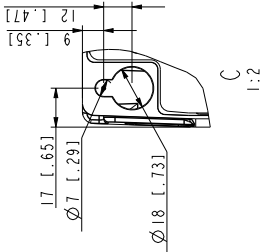
Modul R3, IP66 (UL-type 4X) +B063

IEC IP66/+B063



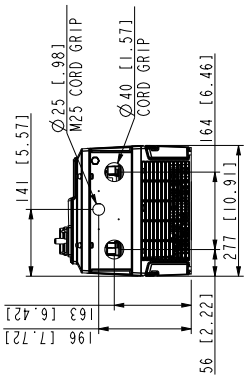
D

1:2



C

1:2

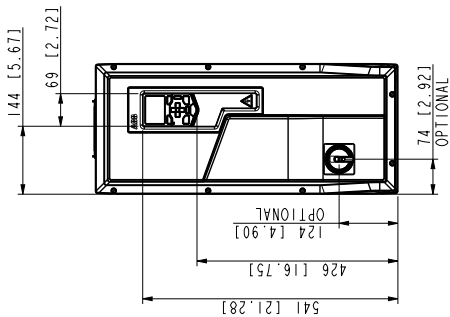
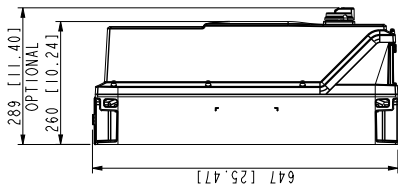
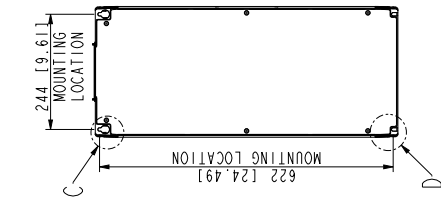


Ø25 [1.98]

M25 CORD GRIP

Ø40 [1.57]

CORD GRIP



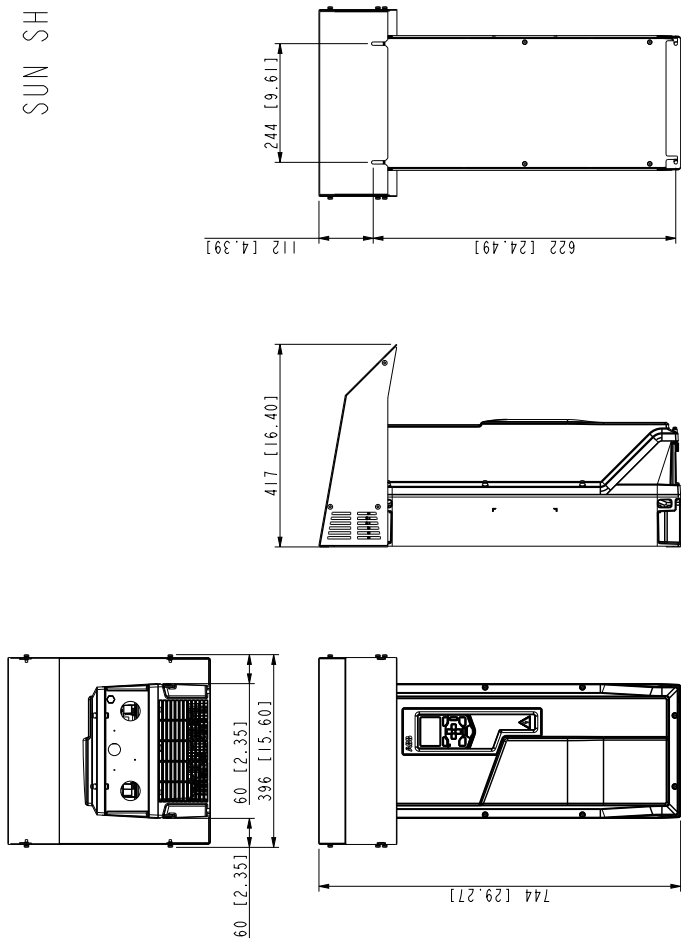
MAXIMUM DRIVE WEIGHT: 26.4 kg (58 lb)



3AXD50001013059

Modul R3, IP66 (UL-type 4X) +C193

SUN SHIELD/+C193

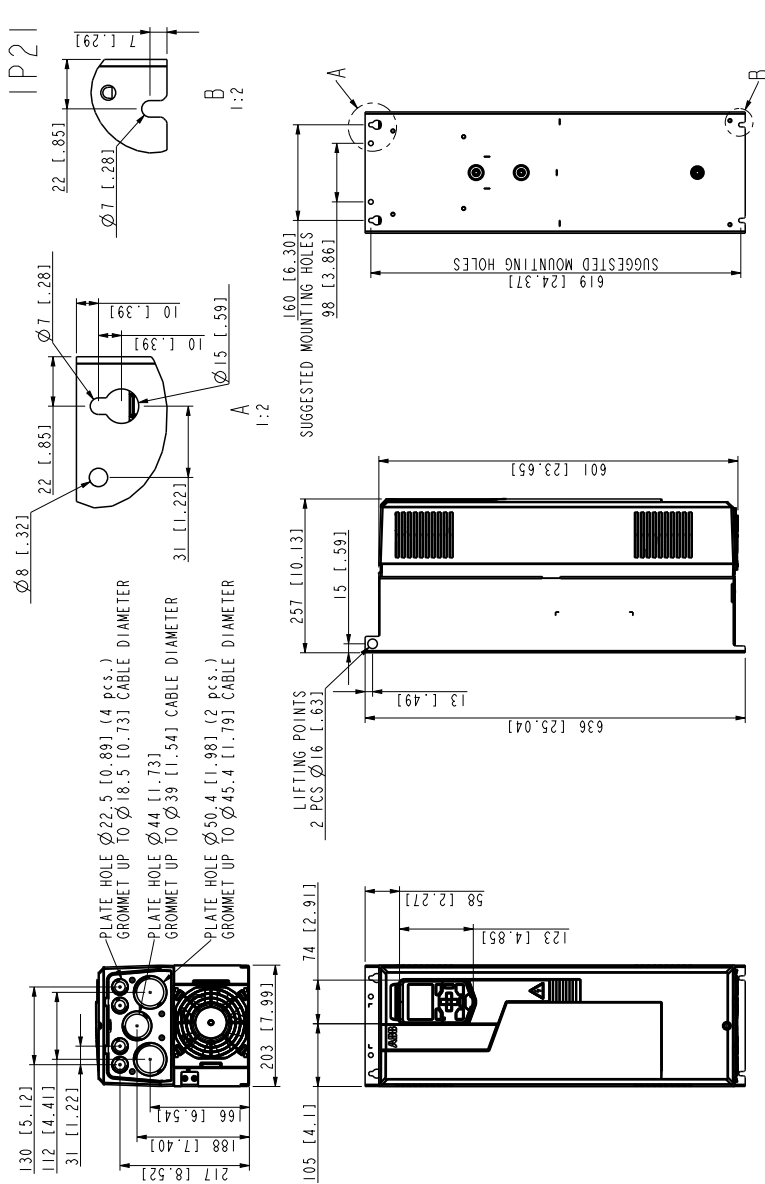


MAXIMUM DRIVE WEIGHT WITH SUN SHIELD: 34.3 kg (76 lb)

3AXD50001013059



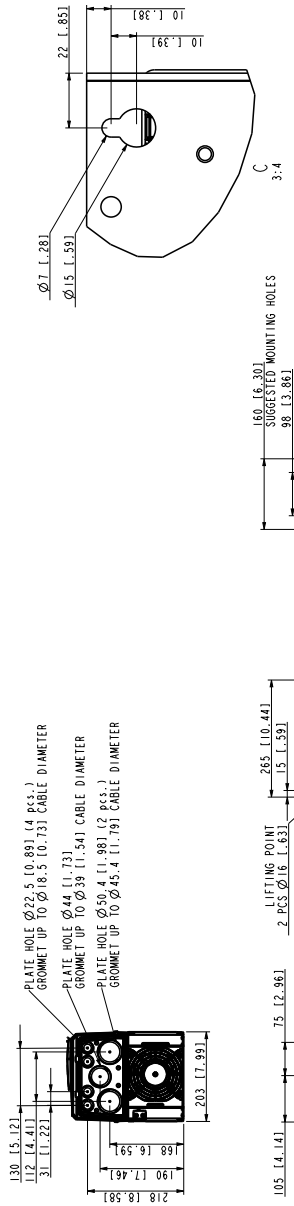
Modul R4, IP21 (UL-type 1)



3AXD10001330082

Modul R4, IP55+E223 (UL-type 12)

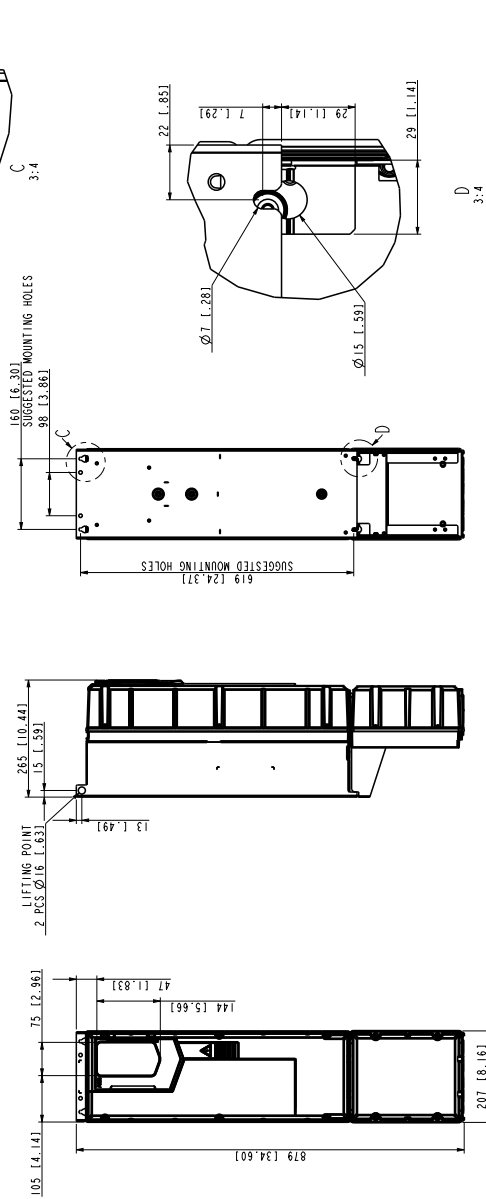
1P55+E223



→ PLATE HOLE Ø 22.5 [0.89] (4 pcs.)
→ GRONNET UP TO Ø 18.5 [0.73] CABLE DIAMETER

→ PLATE HOLE Ø 44 [1.73]
→ GRONNET UP TO Ø 39 [1.54] CABLE DIAMETER

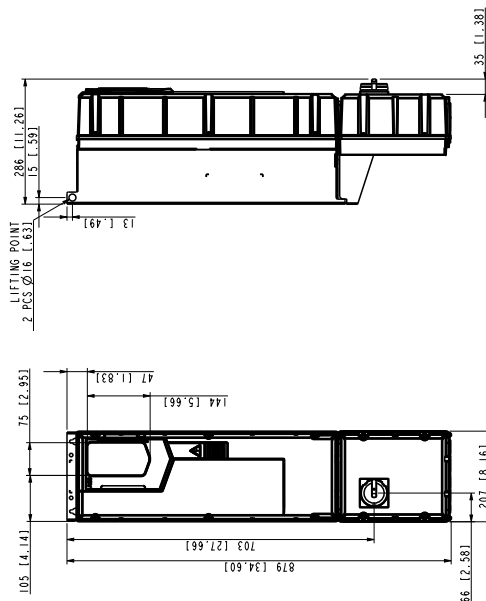
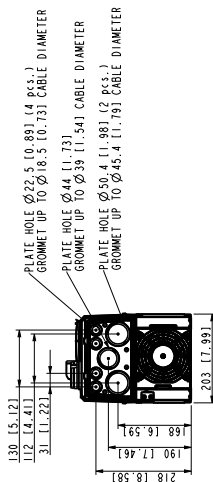
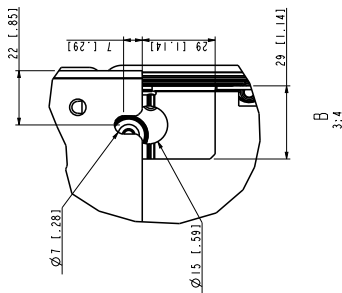
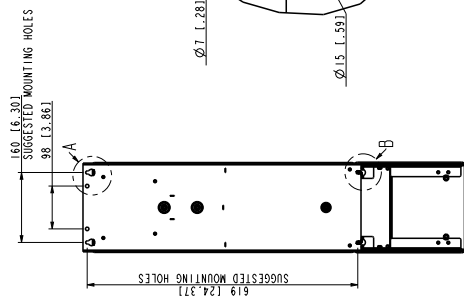
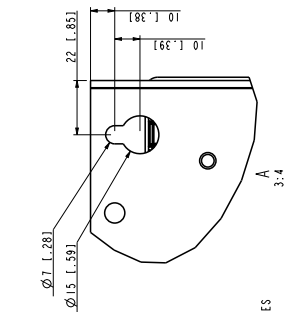
→ PLATE HOLE Ø 50.4 [1.98] (2 pcs.)
→ GRONNET UP TO Ø 45.4 [1.79] CABLE DIAMETER

D
3:4

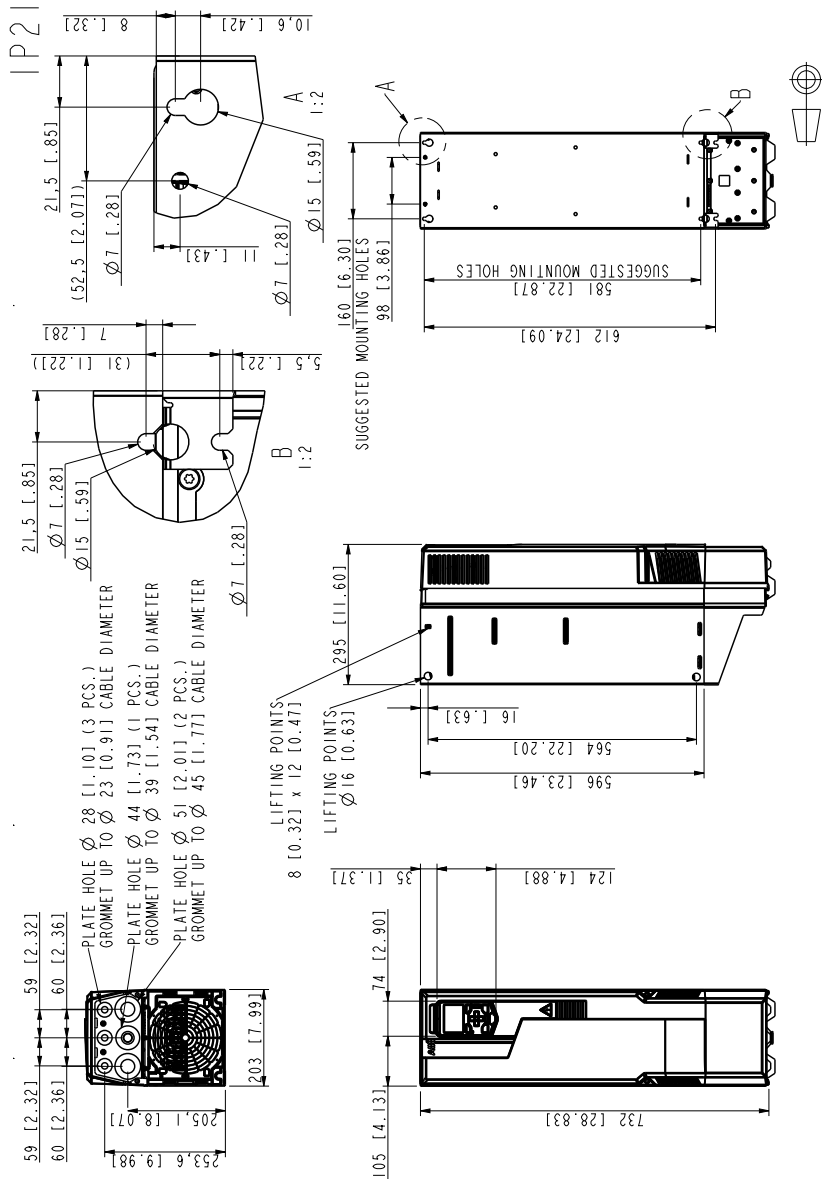
3AXD10001373680

Modul R4, IP55+F278/F316 (UL-type 12)

LP55+F278/F316

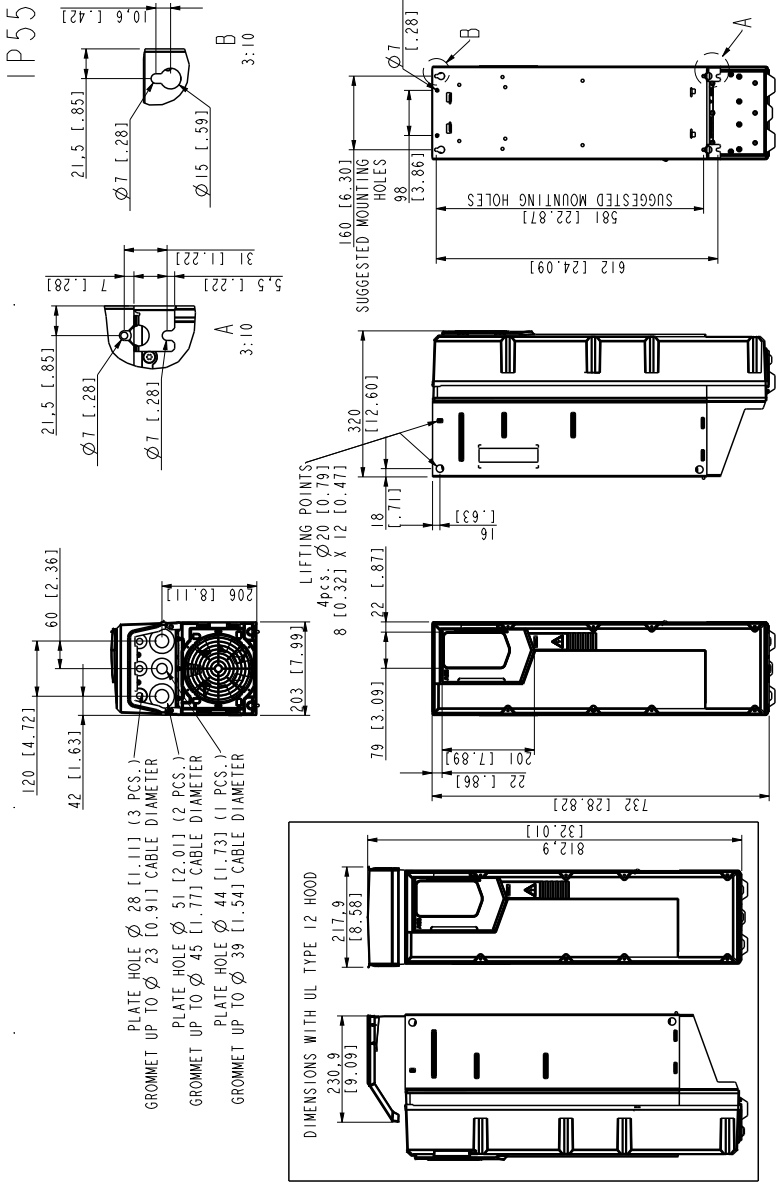


Modul R5, IP21 (UL-type 1)



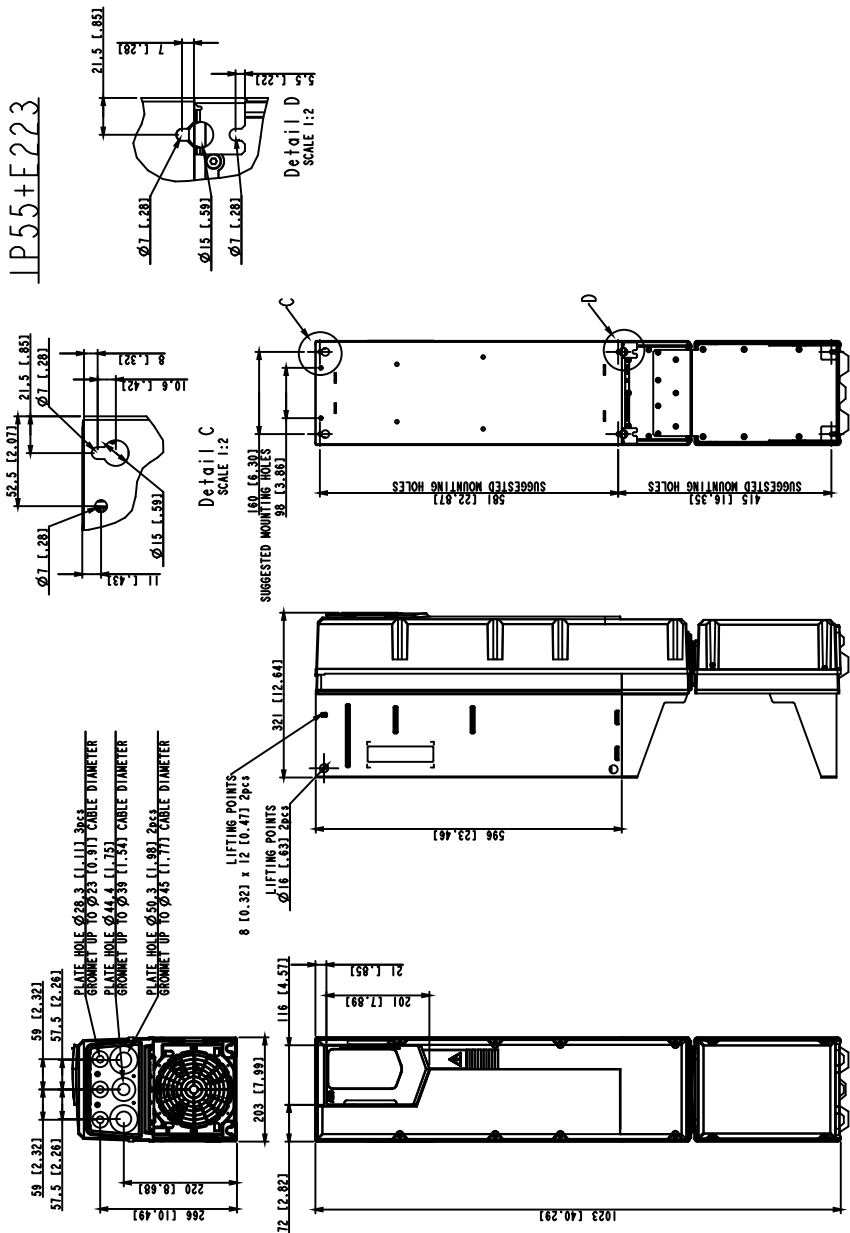
3AXD10000427933

Modul R5, IP55 (UL-type 12)



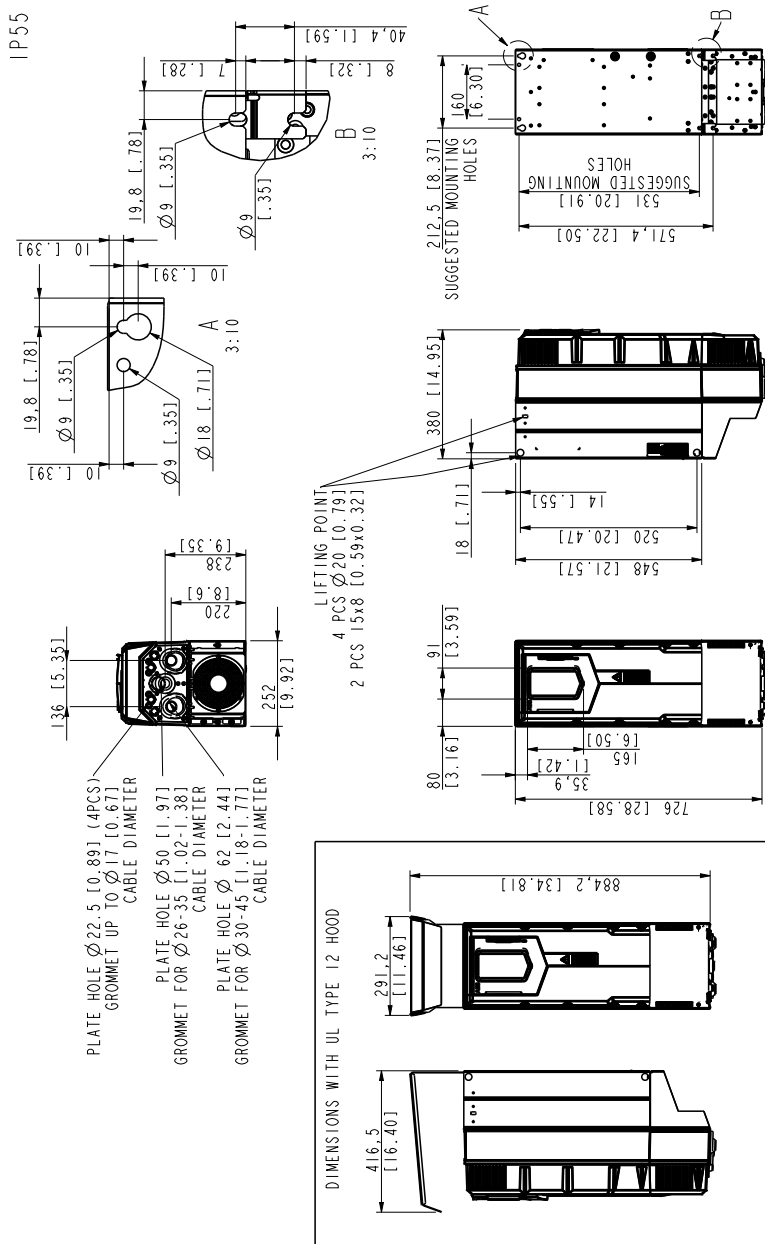
3AXD10000386017

Modul R5, IP55+E223 (UL-type 12)

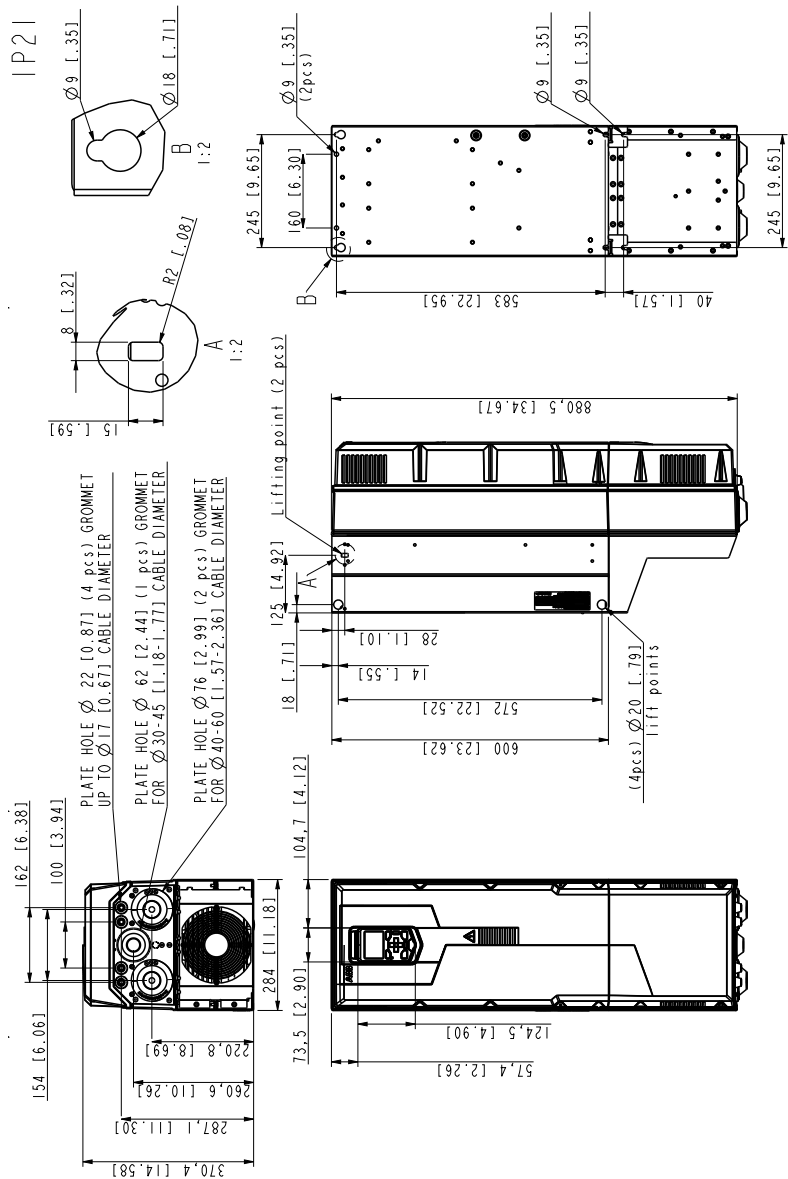


3AXD10000258705

Modul R6, IP55 (UL-type 12)

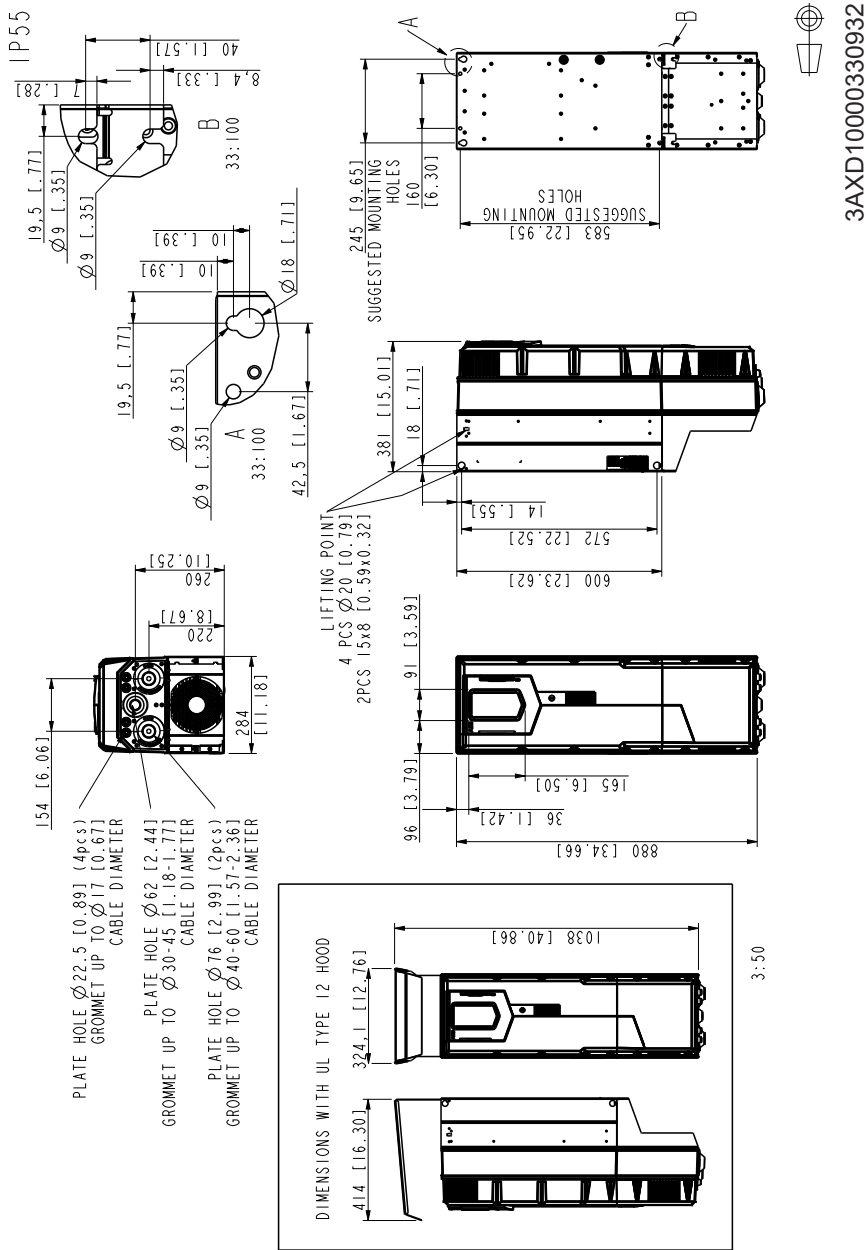


Modul R7, IP21 (UL-type 1)

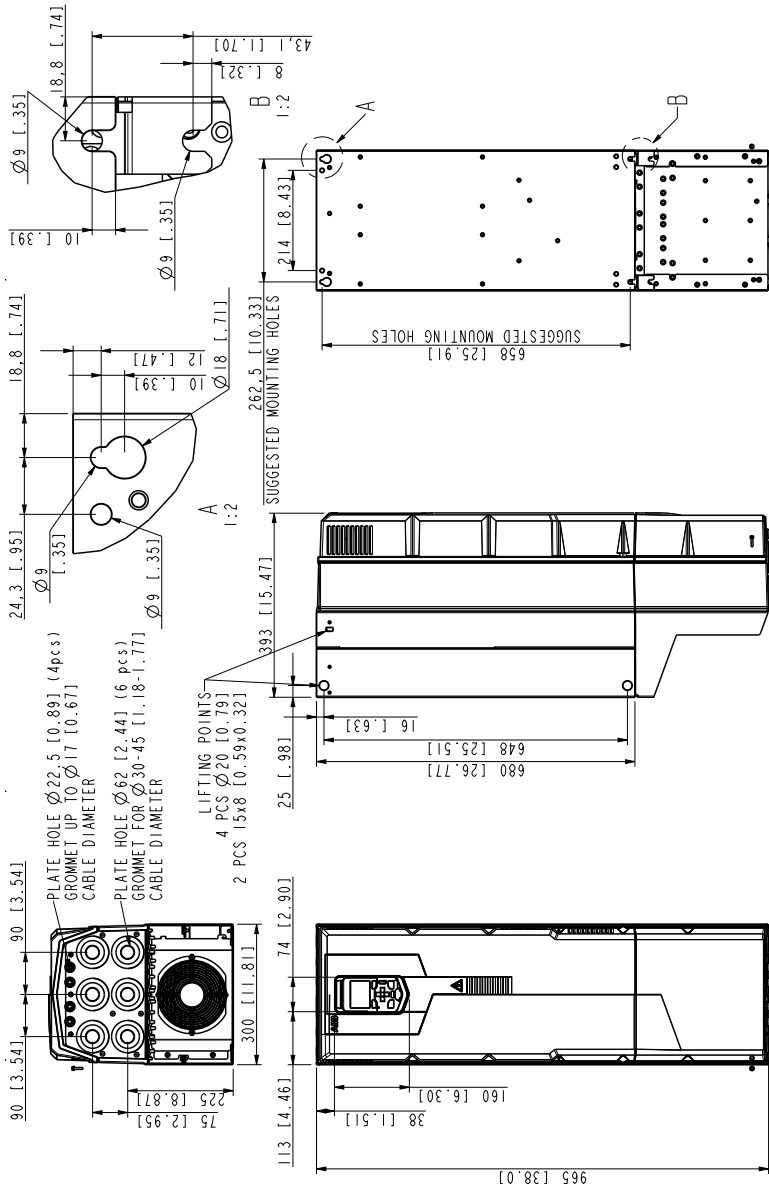


3AXD10000258995

Modul R7, IP55 (UL-type 12)

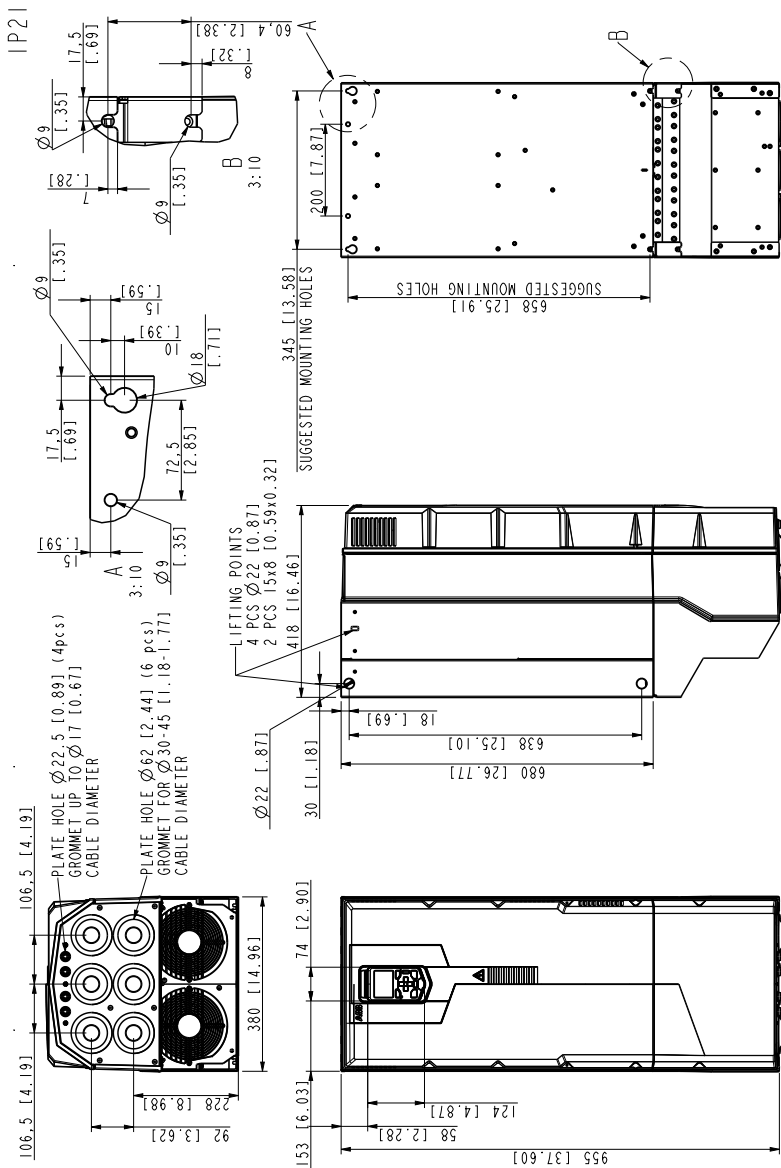


Modul R8, IP21 (UL-type 1)



3AXD10000287670

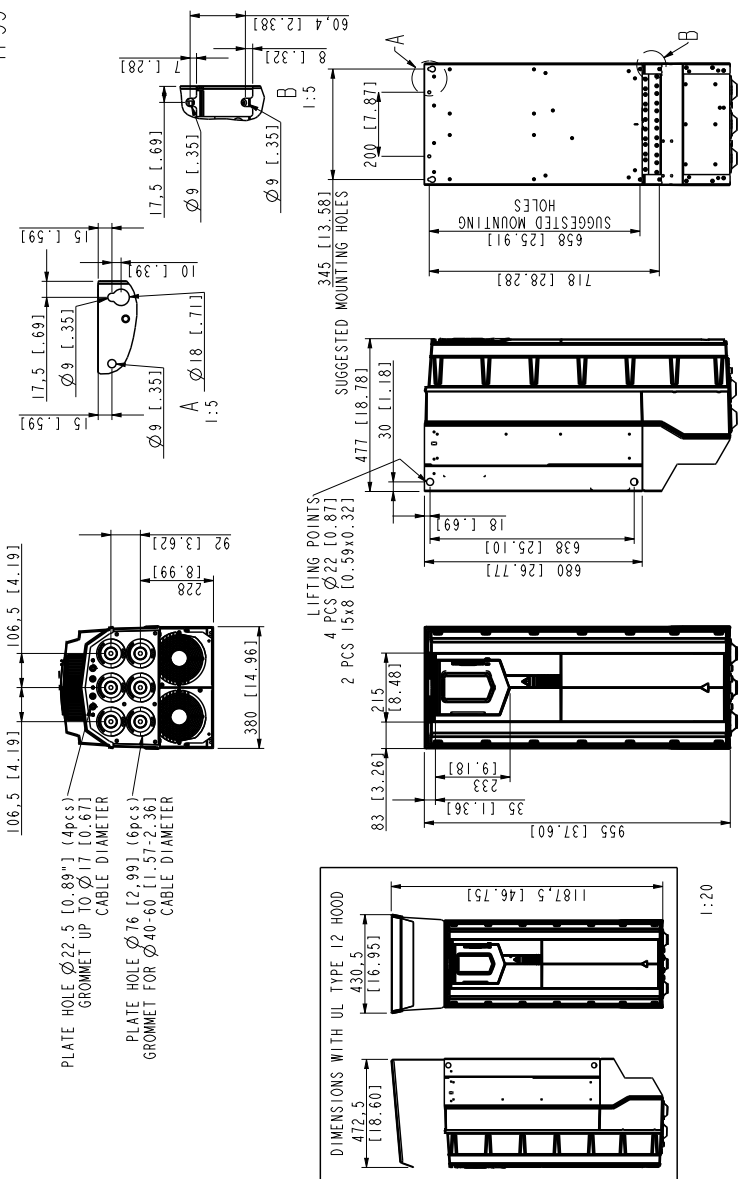
Modul R9, IP21 (UL-type 1)



3AXD10000287428

Modul R9, IP55 (UL-type 12)

IP55



3AXD10000334310

13

Modstandsbremsning

Indholdet af dette kapitel

Dette kapitel indeholder oplysninger og anvisninger om modstandsbremsning, bremsechoppere og bremsemodstande.

Driftsprincip

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

Bremsning med bremsemodstand, modul R1...R3

■ Planlægning af bremsesystemet

Valg af bremsemodstand

Modul R1...R3 har som standard en indbygget bremsechopper. Bremsemodstanden vælges ved hjælp af tabellen og ligninger anført i dette afsnit.

1. Bestem maks. krævet bremseeffekt P_{Rmax} for applikationen. P_{Rmax} skal være mindre end P_{BRmax} anført i tabellen på side 330 for den pågældende frekvensomformertype.
 2. Beregn modstanden R med ligning 1.
 3. Beregn energien E_{Rpulse} med ligning 2.
 4. Vælg modstanden, så følgende betingelser er opfyldt:
 - Modstandens nominelle effekt skal være større end eller lig med P_{Rmax} .
-

330 Modstandsbremssning

- Modstanden R skal være mellem $R_{\min}$ og $R_{\max}$ som anført i tabellen for den pågældende frekvensomformertype.
- Modstanden skal være i stand til at afgive energien E_{Rpulse} i løbet af bremsecykklussen T .

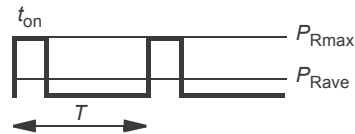
Ligninger for valg af modstanden:

Eq. 1. $U_N = 400V : R = \frac{450000}{P_{Rmax}}$

$U_N = 480V : R = \frac{615000}{P_{Rmax}}$

Eq. 2. $E_{Rpulse} = P_{Rmax} \cdot t_{on}$

Eq. 3. $P_{Rave} = P_{Rmax} \cdot \frac{t_{on}}{T}$



Brug 1 hk = 746 W til konvertering

hvor

R = beregnet bremsemodstandsværdi (ohm) Sørg for, at: $R_{\min} < R < R_{maks}$.

P_{Rmax} = maks. effekt under en bremsecyklus (W)

P_{Rave} = gennemsnitlig effekt under en bremsecyklus (W)

E_{Rpulse} = energi overført til modstanden ved en enkelt bremsepuls (J)

t_{on} = længden af bremsepulsen (s)

T = længden af bremsecykklussen (s).

Tabellerne viser referencemodstandstyper for den maksimale bremseeffekt.

IEC

ACH580-01-...	$R_{\min}$	$R_{\max}$	P_{BRmax}	Referencemodstandstyper
	ohm	ohm	kW	
3-faset $U_n = 230\text{ V}$				
04A7-2	25	205	0,7	Danotherm CBR-V 330 D T 406 78R UL
06A7-2	25	130	1,1	Danotherm CBR-V 330 D T 406 78R UL
07A6-2	25	95	1,5	Danotherm CBR-V 560 D HT 406 39R UL
012A-2	25	48	3,0	Danotherm CBR-V 560 D HT 406 39R UL
018A-2	25	35	4,1	-
024A-2	14	26	5,4	Danotherm CBT-H 560 D HT 406 19R
032A-2	14	19	7,4	Danotherm CBT-H 760 D HT 406 16R
047A-2	6,0	13	11	SAFUR90F575
060A-2	6,0	9,0	16	SAFUR90F575

ACH580-01-...	$R_{\min}$	$R_{\max}$	$P_{BR\max}$	Referencemodstandstyper
	ohm	ohm	kW	
3-faset $U_n = 400$ eller 480 V				
02A7-4	52	864	0,6	Danotherm CBH 360 C T 406 210R
03A4-4	52	582	0,9	Danotherm CBH 360 C T 406 210R
04A1-4	52	392	1,4	Danotherm CBH 360 C T 406 210R
05A7-4	52	279	2,0	Danotherm CBH 360 C T 406 210R
07A3-4	52	191	2,9	Danotherm CBR-V 330 D T 406 78R UL
09A5-4	52	140	3,9	Danotherm CBR-V 330 D T 406 78R UL
12A7-4	52	104	5,3	Danotherm CBR-V 330 D T 406 78R UL
018A-4	31	75	7,3	Danotherm CBR-V 560 D HT 406 39R UL
026A-4	22	52	10	Danotherm CBR-V 560 D HT 406 39R UL
033A-4	16	37	15	Danotherm CBT-H 560 D HT 406 19R
039A-4	10	27	20	Danotherm CBT-H 760 D HT 406 16R
046A-4	10	22	25	Danotherm CBT-H 760 D HT 406 16R

UL (NEC)

ACH580-01-...	R_{min}	R_{max}	P_{BRmax}		Referencemodstandstyper
	ohm	ohm	kW	hk	
3-faset $U_1 = 208...240$ V, P_n ved $U_n = 208/230$ V					
04A6-2	25	205	0,7	0,9	Danotherm CBR-V 330 D T 406 78R UL
06A6-2	25	130	1,1	1,5	Danotherm CBR-V 330 D T 406 78R UL
07A5-2	25	95	1,5	2,0	Danotherm CBR-V 560 D HT 406 39R UL
10A6-2	25	65	2,2	2,9	Danotherm CBR-V 560 D HT 406 39R UL
017A-2	25	35	4,0	5,4	TBD
024A-2	14	26	5,4	7,2	Danotherm CBT-H 560 D HT 406 19R
031A-2	14	19	7,4	9,9	Danotherm CBT-H 560 D HT 406 16R
046A-2	7	13	11	14,7	SAFUR90F575
059A-2	7	9	16	21,4	SAFUR90F575
3-faset $U_1 = 440...480$ V, P_n ved $U_n = 480$ V					
02A1-4	52	864	0,6	0,8	Danotherm CBH 360 C T 406 210R
03A0-4	52	582	0,9	1,2	Danotherm CBH 360 C T 406 210R
03A5-4	52	392	1,4	1,9	Danotherm CBH 360 C T 406 210R
04A8-4	52	279	2,0	2,7	Danotherm CBH 360 C T 406 210R

ACH580-01-...	R_{min}	R_{max}	P_{BRmax}		Referencemodstandstyper
	ohm	ohm	kW	hk	
06A0-4	52	191	2,9	3,9	Danotherm CBR-V 330 D T 406 78R UL
07A6-4	52	140	3,9	5,2	Danotherm CBR-V 330 D T 406 78R UL
012A-4	52	104	5,3	7,1	Danotherm CBR-V 330 D T 406 78R UL
014A-4	31	75	7,3	9,8	Danotherm CBR-V 560 D HT 406 39R UL
023A-4	22	52	10	13,6	Danotherm CBR-V 560 D HT 406 39R UL
027A-4	16	37	15	20,1	Danotherm CBT-H 560 D HT 406 19R
034A-4	10	27	20	26,8	Danotherm CBT-H 760 D HT 406 16R
044A-4	10	22	25	33,5	Danotherm CBT-H 760 D HT 406 16R
3-faset $U_1 = 525...600$ V, P_n ved $U_n = 575$ V					
02A7-6	60	600	1,5	2,09	Danotherm CBR-V 330 D T 406 78R UL
03A9-6	60	450	2,2	2,7	Danotherm CBR-V 330 D T 406 78R UL
06A1-6	60	225	4,0	5,4	Danotherm CBR-V 330 D T 406 78R UL
09A0-6	60	165	5,4	7,2	Danotherm CBR-V 330 D T 406 78R UL
011A-6	60	120	7,4	9,9	Danotherm CBR-V 330 D T 406 78R UL
017A-6	60	82	11	14,7	Danotherm CBR-V 330 D T 406 78R UL
022A-6	25	56	16	21,4	Danotherm CBR-V 560 D HT 406 39R UL
027A-6	25	43	21	28,2	Danotherm CBR-V 560 D HT 406 39R UL
032A-6	25	35	26	34,9	TBD

Symboler

R_{min} = laveste tilladte bremsemodstand, der kan forbindes til bremsechopperen

R_{max} = højeste tilladte bremsemodstand, der tillader P_{BRmax}

P_{BRmax} = maks. bremsekapacitet for frekvensomformerer skal være større end den ønskede bremseeffekt.



ADVARSEL!

Der må ikke anvendes en bremsemodstand med en modstand, der er under den minimumsværdi, der er specificeret for netop denne frekvensomformer. Frekvensomformerer og den interne chopper er ikke i stand til at klare den overstrøm, der kommer på grund af den lille modstand.

Valg og kabling af bremsemodstandskablerne

Brug et skærmet kabel med den lederstørrelse, der er angivet i afsnittet Terminal- og indgangsdata for effektkabler på side [Terminal- og indgangsdata for effektkabler \(side 260\)](#).

Minimering af elektromagnetisk interferens

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

- 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.

Bemærk: 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.

Maks. motorkabellængde

Den maksimale længde for modstandskablet/modstandskablerne er 10 m (33 fod).

Placering af bremsemodstand

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 sørge for, at materialet kan tåle høje temperaturer. Beskyt modstanden mod berøring.

Beskyttelse af systemet i tilfælde af fejl i bremsekredsløbet

Beskyttelse af systemet i tilfælde af kortslutning i bremsemodstanden

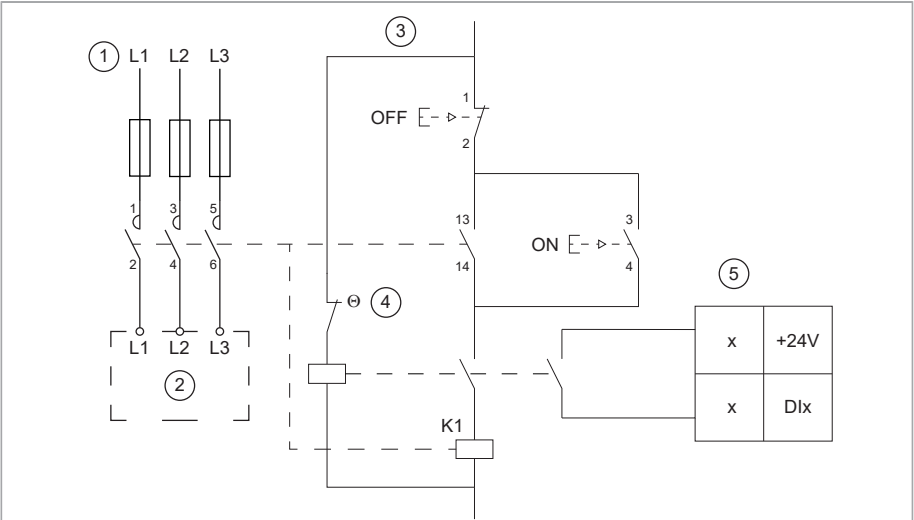
Frekvensomformerens indgangssikringer beskytter også modstandskablet, når det er identisk med indgangskablet.

Beskyttelse af systemet mod termisk overbelastning

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

Af sikkerhedsmæssige årsager anbefaler ABB at udstyre frekvensomformereren med en hovedkontakt, også når du har aktiveret modstandens termiske model. Kontaktoren forbindes, så den udkobles, hvis modstanden overophedes. Dette er vigtigt af sikkerhedsmæssige årsager, da frekvensomformereren 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.



1	Frekvensomformerens indgangseffekt med en hovedkontaktør
2	Frekvensomformer
3	Styrekredsløb for hovedkontaktør
4	Bremsemodstandens termiske afbryder
5	Digital indgang. Overvåger bremsemodstandens termiske afbryder.

Mekanisk installation

Alle bremsemodstande skal installeres uden for frekvensomformereren. Følg instruktionerne fra producenten af modstanden.

■ Elektrisk installation

Isolationstest

Følg de anvisninger, der er angivet i afsnittet [Bremsemodstandstilslutning til R1...R3 \(side 117\)](#)

Tilslutningsdiagram

Se afsnittet [Tilslutningsdiagram \(side 124\)](#) (IEC)

Tilslutningsprocedure

Se afsnittet [Jordingsplint \(side 131\)](#).

Tilslut bremsemodstandens termiske afbryder som beskrevet i [Beskyttelse af systemet mod termisk overbelastning \(side 334\)](#).

■ Opstart

Opstart



ADVARSEL!

Sørg for, at der er tilstrækkelig ventilation. Nye bremsemodstande kan have en beskyttende fedtblægning. Når modstanden varmer op første gang, brændes fedtet af og kan producere røg.

Indstil følgende parametre (HVAC-styreprogram):

- Indstil parameter 30.30 Overspændingsstyring til deaktivering
- 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.
- Indstil parameter 43.06 Bremsechopperens funktion til aktivering Hvis du vælger Aktiveret med termisk model, skal bremsemodstandens overbelastningssikringsparametre 43.08 og 43.09 også indstilles i overensstemmelse med anvendelsen.
- Kontrollér modstandsværdien for parameteren 43.10 Bremsemodstand.

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



ADVARSEL!

Hvis du deaktiverer bremsechopperen via et parameter, så tag også bremsemodstandens kabel ud af frekvensomformereren. Ellers er der risiko for overophedning og beskadigelse af modstanden.

Modstandsbremssning, modul R4...R9

■ Planlægning af bremsesystemet

Modul R4...R9 har brug for eksterne bremsechoppere og modstande. Tabellen herunder viser egnede bremsechoppere og modstande.

IEC

ACH580-01-...	Bremsechopper	R _{min}	R _{max}	P _{BRmax}	Referencemodstandstyper ¹⁾
		ohm	ohm	kW	
3-faset U _n = 230 V					
089A-2	NBRA-658	2,0	5,6	26	SAFUR125F500
115A-2	NBRA-658	2,0	4,7	31	SAFUR125F500
144A-2	NBRA-658	2,0	3,4	43	SAFUR200F500
171A-2	NBRA-658	1,3	2,8	53	SAFUR200F500
213A-2	NBRA-658	1,3	2,3	64	2xSAFUR210F575
276A-2	NBRA-658	0,9	1,9	78	2xSAFUR210F575
3-faset U _n = 400 eller 480 V (380...415 V, 440...480 V)					
062A-4	ACS-BRK-D	7,8	18,1	30	Indbygget med bremsechopperen
073A-4	ACS-BRK-D	7,8	13,1	42	Indbygget med bremsechopperen
088A-4	ACS-BRK-D	7,8	10,7	51	Indbygget med bremsechopperen
106A-4	NBRA-658	1,3	8,7	63	SAFUR125F500
145A-4	NBRA-658	1,3	7,1	77	SAFUR125F500
169A-4	NBRA-658	1,3	5,2	105	SAFUR200F500
206A-4	NBRA-658	1,3	4,3	126	SAFUR200F500
246A-4	NBRA-658	1,3	3,5	156	2xSAFUR125F500
293A-4	NBRA-658	1,3	2,9	187	2xSAFUR210F575
363A-4	NBRA-659	0,7	2,4	227	2xSAFUR200F500
430A-4	NBRA-659	0,7	1,9	284	2xSAFUR200F500

¹⁾ Andre modstande kan anvendes, hvis de opfylder de krævede værdier for den mindste modstand og effekt-værdier.

UL (NEC)

ACH580-01-...	R _{min}	R _{max}	P _{BRmax}	Referencemodstandstyper
	ohm	ohm	kW	
3-faset U ₁ = 208...240 V, P _n ved U _n = 208/230 V				

ACH580-01-...	$R_{\min}$	$R_{\max}$	$P_{BR\max}$	Referencemodstandstyper
	ohm	ohm	kW	
075A-2	2,6	7,0	21	SAFUR125F500
088A-2	2	5,6	26	SAFUR125F500
114A-2	2	4,7	31	SAFUR125F500
143A-2	2	3,4	43	SAFUR200F500
169A-2	1,3	2,8	53	SAFUR200F500
211A-2	1,3	2,3	64	2xSAFUR210F575
273A-2	0,9	1,9	78	2xSAFUR210F575
343A-2	0,65	1,8	106	2x(2xSAFUR210F575)
396A-2	0,65	1,1	133	2x(2xSAFUR210F575)
3-faset $U_1 = 440...480$ V, P_n ved $U_n = 480$ V				
052A-4	7,8	18,1	30	Indbygget med bremsechopperen
065A-4	7,8	13,1	42	Indbygget med bremsechopperen
077A-4	-	-	-	-
078A-4	7,8	10,7	51	Indbygget med bremsechopperen
096A-4	1,3	8,7	63	SAFUR125F500
124A-4	1,3	7,1	77	SAFUR125F500
156A-4	1,3	5,2	105	SAFUR200F500
180A-4	1,3	4,3	126	SAFUR200F500
240A-4	1,3	3,5	156	2xSAFUR125F500
260A-4	1,3	2,9	187	2xSAFUR210F575
302A-4	-	-	-	-
361A-4	0,7	2,4	227	2xSAFUR200F500
414A-4	0,7	1,9	284	2xSAFUR200F500
3-faset $U_1 = 525...600$ V, P_n ved $U_n = 575$ V				
041A-6	6,5	30	31	SAFUR90F575
052A-6	6,5	21	43	SAFUR90F575
062A-6	6,5	17	53	SAFUR90F575
077A-6	6,5	14	64	SAFUR90F575
099A-6	4,3	11,5	78	SAFUR80F500
125A-6	4,3	8,5	107	SAFUR80F500
144A-6	3,2	7,0	128	SAFUR80F500
192A-6	2,2	5,8	157	SAFUR125F500

ACH580-01-...	R_{min}	R_{max}	P_{BRmax}	Referencemodstandstyper
	ohm	ohm	kW	
242A-6	2,2	4,8	188	2xSAFUR200F500
271A-6	2,2	4,0	228	2xSAFUR200F500

Symboler

R_{min}	= laveste tilladte bremsemodstand, der kan forbindes til bremsechopperen
R_{max}	= højeste tilladte bremsemodstand, der tillader P_{BRmax}
P_{BRmax}	= maks. bremsekapacitet for frekvensomformerer skal være større end den ønskede bremseeffekt.

**ADVARSEL!**

Der må ikke anvendes en bremsemodstand med en modstand, der er under den minimumsværdi, der er specificeret for netop denne frekvensomformer. Frekvensomformerer og den interne chopper er ikke i stand til at klare den overstrøm, der kommer på grund af den lille modstand.

■ Parameterindstillinger for ekstern bremsechopper og modstand.

Deaktiver overspændingsstyringen for frekvensomformerer med parameter 30.30 Overstrømsstyring.

Deaktiver parameter 43.06 Bremsechopperfunktion, eftersom parametergruppe 43 Bremsechopper kun anvendes til intern bremsechopper og modstand.

For yderligere oplysninger henvises til *NBRA-6xx Braking Choppers Installation and start-up guide* (3AFY58920541 [engelsk]) og *ACS-BRK Brake Units Installation and start-up guide* (3AFY61514309 [engelsk]).

14

Safe Torque Off-funktionen

Indholdet af dette kapitel

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

Beskrivelse

Safe torque off-funktionen kan f.eks. anvendes som den endelige drivenhed for sikkerhedsløb (f.eks. et nødstopkredsløb), der kan standse frekvensomformerer 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 frekvensomformerer.

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 60204-1:2021 EN 60204-1:2018	Maskinsikkerhed - Elektrisk udstyr på maskiner - Del 1: Generelle krav

Standard	Navn
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
EN IEC 62061:2021	Maskinsikkerhed – Funktionel sikkerhed for 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).

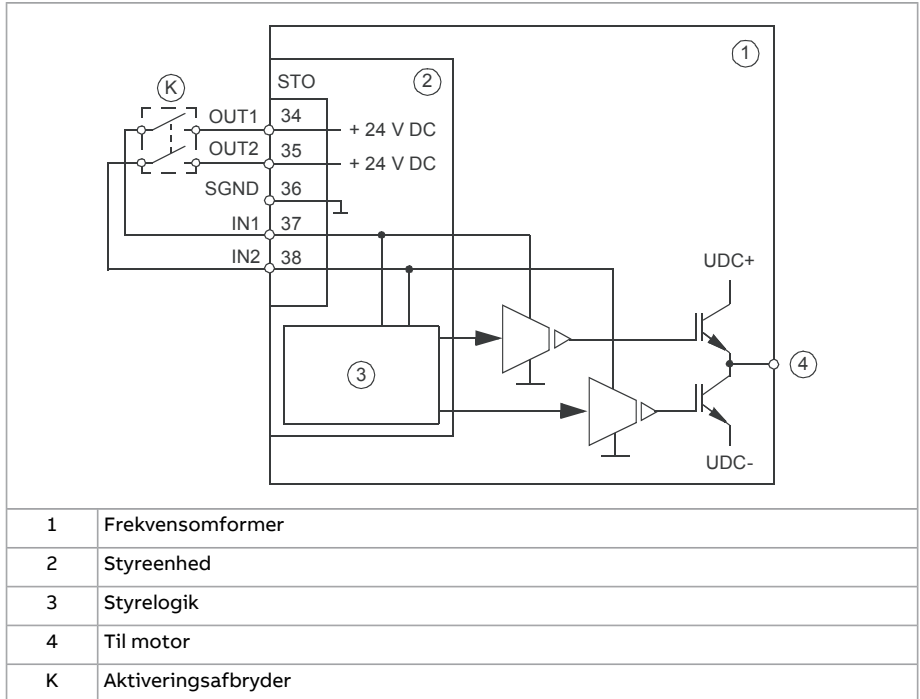
Overensstemmelseserklæringerne vises til sidst i dette kapitel.

Ledningsføring

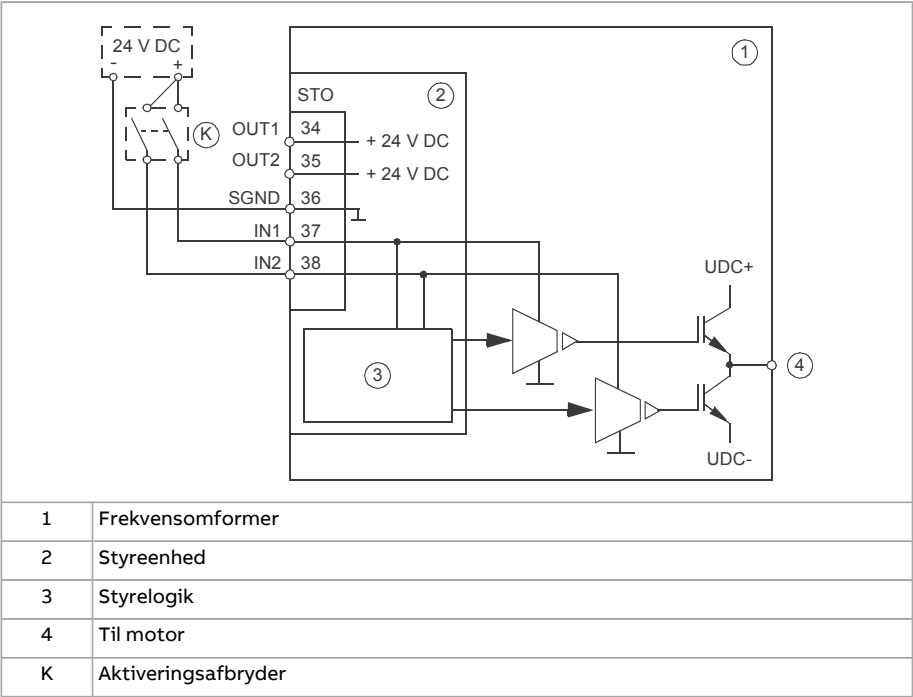
For de elektriske specifikationer for STO-forbindelsen henvises til styreenhedens tekniske data.

■ Tilslutningsprincip

Enkelt ACH580-01 frekvensomformer, intern strømforsyning

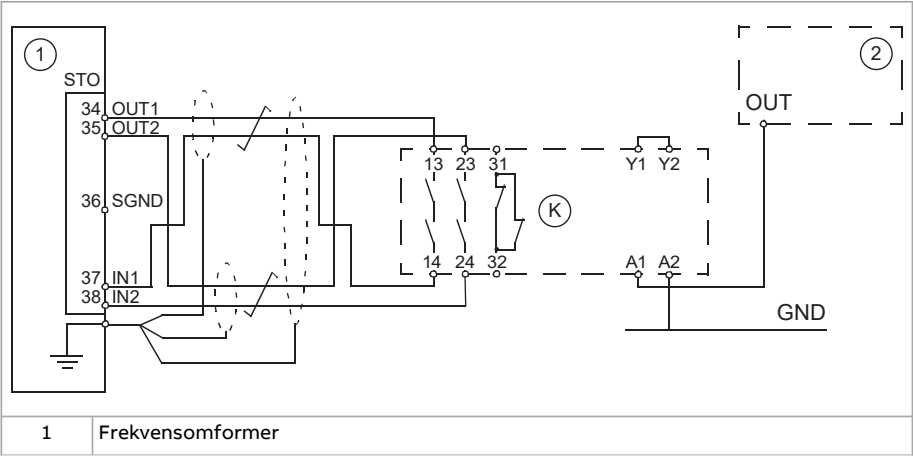


Enkelt ACH580-01 frekvensomformer, ekstern strømforsyning



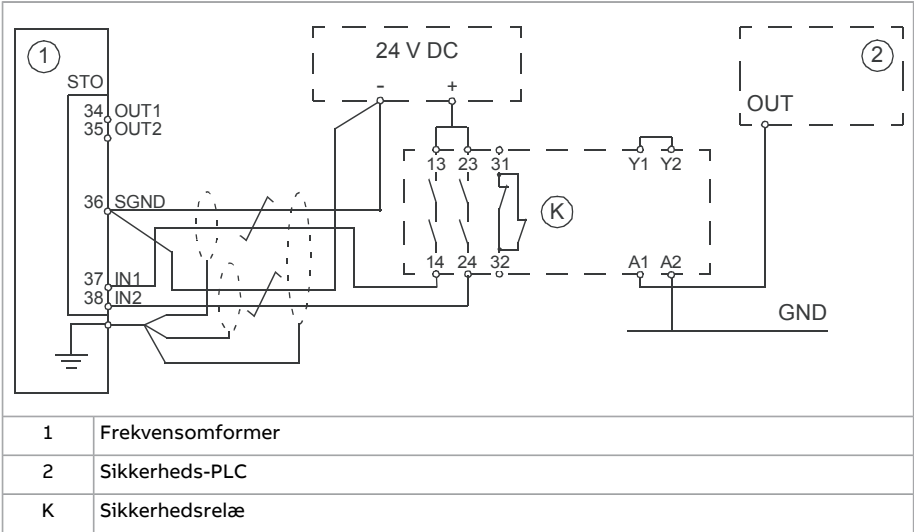
■ Fortrædningseksempler

Enkelt ACH580-01 frekvensomformer, intern strømforsyning

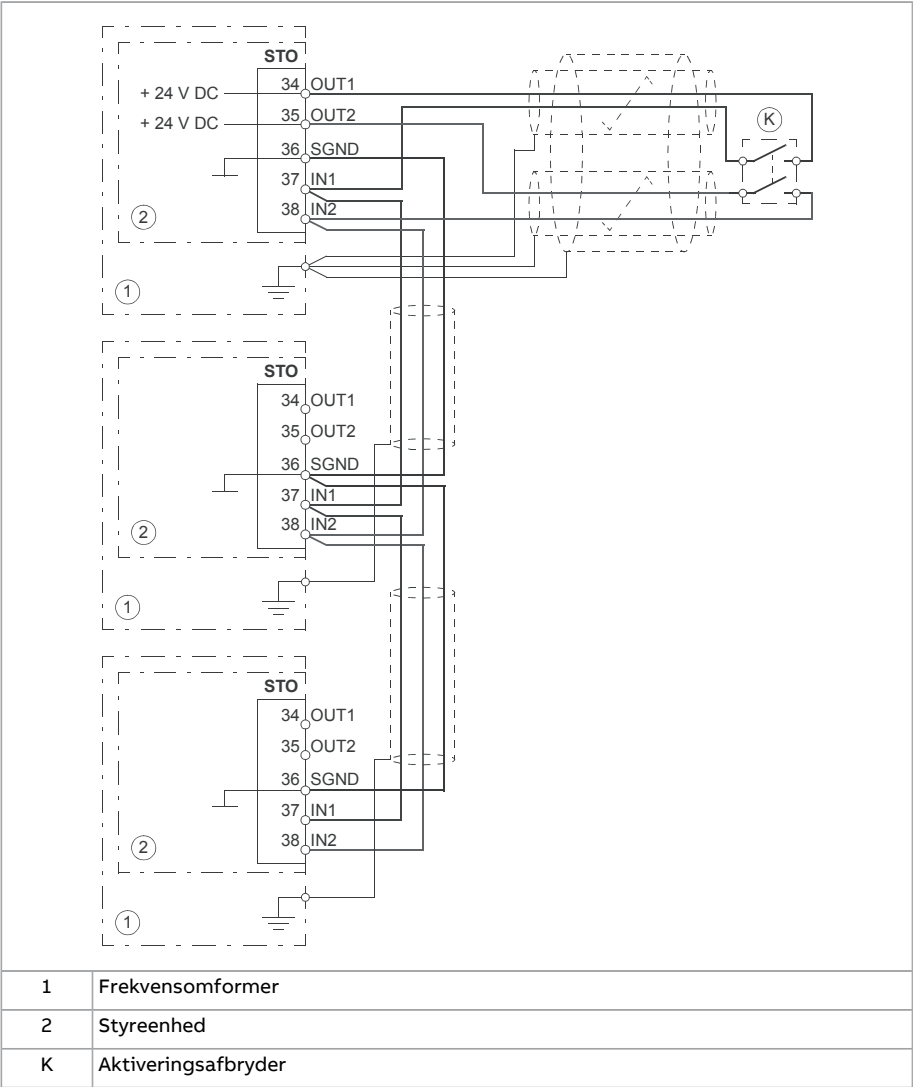


2	Sikkerheds-PLC
K	Sikkerhedsrelæ

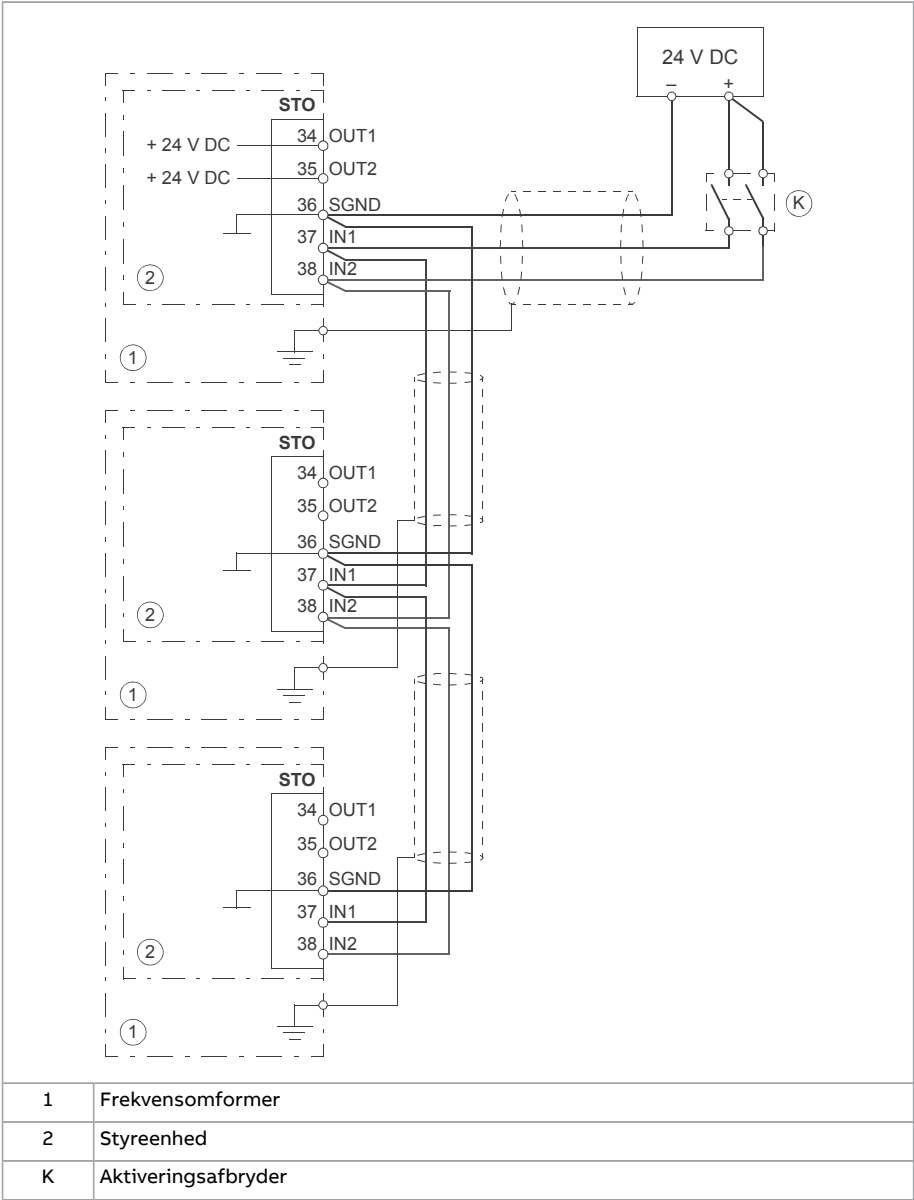
Enkelt ACH580-01 frekvensomformer, ekstern strømforsyning



Flere ACH580-01 frekvensomformere, intern strømforsyning



Flere ACH580-01 frekvensomformere, ekstern strømforsyning



■ 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 CPTC-termistorbeskyttelsesmodul eller et FSPS-sikkerhedsfunktionsmodul kan også anvendes. 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 fortrådningskabel 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 ved STO-indgangsterminalerne på frekvensomformeren skal være på mindst 13 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.

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 der er installeret et CPTC-02- eller 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. • Åbn STO-kredsløbet (begge kanaler). • Giv en nulstillingskommando. • Luk STO-kredsløbet (begge kanaler). • 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. • Åbn STO-kredsløbet (begge kanaler). • Giv en nulstillingskommando. • Luk STO-kredsløbet (begge kanaler). • 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. Frekvensomformeren genstarter ikke, når aktiveringsafbryderen eller sikkerhedsrelæets kontakter er åbne.
5. Deaktivér STO-funktionen ved at lukke aktiveringsafbryderen eller nulstille den sikkerhedsfunktion, der er kablet til STO-forbindelsen.
6. Nulstil evt. fejl, før der genstartes.



ADVARSEL!

Funktionen Safe torque off frakobler ikke spændingen fra frekvensomformerens hoved- og hjælpekredsløb. Vedligeholdelsesarbejde på frekvensomformerens eller motorens elektriske dele må derfor kun udføres, når frekvensomformeren er isoleret fra netforsyningen.



ADVARSEL!

Frekvensomformeren kan ikke registrere eller huske ændringer i STO-kredsløbet, når frekvensomformerens styreenhed ikke er tilsluttet strøm, eller når hovedstrømforsyningen til frekvensomformeren er slået fra. Hvis begge STO-kredsløb er lukkede, og et niveaustartsignal er aktivt, når strømmen genoprettes, kan frekvensomformeren startes uden en ny startkommando. Dette skal tages i betragtning ved risikovurderingen af systemet.

Dette gælder også, når frekvensomformeren alene forsynes med spænding fra det multifunktionelle CMOD-xx-udvidelsesmodul.



ADVARSEL!

Kun permanente magnetmotorer eller synkrone reluktansmotorer [SynRM]):

I tilfælde af fejl i flere IGBT-effekthalvledere kan frekvensomformeren 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 frekvensomformeren motorens forsyningsspænding og motoren stopper med motorudløb. Hvis dette forårsager fare og ikke er acceptabelt, skal frekvensomfor-

mer 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 10 år, se afsnittet [Sikkerhedsdata \(side 354\)](#). Det antages, at alle farlige fejl i STO-kredsløbet registreres ved sikkerhedstest. Hvis du vil udføre en sikkerhedstest, skal du udføre [Procedure for valideringstest \(side 348\)](#).

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 frekvensomformereren 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 \(side 348\)](#).

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 funktional 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 frekvensomformereren 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 frekvensomformereren, 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.

Sikkerhedsdata

Sikkerhedsdataene til Safe Torque Off-funktionen er angivet nedenfor.

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

Modulstør- relse	SIL	SC	PL	PFH (T ₁ = 20 a) (1/t)	PFDavg (T ₁ = 2 a)	PFDavg (T ₁ = 5 a)	PFDavg (T ₁ = 10 a)	MTTFD (a)	DC (%)	SFF (%)	Cat.	HFT	CCF	T _M (a)	PFHdiag (1/t)	λ _{Diag_s} (1/t)	λ _{Diag_d} (1/t)
U _n = 230 V																	
R1	3	3	e	2.79E-09	2,34E-05	5,83E-05	1,17E-04	2755	≥90	>99	3	1	80	20	1.53E-08	6.06E-08	2.89E-08
R2	3	3	e	2.79E-09	2,34E-05	5,83E-05	1,17E-04	2756	≥90	>99	3	1	80	20	1.53E-08	6.06E-08	2.89E-08
R3	3	3	e	2.59E-09	2,28E-05	5,72E-05	1,14E-04	2856	≥90	>99	3	1	80	20	1.53E-08	6.06E-08	2.89E-08
R4	3	3	e	2.59E-09	2,28E-05	5,67E-05	1,14E-04	2870	≥90	>99	3	1	80	20	1.53E-08	6.06E-08	2.89E-08
R5	3	3	e	3.94E-09	2,28E-05	5,69E-05	1,14E-04	2856	≥90	>99	3	1	80	20	1.53E-08	6.06E-08	2.89E-08
R6 R7 R8 R9																	
	3	3	e	3.92E-09	3,44E-05	8,59E-05	1,72E-04	9380	≥90	>99	3	1	80	20	1.40E-12	6.43E-08	1.40E-10
U _n = 400 V																	
R1 R2	3	3	e	2.55E-09	2,24E-05	5,59E-05	1,12E-04	2918	≥90	>99	3	1	80	20	1.53E-08	6.06E-08	2.89E-08
R3	3	3	e	2.62E-09	2,31E-05	5,75E-05	1,15E-04	2823	≥90	>99	3	1	80	20	1.53E-08	6.06E-08	2.89E-08
R4 R4 v2	3	3	e	2.59E-09	2,28E-05	5,67E-05	1,14E-04	2870	≥90	>99	3	1	80	20	1.53E-08	6.06E-08	2.89E-08
R5	3	3	e	2.59E-09	2,28E-05	5,68E-05	1,14E-04	2868	≥90	>99	3	1	80	20	1.53E-08	6.06E-08	2.89E-08
R6 R7	3	3	e	3.92E-09	3,44E-05	8,59E-05	1,72E-04	4802	≥90	>99	3	1	80	20	1.40E-12	6.43E-08	1.40E-10
R8 R9	3	3	e	4.22E-09	3,69E-05	9,24E-05	1,85E-04	2805	≥90	>99	3	1	80	20	3.00E-12	1.96E-07	3.00E-10

Modulstør- relse	SIL	SC	PL	PFH ($T_1 = 20\text{ a}$) (1/t)	PFDavg ($T_1 = 2\text{ a}$)	PFDavg ($T_1 = 5\text{ a}$)	PFDavg ($T_1 = 10\text{ a}$)	MTTFD (a)	DC (%)	SFF (%)	Cat.	HFT	CCF	T_M (a)	PFHdiag (1/t)	$\lambda_{\text{Diag-s}}$ (1/t)	$\lambda_{\text{Diag-d}}$ (1/t)
$U_n = 600\text{ V}$																	
R2	3	3	e	2.67E-09	2.24E-05	5.57E-05	1.12E-04	2920	≥90	>99	3	1	80	20	1.53E-08	6.06E-08	2.89E-08
R3	3	3	e	2.61E-09	2.30E-05	5.72E-05	1.15E-04	2840	≥90	>99	3	1	80	20	1.53E-08	6.06E-08	2.89E-08
R5	3	3	e	2.59E-09	2.28E-05	5.69E-05	1.14E-04	2856	≥90	>99	3	1	80	20	1.53E-08	6.06E-08	1.36E-08
R7 R8 R9	3	3	e	4.25E-09	3.72E-05	9.29E-05	1.86E-04	2805	≥90	>99	3	1	80	20	3.00E-12	1.96E-07	3.00E-10
															3AXD10001613533 C		

- 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 for 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	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.
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.
PFH _{diag}	IEC/EN 62061	Gennemsnitlig frekvens af farlige fejl pr. time for STO-diagnosticeringsfunktionen

Udtryk eller forkortelse	Reference	Beskrivelse
PL	EN ISO 13849-1	Performance Level (ydelsesniveau). Levels a...e correspond to SIL (niveau a...e svarer til SIL)
Sikkerhedstest	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	Systematisk kapacitet (1...3)
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.
$\lambda_{\text{Diag_d}}$	IEC 61508-6	Farlige fejl (pr. time) for STO-diagnosticeringsfunktionen
$\lambda_{\text{Diag_s}}$	IEC 61508-6	Sikkerhedsfejl (pr. time) for STO-diagnosticeringsfunktionen

■ 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:

Address:

Phone:

ABB Oy

Hiomotie 13, 00380 Helsinki, Finland.

+358 10 22 11

declare under our sole responsibility that the following product:

Frequency converters

ACH580-01/-31

with regard to the safety function

Safe Torque Off

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

The following harmonized standards have been applied:

EN 61800-5-2:2007

EN IEC 62061:2021

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

IEC 61800-5-2:2016

Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-2: Safety requirements - Functional

Safety of machinery – Functional safety of safety-related control systems

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

Functional safety of electrical / electronic / programmable electronic safety-related systems

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 3AXD10000497691.

Authorized to compile the technical file: ABB Oy, Hiomotie 13, 00380 Helsinki, Finland.

Helsinki, August 31, 2022

Signed for and on behalf of:

Mika Vartiainen
Local Division Manager
ABB Oy

Harri Mustonen
Product Unit Manager
ABB Oy

Document number 3AXD10000437229

Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008

ABB Oy
Hiomotie 13, 00380 Helsinki, Finland.
+358 10 22 11

declare under our sole responsibility that the following product:

ACH580-01/-31

with regard to the safety function

Safe Torque Off

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

EN 61800-5-2:2017

Safety of machinery – Electrical equipment of machines – Part 1: General requirements

Functional safety of electrical / electronic / programmable electronic safety-related systems
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 UK statutory requirements, which are notified in a single declaration of conformity 3AXD10001325928.

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


Harri Mustonen
Product Unit Manager
ABB Oy

Document number 3AXD10001329521

15

I/O-udvidelses- og adaptermoduler som ekstraudstyr

Indholdet af dette kapitel

Dette kapitel beskriver, hvordan de multifunktionelle CAIO-01-, CHDI-01-, CMOD-01 og CMOD-02 I/O-udvidelsesmoduler (ekstraudstyr) installeres og startes. Kapitlet indeholder også diagnoser og tekniske data.

CAIO-01 topolet analogt I/O-adaptermodul

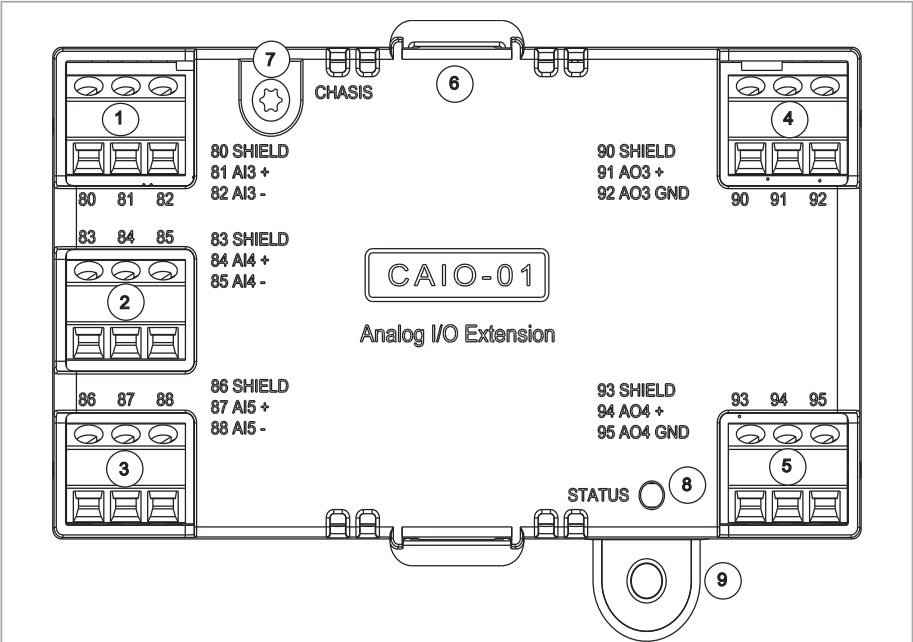
■ Indholdet af dette kapitel

Dette kapitel beskriver, hvordan de multifunktionelle CAIO-01-udvidelsesmoduler (ekstraudstyr) installeres og startes. Kapitlet indeholder også diagnoser og tekniske data.

■ Produktoversigt

Det topoledede analoge CAIO-01 I/O-modul udvider indgangene og udgangene i frekvensomformerens styreenhed. Det har tre topoledede strøm-/spændingsindgange og to enkeltpoledede strøm-/spændingsudgange. Indgange kan håndtere positive og negative signaler. Den måde, frekvensomformerens tolker indgangenes negative område, afhænger af frekvensomformerens parameterindstillinger. Spændings-/strømvalget for indgangene udføres med en parameter.

■ Layout



1, 2, 3 Analogindgange			4, 5 Analoge udgange		
80	SHIELD	Kabelafskærmningsforbindelse	90	SHIELD	Kabelafskærmningsforbindelse
81	AI3+	Analog indgang 3 positivt signal	91	AO3	Analog udgang 3 signal
82	AI3-	Analog indgang 3 negativt signal	92	AGND	Analogt jordpotentiale
83	SHIELD	Kabelafskærmningsforbindelse	93	SHIELD	Kabelafskærmningsforbindelse
84	AI4+	Analog indgang 4 positivt signal	94	AO4	Analog udgang 4 signal
85	AI4-	Analog indgang 4 negativt signal	95	AGND	Analogt jordpotentiale
86	SHIELD	Kabelafskærmningsforbindelse			
87	AI5+	Analog indgang 5 positivt signal			
88	AI5-	Analog indgang 5 negativt signal			
6	Styreenhedens stikinterface				
7	Hul til jording				
8	Diagnose-LED				
9	Monteringshul				

■ Mekanisk installation

Nødvendigt værktøj

- Skruetrækker og et sæt passende bits.

Udpakning og kontrol af leverancen

1. Åbn pakken med ekstraudstyr. Kontrollér, at pakken indeholder:
 - ekstraudstysmodul
 - en monteringsskrue.
2. Kontrollér, at der ikke er tegn på skader.

Installation af modulet

Se afsnittet [Installation af ekstraudstysmoduler \(side 148\)](#).

■ Elektrisk installation



ADVARSEL!

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

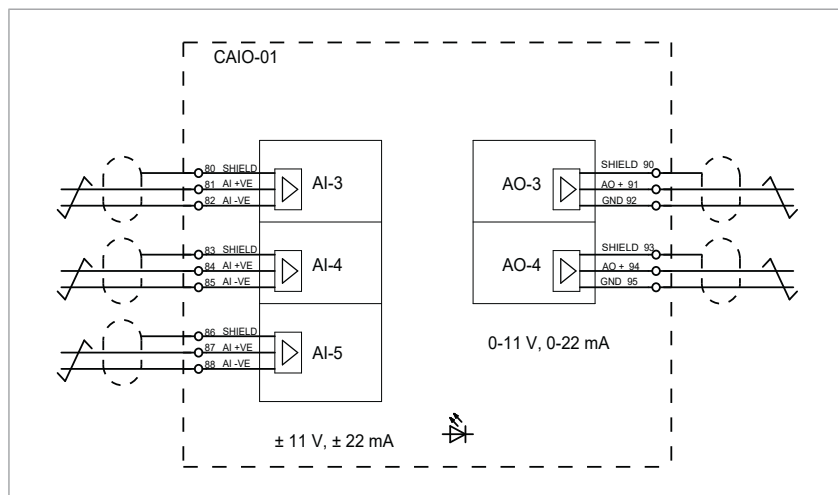
Stop frekvensomformereren, og følg trinene i afsnittet [Elektriske sikkerhedsforholdsregler \(side 20\)](#), inden arbejdet påbegyndes.

Nødvendigt værktøj

- Skruetrækker og et sæt passende bits.

Ledningsføring

Slut de eksterne kabler til de relevante modulterminaler. Jord kablernes ydre skærm med SKÆRM-terminalen.



■ Opstart

Indstilling af parametre

1. Start frekvensomformeren op.
2. Hvis der ikke vises nogen advarsel,
 - skal du sørge for, at værdien for både parameter 15.01 Udvidelsesmodultype og 15.02 Registreret udvidelsesmodul er CAIO-01.
 Hvis advarslen A7AB Fejl i konfiguration af I/O-udv.modul vises,
 - skal du kontrollere, at værdien for 15.02 er CAIO-01
 - skal du indstille værdierne for parameter 15.01 til CAIO-01.
 Nu kan du se udvidelsesmodules parametre i gruppe 15 I/O-udvidelsesmodul.
3. Indstil parametrene for analogindgangene AI3, AI4, AI5 eller analogudgangene AO3 eller AO4 til de relevante værdier, se firmwaremanualen.

Eksempel: For tilslutning af overvågning 1 til AI3 på udvidelsesmodulet:

- Vælg tilstanden for overvågningsfunktionen (32.05 Overvågningsfunktion 1).
- Indstil grænser for overvågningsfunktionen (32.09 Overvågning 1 lav og 32.10 Overvågning 1 høj).
- Vælg overvågningshandlingen (32.06 Overvågning 1 handling).
- Slut 32.07 Overvågning 1 signal til 15.52 AI3-skala-værdien.

■ Diagnose

Lysdioder

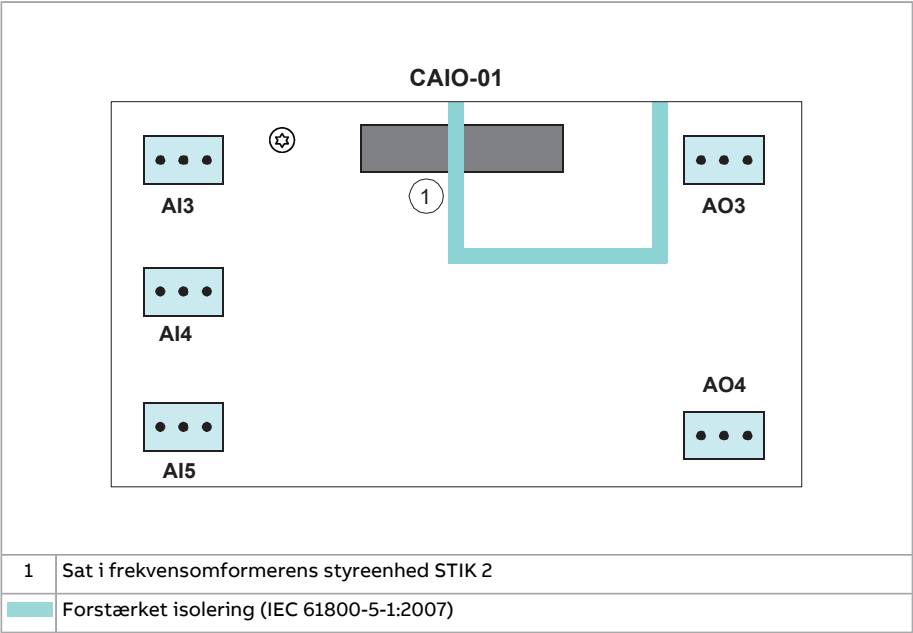
Adaptermodulet har én diagnose-LED.

Farve	Beskrivelse
Grøn	Adaptermodulet startes.
Rød	Der er ingen kommunikation med frekvensomformerens styreenhed, eller adaptermodulet har registreret en fejl.

■ Tekniske data

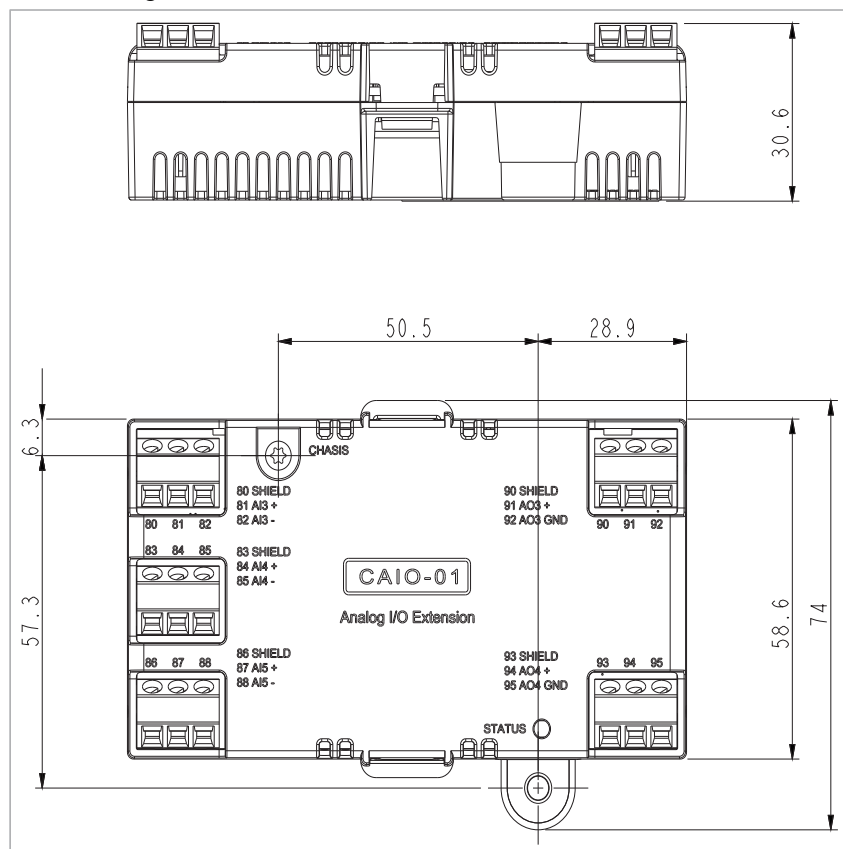
Installation	I stik 2 på frekvensomformerens styreenhed
Beskyttelsesgrad	IP20 / UL-type 1
Omgivelsesforhold	Se frekvensomformerens tekniske data.
Emballage	Pap
Analogindgange (80..82, 83..85, 86..88)	
Maks. ledningsstørrelse	1,5 mm ²
Indgangsspænding (AI+ og AI-)	-11 V ... +11 V
Indgangsstrøm (AI+ og AI-)	-22 mA ... +22 mA
Indgangsmodstand	>200 kohm (spændingstilstand), 100 ohm (strømtilstand)
Valgfrie kabelafskærmningsforbindelser	
Analoge udgange (90. 92, 93. 95)	
Maks. ledningsstørrelse	1,5 mm ²
Udgangsspænding (AO+ og AO-)	0 V ... +11 V
Udgangsstrøm (AO+ og AO-)	0 mA ... +22 mA
Udgangsmodstand	< 20 ohm
Anbefalet belastning	>10 kohm
Unøjagtighed	± 1% typisk, ± 1,5% maks. for hele skalaens værdi
Valgfrie kabelafskærmningsforbindelser	

Isolerede områder



■ Måltegninger

Målene er angivet i millimeter.



CHDI-01-udvidelsesmodul til 115/230 V-digitalindgang

■ Indholdet af dette kapitel

Dette kapitel beskriver, hvordan det multifunktionelle CHDI-01-udvidelsesmodul (ekstraudstyr) installeres og startes. Kapitlet indeholder også diagnoser og tekniske data.

■ Produktoversigt

CHDI-01-udvidelsesmodul til 115/230 V-digitalindgang udvider frekvensomformerens styreenheds indgange. Det har seks højspændingsindgange og to relæudgange.

■ Eksempler på layout og tilslutning

4 Klemrækker med tre poler til 115/230 V-indgange		3 Relæudgange			
70	HDI7	115/230 V-indgang 1	50	RO4C	Fælles, C
71	HDI8	115/230 V-indgang 2	51	RO4B	Normalt lukket, NC
72	NEUTRAL ¹⁾	Neutralt punkt	52	RO4A	Normalt åben, NO
73	HDI9	115/230 V-indgang 3	53	RO5C	Fælles, C
74	HDI10	115/230 V-indgang 4	54	RO5B	Normalt lukket, NC
75	NEUTRAL ¹⁾	Neutralt punkt	55	RO5A	Normalt åben, NO
76	HDI11	115/230 V-indgang 5	1 Jordingsskruer		
77	HDI12	115/230 V-indgang 5	2 Hul til monteringsskruer		
78	NEUTRAL ¹⁾	Neutralt punkt	5 Diagnose-LED. Grøn = Udvidelsesmodul startes.		
¹⁾ Neutrale punkter 72, 75 og 78 er forbundne.					

■ Mekanisk installation

Nødvendigt værktøj

- Skruetrækker og et sæt passende bits.

Udpakning og kontrol af leverancen

1. Åbn pakken med ekstraudstyr. Kontrollér, at pakken indeholder:
 - ekstraudstyrsmodulet
 - en monteringskrue.
2. Kontrollér, at der ikke er tegn på skader.

Installation af modulet

Se afsnittet [Installation af ekstraudstyrsmodulet \(side 148\)](#).

■ Elektrisk installation



ADVARSEL!

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

Stop frekvensomformeren, og følg trinene i afsnittet [Elektriske sikkerhedsforholdsregler \(side 20\)](#), inden arbejdet påbegyndes.

Nødvendigt værktøj

- Skruetrækker og et sæt passende bits.

Ledningsføring

Tilslut de eksterne styrekabler til de relevante modulerterminaler. Jord den ydre skærm på styrekablerne 360° under jordingsklemmen på jordingsplinten.

■ Opstart

Indstilling af parametre

1. Start frekvensomformeren op.
2. Hvis der ikke vises nogen advarsel,
 - sørg for, at værdien for både parameter 15.01 Udvidelsesmodulstype og 15.02 Registreret udvidelsesmodul er CHDI-01.Hvis advarslen A7AB Fejl i konfiguration af I/O-udvidelsesmodul vises,
 - skal du kontrollere, at værdien for parameter 15.02 er CHDI-01.
 - indstil parameter 15.01 til CHDI-01.Nu kan du se udvidelsesmodulets parametre i parametergruppen 15 I/O udvidelsesmodul.
3. Indstil udvidelsesmodulets parametre til relevante værdier.

Eksempel på indstilling af parameter for relæudgang

Dette eksempel viser, hvordan du får relæudgang RO4 på udvidelsesmodulet til at angive omvendt omløbsretning for motoren med en forsinkelse på ét sekund.

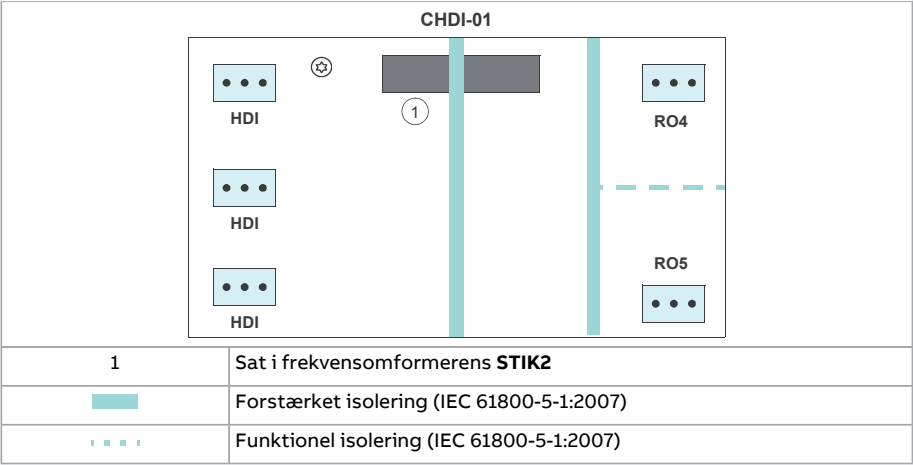
Parameter	Indstilling
15.07 RO4-kilde	Baglæns
15.08 RO4 ON-forsinkelse	1 s
15.09 RO4 OFF-forsinkelse	1 s

■ **Fejl og advarselsmeddelelser**

Advarslen A7AB Fejl i konfiguration af I/O-udv.modul.

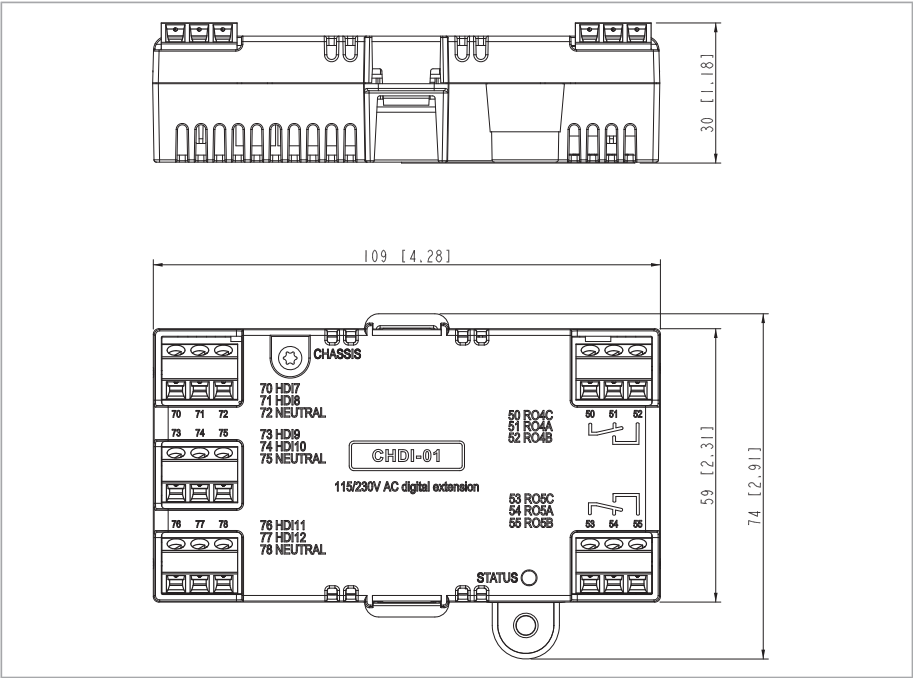
■ **Tekniske data**

Installation	I et ekstraudstyrsstik på frekvensomformerens styreenhed
Beskyttelsesgrad	IP20 / UL-type 1
Omgivelsesforhold	Se frekvensomformerens tekniske data.
Emballage	Pap
Relæudgange (50...52, 53...55)	
Maks. ledningsstørrelse	1,5 mm ²
Min. kontaktklassificering	12 V / 10 mA
Maks. kontaktklassificering	250 V AC / 30 V DC / 2 A
Maks. brydeevne	1500 VA
115/230 V-indgange (70...78)	
Maks. ledningsstørrelse	1,5 mm ²
Indgangsspænding	115 til 230 V AC ±10 %
Maksimal strømlækage i digital off-tilstand	2 mA
Isolerede områder	



■ Måltegning

Målene er angivet i millimeter og [tommer].



Multifunktionelt CMOD-01-udvidelsesmodul (ekstern 24 V AC/DC og digital I/O)

■ Indholdet af dette kapitel

Dette kapitel beskriver, hvordan det multifunktionelle CMOD-01-udvidelsesmoduler (ekstraudstyr) installeres og startes. Kapitlet indeholder også diagnoser og tekniske data.

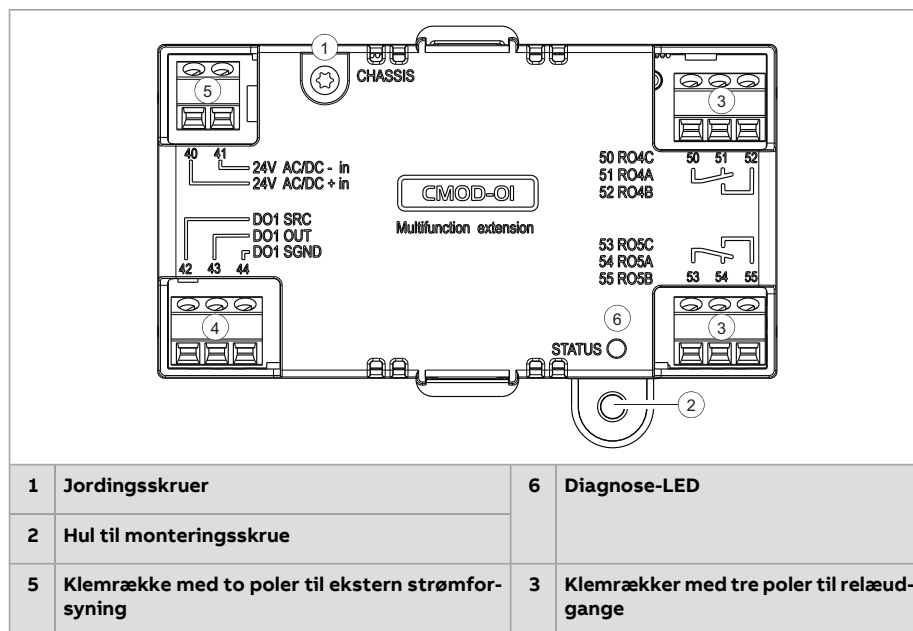
■ Produktoversigt

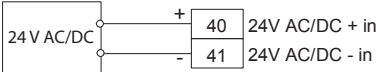
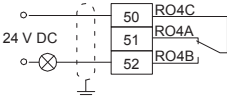
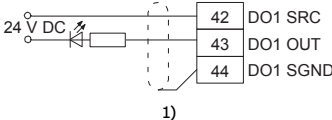
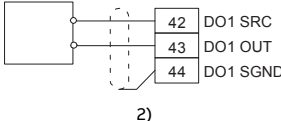
Det multifunktionelle CMOD-01-udvidelsesmodul (ekstern 24 V AC/DC og digital I/O) udvider udgangene for frekvensomformerens styreenhed. Den har to relæudgange og én transistorudgang, der kan fungere som digital- eller frekvensudgang.

Desuden har udvidelsesmodulet et eksternt strømforsyningsinterface, som kan bruges til at starte frekvensomformerens styreenhed, hvis frekvensomformerens strømforsyning er er aktiveret. Hvis du ikke har brug for reservestrømforsyningen, behøver du ikke at tilslutte den, da modulet forsynes med strøm fra frekvensomformerens styreenhed som standard.

Med CCU-24-styreenheden er et CMOD-01-modul ikke nødvendigt for ekstern 24 V AC/DC-forsyningstilslutning. Den eksterne forsyning sluttes direkte til terminal 40 og 41 på styreenheden.

■ Layout og eksempel på tilslutninger



					
40	24 V AC/DC + in	Ekstern 24 V-indgang (AC/DC)	50	RO4C	Fælles, C
41	24 V AC/DC - in	Ekstern 24 V-indgang (AC/DC)	51	RO4A	Normalt lukket, NC
4	Klemrække med tre poler til transistorudgang		52	RO4B	Normalt åben, NO
 1)					
 2)					
42	DO1 SRC	Kildeindgang	53	RO5C	Fælles, C
43	DO1 OUT	Digital- eller frekvensudgang	54	RO5A	Normalt lukket, NC
44	DO1 SGND	Jordpotentiale	55	RO5B	Normalt åben, NO

- 1) Eksempel på tilslutning til digitaludgang
- 2) Ekstern frekvensindikator, der leverer f.eks.:
- en 40 mA/12 V DC-strømforsyning til sensor kredsløbet (CMOD-frekvensudgang)
 - passende indgående spændingsimpuls (10 Hz ... 16 kHz).

■ Mekanisk installation

Nødvendigt værktøj

- Skruetrækker og et sæt passende bits.

Udpakning og kontrol af leverancen

1. Åbn pakken med ekstraudstyr. Kontrollér, at pakken indeholder:
 - ekstraudstysmodul
 - en monteringssskrue.
2. Kontrollér, at der ikke er tegn på skader.

Installation af modulet

Se afsnittet [Installation af ekstraudstyrsmodulet](#) (side 148).

■ Elektrisk installation



ADVARSEL!

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

Stop frekvensomformereren, og følg trinene i afsnittet [Elektriske sikkerhedsforholdsregler](#) (side 20), inden arbejdet påbegyndes.

Nødvendigt værktøj

- Skruetrækker og et sæt passende bits.

Ledningsføring

Tilslut de eksterne styrekabler til de relevante modulerterminaler. Jord den ydre skærm på styrekablerne 360° under jordingsklemmen på jordingsplinten



ADVARSEL!

Forbind ikke +24 V AC-kablet til styreenhedens jordforbindelse, når styreenheden får strøm fra en ekstern 24 V AC-forsyning.

■ Opstart

Indstilling af parametre

1. Start frekvensomformereren op.
2. Hvis der ikke vises nogen advarsel,
 - skal du sørge for, at værdien for både parameter 15.01 Udvidelsesmodultype og 15.02 Registreret udvidelsesmodul er CMOD-01.

Hvis advarslen A7AB Fejl i konfiguration af I/O-udvidelsesmodul vises,

 - kontrollér, at værdien for parameter 15.02 er CMOD-01.
 - indstil parameter 15.01-værdien til CMOD-01.

Nu kan du se udvidelsesmodulets parametre i parametergruppen 15 I/O udvidelsesmodul.
3. Indstil udvidelsesmodulets parametre til relevante værdier.

Se eksempler nedenfor.

Eksempel på indstilling af parameter for relæudgang

Dette eksempel viser, hvordan du får relæudgang RO4 på udvidelsesmodulet til at angive omvendt omløbsretning for motoren med en forsinkelse på ét sekund.

Parameter	Indstilling
15.07 RO4-kilde	Baglæns
15.08 RO4 ON-forsinkelse	1 s
15.09 RO4 OFF-forsinkelse	1 s

Eksempel på indstilling af parameter for digitaludgang

Dette eksempel viser, hvordan du får digitaludgang DO1 på udvidelsesmodulet til at angive omvendt omløbsretning for motoren med en forsinkelse på ét sekund.

Parameter	Indstilling
15.22 DO1-konfiguration	Digital udgang
15.23 DO1-kilde	Baglæns
15.24 DO1 ON-forsinkelse	1 s
15.25 DO1 OFF-forsinkelse	1 s

Eksempel på indstilling af parameter for frekvensudgang

Dette eksempel viser, hvordan du får digitaludgang DO1 på udvidelsesmodulet til at angive motorhastigheden 0... 1500 o/min med et frekvensområde på 0... 10000 Hz.

Parameter	Indstilling
15.22 DO1-konfiguration	Frekvensudgang
15.33 Frekv. ud 1 kilde	01.01 Anvendt motorhastighed
15.34 Frekv. ud 1 kilde min	0
15.35 Frekv. ud 1 kilde maks.	1500,00
15.36 Frekv. ud 1 ved kilde min	0 Hz
15.37 Frekv. ud 1 ved kilde maks.	10000 Hz

Diagnose**Fejl og advarselmeldinger**

Advarslen A7AB Fejl i konfiguration af I/O-udv.modul.

Lysdioder

Udvidelsesmodulet har én diagnose-LED

Farve	Beskrivelse
Grøn	Udvidelsesmodulet startes.

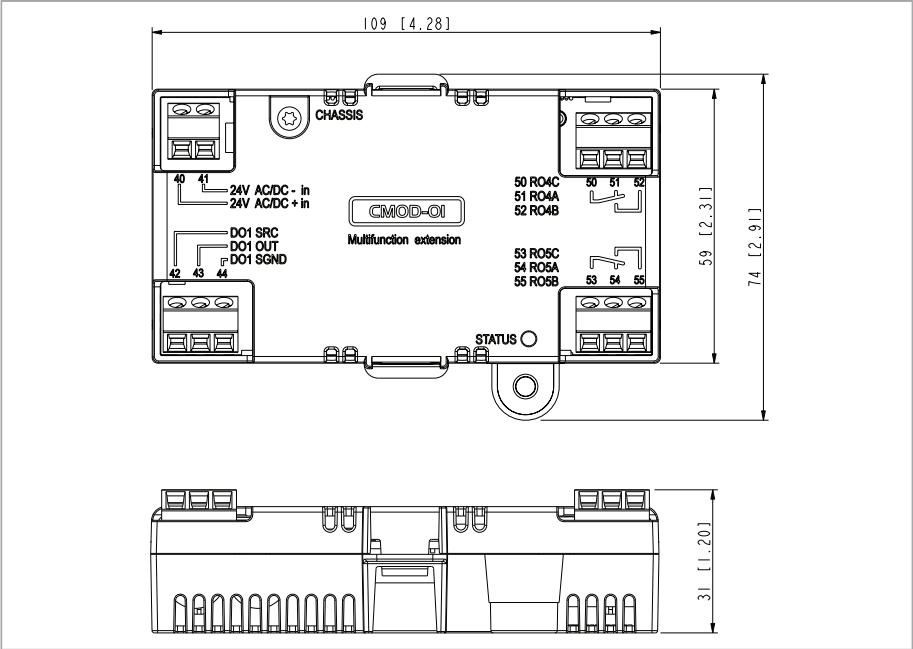
■ Tekniske data

Installation	I et ekstraudstyrsstik på frekvensomformerens styreenhed
Beskyttelsesgrad	IP20 / UL-type 1
Omgivelsesforhold	Se frekvensomformerens tekniske data.
Emballage	Pap
Relæudgange (50...52, 53...55)	
Maks. ledningsstørrelse	1,5 mm ²
Min. kontaktklassificering	12 V / 10 mA
Maks. kontaktklassificering	250 V AC / 30 V DC / 2 A
Maks. brydeevne	1500 VA
Transistorudgang (42...44)	
Maks. ledningsstørrelse	1,5 mm ²
Type	Transistorudgang PNP
Maks. belastning	4 kohm
Maks. koblingsspænding	30 V DC
Maks. koblingsstrømsstyrke	100 mA / 30 V DC, kortslutningsbeskyttet
Frekvens	10 Hz ... 16 kHz
Opløsning	1 Hz
Unøjagtighed	0,2 %
Ekstern strømforsyning (40...41)	
Maks. ledningsstørrelse	1,5 mm ²
Indgangsspænding	24 V AC / V DC ±10 % (GND, brugerpotentiale)
Maks. strømforbrug	25 W, 1,04 A ved 24 V DC

Isolerede områder	
CMOD-01 24 V_{in} ⊕ 1 RO4 DO1 RO5	
1	Sat i frekvensomformerens STIK2
	Forstærket isolering (IEC 61800-5-1:2007)
	Funktionel isolering (IEC 61800-5-1:2007)

■ Måltegning

Målene er angivet i millimeter og [tommer].



Multifunktionelt CMOD-02-udvidelsesmodul (ekstern 24 V AC/DC og isoleret PTC-interface)

■ Indholdet af dette kapitel

Dette kapitel beskriver, hvordan det multifunktionelle CMOD-02-udvidelsesmodul (ekstraudstyr) installeres og startes. Kapitlet indeholder også diagnoser og tekniske data.

■ Produktoversigt

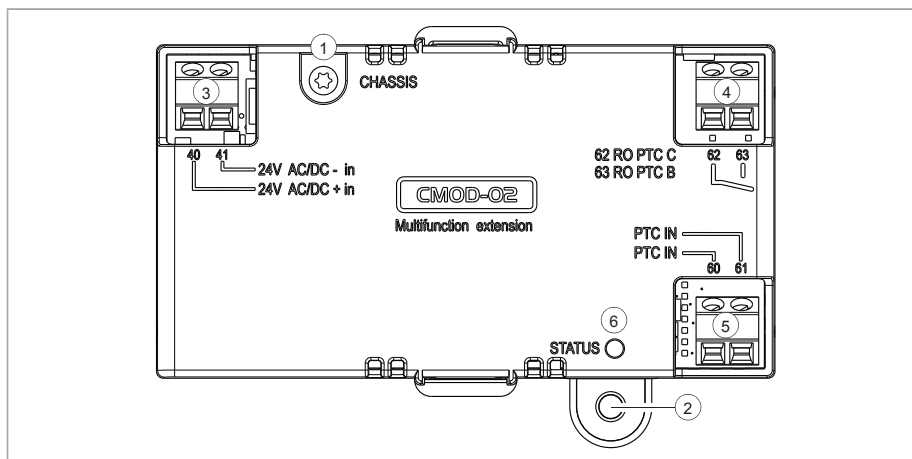
Det multifunktionelle CMOD-02-udvidelsesmodul (ekstern 24 V AC/DC og PTC-interface) har en motortermistortilslutning til overvågning af motorens temperatur og én relæudgang, som angiver termistorens status. Hvis termistoren overopheder, udløser frekvensomformerens overophedning af motoren. Hvis det er nødvendigt med Safe torque off-aktivering, skal brugeren forbinde relæet for angivelse af overtemperatur til frekvensomformerens certificerede Safe torque off-indgang.

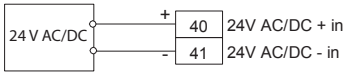
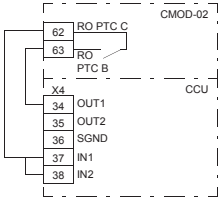
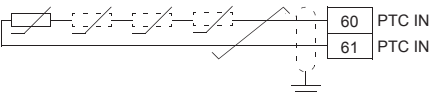
Desuden har udvidelsesmodulet et eksternt strømforsyningsinterface, som kan bruges til at starte frekvensomformerens styreenhed, hvis frekvensomformerens strømforsyning ikke er tændt. Hvis du ikke har brug for reservestrømforsyningen, behøver du ikke at tilslutte den, da modulet forsynes med strøm fra frekvensomformerens styreenhed som standard.

Der er forstærket isolering mellem motortermistortilslutningen, relæudgangen og interfacet for frekvensomformerens styreenhed. Du kan således slutte en motortermistor til frekvensomformeren via udvidelsesmodulet.

Med CCU-24-styreenheden er et CMOD-02-modul ikke nødvendigt for ekstern 24 V AC/DC-forsyningstilslutning. Den eksterne forsyning sluttes direkte til terminal 40 og 41 på styreenheden.

■ Layout og eksempel på tilslutninger



3 Klemrække med to poler til ekstern strømforsyning			4 Klemrække med to poler til relæudgang		
					
40	24 V AC/DC + in	Ekstern 24 V-indgang (AC/DC)	62	RO PTC C	Fælles, C
41	24 V AC/DC - in	Ekstern 24 V-indgang (AC/DC)	63	RO PTC B	Normalt åben, NO
5 Motortermistortilslutning			1 Jordingsskruer		
 En til seks PTC-termistorer tilsluttet i serie.					
60	PTC IN	PTC-tilslutning	2 Hul til monteringskrue		
61	PTC IN	Jordpotentiale	6 Diagnose-LED		

■ **Mekanisk installation**

Nødvendigt værktøj

- Skruetrækker og et sæt passende bits.

Udpakning og kontrol af leverancen

1. Åbn pakken med ekstraudstyr. Kontrollér, at pakken indeholder:
 - ekstraudstysmodul
 - en monteringskrue.
2. Kontrollér, at der ikke er tegn på skader.

Installation af modulet

Se afsnittet [Installation af ekstraudstysmoduler \(side 148\)](#).

■ Elektrisk installation



ADVARSEL!

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

Stop frekvensomformeren, og følg trinene i afsnittet [Elektriske sikkerhedsforholdsregler \(side 20\)](#), inden arbejdet påbegyndes.

Nødvendigt værktøj

- Skruetrækker og et sæt passende bits.

Ledningsføring

Tilslut de eksterne styrekabler til de relevante modulerterminaler. Jord den ydre skærm på styrekablerne 360° under jordingsklemmen på jordingsplinten



ADVARSEL!

Forbind ikke +24 V AC-kablet til styreenhedens jordforbindelse, når styreenheden får strøm fra en ekstern 24 V AC-forsyning.

■ Opstart

Indstilling af parametre

1. Start frekvensomformeren op.
2. Hvis der ikke vises nogen advarsel,
 - sørg for, at værdierne for både parameter 15.01 Udvidelsesmodultype og 15.02 Registreret udvidelsesmodul er CMOD-02.
 Hvis advarslen A7AB Fejl i konfiguration af I/O-udvidelsesmodul vises,
 - kontrollér, at værdien for parameter 15.02 er CMOD-02.
 - indstil parameter 15.01-værdien til CMOD-02.
 Nu kan du se udvidelsesmodulets parametre i parametergruppen 15 I/O udvidelsesmodul.

■ Diagnose

Fejl og advarselsmeldinger

Advarslen A7AB Fejl i konfiguration af I/O-udv.modul.

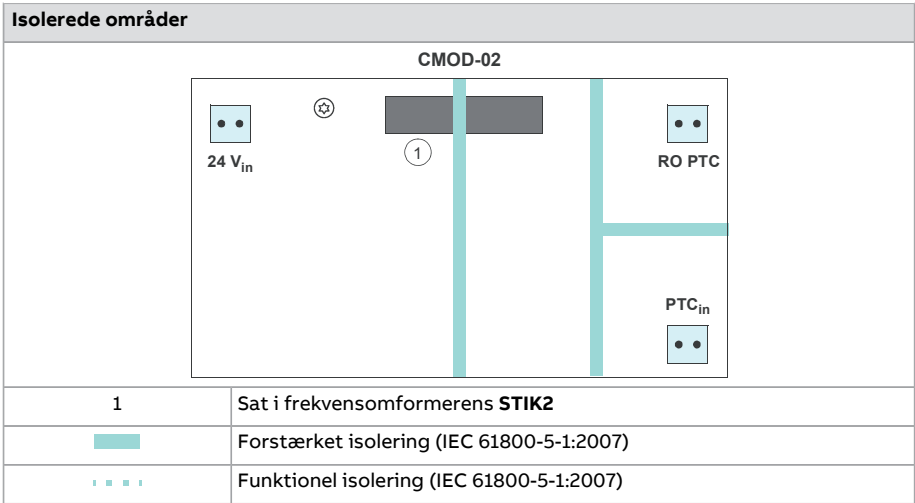
Lysdioder

Udvidelsesmodulet har én diagnose-LED

Farve	Beskrivelse
Grøn	Udvidelsesmodulet startes.

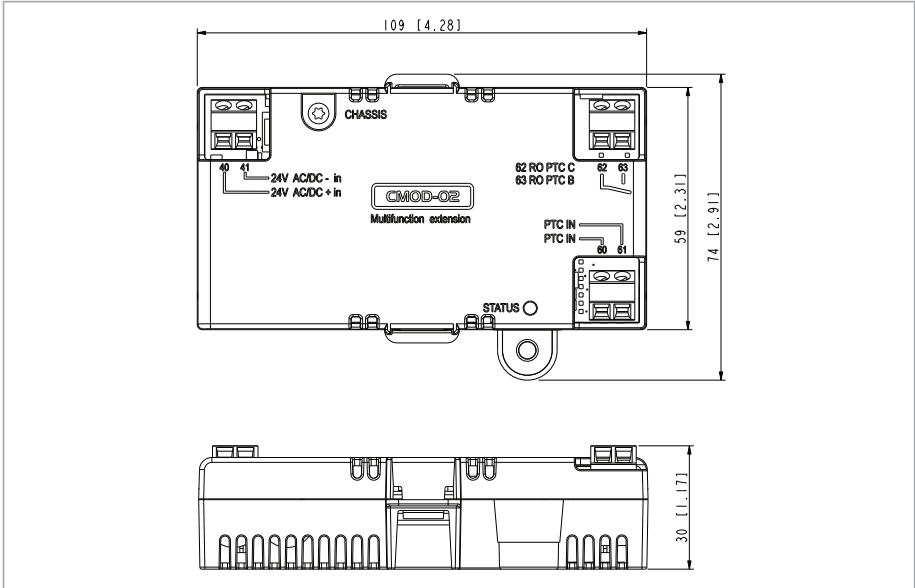
■ Tekniske data

Installation	I ekstraudstyrsstik 2 på frekvensomformerens styreenhed
Beskyttelsesgrad	IP20 / UL-type 1
Omgivelsesforhold	Se frekvensomformerens tekniske data.
Emballage	Pap
Motortermistortilslutning (60...61)	
Maks. ledningsstørrelse	1,5 mm ²
Understøttede standarder	DIN 44081 og DIN 44082
Udløsningstærskel	3,6 kohm ±10%
Tærskel for tilbagevendende spænding	1,6 kohm ±10%
PTC-terminalspænding	≤ 5,0 V
PTC-terminalstrømstyrke	< 1 mA
Detektering af kortslutninger	< 50 ohm ±10%
PTC-indgang er forstærket/dobbeltisoleret. Hvis motordelen af PTC-sensoren og kablingen er forstærket/dobbeltisoleret, ligger spændingerne på PTC-kablingen inden for SELV-grænserne. Hvis PTC-kredsløbets motor ikke er forstærket/dobbeltisoleret (dvs. det har ikke basisisolering), skal der anvendes forstærket/dobbeltisoleret kabling mellem motor-PTC og CMOD-02 PTC-terminalen.	
Relæudgange (62...63)	
Maks. ledningsstørrelse	1,5 mm ²
Maks. kontaktklassificering	250 V AC / 30 V DC / 5 A
Maks. brydeevne	1000 VA
Ekstern strømforsyning (40...41)	
Maks. ledningsstørrelse	1,5 mm ²
Indgangsspænding	24 V AC / V DC ±10 % (GND, brugerpotentiale)
Maks. strømforbrug	25 W, 1,04 A ved 24 V DC



■ Måltegning

Målene er angivet i millimeter og [tommer].



16

Common mode-, du/dt- og sinusfiltre

Indhold i dette kapitel

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

Common mode-filtre

■ Hvornår er det nødvendigt med et common mode-filter?

Se afsnittet [Kontrol af motorens og frekvensomformerens kompatibilitet \(side 86\)](#).

Common mode-filtersæt kan fås fra ABB. Se tabellen på side 385. Et sæt indeholder tre omviklede kerner. Se instruktionerne, der følger med pakken til kernen for at få vejledning i installation af kernerne.

■ Common mode-filertyper

IEC-mærkedata ved $U_n = 400\text{ V}$ og 480 V , UL (NEC) mærkedata ved $U_n = 480\text{ V}$

For common mode-filtre til mindre frekvensomformertyper bedes du kontakte den lokale repræsentant.

IEC-type ACH580-01-...	Common mode-filtre ABB-frekvensomformere	Modulstørrelse	Nordameri- kansk type ACH580-01-
062A-4	64315811	R4	052A-4
073A-4	64315811	R4	065A-4

IEC-type ACH580-01-...	Common mode-filtre ABB-frekvensomformere	Modulstørrelse	Nordameri- kansk type ACH580-01-
088A-4	64315811	R5	078A-4
106A-4	64315811	R5	096A-4
145A-4	3AXD50000017269	R6	124A-4
169A-4	3AXD50000017270	R7	156A-4
206A-4	3AXD50000017270	R7	180A-4
246A-4	3AXD50000018001	R8	240A-4
293A-4	3AXD50000018001	R8	260A-4
363A-4	3AXD50000017940	R9	361A-4
430A-4	3AXD50000017940	R9	414A-4

du/dt-filtre

■ Hvornår er du/dt-filter nødvendigt?

Se afsnittet [Kontrol af motorens og frekvensomformerens kompatibilitet \(side 86\)](#).

■ du/dt-filertyper

IEC-mærkedata ved $U_n = 230\text{ V}$, UL (NEC) mærkedata ved $U_n = 208/230\text{ V}$

IEC-type ACH580-01-...	Modulstørrelse	du/dt-filtre ABB-frekvensomformere	Nordameri- kansk type ACH580-01-...
04A7-2	R1	NOCH0016-6x	04A6-2
06A7-2	R1	NOCH0016-6x	06A6-2
07A6-2	R1	NOCH0016-6x	07A5-2
012A-2	R1	NOCH0016-6x	10A6-2
018A-2	R1	NOCH0016-6x	017A-2
025A-2	R2	NOCH0030-6x	024A-2
032A-2	R2	NOCH0030-6x	031A-2
047A-2	R3	NOCH0070-6x	046A-2
060A-2	R3	NOCH0070-6x	059A-2
-	R4	NOCH0070-6x	075A-2
089A-2	R5	NOCH0070-6x	088A-2
115A-2	R5	NOCH0120-6x	114A-2

IEC-type ACH580-01-...	Modulstørrelse	du/dt-filtre ABB-frekvensomformere	Nordameri- kansk type ACH580-01-...
144A-2	R6	FOCH0260-70	143A-2
171A-2	R7	FOCH0260-70	169A-2
213A-2	R7	FOCH0260-70	211A-2
276A-2	R8	FOCH0260-70	273A-2
-	R9	FOCH0320-50	343A-2
-	R9	FOCH0320-50	396A-2

IEC-mærkedata ved $U_n = 400$ og 480 V, UL (NEC) mærkedata ved $U_n = 480$ V

IEC-type ACH580-01-...	Modulstørrelse	du/dt-filtre ABB-frekvensomformere	Nordameri- kansk type ACH580-01-...
02A7-4	R1	NOCH0016-6x	02A1-4
03A4-4	R1	NOCH0016-6x	03A0-4
04A1-4	R1	NOCH0016-6x	03A5-4
05A7-4	R1	NOCH0016-6x	04A8-4
07A3-4	R1	NOCH0016-6x	06A0-4
09A5-4	R1	NOCH0016-6x	07A6-4
12A7-4	R1	NOCH0016-6x	012A-4
018A-4	R2	NOCH0016-6x eller NOCH0030-6x	014A-4
026A-4	R2	NOCH0030-6x	023A-4
033A-4	R3	NOCH0070-6x	027A-4
039A-4	R3	NOCH0070-6x	034A-4
046A-4	R3	NOCH0070-6x	044A-4
062A-4	R4	NOCH0070-6x	052A-4
073A-4	R4	NOCH0070-6x eller NOCH0120-6x	065A-4
088A-4	R5	NOCH0120-6x	078A-4
106A-4	R5	NOCH0120-6x	096A-4
145A-4	R6	FOCH0260-70	124A-4
169A-4	R7	FOCH0260-70	156A-4
206A-4	R7	FOCH0260-70	180A-4
246A-4	R8	FOCH0260-70	240A-4
293A-4	R8	FOCH0260-70	260A-4

IEC-type ACH580-01-...	Modulstørrelse	du/dt-filtre ABB-frekvensomformere	Nordameri- kansk type ACH580-01-...
363A-4	R9	FOCH0320-50	361A-4
430A-4	R9	FOCH0320-50	414A-4

UL (NEC) mærkedata ved $U_n = 600$ V

Nordamerikansk type ACH580-01-...	Modulstørrelse	du/dt-filtre ABB-frekvensomformere
02A7-6	R2	NOCH0016-6x
03A9-6	R2	NOCH0016-6x
06A1-6	R2	NOCH0016-6x
09A0-6	R2	NOCH0016-6x
011A-6	R2	NOCH0016-6x
017A-6	R2	NOCH0016-6x
022A-6	R3	NOCH0030-6x
027A-6	R3	NOCH0030-6x
032A-6	R3	NOCH0070-6x
041A-6	R5	FOCH0070-6x
052A-6	R5	FOCH0070-6x
062A-6	R5	FOCH0070-6x
077A-6	R5	FOCH0120-6x
099A-6	R7	FOCH0260-70
125A-6	R7	FOCH0260-70
144A-6	R8	FOCH0260-70
192A-6	R9	FOCH0260-70
242A-6	R9	FOCH0260-70
271A-6	R9	FOCH0260-70

■ Beskrivelse, installation og tekniske data for FOCH-filtreSe [FOCH du/dt filters hardware manual \(3AFE68577519 \(på engelsk\)\)](#).**■ Beskrivelse, installation og tekniske data for NOCH-filtre**Se [AOCH and NOCH du/dt filters hardware manual \(3AFE58933368 \[engelsk\]\)](#).

Sinusfiltre

■ IEC-mærkedata ved $U_n = 400$ V, UL (NEC) mærkedata ved $U_n = 480$ V

Bemærk: Sinusfiltertilstanden understøtter kun skalarstyring.

ud maks. i sinusfiltertilstand er 120 Hz.

Sinusfiltre i 231-serien er dimensioneret til 230/400 V.

Sinusfiltre i 229-serien er dimensioneret til 300/520 V.

IEC-type ACH580- 01-...	Aktuel sinusfil- tertilstand	Sinusfiltertype		Modul- størrel- se	Nordamerikansk type ACH580-01-...
	I_2 , sinus	IP00	IP21/UL-type 1		
	A				
02A7-4	2,6	B84143V0006R231	B84143V0004R229 + B84143Q0002R229	R1	02A1-4
03A4-4	3,3	B84143V0006R231	B84143V0004R229 + B84143Q0002R229	R1	03A0-4
04A1-4	4,0	B84143V0006R231	B84143V0004R229 + B84143Q0002R229	R1	03A5-4
05A7-4	5,6	B84143V0006R231	B84143V0006R229 + B84143Q0002R229	R1	04A8-4
07A3-4	7,2	B84143V0007R231	B84143V0011R229 + B84143Q0004R229	R1	06A0-4
09A5-4	9,4	B84143V0012R231	B84143V0011R229 + B84143Q0004R229	R1	07A6-4
12A7-4	12,6	B84143V0012R231	B84143V0016R229 + B84143Q0006R229	R1	012A-4
018A-4	17,0	B84143V0016R229	B84143V0016R229 + B84143Q0006R229	R2	014A-4
026A-4	25,0	B84143V0038R231	B84143V0025R229 + B84143Q0008R229	R2	023A-4
033A-4	32,0	B84143V0038R231	B84143V0033R229 + B84143Q0008R229	R3	027A-4
039A-4	38,0	B84143V0038R231	B84143V0050R229 + B84143Q0010R229	R3	034A-4
046A-4	45,0	B84143V0043R231	B84143V0050R229 + B84143Q0010R229	R3	044A-4
062A-4	62,0	B84143V0064R231	B84143V0066R229 + B84143Q0010R229	R4	052A-4

390 Common mode-, du/dt- og sinusfiltre

073A-4	73,0	B84143V0064R231	B84143V0066R229 + B84143Q0010R229	R4	065A-4
088A-4	88,0	B84143V0077R231	B84143V0095R229 + B84143Q0012R229	R5	078A-4
106A-4	106,0	B84143V0091R231	B84143V0095R229 + B84143Q0012R229	R5	096A-4
145A-4	121,8	B84143V0145R231	B84143V0162S229 + B84143Q0014R229	R6	124A-4
169A-4	150,4	B84143V0209S231	B84143V0162S229 + B84143Q0014R229	R7	156A-4
206A-4	183,4	B84143V0209S231	B84143V0230S229 + B84143Q0016R229	R7	180A-4
246A-4	201,7	B84143V0209S231	B84143V0230S229 + B84143Q0016R229	R8	240A-4
293A-4	240,3	B84143V0249S231	B84143V0390S229 + B84143Q0018R229	R8	260A-4
363A-4	286,8	B84143V0390S229	B84143V0390S229 + B84143Q0018R229	R9	361A-4
430A-4	339,7	B84143V0390S229	B84143V0390S229 + B84143Q0018R229	R9	414A-4

■ Beskrivelse, installation og tekniske data

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



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



3AXD50000449774E