ABB-FREKVENSOMFORMERE TIL VAND

ACQ580-07

Hardwaremanual

This translation is outdated. Refer to the English original 3AXD50000045817 Rev F for the latest information.

ACQ580-07

Hardwaremanual

Indholdsfortegnelse

1. Sikkerhedsinstruktioner

4. Mekanisk installation

5. Retningslinjer for planlægning af den elektriske installation

6. Elektrisk installation

9. Opstart

3AXD50000105144 Rev E
DA
Oversættelse af original manual
3AXD50000045817
GÆLDENDE FRA: 2020-09-22

Update notice

Code	3AXD50000734078 rev B
Valid	From 2021-31-05 until the next revision of the manual.
Contents	Added descriptions.

This notice concerns these ACQ580-07 hardware manuals:

Manual code	Revision	Language	
3AXD50000105144	E	Dansk	DA
3AXD50000105151	E	Deutsch	DE
3AXD50000105168	E	Suomi	FI
3AXD50000105175	E	Français	FR
3AXD50000105182	E	Italiano	IT
3AXD50000105199	E	Nederlands	NL
3AXD50000105205	E	Svenska	SV
3AXD50000145676	E	Español	ES
3AXD50000145683	E	Português	PT
3AXD50000145690	E	Русский	RU

ADDED: Connectivity for wired remote monitoring (option +K496)

This option provides a gateway to connect the drive to ABB Ability™ via a local Ethernet network. Includes NETA-21 remote monitoring tool and FMBT-21 Modbus/TCP adapter module.

The NETA and FMBT-21 are installed at the factory and wired internally. An Ethernet cable for customer connection is routed from the NETA to the external control connections mounting plate (number 6 in the layout drawing for frames R6...R9, number 12 for frames R10 and R11). Use an RJ45 coupler (not included) to connect your Ethernet cable to the additional Ethernet cable.

Manual	Code (English)
NETA-21 remote monitoring tool user's manual	3AUA0000096939
NETA-21 remote monitoring tool installation and start-up guide	3AUA0000096881
FMBT-21 Modbus/TCP adapter module user's manual	3AXD50000158607
FMBT-21 Modbus/TCP adapter module quick installation and start-up guide	3AXD50000158560

ADDED: Connectivity for wireless remote monitoring (option +K497)

This option provides a gateway to connect the drive to ABB Ability™ via a wireless 4G network. Includes NETA-21 remote monitoring tool, FMBT-21 Modbus/TCP adapter module and modem.

The NETA and FMBT-21 are installed at the factory and wired internally. An Ethernet cable for customer connection is routed from the NETA to the external control connections mounting plate (number 6 in the layout drawing for frames R6...R9, number 12 for frames R10 and R11). Use an RJ45 coupler (not included) to connect your Ethernet cable to the additional Ethernet cable.

Applicable 4G coverage: United Kingdom, France, Germany, Italy, Poland, Russia, Sweden, Singapore, South Korea, Malaysia, Switzerland, Finland, Iceland, Spain, Ukraine, Norway, Belgium, Denmark, Netherlands, Austria.

Manual	Code (English)
NETA-21 remote monitoring tool user's manual	3AUA0000096939
NETA-21 remote monitoring tool installation and start-up guide	3AUA0000096881
FMBT-21 Modbus/TCP adapter module user's manual	3AXD50000158607
FMBT-21 Modbus/TCP adapter module quick installation and start-up guide	3AXD50000158560

Indholdsfortegnelse

1 Sikkerhedsinstruktioner

Indholdet af dette kapitel 15
Advarsler og bemærkninger 15
Generel sikkerhed ved installation, opstart og vedligeholdelse 16
Elektrisk sikkerhed ved installation, opstart og vedligeholdelse 18
Elektriske sikkerhedsforholdsregler 18
Yderligere instruktioner og bemærkninger 21
Optiske komponenter 22
Printkort 22
Jording 22
Driftssikkerhed, generelt 24
Yderligere instruktioner til frekvensomformere med motor med permanent magnet 25
Sikkerhed ved installation, opstart og vedligeholdelse 25
Sikkerhed ved drift 25

2 Introduktion til manualen

Indholdet af dette kapitel 27
Hvem bør læse denne manual? 27
Formål med manualen 27
Kategorisering efter modulstørrelse og valgkode 27
Flowchart for hurtig installation 28
Udtryk og forkortelser 28
Relaterede dokumenter 29

3 Beskrivelse af driftsprincip og hardware

Indholdet af dette kapitel 31
Produktoversigt 32
Layout 33
Generelle oplysninger om kabinetlayoutet 33
Kabinetlayout – R6 og R7 (kabelind-/udgang i bunden) 34
Kabinetlayout – R6 og R7 (kabelind-/udgang øverst, ekstraudstyr +H351 og +H53) 35
Kabinetlayout – R8 og R9 (kabelind-/udgang i bunden) 36
Kabinetlayout – R8 og R9 (kabelind-/udgang øverst, ekstraudstyr +H351 og +H53) 37
Monteringsplade – R6 til R9 38
Kabinetlayout – R10 og R11 (kabelind-/udgang i bunden) 40
Kabinetlayout – R10 og R11 (kabelind-/udgang øverst, ekstraudstyr +H351 og +H353) 42
Monteringsplade - R10 og R11 43
Køleluftflow 45
Afbrydere i døren og lamper 46
Hovedafbryder Q1 46
Betjeningspanel 46
Styring via pc-værktøjer 47
Common mode-filter 47
Oversigt over net- og styretilslutninger 48

Beskrivelse af ekstraudstyr 48
Beskyttelsesgrad 49
Definitioner 49
IP21 (UL-type 1) 49
IP42 (UL-type 1, filtreret (ekstraudstyr +B054) 49
IP54 (UL-type 12) (ekstraudstyr +B055) 49
UL-liste (ekstraudstyr +C129) 49
Sokkelhøjde (ekstraudstyr +C164 og +C179) 49
Tomme skabe til højre (ekstraudstyr +C196…C198) 49
Tomme skabe til venstre (ekstraudstyr +C199…C201) 50
d*u*/d*t*-filter (ekstraudstyr +E205) 50
Common mode-filter (ekstraudstyr +E208) 50
Maksimalafbryder (MCCB, ekstraudstyr +F289) 50
Kabinetvarme med ekstern forsyning (ekstraudstyr +G300) 50
Terminaler til ekstern styrespænding (ekstraudstyr +G307) 50
Klar-/Drifts-/Fejllamper (ekstraudstyr +G327…G329) 51
Indgang/udgang øverst (ekstraudstyr +H351 og +H353) 51
Kabelrørinstallation (ekstraudstyr +H358) 51
Ekstra klemrække X504 (ekstraudstyr +L504) 51
Starter til ekstra motorventilator (ekstraudstyr +M6xx) 51
Ekstraudstyret omfatter følgende: 51
Beskrivelse 51
Kabler, der kan sluttes til klemrækkerne på den ekstra I/O-klemrække (ekstraudstyr +L504) 52
Typebetegnelsesmærkat 52
Typebetegnelseskode 52
Basiskode 53
Valgkoder 53

4 Mekanisk installation

Indholdet af dette kapitel 57
Kontrol af installationen på opstillingspladsen 57
Nødvendigt værktøj 58
Flytning og udpakning af frekvensomformeren 58
Udpakning af transportkassen 61
Kontrol af leverancen 61
Sådan løftes kabinettet 62
Løfteøjer 63
Sådan flyttes kabinettet efter udpakning 65
Sådan flyttes kabinettet med ruller 66
Sådan flyttes kabinettet til den endelige placering med en løftestang 66
Fastgørelse af kabinettet til gulvet og væggen eller loftet 66
Generelle regler 66
Fastgørelse af kabinettet (ikke marine enheder) 67
Alternativ 1 – Fastspænding med spændebøjler 67
Alternativ 2 – Brug af hullerne indvendigt i kabinettet 68
Alternativ 3 - Kabinetter med sokkel, ekstraudstyr +C164 og +C179 69
Diverse 70
Kabelkanal i gulvet under kabinettet 70
Buesvejsning 70

5 Retningslinjer for planlægning af den elektriske installation

Indholdet af dette kapitel 71
Ansvarsbegrænsning 71
Valg af forsyningsadskiller 71
Valg af hovedkontaktoren eller afbryderen 71
Kontrol af motorens og frekvensomformerens kompatibilitet 72
Beskyttelse af motorens isolering og lejer 72
Behovstabel 72
Tilgængelighed for d*u*/d*t*-filter og common mode-filter efter type frekvensomformer 75
Yderligere krav til eksplosionssikre (EX) motorer 75
Yderligere krav til ABB-motorer, som ikke er af typerne M2_, M3_, M4_, HX_ og AM_ 75
Yderligere krav til ABB højeffekt- og IP23-motorer 75
Yderligere krav til ikke-ABB højeffekt- og IP23-motorer 75
Yderligere data til beregning af stigetiden og peak fase-til-fase-spændingen 76
Valg af effektkabler 77
Generelle retningslinjer 77
Typiske størrelser på netkabler 78
Typer af effektkabler 79
Foretrukne typer af effektkabel 79
Andre typer af effektkabler 79
Ikke-tilladte effektkabeltyper 80
Effektkabelskærm 80
Valg af styrekabler 81
Afskærmning 81
Signaler i separate kabler 81
Signaler, som kan løbe i de samme kabler 81
Relækabel 81
Betjeningspanel til frekvensomformerkablet 81
Kabel til pc-værktøj 82
Kabelføring 82
Generelle retningslinjer – IEC 82
Ubrudt motorkabelskærm eller indkapsling af udstyr på motorkablet 83
Separate styrekabelkanaler 83
Implementering af kortslutningsbeskyttelse og termisk overbelastningsbeskyttelse 83
Beskyttelse af indgangskablerne og frekvensomformeren i tilfælde af en kortslutning . 83
Beskyttelse af motor og motorkabel ved kortslutning 84
Beskyttelse af frekvensomformer og netstrømskabler mod termisk overbelastning .. 84
Beskyttelse af motoren mod termisk overbelastning 84
Beskyttelse af frekvensomformeren mod jordfejl 84
Kompatibilitet med fejlstrømsrelæ 85
Implementering af nødstopfunktionen 85
Implementering af Safe Torque Off-funktionen 85
Implementering af "ride-through"-funktion i tilfælde af svigtende forsyningsspænding ... 85
Brug af kondensatorer for fasekompensering sammen med frekvensomformeren 86
Brug af sikkerhedsafbryder mellem frekvensomformer og motor 86
Implementering af ATEX-certificeret beskyttelse til termisk beskyttelse 86
Kontrol af en kontaktor mellem frekvensomformer og motor 87
Implementering af en bypass-forbindelse 87
Beskyttelse af relækontakter 88

Implementering af tilslutning for motortemperatursensor 88
Tilslutning af sensor for motortemperatur til frekvensomformeren via et optionsmodul . 89
Strømforsyning til hjælpekredsløbene 90

6 Elektrisk installation

Indholdet af dette kapitel 91
Advarsel 91
Påsætning af enhedsmærkater på kabinetdøren 91
Layout over kabelindgangene (modul R6...R9) 92
Layout over kabelindgangene (modul R10 til R11) 93
Tilslutning af motorkablet i motorenden 93
Måling af isolering 94
Måling af frekvensomformerens isolation 94
Måling af indgangseffektkablets isolation 94
Måling af isoleringen i motor og motorkabel 94
Kompatibilitetskontrol af jordingssystemet 95
Tilslutning af effektkabler 96
Forberedelse af kabelenderne og udførelse af 360-graders jording ved kabelindgangen 96
Tilslutningsdiagram 98
Tilslutningsprocedure (modul R6…R9) 99
Tilslutningsprocedure (modul R6 og R7 med ekstraudstyr +H351 og +H353) 100
Tilslutningsprocedure (modul R8 og R9 med ekstraudstyr +H351 og +H353) 102
Tilslutningsprocedure (modul R10 og R11) 105
Tilslutningsprocedure (modul R10 og R11 med ekstraudstyr +H351 og +H353) 106
Tilslutning af styrekabler 109
Oversigt over proceduren for styrekabelforbindelse 110
Jording af styrekablernes ydre skærme ved kabinettets indgang 110
Føring af styrekabler i kabinettet 113
Tilslutning af ekstern fortrådning til styreenheden eller I/O-klemrækken (ekstraudstyr) 116
Tilslutning af nødstopknapper (ekstraudstyr +Q951 og +Q963) 117
Modul R6…R9 117
Modul R10 og R11 117
Tilslutning af Safe torque off-kredsløbet 117
Tilslutning af eksterne strømforsyningsledninger til kabinetvarmeren (ekstraudstyr +G300) 118
Indstilling af spændingsområde for den ekstra styrespændingstransformer (T21) 119
Tilslutning til en pc 119
Installation af ekstraudstyrsmoduler 120
Ekstraudstyrsstik 2 (I/O-udvidelsesmodul) 120
Ekstraudstyrsstik 1 (fieldbusadaptermoduler) 121
Kabling af ekstraudstyrsmodulerne 121

7 Styreenhed

Indholdet af dette kapitel 123
Layout 124
Diagram over I/O-standardtilslutninger 125
DI6 til overvågning af den interne overtemperatur med ekstraudstyr +E205 i modul R10 og R11 126

PNP- og NPN-konfigurationer for digitale indgange 127
PNP-konfigurationer med ekstraudstyr +L504 127
NPN-konfigurationer med ekstraudstyr +L504 127
PNP-konfigurationer uden ekstraudstyr +L504 128
NPN-konfigurationer uden ekstraudstyr +L504 128
Switche 129
Yderligere oplysninger om I/O-tilslutninger 129
Tilslutning for opnåelse af 0…10 V fra analogudgang 2 (AO2) 129
Tilslutningseksempler med sensorer med to og tre ledninger til analogindgangen AI2 129
DI5 som frekvensindgang 130
DI6 som PTC-indgang 130
AI1 and AI2 som Pt100, Pt1000, Ni1000, KTY83 og KTY84 sensorindgange (X1) ... 130
Safe torque off (X4) 131
Tekniske data 132

8 Installationscheckliste

Indholdet af dette kapitel 137
Tjekliste 137

9 Opstart

Indholdet af dette kapitel 139
Opstartsprocedure 139

10 Fejlsøgning

Indholdet af dette kapitel 141
Advarsels- og fejlmeddelelser 141

11 Vedligeholdelse

Indholdet af dette kapitel 143
Vedligeholdelsesintervaller 143
Beskrivelse af symboler 143
Anbefalede årlige vedligeholdelsesopgaver, der skal foretages af brugeren 143
Anbefalede vedligeholdelsesintervaller efter opstart 144
Indvendig rengøring af kabinettet 144
Rengøring af gitrene i luftindtagene (døren) (IP42/UL-type 1, filtreret) 145
Udskiftning af luftfiltrene (IP54/UL-type 12) 145
Filtre i luftindtaget (døren) (IP54/UL-type 12) 146
Filtre i luftudtaget (taget) (IP54/UL-type 12) 146
Køleplade (modul R6 til R9) 146
Ventilatorer 147
Udskiftning af ventilatoren i døren (modul R6...R9) 147
Udskiftning af kabinetventilatoren (modul R6...R9) 148
Udskiftning af ventilatoren i døren (modul R10 og R11) 149
Udskiftning af kabinetventilatoren (modul R10 og R11, IP54/ UL type 12) 151
Udskiftning af frekvensomformermodulets hovedventilatorer (modul R6...R8) 152
Udskiftning af frekvensomformermodulets hovedventilatorer (modul R9) 153
Udskiftning af frekvensomformermodulets hovedventilatorer (modul R10 og R11) ... 154
Udskiftning af frekvensomformermodulets ekstra køleventilator (modul R6...R9) 155
Udskiftning af kredsløbskortrummets køleventilatorer (modul R10 og R11) 157
Udskiftning af frekvensomformermodul (modul R6…R9) 157

Udskiftning af frekvensomformermodulet (modul R10 og R11) 165
Udskiftning af frekvensomformermodulet (modul R10 og R11, IP54 / UL type 12) 171
Kondensatorer 177
Reformering af kondensatorerne 177
Sikringer 177
Udskiftning af AC-sikringer (modul R6 og R7) 177
Udskiftning af AC-sikringer 178
Betjeningspanel 179
Rengøring af betjeningspanelet 179
Udskiftning af batteri 179

12 Tekniske data

Indholdet af dette kapitel 181
Mærkedata 181
IEC-klassificeringer 181
UL-klassificeringer (NEC) 182
Definitioner 182
Outputreduktion 183
Reduktion pga. omgivelsestemperatur 183
Frekvensomformertyper ud over -0414A-4 og -0430A-4 183
Frekvensomformertyper ud over -0414A-4 og -0430A-4 183
Reduktion pga. højde over havet 184
Reduktioner til særlige indstillinger i frekvensomformerens styreprogram 185
Sikringer (IEC) 186
Sikringer (UL) 187
Sikringer til netkredsløbsbeskyttelse 188
Dimensioner og vægt 188
Krav til fri plads 189
Maksimalt tilladt sokkelhøjde for udtræks-/installationsrampen 189
Typiske størrelser på netkabler 189
Tab, køledata og støj 191
Terminal- og indgangsdata for effektkabler 191
IEC – standardkonfiguration 191
IEC – med ekstraudstyr +E205 192
USA – standardkonfiguration 192
USA – med ekstraudstyr +E205 193
Tilslutningstegninger 194
Terminal- og tilslutningsdata for hjælpestyrekredsløb 220
Nettilslutning 221
Motortilslutningsdata 221
Data om tilslutning af styreenhed 221
Virkningsgrad 221
Beskyttelsesklasser 222
Omgivelsesforhold 223
Strømforbrug, hjælpekreds 223
Materialer 224
Kabinet 224
Finish 224
Emballage 224
Lodret kasse 224
Vandret kasse 224

Pakkens dimensioner og vægt for frekvensomformere uden tomme skabe (uden ekstraudstyr +C196 … +C201) 225
Pakkevægte 225
Anvendte standarder 225
Mærker 226
CE-mærkning 227
Overholdelse af bestemmelser i det europæiske lavspændingsdirektiv 227
Overensstemmelse med det europæiske EMC-direktiv 227
Overensstemmelse med det europæiske maskindirektiv 227
Overensstemmelse med EN 61800-3:2004 228
Definitioner 228
Kategori C2 228
Kategori C3 228
Kategori C4 229
UL-mærkning 229
Forventet konstruktionsbestemmende driftstid 229
Ansvarfraskrivelser 231
Generisk ansvarsfraskrivelse 231
Ansvarsfraskrivelser for cybersikkerhed 231

13 Måltegninger

Modul R6 og R7 (IP21, UL-type 1) 234
Modulerne R6 og R7 (+ B054: IP42, UL-type 1, filteret) 235
Modulerne R6 og R7 (+B055: IP54, UL-type 12) 236
Modulerne R6 og R7 (+H351 og +H353: indgang og udgang i toppen) 237
Modulerne R6 og R7 (+F289) 238
Modulerne R6 og R7 (+F289, +H351, +H353) 239
Modul R8 og R9 (IP21, UL-type 1) 240
Modul R8 og R9 (+B054: IP42, UL-type 1, filtreret) 241
Modulerne R8 og R9 (+B055: IP54, UL-type 12) 242
Modulerne R8 og R9 (+H351 og +H353: indgang og udgang i toppen) 243
Modulerne R8 og R9 (+F289) 244
Modulerne R8 og R9 (+F289, +H351, +H353) 245
Modul R10 og R11 (IP21, UL-type 1) 246
Modul R10 og R11 (+B054: IP42, UL-type 1, filtreret) 247
Modul R10 og R11 (+B055: IP54, UL-type 12) 248
Modul R10 og R11 (+F289) 249
Modul R10 og R11 (+H351, +H353) 250
Modul R10 og R11 (+B054: IP42, UL-type 1, filtreret, + H351, + H353) 251
Modul R10 og R11 (+B055: IP54, UL-type 12, +H351, +H353) 252

14 Safe Torque Off-funktionen

Indholdet af dette kapitel 253
Beskrivelse 253
Overensstemmelse med det europæiske maskindirektiv 254
Ledningsføring 255
Tilslutningsprincip 255
Enkelt ACQ580-07 frekvensomformer, intern strømforsyning 255
Enkelt ACQ580-07 frekvensomformer, ekstern strømforsyning 255
Fortrådningseksempler 256
Enkelt ACQ580-07 frekvensomformer, intern strømforsyning 256

Enkelt ACQ580-07 frekvensomformer, ekstern strømforsyning 256
Flere ACQ580-07 frekvensomformere, intern strømforsyning 257
Flere ACQ580-07 frekvensomformere, ekstern strømforsyning 258
Aktiveringsafbryder 258
Kabeltyper og -længder 259
Jording af beskyttelsesskærme 259
Driftsprincip 260
Opstart inklusive godkendelsestest 261
Kompetence 261
Godkendelsestestrapporter 261
Procedure for godkendelsestest 261
Anvendelse 263
Vedligeholdelse 265
Kompetence 265
Fejlsøgning 266
Sikkerhedsdata 267
Forkortelser 268
TÜV-certifikat 268
Overensstemmelseserklæring 269

15 CHDI-01-udvidelsesmodul til 115/230 V-digitalindgang

Indholdet af dette kapitel 271
Produktoversigt 271
Eksempler på layout og tilslutning 272
Mekanisk installation 273
Nødvendigt værktøj 273
Udpakning og kontrol af leverancen 273
Installation af modulet 273
Elektrisk installation 273
Nødvendigt værktøj 273
Ledningsføring 273
Opstart 273
Indstilling af parametre 273
Eksempel på indstilling af parameter for relæudgang 274
Fejl og advarselsmeddelelser 274
Tekniske data 274
Måltegning 275

16 Multifunktionelt CMOD-01-udvidelsesmodul (ekstern 24 V AC/DC og digital I/O)

Indholdet af dette kapitel 277
Produktoversigt 277
Layout og eksempel på tilslutninger 278
Mekanisk installation 279
Nødvendigt værktøj 279
Udpakning og kontrol af leverancen 279
Installation af modulet 279
Elektrisk installation 279
Nødvendigt værktøj 279
Ledningsføring 279

Opstart 280
Indstilling af parametre 280
Diagnose 281
Fejl og advarselsmeldinger 281
Lysdioder 281
Tekniske data 281
Måltegning 282

17 Multifunktionelt CMOD-02-udvidelsesmodul (ekstern 24 V AC/DC og isoleret PTC-interface)

Indholdet af dette kapitel 283
Produktoversigt 283
Layout og eksempel på tilslutninger 284
Mekanisk installation 284
Nødvendigt værktøj 284
Udpakning og kontrol af leverancen 285
Installation af modulet 285
Elektrisk installation 285
Nødvendigt værktøj og instruktioner 285
Ledningsføring 285
Opstart 285
Indstilling af parametre 285
Diagnose 286
Fejl og advarselsmeldinger 286
Lysdioder 286
Tekniske data 286
Måltegning 287

18 Frakobling af EMC-filter og jord-til-fase varistor

Frakobling af jord-til-fase-varistoren: TN-S, IT, hjørnejordet delta og midtpunktsjordede deltasystemer 289
Vejledning til installation af frekvensomformeren i et TT-system 291
identificering af jordingssystemet i strømnetværket 291
Frakobling af EMC-filter og jord til fase-varistor(modul R6… R9) 292
Frakobling af jord til fase-varistor (modul R10 R11) 292

Yderligere oplysninger

1

Sikkerhedsinstruktioner

Indholdet af dette kapitel

Dette kapitel indeholder de sikkerhedsinstruktioner, der skal følges ved installation, opstart, betjening og vedligeholdelse af frekvensomformeren. Hvis sikkerhedsinstruktionerne ignoreres, kan det resultere i 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

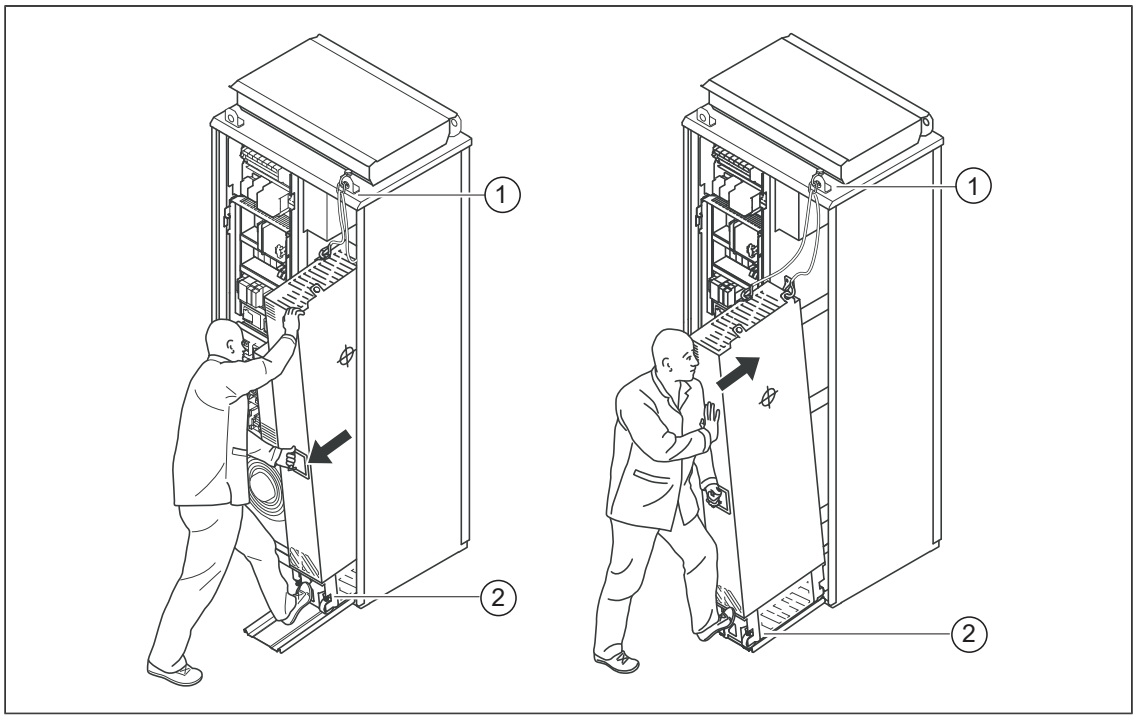
Disse instruktioner gælder for alle, der arbejder med frekvensomformeren.

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

- Behold frekvensomformeren indpakket, indtil du installerer den. Når den er udpakket, skal du beskytte frekvensomformeren mod støv, snavs og fugtighed.
- Anvend det krævede personlige beskyttelsesudstyr: sikkerhedssko med en tåkappe i metal, beskyttelsesbriller, beskyttelseshandsker, lange ærmer osv. Nogle dele har skarpe kanter.
- Løft af frekvensomformer kræver korrekt løfteudstyr. Anvend frekvensomformerens angivende løftepunkter. Se måltegningerne.
- Forkerte løft kan medføre fare eller skade. Overhold de relevante lokale love og forskrifter, herunder krav til planlægning af løft, til løfteudstyrets kapacitet og stand og til oplæring af personale.
- Fastgør frekvensomformerkabinettet til gulvet for at forhindre, at det vælter. Kabinettet har et højt tyngdepunkt. Når du trækker tunge komponenter eller effektmoduler ud, er der risiko for, at det vælter. Fastgør også kabinettet til væggen, når det er nødvendigt.

- Du må ikke stå eller gå på kabinettets top. Sørg for, at der ikke er noget, der trykker mod toppen, side- eller bagpladerne eller døren. Der må ikke stå noget på toppen, når frekvensomformeren er i drift.
- Brug ikke modulets udtræks-/installationsrampe, hvis sokkelhøjden overstiger den maksimale tilladte højde. Se de tekniske data.
- Fastgør omhyggeligt modulets udtræks-/installationsrampe.

- Sørg for, at modulet ikke vælter, når du flytter det rundt på gulvet. Åbn støttebenene ved at trykke lidt ned på hvert ben (1, 2) og dreje det til side. Fastgør modulet med kæder, når der er mulighed for det. Frekvensomformermodulet må ikke vippes. Det er tungt og har et højt tyngdepunkt. Modulet vil vælte, hvis det udsættes for en sidelæns hældning på 5 grader. Efterlad ikke modulet uovervåget på et gulv, der hælder.
- For at forhindre, at frekvensmodulet vælter, fastgøres de øverste løfteøjer til kabinettet (1) med kæder, inden modulet skubbes ind i kabinettet eller trækkes ud af kabinettet. Skub modulet ind i kabinettet, og træk det forsigtigt væk fra kabinettet, helst med hjælp fra en anden person. Hold et konstant tryk med én fod på modulets fod (2) for at forhindre, at modulet falder bagover.



- 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 frekvensomformeren inden opstart for at forhindre, at frekvensomformerens køleventilator trækker støv ind i frekvensomformeren.
- Undgå forekomsten af spåner eller lignende fra boringer, skæring eller slibning under installation af frekvensomformeren. Elektrisk ledende støv inde i frekvensomformeren kan medføre beskadigelse eller fejlfunktion.
- Sørg for tilstrækkelig køling. Se de tekniske data.
- Hold kabinetdørene lukket, når frekvensomformeren er tilsluttet netspænding. Når dørene er åbne, er der risiko for potentielt dødeligt elektrisk stød, lysbue og kraftig lysbueeksplosion. Hvis du ikke kan undgå at arbejde på en strømført frekvensomformer, skal du overholde de lokale love og forskrifter for arbejde under spænding (herunder – men ikke begrænset til – beskyttelse mod elektrisk stød og lysbuer).
- Inden driftsgrænser for frekvensomformeren 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 frekvensomformeren automatisk og genoptager driften efter en fejl eller strømsvigt. Hvis disse funktioner er aktiveret, skal installationen markeres tydeligt som beskrevet i IEC/EN 61800-5-1, underafsnit 6.5.3, for eksempel "DENNE MASKINE STARTER AUTOMATISK".
- Det maksimale antal opstarter af frekvensomformeren er fem gange på ti minutter. For hyppige opstarter kan beskadige ladekredsen til DC-kondensatorbanken.
- Hvis sikkerhedskredsløb er forbundet til frekvensomformeren (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 frekvensomformeren kører.

Bemærk:

- Hvis du vælger en ekstern kilde til startkommandoen, og den er aktiveret, starter frekvensomformeren omgående efter fejlnulstilling, medmindre frekvensomformeren er konfigureret til pulsstart. Se firmwaremanualen.
- Hvis frekvensomformeren er i fjernstyringstilstand, kan frekvensomformeren 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 frekvensomformeren, motorkablerne og motoren.

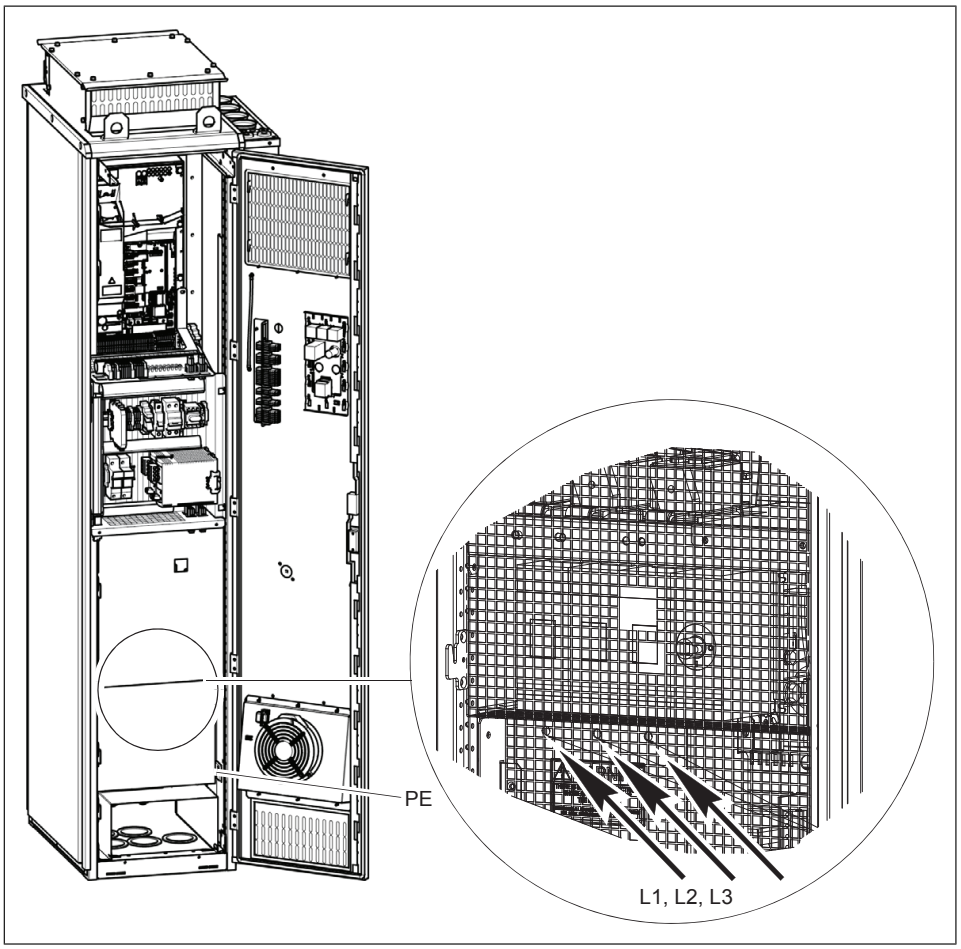
ADVARSEL!
Følg disse instruktioner. Hvis de ignoreres, kan det resultere i personskader, dødsfald eller skade på udstyret.

Installationsarbejde og vedligeholdelse må kun udføres af autoriserede elinstallatører.

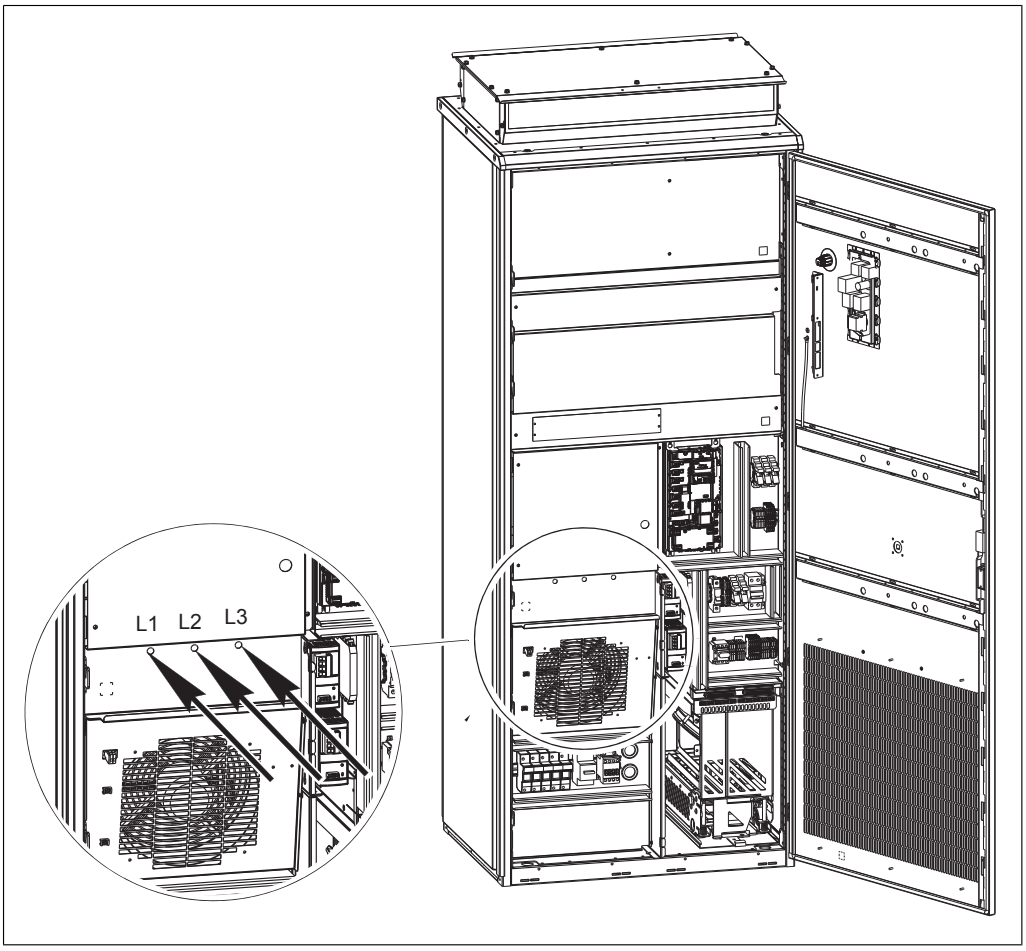
Følg disse trin, inden installations- eller vedligeholdelsesarbejde påbegyndes.

1. Identificér arbejdsstedet og udstyret tydeligt.
2. Foretag lockout og tagout. Afbryd for alle strømkilder. Foretag sikring mod gentilkobling.
   - Åbn frekvensomformerens hovedafbryder.
   - Åbn opladningskontakten (hvis den findes).
   - Afbryd forsyningen fra transformeren på forsyningsadskilderen. Hovedafbryderen i frekvensomformerkabinettet afbryder ikke for spændingen på indgangsskinnerne i frekvensomformerkabinettet.
   - Åbn hovedafbryderen til hjælpespændingen (hvis den findes) og alle andre eventuelle adskillere, der isolerer frekvensomformeren fra kilder til farlig spænding.
   - Frakobl motoren fra frekvensomformeren via sikkerhedsafbryderen eller på anden vis, hvis du har en motor med permanent magnet sluttet til frekvensomformeren.
   - 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. Foretag kontrol af spændingsløs tilstand for installationen. Hvis målingerne kræver fjernelse eller adskillelse af afskærmningen eller andre kabinetstrukturer, skal du overholde de relevante lokale love og forskrifter for arbejde under spænding (herunder – men ikke begrænset til – beskyttelse mod elektrisk stød og lysbuer).
   - Før og efter måling af installationen bekræftes spændingstesterens drift på en kendt spændingskilde.
   - Sørg for, at spændingen mellem frekvensomformerens indgangseffektterminaler (L1, L2, L3) og jordskinnen (PE) er nul.
     Målepunkterne for modul R6 til R9 er vist nedenfor.



Målepunkterne for modul R10 og R11 er vist nedenfor. Det er også muligt at demontere metalskærmen og måle gennem hullerne i den bagvedsiddende, gennemsigtige plastikafdækning.



- Sørg for, at spændingen mellem frekvensomformerens udgangsterminaler (T1/U, T2/V, T3/W) og jordskinnen (PE) er nul.
- Sørg for, at spændingen mellem frekvensomformerens DC-terminaler (UDC+ og UDC-) og jordterminalen (PE) er nul.

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.

- Hold kabinetdørene lukket, når frekvensomformeren er tilsluttet netspænding. Når dørene er åbne, er der risiko for potentielt dødeligt elektrisk stød, lysbue og kraftig lysbueeksplosion.
- Kontroller at den elektriske forsyning, motoren/generatoren og miljøforholdene er i overensstemmelse med de tekniske specifikationer for frekvensomformeren.
- Undlad at udføre isoleringstest eller spændingsmodstandstest på frekvensomformeren.

- Har du har pacemaker eller andet elektronisk medicinsk udstyr, skal du holde dig væk fra området nær motoren, frekvensomformeren og frekvensomformerens forsyningskabler, når frekvensomformeren er i brug. De elektromagnetiske felter kan forstyrre sådanne enheders funktion og kan derfor medføre en sundhedsfare.
- ABB fraråder at fastgøre kabinettet ved buesvejsning. Om nødvendigt skal du følge svejseinstruktionerne i frekvensomformermanualerne.

Bemærk:

- Frekvensomformerens motorkabelterminaler har en farlig højspænding, når netspændingen er tilsluttet, uanset om motoren kører eller ej.
- Når netspændingen er tilsluttet, har frekvensomformerens DC-mellemkreds en farlig spænding
- Ekstern fortrådning kan forsyne farlige spændingsniveauer til relæudgangene for frekvensomformerens styreenheder.
- Safe Torque off-funktionen fjerner ikke spændingen fra hoved- og hjælpekredsløbet. Funktionen er ikke effektiv mod forsætlig sabotage eller misbrug.

Optiske komponenter

ADVARSEL!
Følg disse instruktioner. Hvis de ignoreres, kan det resultere i skade på udstyret.

- Håndter fiberoptiske kabler forsigtigt.
- Hvis fiberoptiske kabler demonteres, skal det ske ved at tage fat i stikket, ikke ved at trække i selve lederen.
- Berør ikke enden af fiberkablet med bare hænder, da enderne er meget følsomme over for snavs.
- Undlad at bøje de fiberoptiske kabler for kraftigt. Mindste tilladte bøjeradius er 35 mm.

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. Korrekt jordforbindelse reducerer også elektromagnetisk emission og interferens.
- Sørg for, at beskyttelsesjordens (PE) ledere har tilstrækkelig ledeevne. Se instruktionerne til elektrisk installation til frekvensomformeren. Overhold de lokale bestemmelser.
- Tilslut effektkablernes skærme til beskyttelsesjordens (PE) terminaler for at beskytte brugerne.
- Foretag en 360 °-jording af effekt- og styrekabelskærmene ved kabelindgangene for at dæmpe elektromagnetiske forstyrrelser.
- Ved installation af flere frekvensomformere tilsluttes de enkelte frekvensomformere separat til strømforsyningens beskyttende jordskinne (PE).

Bemærk:

- Effektkabelskærme kan kun anvendes som jordledere, hvis de har tilstrækkelig ledeevne.
- Da frekvensomformerens normale lækstrøm er højere end 3,5 mA AC eller 10 mA DC, skal du bruge en fast beskyttelsesjordledning. Minimumsstørrelsen på beskyttelsesjordledning skal overholde de lokale sikkerhedsbestemmelser for strømudstyr til jordledninger med høj beskyttelse. Se standard IEC/EN 61800-5-1 (UL 61800-5-1) og instruktionerne til elektrisk installation gældende for frekvensomformeren.

Driftssikkerhed, generelt

Disse instruktioner gælder for alle, der betjener frekvensomformeren.

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

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

Bemærk:

- Det maksimale antal opstarter af frekvensomformeren er fem gange på ti minutter. For hyppige opstarter kan beskadige ladekredsen til DC-kondensatorerne. Start og stop af frekvensomformeren kan fortages fra betjeningspanelets taster eller kommandoer via frekvensomformerens I/O-terminaler.
- Hvis frekvensomformeren er i fjernstyringstilstand, kan frekvensomformeren 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 frekvensomformeren, når en roterende permanent magnetmotor er tilsluttet. En roterende permanent magnetmotor generere en spænding tilbage til frekvensomformeren, som kan nå et farligt niveau både på indgangs- og udgangsterminalerne af frekvensomformeren.

Inden installation, opstart af og vedligeholdelse på frekvensomformeren:

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

Under opstart:

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

Sikkerhed ved drift

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

2

Introduktion til manualen

Indholdet af dette kapitel

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

Hvem bør læse denne manual?

Denne manual henvender sig til personer, som planlægger installation og opstart af 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.

Formål med manualen

Denne manual indeholder de nødvendige oplysninger i forbindelse med planlægning af installation og servicering af frekvensomformeren.

Kategorisering efter modulstørrelse og valgkode

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

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

Flowchart for hurtig installation

Opgave	Se
Planlæg den elektriske installation, og anskaf det nødvendige tilbehør (kabler, sikringer osv.). Kontrollér mærkedata, den nødvendige luftkøling, nettilslutning, motorens kompatibilitet, motortilslutning og andre tekniske data.	*Retningslinjer for planlægning af den elektriske installation (side 71)* *Tekniske data (side 181)*
↓	
Kontrollér installationsstedet.	*Omgivelsesforhold (side 223)*
↓	
Udpak og kontrollér enhederne (kun intakte enheder må startes op). Kontrollér, om alle nødvendige valgfrie ekstramoduler og alt udstyr er leveret og i orden. Montér frekvensomformeren.	*Mekanisk installation (side 57)* Hvis frekvensomformeren ikke har været i drift i mere end et år, er det nødvendigt at reformere DC-mellemkredskondensatorerne i omformeren (*Reformering af kondensatorerne (side 177)*).
↓	
Træk kablerne.	*Kabelføring (side 82)*
↓	
Kontrollér isoleringen på netkablet, motoren og motorkablet.	*Måling af isoleringen i motor og motorkabel (side 94)*
↓	
Tilslut netkablerne. Tilslut styrekablerne.	*Tilslutning af effektkabler (side 96)*, *Tilslutning af styrekabler (side 109)*
↓	
Kontroller installationen.	*Installationscheckliste (side 137)*
↓	
Start frekvensomformeren op.	*Opstart (side 139)*
↓	
Betjening af frekvensomformeren: start, stop, hastighedsstyring osv.	*Opstart (side 139)* og firmware manual

Udtryk og forkortelser

Udtryk/ forkortelse	Beskrivelse
ACH-AP-H	Assistentbetjeningspanel med funktionen Hand-Off-Auto

Udtryk/ forkortelse	Beskrivelse
ACH-AP-W	Assistentbetjeningspanel med funktionerne Hand-Off-Auto og Bluetooth
CCU-24	Type styreenhed
CHDI-01	Udvidelsesmodul til 115/230 V-digitalindgang
CMF	Common mode-filtrering
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)
EMC	Elektromagnetisk kompatibilitet
EMI	Elektromagnetisk forstyrrelse.
FCAN	CANopen®-adaptermodul som ekstraudstyr
FDNA-01	DeviceNet™-adaptermodul som ekstraudstyr
FEIP-21	Ethernet-adaptermodul som ekstraudstyr
FENA-11	Ethernet-adaptermodul til EtherNet/IP™ som ekstraudstyr, Modbus TCP®- og PROFINET IO®-protokoller
FENA-21	Ethernet-adaptermodul til EtherNet/IP™ som ekstraudstyr, Modbus TCP®- og PROFINET IO®-protokoller, 2 porte
FIO-01	Modul til digital I/O-udvidelse som ekstraudstyr
FMBT-21	Ethernet-adaptermodul til Modbus TCP-protokol.
FPBA-01	PROFIBUS DP®-adaptermodul som ekstraudstyr
FPNO-21	Profinet IO-adaptermodul som ekstraudstyr
FSCA-01	RS-485 Modbus/RTU-adapter som ekstraudstyr
IGBT	Isoleret topolet gate-transistor
IT-system	Forsyningsnettype, som ikke har forbindelse til jord (lav impedans). Se IEC 60364-5.
Modul, modul-størrelse	Frekvensomformerens eller effektmodulets fysiske størrelse
STO	Safe torque off (IEC/EN 61800-5-2)
TN system	Forsyningsnettype, som har direkte forbindelse til jord

Relaterede dokumenter

Navn	Kode (engelsk/fler-sproget)	Kode (oversættelse)
Hardwaremanualer og vejledninger for frekvensomformeren		
Sikkerhedsinstruktioner til frekvensomformer/omformer/vekselretter	3AXD50000037978	
ACQ580-07 drives (75 to 500 kW) hardware manual	3AXD50000105144	3AXD50000105144
Hardwaremanual for omformermodulets løfteanordning til frekven-somformerkabinettet.	3AXD50000210268	
ACX-AP-x Assistant control panels user's manual	3AUA0000085685	3AUA0000085685
Firmwaremanualer og vejledninger for frekvensomformeren		
ACQ580 pump control program firmware manual	3AXD50000035867	
Quick start-up guide for ACQ580 drives with ACQ580 pump control program	3AXD50000048773	
Manualer og vejledninger for frekvensomformeren		
Emergency stop, stop category 0 (option +Q951) for ACS580-07, ACH580-07 and ACQ580-07 drives user's manual	3AXD50000171828	3AXD50000171828
Emergency stop, stop category 0 (option +Q963) without opening main contactor with safety relay for ACS580-07, ACH580-07 and ACQ580-07 drives user's manual	3AXD50000171835	
CPTC-02 ATEX-certified thermistor protection module, Ex II (2) GD (+L537+Q971) user's manual	3AXD50000030058	

Navn	Kode (engelsk/fler-sproget)	Kode (oversættelse)
FDNA-01 DeviceNet™ adapter module user's manual	3AFE68573360	
FENA-01/-11/-21 Ethernet adapter module user's manual	3AUA0000093568	3AUA0000093568
FLON-01 LonWorks® adapter module user's manual	3AUA0000041017	
FPBA-01 PROFIBUS DP adapter module user's manual	3AFE68573271	3AFE68573271
FSCA-01 RS-485 adapter module user's manual	3AUA0000109533	
Værktøj, vedligeholdelsesmanualer og -vejledninger		
Drive composer start-up and maintenance PC tool user's manual	3AUA0000094606	
Converter module capacitor reforming instructions	3BFE64059629	3BFE64059629

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

Koden nedenfor henter en onlineliste over de manualer, der er relevante for dette produkt.

ACQ580-07-manualer

3

Beskrivelse af driftsprincip og hardware

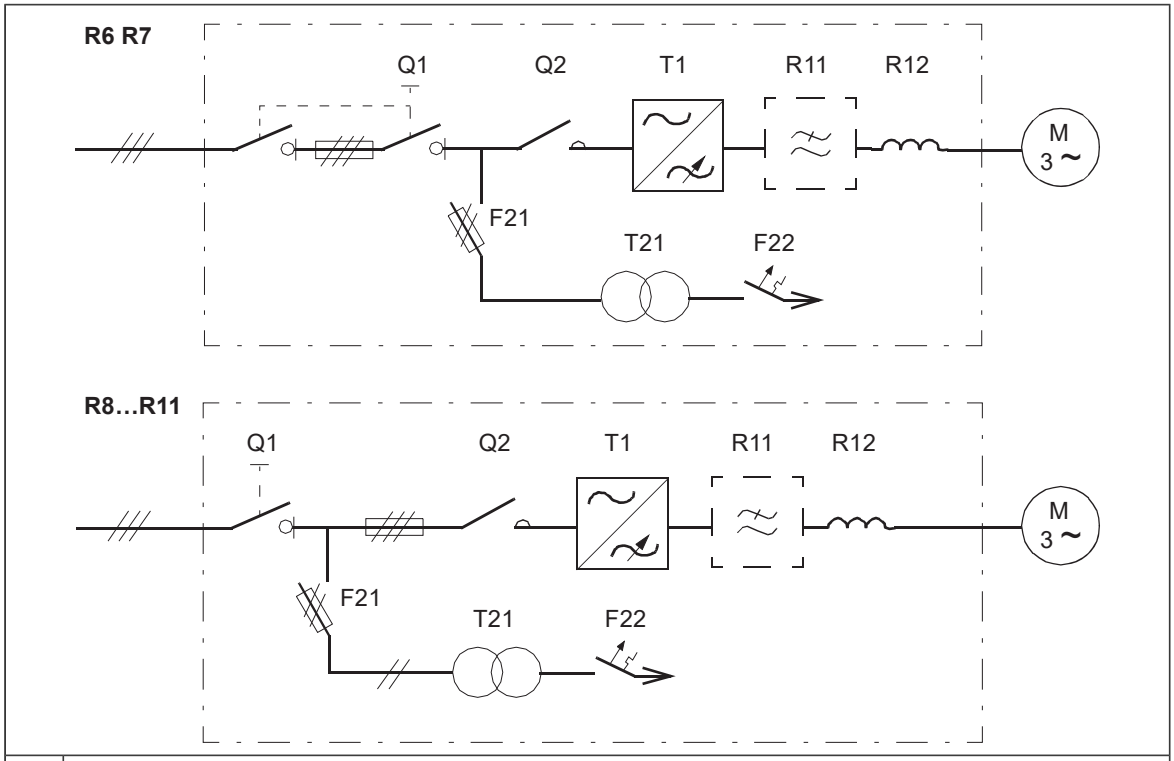
Indholdet af dette kapitel

Dette kapitel beskriver kort frekvensomformerens driftsprincip og opbygning.

Produktoversigt

ACQ580-07 er et frekvensomformermodul , der styrer AC-induktionsmotorer, synkrone reluktansmotorer og synkrone motorer med permanent magnet med åben sløjfestyring.

Frekvensomformerens enstrengskredsløb er vist nedenfor.



Q1	I modul R6 og R7: Lastafbryder eller maksimalafbryder (ekstraudstyr +F289). I modul R8 til R11: Afbryderkontakt eller maksimalafbryder (ekstraudstyr +F289).
Q2	Hovedkontaktor (ekstraudstyr +F250)
T21	Ekstra spændingstransformer, der leverer 24 V og 230/115 V styrespænding til f.eks. kabinetventilatorer, styreenheder og I/O-udvidelsesadaptermoduler.
F21	Sikringer til hjælpespændingsforsyning
F22	Beskyttelsesafbryder til hjælpekreds
T1	Frekvensomformermodul
R11	Common mode-filter (ekstraudstyr + E208 til modul R6 til R9). Standard i modul R10 og R11.
R12	du/dt-filter (ekstraudstyr +E205)

Layout

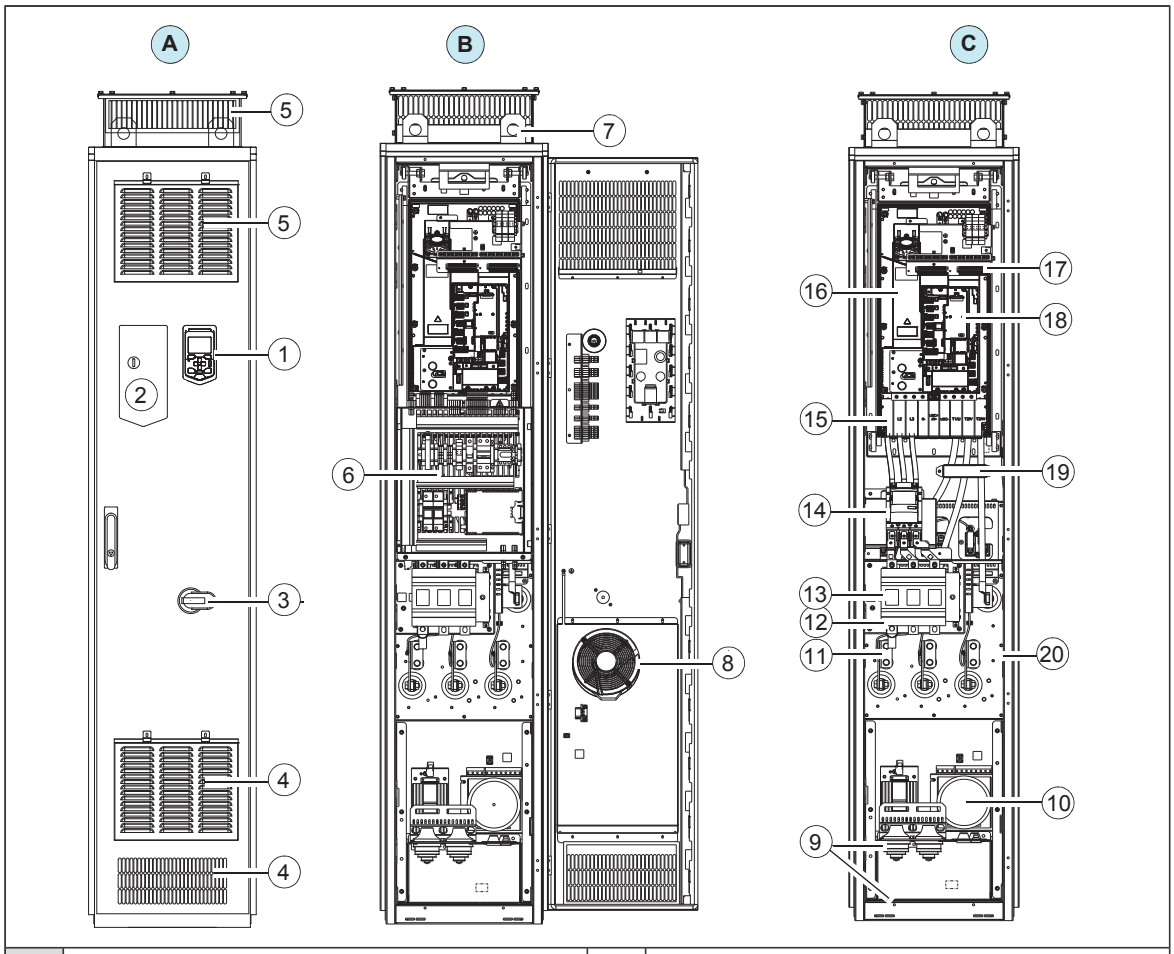
Generelle oplysninger om kabinetlayoutet

IP21
UL-type 1

IP42
UL Type 1, filtreret
(ekstraudstyr +B054)

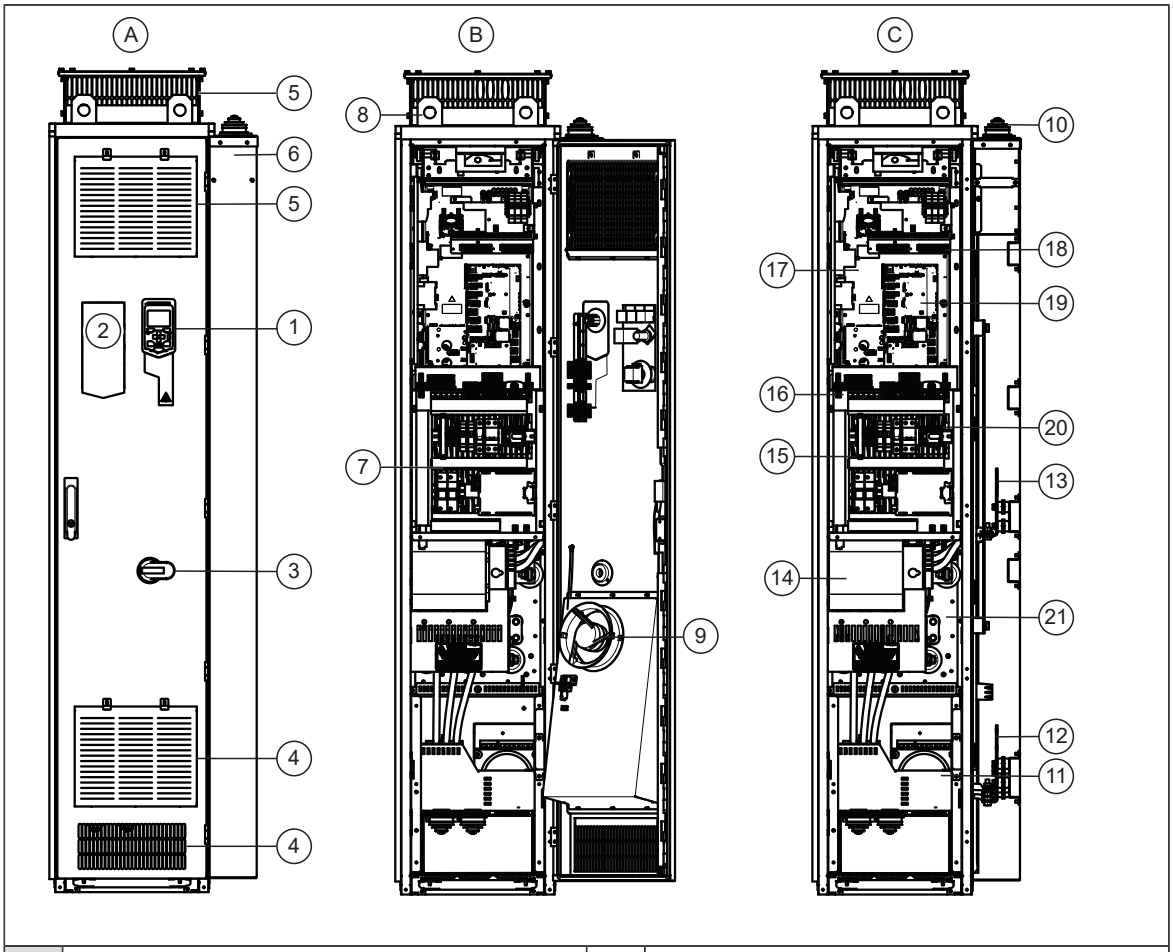
Kabinetlayout – R6 og R7 (kabelind-/udgang i bunden)

Herunder vises kabinetlayoutet for modul R7 du/dt-filter (ekstraudstyr + E205). Beskyttelsesgrad IP42 (UL Type 1, filtreret [ekstraudstyr + B054]. Modul R6 ser tilsvarende ud.



A	Kabinetdør lukket	10	Ekstra spændingstransformer T21
B	Kabinetdør åben	11	Motorkabeltilslutningsklemmer **Bemærk:** For frekvensomformere uden du/dt-filter (ekstraudstyr +E205) er motorkablerne koblet til frekvensomformermodulets terminaler.
C	Kabinetdør åben, monteringsplade og afskærmning fjernet	12	Indgangskabeltilslutningsklemmer
1	Frekvensomformerens betjeningspanel	13	Hovedafbryder med AC-sikringer (Q1)
2	Ind-/udkobling	14	Hovedkontaktor (Q2, ekstraudstyr +F250)
3	Håndtag til hovedafbryder	15	Frekvensomformermodulets terminaler til effektkabeltilslutning bag afskærmningen
4	Gitre til indgående køleluft	16	Frekvensomformermodul
5	Gitre til udgående køleluft	17	Ekstra I/O-klemrække (ekstraudstyr L504)
6	Monteringsplade, se afsnittet *Monteringsplade – R6 til R9 (side 38)*	18	Frekvensomformerens styreenhed
7	Løfteøjer	19	Common mode-filter (ekstraudstyr +E208)
8	Ventilator i kabinetdøren	20	du/dt-filter (ekstraudstyr +E205)
9	Effekt- og styrekabelindgange	-	

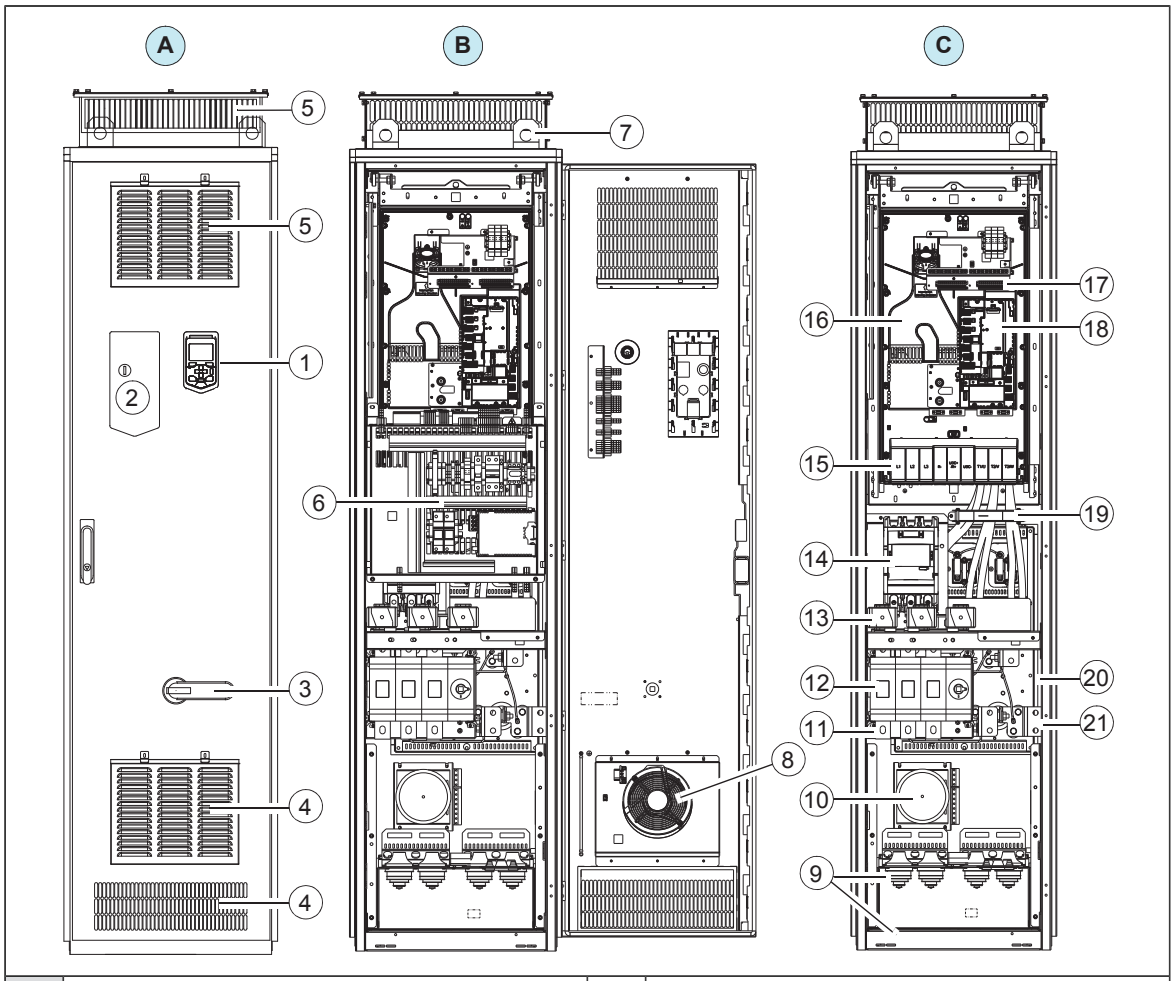
Kabinetlayout – R6 og R7 (kabelind-/udgang øverst, ekstraudstyr +H351 og +H53)



A	Kabinetdør lukket	10	Effekt- og styrekabelindgange
B	Kabinetdør åben	11	Ekstra spændingstransformer T21
C	Kabinetdør åben og motorkablets skabsafdækning fjernet	12	Motorkabeltilslutningsklemmer
1	Frekvensomformerens betjeningspanel	13	Indgangskabeltilslutningsklemmer
2	Ind-/udkobling	14	Hovedafbryder med AC-sikringer (Q1)
3	Håndtag til hovedafbryder	15	Hovedkontaktor (Q2, ekstraudstyr +F250) bag monteringspladen
4	Gitre til indgående køleluft	16	Frekvensomformermodulets terminaler til effekt-kabeltilslutning bag afskærmningen
5	Gitre til udgående køleluft	17	Frekvensomformermodul
6	Skab til kabler	18	Ekstra I/O-klemrække (ekstraudstyr L504)
7	Monteringsplade, se afsnittet *Monteringsplade – R6 til R9 (side 38)*	19	Frekvensomformerens styreenhed
8	Løfteøjer	20	Common mode-filter (ekstraudstyr + E208) bag monteringspladen
9	Ventilator i kabinetdøren	21	du/dt-filter (ekstraudstyr +E205)

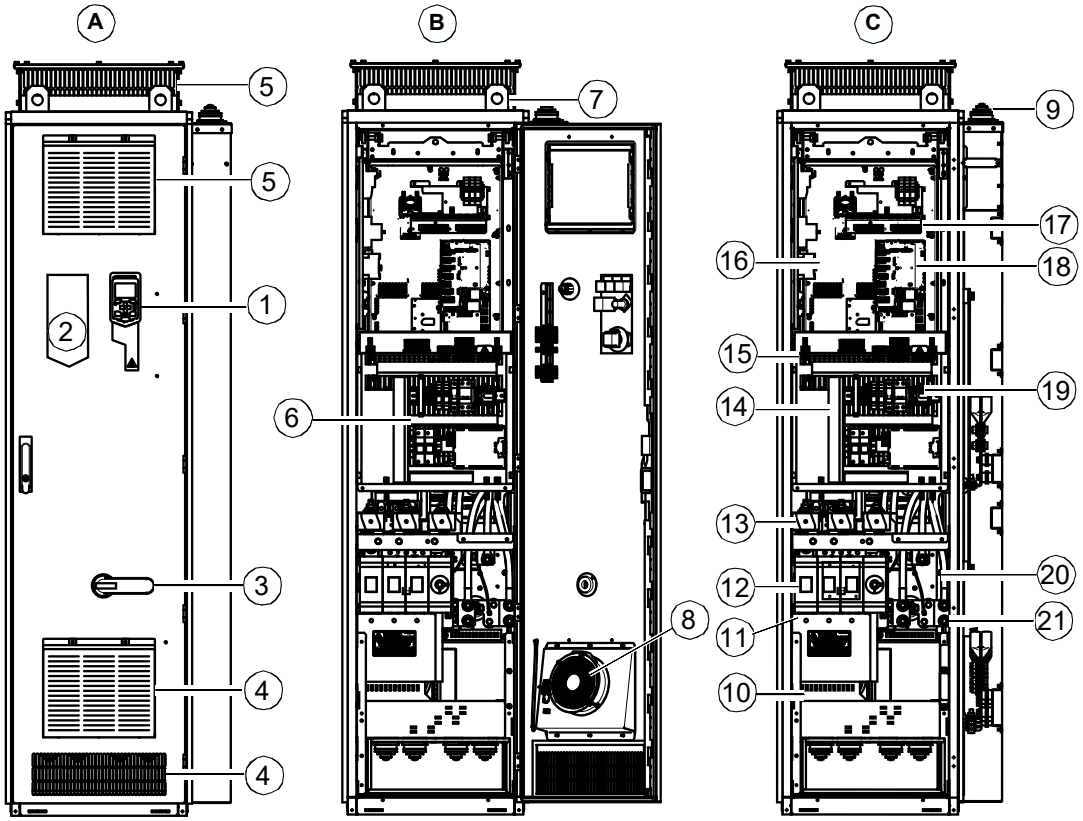
Kabinetlayout – R8 og R9 (kabelind-/udgang i bunden)

Herunder vises kabinetlayoutet for modul R9 du/dt-filter (ekstraudstyr + E205). Beskyttelsesgrad IP42 (UL Type 1, filtreret [ekstraudstyr + B054]. Modul R8 ser tilsvarende ud.



A	Kabinetdør lukket	10	Ekstra spændingstransformer T21
B	Kabinetdør åben	11	Indgangskabeltilslutningsklemmer
C	Kabinetdør åben, monteringsplader og afskærmning fjernet	12	Hovedafbryder (Q1)
1	Frekvensomformerens betjeningspanel	13	AC-sikringer
2	Ind-/udkobling	14	Hovedkontaktor (Q2, ekstraudstyr +F250)
3	Håndtag til hovedafbryder	15	Frekvensomformermodulets terminaler til effektkabeltilslutning bag afskærmningen
4	Gitre til indgående køleluft	16	Frekvensomformermodul
5	Gitre til udgående køleluft	17	Ekstra I/O-klemrække (ekstraudstyr L504)
6	Monteringsplade, se afsnittet *Monteringsplade – R6 til R9 (side 38)*	18	Frekvensomformerens styreenhed
7	Løfteøjer	19	Common mode-filter (ekstraudstyr +E208)
8	Ventilator i kabinetdøren	20	du/dt-filter (ekstraudstyr +E205)
9	Effekt- og styrekabelindgange	21	Motorkabeltilslutningsklemmer **Bemærk:** For frekvensomformere uden du/dt-filter (ekstraudstyr +E205) er motorkablerne koblet til frekvensomformermodulets terminaler.

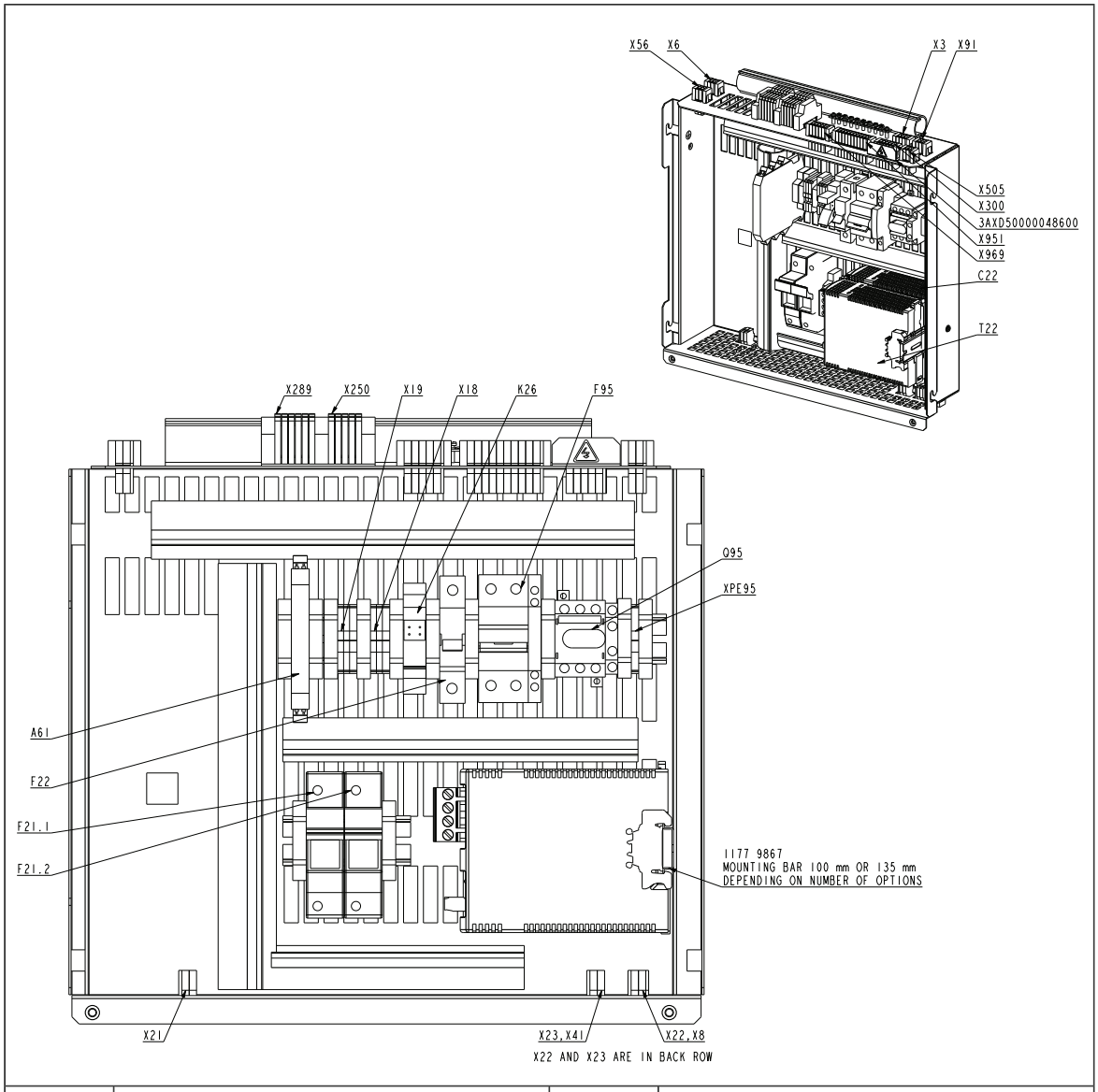
Kabinetlayout – R8 og R9 (kabelind-/udgang øverst, ekstraudstyr +H351 og +H53)



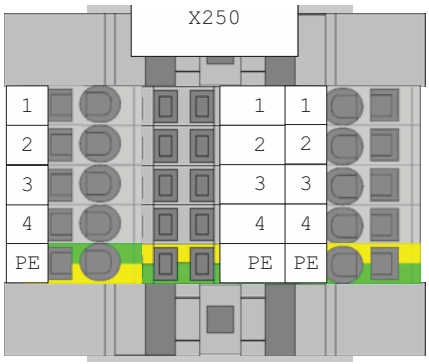
A	Kabinetdør lukket	10	Ekstra spændingstransformer T21
B	Kabinetdør åben	11	Indgangskabeltilslutningsklemmer
C	Kabinetdør åben, monteringsplader og afskærmning fjernet	12	Hovedafbryder (Q1)
1	Frekvensomformerens betjeningspanel	13	AC-sikringer
2	Ind-/udkobling	14	Hovedkontaktor (Q2, ekstraudstyr +F250)
3	Håndtag til hovedafbryder	15	Frekvensomformermodulets terminaler til effektkabeltilslutning bag afskærmningen
4	Gitre til indgående køleluft	16	Frekvensomformermodul
5	Gitre til udgående køleluft	17	Ekstra I/O-klemrække (ekstraudstyr L504)
6	Monteringsplade, se afsnittet *Monteringsplade – R6 til R9 (side 38)*	18	Frekvensomformerens styreenhed
7	Løfteøjer	19	Common mode-filter (ekstraudstyr +E208)
8	Ventilator i kabinetdøren	20	du/dt-filter (ekstraudstyr +E205)
9	Effekt- og styrekabelindgange	21	Motorkabeltilslutningsklemmer **Bemærk:** For frekvensomformere uden du/dt-filter (ekstraudstyr +E205) er motorkablerne koblet til frekvensomformermodulets terminaler.

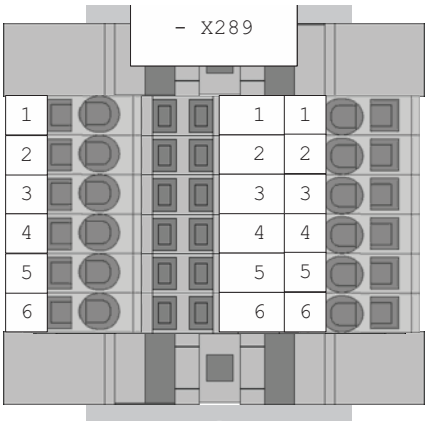
Monteringsplade – R6 til R9

Komponenterne og terminalerne på monteringspladen for modul R6 til R9 er vist nedenfor. Layoutet over modul R6 og R7 er tilsvarende.



+G300	afbryderkontakt og miniaturemaksimalafbryder til kabinetvarmer (ekstraudstyr +G300)	X3	Ekstern hovedkontaktor-styring
A61	Nødstoprelæ til ekstraudstyr +Q951 og +Q963	X250	Angivelse af hovedkontaktorens status
Q95, F95	Afbryderkontakt og miniaturemaksimalafbryder til kabinetvarmer (ekstraudstyr +G300)	X289	Angivelse af maksimalafbryderens status (ekstraudstyr +F289)
F21	Sikringer til ekstra transformer	X300	Tilslutningsklemmer til kabinetvarmer (ekstraudstyr +G300)
F22	Miniaturemaksimalafbryder i den ekstra transformers sekundærside	X951	tilslutning for ekstern nødstopknap (ekstraudstyr +Q951 og Q963)
T22, C22	24 V DC strømforsyning og buffer med nødstopknapper som ekstraudstyr (+Q951 og +Q963), også med hovekontaktor som ekstraudstyr (+F250).	X969	Tilslutning for ekstern Safe torque off-knap
X251, X4, X6, X56, X53, X51, X55, X18 og X19: til intern brug.			





Klemmer til

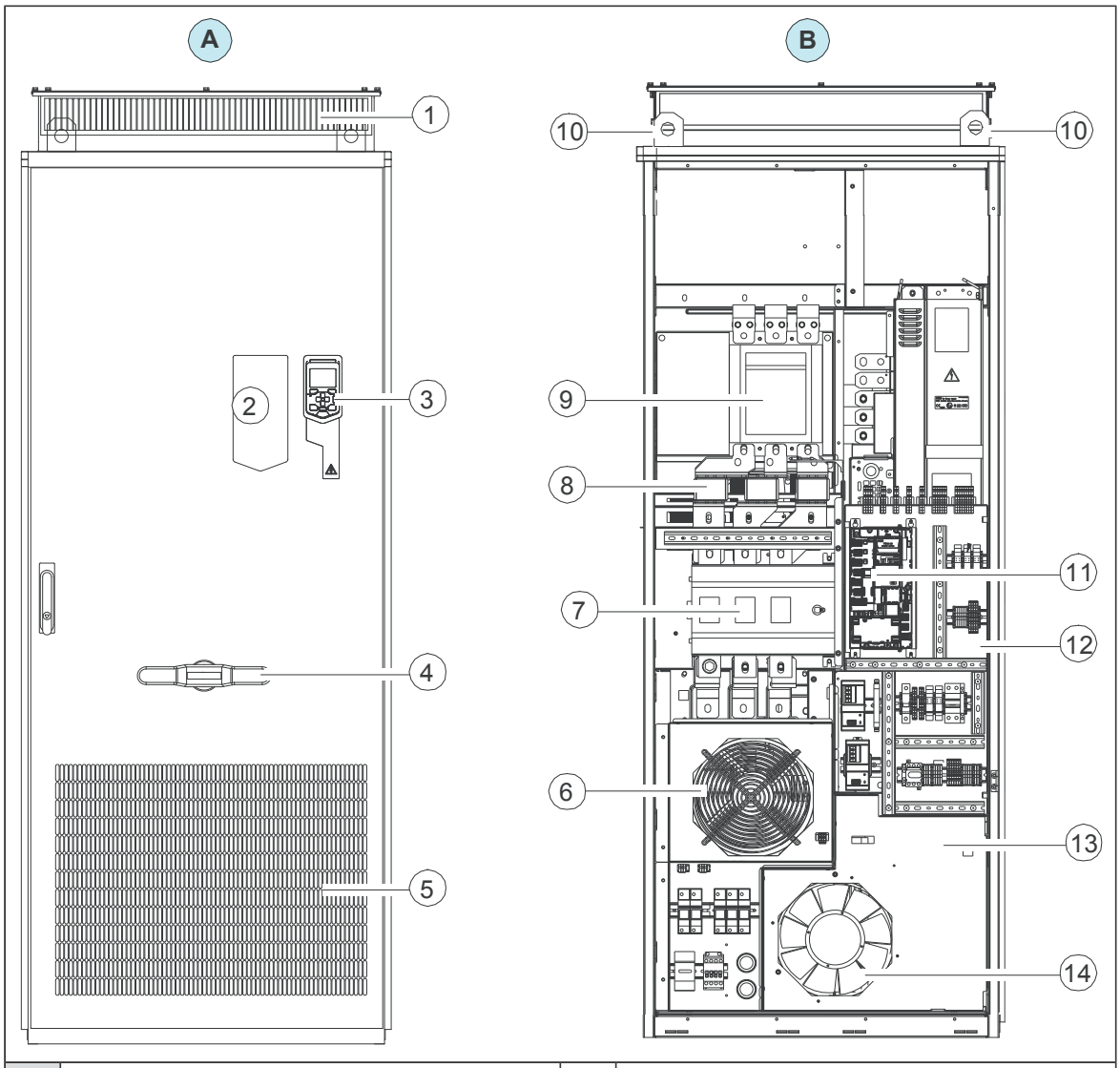
X250 Hjælpekontakter til hovedkontaktor (ekstraudstyr +F250)

X289 Hjælpekontakter til maksimalafbryder (Ekstraudstyr +F289)

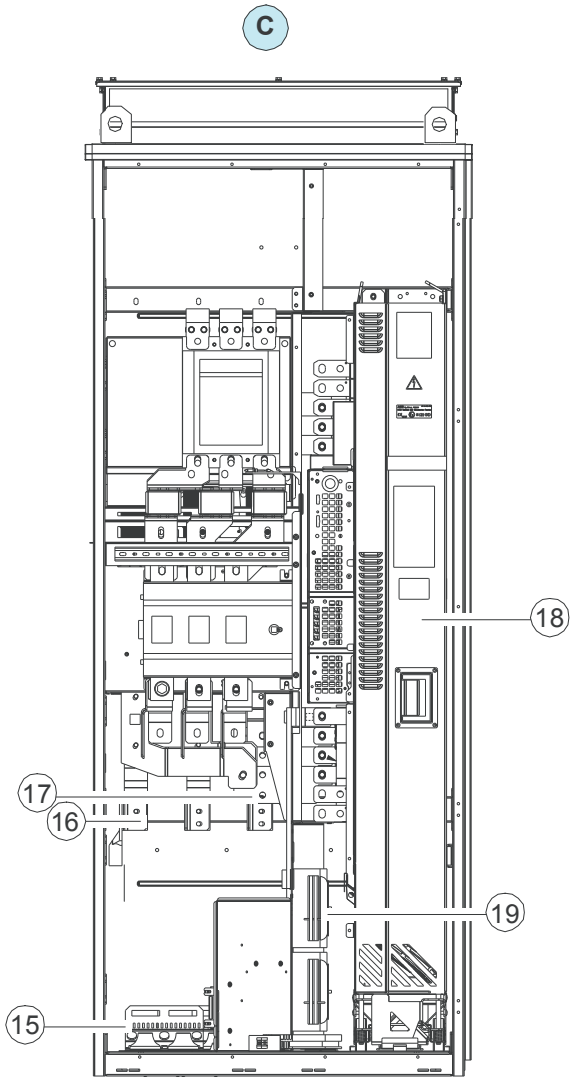
X951 Nødstopknapper +Q951 eller +Q963. Se afsnittet *Tilslutning af nødstopknapper (ekstraudstyr +Q951 og +Q963) (side 117)*.

X969 Ekstern STO-kundetilslutning for sikkerhedsudstyr +Q951 eller +Q963. Se afsnittet *Tilslutning af Safe torque off-kredsløbet (side 117)*.

Kabinetlayout – R10 og R11 (kabelind-/udgang i bunden)

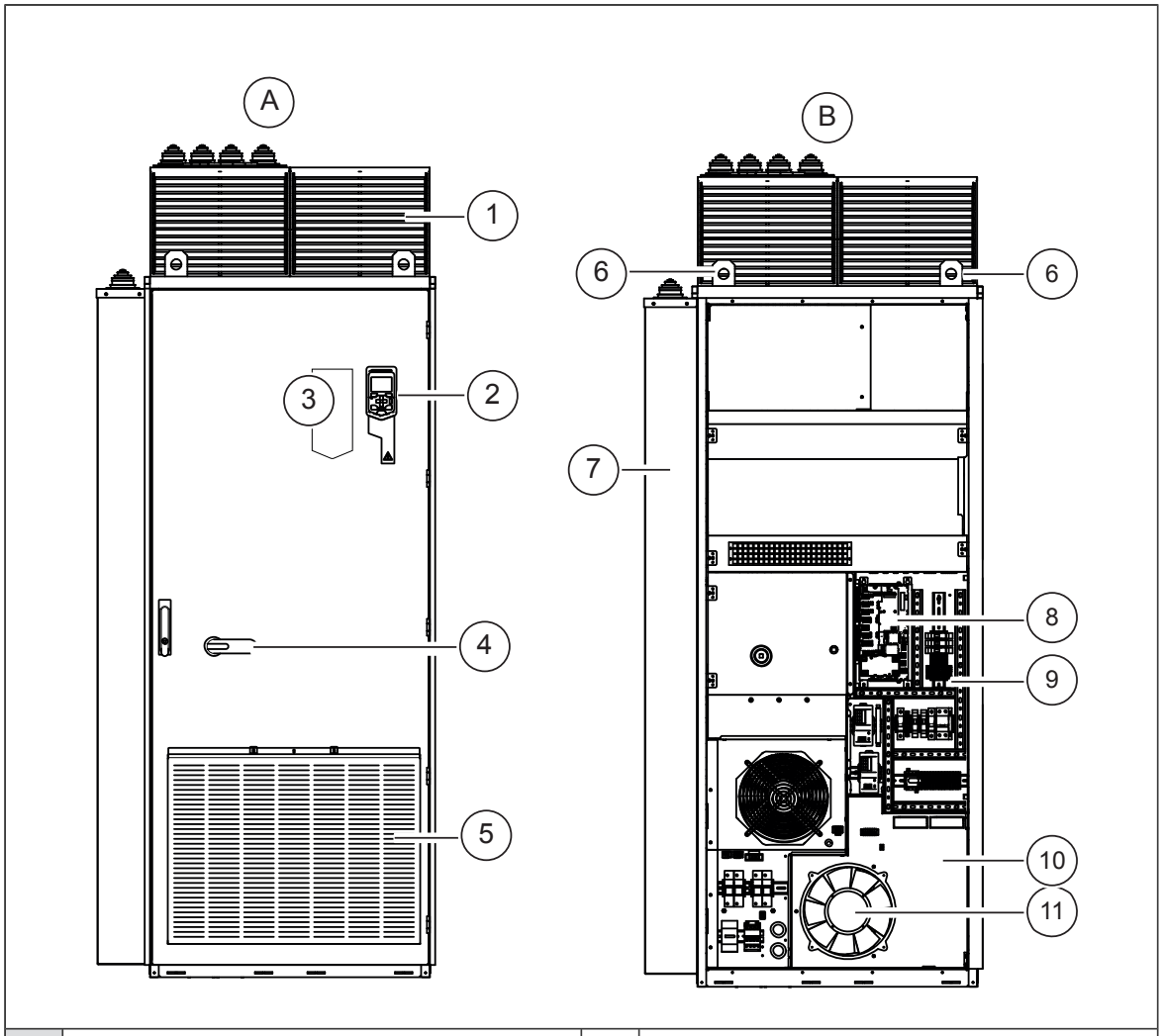


A	Kabinetdør lukket	7	Hovedafbryder
B	Kabinetdør åben	8	AC-sikringer
1	Gitre til udgående køleluft	9	Hovedkontaktor (ekstraudstyr +F250)
2	Ind-/udkobling	10	Løfteøjer
3	Frekvensomformerens betjeningspanel	11	Frekvensomformerens styreenhed
4	Håndtag til hovedafbryder	12	Monteringsplade, se afsnittet *Monteringsplade - R10 og R11 (side 43)*
5	Gitre til indgående køleluft	13	Bag afskærmningen: Ekstra I/O-klemrække (ekstraudstyr L504)
6	"Dør"-ventilator på bagsiden af monteringspladen.	14	Ekstra ventilator i IP54-kabinetter (ekstraudstyr +B055)

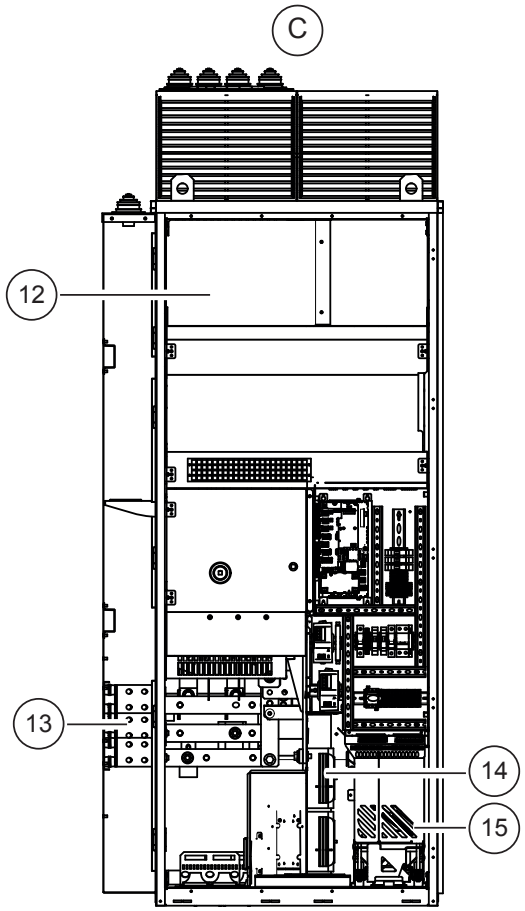


C	Kabinetdør åben, monteringsplader og afskærmning fjernet	17	Indgangskabeltilslutningsklemmer
15	Effekt- og styrekabelindgange	18	Frekvensomformermodul
16	Motorkabeltilslutningsklemmer	19	Ekstra spændingstransformer T21

Kabinetlayout – R10 og R11 (kabelind-/udgang øverst, ekstraudstyr +H351 og +H353)



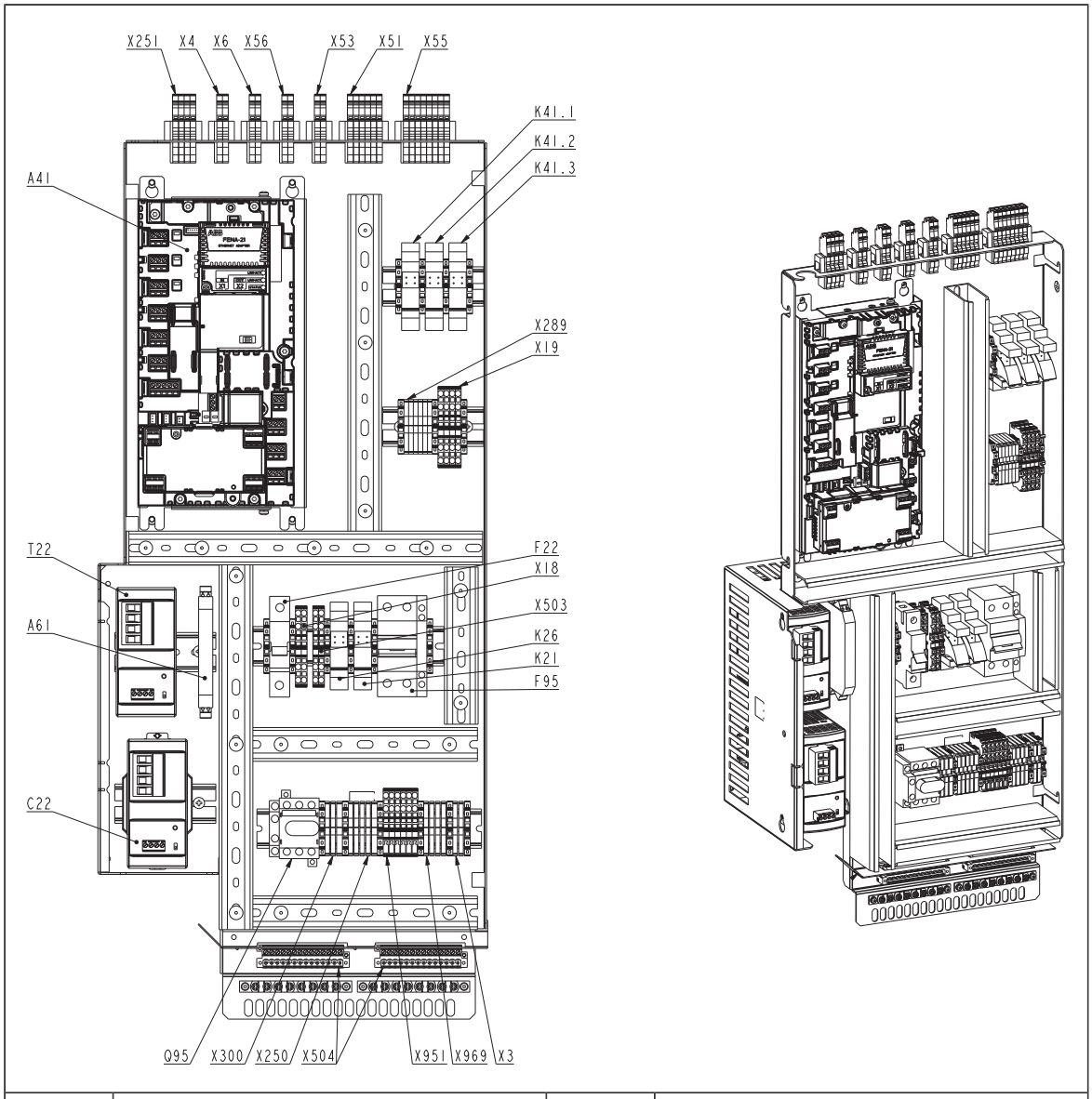
A	Kabinetdør lukket	6	Løfteøjer
B	Kabinetdør åben	7	Skab til motorkabler
1	Gitre til udgående køleluft	8	Frekvensomformerens styreenhed
2	Frekvensomformerens betjeningspanel	9	Monteringsplade, se afsnittet *Monteringsplade - R10 og R11 (side 43)*
3	Ind-/udkobling	10	"Dør"-ventilator på bagsiden af monteringspladen.
4	Håndtag til hovedafbryder	11	Ekstra ventilator i IP54-kabinetter (ekstraudstyr +B055)
5	Gitre til indgående køleluft	-	-



C	Kabinetdør åben, nederste afdækning og motorkablets skabsafdækning fjernet	14	Ekstra spændingstransformer T21
12	Indgangskabeltilslutningsklemmer bag afskærmningen	15	Frekvensomformermodul
13	Motorkabeltilslutningsklemmer	-	-

Monteringsplade - R10 og R11

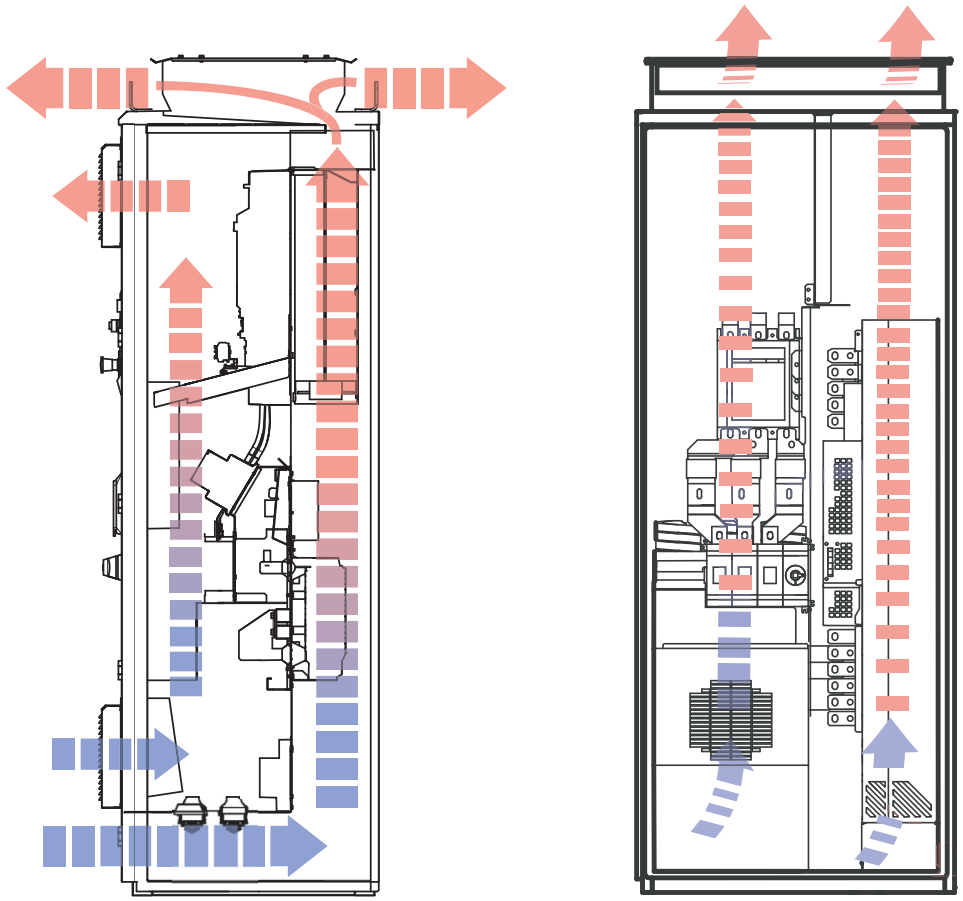
Komponenterne og terminalerne på monteringspladen for modul R10 og R11 er vist nedenfor.



A41	Frekvensomformerens styreenhed	X289	Angivelse af maksimalafbryderens status (ekstraudstyr +F289)
A61	Nødstoprelæ til ekstraudstyr +Q951 og +Q963	X300	Tilslutningsklemmer til kabinetvarmer (ekstraudstyr +G300)
Q95, F95	Afbryderkontakt og miniaturemaksimalafbryder til kabinetvarmer (ekstraudstyr +G300)	X951	tilslutning for ekstern nødstopknap (ekstraudstyr +Q951 og Q963)
K26	Styrerelæ til kabinetventilator	X969	Tilslutning for ekstern Safe torque off-knap
F22	Miniaturemaksimalafbryder i den ekstra transformers sekundærside	X504	Ekstra I/O-klemrække (ekstraudstyr L504)
T22, C22	24 V DC strømforsyning og buffer med nødstopknapper som ekstraudstyr (+Q951 og +Q963), også med hovekontaktor som ekstraudstyr (+F250).	K41.1	Styrerelæ til klarindikator (ekstraudstyr +G327)
X3	Ekstern hovedkontaktor-styring	K41.2	Styrerelæ til kørselsindikator (ekstraudstyr +G328)
X250	Angivelse af hovedkontaktorens status	K41.3	Styrerelæ til fejlindikator (ekstraudstyr +G329)
X251, X4, X6, X56, X53, X51, X55, X18 og X19: til intern brug.			

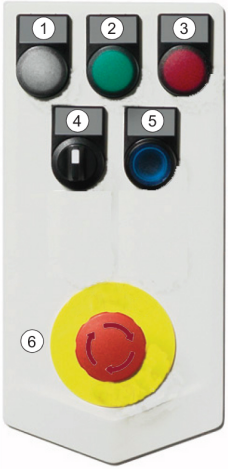
Køleluftflow

Figuren nedenfor viser køleluftflow i modul R6 til R9 (set fra siden) og i modul R10 and R11 (set forfra).



R6…R9 (Side view) **R10, R11 (Front view)**

Afbrydere i døren og lamper



	Mærkater på engelsk	Mærkat på det lokale sprog	Beskrivelse
1	READY	DRIFTKLAR	Klarindikator (ekstraudstyr +G327)
2	RUN	DRIFT	Kørselsindikator (ekstraudstyr +G328)
3	FAULT	FEJL	Fejlindikator (ekstraudstyr +G329)
4	MAIN CONTACTOR OFF ON	HOVEDKONTAKTOR OFF-ON	Ind-/udkobling med ekstraudstyr +F250 0 – Åbner hovedkontaktoren (Q2) og deaktiverer frekvensomformerens start 1 – Lukker hovedkontaktoren (Q2)
5	EMERGENCY STOP RESET	RESET AF NØDSTOP	Indikatorlampe for nødstop og nulstillingsknap med ekstraudstyr +Q951 og +Q963
6	EMERGENCY STOP	NØDSTOP	Nødstopknap med ekstraudstyr +Q951 og +Q963

Hovedafbryder Q1

Håndtaget til hovedafbryderen ind- og udkobler netspændingen til frekvensomformeren.

Betjeningspanel

Betjeningspanelet er frekvensomformerens brugerflade. Den indeholder vigtige knapper som f.eks. Start/Stop/Retning/Nulsti/Reference samt parameterindstillingerne for styreprogrammet.

Ét betjeningspanel kan bruges til at styre flere frekvensomformere via et panellink.

Betjeningspanelet kan fjernes ved at trække det fremad fra øverste kant og frakoble panelkablet. Panelet monteres i omvendt rækkefølge. Se firmwaremanualen eller *ACX-AP-x Assistant control panel user's manual* (3AUA0000085685 (på engelsk)) for at få oplysninger om brug af betjeningspanelet.

Styring via pc-værktøjer

Der sidder et USB-stik på forsiden af panelet, som kan bruges til at slutte en pc til frekvensomformeren. Når der sluttes en pc til betjeningspanelet, deaktiveres betjeningspanelets tastatur.

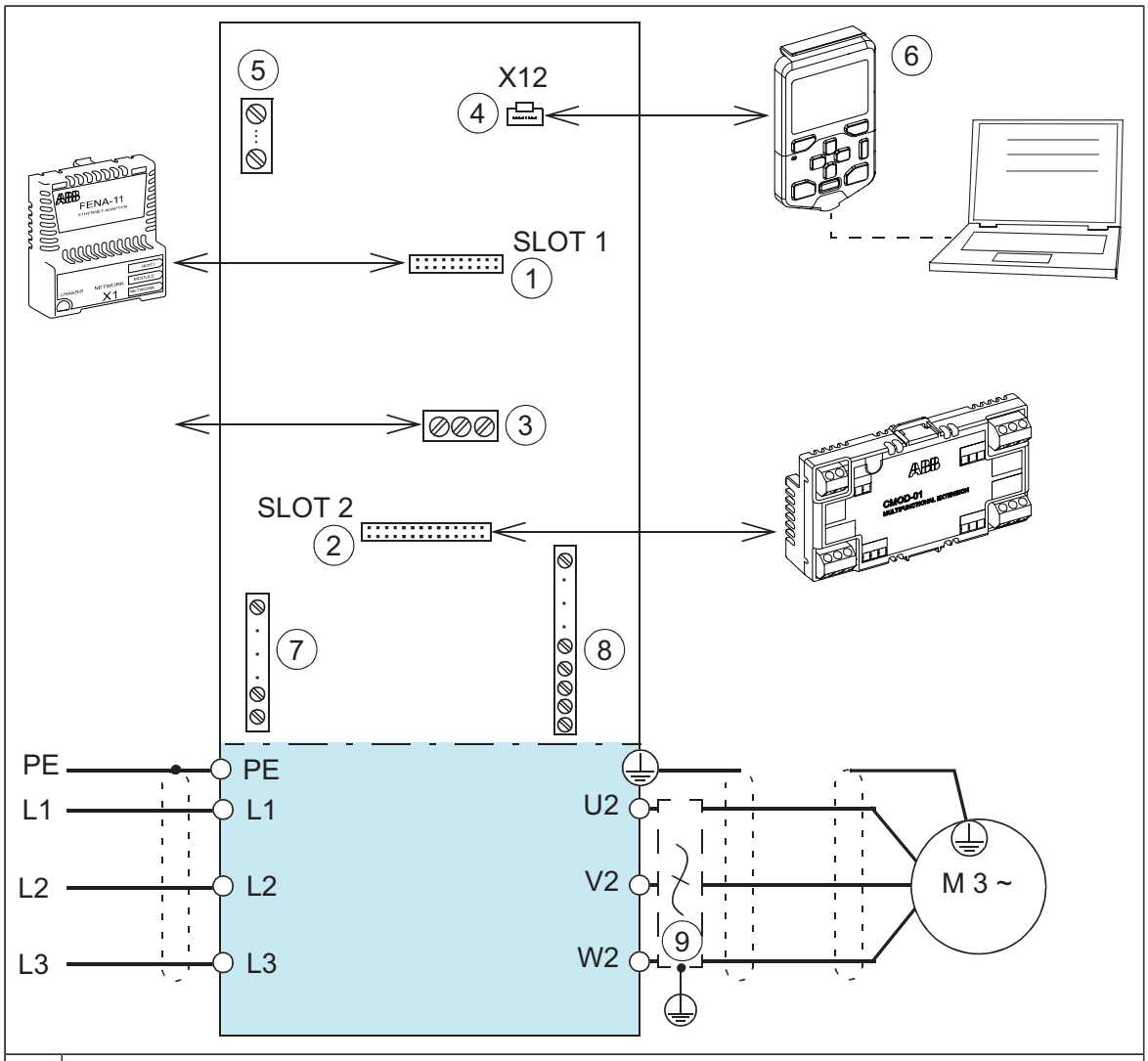
Common mode-filter

Frekvensomformeren til modul R6 R9 kan udstyres med et common mode-filter som ekstraudstyr (ekstraudstyr +E208). Modul R10 og R11 er som standard udstyret med et common mode-filter. Filteret indeholder ferritringe, der er monteret rundt om frekvensomformerens AC-ledere. Filteret beskytter motorlejerne ved at reducere lejestrømmen.

Flere oplysninger om, hvornår ekstraudstyret er nødvendigt: Se afsnittet *Kontrol af motorens og frekvensomformerens kompatibilitet (side 72)*.

Oversigt over net- og styretilslutninger

I diagrammet vises frekvensomformerens nettilslutninger og styreinterfaces.



1	Ekstraudstyrsstik 1 til ekstra fieldbusadaptermoduler
2	Ekstraudstyrsstik 2 til I/O-udvidelsesmodul
3	Indbygget fieldbus-stik
4	Panelport
5	I/O-klemrækker. Se afsnittet *Layout (side 124)* og afsnittet *Diagram over I/O-standardtilslutninger (side 125)*.
6	*Betjeningspanel (side 46)*.
7	Tilslutningsklemmer til ekstraudstyr, se afsnittene *Monteringsplade – R6 til R9 (side 38)* og *Monterings-plade - R10 og R11 (side 43)*.
8	*Ekstra klemrække X504 (ekstraudstyr +L504) (side 51)*.
9	*du/dt-filter (ekstraudstyr +E205) (side 50)*

Beskrivelse af ekstraudstyr

Bemærk: Alt ekstraudstyr er ikke tilgængeligt for alle frekvensomformertyper, kan ikke bruges sammen med visse andre typer ekstraudstyr eller kræver yderligere behandling. Kontakt ABB for at få oplysninger om tilgængelighed.

Beskyttelsesgrad

Definitioner

I overensstemmelse med IEC/EN 60529 er kapslingsklassen angivet af en IP-kode, hvor det første tal angiver beskyttelse mod indtrængen af faste fremmedlegemer, og det andet tal angiver beskyttelse mod indtrængen af vand. IP-koderne for standardkabinettet og ekstraudstyret, der er dækket i denne manual, er angivet nedenfor.

IP-kode	Udstyret er beskyttet ...	
	Første tal	Andet tal
IP21	mod indtrængen af faste fremmedlegemer > 12,5 mm i diameter*	mod dryp (lodret faldende dråber)
IP42	mod indtrængen af faste fremmedlegemer > 1 mm	mod dryppende (15° hældning) vand
IP54	mod støv	mod vandsprøjt

* betydning for beskyttelse af personer: mod adgang til farlige dele med fingre

IP21 (UL-type 1)

Kapslingsklassen for frekvensomformerens standardkabinet IP21 (UL-type 1). Luftudtagene øverst på kabinettet og gitrene til luftindtagene er dækket af metalgitter. Når dørene er åbne, er kapslingsklassen for standardkabinettet og alt kabinetudstyr IP20. De spændingsførende dele i kabinettet er beskyttet mod kontakt ved hjælp af gennemsigtige plastikafdækninger eller metalgitre.

IP42 (UL-type 1, filtreret (ekstraudstyr +B054)

Dette ekstraudstyr giver en beskyttelsesgrad på IP42 (UL-type 1). Luftindtagene er dækket af et metalgitter mellem det indvendige metalgitter og det udvendige meltalgitter.

IP54 (UL-type 12) (ekstraudstyr +B055)

Dette ekstraudstyr giver en kapslingsklasse på IP54 (UL-type 12). Kabinettets luftindtag er udstyret med filterkassetter med foldede luftfiltermåtter mellem det indvendige og det udvendige metalgitter. En ekstra ventilator og filtrerede udtag på kabinettaget følger også med.

UL-liste (ekstraudstyr +C129)

Kabinettet indeholder følgende tilbehør og funktioner:

- alle komponenter på UL/CSA-liste/godkendt
- maksimal forsyningsspænding 480 V
- Hovedlastafbryder og sikringer, type US.

Sokkelhøjde (ekstraudstyr +C164 og +C179)

Standardhøjden for kabinetsoklen er 50 mm. Dette ekstraudstyr angiver en sokkelhøjde på 100 mm (+C164) eller 200 mm (+C179).

Tomme skabe til højre (ekstraudstyr +C196…C198)

Ekstraudstyret føjer et tomt 400, 600 eller 800 mm bredt skab i højre side af opstillingen. Skabet er udstyret med tomme effektkabelindgange både øverst og nederst.

Skabet er udstyret med tomme panelindgange (to halve paneler) på både siden og bagpå.

Tomme skabe til venstre (ekstraudstyr +C199…C201)

Ekstraudstyret føjer et tomt 400, 600 eller 800 mm bredt skab i venstre side af opstillingen. Skabet er udstyret med tomme effektkabelindgange både øverst og nederst.

Skabet er udstyret med tomme panelindgange (to halve paneler) på både siden og bagpå.

d*u*/d*t*-filter (ekstraudstyr +E205)

d*u*/d*t*-filteret beskytter motorens isoleringssystem ved at reducere stigetiden for spændingen ved motorklemmerne. Filteret beskytter også motorlejerne ved at reducere lejestrømmen.

Flere oplysninger om, hvornår ekstraudstyret er nødvendigt: Se afsnittet *Kontrol af motorens og frekvensomformerens kompatibilitet (side 72)*.

Common mode-filter (ekstraudstyr +E208)

Common mode-filteret indeholder ferritringe monteret rundt om AC-udgangsskinnerne på frekvensomformermodulet. Filteret beskytter motorlejerne ved at reducere lejestrømmen.

Flere oplysninger om, hvornår ekstraudstyret er nødvendigt: Se afsnittet *Kontrol af motorens og frekvensomformerens kompatibilitet (side 72)*.

Maksimalafbryder (MCCB, ekstraudstyr +F289)

Dette ekstraudstyr erstatter standardhovedafbryderen med en maksimalafbryder. Afbryderen har indbyggede funktioner til beskyttelse mod overbelastning og kortslutning. Den betjenes med et direkte drejegreb på kabinetdøren.

Kun på det nordamerikanske marked.

Kabinetvarme med ekstern forsyning (ekstraudstyr +G300)

Ekstraudstyret omfatter følgende:

- varmeelementer i skabene eller forsynings-/invertermoduler
- Belastningsafbryder, som sørger for elektrisk isolering under service
- Miniaturemaksimalafbryder til overstrømsbeskyttelse
- Klemrække til ekstern strømforsyning

Varmeren forhindrer kondensdannelse i kabinettet, når frekvensomformeren ikke kører. Udgangseffekten i varmelegemerne af halvledertypen afhænger af den omgivende temperatur. Kunden skal slå varmen fra, når den ikke er nødvendig, ved at afbryde forsyningsspændingen.

Kunden skal forsyne varmeren med strøm fra en ekstern 110-240 V AC strømkilde.

For den faktiske kabelføring henvises til de kredsløbsdiagrammer, der fulgte med frekvensomformeren.

Terminaler til ekstern styrespænding (ekstraudstyr +G307)

Ekstraudstyret har klemmer til tilslutning af en ekstern styrespænding, der ikke kan afbrydes, til styreenheden og styreudstyr, når frekvensomformeren ikke er tilsluttet nettet.

Se også:

- *Strømforsyning til hjælpekredsløbene (side 90)*
- Kredsløbsdiagrammerne, der følger med frekvensomformeren, for faktisk kabelføring

Klar-/Drifts-/Fejllamper (ekstraudstyr +G327…G329)

Ekstraudstyret omfatter lamperne "klar" (+G327, hvid), "drift" (+G328, grøn) og "fejl" (+G329, rød) monteret på kabinetdøren.

Indgang/udgang øverst (ekstraudstyr +H351 og +H353)

Ekstraudstyret til den øverste indgang (+H351) og udgang (+H353) giver indgange til effekt- og styrekabler i den øverste del af kabinettet. Indgangene er udstyret med muffer og 360° jordingshardware.

Ekstraudstyret føjer en ekstra 125 mm (4,92") bred kabelkanal til kabinettets bredde.

Kabelrørinstallation (ekstraudstyr +H358)

Ekstraudstyret omfatter US/UK-forskruningsplader (almindelige 3 mm tyk stålplader uden klargøringshuller).

Ekstra klemrække X504 (ekstraudstyr +L504)

Standardklemrækkerne til frekvensomformerens styreenhed kables til den ekstra klemrække på fabrikken, så kunden kan foretage kablingen. Klemrækkerne er fjederbelastede.

Bemærk: Ekstraudstyrsmodulerne, der indsættes i stikkene på styreenheden, er ikke kablet til de ekstra klemrækker. Kunden skal tilslutte ledningerne fra ekstraudstyrsmodulet direkte til modulerne.

Starter til ekstra motorventilator (ekstraudstyr +M6xx)

Ekstraudstyret omfatter følgende:

Ekstraudstyret leverer opkoblede og beskyttede forbindelser til 3-fasede ekstra motorventilatorer. Hver ventilatorforbindelse er udstyret med

- sikringer
- en manuel motorstarterkontakt med en justerbar strømgrænse
- en kontaktor styret af frekvensomformeren, og
- klemrække X601 til kundetilslutninger.

Find flere oplysninger i *ACX580-07 ordering information* (3AXD10000485076, fås ved henvendelse).

Beskrivelse

Udgangen til den ekstra ventilator er kabelført fra den 3-fasede forsyningsspænding til klemrækken X601 via en motorstarterkontakt og en kontaktor. Kontaktoren styres af frekvensomformeren. 230 V AC-styrekredsløbet er kabelført gennem en jumper på klemrækken. Jumperen kan erstattes af en ekstern styrekreds.

Startkontakten har en justerbar udkoblingsstrømgrænse og kan åbnes for permanent at slå ventilatoren fra.

Statusserne for både startkontakten og ventilatorens kontaktor er kabelført til klemrækken.

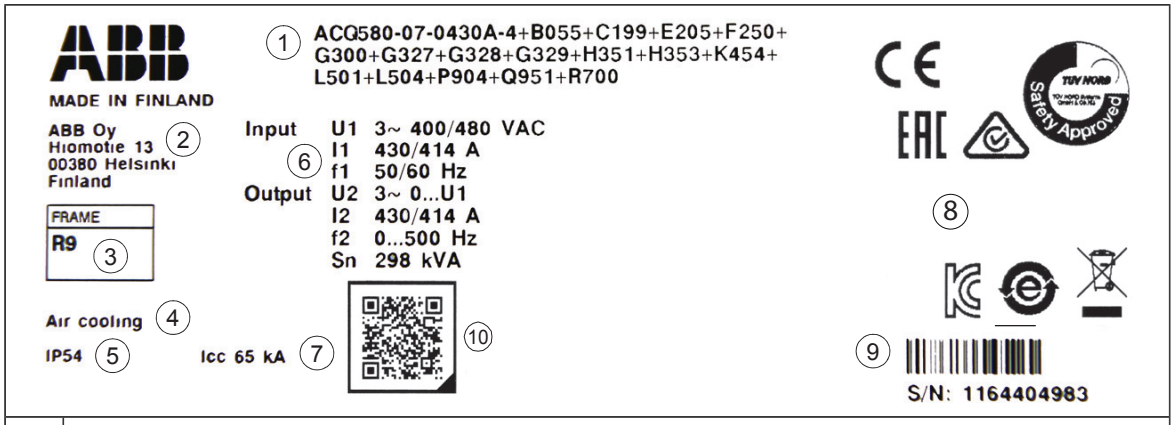
Se kredsløbsdiagrammerne, der følger med frekvensomformeren, for faktisk kabelføring

Kabler, der kan sluttes til klemrækkerne på den ekstra I/O-klemrække (ekstraudstyr +L504)

- Massiv tråd, 0,2 til 2,5 mm^2 (24 til 12 AWG).
- Snoet tråd med tylle, 0,25 til 2,5 mm^2 (24 til 12 AWG).
- Snoet tråd uden tylle, 0,2 til 2,5 mm^2 (24 til 12 AWG).

Typebetegnelsesmærkat

Typebetegnelsesmærkaten indeholder oplysninger om IEC-mærkedata, relevante mærkninger, en typebetegnelse og et serienummer, som gør det muligt at identificere hver enkelt enhed. Typebetegnelsesmærkaten sidder på frontdækslet. Et eksempel på en mærkat er vist nedenfor.



1	Typebetegnelse, se afsnit *Typebetegnelseskode* nedenfor.
2	Produktionsadresse
3	Modulstørrelse
4	Kølemetode
5	Beskyttelsesgrad
6	Nominelle værdier, se afsnit *Mærkedata (side 181)*, *Nettilslutning (side 221)* og *Motortilslutningsdata (side 221)*.
7	Kortslutningsmodstandskraft, se afsnittet *Nettilslutning (side 221)*.
8	Gyldige mærkninger
9	Serienummer. Det første tal i serienummeret angiver, hvem producenten er. De næste fire tal angiver henholdsvis enhedens fabrikationsår og -uge. De sidste tal angiver serienummeret, således at ikke to enheder har samme nummer.
10	Link til produktoplysninger

Typebetegnelseskode

Typebetegnelsen indeholder informationer om frekvensomformerens specifikationer og konfiguration. De første cifre fra venstre angiver basiskonfigurationen (f.eks. ACQ580-07-0640A-4). Herefter oplyses ekstraudstyr adskilt med plustegn, f.eks. + B055. De primære varianter er beskrevet nedenfor. Ikke alle varianter er til rådighed for alle typer eller med alt ekstraudstyr. Find flere oplysninger i *ACx580-07 ordering Information* (3AXD10000485076, som fås ved henvendelse).

Basiskode

Kode	Beskrivelse
ACQ580	Produktserier
Type	
-07	Når der ikke er valgt ekstraudstyr: kabinetinstalleret frekvensomformer, IP21, hovedafbryder, AC-sikringer, ACH-AP-H-assistentbetjeningspanel, til modul R6 til R9 EMC-filtrering for første miljø, jordede TN-systemer (kategori C2), til modul R10 og R11 EMC-filtrering for andet miljø, jordede TN-systemer (kategori C3), indgangsspole, common mode-filter i modul R10 og R11, lakerede kort, ACS580-pumpestyreprogram, EIA/RS-485 fieldbus-stik, Safe torque off-funktion, kabelind-/udgang i bunden, enhedsmærkat på flere sprog, USB-hukommelse med alle manualer.
Størrelse	
-xxxxA	Se tabellen over mærkeværdier.
Spændingsområde	
4	380…480 V). Dette er angivet på typebetegnelsesmærkaten som typisk indgangsspændingsniveau (3~400/480 V AC.

Valgkoder

Kode	Beskrivelse
B054	IP42 (UL-type 1, filtreret)
B055	IP54 (UL-type 12)
C129	UL-liste (vurderet i henhold til både amerikanske og canadiske sikkerhedskrav). Se afsnittet *UL-liste (ekstraudstyr +C129) (side 49)*.
C164	Sokkelhøjde 100 mm. Se afsnittet *Sokkelhøjde (ekstraudstyr +C164 og +C179) (side 49)*.
C179	Sokkelhøjde 200 mm. Se afsnittet *Sokkelhøjde (ekstraudstyr +C164 og +C179) (side 49)*.
C196	Tomt 400 mm bredt skab til højre. Se afsnittet *Tomme skabe til højre (ekstraudstyr +C196…C198) (side 49)*.
C197	Tomt 600 mm bredt skab til højre. Se afsnittet *Tomme skabe til højre (ekstraudstyr +C196…C198) (side 49)*.
C198	Tomt 800 mm bredt skab til højre. Se afsnittet *Tomme skabe til højre (ekstraudstyr +C196…C198) (side 49)*.
C199	Tomt 400 mm bredt skab til venstre. Se afsnittet *Tomme skabe til venstre (ekstraudstyr +C199…C201) (side 50)*.
C200	Tomt 600 mm bredt skab til venstre. Se afsnittet *Tomme skabe til venstre (ekstraudstyr +C199…C201) (side 50)*.
C201	Tomt 800 mm bredt skab til venstre. Se afsnittet *Tomme skabe til venstre (ekstraudstyr +C199…C201) (side 50)*.
E205	Du/dt-filtrering
E208	Common mode-filtrering (standard med modul R10 og R11)
F250	Hovedkontaktor
F289	MCCB-maksimalafbryder
G300	Kabinet- og modulvarmeelementer (ekstern forsyning) . Se afsnittet *Kabinetvarme med ekstern forsyning (ekstraudstyr +G300) (side 50)*.
G307	Terminaler til tilslutning af ekstern styrespænding (230 V AC eller 115 V AC, f.eks. UPS). Se afsnittet *Terminaler til ekstern styrespænding (ekstraudstyr +G307) (side 50)*.

Kode	Beskrivelse
G327	Klarlampe på dør, hvid
G328	Driftslampe på dør, grøn
G329	Fejllampe på dør, rød
H351	Effektkabelindgang øverst . Se afsnittet *Indgang/udgang øverst (ekstraudstyr +H351 og +H353) (side 51)*.
H353	Retning for motorkabler op. Se afsnittet *Indgang/udgang øverst (ekstraudstyr +H351 og +H353) (side 51)*.
H358	Kabelforskruningsplader (3 mm stål, uboret)
J429	ACH-AP-W-betjeningspanel med Bluetooth)
K451	FDNA-01 DeviceNet™-adaptermodul
K454	FPBA-01 PROFIBUS DP-adaptermodul
K457	FCAN-01 CANopen-adaptermodul
K458	FSCA-01 RS-485 (Modbus/RTU) adaptermodul
K475	FENA-21 Ethernet-adaptermodul til EtherNet/IP™, Modbus TCP- og PROFINET IO-protokoller, 2 porte
K490	FEIP-21 Ethernet-adaptermodul til EtherNet/IP™
K491	FMBT-21 Ethernet-adaptermodul til Modbus TCP
K492	FPNO-21 Ethernet-adaptermodul til PROFINET IO
L501	FIO-01 digitalt I/O-udvidelsesmodul
L504	Ekstra I/O-klemrække. Se afsnittet *Ekstra klemrække X504 (ekstraudstyr +L504) (side 51)*.
L537	FPTC-02 ATEX-certificeret termistorbeskyttelsesmodul
M600	Indstillingsområde for udkoblingsgrænse: 1 … 1,6 A
M601	Indstillingsområde for udkoblingsgrænse: 1,6 … 2,5 A
M602	Indstillingsområde for udkoblingsgrænse: 2,5 … 4 A
M603	Indstillingsområde for udkoblingsgrænse: 4 … 6,3 A
M604	Indstillingsområde for udkoblingsgrænse: 6,3 … 10 A
M605	Indstillingsområde for udkoblingsgrænse: 10…16 A
P912	Sødygtig emballage
P929	Containeremballage
P931	Udvidet garanti (36 måneder fra leveringsdatoen)
P932	Udvidet garanti (60 måneder fra leveringsdatoen)
Q951	Nødstop (kategori 0) med sikkerhedsrelæer, ved at åbne hovedafbryder/kontaktor)
Q963	Nødstop (kategori 0) med sikkerhedsrelæer, ved at aktivere Safe torque off-funktion
Q971	Sikker ATEX-certificeret frakoblingsfunktion
R700	Dokumentation/manualer på engelsk
R701	Tysk
R702	Italiensk
R703	Hollandsk
R704	Dansk
R705	Svensk
R706	Finsk
R707	Fransk

Kode	**Beskrivelse**
R708	Spansk
R709	Portugisisk
R711	Russisk

4

Mekanisk installation

Indholdet af dette kapitel

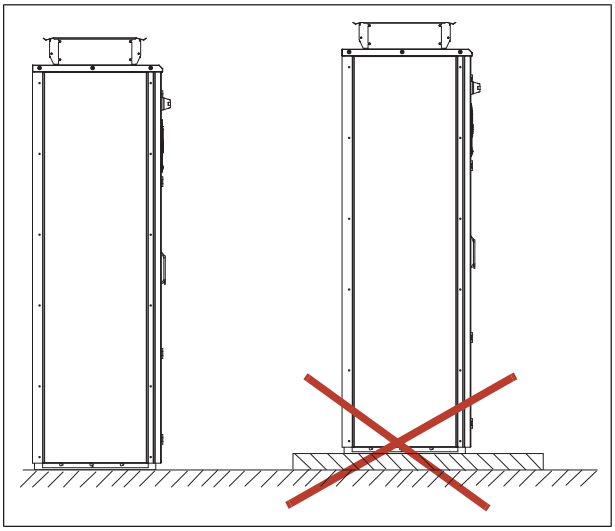
Dette kapitel beskriver den mekaniske installation af frekvensomformeren.

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.
- Der er tilstrækkelig fri plads over frekvensomformeren til køling, vedligeholdelse og drift af trykaflastningen (hvis til stede).
- Gulvet, som frekvensomformerkabinettet er installeret på, er af ikke-brændbart materiale, så jævnt som muligt samt stærkt nok til at kunne bære modulet. Kontrollér gulvets jævnhed med et vaterpas. Den maksimalt tilladte afvigelse fra overfladeniveauet er 5 mm (0,2 in) for hver 3 meter (10 ft). Nivellér installationsstedet, hvis det er nødvendigt, da kabinettet ikke er udstyret med justerbare ben.

Undlad at installere frekvensomformeren på en forhøjet platform eller i et indhak. Udtræks-/installationsrampen, som følger med modulet, er kun egnet til maksimalt 50 mm (2 in) højdeforskel (dvs. frekvensomformerens standardsokkelhøjde).



Nødvendigt værktøj

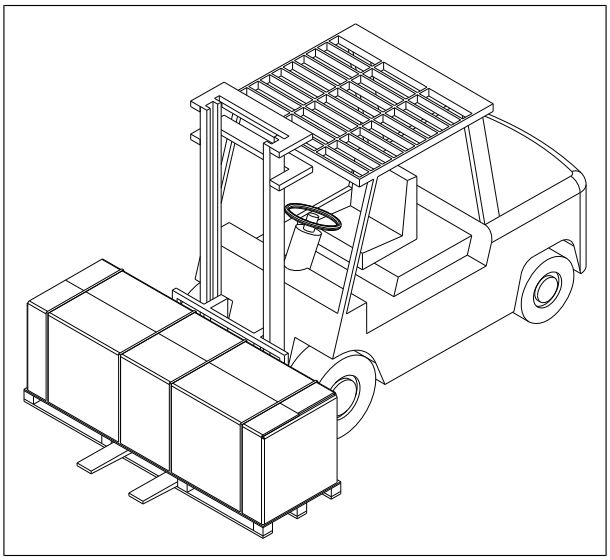
Det nødvendige værktøj til flytning af enheden til den endelige position, fastgørelse til gulvet og væggen samt stramning af forbindelserne er angivet nedenfor:

- Kran, gaffeltruck eller palleløfter (kontrollér lastekapaciteten!), løftestang, donkraft og ruller
- Pozidriv- og torxskruetrækkere
- Momentnøgle
- Nøglesæt eller topnøglesæt.

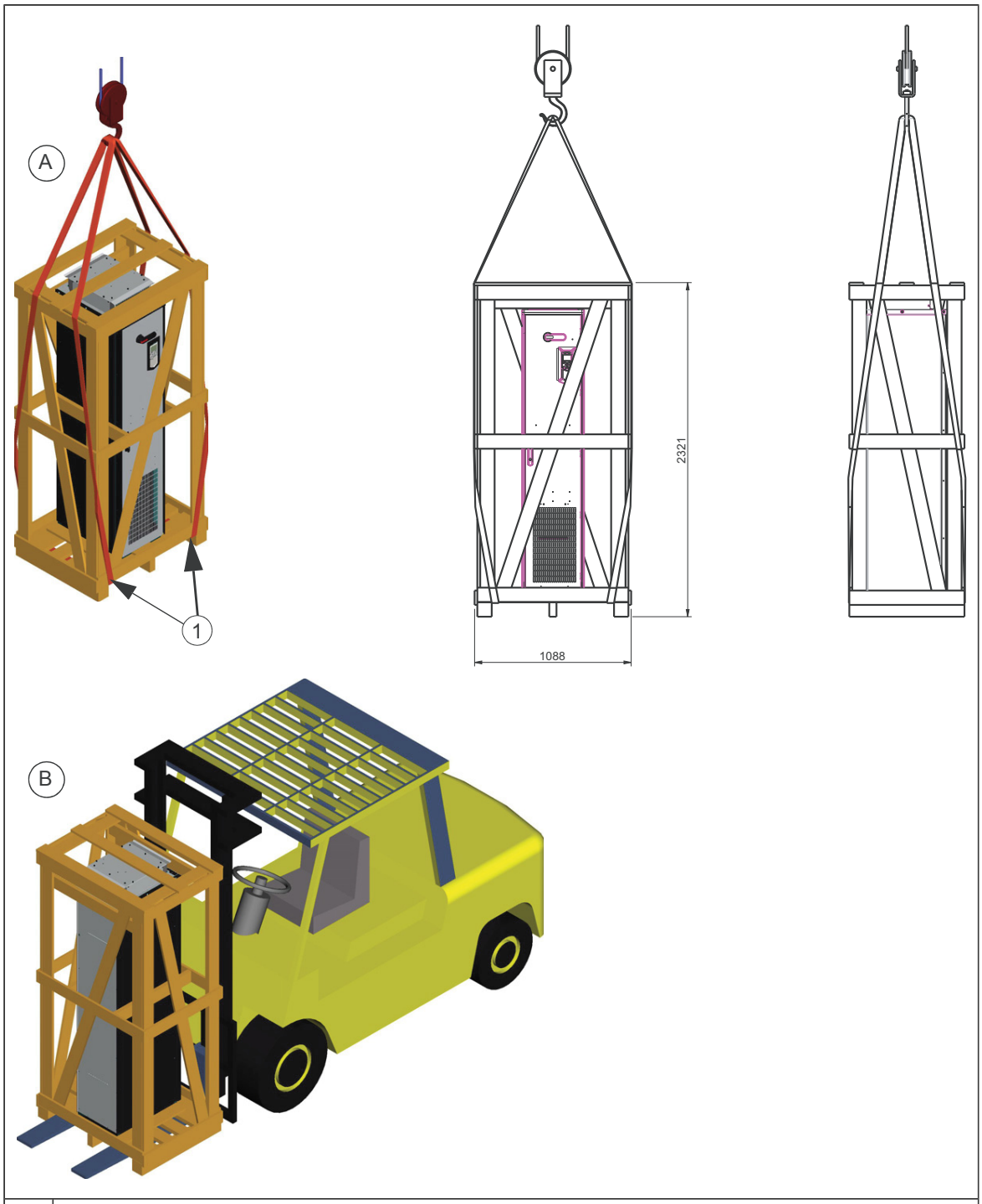
Flytning og udpakning af frekvensomformeren

Flyt frekvensomformerkassen, helst i den oprindelige emballage, til installationsstedet som vist nedenfor for at undgå beskadigelse af kabinettets overflader og dørhåndtag. Ved brug af palleløfter skal lastekapaciteten kontrolleres, inden frekvensomformeren flyttes.

Vandret kasse (modul R6…R9):



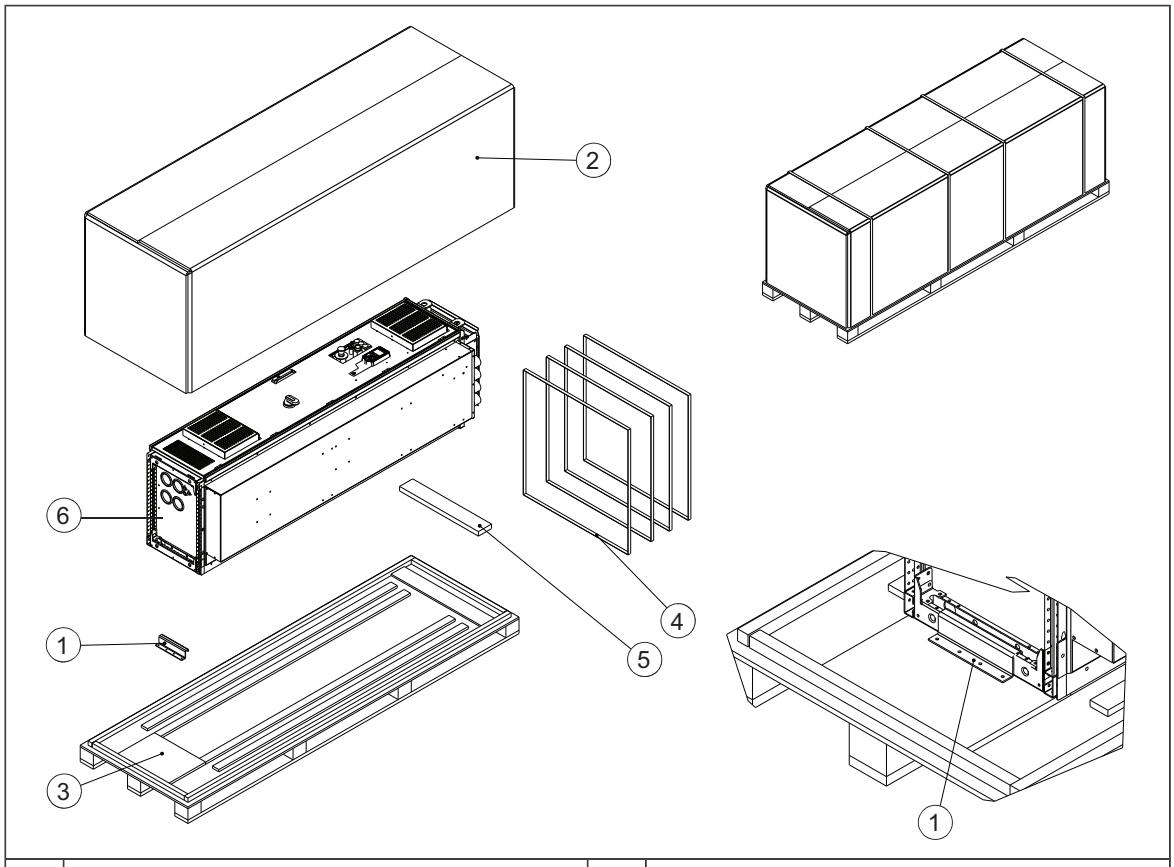
Lodret kasse (modul R10 og R11):



A	Løft af transportkassen med stropper.
1	Løftepunkter
B	Løft af transportkassen med gaffeltruck

Udpakning af transportkassen

Denne tegning viser layoutet over den vandrette transportkasse.



1	Beslag til fastgørelse af frekvensomformeren på træpallen	5	Træ
2	Overdækning af pap	6	Frekvensomformerkabinet
3	Træpalle	7	Sokkel (leveres i separat kasse til modul R6…R9)
4	Stropper	-	-

Udpak den vandrette transportkasse på følgende måde:

1. Skær stropperne over (4).
2. Fjern overdækningen (2).
3. Skru de skruer ud, der fastgøre beslaget (1) på træpallen.
4. Fjern plastikemballagen.

Udpak den lodrette transportkasse på følgende måde:

1. Skru de skruer ud, som holder trædelene af transportkassen sammen.
2. Fjern trædelene.
3. Fjern klamperne, hvormed frekvensomformerkabinettet er fastgjort til transportpallen ved at skrue skruerne ud.
4. Fjern plastikemballagen.

Kontrol af leverancen

Frekvensomformerleverancen består af:

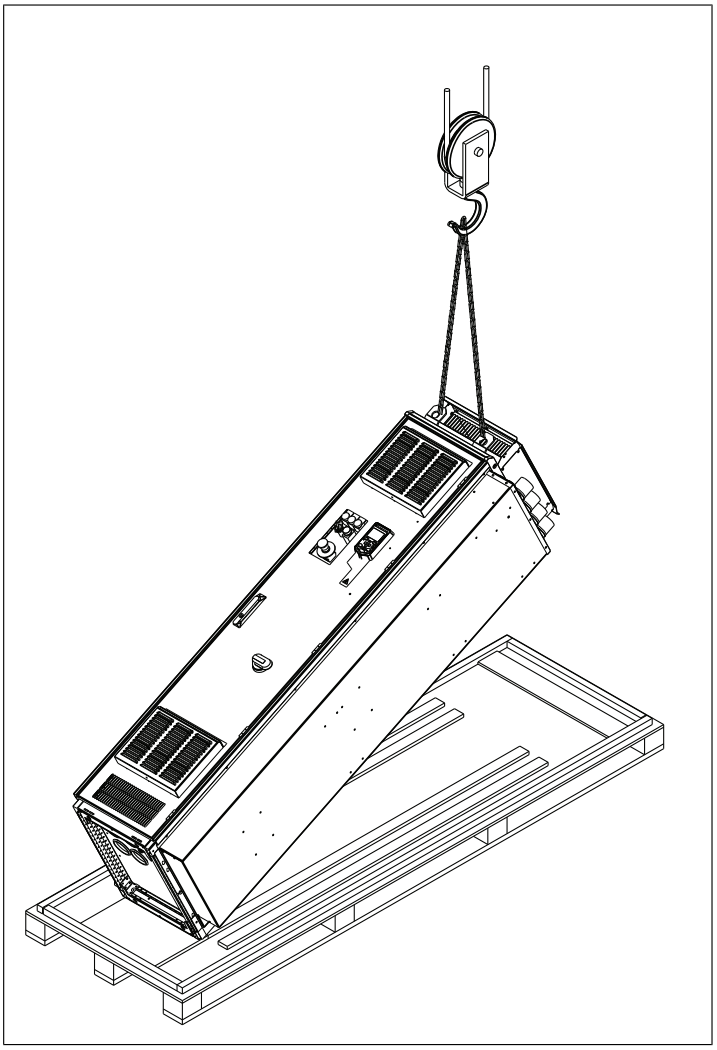
- Frekvensomformerkabinetopstilling
- moduler som ekstraudstyr (hvis bestilt) fabriksmonteret på styreenhed(er)
- Relevante manualer til frekvensomformere og moduler som ekstraudstyr
- Forsendelsespapirer.

Kontrollér, at der ikke er tegn på skader. Inden installation og drift skal oplysningerne på frekvensomformerens typebetegnelsesmærkat kontrolleres for at sikre, at leverancen er af den korrekte type.

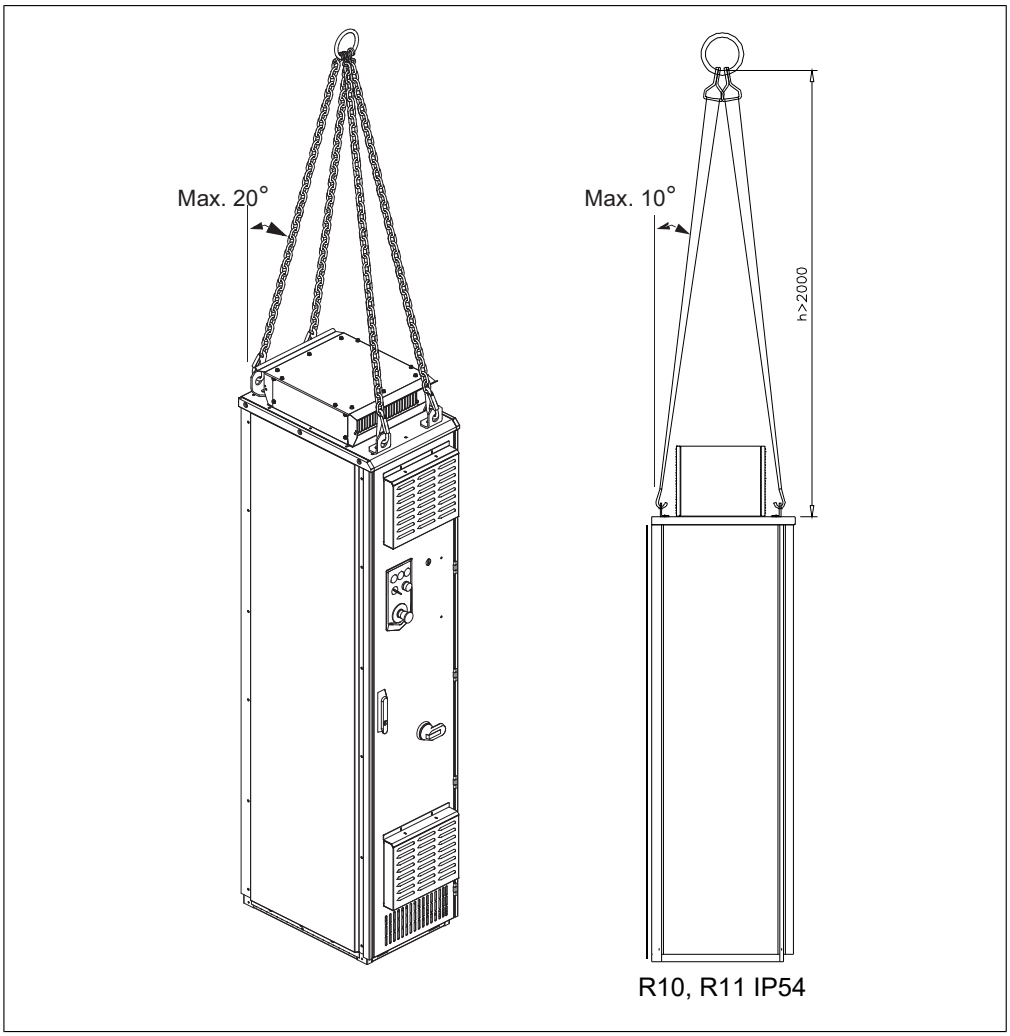
Sådan løftes kabinettet

ADVARSEL!
Forkerte løft kan medføre fare eller skade. Overhold de relevante lokale love og forskrifter, herunder krav til planlægning af løft, til løfteudstyrets kapacitet og stand og til oplæring af personale.

Løft frekvensomformerkabinettet ved hjælp af løfteøjerne.



Løftes kabinettet på plads. Den maksimalt tilladte løftevinkel for løftestropperne er 20° (10° for modul R10 og R11, IP54).



Løfteøjer

Overensstemmelsesattest

Certifikatet er tilgængeligt i ABB Library på www.abb.com/drives/documents (dokumentnummer 3AXD10001061361).

Erklæring om overensstemmelse

EU Declaration of Conformity

Machinery Directive 2006/42/EC

We
Manufacturer: ABB Oy
Address: Hiomotie 13, 00380 Helsinki, Finland.
Phone: +358 10 22 11
declare under our sole responsibility that the following products:

Lifting bars, identified with material codes

64300971	64301284	64301411	64485342
64301047	64301306	64456695	64485351
64301063	64301314	64456725	64485369
64301080	64301322	64456822	64485377
64301101	64301331	64456881	64485458
64301136	64301349	64456890	68775558
64301152	64301357	64456920	68775540
64301187	64301365	64485296	3AUA5000013498
64301209	64301373	64485300	3AUA5000013504
64301250	64301381	64485318	3AUA0000055356
64301268	64301390	64485326	3AXD50000435524
64301276	64301403	64485334	3AXD50000435548

Lifting lugs, identified with material codes

64302621 64327151

used for lifting the following **frequency converters** and **frequency converter components**

ACS800LC	types **–x7LC, LC multidrives, -x07LC**
ACS580, ACH580, ACQ580	types **-07**
ACS880	types **–x7, multidrives, -x07, -xx07**
ACS880LC	types **–x7LC, LC multidrives, -x07LC, -xx07**

identified with serial numbers beginning with 1 or 8

1/2 3AXD10000665649 rev.A

are in conformity with all the relevant lifting accessory requirements of EU Machinery Directive 2006/42/EC.

Person authorized to compile the technical file:
Name and address: Vesa Tiihonen, Hiomotie 13, 00380 Helsinki, Finland

Helsinki, 16 Dec 2019

Signed for and on behalf of:

Peter Lindgren
Vice President, ABB Oy

Vesa Tiihonen
Manager, Product Engineering and Quality

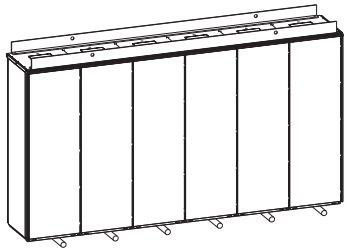
2/2

3AXD10000665649 rev.A

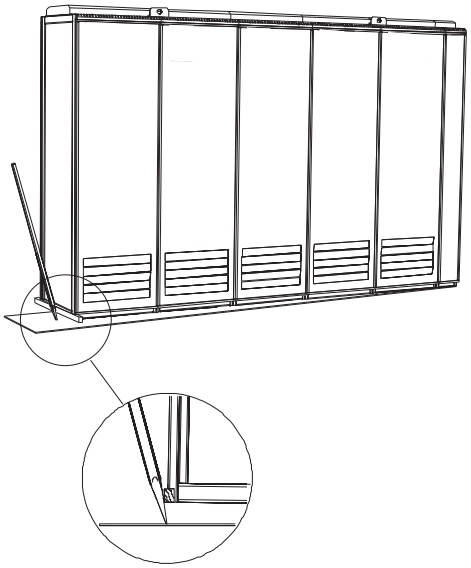
Sådan flyttes kabinettet efter udpakning

Flyt kabinettet forsigtigt til det står i lodret position. Undgå, at frekvensomformerkabinettet vippes. Kabinettets tyngdepunkt er højt.

Sådan flyttes kabinettet med ruller

	Læg kabinettet på rullerne, og flyt det forsigtigt, indtil det er tæt på den endelige placering. Fjern rullerne ved at løfte enheden med en kran, gaffeltruck, palleløfter eller donkraft.

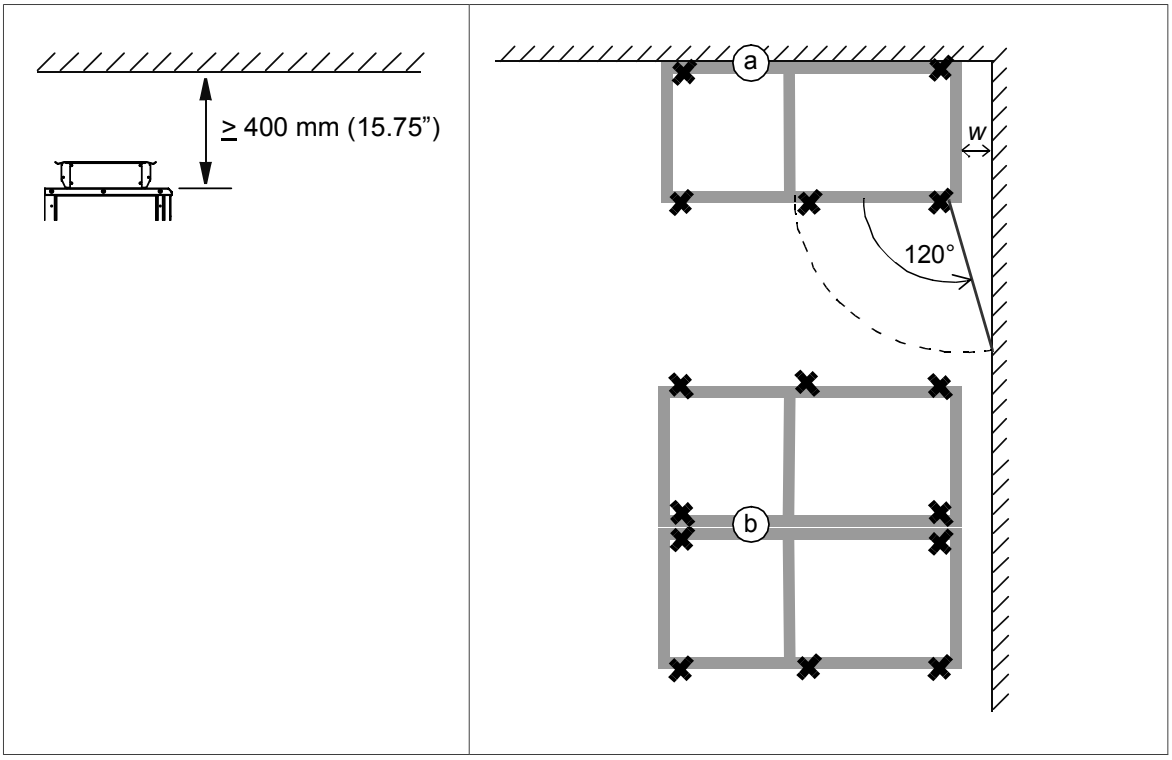
Sådan flyttes kabinettet til den endelige placering med en løftestang

	Flyt kabinettet til den endelige placering med en jernstang. Anbring et træstykke ved nederste kant af kabinettet for ikke at beskadige kabinettets ramme med jernstangen.

Fastgørelse af kabinettet til gulvet og væggen eller loftet

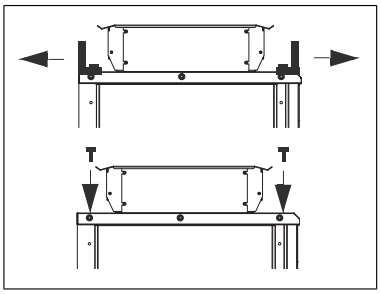
Generelle regler

- Frekvensomformeren skal installeres i stående, lodret position.
- Sørg for, at der er 400 mm (15,75") fri plads over kabinettets overside til afkøling.
- Kabinettet kan installeres med bagsiden mod en væg (a) eller bagside mod bagside med en anden enhed (b).
- Sørg for, at der er noget plads (*w*) i siden, hvor kabinettets yderste hængsler er placeret, så dørene kan åbnes tilstrækkeligt. Dørene skal kunne åbnes 120°, så forsynings- eller invertermoduletfrekvensomformermoduletkan udskiftes.



Note 1: Eventuel højdejustering skal gøres, inden kabinetsektionerne fastgøres på gulvet eller på hinanden. Højdejustering kan foretages med underlagsplader af metal mellem kabinetbunden og gulvet.

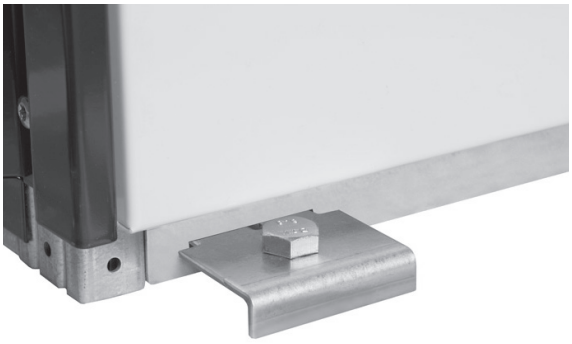
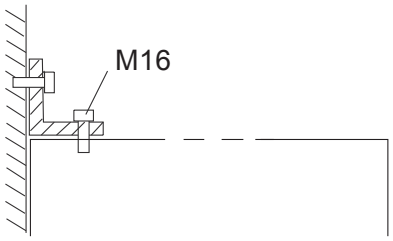
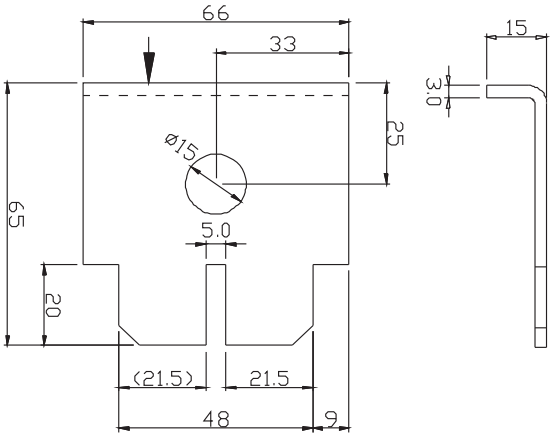
Note 2: Afhængig af kabinettets størrelse har det enten påboltede løfteøjer eller løftebeslag med løftehuller. Hvis kabinettet leveres med løftebeslag, skal de fjernes. Gem beslagene til ibrugtagning. Det er ikke nødvendigt at fjerne påboltede løfteøjer, medmindre hullerne bruges til at fastgøre kabinettet. Udfyld eventuelle ubrugte huller med de medfølgende bolte og tætningsringe. Stram til 70 N·m (52 lbf·ft).



Fastgørelse af kabinettet (ikke marine enheder)

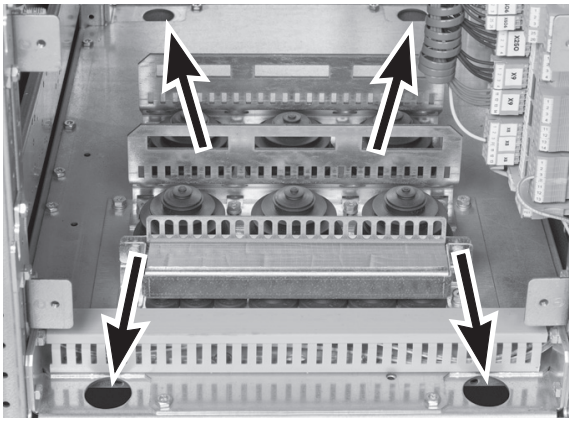
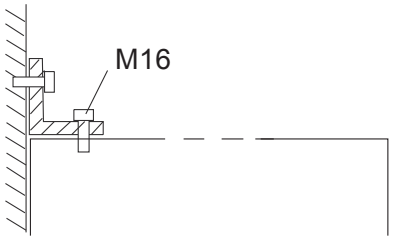
Alternativ 1 – Fastspænding med spændebøjler

1. Indsæt spændebøjlerne (medfølger) i de dobbelte riller langs forreste og bagerste kant på kabinetrammen, og fastgør dem til gulvet med en bolt. Den anbefalede maksimalafstand mellem spændebøjlerne på forreste kant er 800 mm (31,5").
2. Hvis gulvmontering på bagsiden ikke er mulig, fastgøres kabinettets top til væggen med L-beslag (ikke indeholdt i leverancen), der er boltet til løfteøjet/hullerne i beslaget, og egnet udstyr.

Sådan fastspændes bunden til gulvet	Sådan fastgøres toppen til væggen
	
	

Alternativ 2 – Brug af hullerne indvendigt i kabinettet

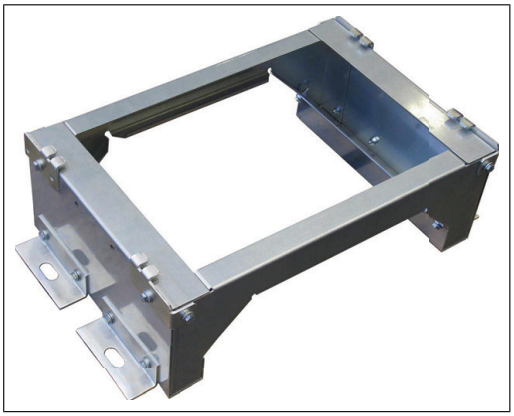
1. Fastgør kabinettet til gulvet via fastgørelseshullerne i bunden med M10 til M12 (3/8" til 1/2") bolte. Den anbefalede maksimalafstand mellem fastgørelsespunkterne på forreste kant er 800 mm (31,5").
2. Hvis fastgørelseshullerne på bagsiden ikke kan nås, fastgøres kabinettets top til væggen med L-beslag (ikke indeholdt i leverancen), der er boltet til løfteøjerne/hullerne i beslaget.

Sådan fastgøres bunden til gulvet	Sådan fastgøres kabinettets top til væggen
	

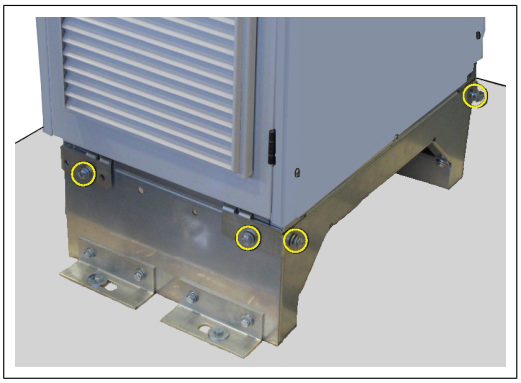
Alternativ 3 - Kabinetter med sokkel, ekstraudstyr +C164 og +C179

Modul R6…R9

1. Fastgør soklen til gulvet med de beslag, der følger med sokkelpakken.



2. Løft kabinettet op på soklen, og fastgør det til soklen med de L-beslag, der fulgte med soklen.



Modul R10 og R11

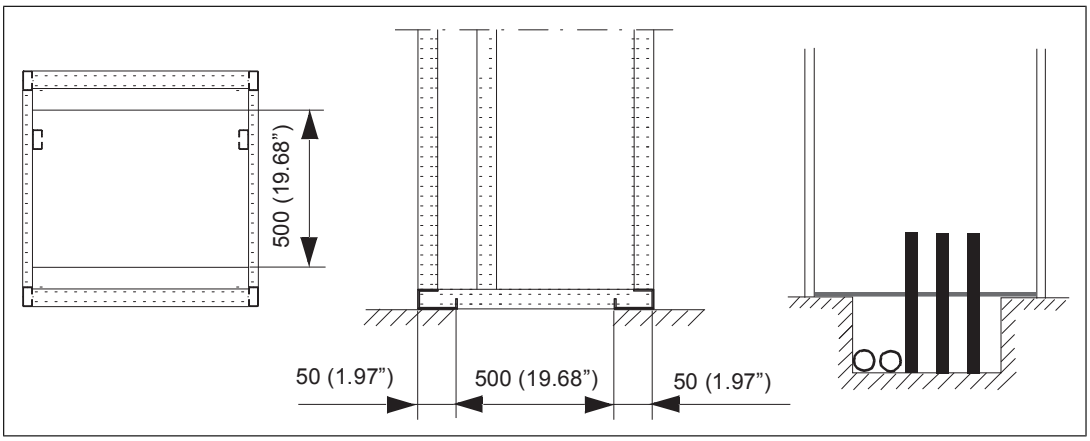
Soklen er fastgjort på kabinetrammen fra fabrikken. Fastgør soklen til gulvet med L-beslagene, med hvilke kabinettet er fastgjort på transportpallen.

Diverse

Kabelkanal i gulvet under kabinettet

Der kan anlægges en kabelkanal under kabinettets 500 mm brede midterparti. Kabinettets vægt lægges på de to 50 mm brede tværsektioner, som gulvet skal kunne bære.

Undgå, at køleluftstrømmen fra kabelkanalen kommer op i kabinettet ved hjælp af bundplader. For at sikre den nødvendige beskyttelse af kabinettet, skal de oprindelige bundplader, der blev leveret sammen med enheden, anvendes. Sørg for den nødvendige beskyttelsesgrad, brandbeskyttelse og EMC-overensstemmelse ved hjælp af brugerdefinerede kabelindgange.



Buesvejsning

ABB anbefaler ikke, at du fastgør kabinettet med buesvejsning. Hvis buesvejsning imidlertid er den eneste mulighed, sluttes svejseudstyrets returledning til kabinetrammen i bunden op til 0,5 m (1'6") fra svejsepunktet.

Bemærk: Tykkelsen på zinkbeklædningen i kabinetrammen er 100…200 mikrometer (4…8 mil).

ADVARSEL!
Sørg for, at returledning er fastgjort korrekt. Svejsestrømmen må ikke gå retur via komponenter eller ledninger i frekvensomformeren. Hvis svejsereturledningen ikke er tilsluttet korrekt, kan svejsekredsløbet beskadige elektriske kredsløb i kabinettet.

ADVARSEL!
Undgå at inhalere svejserøgen.

5

Retningslinjer for planlægning af den elektriske installation

Indholdet af dette kapitel

Dette kapitel indeholder retningslinjer for planlægning af frekvensomformerinstallationen.

Ansvarsbegrænsning

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

Valg af forsyningsadskiller

Frekvensomformeren er som standard udstyret med en hovedafbryder. Afhængig af frekvensomformerens størrelse og det valgte ekstraudstyr kan typen af afbryder variere. Eksempler: afbryderkontakt, ikke fastmonteret luftafbryder osv.

Valg af hovedkontaktoren eller afbryderen

Du kan bestille frekvensomformeren med en hovedkontaktor (ekstraudstyr +F250) eller en maksimalafbryder (ekstraudstyr +F289).

Kontrol af motorens og frekvensomformerens kompatibilitet

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

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

Sørg for at motoren kan holde til den maksimale peak-spænding på motorterminalerne. Se *Behovstabel (side 72)*. For grundlæggende betragtninger om beskyttelse af motorens viklingsisolation og lejer i frekvensomformersystemer henvises til *Beskyttelse af motorens isolering og lejer (side 72)*.

Bemærk:

- Kontakt motorfabrikanten, før der anvendes en motor med en nominel spænding, som afviger fra den AC-netspænding, der er tilsluttet til frekvensomformerens indgang.
- Spændingspeak på motorterminalerne er relative til frekvensomformerens forsyningsspænding, ikke til frekvensomformerens udgangsspænding.
- Hvis motor og frekvensomformer ikke har samme størrelse, skal følgende driftsgrænser for frekvensomformerens styreprogram til motorens mærkespænding og -strømstyrke overvejes: Se de relevante parametre i firmwaremanualen.

Beskyttelse af motorens isolering og lejer

Frekvensomformeren benytter moderne IGBT-vekselretterteknologi. Uanset frekvensen genererer frekvensomformeren 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 reflektionsegenskaber. 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.

d*u*/d*t*-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.

Behovstabel

Tabellerne viser, hvordan motorisoleringssystemet vælges, og hvornår et d*u*/d*t*-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.

Denne tabel viser kravene, når en ABB-motor er i brug.

Motortype	**Nominel AC-net-spænding**	**Krav til**			
		Motorisole-ringssystem	**ABB d*u*/d*t*- og common mode-filtre, isolerede N-endelejer**		
			P_n < 100 kW og modulstør-relse < IEC 315	**100 kW ≤ P_n < 350 kW eller IEC 315 ≤ modul-størrelse < IEC 400**	**P_n ≥ 350 kW eller modulstørrelse ≥ IEC 400**
			P_n < 134 hk og modul-størrelse < NEMA 500	**134 hk ≤ P_n < 469 hk eller NEMA 500 ≤ mo-dulstørrelse ≤ 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	+ d*u*/d*t*	+ N + d*u*/d*t*	+ N + d*u*/d*t* + CMF
		eller			
		Forstærket	-	+ N	+ N + CMF
	600 V < U_n ≤ 690 V (kabellængde ≤ 150 m)	Forstærket	+ d*u*/d*t*	+ N + d*u*/d*t*	+ N + d*u*/d*t* + 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	ikke rele-vant	+ N + CMF	P_N < 500 kW: +N + CMF
					P_N ≥ 500 kW: +N + d*u*/d*t* + CMF
Gammel [1] form-vik-let HX_ og modul	380 V < U_n ≤ 690 V	Kontakt motor-fabrikanten.	+ N + d*u*/d*t* ved spændinger over 500 V + CMF		
Trådviklet HX_ og AM_ [2]	0 V < U_n ≤ 500 V	Lakeret tråd med glasfi-bertape	+ N + CMF		
	500 V < U_n ≤ 690 V		+ N + d*u*/d*t* + CMF		
HDP	Kontakt motorfabrikanten.				

[1] fremstillet før 1.1.1998
[2] For motorer fremstillet før 1.1.1998, kontrollér for yderligere instruktioner hos motorfabrikant.

Tabellen viser kravene, når andre typer end ABB-motorer er i brug.

Motortype	**Nominel AC-net-spænding**	**Krav til**			
		Motorisole-ringssystem	**ABB d*u*/d*t*- og common mode-filtre, isolerede N-endelejer**		
			P_n < 100 kW og modulstør-relse < IEC 315	**100 kW ≤ P_n < 350 kW eller IEC 315 ≤ modul-størrelse < IEC 400**	**P_n ≥ 350 kW eller modulstørrelse ≥ IEC 400**
			P_n < 134 hk og modul-størrelse < NEMA 500	**134 hk ≤ P_n < 469 hk eller NEMA 500 ≤ mo-dulstørrelse ≤ NEMA 580**	**P_n ≥ 469 hk eller modulstørrelse > NEMA 580**
Trådviklet og formviklet	U_n ≤ 420 V	Standard: $\hat{U}_{LL}$ = 1300 V	-	+ N eller CMF	+ N + CMF
	420 V < U_n ≤ 500 V	Standard: $\hat{U}_{LL}$ = 1300 V	+ d*u*/d*t*	+ d*u*/d*t* + (N eller CMF)	+ N + d*u*/d*t* + CMF
		eller			
		Forstærket: $\hat{U}_{LL}$ = 1600 V, 0,2 mikrose-kund stigetid	-	+ N eller CMF	+ N + CMF
	500 V < U_n ≤ 600 V	Forstærket: $\hat{U}_{LL}$ = 1600 V	+ d*u*/d*t*	+ d*u*/d*t* + (N eller CMF)	+ N + d*u*/d*t* + CMF
		eller			
		Forstærket: $\hat{U}_{LL}$ = 1800 V	-	+ N eller CMF	+ N + CMF
	600 V < U_n ≤ 690 V	Forstærket: $\hat{U}_{LL}$ = 1800 V	+ d*u*/d*t*	+ d*u*/d*t* + N	+ N + d*u*/d*t* + CMF
		Forstærket: $\hat{U}_{LL}$ = 2000 V, 0,3 mikrose-kund stige-tid [1)]	-	+ N + CMF	+ N + CMF

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

De forkortelser, der er anvendt i tabellerne, er beskrevet nedenfor.

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
d*u*/d*t*	d*u*/d*t*-filter på frekvensomformerens afgangsside
CMF	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 d*u*/d*t*-filter og common mode-filter efter type frekvensomformer

Produkttype	**Tilgængelighed af du/dt-filtre**	**Tilgængelighed af common mode-filtre (CMF)**
ACQ580-07	+E205	+E208

Yderligere krav til eksplosionssikre (EX) motorer

Følg reglerne behovstabellen ovenfor, hvis der skal 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 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 d*u*/d*t*- og common mode-filtre, isolerede N-endelejer**		
		P_n < 100 kW	**100 kW ≤ P_n < 200 kW**	**P_n ≥ 200 kW**
		P_n < 140 hk	**140 hk ≤ P_n < 268 hk**	**P_n ≥ 268 hk**
U_n ≤ 500 V	Standard	-	+ N	+ N + CMF
500 V < U_n ≤ 600 V	Standard	+ d*u*/d*t*	+ d*u*/d*t* + N	+ d*u*/d*t* + N + CMF
	eller			
	Forstærket	-	+ N	+ N + CMF
600 V < U_n ≤ 690 V	Forstærket	+ d*u*/d*t*	+ d*u*/d*t* + N	+ d*u*/d*t* + 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.

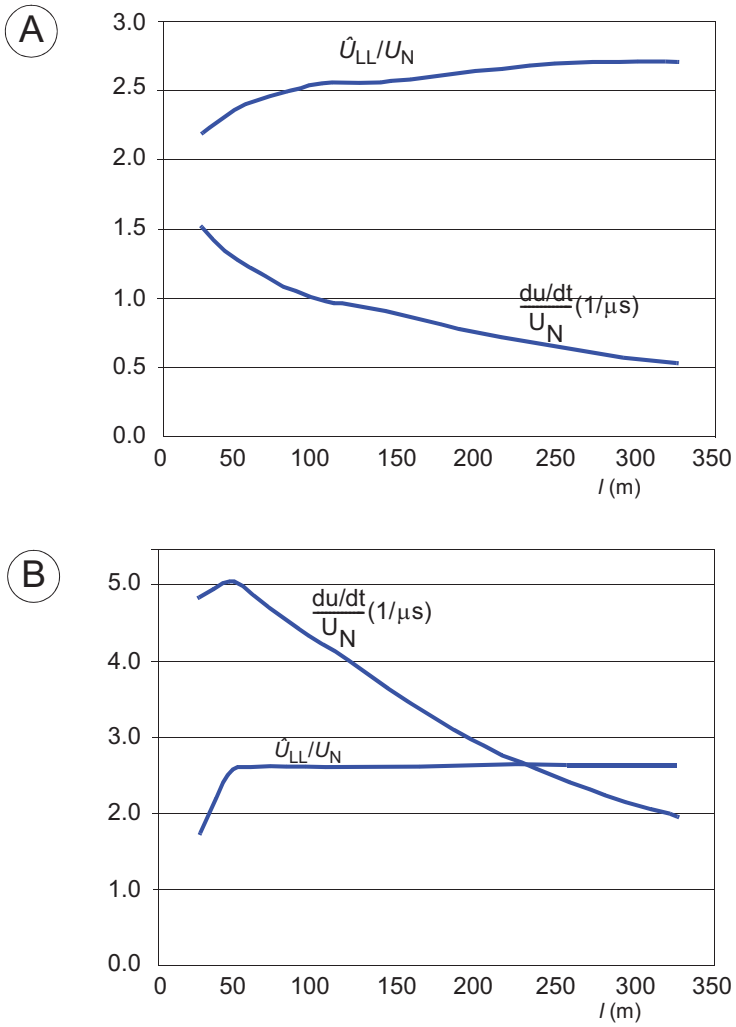
Nominel AC-netspænding	**Krav til**		
	Motorisoleringssystem	**ABB d*u*/d*t*- og common mode-filtre, isolerede N-endelejer**	
		P_n < 100 kW eller modulstørrelse < IEC 315	**100 kW < P_n < 350 kW eller IEC 315 < modulstørrelse < IEC 400**
		P_n < 134 hk eller modulstørrelse < NEMA 500	**134 hk < P_n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

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

Yderligere data til beregning af stigetiden 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 stigetiden 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).
- Stigetid for spændingen: Aflæs de relative værdier $\hat{U}_{LL}/U_N$ og (d*u*/d*t*)/U_N fra diagrammet nedenfor. Gang værdierne med den nominelle forsyningsspænding (U_N), og sæt dem ind i ligningen $t = 0{,}8 \cdot \hat{U}_{LL}/(du/dt)$.



A	Frekvensomformer med du/dt-filter
B	Frekvensomformer uden du/dt-filter
l	Motorkabellængde
$\hat{U}_{LL}/U_N$	Relativ peak fase-til-fase-spænding
$(du/dt)/U_N$	Relativ d*u*/d*t*-værdi

Valg af effektkabler

Generelle retningslinjer

Vælg forsynings- og motorkabler i henhold til lokale regulativer.

- **Strøm:** Vælg et kabel, der kan bære den maksimale strømbelastning.
- **Temperatur:** For en IEC-installation vælges et kabel, som er dimensioneret til mindst 70 °C (158 °F) som den højst tilladte temperatur for leder i kontinuerlig brug. I Nordamerika vælges et kabel, der er dimensioneret til mindst 75 °C (167 °F).
- **Spænding:** 600 V AC-kabler accepteres op til 500 V AC. 750 V AC-kabler accepteres op til 600 V AC. 1000 V AC -kabler accepteres op til 690 V AC.

For at overholdene EMC-kravene i CE-mærkningen skal ét af de foretrukne kabeltyper anvendes. Se *Foretrukne typer af effektkabel (side 79)*.

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.

Beskyttelseslederen skal altid have en passende ledeevne.

Medmindre lokale krav til ledningsføring fastlægger andet, skal ledertværsnittet for beskyttelseslederen være i overensstemmelse med de betingelser, der kræver automatisk afbrydelse af forsyningen som angivet i 411.3.2 i IEC 60364-4-41:2005. De skal også kunne modstå fejlstrøm i tiden under afbrydelse af beskyttelsesenheden. Den prospektive leders tværsnitareal kan enten vælges i tabellen nedenfor eller beregnes i henhold til 543.1 i IEC 60364-5-54.

Denne tabel viser minimumstværsnit for beskyttelseslederen i relation til faseleders tværsnit i henhold til IEC/UL 61800-5-1. Tabellen forudsætter, at faselederen og beskyttelseslederen er af samme materiale. Hvis dette ikke er tilfældet, skal beskyttelseslederens tværsnitareal bestemmes således, at beskyttelseslederens ledningsevne tilsvarer den for lederen angivet i tabellen.

Ledertværsnit for faseleder S (mm^2)	**Min. ledertværsnit for tilhørende beskyttelsesleder S_p (mm^2)**
S ≤ 16	S [1)]
16 < S ≤ 35	16
35 < S	S/2

[1)] For at overholde standard IEC/EN 61800-5-1 (UL 61800-5-1)
- skal der bruges en beskyttelsesleder med et minimumstværsnit på 10 mm^2 Cu eller 16 mm^2 Al (som et alternativ, når aluminiumskabler er tilladt),
  eller
- anvend en ekstra beskyttelsesjordledning med samme tværsnit som den oprindelige beskyttelsesjordledning,
  eller
- skal der anvendes en anordning, som sørger for automatisk frakobling af forsyningen, hvis beskyttelseslederen går i stykker.

Hvis beskyttelseslederen føres som separat leder (dvs. at beskyttelseslederen ikke er en del af forsyningskablet eller dennes kapsling), skal tværsnitsarealet som minimum være:
- 2,5 mm^2, når lederen er mekanisk beskyttet,
  eller
- 4 mm^2, når lederen ikke er mekanisk beskyttet.

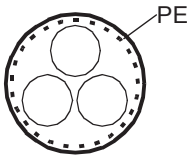
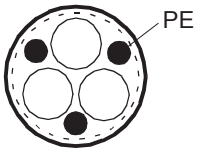
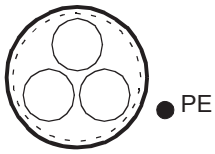
Typiske størrelser på netkabler

Se de tekniske data.

Typer af effektkabler

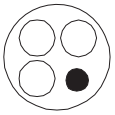
Foretrukne typer af effektkabel

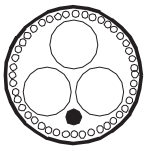
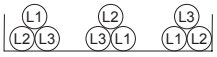
Dette afsnit indeholder oplysninger om foretrukne kabeltyper. Kontroller, at den valgte kabeltype overholder lokale/statslige/nationale elektricitetsbestemmelser.

Kabeltype	Kan anvendes som forsyningskabler	Kan anvendes som motorkabler
 Symmetrisk skærmet (eller armeret) kabel med tre faseledere og koncentrisk PE-leder som skærm (eller armering)	Ja	Ja
 Symmetrisk skærmet (eller armeret) kabel med tre faseledere og symmetrisk konstrueret PE-leder samt en skærm (eller armering)	Ja	Ja
 Symmetrisk skærmet (eller armeret) kabel med tre faseledere og en skærm (eller armering) samt separat PE-leder/kabel [1]	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
 Firelederkabler i PVC-rør eller kappe (tre faseledere og PE)	Ja, for faseledere mindre end 10 mm^2 (8 AWG) Cu.	Ja, for faseledere mindre end 10 mm^2 (8 AWG) Cu eller 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.
Firelederkabler i metalrør (tre faseledere og PE), f.eks., EMT eller armeret firelederkabel.	Ja	Ja, for faseledere mindre end 10 mm^2 (8 AWG) Cu eller motorer op til 30 kW (40 hp)

Kabeltype	Kan anvendes som forsyningskabler	Kan anvendes som motorkabler
 Velafskærmet (Al/Cu-skærm eller -armering) firelederkabel (trefasede ledere og en PE)	Ja	Ja, for motorer op til 100 kW (135 hp). Potentialeudligning mellem motors statorhus og det drevne udstyr er nødvendig.
I et enkeltkerne kabelsystem: Tre faseledere og PE-leder i kabelbakke  Det foretrukne kabelarrangement for at undgå ubalance i spænding eller strøm mellem faserne	Ja **ADVARSEL!** Hvis du bruger et uskærmet og enkoret forsyningskabel i et IT-netværk, skal du sørge for, at kablernes ikke-ledende ydre kappe har god kontakt med en korrekt jordet ledende overflade. Installér eksempelvis kablerne i en korrekt jordet kabelbakke. Ellers kan der forekomme spænding på den ikke-ledende ydre kabelkappe, og der er også risiko for, at du kan få elektriske stød.	Nej

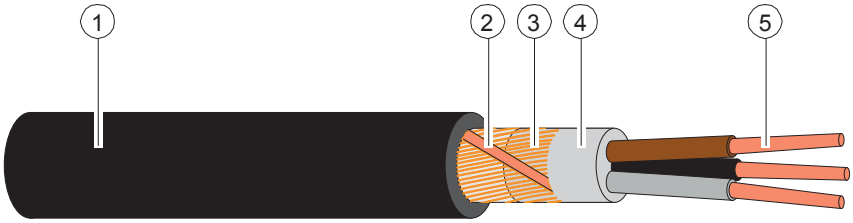
Ikke-tilladte effektkabeltyper

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

Effektkabelskærm

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

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



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

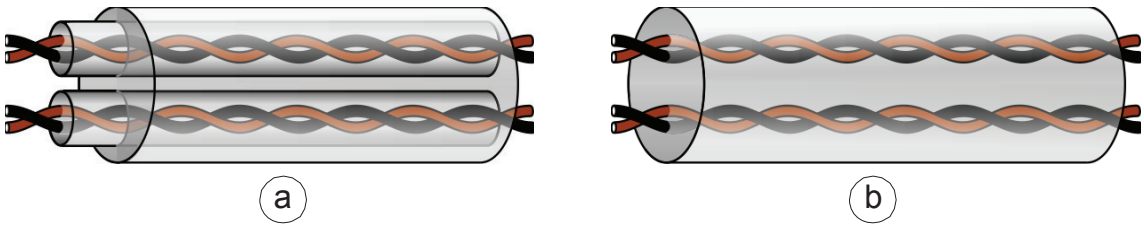
Valg af styrekabler

Afskærmning

Anvend kun skærmede styrekabler.

Anvend et dobbeltskærmet, parsnoet kabel til analoge signaler. Denne type kabel anbefales også til impulskodersignaler. 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. Brug ikke både 24 V DC- og 115/230 V AC-signaler i samme kabel.

Signaler, som kan løbe i de samme kabler

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

Relækabel

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

Betjeningspanel til frekvensomformerkablet

Anvend EIA-485 med RJ-45 -hanstik, kabeltype Cat 5e eller bedre. Den maksimalt tilladte længde for kabler er 100 m.

Kabel til pc-værktøj

Slut Drive composer PC-værktøjet til frekvensomformeren via USB-porten på betjeningspanelet. Anvend et USB Type A (PC) - Type Mini-B-kabel (til betjeningspanel). Kablets maksimale længde er 3 m.

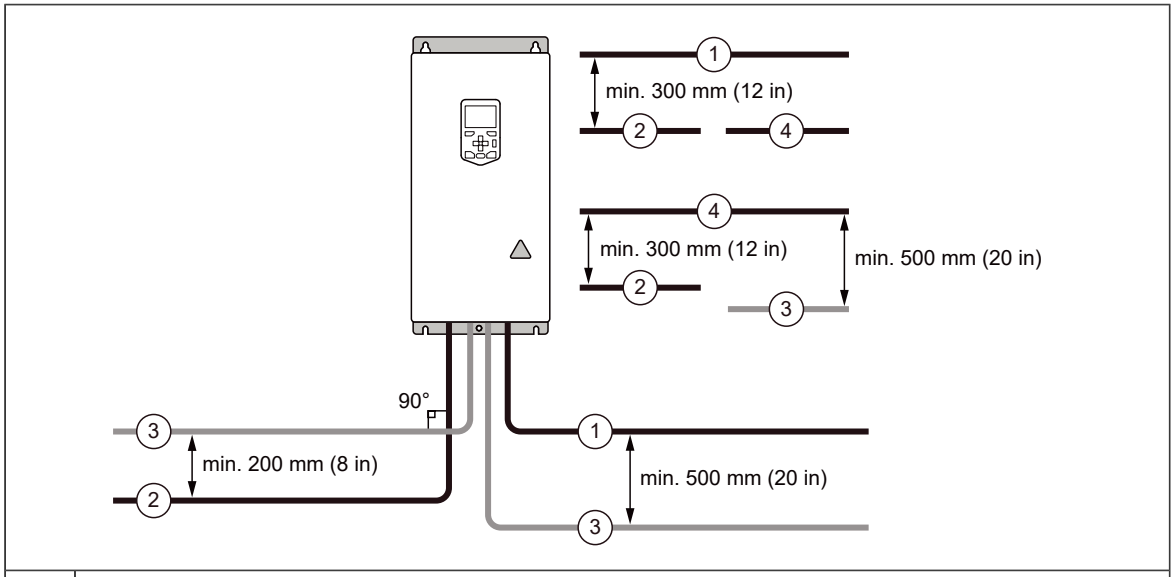
Kabelføring

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.



1	Motorkabel
2	Indgangseffektkabel
3	Styrekabel
4	Kabel til bremsemodstand eller bremsechopper (hvis de findes)

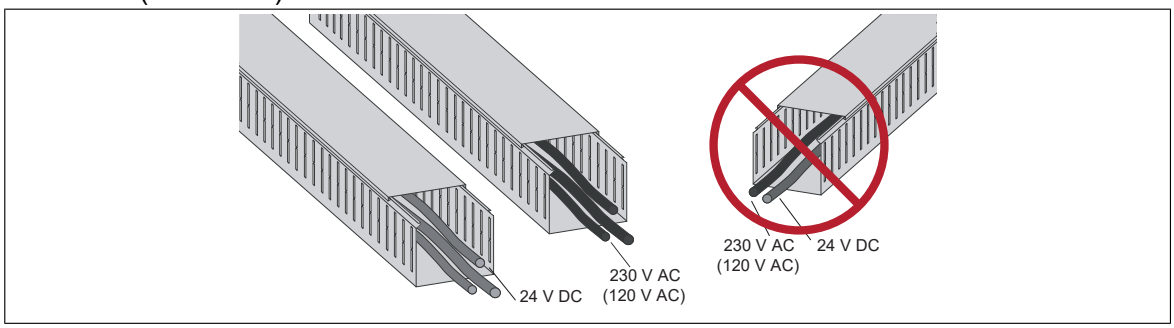
Ubrudt motorkabelskærm eller indkapsling af udstyr på motorkablet

For at minimere emissionsniveauet, når der installeres sikkerhedsafbryder, kontaktorer, tilslutningsbokse eller lignende udstyr på motorkablet mellem frekvensomformeren 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).

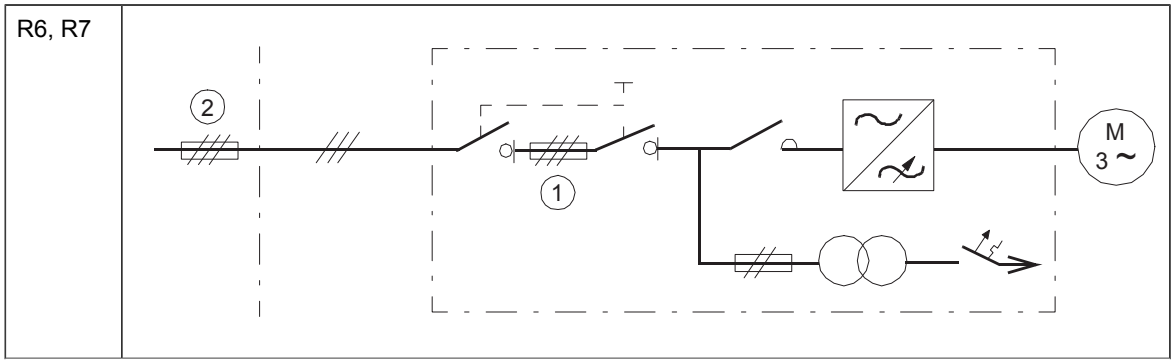


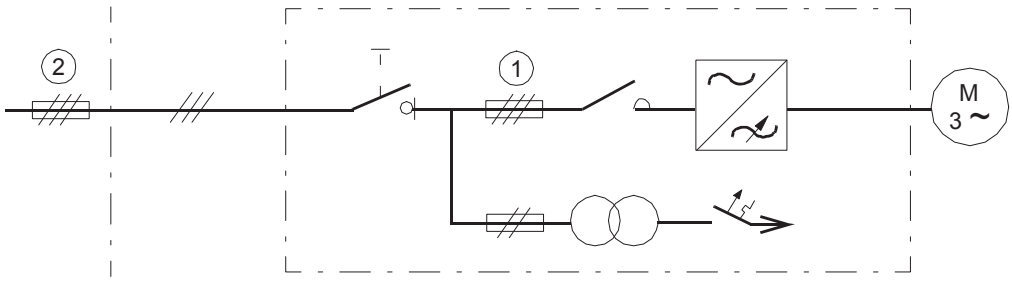
Implementering af kortslutningsbeskyttelse og termisk overbelastningsbeskyttelse

Beskyttelse af indgangskablerne og frekvensomformeren i tilfælde af en kortslutning

Frekvensomformeren er som standard udstyret med indbyggede AC-sikringer (1). Sikringerne forhindrer beskadigelse af frekvensomformeren og ødelæggelse på det tilstødende udstyr i tilfælde af kortslutning i frekvensomformeren.

Beskyt indgangskablet med sikringer eller maksimalafbryder (2) i henhold til nationale/lokale forskrifter, den aktuelle indgangsspænding og frekvensomformerens mærkestrøm (se kapitel *Tekniske data (side 181)*).



R8…R11	

Beskyttelse af motor og motorkabel ved kortslutning

Frekvensomformeren beskytter motorkablet og motoren i en kortslutningssituation, når motorkablet er dimensioneret i henhold til frekvensomformerens mærkestrøm. Det er ikke nødvendigt med yderligere termisk beskyttelse.

Beskyttelse af frekvensomformer og netstrømskabler mod termisk overbelastning

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

ADVARSEL!
Hvis frekvensomformeren er forbundet med flere motorer, skal der anvendes en separat maksimalafbryder eller sikringer til beskyttelse for overlast af hver enkelt motorkabel og motor. Frekvensomformerens overbelastningsbeskyttelse er indstillet til den samlede motorbelastning. Overbelastning i blot ét af motorkredsløbene kan forhindre udkobling af frekvensomformeren.

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. Frekvensomformeren har en termisk beskyttelsesfunktion, som kan beskytter motoren og udkoble motoren, når det er nødvendigt. Ud fra på en parameterindstilling baseres overvågnings funktionen enten på en beregnet temperatur (som er baseret på en termisk model af motoren) eller en sensorbaseret temperaturindikator.

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

De mest almindelige temperatursensortyper er termiske afbrydere (for eksempel Klixon), PTC eller Pt100.

Se firmwaremanualen for at få yderligere oplysninger.

Beskyttelse af frekvensomformeren mod jordfejl

Frekvensomformeren har en indbygget beskyttelsesfunktion, som beskytter frekvensomformeren 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

Frekvensomformeren kan anvendes sammen med fejlstrømsrelæer, Type B.

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

Implementering af nødstopfunktionen

Frekvensomformeren kan bestilles med en nødstopfunktion (ekstraudstyr).

Se den relevante manual for ekstraudstyr for at få yderligere oplysninger.

Valgkode	Brugermanual	Optionskode (engelsk)
+Q951	*Emergency stop, stop category 0 (option +Q951) for ACS580-07, ACH580-07 and ACQ580-07 drives user's manual*	3AXD50000171828
+Q963	*Emergency Stop, Category 0 (option +Q963) without opening main contactor with safety relay for ACS580-07, ACH580-07 and ACQ580-07 drives user's manual*	3AXD50000171835

Implementering af Safe Torque Off-funktionen

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

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

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

Hvis frekvensomformeren er udstyret med en hovedafbryder (ekstraudstyr +F250), genopretter den frekvensomformerens indgangseffekt efter en kort pause. Strømforsyningen til afbryderens styrekreds dæmpes. Det holder afbryderen lukket i situationer med kort nedudfald Hvis frekvensomformeren er udstyret med en ekstern ekstra styrespænding, der ikke kan afbrydes (ekstraudstyr +G307), holder den afbryderen lukket i situationer med netudfald.

Bemærk, at såfremt netudfaldet varer så længe, at frekvensomformeren 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. Aktiver automatisk genstart af motoren efter et kort netudfald:
   - Indstil starttilstanden til automatisk (parameter *21.01* eller *21.19* afhængigt af, hvordan motorstyringen anvendes).
   - Definer tidspunktet for den automatiske genstart (parameter *21.18*).

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

Brug af kondensatorer for fasekompensering sammen med frekvensomformeren

Fasekompensering er ikke nødvendig for en frekvensomformereindstallation. 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 forsage trip eller beskadigelse af frekvensomformeren.
2. Hvis kondensatorlasten ændres trinvist, imens frekvensomformeren er tilsluttes installationen, skal det sikres, at ændringerne er så små, at de ikke forårsager spændingstransienter, som ville forsage 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.

Brug af sikkerhedsafbryder mellem frekvensomformer og motor

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

Implementering af ATEX-certificeret beskyttelse til termisk beskyttelse

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

- bruge en ATEX-certificeret Ex motor
- bestille et ATEX-certificeret termistorbeskyttelsesmodul til frekvensomformeren (ekstraudstyr +L357) eller købe og installere et beskyttelsesrelæ, der er i overensstemmelse med ATEX.
- udføre de nødvendige forbindelser.

For yderligere oplysninger henvises til:

Brugermanual	**Manualkode (engelsk)**
Brugermanual til CPTC-02 ATEX--godkendt termistorbeskyttelsesmodul, Ex II (2) GD (ekstraudstyr +L537+Q971)	3AXD50000030058

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 kontaktoren åbnes på følgende måde:

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

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

Implementering af en bypass-forbindelse

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

Bypass-forbindelse er tilgængelig som et fabriksinstalleret valg for visse typer kabinetinstallerede frekvensomformere. Kontakt ABB for yderligere oplysninger.

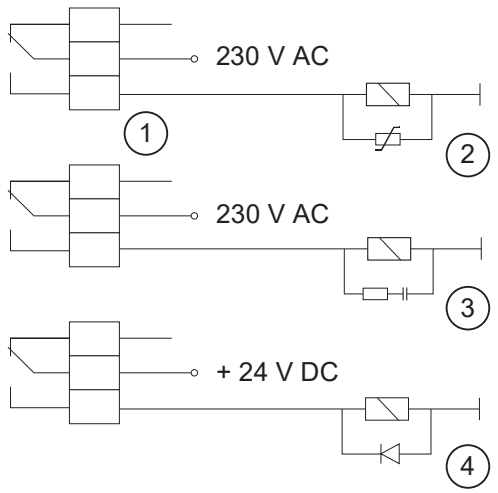
ADVARSEL!
Frekvensomformerens motorterminaler må aldrig tilsluttes forsyningsspændingen. En sådan forbindelse kan beskadige frekvensomformeren.

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.



1	Relæudgang
2	Varistor
3	RC-filter
4	Diode

Implementering af tilslutning for motortemperatursensor

ADVARSEL!
IEC 60664 og IEC 61800-5-1 skal have 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 ekstra isolering mellem sensoren og motorens bevægelige dele, kan du tilslutte sensoren direkte til frekvensomformerens analoge/digitale indgange. Se anvisningerne til tilslutning af styrekablet.
2. Er der almindelig isolering mellem sensoren og motorens strømførende dele, kan du slutte sensøren til frekvensomformerens analoge/digitale indgange. Alle andre kredsløb, der er forbundet til de digitale og analoge indgange (typisk kredsløb med særligt lav spænding) skal:
   - beskyttes mod kontakt og
   - isoleres med almindelig isolering fra andre lavspændingskredsløb. Isoleringen skal være dimensioneret til samme spændingsniveau som frekvensomformerens hovedkredsløb.

   Bemærk: Kredsløb med særligt lav spænding (f.eks. 24 V DC) opfylder typisk ikke disse krav.
   Alternativt kan du slutte sensoren med almindelig isolering til frekvensomformerens analoge/digitale indgange, hvis du ikke slutter andre eksterne styrekredsløb til frekvensomformerens digitale og analoge indgange.
3. Du kan slutte sensoren til frekvensomformeren med et ekstramodul. Sensoren og modulet skal danne en dobbelt eller forstærket isolering mellem motorens strømførende dele og frekvensomformerens styreenhed. Se *Tilslutning af sensor for motortemperatur til frekvensomformeren via et optionsmodul (side 89)*.
4. Du kan slutte en sensor til en digital indgang på frekvensomformeren med et eksternt relæ. Sensoren og relæet skal danne en dobbelt eller forstærket isolering mellem motorens strømførende dele og frekvensomformerens digitale indgang.

Se afsnit

- *AI1 and AI2 som Pt100, Pt1000, Ni1000, KTY83 og KTY84 sensorindgange (X1) (side 130)*
- *Styreenhed (side 123)*
- *Multifunktionelt CMOD-02-udvidelsesmodul (ekstern 24 V AC/DC og isoleret PTC-interface) (side 283)*

Tilslutning af sensor for motortemperatur til frekvensomformeren via et optionsmodul

Denne tabel viser:

- Ekstraudstyrsmoduler, du kan bruge til tilslutning af motortemperatursensor
- Isolering eller isoleringsniveau som de enkelte ekstraudstyrsmoduler giver mellem temperatursensorens stik og andre stik
- Typer af temperatursensorer, som du kan tilslutte til hvert ekstraudstyrsmodul
- krav til isolationsniveauet for temperatursensoren, som er nødvendigt for, at temperatursensoren og ekstraudstyrsmodulet 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	Ekstra isolering mellem sensortilslutningen og modulets andre tilslutninger (herunder frekvensomformerens styreenheds tilslutning). –> Ingen særlige krav til termistorens isoleringsniveau. (Frekvensomformerens styreenhed er også PELV-kompatibel, når modulet og et termistor-beskyttelseskredsløb er installeret).	x	-	-	Ingen yderligere krav
CPTC-02		x	-	-	Ingen yderligere krav

Strømforsyning til hjælpekredsløbene

Frekvensomformeren er udstyret med en ekstra spændingstransformer, som forsyner f.eks. styreenhederne og kabinetventilatorerne.

Brugeren skal forsyne dette ekstraudstyr fra eksterne strømkilder.

- + G300/+ G301: Kabinetvarmere og/eller -lys (230 eller 115 V AC; ekstern sikring: 16 A gG)
- +G307: Tilslutning til en ekstern strømkilde, der ikke kan afbrydes (230 eller 115 V AC; ekstern sikring 16 A gG)

6

Elektrisk installation

Indholdet af dette kapitel

Dette kapitel indeholder instruktioner om kabling af frekvensomformeren.

Advarsel

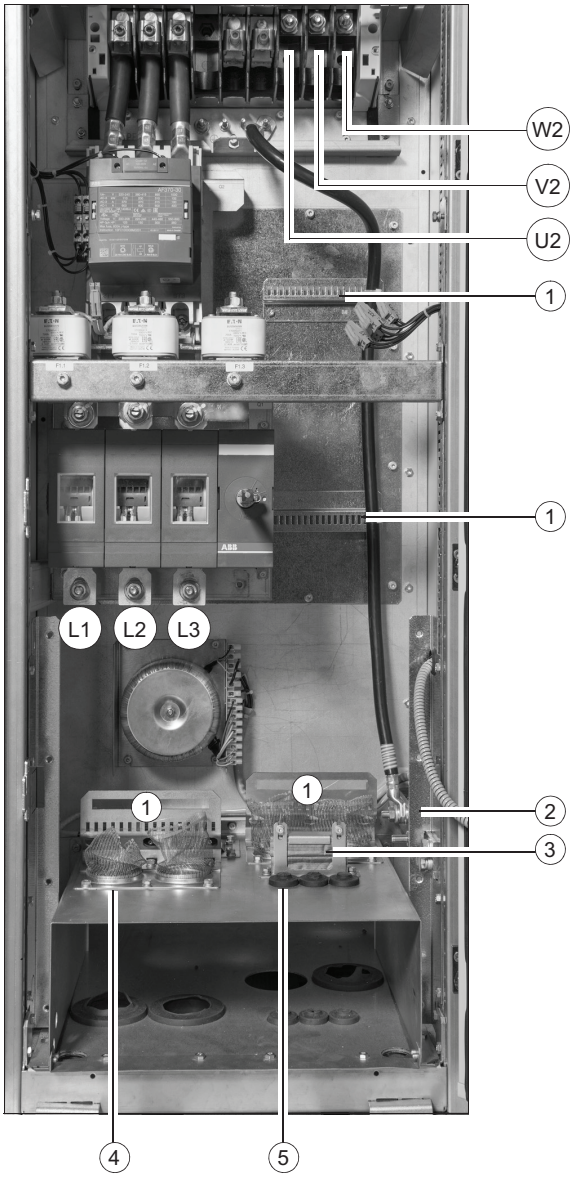
ADVARSEL!
Hvis du ikke er kvalificeret elektriker, må du ikke udføre installations- eller vedligeholdelsesarbejde Følg følg frekvensomformerens sikkerhedsinstruktioner. Hvis de ignoreres, kan det medføre personskader, dødsfald eller skade på udstyret.

Påsætning af enhedsmærkater på kabinetdøren

Der medfølger et enhedsmærkat på flere sprog til frekvensomformeren. Sæt mærkaterne på det lokale sprog på de engelske tekster. Se afsnittet *Afbrydere i døren og lamper (side 46)*.

Layout over kabelindgangene (modul R6...R9)

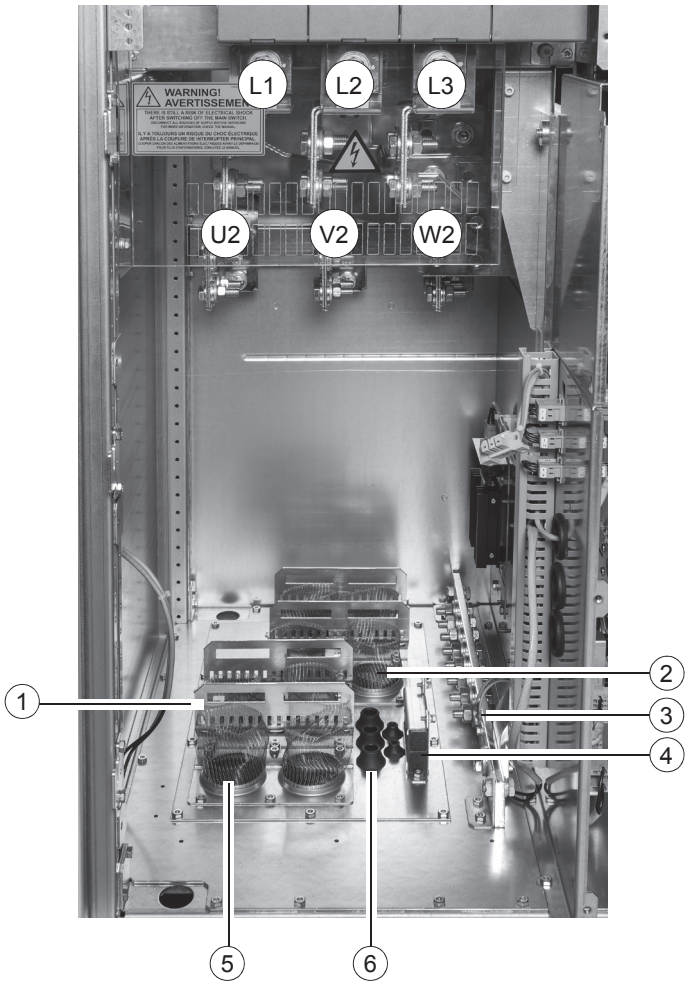
Layoutet over indgangs- og motorkabeltilslutningsterminalerne for modulet R9 med indgang i bunden uden du/dt-filter (ekstraudstyr +E205) vises nedenfor. Afskærmningen foran terminalerne fjernes. Layoutet er tilsvarende for de andre modulstørrelser.



L1, L2, L3	Indgangseffektkabelterminaler
U2, V2, W2	Motorkabelterminaler
1	Aflastning
2	PE (jord)terminaler
3	EMI-ledende pude til jording af styrekablernes ydre skærm
4	Effektkabelindgang
5	Styrekabelindgang

Layout over kabelindgangene (modul R10 til R11)

Layoutet over indgangs- og motorkabeltilslutningsterminalerne for modul R10 med indgang i bunden vist nedenfor. Afskærmningen foran terminalerne fjernes. Layoutet er tilsvarende for modul R11.

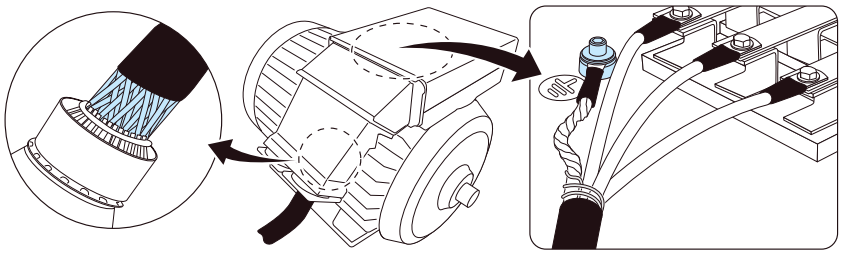


L1, L2, L3	Indgangseffektkabelterminaler
U2, V2, W2	Motorkabelterminaler
1	Aflastning
2	Gennemføring af indgangseffektkabel
3	PE (jord)terminaler
4	EMI-ledende pude til jording af styrekablernes ydre skærm
5	Indgangskabelindgang
6	Styrekabelindgang

Tilslutning af motorkablet i motorenden

Tilslut effektkablerne i motorenden.

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



Måling af isolering

Måling af frekvensomformerens isolation

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

Måling af indgangseffektkablets isolation

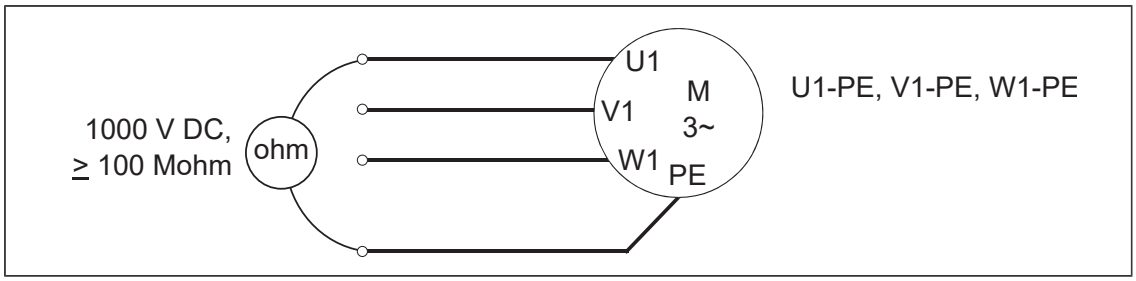
Inden du slutter indgangskablet til frekvensomformeren, måles dets isolering i henhold til den lokale lovgivning.

Måling af isoleringen i motor og motorkabel

ADVARSEL!
Følg følg frekvensomformerens sikkerhedsinstruktioner. Hvis de ignoreres, kan det resultere i personskader, dødsfald eller skade på udstyret. Installations- og vedligeholdelsesarbejde må kun udføres af uddannede elektrikere.

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

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



Kompatibilitetskontrol af jordingssystemet

Standardfrekvensomformeren kan installeres sammen med et symmetrisk jordet TN-S-system. Hvis frekvensomformeren installeres med et andet system, skal EMC-filteret og jord til fase-varistoren eventuelt frakobles. Se afsnit *Frakobling af jord-til-fase-varistoren: TN-S, IT, hjørnejordet delta og midtpunktsjordede deltasystemer (side 289)*, *Frakobling af EMC-filter og jord til fase-varistor(modul R6… R9) (side 292)* og *Frakobling af jord til fase-varistor (modul R10 R11) (side 292)*.

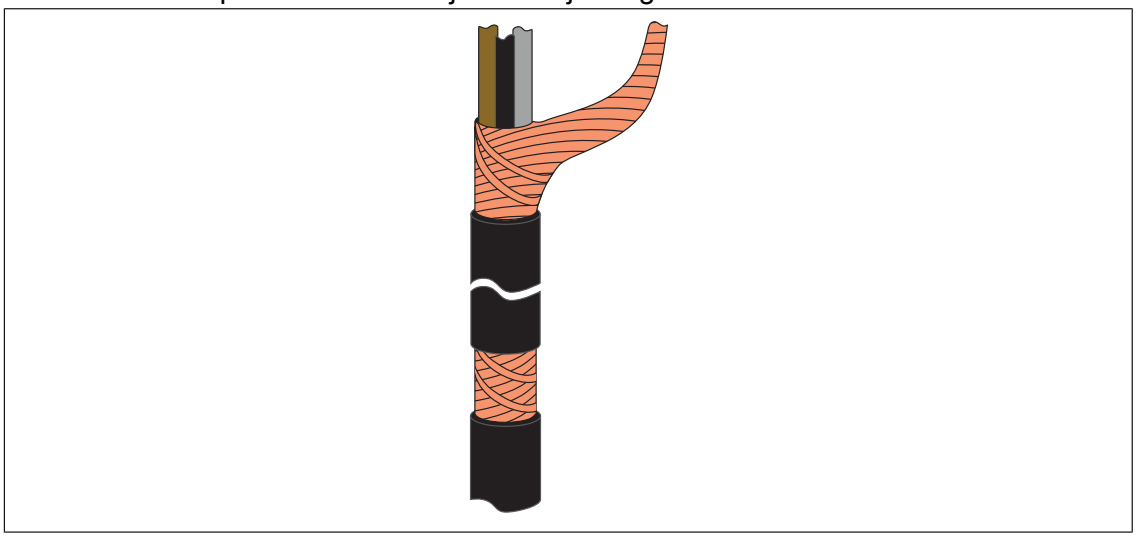
ADVARSEL!
Frekvensomformeren må ikke installeres med EMC-filteret tilsluttet et system, som filteret ikke er egnet til. Dette kan medføre fare eller beskadigelse af frekvensomformeren.

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

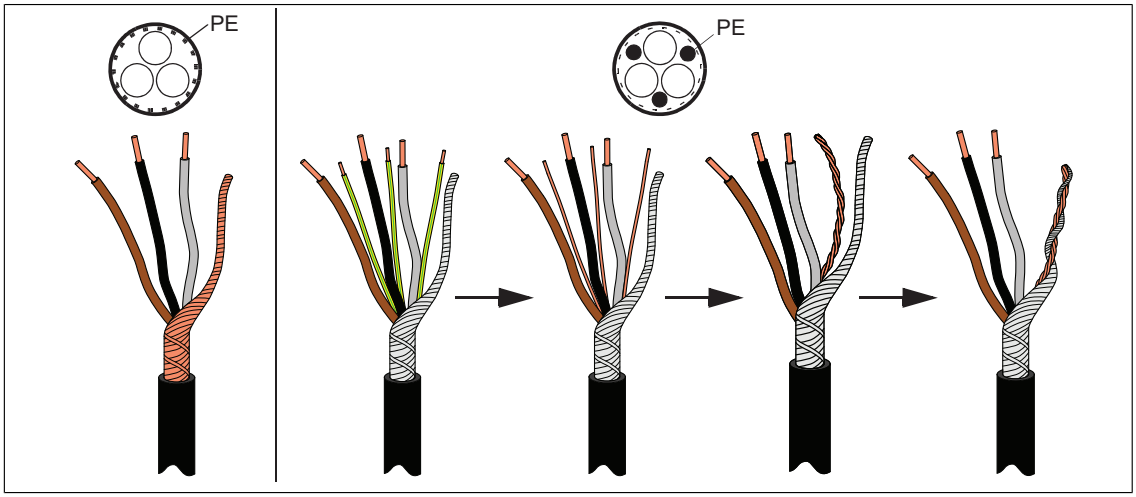
Tilslutning af effektkabler

Forberedelse af kabelenderne og udførelse af 360-graders jording ved kabelindgangen

1. Skræl 3…5 cm (1 1/4 … 2 in) af den udvendige isolering af kablet over kabelindgangene med EMC-strømperne for 360°-højfrekvensjordingen.



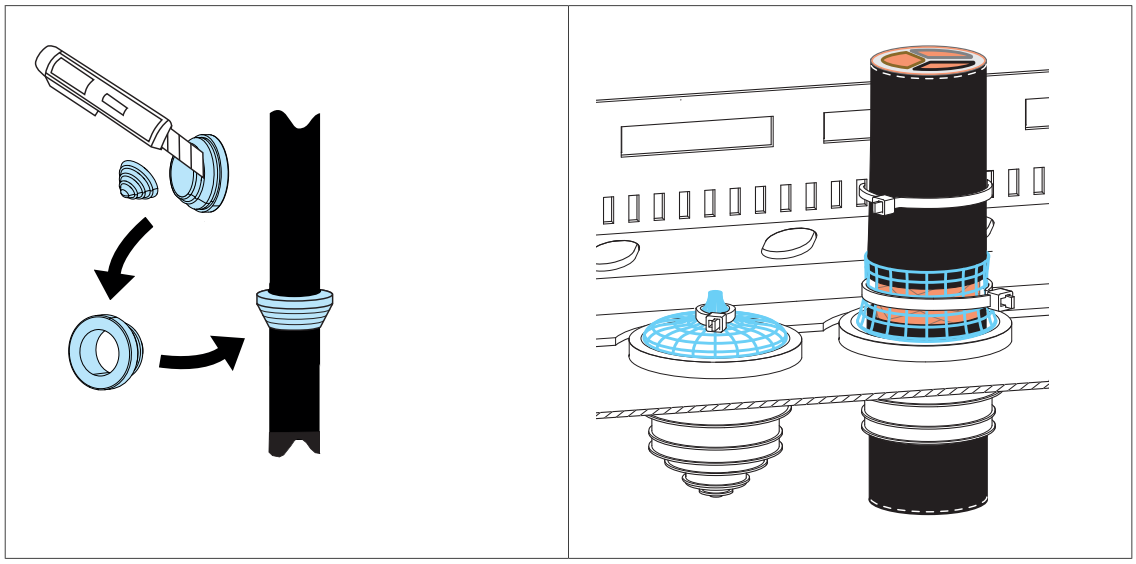
2. Forbered kabelenderne.



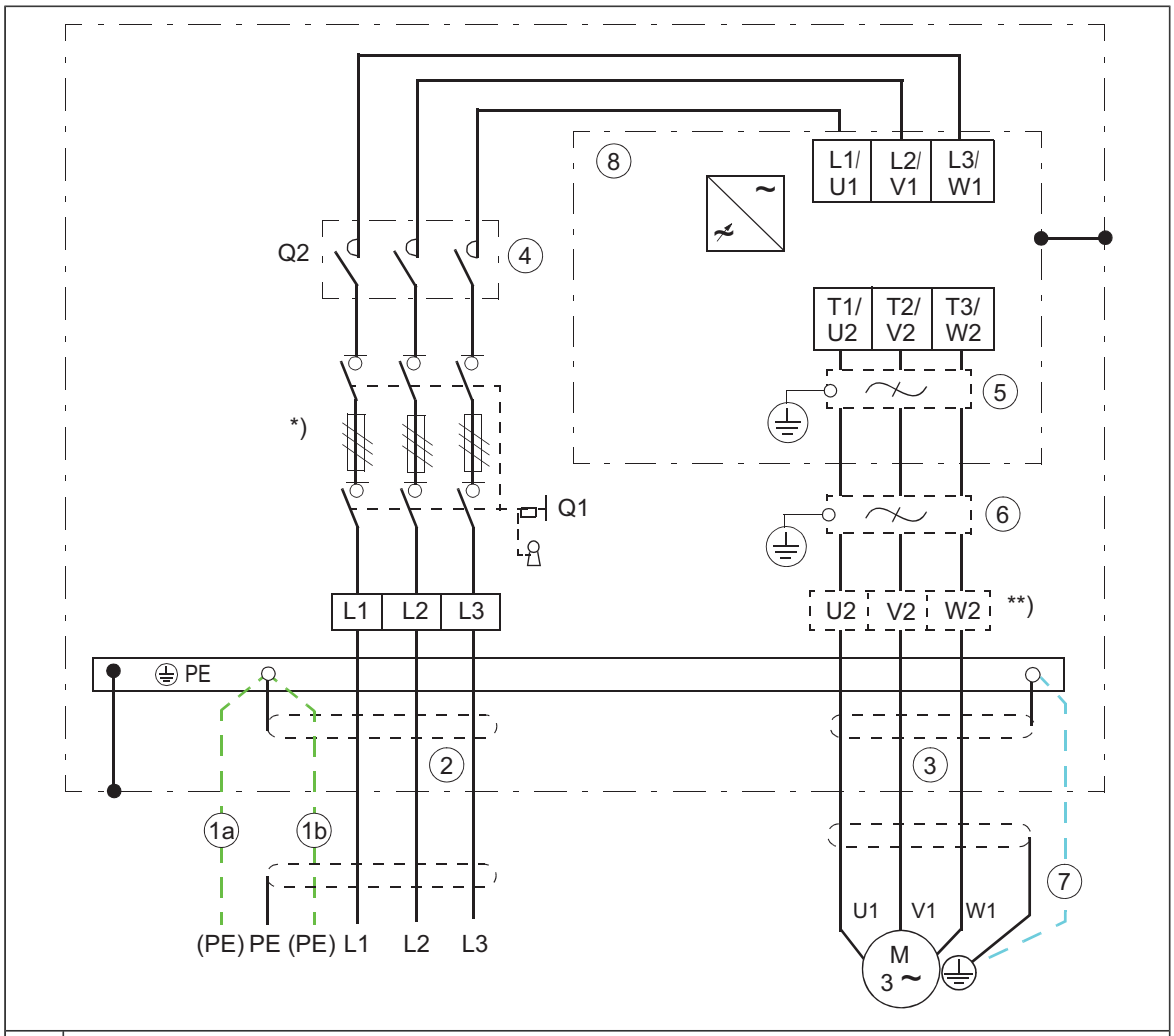
ADVARSEL!
Smør fedt på de afisolerede aluminiumsledere, før du sætter dem til ikke-coatede aluminiumskabelsko. Følg instruktionerne fra producenten af fedtet. Aluminium-aluminium kontakt kan oxidere i kontaktfladerne.

3. Hvis der anvendes brandisolering, skal der laves et hul i mineraluldspladen på samme størrelse som kablets diameter.
4. Før kablerne gennem indgangspladen.

5. Fjern gummimufferne fra indgangspladen, så kablerne kan tilsluttes. Skær tilstrækkeligt store huller i gummimufferne. Træk mufferne over på kablerne. Træk kablerne igennem indgangspladen, og fastgør mufferne til hullerne.
6. Fastgør EMC-strømperne til kabelafskærmningerne med kabelbindere. Bind ikke-anvendte EMC-strømper op med kabelbindere. Et eksempel på indgang i bunden vises nedenfor. Ved indgang i toppen skal muffen anbringes i opadgående retning.



Tilslutningsdiagram



1	Brug et separat jordet PE-kabel (1a) eller et kabel med separat PE-leder (1b), hvis skærmens ledeevne ikke opfylder kravene til PE-lederen.
2	360-graders jording anbefales, hvis der bruges et skærmet kabel. Den anden ende af indgangskablets skærm eller PE-lederen jordes på fordelingstavlen.
3	360-graders jording er påkrævet.
4	Hovedkontaktor (ekstraudstyr +F250)
5	Common mode-filter (ekstraudstyr +E208 til modul R6 til R9). Standard i modulerne R10 og R11.
6	du/dt-filter (ekstraudstyr +E205)
7	Anvend separat jordkabel, hvis skærmen ikke opfylder kravene i IEC 61439-1, og der ikke er nogen symmetrisk jordleder i kablet.
8	Frekvensomformermodul

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

Anvend ikke et asymmetrisk motorkabel. Tilslutning af kablets fire ledere i motorenden forøger lejestrømme og medfører ekstra slitage.

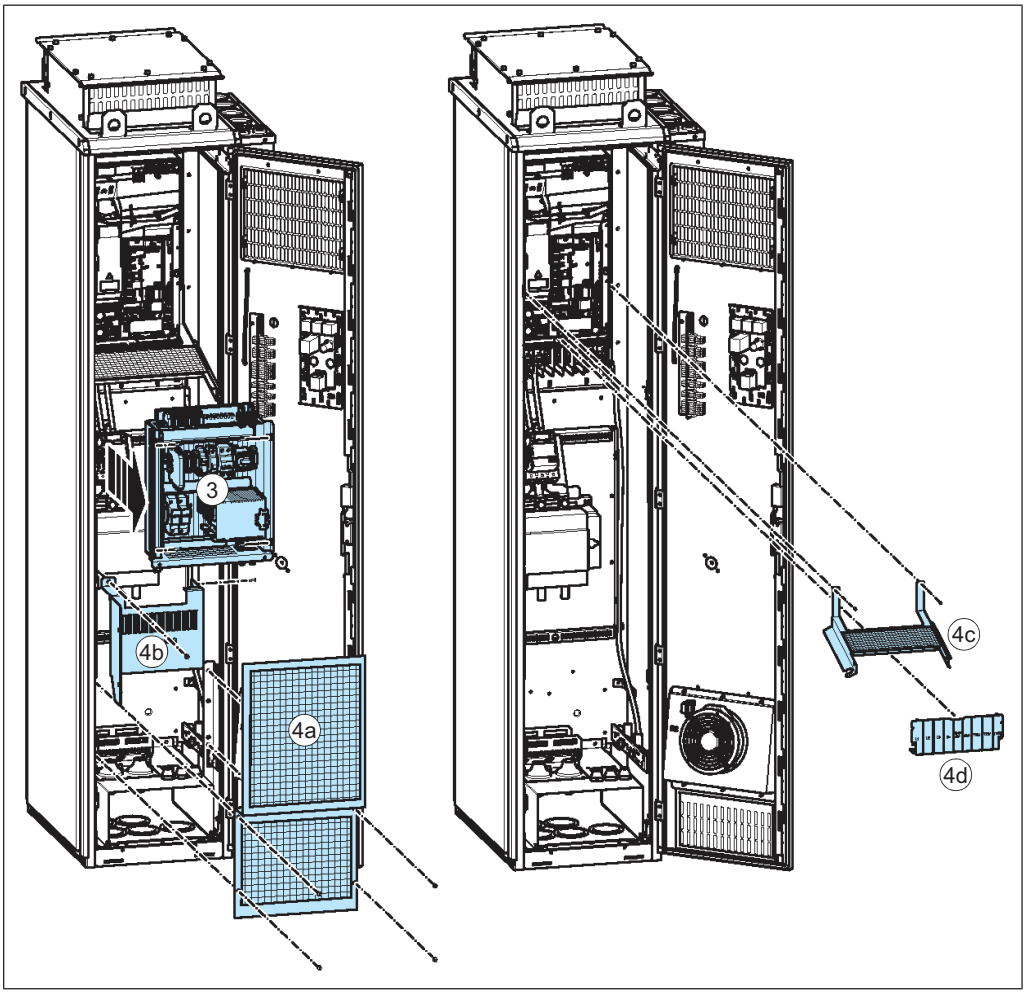
*) Afbryderkontakt eller maksimalafbryder (ekstraudstyr +F289) og separate sikringer i modul R8 til R11.

**) Udgangsterminalerne U2, V2 og W2 følger med ekstraudstyr +E205 og i modulerne R10 og R11.

Tilslutningsprocedure (modul R6…R9)

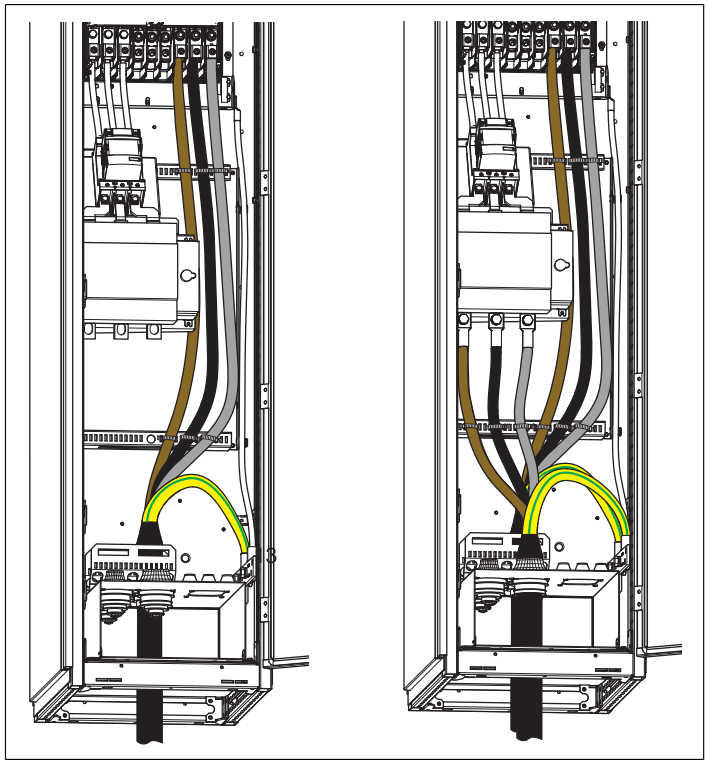
Dette afsnit gælder for frekvensomformere med indgang og udgang til effektkabler i bunden:

1. Følg trinene i afsnittet *Elektriske sikkerhedsforholdsregler (side 18)*, inden arbejdet påbegyndes.
2. Åbn kabinetdøren
3. For frekvensomformere uden ekstraudstyr +E205: Monteringspladen fjernes ved at skrue monteringsskruerne ud og frakoble stikkene oven på den:
   - tilslutningerne X23, X22 og X21 til hjælpespændingsforsyning
   - Tilslutninger til kontaktorstyring: X3, X6
   - tilslutning X250 for kontaktorfeedback med ekstraudstyr +F250
   - tilslutning X8 til forsyning af ventilatoren i kabinetdøren og knappen X505
   - tilslutning X300 for kabinetvarmer med ekstraudstyr +G300.
4. For frekvensomformere uden ekstraudstyr +E205: Fjern afskærmningen (4a, 4b, 4c og 4d). Fjern afskærmningen på effektkabelterminalerne ved at løsne splitterne med en skruetrækker og trække afskærmningen ud (4d). For frekvensomformere med ekstraudstyr +E205: Fjern afskærmningen 4a, 4b.



5. For frekvensomformere uden ekstraudstyr +E205: Lav huller i afskærmningen til motorkabellederne.

6. Forbind den snoede del af motorkabelskærmen med jordskinnen og faselederne til frekvensomformermodulets terminaler U2, V2 og W2. For frekvensomformere med du/dt-filter (ekstraudstyr +E205): Slut faselederne til kabinettets terminaler T1/U2, T2/V2 og T3/W2 med kabelskoen.
7. Forbind den snoede del af inputkablets skærm og separate jordkabel (hvis en sådan forefindes) til kabinettets PE-terminal og faselederne til terminalerne L1, L2 og L3.

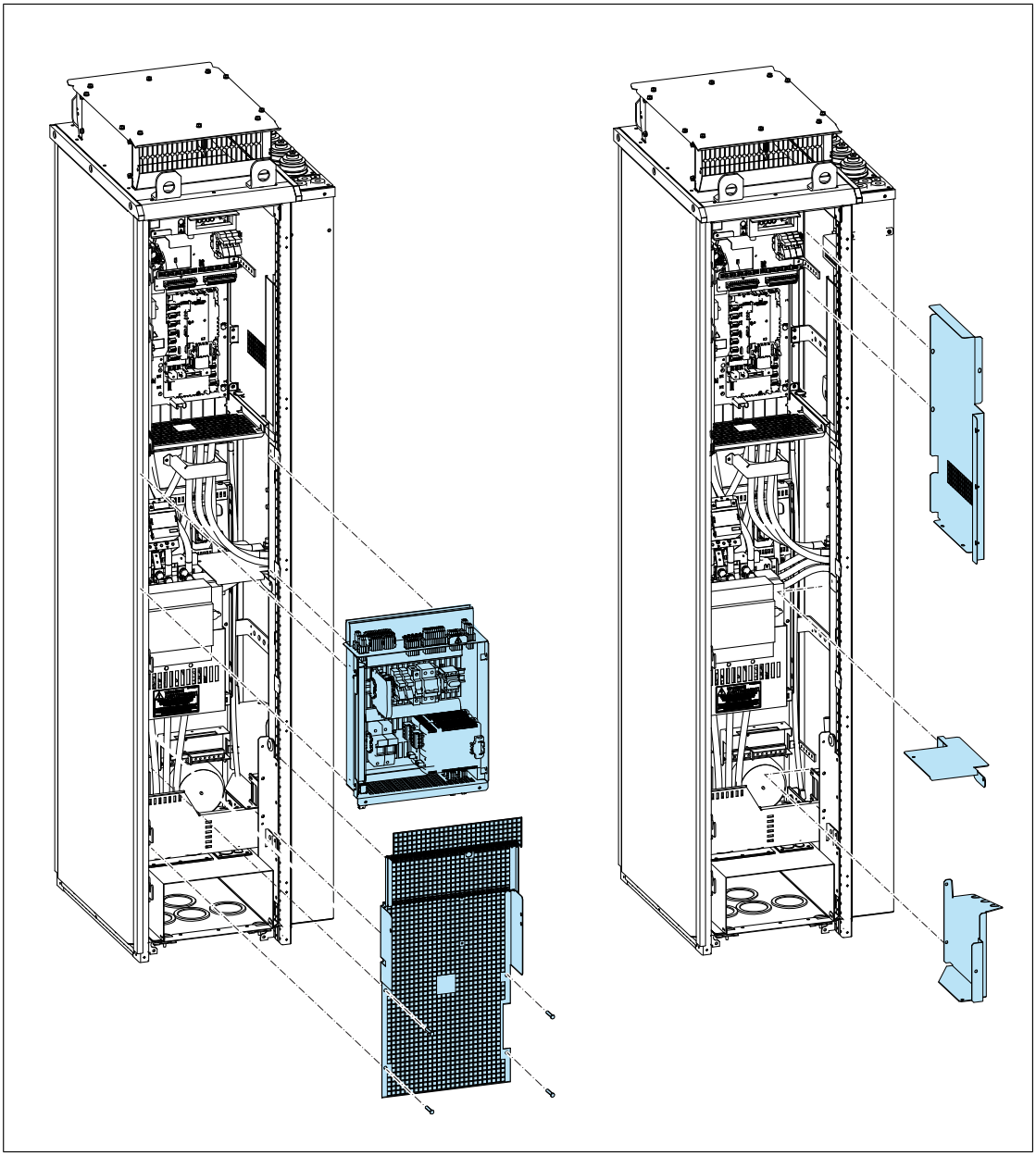


8. Stram effektkablets skruer til det moment, der er angivet i *Terminal- og indgangsdata for effektkabler (side 191)*.
9. Montér afskærmningen og monteringspladen igen.

Tilslutningsprocedure (modul R6 og R7 med ekstraudstyr +H351 og +H353)

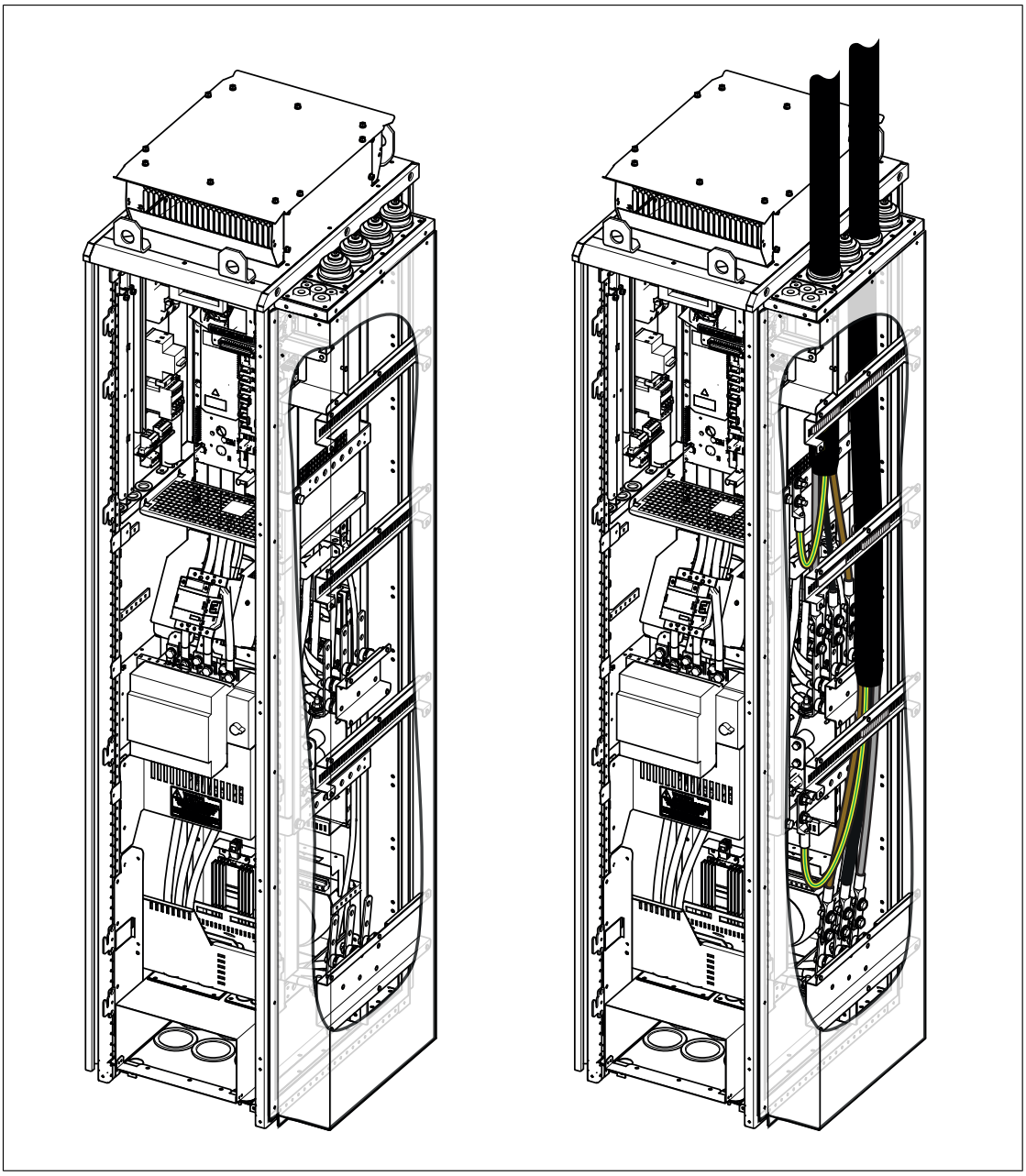
1. Følg trinene i afsnittet *Elektriske sikkerhedsforholdsregler (side 18)*, inden arbejdet påbegyndes.
2. Åbn kabinetdøren

3. Fjern afskærmningen.



4. Forbind den snoede del af motorkabelskærmen med jordskinnen og faselederne til frekvensomformermodulets terminaler U2, V2 og W2.

5. Forbind den snoede del af inputkablets skærm og separate jordkabel (hvis en sådan forefindes) til kabinettets PE-terminal og faselederne til terminalerne L1, L2 og L3.

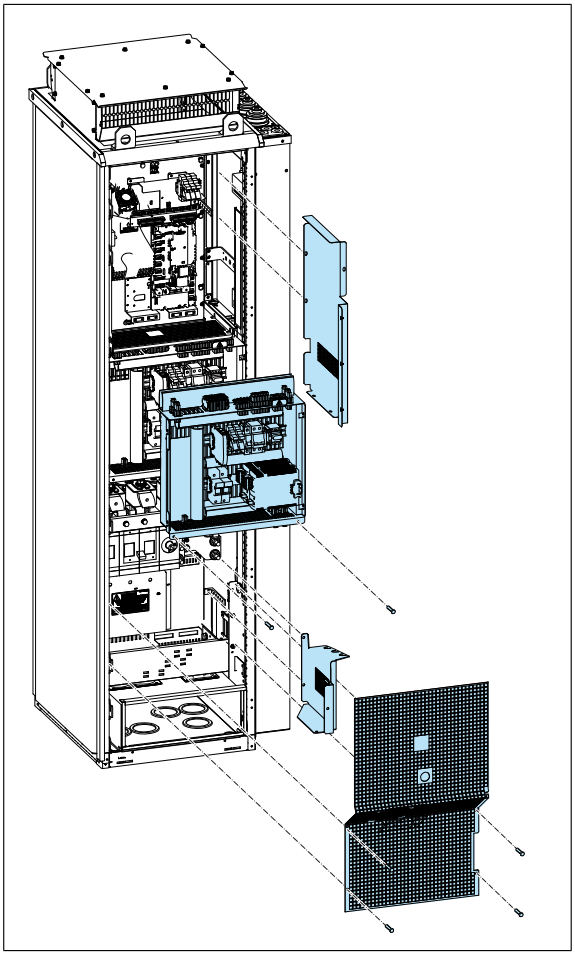


6. Stram effektkablets skruer til det moment, der er angivet i *Terminal- og indgangsdata for effektkabler (side 191)*.
7. Montér afskærmningen og monteringspladen igen.

Tilslutningsprocedure (modul R8 og R9 med ekstraudstyr +H351 og +H353)

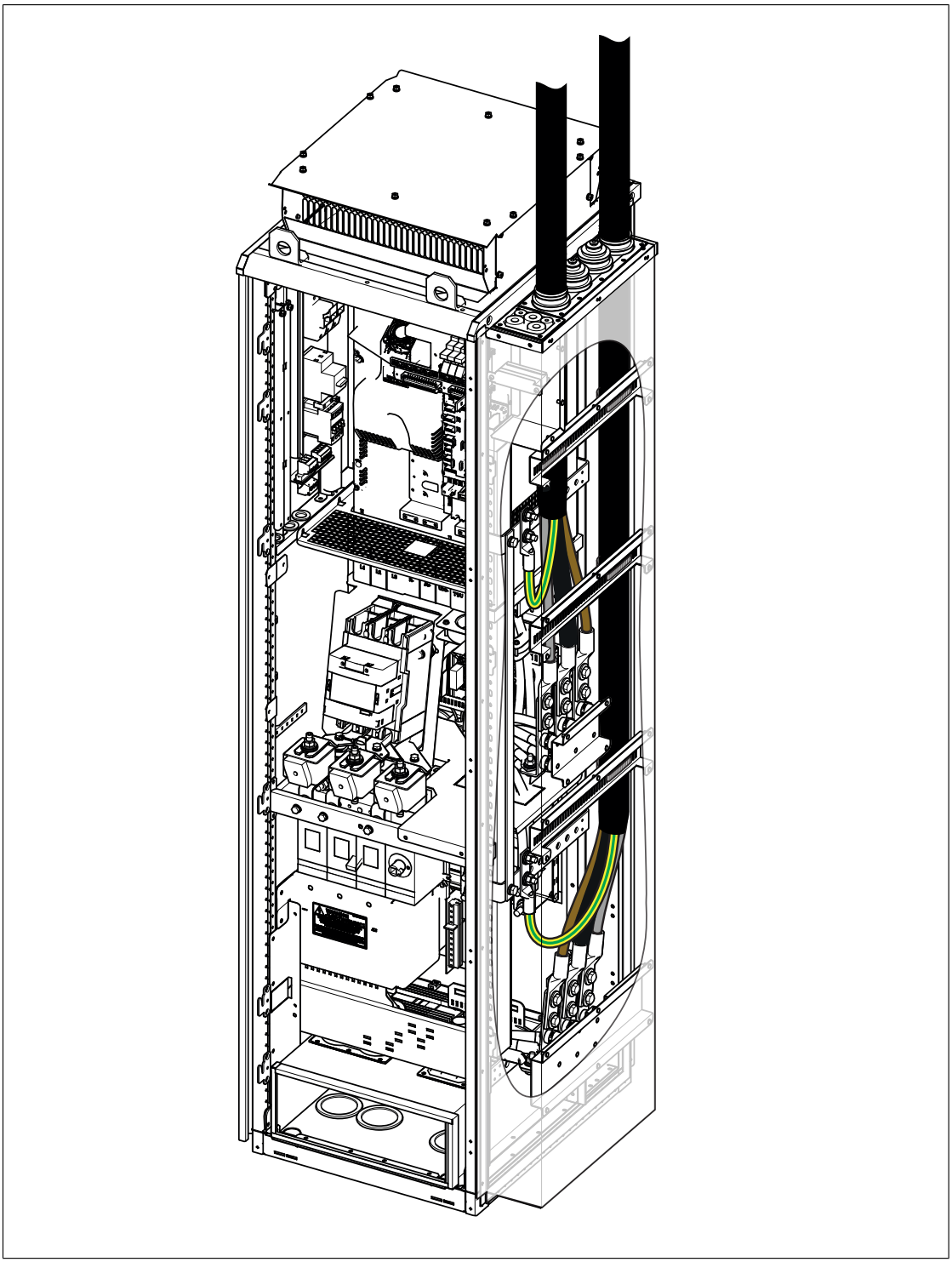
1. Følg trinene i afsnittet *Elektriske sikkerhedsforholdsregler (side 18)*, inden arbejdet påbegyndes.
2. Åbn kabinetdøren

3. Fjern afskærmningen.



4. Forbind den snoede del af motorkabelskærmen med jordskinnen og faselederne til frekvensomformermodulets terminaler U2, V2 og W2.

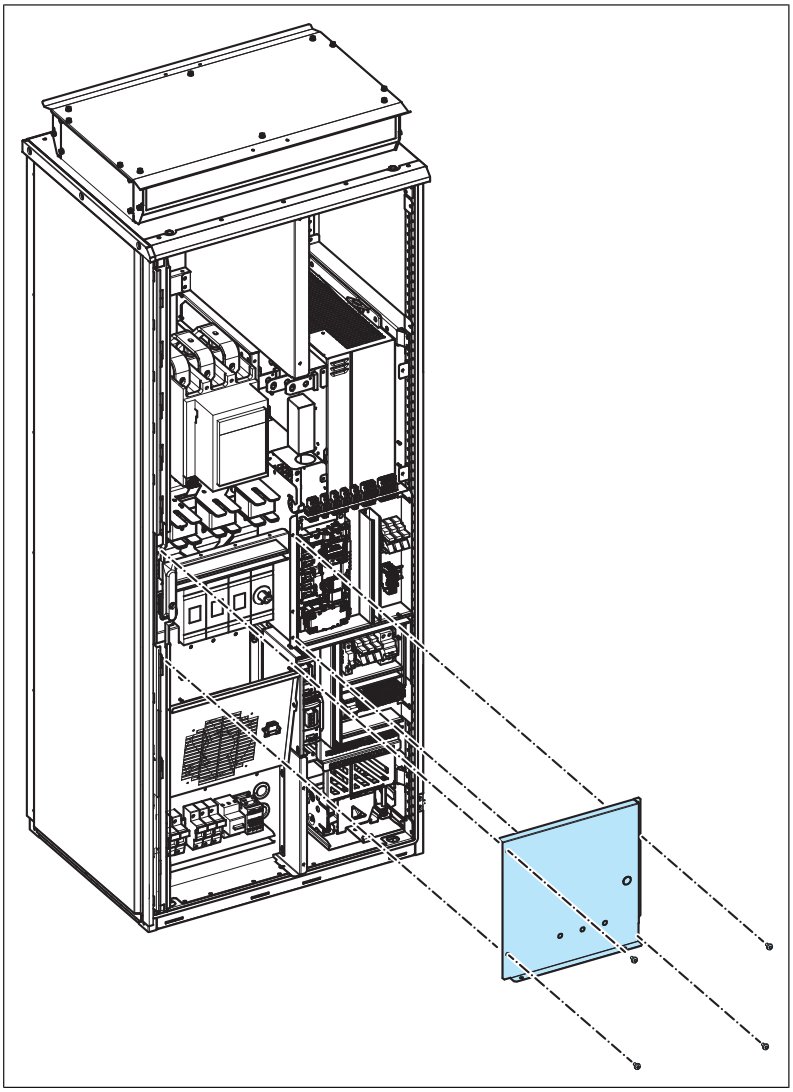
5. Forbind den snoede del af inputkablets skærm og separate jordkabel (hvis en sådan forefindes) til kabinettets PE-terminal og faselederne til terminalerne L1, L2 og L3.



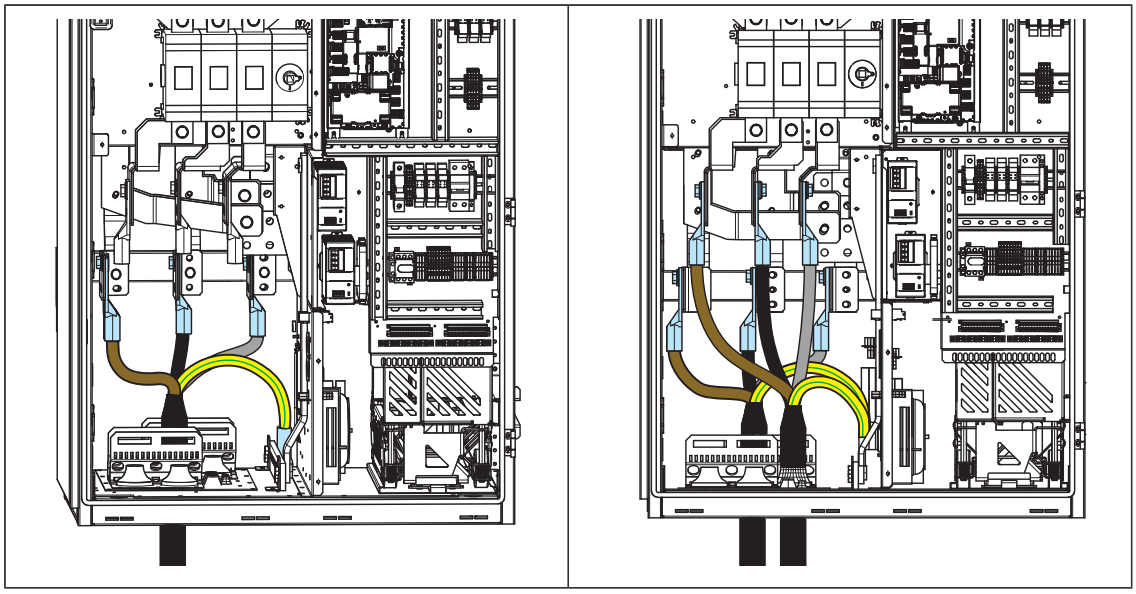
6. Stram effektkablets skruer til det moment, der er angivet i *Terminal- og indgangsdata for effektkabler (side 191)*.
7. Montér afskærmningen og monteringspladen igen.

Tilslutningsprocedure (modul R10 og R11)

1. Følg trinene i afsnittet *Elektriske sikkerhedsforholdsregler (side 18)*, inden arbejdet påbegyndes.
2. Åbn kabinetdøren
3. Fjern afskærmningen.



4. Fjern monteringspladen til ventilatoren i døren. Se afsnit *Udskiftning af ventilatoren i døren (modul R10 og R11) (side 149)*
5. Forbind den snoede del af motorkabelskærmen med jordskinnen og faselederne til frekvensomformermodulets terminaler U2, V2 og W2.
6. Forbind den snoede del af inputkablets skærm og separate jordkabel (hvis en sådan forefindes) til kabinettets PE-terminal og faselederne til terminalerne L1, L2 og L3.

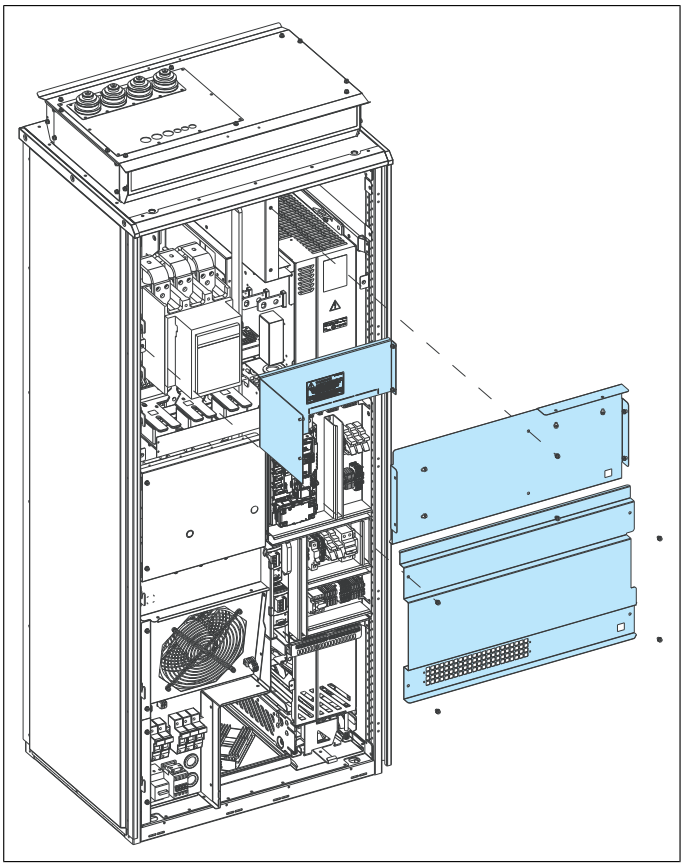


7. Stram effektkablets skruer til det moment, der er angivet i *Terminal- og indgangsdata for effektkabler (side 191)*.
8. Montér afskærmningen og monteringspladen igen.

Tilslutningsprocedure (modul R10 og R11 med ekstraudstyr +H351 og +H353)

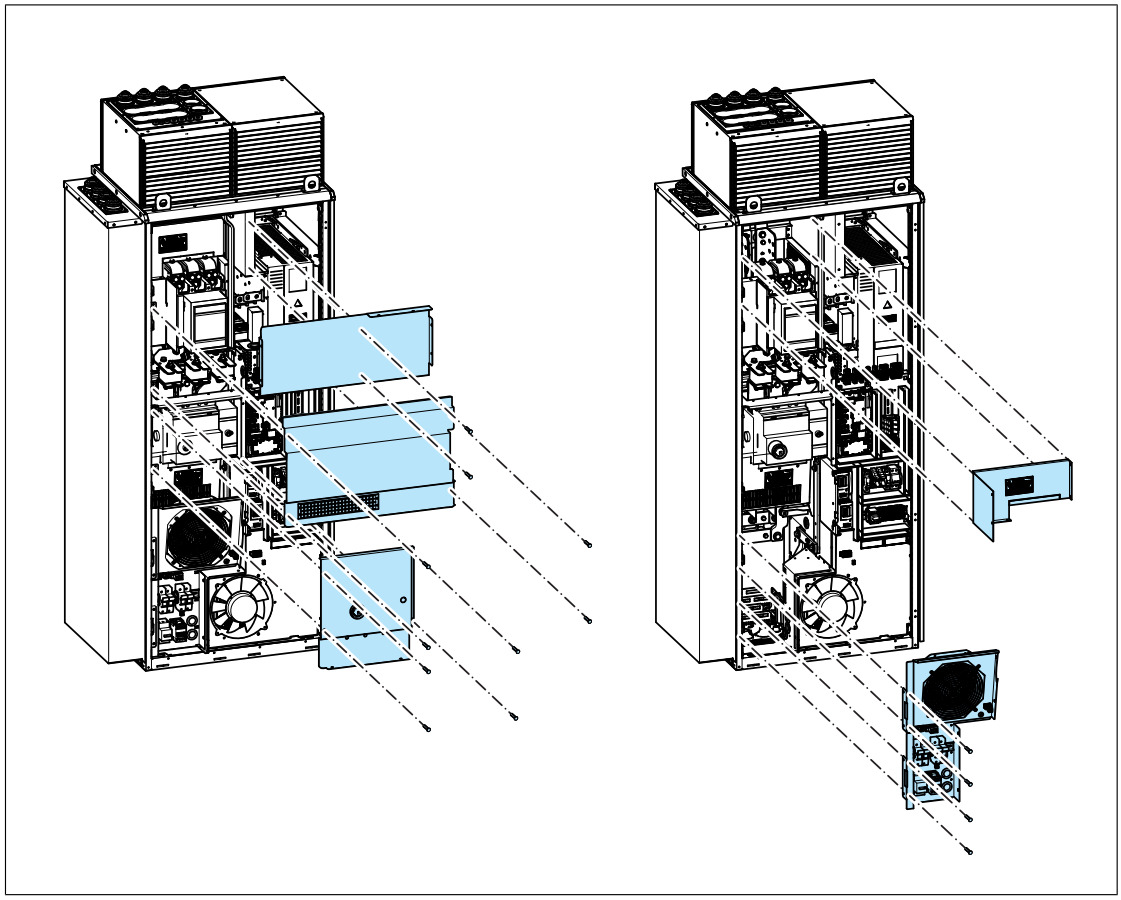
1. Følg trinene i afsnittet *Elektriske sikkerhedsforholdsregler (side 18)*, inden arbejdet påbegyndes.
2. Åbn kabinetdøren

3. Med indgang i toppen (ekstraudstyr +H351) og udgang i bunden: Løsn monteringsskruerne, og træk afskærmningen ud.



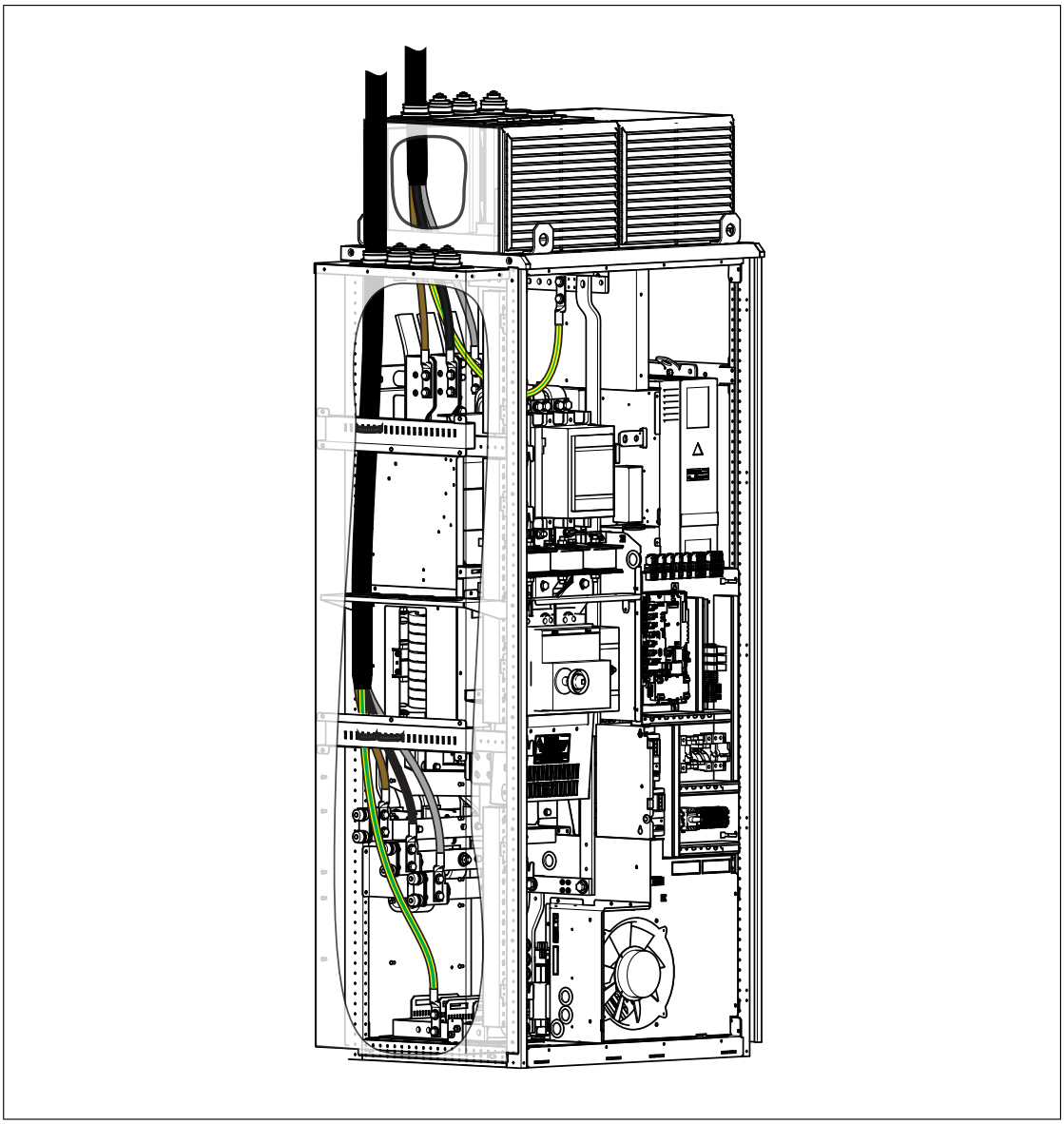
Fjern monteringspladen til ventilatoren i døren. Se afsnit *Udskiftning af ventilatoren i døren (modul R10 og R11) (side 149)*

4. Med indgang og udgang i toppen (ekstraudstyr +H351 og +H353): Fjern afskærmningen og ventilatoren i døren (se *Udskiftning af ventilatoren i døren (modul R10 og R11) (side 149)*). Løsn monteringsskruerne, og træk afskærmningen ud.



5. Forbind den snoede del af motorkabelskærmen med jordskinnen og faselederne til frekvensomformermodulets terminaler U2, V2 og W2.

6. Forbind den snoede del af inputkablets skærm og separate jordkabel (hvis en sådan forefindes) til kabinettets PE-terminal og faselederne til terminalerne L1, L2 og L3.



7. Stram effektkablets skruer til det moment, der er angivet i *Terminal- og indgangsdata for effektkabler (side 191)*.
8. Montér afskærmningen og monteringspladen igen.

Tilslutning af styrekabler

Se kapitlet *Styreenhed (side 123)* vedrørende I/O-standardtilslutningerne for frekvensomformerens styreprogram. I/O-standardtilslutningerne kan afvige i nogle hardwaremodeller. Den faktiske kabling fremgår af kredsløbsdiagrammerne, der fulgte med til frekvensomformeren.

Tilslut kablerne som beskrevet under *Oversigt over proceduren for styrekabelforbindelse (side 110)*.

Oversigt over proceduren for styrekabelforbindelse

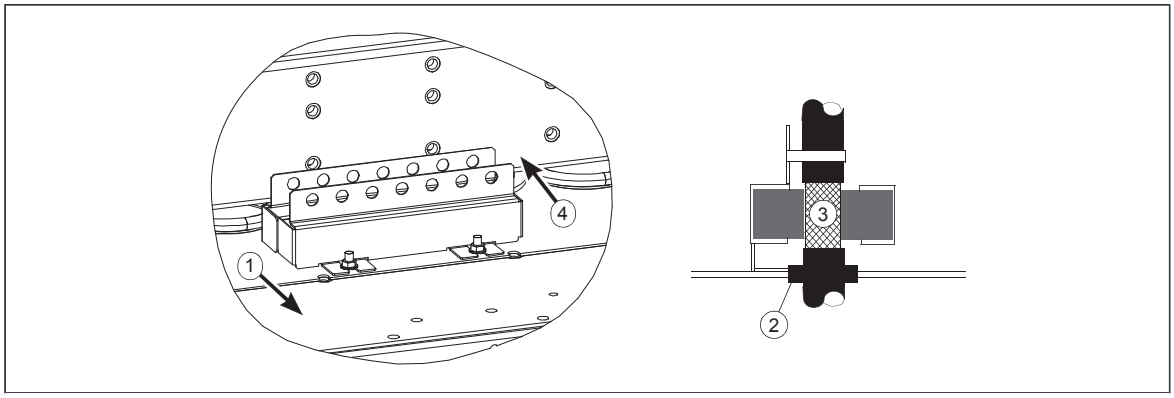
ADVARSEL!
Følg sikkerhedsinstruktionerne i kapitlet *Sikkerhedsinstruktioner*. Hvis de ignoreres, kan det resultere i personskader, dødsfald eller skade på udstyret.

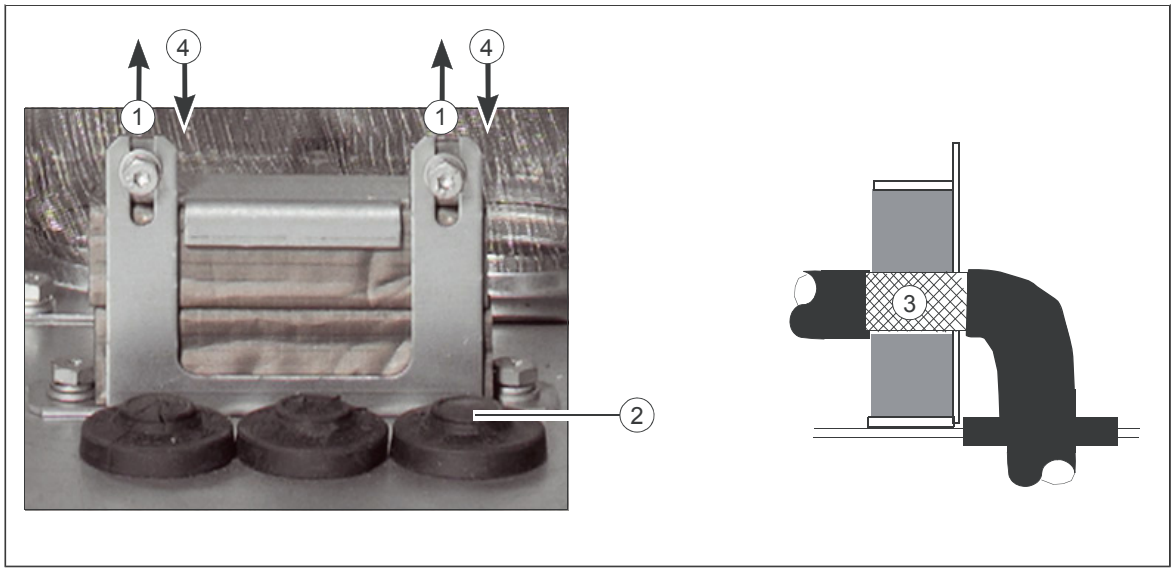
1. Stop frekvensomformeren, og følg trinene i afsnittet *Elektriske sikkerhedsforholdsregler (side 18)*, inden arbejdet påbegyndes.
2. Før styrekablerne til indersiden af kabinettet som beskrevet i afsnittet *Jording af styrekablernes ydre skærme ved kabinettets indgang (side 110)*.
3. Før styrekablerne, som beskrevet i afsnittet *Føring af styrekabler i kabinettet (side 113)*.
4. Tilslut styrekablerne som beskrevet i afsnittene
   - *Tilslutning af ekstern fortrådning til styreenheden eller I/O-klemrækken (ekstraudstyr) (side 116)*
   - *Tilslutning af nødstopknapper (ekstraudstyr +Q951 og +Q963) (side 117)*
   - *Tilslutning af Safe torque off-kredsløbet (side 117)*
   - *Tilslutning af eksterne strømforsyningsledninger til kabinetvarmeren (ekstraudstyr +G300) (side 118)*

Jording af styrekablernes ydre skærme ved kabinettets indgang

De ydre skærme på alle styrekabler skal jordes 360 grader ved de EMI-ledende puder på følgende måde (eksempler på konstruktioner er vist nedenfor, den faktiske hardware kan variere):

1. Løsn spændeskruerne i de EMI-ledende puder, og træk puderne fra hinanden.
2. Skær tilstrækkeligt store huller til gummimufferne i indgangspladen, og før kablerne gennem mufferne og puderne.
3. Afisoler kablets plastikgennemføring over gennemføringspladen tilstrækkeligt til at sikre, at der er en god forbindelse mellem den afisolerede afskærmning og de EMI-ledende puder.
4. Stram de to spændeskruer, så de EMI-ledende puder trykkes tæt til omkring afskærmningen.

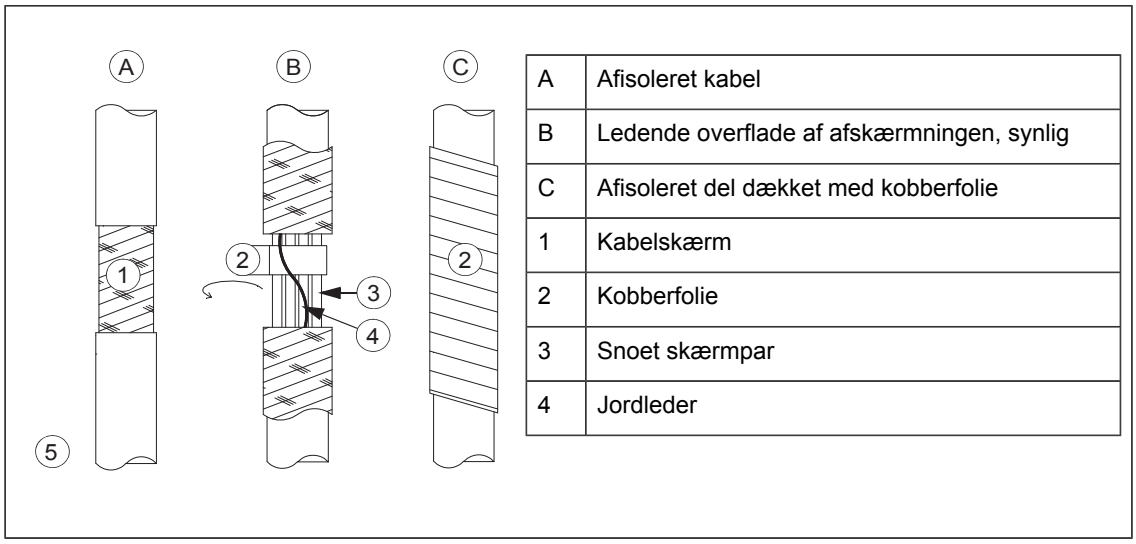




Bemærkning 1: Skærmene skal føres ubrudt så tæt på tilslutningsterminalerne som muligt. Fastgør kablerne mekanisk ved indgangsaflastningen.

Bemærkning 2: Hvis afskærmningens udvendige overflade ikke er ledende:

- Skær afskærmningen over midt på det afisolerede stykke. Vær omhyggelig med ikke at skære lederne eller jordkablet over (hvis de findes).
- Drej afskærmningen inde fra og ud, så man kan se den ledende overflade.
- Forbind den drejede afskærmning og det afisolerede kabel med kobberfolie for at beskytte hele afskærmningen.



A	Afisoleret kabel
B	Ledende overflade af afskærmningen, synlig
C	Afisoleret del dækket med kobberfolie
1	Kabelskærm
2	Kobberfolie
3	Snoet skærmpar
4	Jordleder

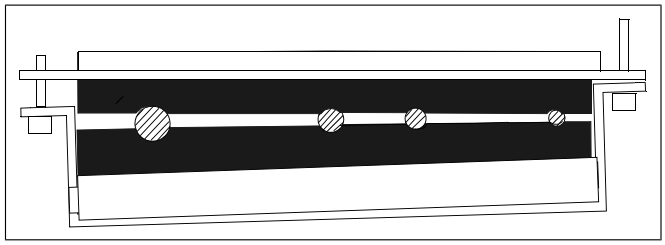
Note til kabelindgang i toppen: Når hvert kabel har sin egen gummimuffe, kan der opnås tilstrækkelig IP og EMC beskyttelse. Hvis der er mere end ét kabel pr. muffe, skal installationen planlægges i forvejen på følgende måde:

1. Lav en liste over de kabler, der skal trækkes ind i kabinettet.
2. Sorter de kabler, der skal føres til venstre ind til en gruppe, og de kabler der føres til højre ind i en anden gruppe for at undgå unødvendig krydsning af kabler inden i kabinettet.
3. Sorter kablerne i grupper efter størrelse.

4. Gruppér kablerne for hver muffe som følger for at sikre, at hvert kabel har den nødvendige kontakt til muffen på begge sider.

Kabeldiameter i mm	Maks. antal kabler pr. gennemføring
≤ 13	4
≤ 17	3
< 25	2
≥ 25	1

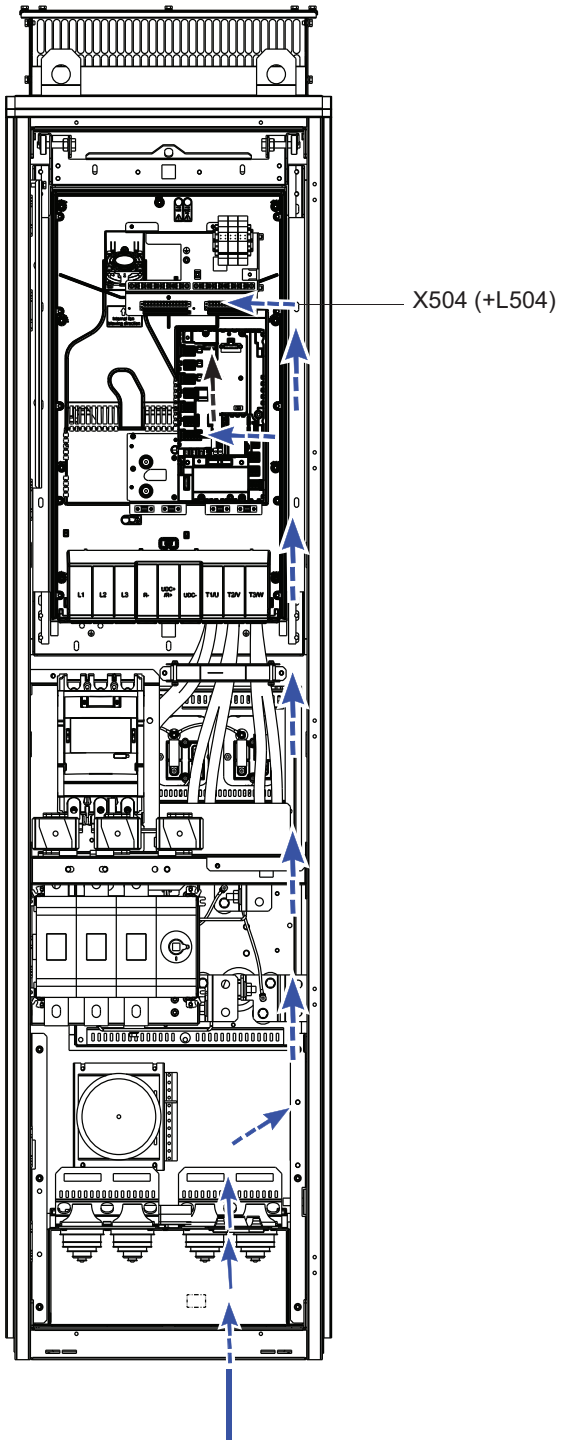
5. Arranger bundterne efter størrelse fra tykkest til tyndest mellem de EMI-ledende puder.

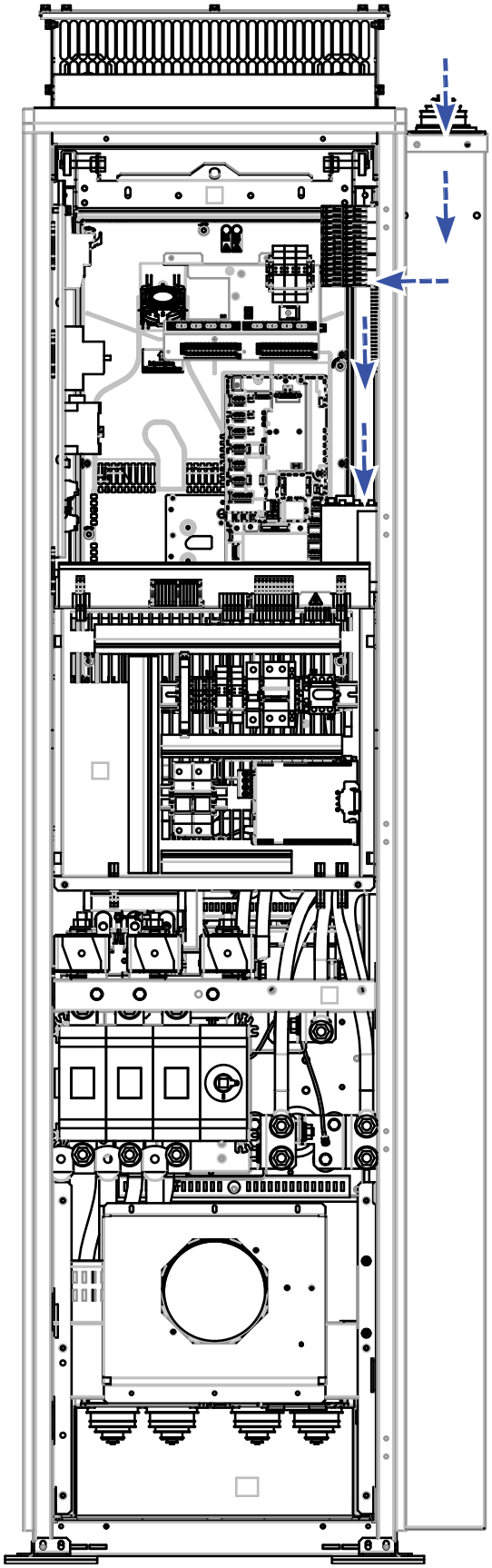


6. Hvis der skal trækkes mere end ét kabel igennem en muffe, skal muffen forsegles ved at påføre Loctite 5221 inde i muffen.

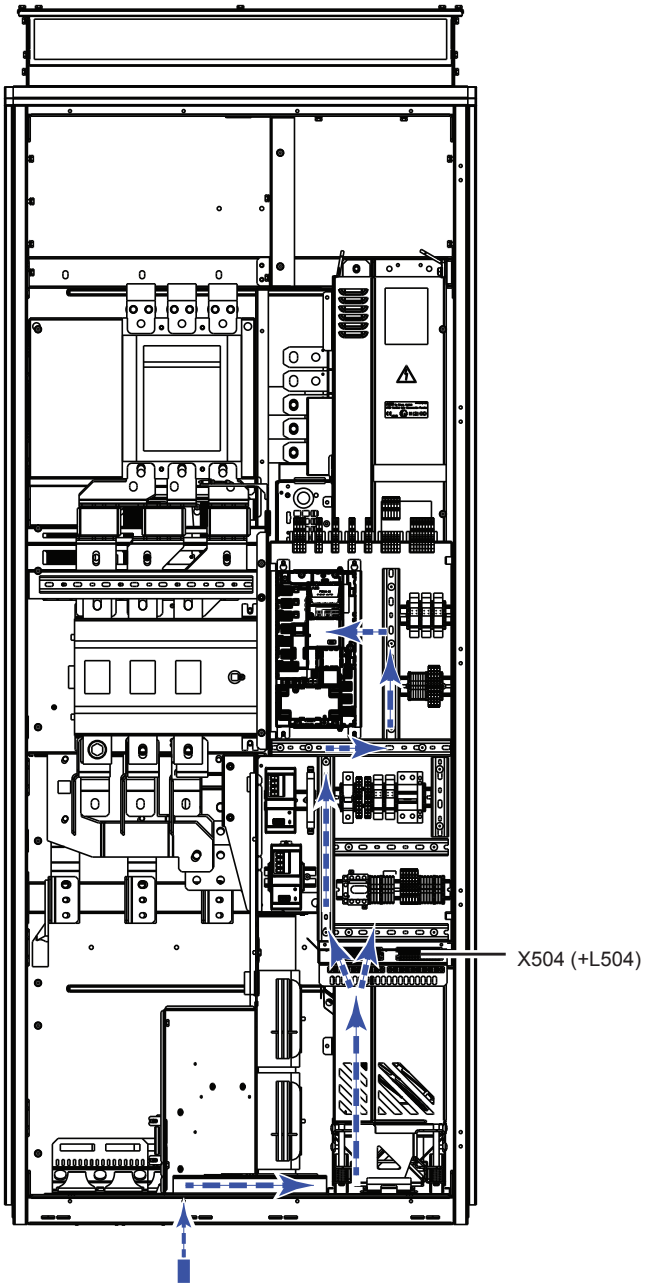
Føring af styrekabler i kabinettet

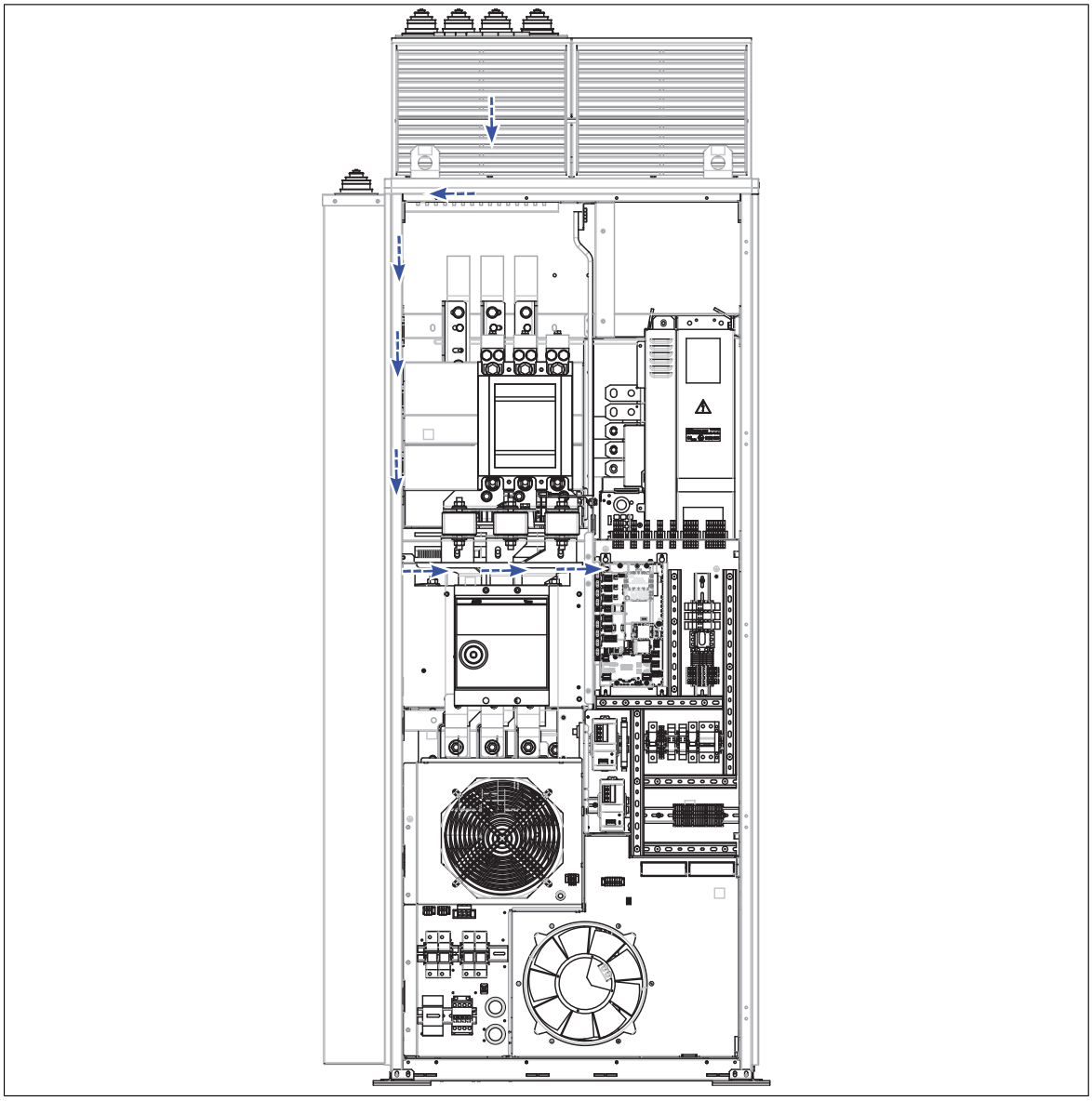
Føringen af styrekablerne vises nedenfor i R9. Føringen er tilsvarende i modul R6, R7 og R8.





Føringen af styrekablerne for modul R10 og R11 er vist nedenfor.



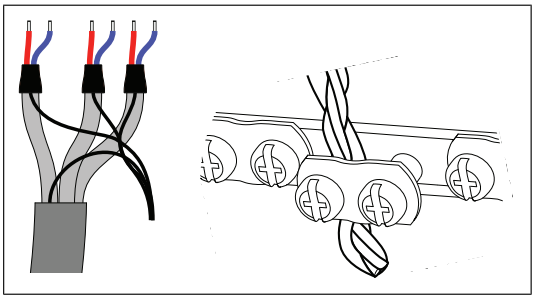


Tilslutning af ekstern fortrådning til styreenheden eller I/O-klemrækken (ekstraudstyr)

Bemærk: Lad parvise signalkabler være snoet så tæt på terminalerne som muligt. Ved at sno kablet med dets returkabel reduceres forstyrrelser forårsaget af induktiv kobling.

Bemærk: Sørg for, at der er ekstra længde på styrekabler for at gøre det muligt at løfte styreenhedens monteringsplade en smule, når frekvensomformermodulet udskiftes.

Jord skærmene på de parsnoede kabler og alle jordkabler til jordingsklemmen.



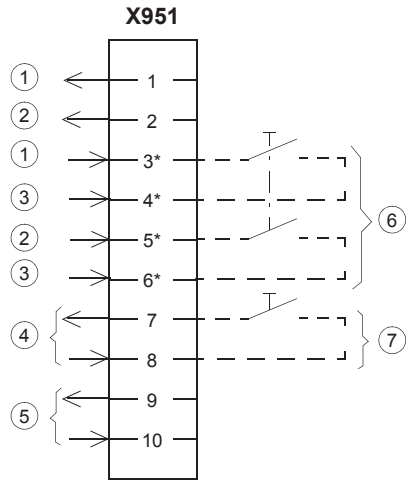
Lad de andre ender af styrekabelskærmene være utilkoblet, eller slut dem indirekte til jord via en højfrekvenskondensator på nogle få nanofarad, eg, 3,3 nF/630 V. Afskærmningen kan også forbindes til jord direkte i begge ender, hvis de er på samme jordpotentiale uden betydelig spændingsforskel mellem endepunkterne.

Slut lederne til de relevante terminaler (se *Diagram over I/O-standardtilslutninger (side 125)*) på styreenheden eller med ekstraudstyr +L504 til den aftagelige klemrække X504.

Tilslutning af nødstopknapper (ekstraudstyr +Q951 og +Q963)

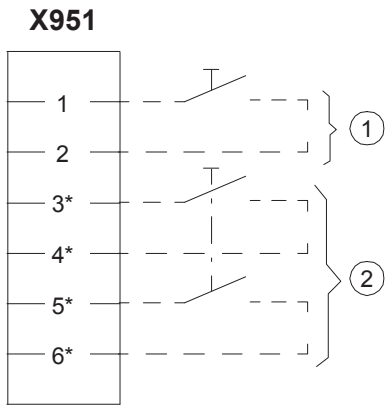
Se de kredsløbsdiagrammer, der følger med frekvensomformeren, vedrørende tilslutning af nødstopkredsløbet samt brugermanualerne til ekstraudstyret.

Modul R6…R9



Interne tilslutninger	
1	Nødstopknap på kabinetdøren
2	Nødstopknap på kabinetdøren
3	Nødstopkredsløb
4	Nulstillingsknap til nødstop på kabinetdøren
5	Indikatorlampe for nødstop på kabinetdøren
Kundetilslutninger	
6	Ekstern kundenødstopknap
7	Nulstillingsknap til eksternt kundenødstop
*	Fjern broerne 3-4 og 5-6, hvis der er en ekstern nødstopknap. Brotilslutningerne installeres kun, hvis kabinetdørens trykknap er i brug.

Modul R10 og R11



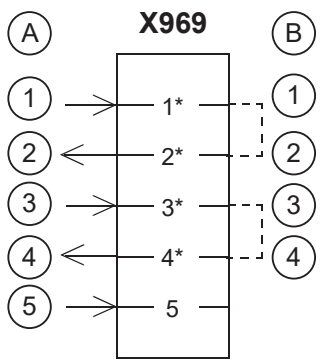
Kundetilslutninger	
1	Nulstillingsknap til eksternt kundenødstop
2	Ekstern kundenødstopknap
*	Fjern broerne 3-4 og 5-6, hvis der er en ekstern nødstopknap. Brotilslutningerne installeres kun, hvis kabinetdørens trykknap er i brug.

Tilslutning af Safe torque off-kredsløbet

Tilslut Safe torque off-kundekredsløbet som beskrevet i kapitlet *Safe torque off function_en.xml*.

For frekvensomformere med ekstraudstyr +Q951 og +Q963: Slut Safe torque off-kredsløbet til klemrækken X969 – ikke til styreenhedens STO-terminaler.

A	Interne tilslutninger		B	Kundetilslutninger
1	STO OUT1		1	STO OUT1
2	STO IN1		2	STO IN1
3	STO IN2		3	STO IN2
4	STO OUT2		4	STO OUT2
5	STO INTERNAL			

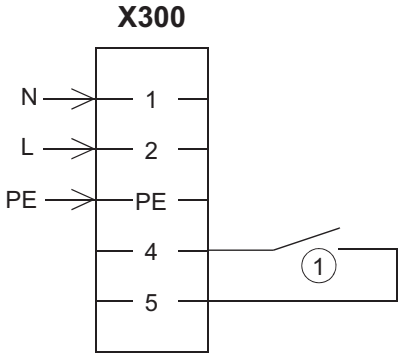


* Fjern broerne 1-2 og 3-4, hvis der er en ekstern Safe torque off-funktion.

Tilslutning af eksterne strømforsyningsledninger til kabinetvarmeren (ekstraudstyr +G300)

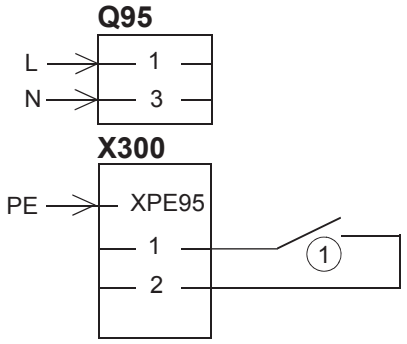
Slut de eksterne strømforsyningskabler til kabinetvarmeren til klemrækken X300 på bagsiden af monteringspladen.

Modul R6...R9



1 Kabinetvarmerens interne kabling: varmer fra/fejl = kontakt åben.

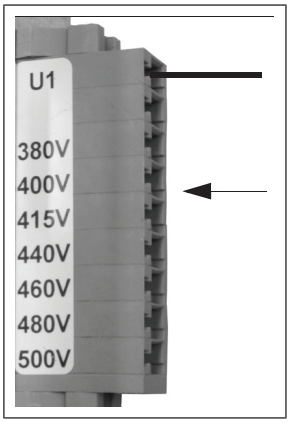
Modul R10...R11



1 Kabinetvarmerens interne kabling: varmer fra/fejl = kontakt åben.

Indstilling af spændingsområde for den ekstra styrespændingstransformer (T21)

Tilslut strømforsyningsledningerne fra den ekstra styrespændingstransformer i overensstemmelse med netspændingen.

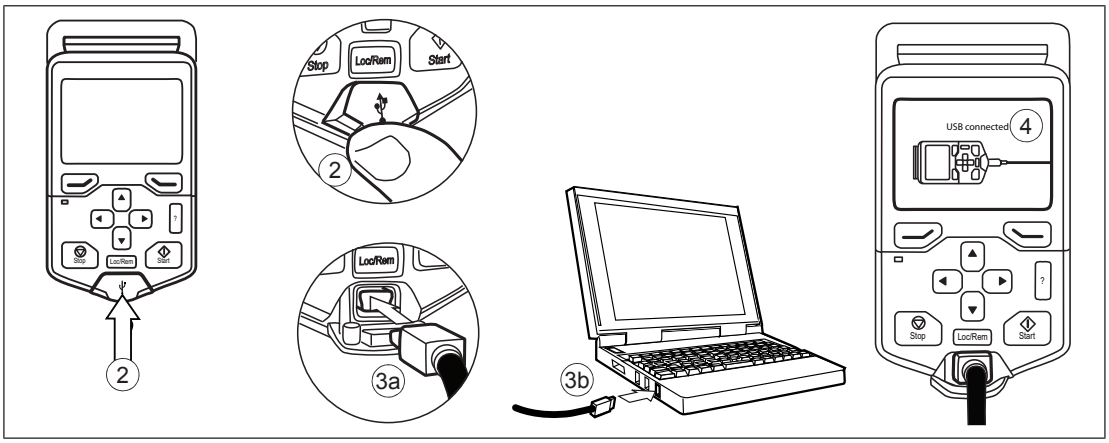


Tilslutning til en pc

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

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

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



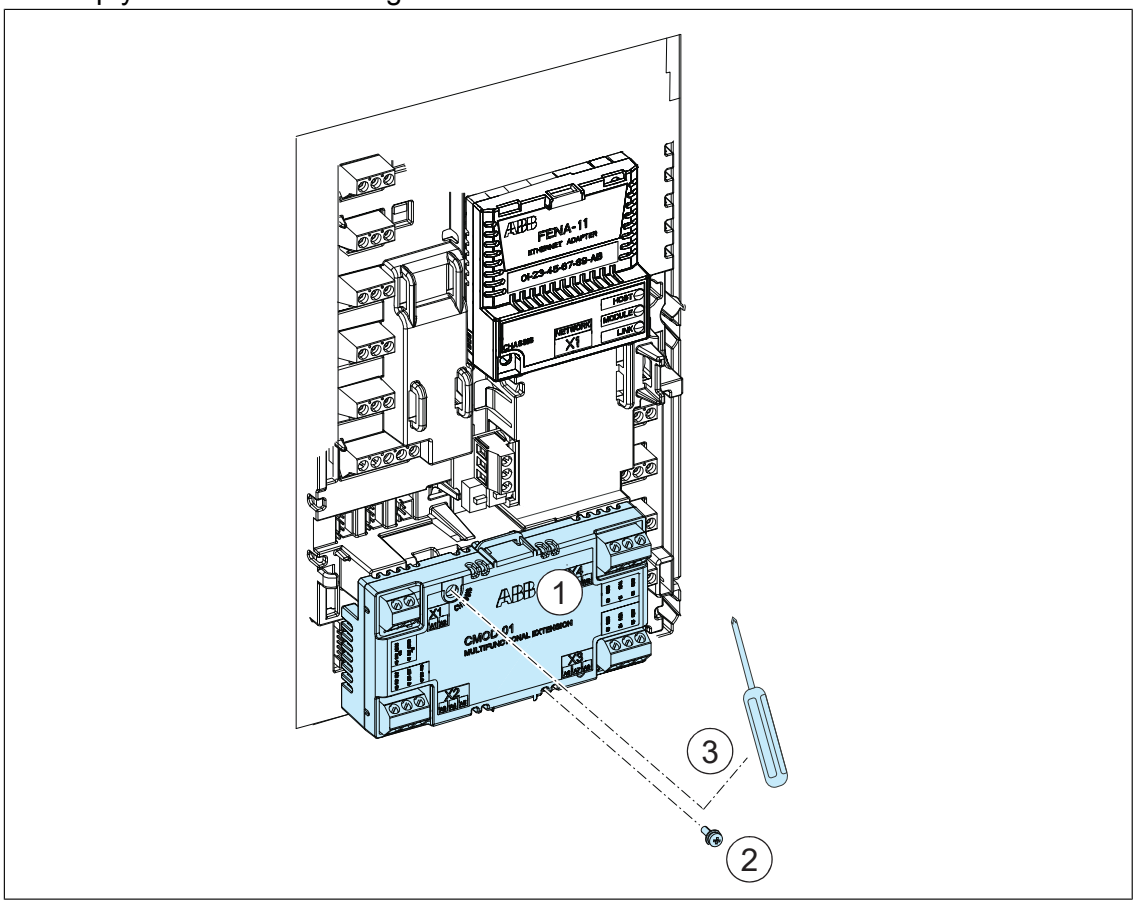
Installation af ekstraudstyrsmoduler

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

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

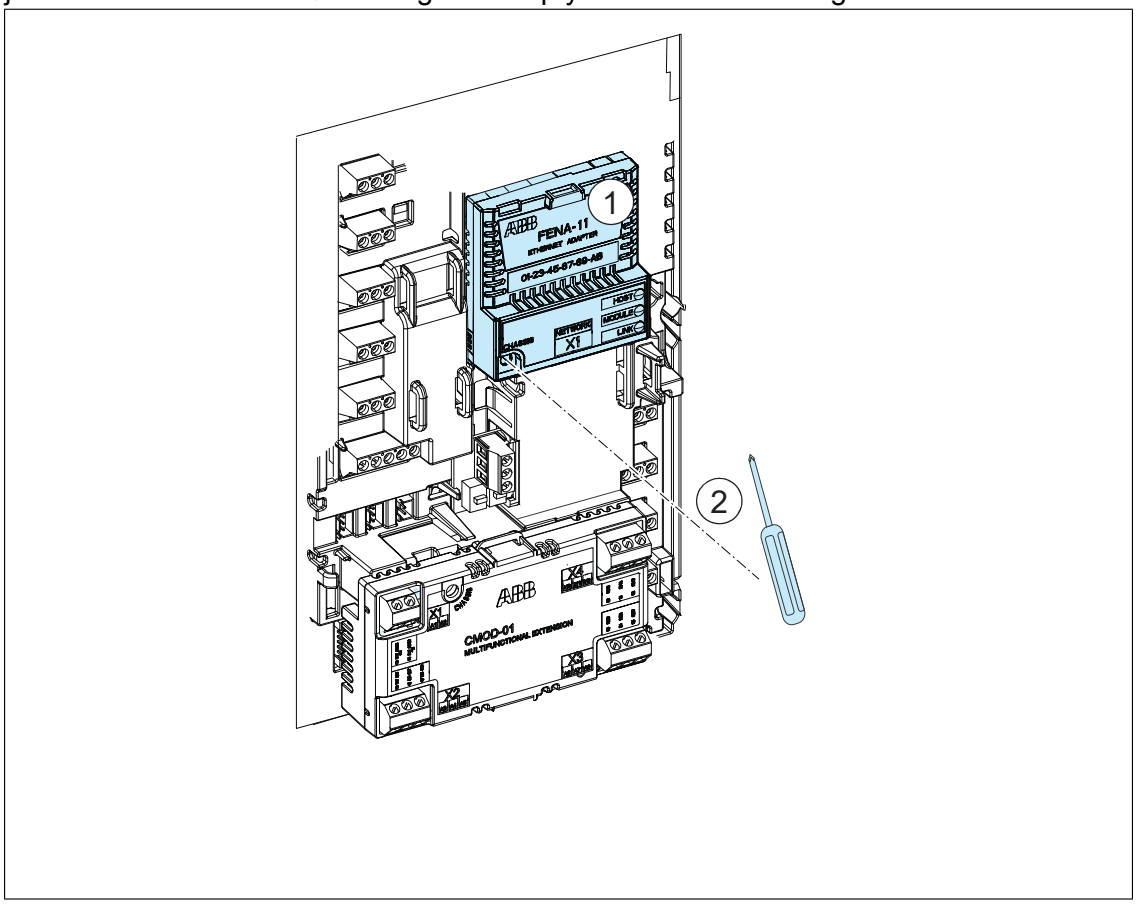
Ekstraudstyrsstik 2 (I/O-udvidelsesmodul)

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



Ekstraudstyrsstik 1 (fieldbusadaptermoduler)

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



Kabling af ekstraudstyrsmodulerne

Se den rette manual for ekstraudstyrsmoduler, for I/O-ekstraudstyr det rette kapitel i denne manual.

7

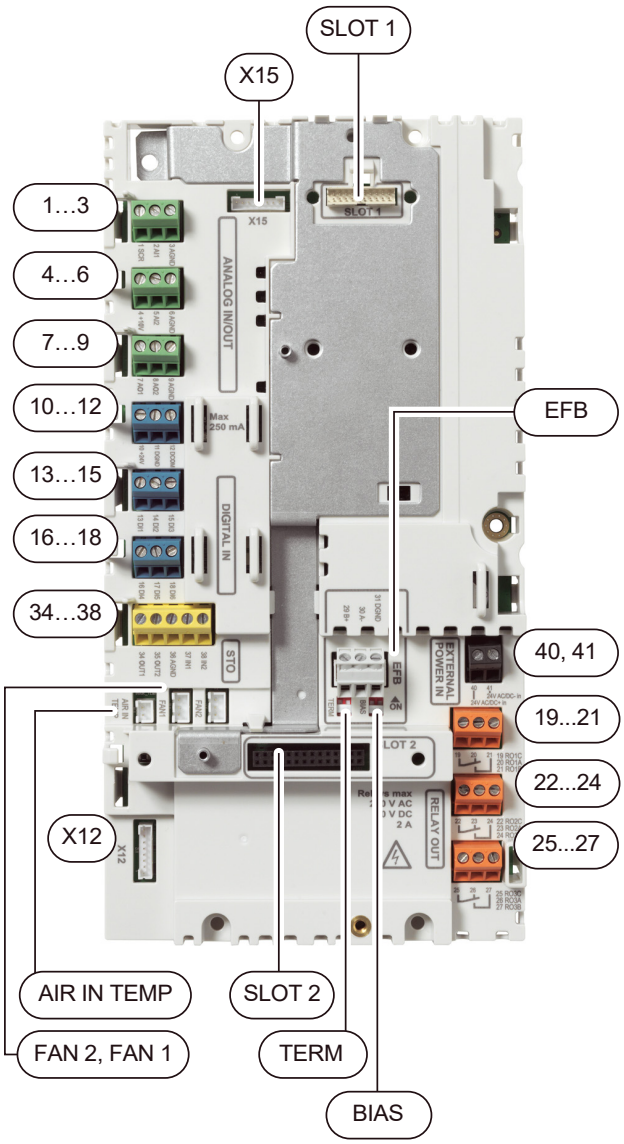
Styreenhed

Indholdet af dette kapitel

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

Layout

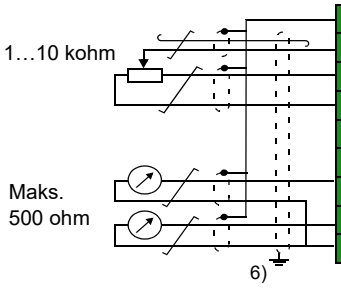
Layoutet over de eksterne styretilslutningsklemmer på frekvensomformermodulets styreenhed vises nedenfor.



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 Reserveret til intern brug med ekstraudstyr +Q951 og +Q963.
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	Endeafbryder
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

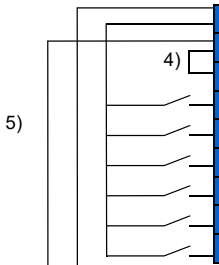
I/O-standardtilslutninger til vandstandarden er vist nedenfor.



XI Referencespænding og analogind- og udgange

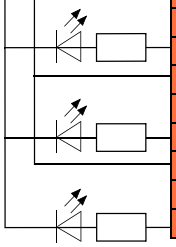
1	SCR	Signalkabelskærm (skærm)
2	AI1	**Udgangsfrekvens-/hastighedsreference:** 0…10 V[1)]
3	AGND	Analogindgang – nulpotentiale
4	+10V	Referencespænding 10 V DC
5	AI2	**Faktisk feedback:** 0…10 V[1)]
6	AGND	Analogindgang – nulpotentiale
7	AO1	**Outputfrekvens:** 0…10 V
8	AO2	**Udgangsstrøm:** 0…20 mA
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	Ikke konfigureret
17	DI5	Ikke konfigureret
18	DI6	Ikke konfigureret

X6, X7, X8 Relæudgange

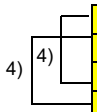


19	RO1C	**Klar til kørsel**
20	RO1A	250 V AC / 30 V DC
21	RO1B	2 A
22	RO2C	**Kører**
23	RO2A	250 V AC / 30 V DC
24	RO2B	2 A
25	RO3C	**Fejl (-1)**
26	RO3A	250 V AC / 30 V DC
27	RO3B	2 A

X5 Indbygget fieldbus

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 kapitel *Safe torque off-funktion.*
35	OUT2	
36	SGND	
37	IN1	
38	IN2	

X10 24 V AC/DC

40	24 V AC/DC+ in	Eks. 24V AC/DC-indgang til start af styreenheden, når netforsyningen er frakoblet.[7)]
41	24 V AC/DC- in	

Den samlede belastningskapacitet for ekstra spændingsudgang +24V (X2:10) er 6.0 W (250 mA / 24 V DC).

Digitalindgange DI1…DI5 understøtter også 10 til 24 V AC

Terminalstørrelser: 0.14…2.5 mm^2 (alle terminaler)

Tilspændingsmomenter: 0.5…0.6 N·m

Noter:

1) Strøm [0(4)…20 mA, R_{in} = 100 ohm] eller spænding [0(2)…10 V, R_{in} >200 kohm]. 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** > **Primære indstillinger** > **Start, stop, reference** > **Konstante hastigheder / Konstante frekvenser** eller parametergruppe 28 Kæde for frekvensreference.

   I vektorstyring: Se **Menu** > **Primære indstillinger** > **Start, stop, reference** > **Konstante hastigheder / Konstante frekvenser** eller parametergruppe 22 Valg af hastighedsreference.

4) Tilsluttet med jumpere fra fabrikken.

5) Brug skærmede parsnoede kabler til digitale signaler

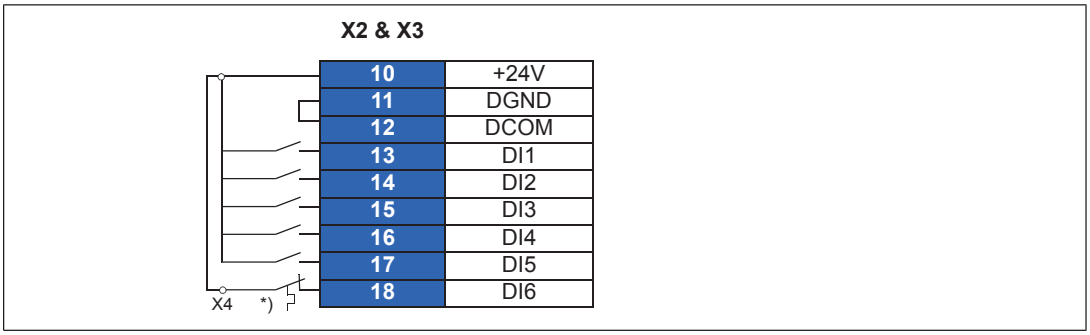
6) Jord den ydre skærm på kablerne 360 grader ved kabinetindgangen.

7) Med ekstraudstyr +E205 i modul R10 og R11 er digitalindgang DI6 reserveret til overvågning af intern overtemperatur i kabinettet. Se afsnit *DI6 til overvågning af den interne overtemperatur med ekstraudstyr +E205 i modul R10 og R11 (side 126)*

ADVARSEL! Tilslut ekstern AC-strømforsyning (24 V AC) til styring af enhedstilslutning 40 og 41. Hvis du slutter til tilslutning AGND, DGND eller SGND, kan strømforsyningen eller styreenheden blive beskadiget.

DI6 til overvågning af den interne overtemperatur med ekstraudstyr +E205 i modul R10 og R11

Med ekstraudstyr +E205 bruges digitalindgang DI6 som standard til overvågning af den interne overtemperatur i kabinettet i modul R10 og R11. I/O -tilslutningen er vist nedenfor.



*) Overvågning af den interne overtemperatur i kabinettet tilsluttes mellem DI6 og +24V-hjælpespændingsforsyningen.

Hvis DI6 bruges til et andet formål, skal kablingen til overvågningen af overtemperaturen ændres fra DI6 til en anden ledig digitalindgang, enten på styreenheden eller på det multifunktionelle CMOD-01-udvidelsesmodul. Aktivér overvågningen af overtemperaturen i den nye digitalindgang med disse parameterindstillinger:

1. Vælg den korrekte digitalindgang parameter med parameter *31.01 Ekstern hændelse 1 kilde*.
2. Kontrollér, at parameter *31.02 Ekstern hændelse 1 type* er indstillet til Fejl = 0.

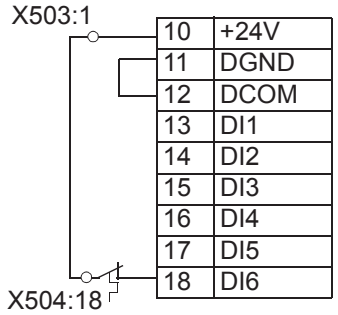
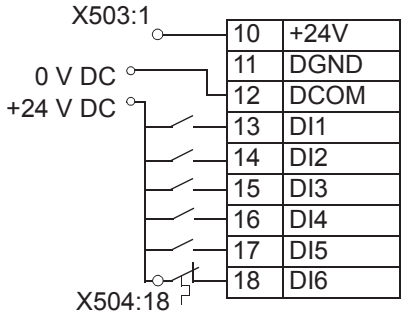
Se firmwaremanualen for at få yderligere oplysninger.

ADVARSEL!
Tilslut altid overvågningen af den interne overtemperatur i frekvensomformerkabinettet til en ledig digitalindgang eller til det multifunktionelle CMOD-01-udvidelsesmodul, hvis den bliver frakoblet fra digitalindgang DI6. Aktivér ændringen. Frakobling af overvågning af overtemperatur fører til overtemperatur og kan beskadige frekvensomformeren.

PNP- og NPN-konfigurationer for digitale indgange

PNP-konfigurationer med ekstraudstyr +L504

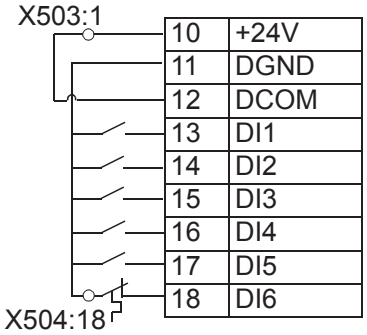
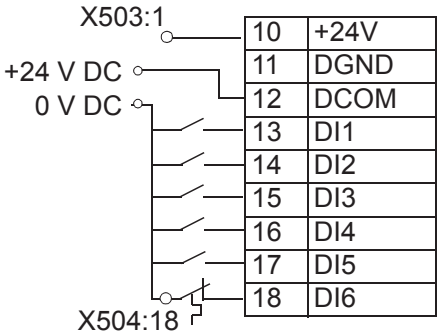
Interne og eksterne +24 V-strømforsyningstilslutninger med ekstraudstyr +L504 for PNP-konfiguration er vist nedenfor.

Intern +24 V-strømforsyning PNP-tilslutning (kilde)	Ekstern +24 V-strømforsyning PNP-tilslutning (kilde)
	

ADVARSEL!
Forbind ikke +24 V AC-kablet til jordstyrekortet, når styrekortet får strøm fra en ekstern 24 V AC-forsyning.

NPN-konfigurationer med ekstraudstyr +L504

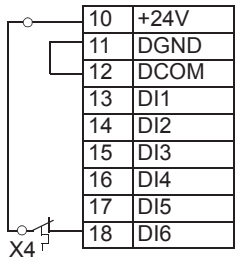
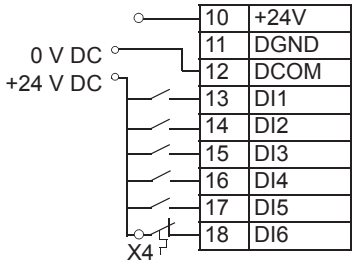
Interne og eksterne +24 V-strømforsyningstilslutninger for NPN-konfiguration er vist nedenfor.

Intern +24 V-strømforsyning NPN-tilslutning (kilde)	Ekstern +24 V-strømforsyning NPN-tilslutning (kilde)
	

ADVARSEL!
Forbind ikke +24 V AC-kablet til jordstyrekortet, når styrekortet får strøm fra en ekstern 24 V AC-forsyning.

PNP-konfigurationer uden ekstraudstyr +L504

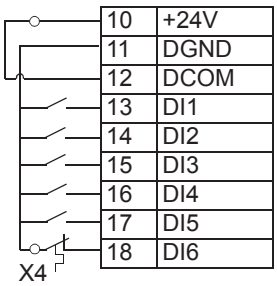
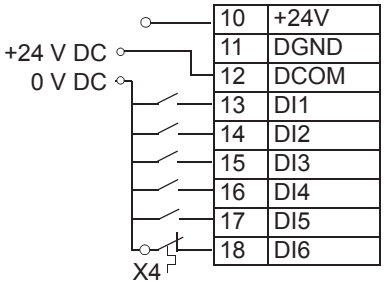
Interne og eksterne +24 V-strømforsyningstilslutninger uden ekstraudstyr +L504 for PNP-konfiguration er vist nedenfor.

Intern +24 V-strømforsyning PNP-tilslutning (kilde)	Ekstern +24 V-strømforsyning PNP-tilslutning (kilde)
	

ADVARSEL!
Forbind ikke +24 V AC-kablet til jordstyrekortet, når styrekortet får strøm fra en ekstern 24 V AC-forsyning.

NPN-konfigurationer uden ekstraudstyr +L504

Interne og eksterne +24 V-strømforsyningstilslutninger uden ekstraudstyr +L504 for NPN-konfiguration er vist nedenfor.

Intern +24 V-strømforsyning NPN-tilslutning (kilde)	Ekstern +24 V-strømforsyning NPN-tilslutning (kilde)
	

ADVARSEL!
Forbind ikke +24 V AC-kablet til jordstyrekortet, når styrekortet får strøm fra en ekstern 24 V AC-forsyning.

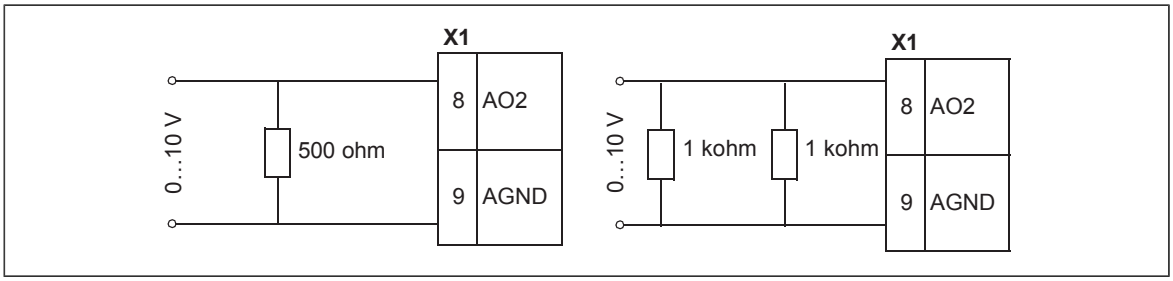
Switche

Switch	Beskrivelse	Position	
TERM **S4**	Terminering af EFB-forbindelse. Skal være angivet til positionen termineret (ON), når frekvensomformeren (eller en anden anordning) er den første eller sidste enhed i forbindelsen.	ON TERM	Bus ikke termineret (**standard**)
		ON TERM	Bus termineret
BIAS **S5**	Aktiverer forspændinger til bussen. Én (og kun én) anordning, helst i slutningen af bussen, skal have forspænding aktiveret.	ON BIAS	Forspænding deaktiveret (**standard**)
		ON BIAS	Forspænding aktiveret

Yderligere oplysninger om I/O-tilslutninger

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

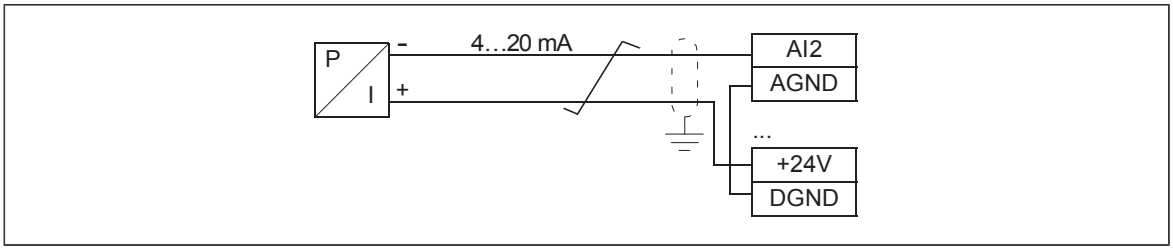
For at opnå 0…10 V fra analogudgangen AO2 skal du tilslutte en modstand på 500 ohm (eller to parallelforbundne modstande på 1 kohm) mellem analogudgangen AO2 og analog fælles jord AGND.



Tilslutningseksempler med sensorer med to og tre ledninger til analogindgangen AI2

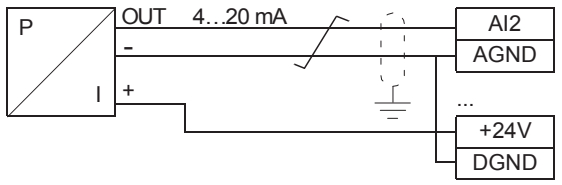
Bemærk: Den maksimale evne for hjælpespændingsudgangen (24 V DC [250 mA]) må ikke overstiges.

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 frekvensomformeren leverer forsyningsspændingen +24 V DC Derfor skal udgangssignalet være 4…20 mA, ikke 0…20 mA.



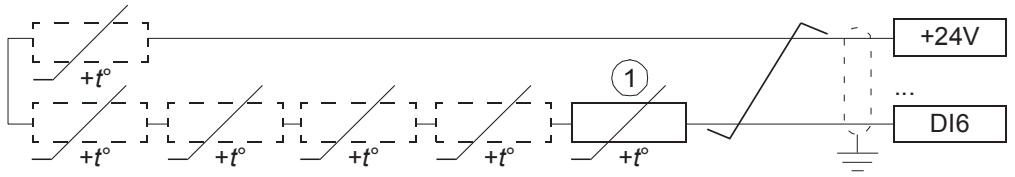
DI5 som frekvensindgang

Se firmwaremanualen for at indstille parametrene for den digitale frekvensindgang.

DI6 som PTC-indgang

Hvis DI6 anvendes som PTC-indgang, skal du se firmwaremanualen vedrørende indstilling af parametre.

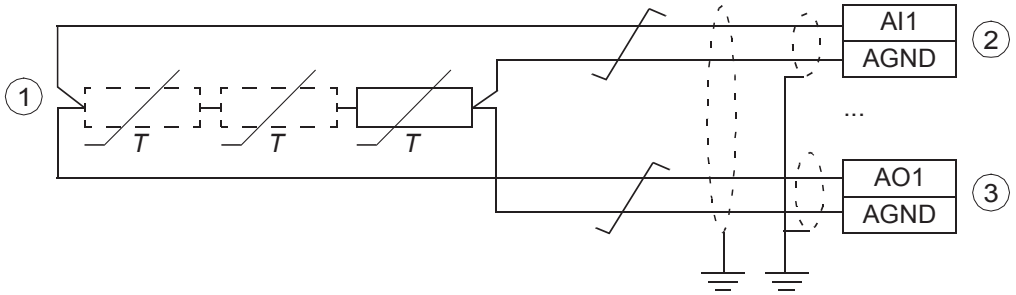
Bemærk: Hvis DI6 anvendes som PTC-indgang, skal kablingen og PTC-sensoren dobbeltisoleres. Ellers skal CMOD-02 I/O-udvidelsesmodulet anvendes.



1	En til seks PTC-termistorer tilsluttet i serie

AI1 and AI2 som Pt100, Pt1000, Ni1000, KTY83 og KTY84 sensorindgange (X1)

Sensorer til måling af motortemperaturen kan forbindes mellem en analogind- og udgang. Et eksempel på forbindelsen er vist nedenfor. Undlad at tilslutte den anden ende af afskærmningen, eller jord den indirekte via nogle få nanofaradhøjfrekvenskondensatorer, f.eks. 3.3 nF / 630 V. Afskærmningen kan også jordes direkte i begge ende, hvis de er på samme jordpotentiale uden betydelig spændingsforskel mellem endepunkterne.



1	Én, to eller tre Pt100 -sensorer; én, to eller tre Pt1000-sensorer; eller én Ni1000, KTY83- eller KTY84-sensor
2	Indstil indgangstypen til spænding til analogindgang AI1 eller analogindgang AI2 med parametre. Indstil den relevante analoge indgangsenhed til V (volt) i parametergruppe *12 Standard AI*.

3	Vælg magnetiseringstilstand i parametergruppen *13 Standard AO*.

ADVARSEL!
Da indgangene, som er vist på billedet herover, ikke er isoleret i henhold til IEC 60664, kræver tilslutningen af motortemperaturføleren dobbelt eller forstærket isolering mellem motorens aktive dele og føleren.

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

Safe torque off (X4)

For at starte frekvensomformeren skal begge tilslutninger (+24 V DC to IN1 and +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 frekvensomformeren. Se også kapitlet *Safe Torque Off-funktionen (side 253)*.

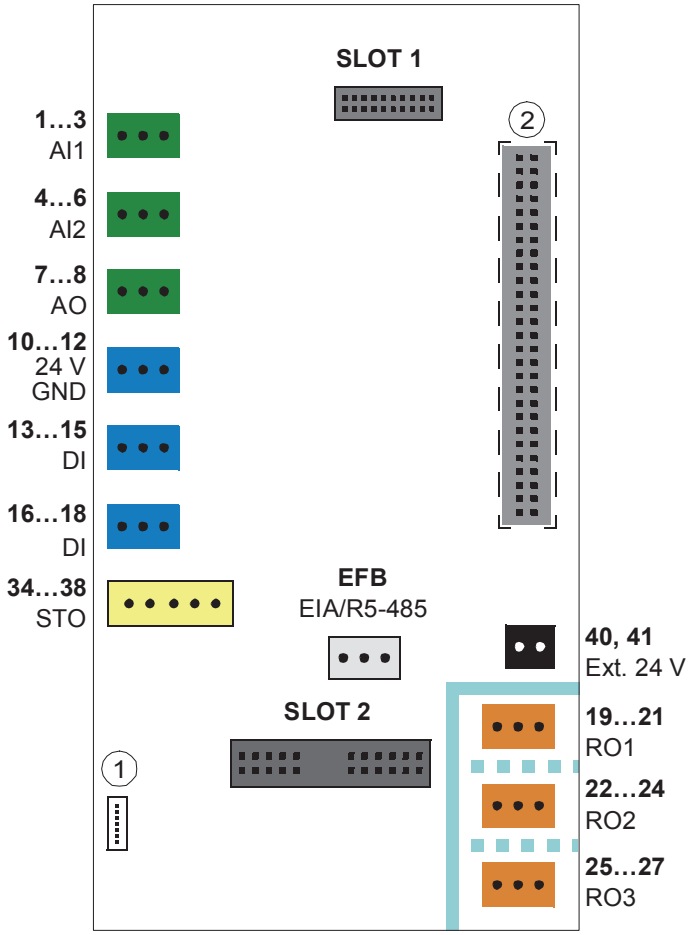
Bemærk: Kun 24 V DC kan anvendes til STO. Kun PNP-indgangskonfiguration kan anvendes.

Tekniske data

Ekstern strømforsyning Term. 40, 41	Maksimal effekt: 36 W, 1,50 A ved 24 V AC/DC ±10% som standard Terminalstørrelse: 0.14…2.5 mm^2
+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
Digitale indgange DI1…DI6 (Term. 13…18)	Indgangstype: NPN/PNP Terminalstørrelse: 0.14…2.5 mm^2 <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 bruges 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 (driftstid D = 0.50) <u>DI6 (Term.18)</u> Kan bruges som digital- eller PTC-indgang. 12/24 V DC logiske niveauer: "0" < 3 V, "1" > 8 V R_{in}: 3 kohm Maks. frekvens16 kHz Symmetrisk signal (driftstid D = 0.50) Hardwarefiltrering: 0.04 ms, digital filtrering: 2 ms sampling **Bemærk:** DI6 er ikke understøttet i NPN-konfiguration. PTC-tilstand – PTC-termistor kan forbindelse 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 mm^2 Se afsnittet *Isolerede områder (side 134)*.
Analogindgang AI1 og AI2 (Term. 2 og 5)	Indgangstilstanden for strøm/spænding vælges med en parameter, se *AI1 and AI2 som Pt100, Pt1000, Ni1000, KTY83 og KTY84 sensorindgange (X1) (side 130)*. Strømindgang: 0(4)…20 mA, R_{in}: 100 ohm Spændingsindgang: 0(2)…10 V, R_{in}: > 200 kohm Terminalstørrelse: 0.14…2.5 mm^2 Unøjagtighed: typisk ±1%, maks. ±1.5% af hele skalaen Unøjagtighed for Pt100 -sensorer: 10 °C (50 °F)
Analoge udgang AO1 og AO2 (Term. 7 og 8)	Udgangstilstanden for strøm/spænding for AO1 vælges med en parameter, se *Tilslutning for opnåelse af 0…10 V fra analogudgang 2 (AO2) (side 129)*. Strømudgang: 0…20 mA, R_{load}: < 500 ohm Spændingsindgang: 0…10 V, R_{load}: > 100 kohm (AO1 kun) Terminalstørrelse: 0.14…2.5 mm^2 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%

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 mm^2
Indbygget fieldbus (X5)	Stikpitch 5 mm, ledningsstørrelse2.5 mm^2 Fysisk lag: EIA-485 Kabeltype: Skærmede, parsnoede kabler med snoet par til data og et kabel eller et andet par til jordingssignal, nominel impedans 100…165 ohms, for eksempelBelden 9842 Transmissionshastighed: 9.6…115.2 kbit/s Terminering med kontakt
Betjeningspanel – frekvensom-formertilslutning	EIA-485, RJ-45 -hanstik, maks. kabellængde 100 m
Betjeningspanel– pc-tilslutning	USB-type mini-B, maks. kabellængde 2 m

Isolerede områder



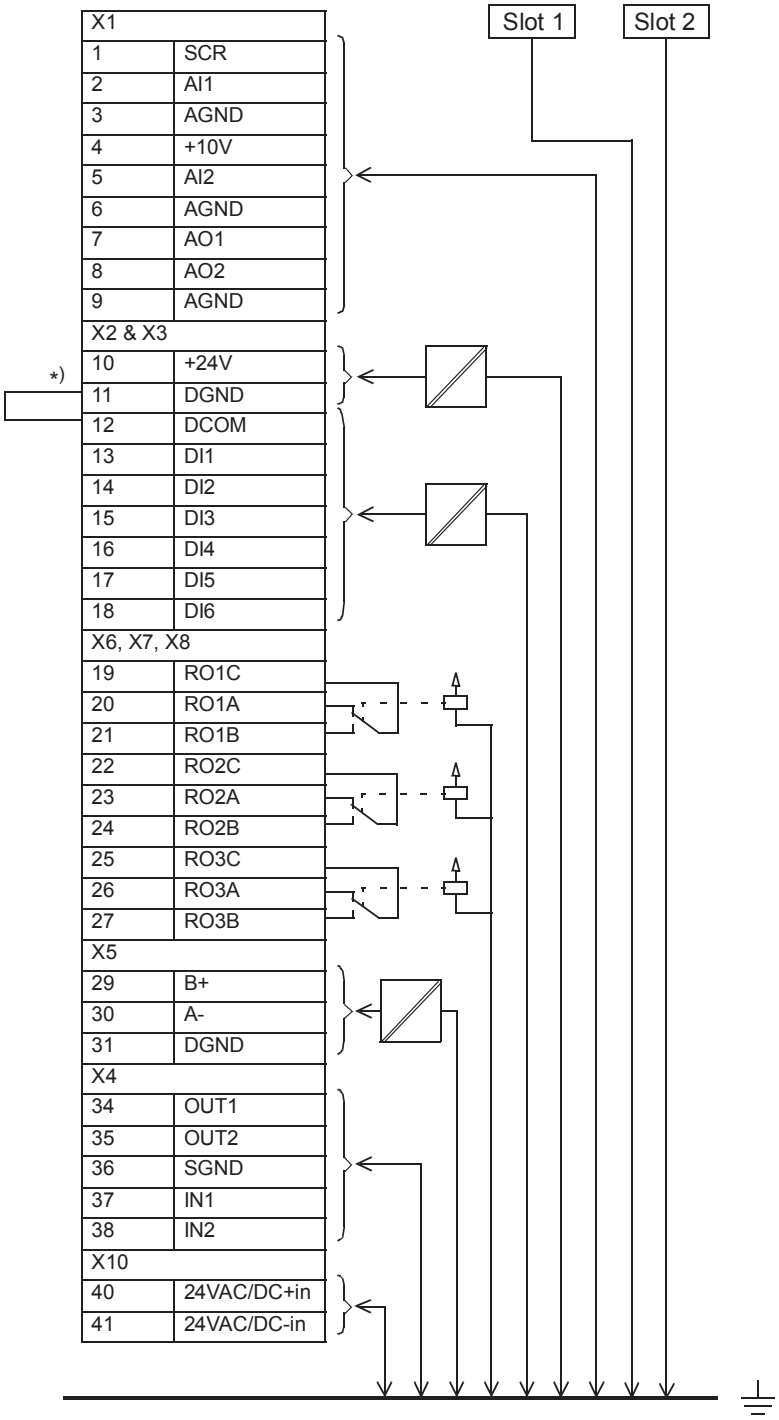
1	Panelport
2	Effektenhedstilslutning i bunden af styreenheden
	Forstærket isolering (IEC/EN 61800-5-1:2007, UL 61800-5-1 First edition)
	Funktionel isolering (IEC/EN 61800-5-1:2007, UL 61800-5-1 First edition)

Terminalerne på styrekortet 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



*) Jumper installeret på fabrikken

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 følg frekvensomformerens sikkerhedsinstruktioner. Hvis de ignoreres, kan det resultere i personskader, dødsfald eller skade på udstyret. Installations- og vedligeholdelsesarbejde må kun udføres af uddannede elektrikere.

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

Sørg for, at …	☑
Driftsmiljøet er i overensstemmelse med specifikationerne for frekvensomformerens omgivelsesbetingelser samt kapslingens klassificering (IP-kode eller UL-indkapslingstype).	☐
Forsyningsspændingen matcher frekvensomformerens nominelle indgangsspænding. Se typebetegnelsen på mærkeskiltet.	☐
Indgangseffektkablets, motorkablets og motorens isoleringsmodstand måles i overensstemmelse med lokale regler og frekvensomformerens manualer.	☐
Frekvensomformerkabinettet er fastgjort til gulvet og om nødvendigt pga. vibrationer osv. også i toppen til væggen eller taget.	☐

Sørg for, at …	☑
Frekvensomformermodulet er korrekt fastgjort til kapslingen.	☐
Køleluften kan strømme frit ind og ud af frekvensomformeren.	☐
Hvis frekvensomformeren er sluttet til et netværk, der ikke er et symmetrisk jordet TN-S-system: Du har udført alle de nødvendige ændringer (det kan for eksempel være, at du skal frakoble EMC-filteret eller jord til fase-varistoren). Se instruktionerne til elektrisk installation.	☐
Der findes en tilstrækkeligt stor beskyttelsesjordleder mellem frekvensomformeren og omskifterkortet. Lederen er sluttet til den korrekte terminal, og terminalen er spændt til det korrekte moment. Korrekt jordforbindelse også er målt i overensstemmelse med regulativerne.	☐
Indgangseffektkablet er forbundet til de korrekte terminaler, faserækkefølgen er korrekt, og terminalerne er spændt til det korrekte moment.	☐
Der findes en tilstrækkeligt stor beskyttelsesjordleder mellem motoren og frekvensomformeren, lederen er sluttet til den korrekte terminal, og terminalen er spændt til det korrekte moment. Korrekt jordforbindelse også er målt i overensstemmelse med regulativerne.	☐
Motorkablet er forbundet til de korrekte terminaler, faserækkefølgen er korrekt, og terminalerne er spændt til det korrekte moment.	☐
Kontrollér, at motorkablerne er trukket væk fra andre kabler.	☐
Der er ikke sluttet nogen effektfaktorkompenserende kondensatorer til motorkablet.	☐
Styrekablerne er sluttet til de korrekte terminaler, og terminalerne er blevet fastspændt til det rette moment.	☐
Spændingsindstillingen for de ekstra spændingstransformere (om nogen) er korrekt. Se instruktionerne til elektrisk installation.	☐
Hvis der anvendes en bypasstilslutning til frekvensomformeren: Motorens kontaktor med direkte netforbindelse og udgangskontaktoren for frekvensomformeren er enten mekanisk eller elektrisk aflåst, dvs. de kan ikke lukkes samtidig. En termisk overbelastningsenhed skal bruges til beskyttelse ved bypass af frekvensomformeren. Se de lokale vedtægter og love.	☐
Der er ikke værktøj eller andre fremmedlegemer eller borestøv indvendigt i frekvensomformeren.	☐
Området foran frekvensomformeren er rent: Frekvensomformerens køleventilator kan ikke trække støv eller snavs ind.	☐
Afskærmningen til motorklemkassen er på plads. Kabinetafskærmningerne er på plads, og dørene er lukkede.	☐
Motoren og det drevne udstyr er klar til opstart.	☐

9

Opstart

Indholdet af dette kapitel

Dette kapitel beskriver frekvensomformerens opstartsprocedure. Enhedens eventuelle standardbetegnelser (om nogen) er angivet i parentes efter navnet, f.eks. "hovedafbryder (Q1)". De samme enhedsbetegnelser bruges typisk også i kredsløbsdiagrammerne.

Opstartsprocedure

Handling	☑
Sikkerhed	
ADVARSEL! Overhold sikkerhedsinstruktionerne under opstartsproceduren. Se kapitlet *Sikkerhedsinstruktioner (side 15)*.	☐
Grundlæggende kontrol uden tilsluttet spænding	
Den mekaniske og elektriske installation af frekvensomformeren kontrolleres. Se *Installationscheckliste (side 137)*.	☐
Sådan sluttes spænding til indgangsterminalerne og hjælpekredsen	
Bemærk: Inden du lukker døren, skal du sørge for, at hovedafbryderen (F21) til hjælpespændingsforsyningen er lukket.	☐
Sørg for at det er sikkert at tilslutte spændingen. Sørg for, at: • kabinetdørene er lukket • ingen arbejder på frekvensomformeren eller kredsløb, der er kablet udefra og ind i frekvensomformerkabinettet • motorklemkassens dæksel er monteret.	☐
Luk hovedafbryderen (Q1).	☐

Handling	☑
Opsætning af frekvensomformerens parametre og udføring af første start	
Konfigurer frekvensomformerens styreprogram Se *Quick start-up guide for ACQ580 drives with pump control program* (3AXD50000048773 (på engelsk))	☐
Tilkobling	
Frekvensomformer med nødstop, kat. 0 (ekstraudstyr + Q951): Nulstil nødstoprelæet (A61) med nulstillingsknappen til nødstop (S62) på kabinetdøren. Ellers kan hovedafbryderen ikke lukkes.	☐
Frekvensomformer med nødstop, kat. 0 (ekstraudstyr + Q963): Nulstil nødstoprelæet (A61) med nulstillingsknappen til nødstop (S62) på kabinetdøren Ellers kan du ikke starte frekvensomformeren, fordi STO-signalkredsen er åben.	
Frekvensomformere med hovedkontaktor (Q2, ekstraudstyr +F250): Luk hovedkontaktoren ved at dreje driftskontakten på kabinetdøren fra positionen OFF (fra) til ON (til).	☐
Start frekvensomformeren og motoren for første gang.	☐
Stop motoren og frekvensomformeren.	☐
Frekvensomformere med et fieldbusadaptermodul (ekstraudstyr): Indstil fieldbus-parametrene. Aktivér den relevante assistent i kontrolprogrammet, eller se brugermanualen til fieldbusadaptermodulet og frekvensomformerens firmwaremanual. Ikke alle styreprogrammer har assistenter. Kontrollér, at der er kommunikation mellem frekvensomformeren og PLC'en.	☐
Kontrol under belastning	
Kontrollér, om køleventilatorerne roterer frit og i rigtig retning, og at luftstrømmen er opadgående. Et stykke papir på luftindtagsgitteret (dør) skal blive hængende. Ventilatorerne kører lydløst.	☐
Kontrollér, at motoren starter, stopper og følger hastighedsreferencen i den rigtige retning, når den styres med betjeningspanelet.	☐
Kontrollér, at motoren starter, stopper og følger hastighedsreferencen i den rigtige retning, når den styres via den kundespecifikke I/O eller fieldbus.	☐
Frekvensomformere, hvor Safe torque off-styrekredsløbet er tilsluttet: Afprøv, og validér funktionen Safe torque off. Se kapitel *Safe Torque Off-funktionen (side 253)*.	☐
Frekvensomformere med et nødstopkredsløb (ekstraudstyr +Q951 +Q963): Afprøv og validér nødstopkredsløbet. Se afsnit *Implementering af nødstopfunktionen (side 85)*	☐

10

Fejlsøgning

Indholdet af dette kapitel

Dette kapitel beskriver frekvensomformerens muligheder for fejlsøgning.

Advarsels- og fejlmeddelelser

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

11

Vedligeholdelse

Indholdet af dette kapitel

Dette kapitel indeholder forebyggende vedligeholdelsesinstruktioner.

Vedligeholdelsesintervaller

Tabellen herunder viser de vedligeholdelsesopgaver, som kan udføres af slutbrugeren. Det fulde vedligeholdelsesskema findes på internettet (www.abb.com/drivesservices). Kontakt den lokale ABB-servicerepræsentant for at få flere oplysninger (www.abb.com/searchchannels).

Intervallerne for vedligeholdelse og udskiftning af dele er baseret på den antagelse, at udstyret opereres indenfor de angivne mærkeværdier og miljøforhold. ABB anbefaler årlig frekvensomformerinspektion for at sikre højst mulig pålidelighed og maksimal ydeevne.

Bemærk: 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.

Beskrivelse af symboler

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

Anbefalede årlige vedligeholdelsesopgaver, der skal foretages af brugeren

Handling	Mål
I	IP42-gitrene i luftindtag og luftudtag på kabinetdørene

Handling	Mål
R	IP54-luftfiltre på kabinetdørene
P	Spændingskvalitet
I	Reservedele
P	Kondensatorreformering, ekstramoduler og ekstrakondensatorer
I	Fastspænding af terminaler
I	Støvmængde, tæring eller temperatur
I	Rengøring af køleplade

Anbefalede vedligeholdelsesintervaller efter opstart

Komponent	Antal år fra opstart					
	3	6	9	12	15	18
Køling						
Hovedventilatorer						
Primære køleventilatorer (modul R6 til R11)			R			R
Ekstra køleventilatorer						
Ekstra køleventilator til printkort (modul R6 til R9)			R			R
Sekundær køleventilator (modul R8 til R9)			R			R
Køleventilatorer til kredsløbskortrum (modul R10 og R11)			R			R
Kabinetkøleventilatorer						
Kabinetkøleventilator, dør (modul R6 til R9)			R			R
Kabinetkøleventilator, 50 Hz, intern/dør/IP54 (modul R10 til R11)			R			R
Kabinetkøleventilator, 60 Hz, intern/IP54 (modul R10 til R11)		R		R		R
Kabinetkøleventilator, 60 Hz, dør (modul R10 til R11)			R			R
Ældning						
Batteri til betjeningspanel (realtidsur)			R			R

4FPS10000309652

Indvendig rengøring af kabinettet

ADVARSEL!
Følg følg frekvensomformerens sikkerhedsinstruktioner. Hvis de ignoreres, kan det resultere i personskader, dødsfald eller skade på udstyret. Installations- og vedligeholdelsesarbejde må kun udføres af uddannede elektrikere.

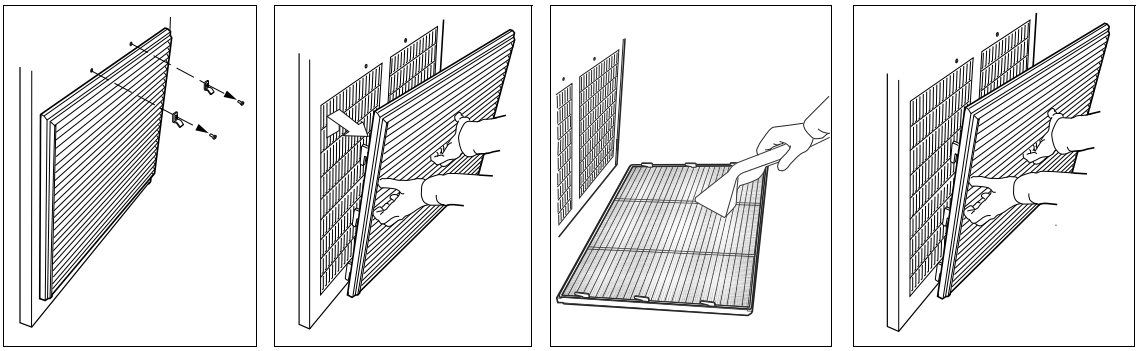
ADVARSEL!
Brug en støvsuger med antistatisk slange og mundstykke, og anvend et jordet håndledsbånd. Anvendelse af en normal støvsuger genererer statiske udladninger, som kan skade kredsløbskortene.

1. Stop frekvensomformeren, og følg trinene i afsnittet *Elektriske sikkerhedsforholdsregler (side 18)*, inden arbejdet påbegyndes.
2. Åbn kabinetdøren
3. Rengør kabinettet indvendigt. Brug en støvsuger og en blød børste.
4. Rengør ventilatorernes luftindtag og luftudtag på modulerne (i toppen).
5. Rengør luftindtagets gitter (hvis det forefindes) på døren.
6. Luk døren.

Rengøring af gitrene i luftindtagene (døren) (IP42/UL-type 1, filtreret)

Kontrollér støvmængden i luftindtagets gitter. Hvis støvet ikke kan fjernes ved at støvsuge det fra ydersiden igennem gitterhullerne med et smalt mundstykke, gøres følgende:

1. Stop frekvensomformeren, og følg trinene i afsnittet *Elektriske sikkerhedsforholdsregler (side 18)*, inden arbejdet påbegyndes.
2. Fjern fastgørelsesanordningerne øverst på gitteret.
3. Løft gitteret, og træk det væk fra døren.
4. Støvsug og vask gitteret på begge sider.
5. Montér gitteret i omvendt rækkefølge.

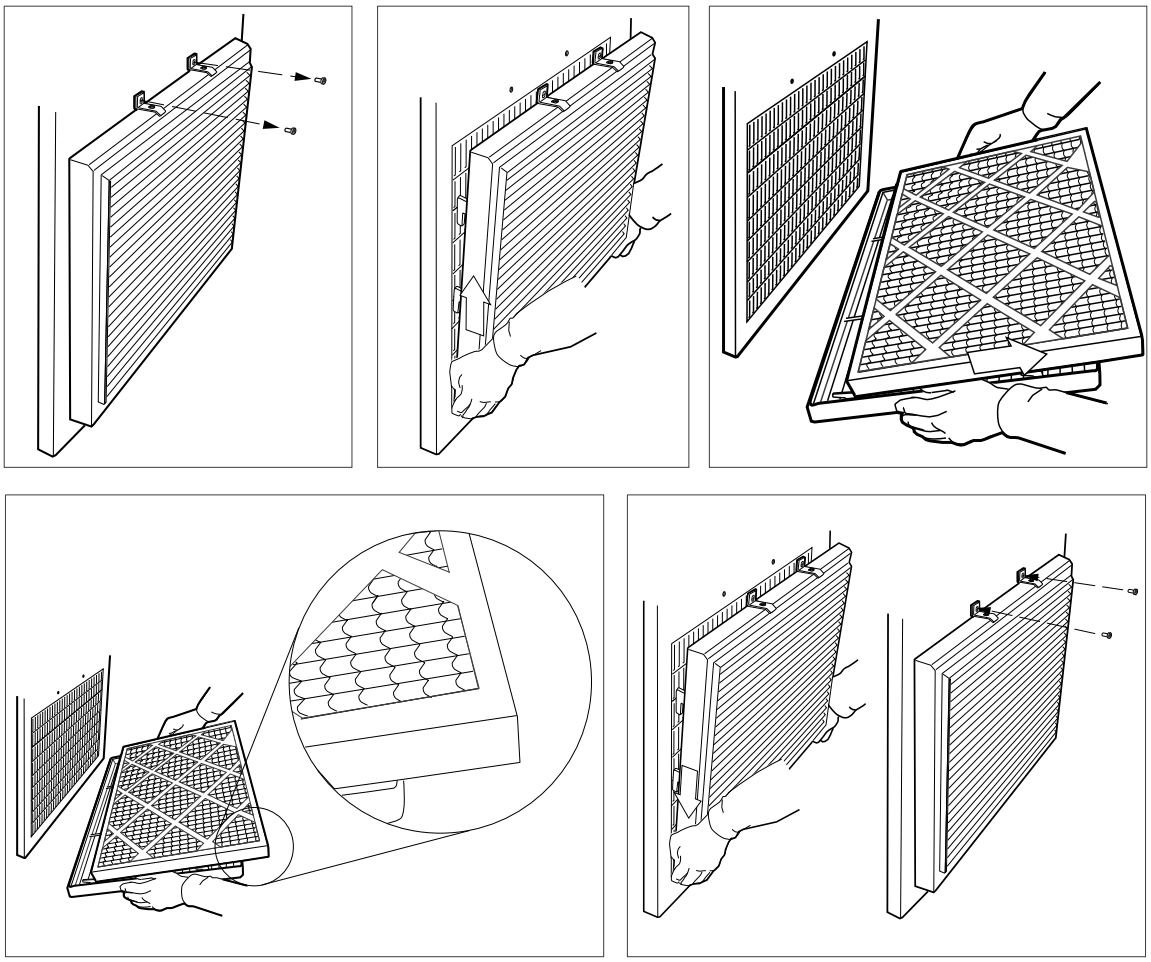


Udskiftning af luftfiltrene (IP54/UL-type 12)

Kontroller luftfiltrene, og udskift dem om nødvendigt.

Filtre i luftindtaget (døren) (IP54/UL-type 12)

1. Stop frekvensomformeren, og følg trinene i afsnittet *Elektriske sikkerhedsforholdsregler (side 18)*, inden arbejdet påbegyndes.
2. Fjern fastgørelsesanordningerne øverst på gitteret.
3. Løft gitteret, og træk det væk fra døren.
4. Fjern luftfiltermåtten.
5. Anbring den nye filtermåtte i gitterets metaltrådsside mod døren.
6. Montér gitteret i omvendt rækkefølge.



Filtre i luftudtaget (taget) (IP54/UL-type 12)

1. Fjern ventilatorboksens for- og baggitre ved at løfte dem opad.
2. Fjern luftfiltermåtten.
3. Anbring den nye filtermåtte i gitteret.
4. Montér gitrene i omvendt rækkefølge.

Køleplade (modul R6 til R9)

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

ADVARSEL!
Følg sikkerhedsinstruktionerne i kapitlet *Sikkerhedsinstruktioner*. Hvis de ignoreres, kan det resultere i personskader, dødsfald eller skade på udstyret.

ADVARSEL!
Brug en støvsuger med antistatisk slange og mundstykke. Anvendelse af en normal støvsuger genererer statiske udladninger, som kan skade kredsløbskortene.

1. Stop frekvensomformeren, og følg trinene i afsnittet *Elektriske sikkerhedsforholdsregler (side 18)*, inden arbejdet påbegyndes.
2. Fjern frekvensomformermodulet fra kabinettet. Se afsnittet *Udskiftning af frekvensomformermodul (modul R6…R9) (side 157)*
3. Modulets fastgørelsesskruer på håndtagspladen løsnes.
4. Fjern håndtagspladen.
5. Støvsug kølepladen indvendigt fra åbningen.
6. Blæs ren komprimeret luft (hverken fugtig eller olieholdig) opad fra åbningen, og støvsug på samme tid fra toppen af frekvensomformermodulet.
7. Monter håndtagspladen igen.
8. Installer frekvensomformermodulet i kabinettet igen.

Ventilatorer

Levetiden for frekvensomformerens køleventilator afhænger af driftstiden, den omgivende temperatur og støvkoncentrationen. Se firmwaremanualen for at få oplysninger om det aktuelle signal, der angiver køleventilatorens driftstid. Nulstil signalet for driftstiden, når ventilatoren udskiftes.

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

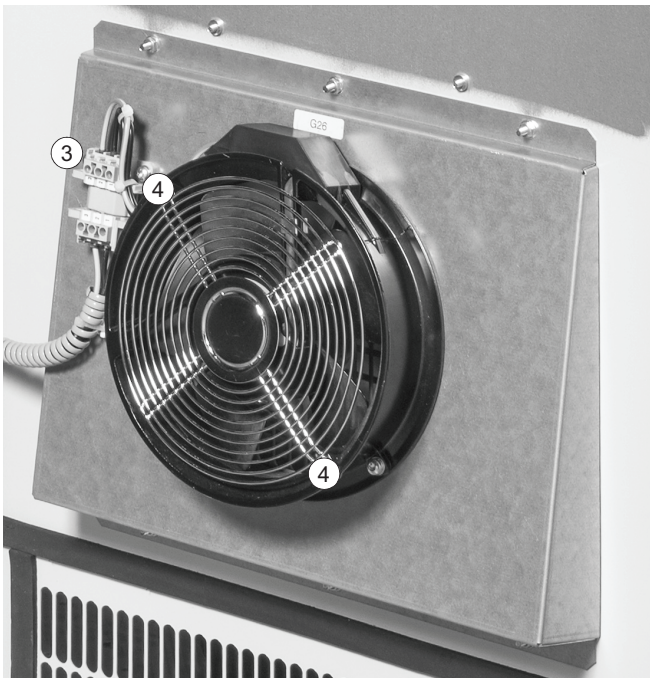
Udskiftning af ventilatoren i døren (modul R6...R9)

Anvendelighed For frekvensomformere med ekstraudstyr +F250, +L537, +B055, +Q951, +Q963, Q971 eller +G300.

ADVARSEL!
Følg sikkerhedsinstruktionerne i kapitlet *Sikkerhedsinstruktioner*. Hvis de ignoreres, kan det resultere i personskader, dødsfald eller skade på udstyret.

1. Stop frekvensomformeren, og følg trinene i afsnittet *Elektriske sikkerhedsforholdsregler (side 18)*, inden arbejdet påbegyndes.
2. Åbn kabinetdøren
3. Frakobl strømforsyningsledningerne.

4. Skru ventilatorens to monteringsskruer ud.
5. Montér den nye ventilator i omvendt rækkefølge.



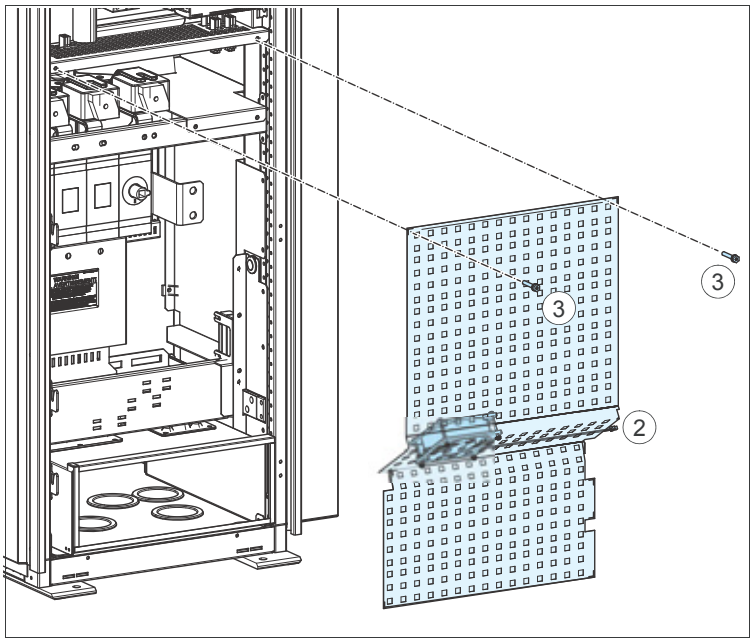
Udskiftning af kabinetventilatoren (modul R6...R9)

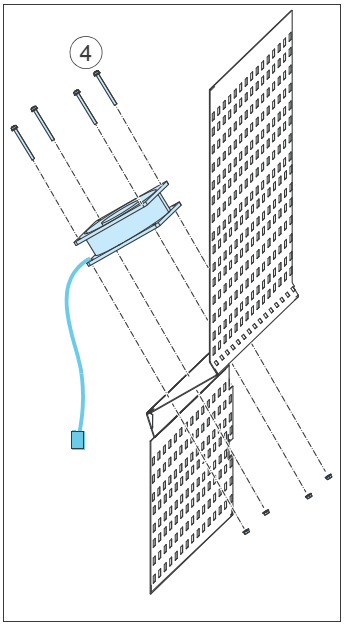
Anvendelighed For frekvensomformere uden ekstraudstyr +F250, +L537, +B055, +Q951, +Q963, +Q971 og +G300

ADVARSEL!
Følg sikkerhedsinstruktionerne i kapitlet *Sikkerhedsinstruktioner*. Hvis de ignoreres, kan det resultere i personskader, dødsfald eller skade på udstyret.

1. Stop frekvensomformeren, og følg trinene i afsnittet *Elektriske sikkerhedsforholdsregler (side 18)*, inden arbejdet påbegyndes.
2. Åbn kabinetdøren
3. Frakobl strømforsyningsledningerne.
4. Fjern afskærmningen.

5. Skru ventilatorens monteringsskruer og møtrikker ud.
6. Montér den nye ventilator i omvendt rækkefølge.

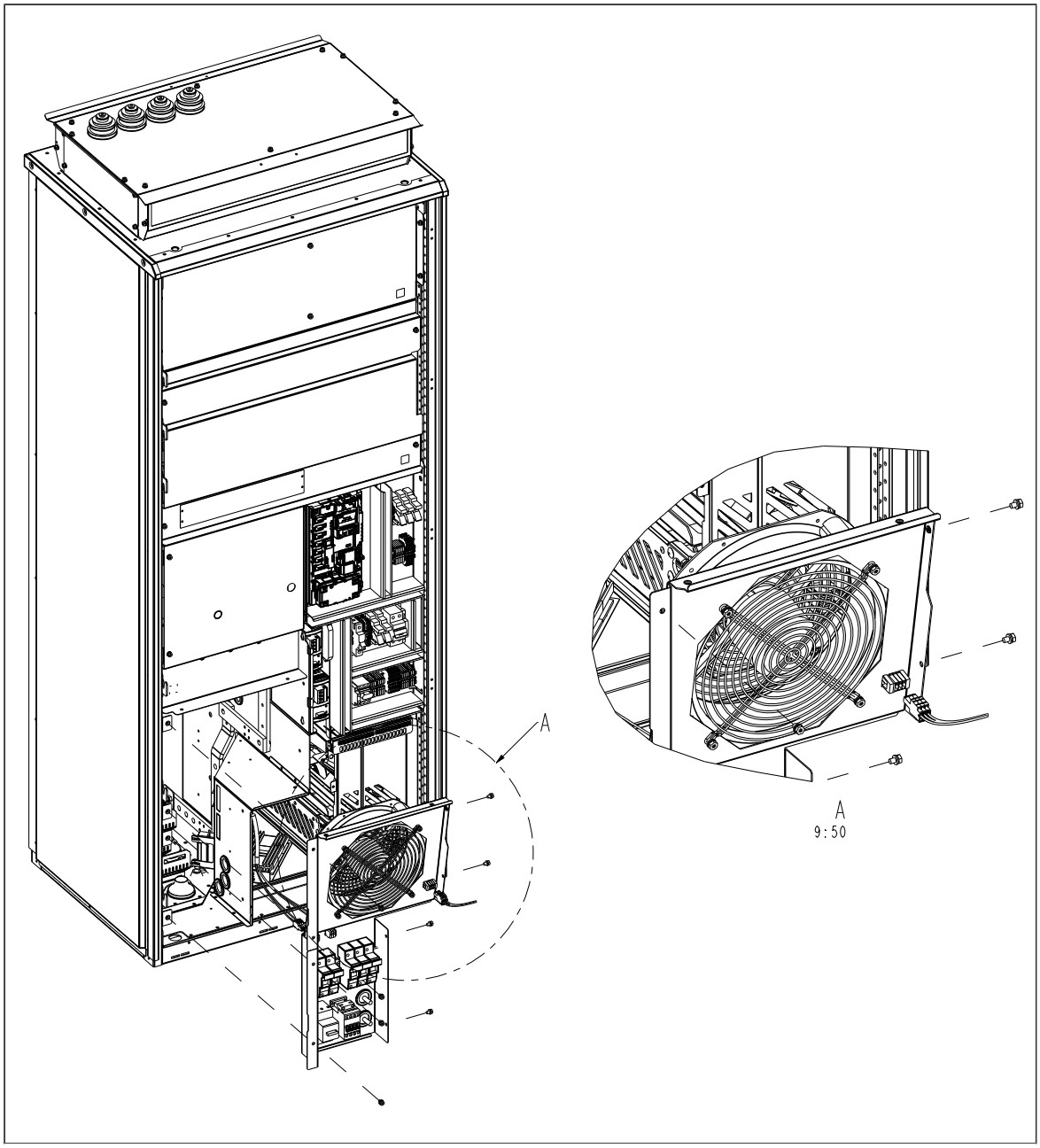


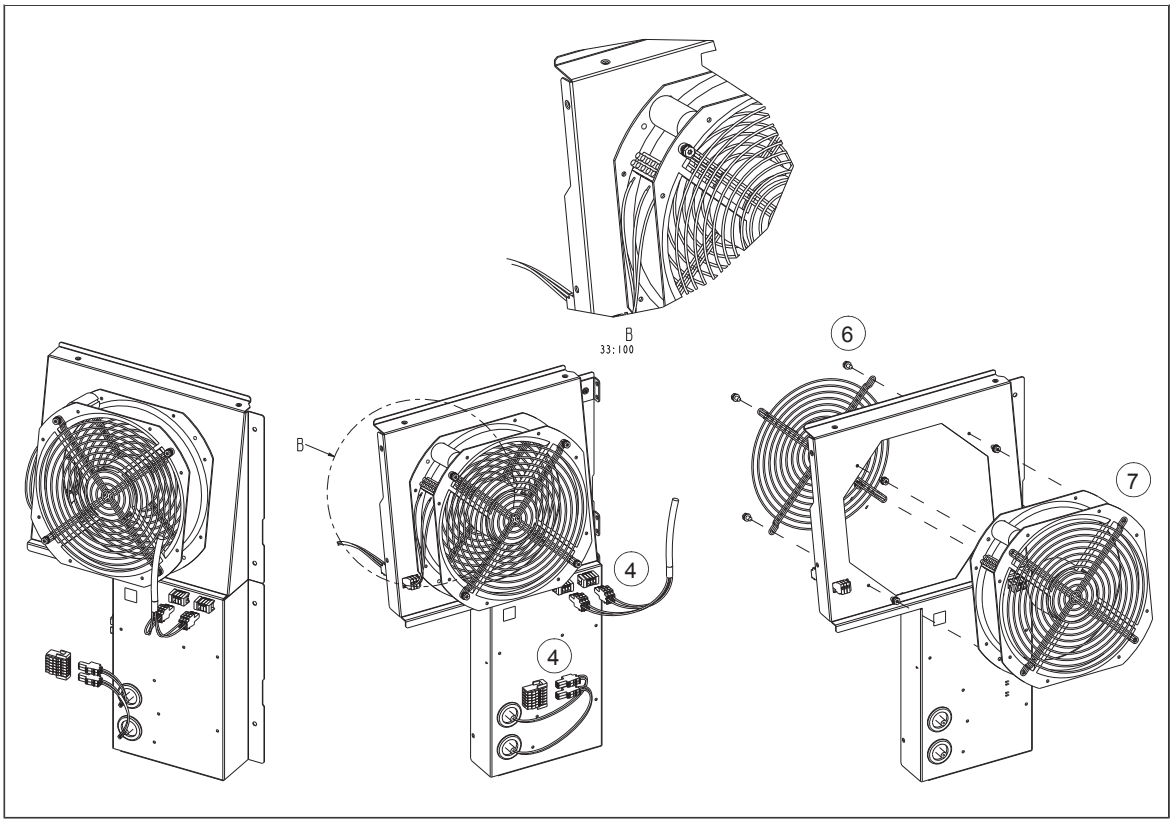


Udskiftning af ventilatoren i døren (modul R10 og R11)

ADVARSEL!
Følg sikkerhedsinstruktionerne i kapitlet *Sikkerhedsinstruktioner*. Hvis de ignoreres, kan det resultere i personskader, dødsfald eller skade på udstyret.

1. Stop frekvensomformeren, og følg trinene i afsnittet *Elektriske sikkerhedsforholdsregler (side 18)*, inden arbejdet påbegyndes.
2. Åbn kabinetdøren
3. Frakobl stikket til ventilatorens strømforsyning på forsiden af monteringspladen.
4. Træk monteringspladen lidt udad, og frakobl stikkene på bagsiden af monteringspladen.
5. Fjern monteringspladen.
6. Løsn ventilatorens monteringsskruer.
7. Fjern ventilatoren og ventilatorgitteret fra monteringspladen.
8. Montér den nye ventilator i omvendt rækkefølge.

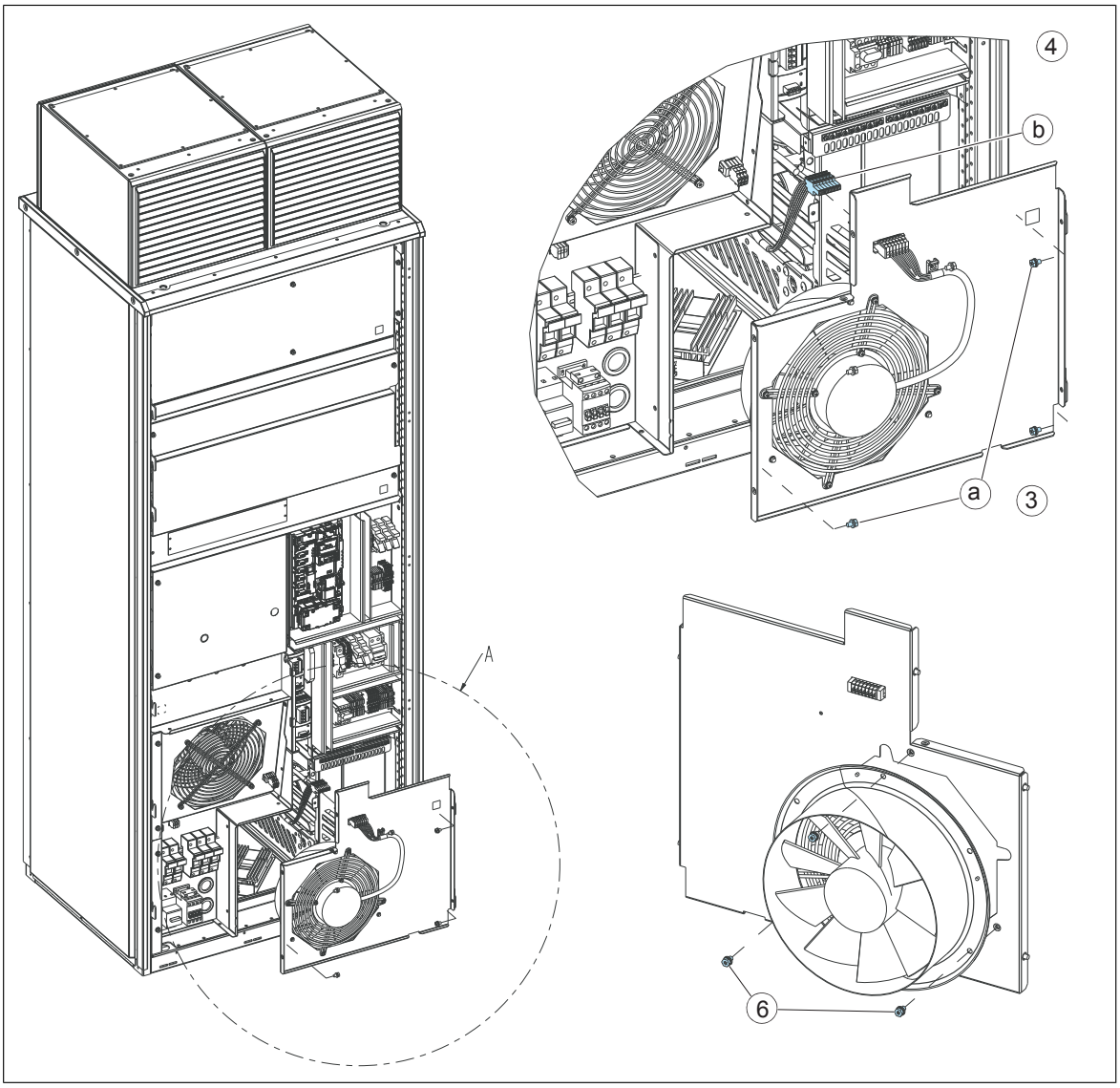

A
A
9:50



Udskiftning af kabinetventilatoren (modul R10 og R11, IP54/ UL type 12)

ADVARSEL!
Følg sikkerhedsinstruktionerne i kapitlet *Sikkerhedsinstruktioner*. Hvis de ignoreres, kan det resultere i personskader, dødsfald eller skade på udstyret.

1. Stop frekvensomformeren, og følg trinene i afsnittet *Elektriske sikkerhedsforholdsregler (side 18)*, inden arbejdet påbegyndes.
2. Åbn kabinetdøren
3. Løsn spændeskruerne (a) til ventilatorens monteringsplade.
4. Træk monteringspladen udad, og frakobl strømforsyningskablet (b) til ventilatoren bag monteringspladen.
5. Fjern monteringspladen til ventilatoren.
6. Løsn monteringsskruerne og møtrikkerne til ventilatoren, og tag den ud af monteringspladen.
7. Montér den nye ventilator i omvendt rækkefølge.

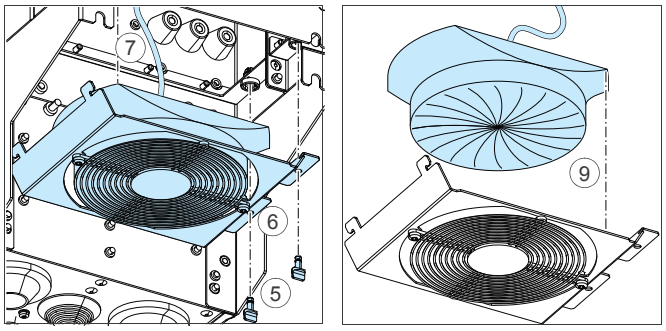


Udskiftning af frekvensomformermodulets hovedventilatorer (modul R6...R8)

ADVARSEL!
Følg sikkerhedsinstruktionerne i kapitlet *Sikkerhedsinstruktioner*. Hvis de ignoreres, kan det resultere i personskader, dødsfald eller skade på udstyret.

1. Stop frekvensomformeren, og følg trinene i afsnittet *Elektriske sikkerhedsforholdsregler (side 18)*, inden arbejdet påbegyndes.
2. Åbn kabinetdøren
3. Fjern frekvensomformermodulet fra kabinettet som beskrevet i afsnittet *Udskiftning af frekvensomformermodul (modul R6…R9) (side 157)*.
4. Fjern de to monteringsskruer fra monteringspladen til ventilatoren nederst på frekvensomformermodulet.
5. Frakobl strømforsyningsledningerne til ventilatoren fra frekvensomformeren.
6. Træk monteringspladen til ventilatoren ned fra sidekanten.
7. Frakobl strømforsyningsledningerne til ventilatoren fra frekvensomformeren.

8. Løft monteringspladen til ventilatoren af.
9. Fjern ventilatoren fra monteringspladen.
10. Montér den nye ventilator i omvendt rækkefølge.
11. Nulstil tidstælleren for ventilatoren i parametergruppe 5 i frekvensomformerens styreprogram.

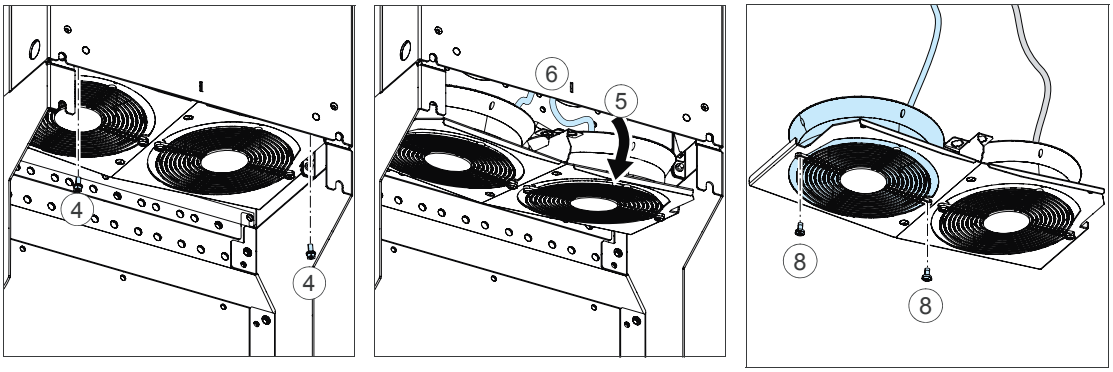


Udskiftning af frekvensomformermodulets hovedventilatorer (modul R9)

ADVARSEL!
Følg sikkerhedsinstruktionerne i kapitlet *Sikkerhedsinstruktioner*. Hvis de ignoreres, kan det resultere i personskader, dødsfald eller skade på udstyret.

1. Stop frekvensomformeren, og følg trinene i afsnittet *Elektriske sikkerhedsforholdsregler (side 18)*, inden arbejdet påbegyndes.
2. Åbn kabinetdøren
3. Fjern frekvensomformermodulet fra kabinettet som beskrevet i afsnittet *Udskiftning af frekvensomformermodul (modul R6…R9) (side 157)*.
4. Skru de to monteringsskruer i monteringspladen til ventilatoren nederst på frekvensomformermodulet ud.
5. Drej monteringspladen nedad.
6. Frakobl strømforsyningsledningerne til ventilatoren fra frekvensomformeren.
7. Fjern monteringspladen til ventilatoren.
8. Fjern ventilatorerne ved at udtage de to monteringsskruer.

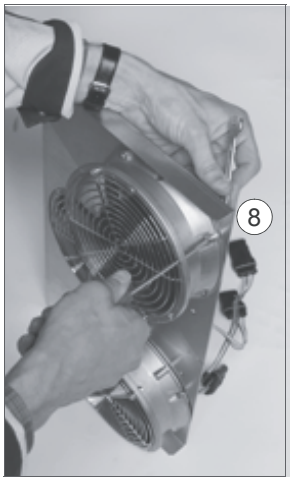
9. Montér de nye ventilatorer i omvendt rækkefølge.
10. Nulstil tidstælleren for ventilatoren i parametergruppe 5 i frekvensomformerens styreprogram.



Udskiftning af frekvensomformermodulets hovedventilatorer (modul R10 og R11)

ADVARSEL!
Følg sikkerhedsinstruktionerne i kapitlet *Sikkerhedsinstruktioner*. Hvis de ignoreres, kan det resultere i personskader, dødsfald eller skade på udstyret.

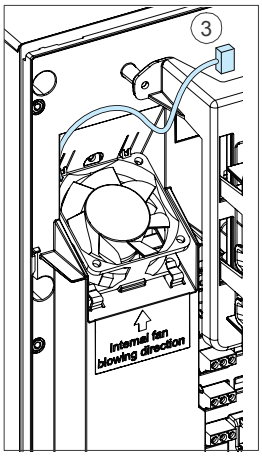
1. Stop frekvensomformeren, og følg trinene i afsnittet *Elektriske sikkerhedsforholdsregler (side 18)*, inden arbejdet påbegyndes.
2. Åbn kabinetdøren
3. Fjern frekvensomformermodulet fra kabinettet som beskrevet i afsnittet *Udskiftning af frekvensomformermodulet (modul R10 og R11) (side 165)*.
4. Åbn soklens støtteben.
5. Løsn de to spændeskruer, der holder ventilatorpladen fast.
6. Vip ventilatorpladen ned.
7. Frakobl ventilatorernes forsyningsledninger.
8. Fjern ventilatoren fra frekvensomformermodulet.
9. Løsn ventilatorernes spændeskruer, og fjern ventilatorerne fra pladen.
10. Montér de nye ventilatorer i omvendt rækkefølge.
11. Nulstil tidstælleren for ventilatoren i parametergruppe 5 i frekvensomformerens styreprogram.

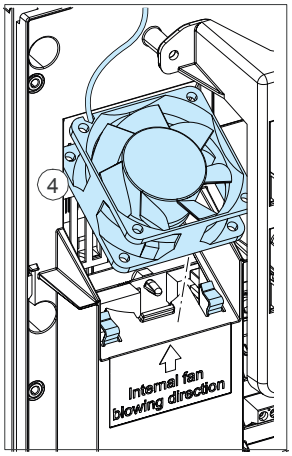


Udskiftning af frekvensomformermodulets ekstra køleventilator (modul R6...R9)

ADVARSEL!
Følg sikkerhedsinstruktionerne i kapitlet *Sikkerhedsinstruktioner*. Hvis de ignoreres, kan det resultere i personskader, dødsfald eller skade på udstyret.

1. Stop frekvensomformeren, og følg trinene i afsnittet *Elektriske sikkerhedsforholdsregler (side 18)*, inden arbejdet påbegyndes.
2. Åbn kabinetdøren
3. Frakobl strømforsyningsledningerne til ventilatoren fra frekvensomformeren.
4. Løsn låsesplitterne.
5. Løft ventilatoren op.
6. Montér den nye ventilator i omvendt rækkefølge.
   Bemærk: Sørg for, at pilen på ventilatoren peger opad.

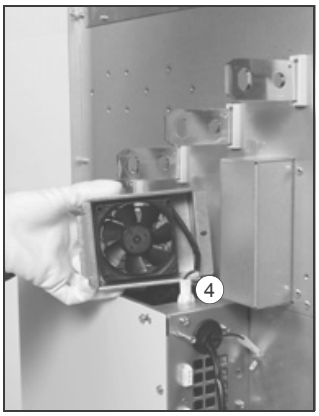

3
Internal fan
blowing direction


4
Internal fan
blowing direction

Udskiftning af kredsløbskortrummets køleventilatorer (modul R10 og R11)

ADVARSEL!
Følg sikkerhedsinstruktionerne i kapitlet *Sikkerhedsinstruktioner*. Hvis de ignoreres, kan det resultere i personskader, dødsfald eller skade på udstyret.

1. Stop frekvensomformeren, og følg trinene i afsnittet *Elektriske sikkerhedsforholdsregler (side 18)*, inden arbejdet påbegyndes.
2. Åbn kabinetdøren
3. Fjern frekvensomformermodulet fra kabinettet som beskrevet i afsnittet *Udskiftning af frekvensomformermodulet (modul R10 og R11) (side 165)*.
4. Ventilatorkappens spændeskrue løsnes.
5. Afmonter ventilatorens strømforsyningskabel.
6. Montér den nye ventilator i omvendt rækkefølge.
7. Nulstil tælleren (hvis den bruges) i parameter *05.04 Tidstæller for ventilator* i styreprogrammet.



Udskiftning af frekvensomformermodul (modul R6…R9)

Til denne udskiftningsprocedure kræves: helst to personer, et sæt skruetrækkere med udvidelsesarm og en momentnøgle og kæder til fastgørelse af modulet under installationen. Tegningerne nedenfor viser et kabinet i modulstørrelsen R7. Proceduren er den samme for de andre modulstørrelser.

ADVARSEL!
Følg sikkerhedsinstruktionerne i kapitlet *Sikkerhedsinstruktioner*. Hvis de ignoreres, kan det resultere i personskader, dødsfald eller skade på udstyret.

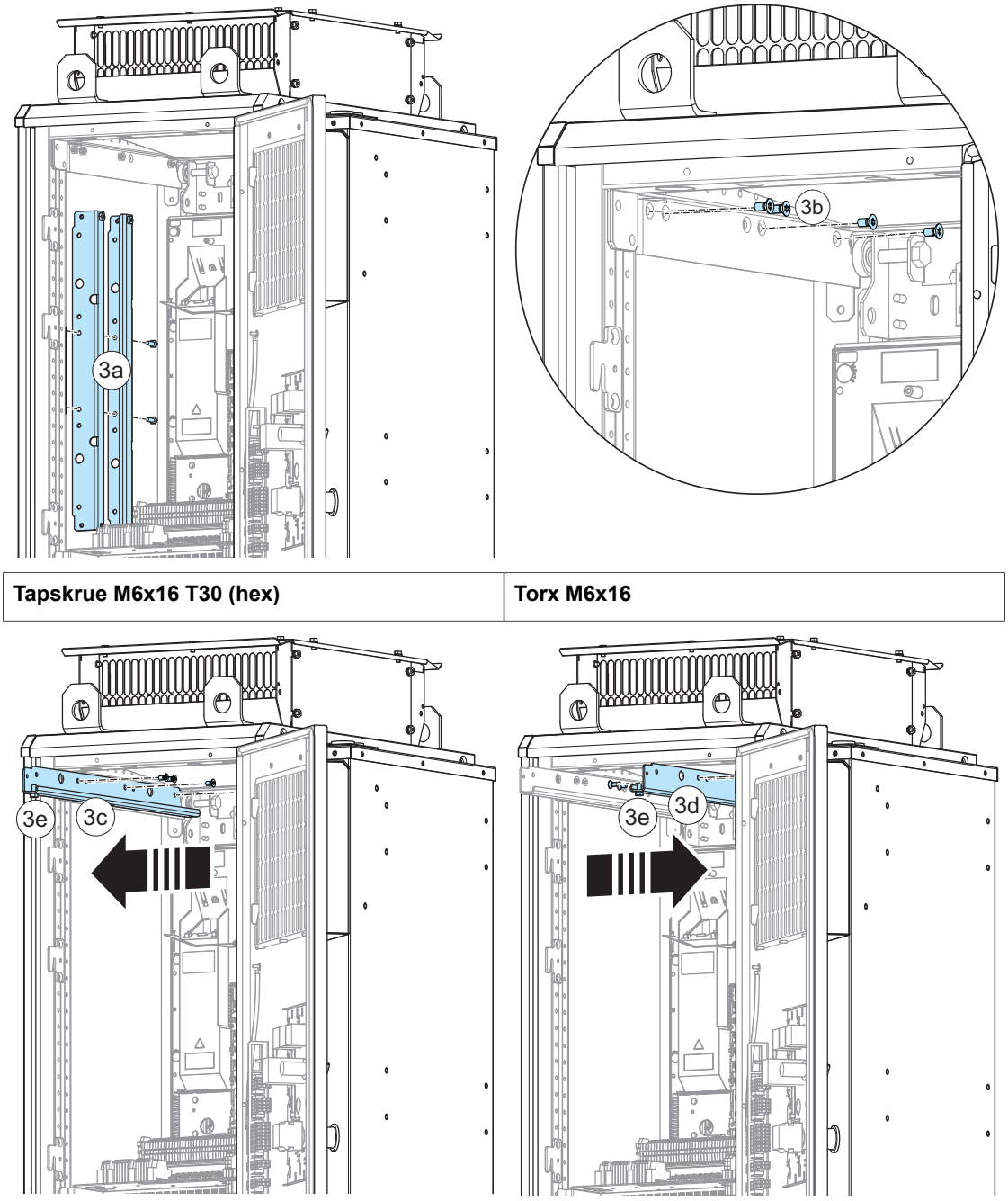
Håndter frekvensomformermodulet forsigtigt.

- Brug sikkerhedssko med en tåkappe i metal, så du undgår skader på foden.
- Frekvensomformermodulet må kun løftes i løfteøjerne.

1. Stop frekvensomformeren, og følg trinene i afsnittet *Elektriske sikkerhedsforholdsregler (side 18)*, inden arbejdet påbegyndes.
2. Åbn kabinetdøren

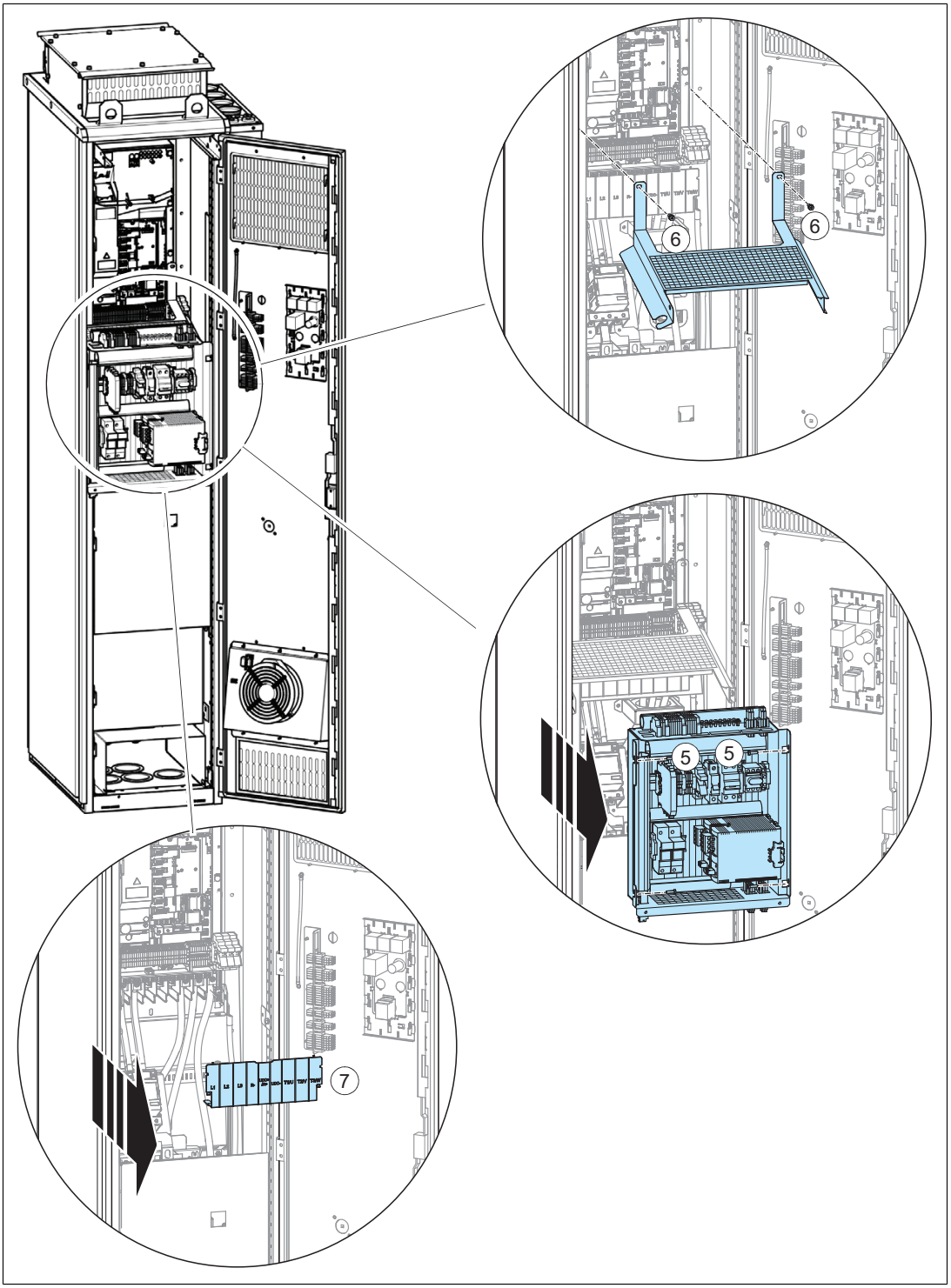
3. Sådan fastgøres glideskinnerne:
   3 a) Fjern glideskinnerne (2 stk.) fra venstre side af kabinetrammen.
   3 b) Skru de fire skruer i de øverste vandrette stolper ud.
   3 c) Fastgør den venstre glideskinne til den vandrette stolper med de fjernede skruer.
   3 d) Fastgør den højre glideskinne til den vandrette stolpe med de fjernede skruer.

ADVARSEL!
Kontrollér, at stopskruerne (3e) for enden af nitterne er på plads, så frekvensomformermodulet ikke kan glide af skinnen.



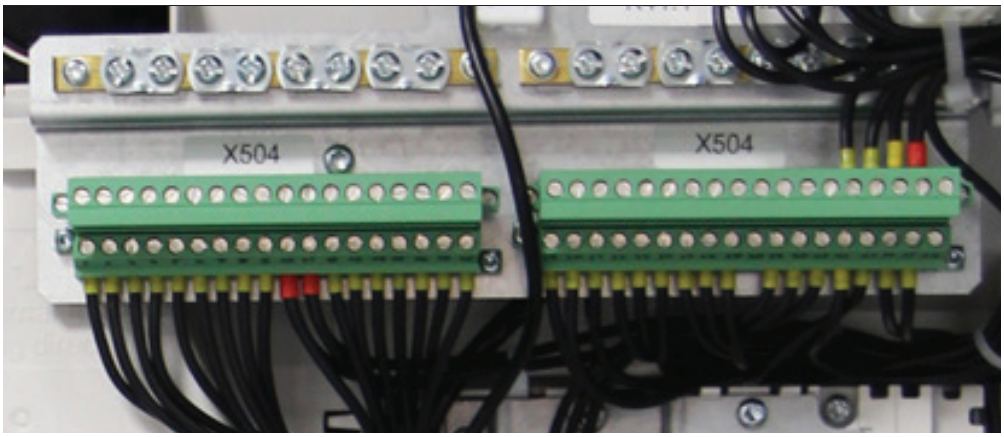
Tapskrue M6x16 T30 (hex)	Torx M6x16
Torx M6x16	**Torx M6x16**

4. Frakobl de ledninger, der er sluttet til monteringspladens stik (hvis de findes).
5. Fjern monteringspladen (fire skruer).
6. Fjern afskærmningen (to skruer).
7. Fjern afskærmningen på terminalerne til effektkabeltilslutning.

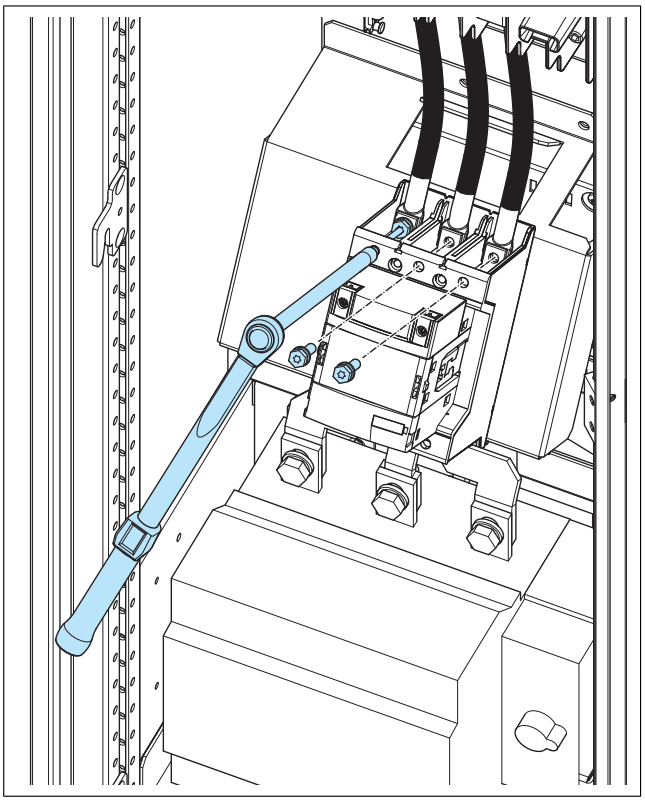


8. Frakobl ekstramodulerne fra styreenheden.

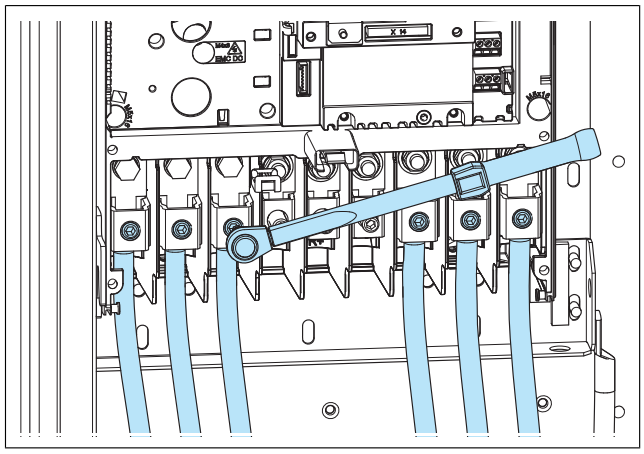
9. For frekvensomformere med ekstra I/O-klemrække (ekstraudstyr +L504): Frakobl de øverste terminaler, og fjern eventuelle fastgørelsesanordninger. Flyt ledningerne til side, før du løfter modulet ud. **Bemærk:** Markér ledningerne, så de kan geninstalleres!



10. For frekvensomformere uden ekstra I/O-klemrække (ekstraudstyr +L504): Frakobl de kundeinstallerede ledninger fra styreenheden. **Bemærk:** Markér ledningerne, så de kan geninstalleres!
11. For frekvensomformere med hovedkontaktor (ekstraudstyr +F250): Frakobl indgangskablerne fra kontaktorens udgang.

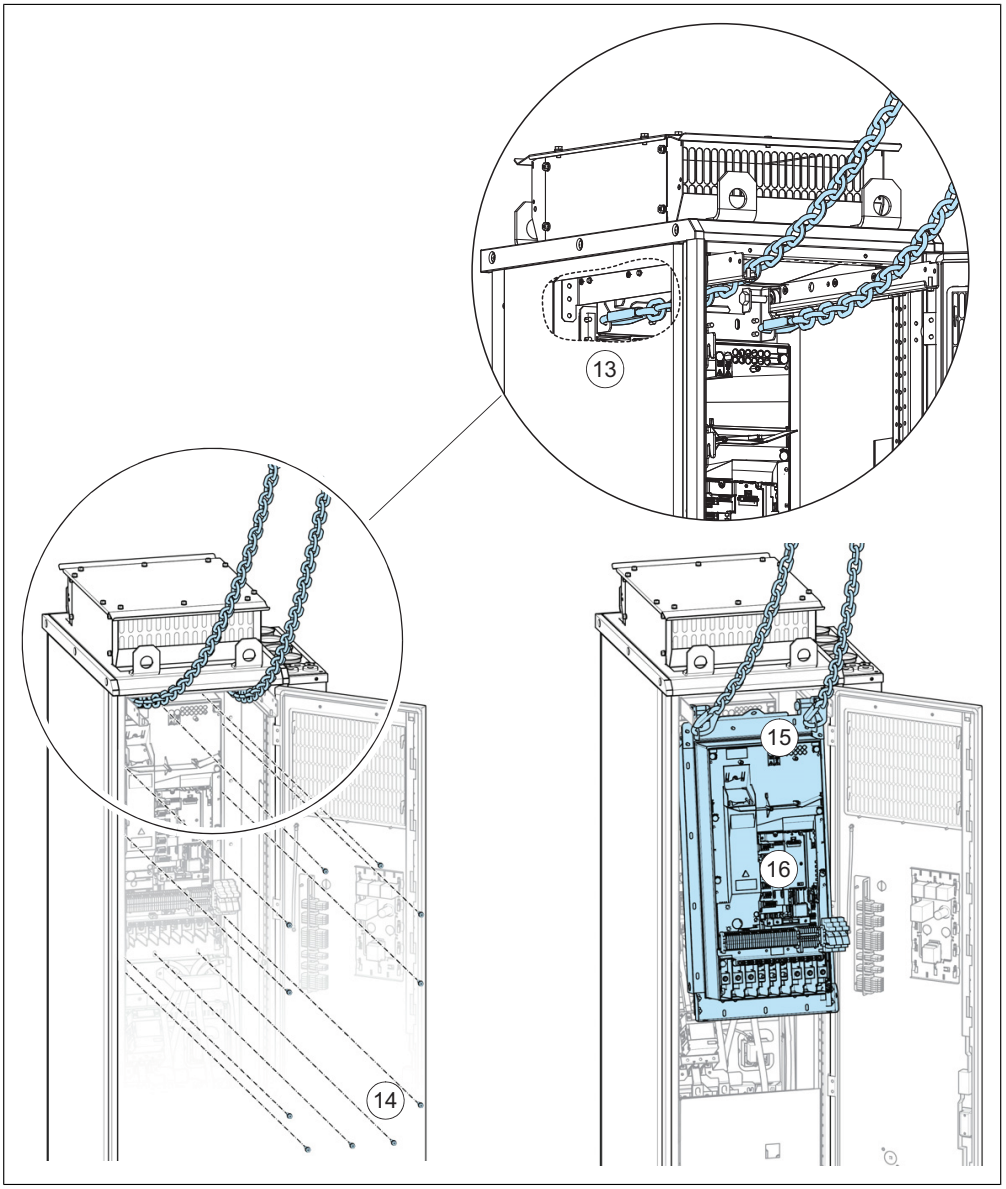


12. Frakobl indgangseffektkablernes ledere og motorkablernes ledere fra frekvensomformermodulets terminaler.

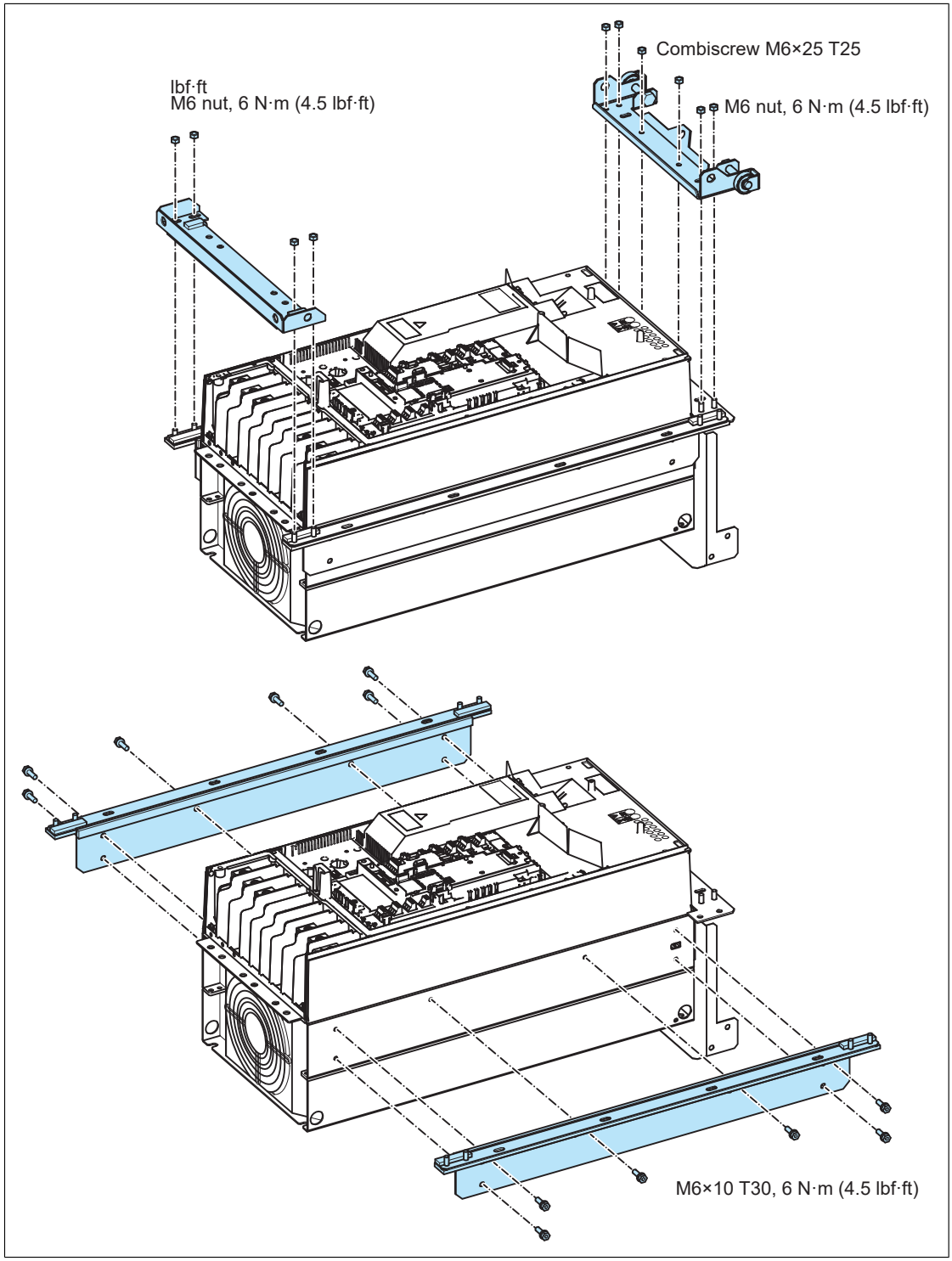


13. Fastgør frekvensomformermodulet med kæder fra løfteøjerne.
14. Skru flangens monteringsskruer ud.
15. Skub frekvensomformermodulet fremad langs glideskinnerne.

16. Løft modulet ud af kabinettet med en løfteanordning.



17. Fjern flangen.



18. Montér det nye modul i omvendt rækkefølge.

Udskiftning af frekvensomformermodulet (modul R10 og R11)

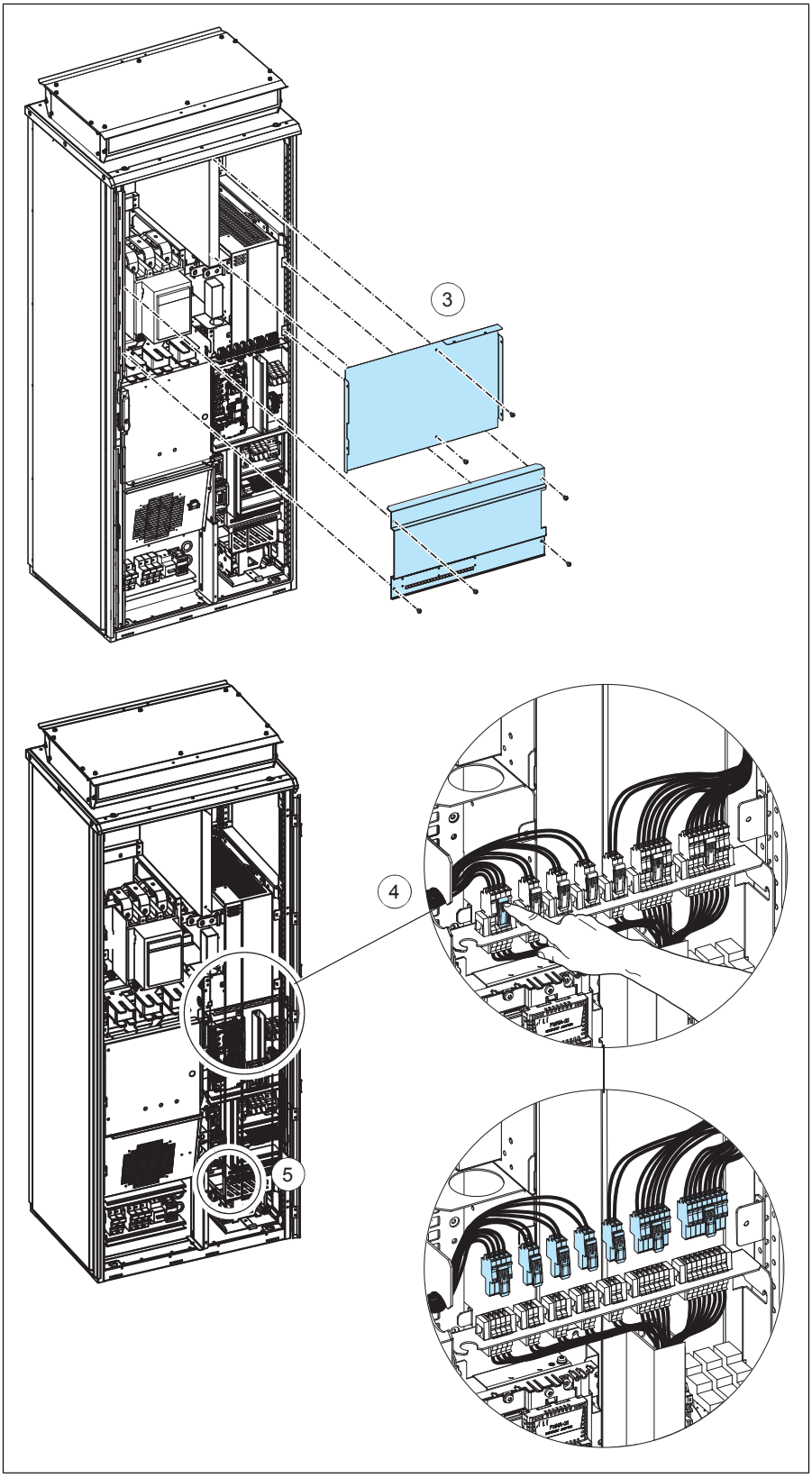
ADVARSEL!
Følg sikkerhedsinstruktionerne i kapitlet *Sikkerhedsinstruktioner*. Hvis de ignoreres, kan det resultere i personskader, dødsfald eller skade på udstyret.

Til denne udskiftningsprocedure kræves: helst to personer, en udtræks-/installationsrampe, et sæt skruetrækkere og en momentnøgle med udvidelsesarm på 500 mm (20") og kæder til fastgørelse af modulet under installationen.

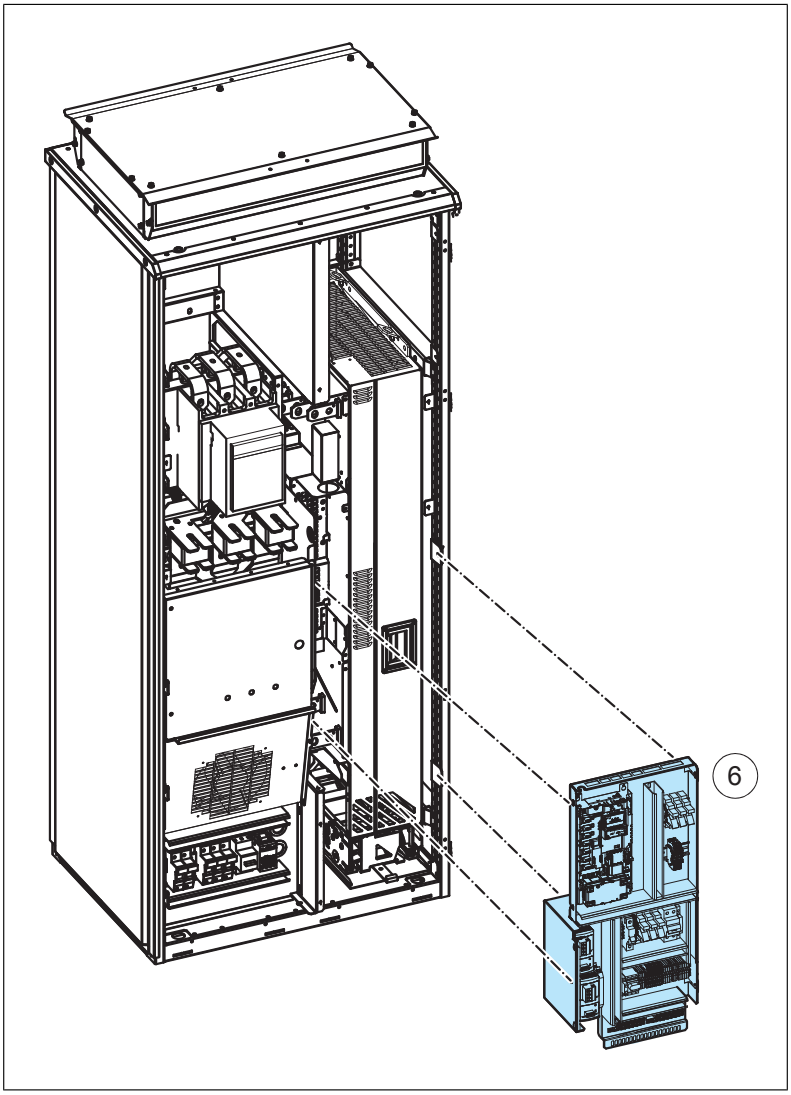
Tegningerne viser modul R10. Detaljerne i modul R11 er en smule anderledes.

1. Stop frekvensomformeren, og følg trinene i afsnittet *Elektriske sikkerhedsforholdsregler (side 18)*, inden arbejdet påbegyndes.
2. Åbn kabinetdøren
3. Fjern afskærmningen.
4. Afmonter lynkoblingerne øverste og nederst på styreenhedens monteringsplade.

5. Frakobl PE-lederen på den ekstra styrespændingstransformer.

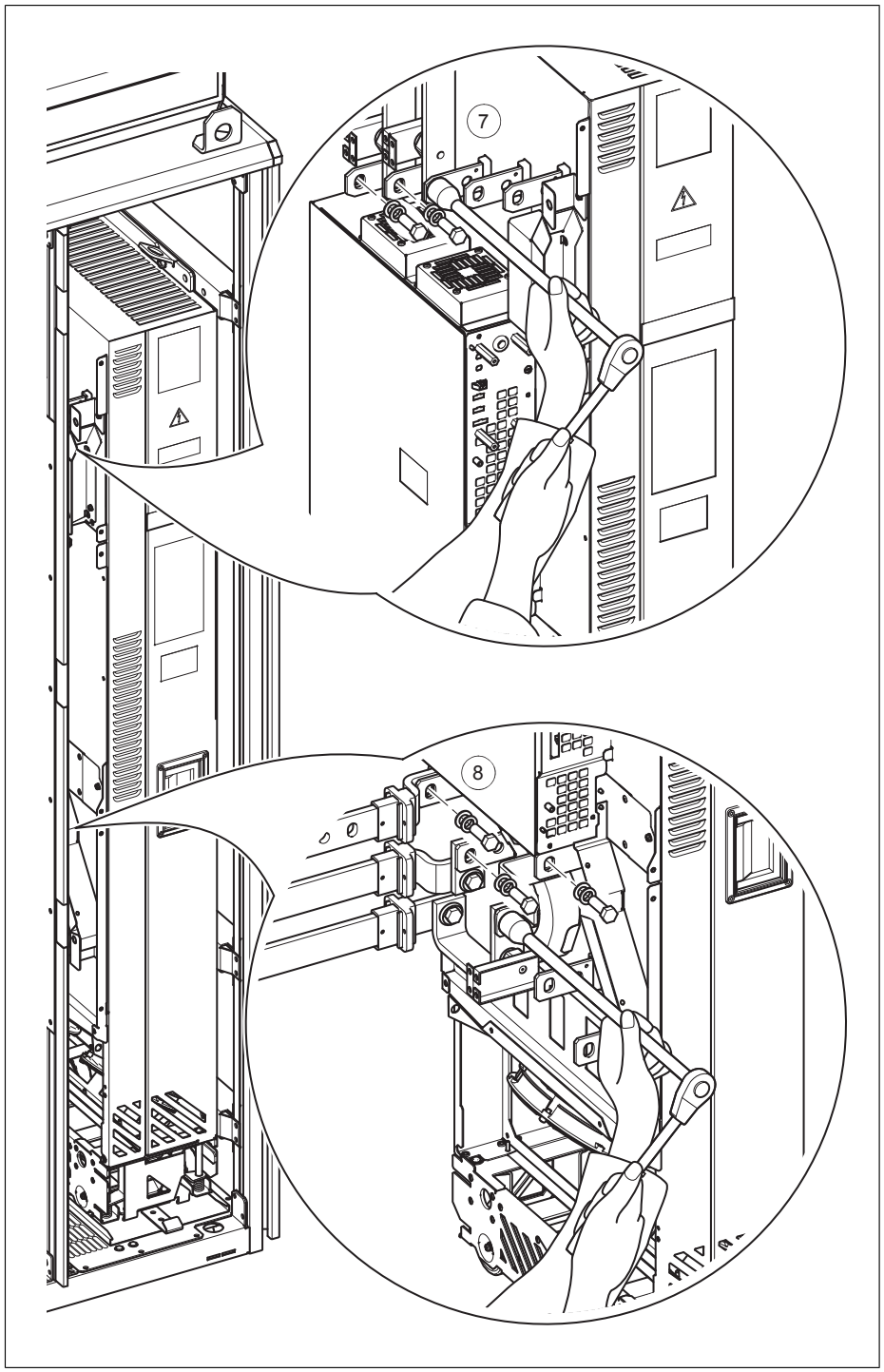


6. Fjern monteringspladen.

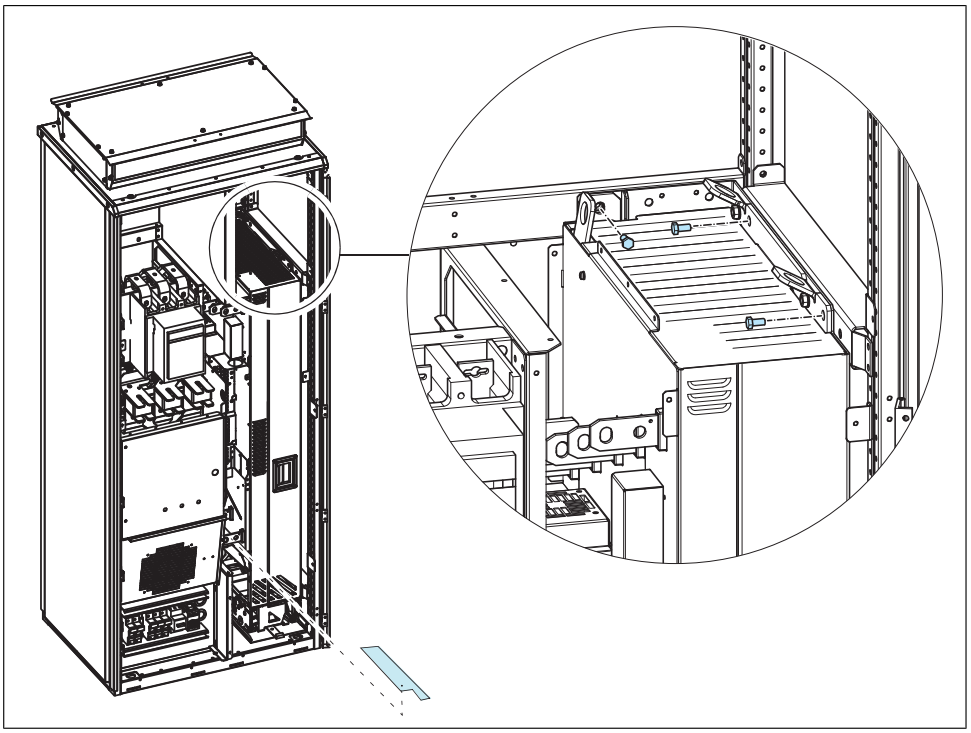


7. Frakobl frekvensomformermodulets indgangseffektskinner med en momentnøgle med en udvidelsesarm på 500 mm (20"). Kombiskrue M12, 70 N·m (52 lbf·ft).

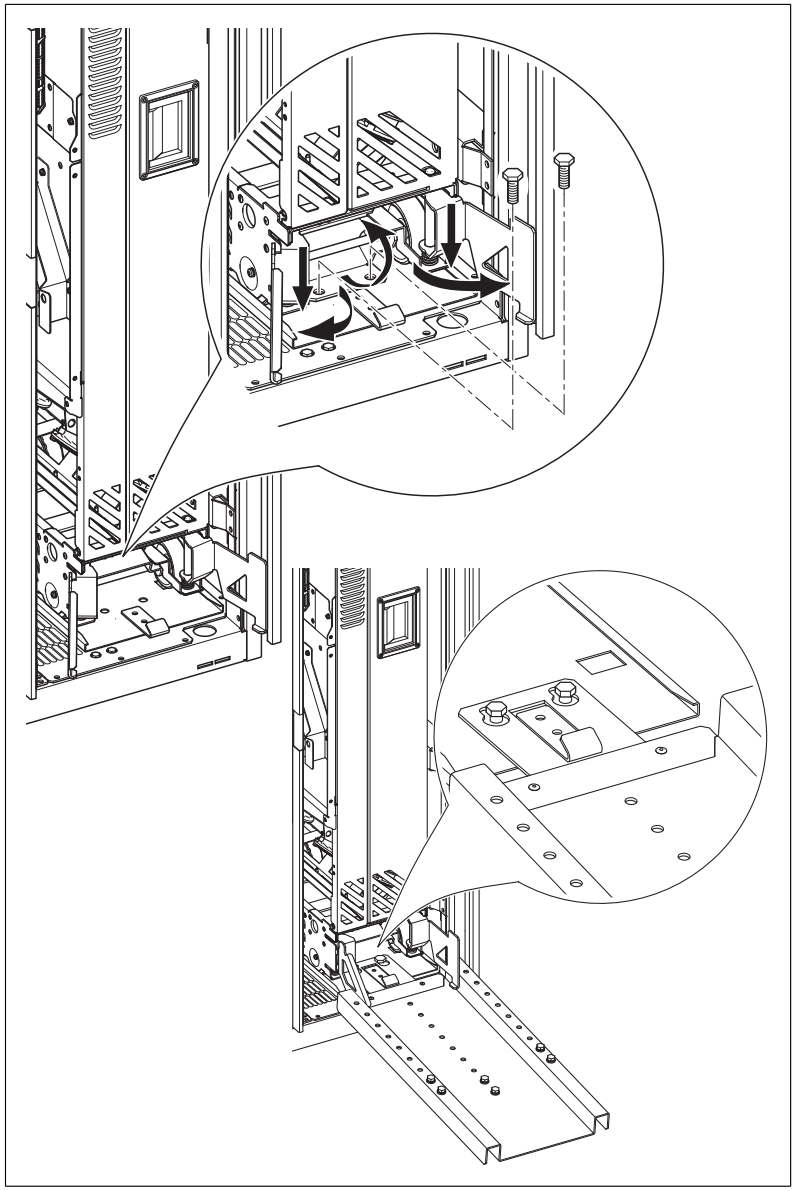
8. Afbryd forbindelsen til frekvensomformermodulets udgangseffektskinner. M12, 70 N·m (52 lbf·ft).



9. Fjern afskærmningen. Løsn skruerne, der fastgør frekvensomformermodulet til kabinettet på toppen og bag ved de forreste støtteben.

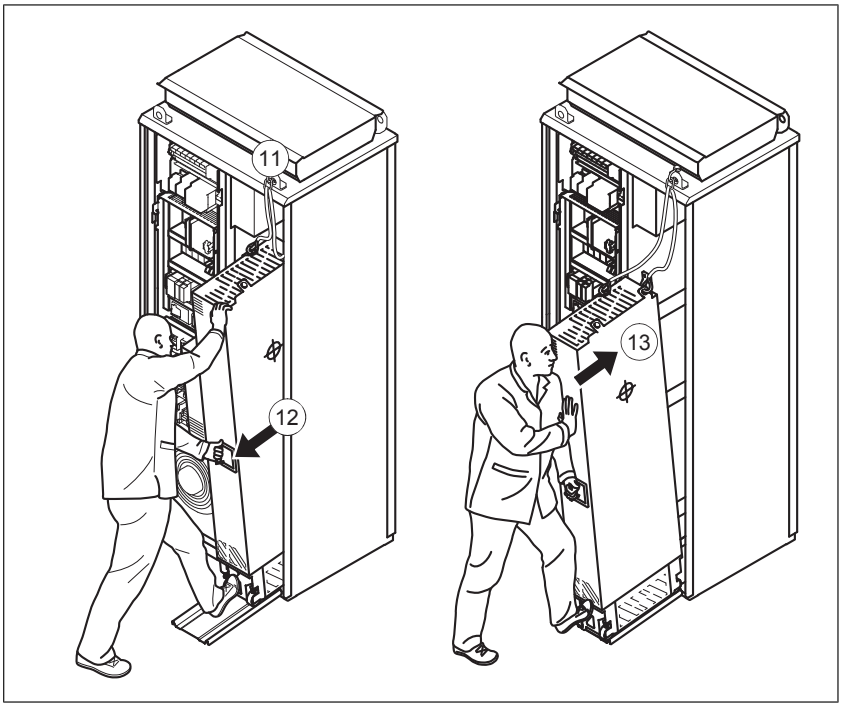


10. Fastgør rampen til udtagelse til kabinetfoden med to skruer.



11. Fastgør med kæder frekvensomformermodulets løfteøjer til kabinettets løfteøje.

12. Tag forsigtigt frekvensomformermodulet ud af kabinettet, helst med hjælp fra en anden person.
13. Montér det nye modul i omvendt rækkefølge.



Udskiftning af frekvensomformermodulet (modul R10 og R11, IP54 / UL type 12)

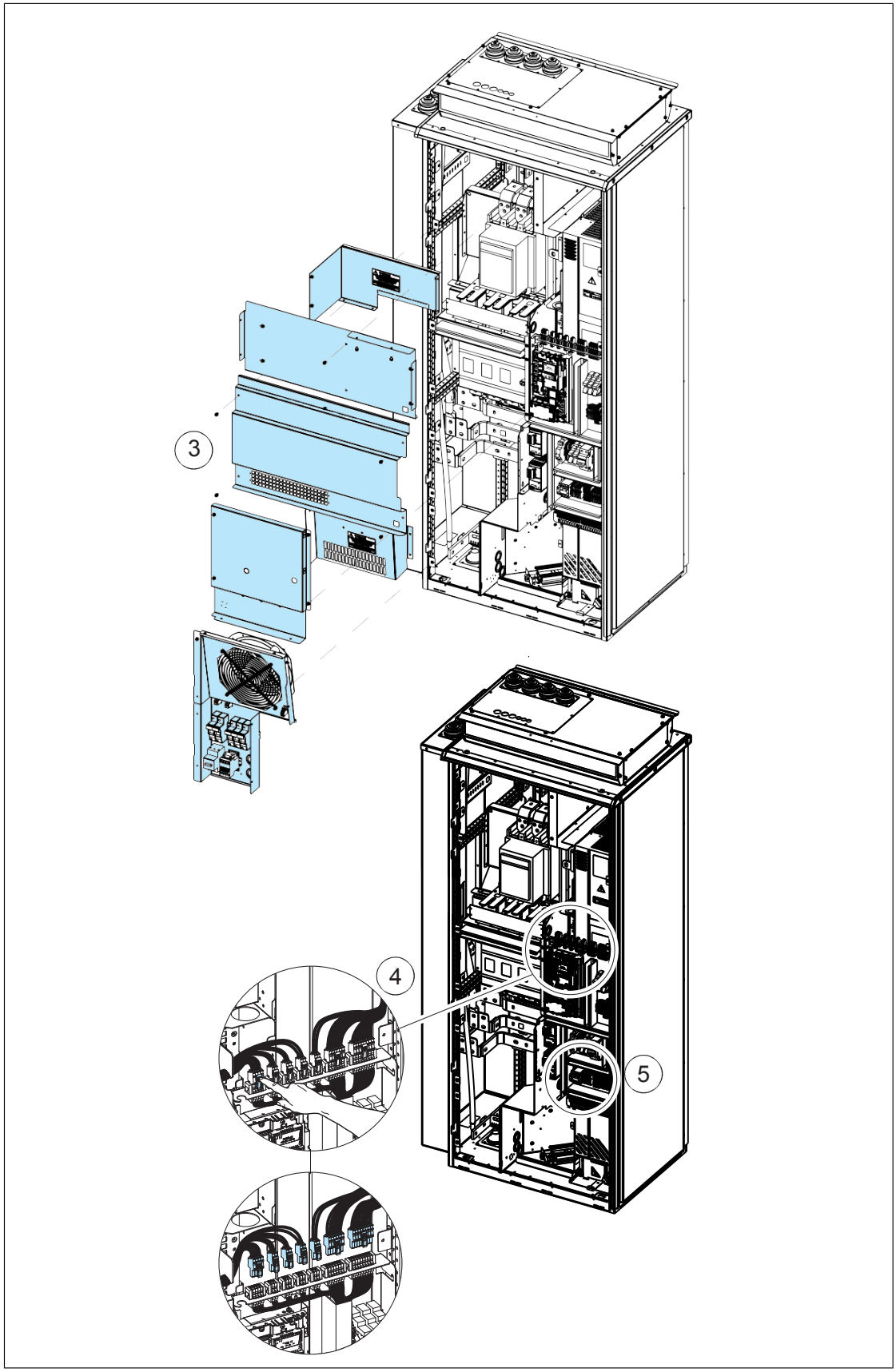
ADVARSEL!
Følg sikkerhedsinstruktionerne i kapitlet *Sikkerhedsinstruktioner*. Hvis de ignoreres, kan det resultere i personskader, dødsfald eller skade på udstyret.

Til denne udskiftningsprocedure kræves: helst to personer, en udtræks-/installationsrampe, et sæt skruetrækkere og en momentnøgle med udvidelsesarm på 500 mm (20") og kæder til fastgørelse af modulet under installationen.

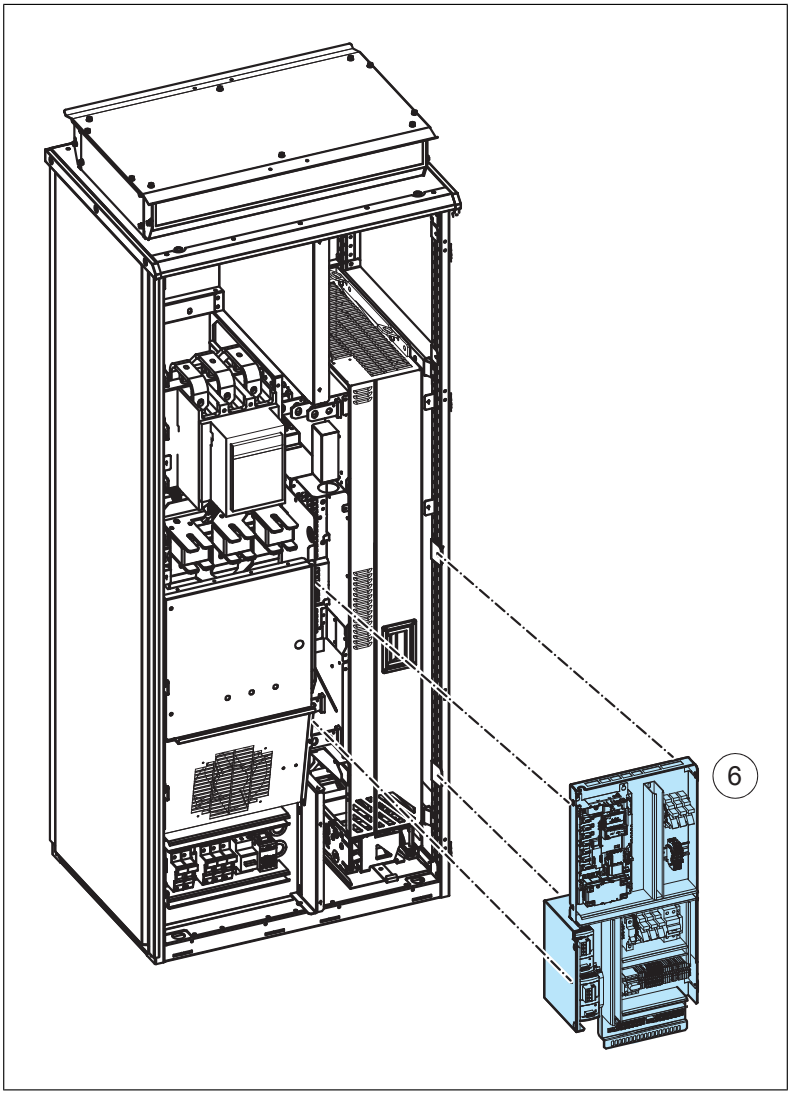
Tegningerne viser modul R10. Detaljerne i modul R11 er en smule anderledes.

1. Stop frekvensomformeren, og følg trinene i afsnittet *Elektriske sikkerhedsforholdsregler (side 18)*, inden arbejdet påbegyndes.
2. Åbn kabinetdøren
3. Fjern afskærmningen og den ekstra IP54-ventilator.
4. Afmonter lynkoblingerne øverste og nederst på styreenhedens monteringsplade.

5. Frakobl PE-lederen på den ekstra styrespændingstransformer.

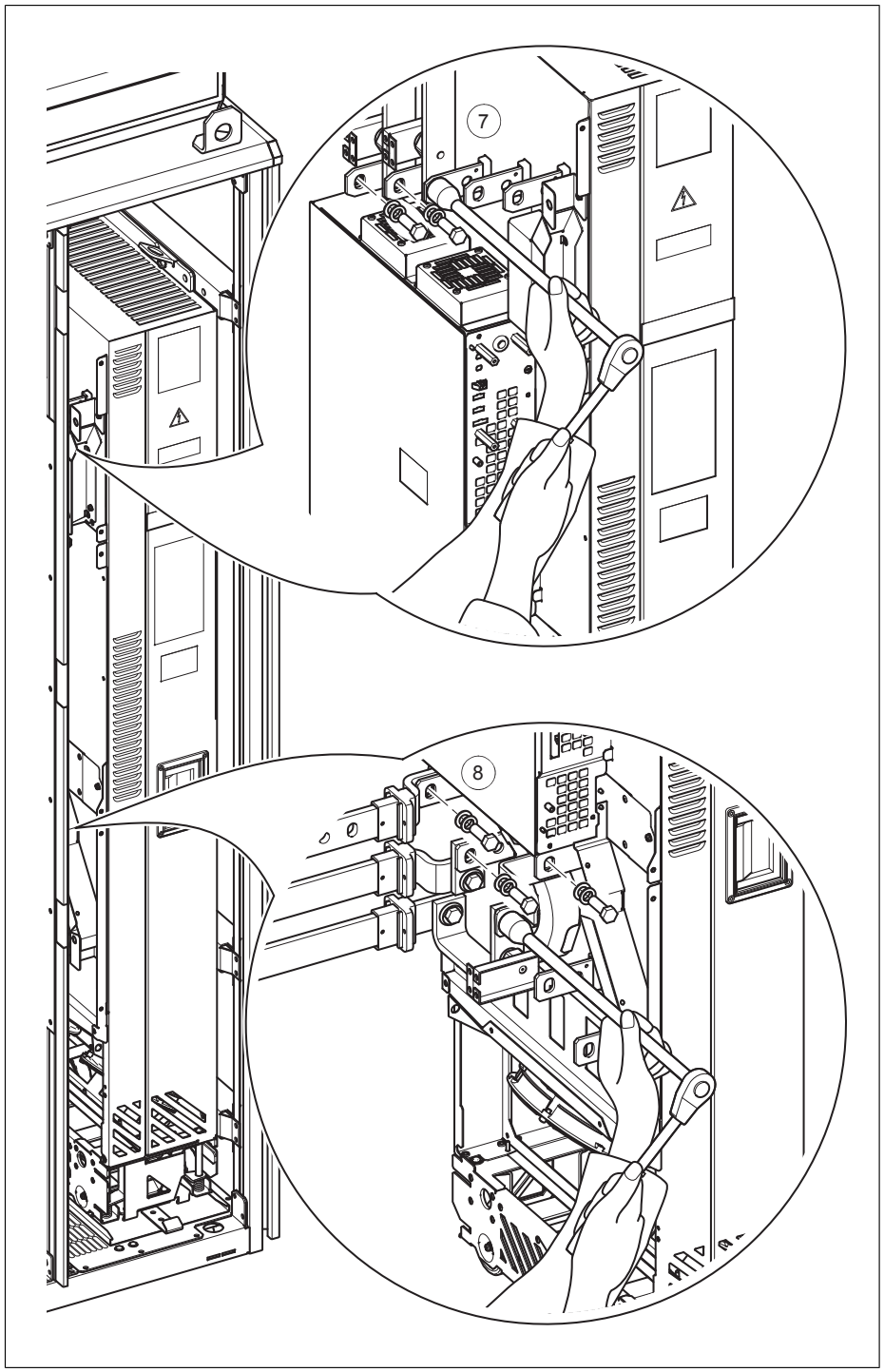


6. Fjern monteringspladen.

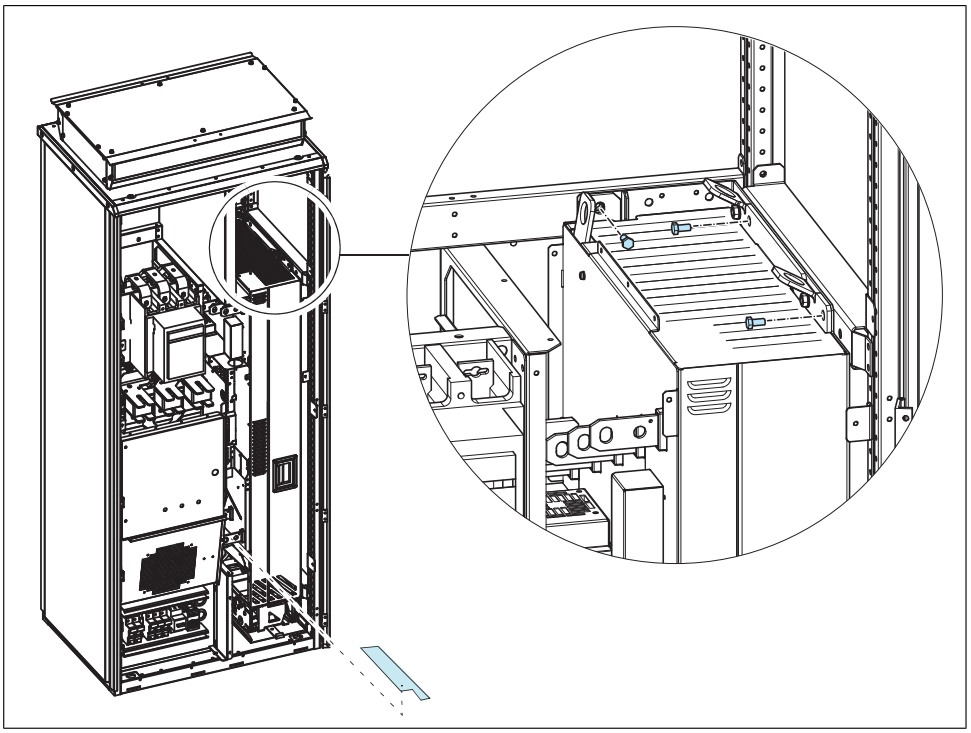


7. Frakobl frekvensomformermodulets indgangseffektskinner med en momentnøgle med en udvidelsesarm på 500 mm (20"). Kombiskrue M12, 70 N·m (52 lbf·ft).

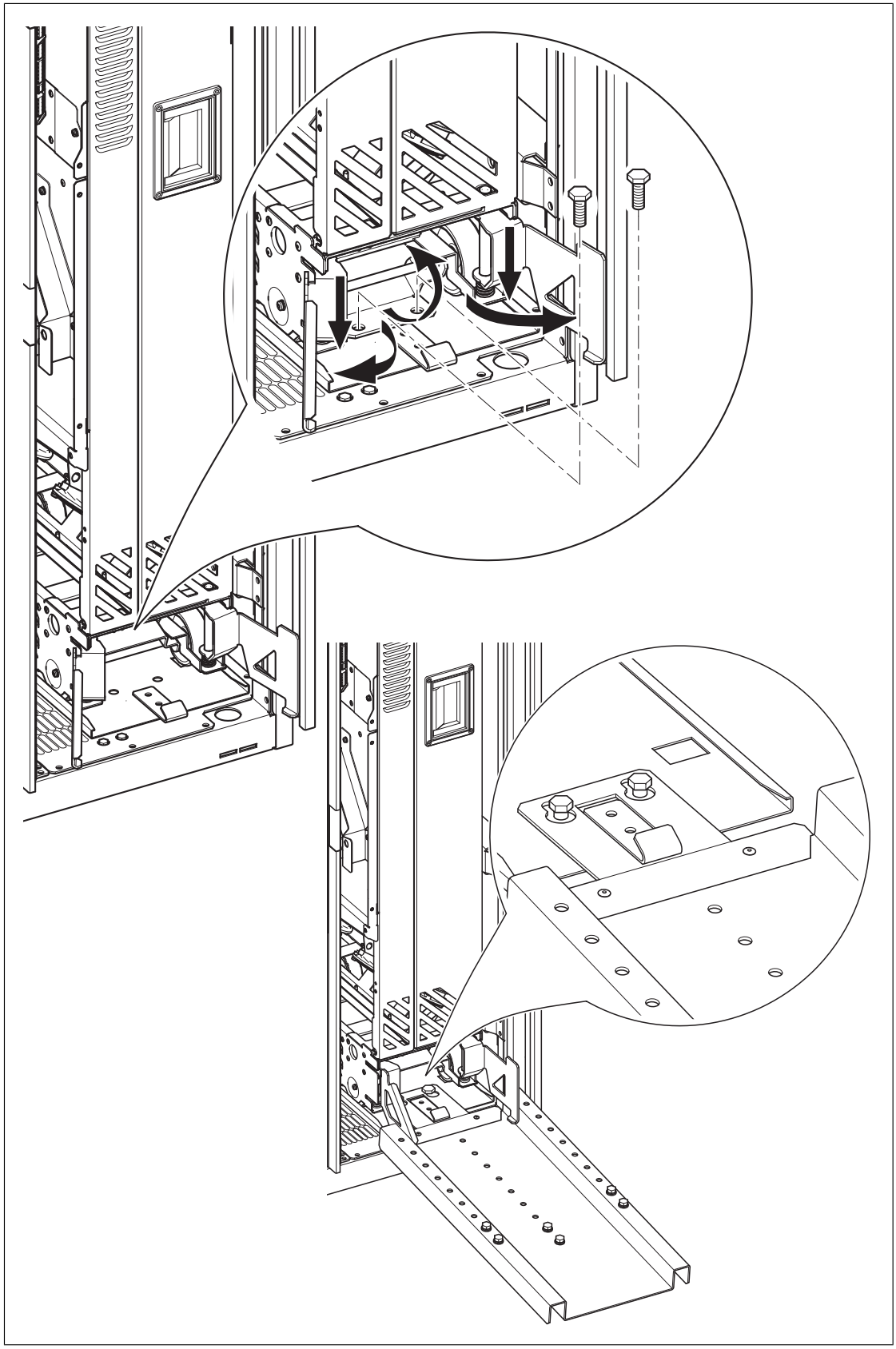
8. Afbryd forbindelsen til frekvensomformermodulets udgangseffektskinner. M12, 70 N·m (52 lbf·ft).



9. Fjern afskærmningen. Løsn skruerne, der fastgør frekvensomformermodulet til kabinettet på toppen og bag ved de forreste støtteben.

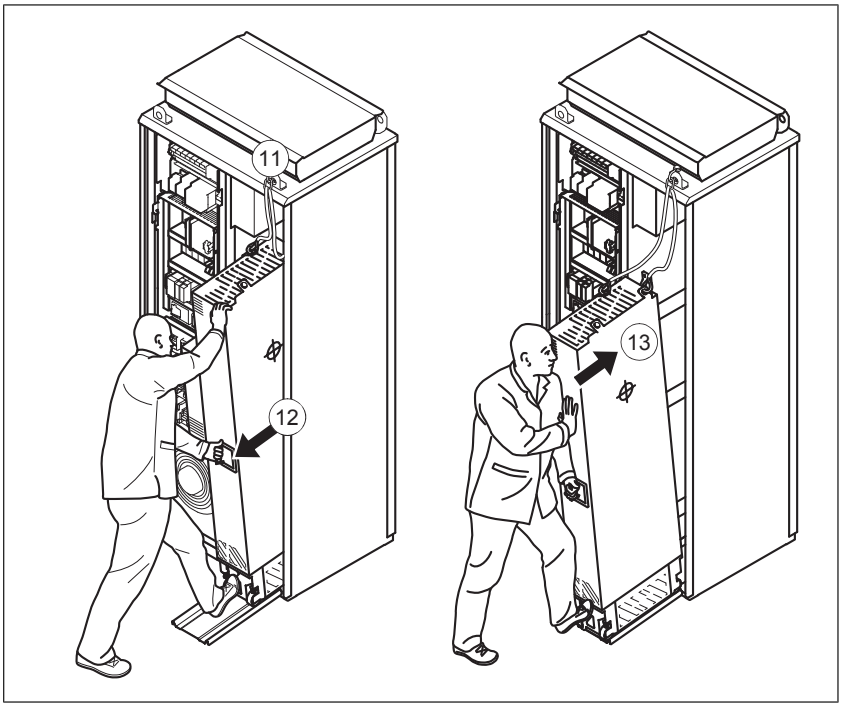


10. Fastgør rampen til udtagelse til kabinetfoden med to skruer.



11. Fastgør med kæder frekvensomformermodulets løfteøjer til kabinettets løfteøje.

12. Tag forsigtigt frekvensomformermodulet ud af kabinettet, helst med hjælp fra en anden person.
13. Montér det nye modul i omvendt rækkefølge.



Kondensatorer

Frekvensomformerens DC-mellemkreds indeholder flere elektrolytiske kondensatorer. Driftstid, belastning og den omgivende lufttemperatur påvirker kondensatorernes levetid. Kondensatorens levetid kan forlænges ved at reducere den omgivende lufttemperatur.

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

Reformering 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. For oplysninger om reformering af kondensatorerne henvises til *Capacitor reforming instructions* (3BFE64059629 (på engelsk)) i ABB Library (https://library.abb.com/en).

Sikringer

Udskiftning af AC-sikringer (modul R6 og R7)

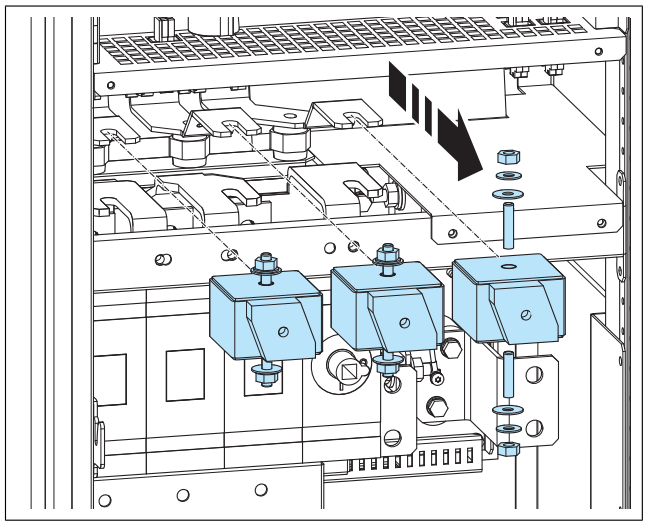
ADVARSEL!
Følg sikkerhedsinstruktionerne i kapitlet *Sikkerhedsinstruktioner*. Hvis de ignoreres, kan det resultere i personskader, dødsfald eller skade på udstyret.

1. Stop frekvensomformeren, og følg trinene i afsnittet *Elektriske sikkerhedsforholdsregler (side 18)*, inden arbejdet påbegyndes.
2. Åbn kabinetdøren
3. Fjern den afskærmning, der sidder foran lastafbryderen.
4. Udskift sikringerne ved hjælp af sikringsgrebet i kabinettet.
5. Installer afskærmningen, som blev fjernet tidligere, igen, og luk kabinetdøren.

Udskiftning af AC-sikringer

ADVARSEL!
Følg sikkerhedsinstruktionerne i kapitlet *Sikkerhedsinstruktioner*. Hvis de ignoreres, kan det resultere i personskader, dødsfald eller skade på udstyret.

1. Stop frekvensomformeren, og følg trinene i afsnittet *Elektriske sikkerhedsforholdsregler (side 18)*, inden arbejdet påbegyndes.
2. Åbn kabinetdøren
3. Fjern den afskærmning, der sidder foran sikringerne.
4. Løsn møtrikkerne på sikringernes hovedløse skruer, så sikringsholderne kan trækkes ud. Læg mærke til spændeskivernes rækkefølge på skruerne.
5. Fjern skruerne, møtrikkerne og spændeskiverne fra de gamle sikringer, og fastgør dem på de nye sikringer. Sørg for, at spændeskiverne sidder i den oprindelige rækkefølge.



6. Indsæt de nye sikringer i de tilhørende indhakker i kabinettet.
7. Spænd skruerne til et moment på maks. 5 Nm (3 lbf·ft).
8. Spænd møtrikkerne på følgende måde:
   - Cooper-Bussmann-sikringer: 50 Nm (37 lbf·ft) til størrelse 3, 40 Nm (30 lbf·ft) til størrelse 2
   - Mersen (Ferraz-Shawmut): 46 N (34 lbf·ft) til størrelse 33, 26 N (19 lbf·ft) til størrelse 32
   - Andre sikringer: Se sikringsproducentens instruktioner.
9. Installer afskærmningen, som blev fjernet tidligere, igen, og luk kabinetdøren.

Betjeningspanel

For detaljerede oplysninger om betjeningspanelet henvises til *ACx-AP-x assistant control panels user's manual* (3AUA0000085685 (på engelsk)).

Rengøring af betjeningspanelet

Anvend en blød, fugtig klud til rengøring af betjeningspanelet. Undgå skrappe rengøringsmidler, som kan ridse displayvinduet.

Udskiftning af batteri

Instruktionerne nedenfor beskriver, hvordan batteriet til betjeningspanelets realtidsur udskiftes.

1. Drej dækslet bag på betjeningspanelet mod uret, indtil dækslet åbnes.
2. Tag forsigtigt batteriet ud.
3. Udskift batteriet med et nyt CR2032-batteri. Batteriholderen har gribestifter.
   Skub først batteriet, og pres derefter på den anden side. Batteriet klikker på plads.
4. Sørg for, at batteriets polaritet viser positiv på oversiden.
5. Sæt dækslet på igen, og skru det fast ved at dreje det med uret.
6. Bortskaf det gamle batteri i overensstemmelse med de gældende love og bestemmelser for bortskaffelse.

12

Tekniske data

Indholdet af dette kapitel

Dette kapitel indeholder frekvensomformerens tekniske specifikationer, f.eks. mærkedata, størrelser og tekniske krav, bestemmelser for opfyldelse af kravene til CE og andre mærkninger.

Mærkedata

IEC-klassificeringer

De nominelle værdier for frekvensomformere med 50 Hz og 60 Hz forsyning vises nedenfor. Symbolerne er beskrevet i afsnittet *Definitioner (side 182)*.

IEC-KLASSIFICERINGER										
ACQ580-07…	**Modulstør-relse**	**Ind-gangs-strøm**	**Udgangsstrøm**							
			Nominelle værdier				**Let drift**		**Tung drift**	
		I_1	$I_{maks.}$	I_2	S_n	P_N	I_{Ld}	P_{Ld}	I_{Hd}	P_{Hd}
		A	**A**	**A**	**kVA**	**kW**	**A**	**kW**	**A**	**kW**
U_n = 400 V										
0145A-4	R6	145	178	145	100	75	138	75	105	55
0169A-4	R7	169	247	169	117	90	161	90	145	75
0206A-4	R7	206	287	206	143	110	196	110	169	90
0246A-4	R8	246	350	246	170	132	234	132	206	110
0293A-4	R8	293	418	293	203	160	278	160	246	132
0363A-4	R9	363	498	363	251	200	345	200	293	160
0430A-4	R9	430	542	430	298	250	400	200	363**	200
0505A-4	R10	505	560	505	350	250	485	250	361	200

IEC-KLASSIFICERINGER										
ACQ580-07…	Modulstørrelse	Indgangsstrøm	Udgangsstrøm							
			Nominelle værdier				Let drift		Tung drift	
		I_1	$I_{maks.}$	I_2	S_n	P_N	I_{Ld}	P_{Ld}	I_{Hd}	P_{Hd}
		A	A	A	kVA	kW	A	kW	A	kW
0585A-4	R10	585	730	585	405	315	575	315	429	250
0650A-4	R10	650	730	650	450	355	634	355	477	250
0725A-4	R11	725	1020	725	502	400	715	400	566	315
0820A-4	R11	820	1020	820	568	450	810	450	625	355
0880A-4	R11	880	1100	880	610	500	865	500	725***	400

UL-klassificeringer (NEC)

UL-MÆRKEDATA (NEC)										
ACQ580-07…	Modulstørrelse	Indgangsstrøm	Udgangsstrøm							
			Nominelle værdier				Let drift		Tung drift	
		I_1	$I_{maks.}$	I_2	S_n	P_n	I_{Ld}	P_{Ld}	I_{Hd}	P_{Hd}
		A	A	A	kVA	hk	A	hk	A	hk
U_n = 480 V										
0124A-4	R6	124	178	124	100		124	100	96	75
0156A-4	R7	156	247	156	117		156	125	124	100
0180A-4	R7	180	287	180	143		180	150	156	125
0240A-4	R8	240	350	240	170		240	200	180	150
0260A-4	R8	260	418	260	203		260	200	240	150
0361A-4	R9	361	542	361	251		361	300	302	250
0414A-4	R9	414	542	414	298		414	350	361**	300
0505A-4	R10	483	560	505	350	400	483	400	361	300
0585A-4	R10	573	730	585	405	450	573	450	414	350
0650A-4	R10	623	730	650	450	500	623	500	477	400
0725A-4	R11	705	850	725	502	600	705	600	566	450
0820A-4	R11	807	1020	820	568	700	807	700	625	500
0880A-4	R11	807	1020	880	610	700	807	700	625	500

Definitioner

U_n	Nominel spænding for frekvensomformeren. Se afsnittet *Nettilslutning (side 221)* vedrørende indgangsspændingsområdet.
I_1	Nominel rms-indgangsstrøm
I_2	Nominel udgangsstrøm (kontinuerlig tilgængelig uden overbelastning)
S_n	Skineffekt (ingen overbelastning)
P_N	Typisk motoreffekt uden overbelastning
I_{Ld}	Kontinuerlig rms-udgangsstrøm, som tillader 10 % overbelastning i 1 minut hvert 5. minut.

P_{Ld}	Typisk motoreffekt ved let drift
$I_{maks.}$	Maksimal udgangsstrøm. Tilgængelig i to sekunder ved start, ellers så længe frekvensomformertemperaturen tillader det.
I_{Hd}	Kontinuerlig rms-udgangsstrøm, som tillader 50% overbelastning i 1 minut hvert 10. minut. * Kontinuerlig rms-udgangsstrøm, som tillader 30 % overbelastning i 1 minut hvert 10. minut. ** Kontinuerlig rms-udgangsstrøm, som tillader 25 % overbelastning i 1 minut hvert 10. minut. *** Kontinuerlig rms-udgangsstrøm, som tillader 40 % overbelastning i 1 minut hvert 10. minut.
P_{Hd}	Typisk motoreffekt ved tung drift

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

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

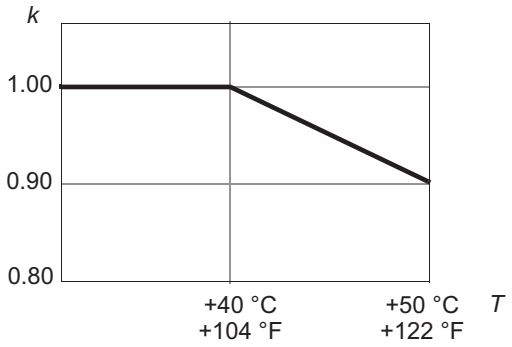
Dimensioneringsværktøjet DriveSize fra ABB anbefales til valg af kombination af frekvensomformer, motor og gear.

Outputreduktion

Reduktion pga. omgivelsestemperatur

Frekvensomformertyper ud over -0414A-4 og -0430A-4

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):

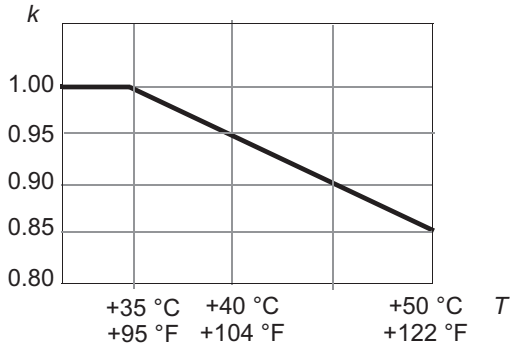


F.eks:

Temperatur	Reduceret strøm	
40 ºC (104 ºF)	I_{Ld}	I_{Hd}
45 ºC (113 ºF)	0,95 · I_{Ld}	0,95 · I_d
50 ºC (122 ºF)	0,90 · I_{Ld}	0,90 · I_{Hd}

Frekvensomformertyper ud over -0414A-4 og -0430A-4

I temperaturområdet +35…50 °C (+95…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*):

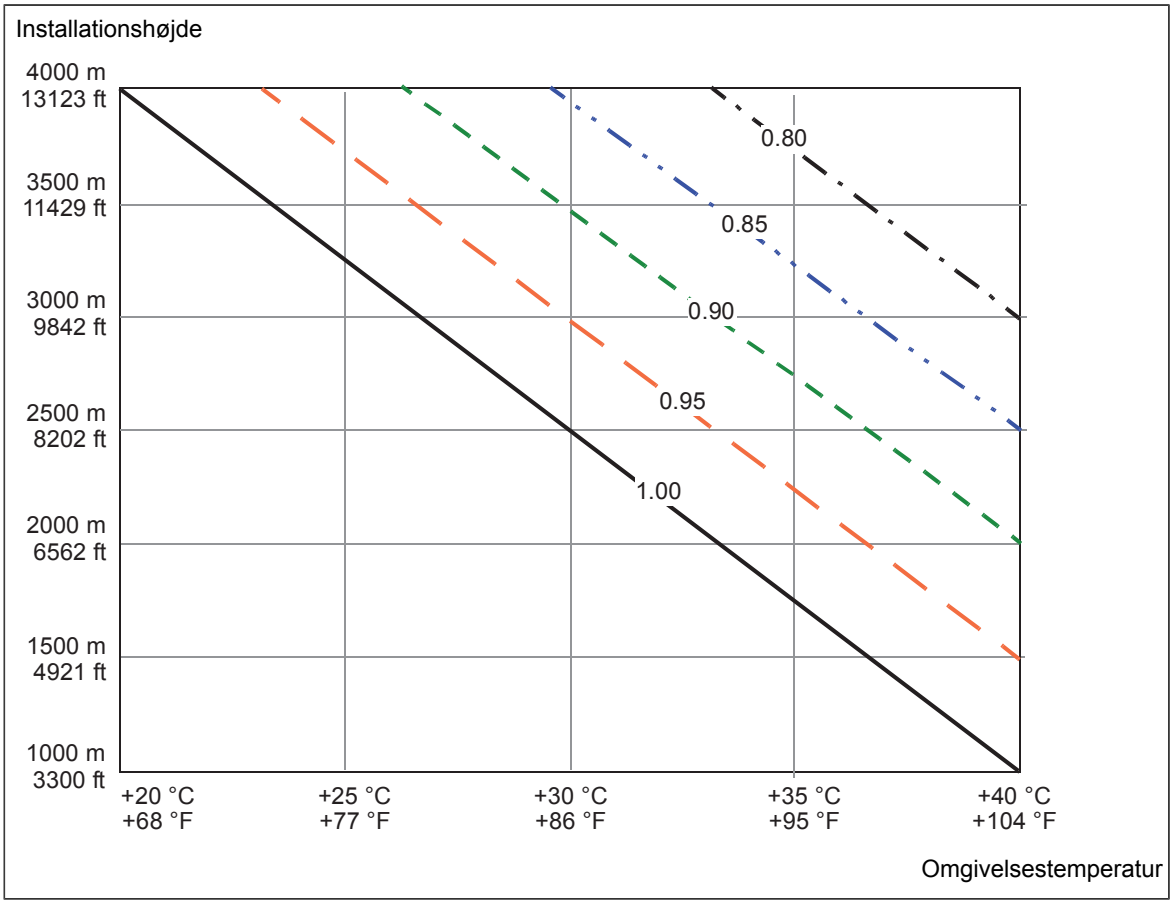


Reduktion pga. højde over havet

I højder fra 1000-2000 m (3300-6561 ft.) over havets overflade er reduktionsfaktoren 1 % for hver 100 m (328 ft.). Gang udgangsstrømmen i *Mærkedata (side 181)* med koefficientværdien i denne tabel.

Modul	**Koeffficient**			
	1000 m **3281 ft**	**2000 m** **6562**	**3000 m** **9842 ft**	**4000 m** **13123 ft**
R6	1,00	0,90	0,80	0,70
R7	1,00	0,90	0,80	0,70
R8	1,00	0,90	0,80	0,70
R9	1,00	0,90	0,80	0,70
R10	1,00	0,90	0,80	0,70
R11	1,00	0,90	0,80	0,70

Hvis omgivelsestemperaturen er under +40 °C (+104 °F), kan reduktionsfaktoren reduceres med 1,5 % for hver gang temperaturen reduceres med 1 °C. Kurver med reduktionsfaktorer fra 1,00 til 0,80 er vist nedenfor. For mere nøjagtig dimensionering bør pc-værktøjet DriveSize anvendes. Herunder vises nogle eksempler på reduktionskurver.



Reduktioner til særlige indstillinger i frekvensomformerens styreprogram

Hvis du ændrer minimum for koblingsfrekvensen med parameter *97.02 Minimum koblingsfrekvens*, skal du gange udgangsstrømmen i *Mærkedata (side 181)* med koefficientværdien i denne tabel.

Modulstør-relse	1,5 kHz	2 kHz	4kHz	8 kHz
R6	1,00	0,97	0,84	0,66
R7	1,00	0,98	0,89	0,71
R8	1,00	0,96	0,82	0,61
R9	1,00	0,95	0,79	0,58
R10	1,00	0,92	0,78	0,58
R11	1,00	0,92	0,78	0,58
R11	1,00	0,92	0,78	0,58
R11	1,00	0,92	0,78	0,58

* strømreduktion for -0414A-4 og -0430A-4 ved 35 °C

Bemærk: Det kræver ikke reduktion at ændre værdien af parameter *97.01 Koblingsfrekvensreference*.

Sikringer (IEC)

Standardfrekvensomformeren er udstyret med aR-sikringer som vist på listen herunder.

ACQ580-07…	Ind-gangs-strøm (A)	Halvledersikringer (aR) (én sikring pr. fase)					
		(A)	A^2s	V	Type (Bussmann)	Type (Mersen)	Størrel-se
U_n = 400 V							
0145A-4	145	250	31000	690	170M3816D	J320375C	1
0169A-4	169	250	31000	690	170M3816D	J320375C	1
0206A-4	206	315	52000	690	170M3817D	N320379C	1
0246A-4	246	400	79000	690	170M5408	H300065A	2
0293A-4	293	500	155000	690	170M5410	S1046930K	2
0363A-4	363	630	210000	690	170M6410	X300078C	3
0430A-4	430	700	300000	690	170M6411	Y300079C	3
0505A-4	505	800	465000	690	170M6412	W1046956F	3
0585A-4	585	900	670000	690	170M6413	X1046957F	3
0650A-4	650	1000	945000	690	170M6414	Y1046958F	3
0725A-4	725	1250	1950000	690	170M6416	A1046960F	3
0820A-4	820	1250	1950000	690	170M6416	A1046960F	3
0880A-4	880	1400	2450000	690	170M6417	B1046961F	3

Noter:

1 Der må ikke anvendes sikringer med en højere mærkestrøm end den anførte.

2 Sikringer fra andre fabrikanter kan anvendes, hvis de overholder mærkeværdierne, og sikringens smeltekurve ikke overstiger smeltekurven for sikringen, der er angivet i tabellen.

Sikringer (UL)

Frekvensomformeren med ekstraudstyr +C129 og +F289 er udstyret med standardsikringer, som er anført nedenfor, til beskyttelse af det interne kredsløb Sikringerne forhindrer beskadigelse af frekvensomformeren og ødelæggelse på det tilstødende udstyr i tilfælde af kortslutning i frekvensomformeren. Frekvensomformeren kræver også eksterne sikringer til netkredsløbsbeskyttelse i henhold til NEC, se afsnittet *Sikringer til netkredsløbsbeskyttelse (side 188)*.

ACQ580-07…	Ind-gangs-strøm A	Sikring (én sikring pr. fase)						
		A	V	Type (Bussmann)	Type (Mersen)	UL-klas-se/stør-relse	Type med ek-straudstyr +F289	Størrel-se (ek-straud-styr +F289)
U_n = 480 V – UL (NEC)-typer								
0124A-4	124	250	600	DFJ-250	B235889A (HSJ 250)	J	170M3416 / P300002C	1
0156A-4	156	300	600	DFJ-300	C235890A (HSJ 300)	J	170M3416 / P300002C	1
0180A-4	180	300	600	DFJ-300	C235890A (HSJ 300)	J	170M4410 / G1046920K	1
0240A-4	240	400	690	170M5408	H300065A	2	170M4410 / H300065A	2
0260A-4	260	500	690	170M5410	S1046930K	2	170M5408 / S1046930K	2
0361A-4	361	630	690	170M6410	X300078C	3	170M5410 / X300078C	3
0414A-4	414	700	690	170M6411	Y300079C	3	170M6411 / Y300079C	3
0505A-4	483	800	690	170M6412	W1046956F	3	170M6412 / W1046956F	3
0585A-4	573	900	690	170M6413	X1046957F	3	170M6413 / X1046957F	3
0650A-4	623	1000	690	170M6414	Y1046958F	3	170M6414 / Y1046958F	3
0725A-4	705	1250	690	170M6416	A1046960F	3	170M6416 / A1046960F	3
0820A-4	807	1250	690	170M6416	A1046960F	3	170M6416 / A1046960F	3
0880A-4	807	1400	690	170M6417	B1046961F	3	170M6417 / B1046961F	3

Sikringer til netkredsløbsbeskyttelse

Frekvensomformeren er egnet til anvendelse i en kreds med maks. 100.000 rms symmetrisk ampere ved maksimalt 480 V, når indgangskablet er beskyttet med UL-sikringer i klasse T eller L. Sikringerne til netkredsløbsbeskyttelse skal ifølge NEC vælges i henhold til tabellen nedenfor. Overhold de lokale bestemmelser.

ACQ580-07…	Indgangs-strøm A	Sikring (én sikring pr. fase)				
		A	V	Fabrikant	Type	UL klas-se
U_n = 480 V – UL (NEC)-typer						
0124A-4	124	200	600	Bussmann	JJS-200	T
0156A-4	156	225	600	Bussmann	JJS-225	T
0180A-4	180	300	600	Bussmann	JJS-300	T
0240A-4	240	350	600	Bussmann	JJS-350	T
0260A-4	260	400	600	Bussmann	JJS-400	T
0361A-4	361	500	600	Bussmann	JJS-500	T
0414A-4	414	600	600	Bussmann	JJS-600	T
0505A-4	483	600	600	Bussmann	JJS-600	T
0585A-4	573	800	600	Ferraz	A4BY800	L
0650A-4	623	800	600	Ferraz	A4BY800	L
0725A-4	705	800	600	Ferraz	A4BY800	L
0820A-4	807	900	600	Ferraz	A4BY900	L
0880A-4	807	1000	600	Ferraz	A4BY1000	L

Noter:

1 Der må ikke anvendes sikringer med en højere mærkestrøm end den anførte.

2 Sikringer fra andre fabrikanter kan anvendes, hvis de overholder mærkeværdierne, og sikringens smeltekurve ikke overstiger smeltekurven for sikringen, der er angivet i tabellen.

Dimensioner og vægt

Modulstør-relse	Højde	Bredde	Dybde	Vægt
	mm	mm	mm	kg
R6	2145	430	673	210
R7	2145	430	673	220
R8	2145	530	673	255
R9	2145	530	673	275
R10	2145	830	698	410
R10 (ek-straudstyr +B055)	2315	830	698	410

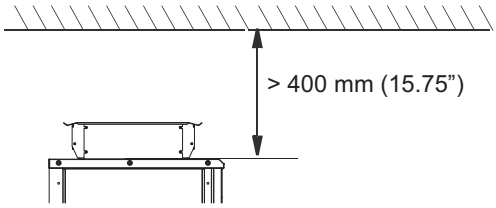
Modulstør-relse	Højde	Bredde	Dybde	Vægt
	mm	mm	mm	kg
R11	2145	830	698	440
R11 (ek-straudstyr +B055)	2315	830	698	440

Krav til fri plads

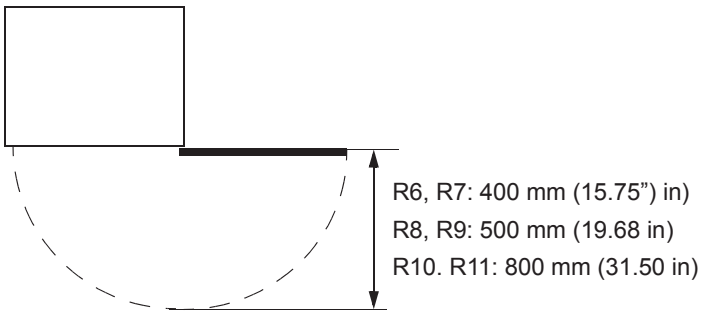
Krav til fri plads til afkøling er angivet nedenfor.

Front		Side		Øverst *	
mm	"	mm	"	mm	"
150	5,91	-	-	400	15,75

* målt fra kabinettoppladen.



Fri plads til åbning af døren:



Maksimalt tilladt sokkelhøjde for udtræks-/installationsrampen

Den maksimale sokkelhøjde for den udtræks-/installationsrampe, der leveres med frekvensomformeren er 50 mm (1,97").

Typiske størrelser på netkabler

I tabellen herunder angives typiske kobber- og aluminiumskabeltyper med koncentrisk kobberskærm for frekvensomformere med mærkestrøm. Se *Terminal- og indgangsdata for effektkabler (side 191)* for at få oplysninger om kabelstørrelser, der kan sluttes til frekvensomformerkabinettets kabelindgange og tilslutningsterminaler.

ACQ580-07…	Modulstørrelse	IEC [1]		US [2]
		Cu-kabeltype	Al-kabeltype	Cu-kabeltype
		mm²	mm²	AWG/kcmil pr. fase
U_n = 400 V				
0145A-4	R6	3×95	3×120	3/0
0169A-4	R7	3×120	3×150	250 MCM
0206A-4	R7	3×150	3×240	300 MCM
0246A-4	R8	2×(3×70)	2×(3×95)	2×2/0
0293A-4	R8	2×(3×95)	2×(3×120)	2×3/0
0363A-4	R9	2×(3×120)	2×(3×185)	2×250 MCM
0430A-4	R9	2×(3×150)	2×(3×240)	2×300 MCM
0505A-4	R10	3×(3×95)	3×(3×150)	2×500 MCM eller 3×250 MCM
0585A-4	R10	3×(3×120)	4×(3×150)	3×300 MCM
0650A-4	R10	3×(3×150)	4×(3x×150)	3×300 MCM
0725A-4	R11	3×(3×185)	4×(3×185)	3×500 MCM eller 4×300 MCM
0820A-4	R11	3×(3×240)	4×(3×240)	3×600 MCM eller 4×400 MCM
0880A-4	R11	3×(3×240)	4×(3×240)	3×600 MCM eller 4×400 MCM
U_n = 480 V				
0124A-4	R6	3×95	3×120	3/0
0156A-4	R7	3×120	3×150	250 MCM
0180A-4	R7	3×150	3×240	300 MCM
0240A-4	R8	2×(3×70)	2×(3×95)	2×2/0
0260A-4	R8	2×(3×95)	2×(3×120)	2×3/0
0361A-4	R9	2×(3×120)	2×(3×185)	2×250 MCM
0414A-4	R9	2×(3×150)	2×(3×240)	2×300 MCM
0505A-4	R10	3x(3x95)	3x(3x150)	2×500/3×250 MCM
0585A-4	R10	3x(3x120)	4x(3x150)	3×300 MCM
0650A-4	R10	3x(3x150)	4x(3x150)	3×300 MCM
0725A-4	R11	3x(3x185)	4x(3x185)	3x500/4x300 MCM
0820A-4	R11	3x(3x240)	4x(3x240)	3×600/4x400 MCM
0880A-4	R11	3x(3x240)	4x(3x240)	3x600/4x400 MCM

1. Kabelstørrelsen er baseret på maks. 9 kabler udlagt på en kabelstige ved siden af hinanden, tre stigetyper placeret oven på hinanden, en omgivelsestemperatur på 30 °C, PVC-isolering, en overfladetemperatur på 70 °C (EN 60204-1 og IEC 60364-5-52/2001). Under andre forhold dimensioneres kablerne iht. lokale sikkerhedsregulativer, passende indgangsspænding og belastningsstrøm.
2. Kabelstørrelserne er baseret på NEC-tabel 310-16 for kobberledninger, 75 °C (167 °F) ledningsisolering ved 40 °C (104 °F) omgivelsestemperatur. Der må ikke være mere end tre strømførende ledere i kanal, kabel eller jord (direkte nedgravet). Under andre forhold dimensioneres kablerne iht. lokale sikkerhedsregulativer, passende indgangsspænding og belastningsstrøm.

Tab, køledata og støj

ACQ580-07…	Luftflow				Varmetab	Støj
	IP21, IP42 (UL-type 1)		IP54 (UL-type 12)			
	m³/t	cfm	m³/t	cfm	W	dB(A)
U_n = 480 V						
0145A-4	685	403	585	344	2487	67
0169A-4	700	412	600	353	2497	67
0206A-4	700	412	600	353	3314	67
0246A-4	800	470	700	412	3806	65
0293A-4	800	470	700	412	4942	65
0363A-4	1400	824	1300	765	5868	68
0430A-4	1400	824	1300	765	7600	68
0505A-4	1900	1118	1900	1118	8353	72
0585A-4	1900	1118	1900	1118	9471	72
0650A-4	1900	1118	1900	1118	11200	72
0725A-4	2400	1413	2400	1413	11386	72
0820A-4	2400	1413	2400	1413	13725	72
0880A-4	2620	1542	2620	1542	15300	71
U_n = 480 V - NEC-typer						
0124A-4	685	403	585	344	2487	67
0156A-4	700	412	600	353	2497	67
0180A-4	700	412	600	353	3314	67
0240A-4	800	470	700	412	3806	65
0260A-4	800	470	700	412	4942	65
0361A-4	1400	824	1300	765	5868	68
0414A-4	1400	824	1300	765	7600	68
0505A-4	1900	1118	1900	1118	8353	72
0585A-4	1900	1118	1900	1118	9471	72
0650A-4	1900	1118	1900	1118	11200	72
0725A-4	2400	1413	2400	1413	11386	72
0820A-4	2400	1413	2400	1413	13725	72
0880A-4	2620	1542	2620	1542	15300	71

Terminal- og indgangsdata for effektkabler

Der er to (i modul R6 til R9) eller fire (i modul R10 og R11) huller med en diameter på 60 mm (2,36") i indgangspladen til indgangseffektkablerne og to (i modul R6 til R9) eller fire (i modul R10 og R11) huller med en diameter på 60 mm (2,36") til motorkablerne.

IEC – standardkonfiguration

Terminalboltstørrelser for indgangs- og motorkabler, maks. tilladt kabelstørrelse (pr. fase) og tilspændingsmomenter er angivet nedenfor.

Modulstørrelse	Indgangs- og motorkabeltilslutningsklemmer						PE (jord)terminaler	
	L1, L2, L3			T1/U2, T2/V2, T3/W2				
	Maks. kabelstørrelse mm²	Boltstørrelse	Tilspændingsmoment N·m	Min. kabelstørrelse [1] mm²	Maks. kabelstørrelse mm²	Tilspændingsmoment N·m	Boltstørrelse mm²	Tilspændingsmoment N·m
R6	3×150	M10	20…40	3×25	3×150	30	M10	30…44
R7	2×(3×240)	M10	20…40	2×(3×95)	2×(3×240)	40	M10	30…44
R8	2×(3×150)	M10	20…40	2×(3×50)	2×(3×150)	40	M10	30…44
R9	2×(3×240)	M12	50…75	2×(3×95)	2×(3×240)	70	M10	30…44
R10	4×(3×150)	M12	50…75	-	4×(3×150)	50…75	M10	30…44
R11	4×(3×240)	M12	50…75	-	4×(3×240)	50…75	M10	30…44

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

IEC – med ekstraudstyr +E205

Terminalboltstørrelser for indgangs- og motorkabler, maks. tilladt kabelstørrelse (pr. fase) og tilspændingsmomenter er angivet nedenfor.

Modulstørrelse	L1, L2, L3, U2, V2, W2			PE (jord)	
	Maks. kabelstørrelse mm²	Boltstørrelse	Tilspændingsmoment N·m	Boltstørrelse mm²	Tilspændingsmoment N·m
R6	3×120	M10	20…40	M10	30…44
R7	3×240	M10	20…40	M10	30…44
R8	2×(3×120)	M10	20…40	M10	30…44
R9	2×(3×240)	M12	50…75	M10	30…44
R10	4×(3×150)	M12	50…75	M10	30…44
R11	4×(3×240)	M12	50…75	M10	30…44

USA – standardkonfiguration

Terminalboltstørrelser for indgangs- og motorkabler, maks. tilladt kabelstørrelse (pr. fase) og tilspændingsmomenter er angivet nedenfor.

Modulstørrelse	L1, L2, L3			T1/U2, T2/V2, T3/W2			PE (jord)	
	Maks. kabelstørrelse AWG	Boltstørrelse	Tilspændingsmoment lbf·ft	Min. kabelstørrelse [1] AWG	Maks. kabelstørrelse AWG	Tilspændingsmoment lbf·ft	Boltstørrelse	Tilspændingsmoment lbf·ft
R6	3×300 MCM	M10 (3/8")	22,1	3	3×300 MCM	22,1	M10 (3/8")	29,5
R7	3×500 MCM	M10 (3/8")	22,1	3/0	3×500 MCM	22,1	M10 (3/8")	29,5

Modulstørrelse	L1, L2, L3			T1/U2, T2/V2, T3/W2			PE (jord)	
	Maks. kabelstørrelse AWG	Boltstørrelse	Tilspændingsmoment lbf·ft	Min. kabelstørrelse [1] AWG	Maks. kabelstørrelse AWG	Tilspændingsmoment lbf·ft	Boltstørrelse	Tilspændingsmoment lbf·ft
R8	2×(3×300 MCM)	M10 (3/8")	22,1	2×1/0 / 2×3/0 [2]	2×(3×300 MCM)	22,1	M10 (3/8")	29,5
R9	2×(3×500 MCM)	M12 (7/16")	51,6	2×3/0	2×(3×500 MCM)	51,6	M10 (3/8")	29,5
R10	4×(3×300 MCM)	M12 (7/16")	51,6	-	4×(3×300 MCM)	51,6	M10 (3/8")	29,5
R11	4×(3×500 MCM)	M12 (7/16")	51,6	-	4×(3×500 MCM)	51,6	M10 (3/8")	29,5

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

[2] -01-246A-4: 2×1/0, -01-293A-4: 2×3/0

USA – med ekstraudstyr +E205

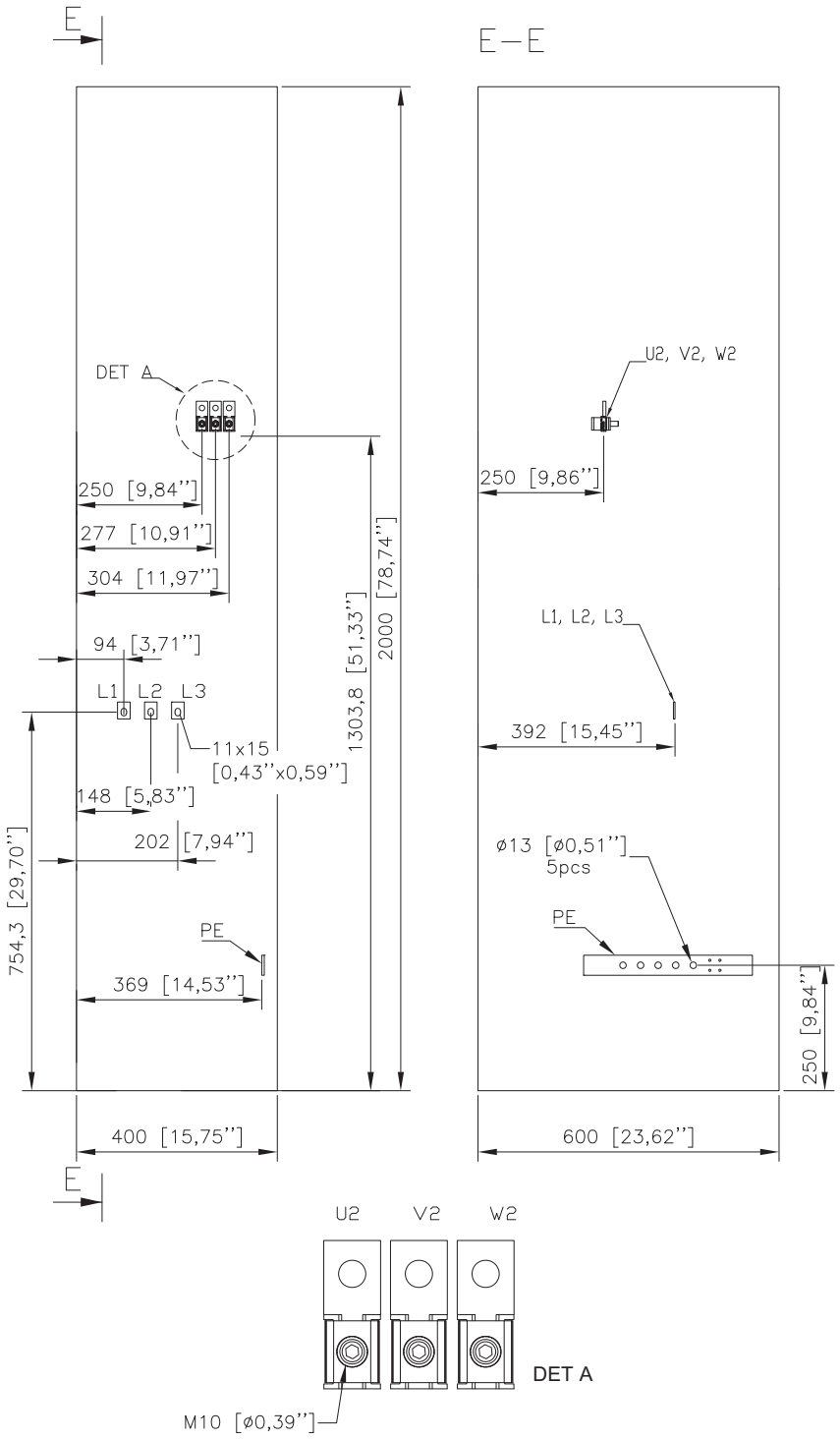
Terminalboltstørrelser for indgangs- og motorkabler, maks. tilladt kabelstørrelse (pr. fase) og tilspændingsmomenter er angivet nedenfor.

Modulstørrelse	L1, L2, L3, U2, V2, W2			PE (jord)	
	Maks. kabelstørrelse AWG	Boltstørrelse	Tilspændingsmoment lbf·ft	Boltstørrelse	Tilspændingsmoment lbf·ft
R6	3×300 MCM	M10 (3/8 tommer)	22,1	M10 (3/8 tommer)	30…44
R7	3×500 MCM	M10 (3/8 tommer)	22,1	M10 (3/8 tommer)	30…44
R8	2×(3×300 MCM)	M12 (7/16 tommer)	51,6	M10 (3/8 tommer)	30…44
R9	2×(3×500 MCM)	M12 (7/16 tommer)	51,6	M10 (3/8 tommer)	30…44
R10	4×(3×300 MCM)	M12 (7/16 tommer)	51,6	M10 (3/8 tommer)	30…44
R11	4×(3×500 MCM)	M12 (7/16 tommer)	51,6	M10 (3/8 tommer)	30…44

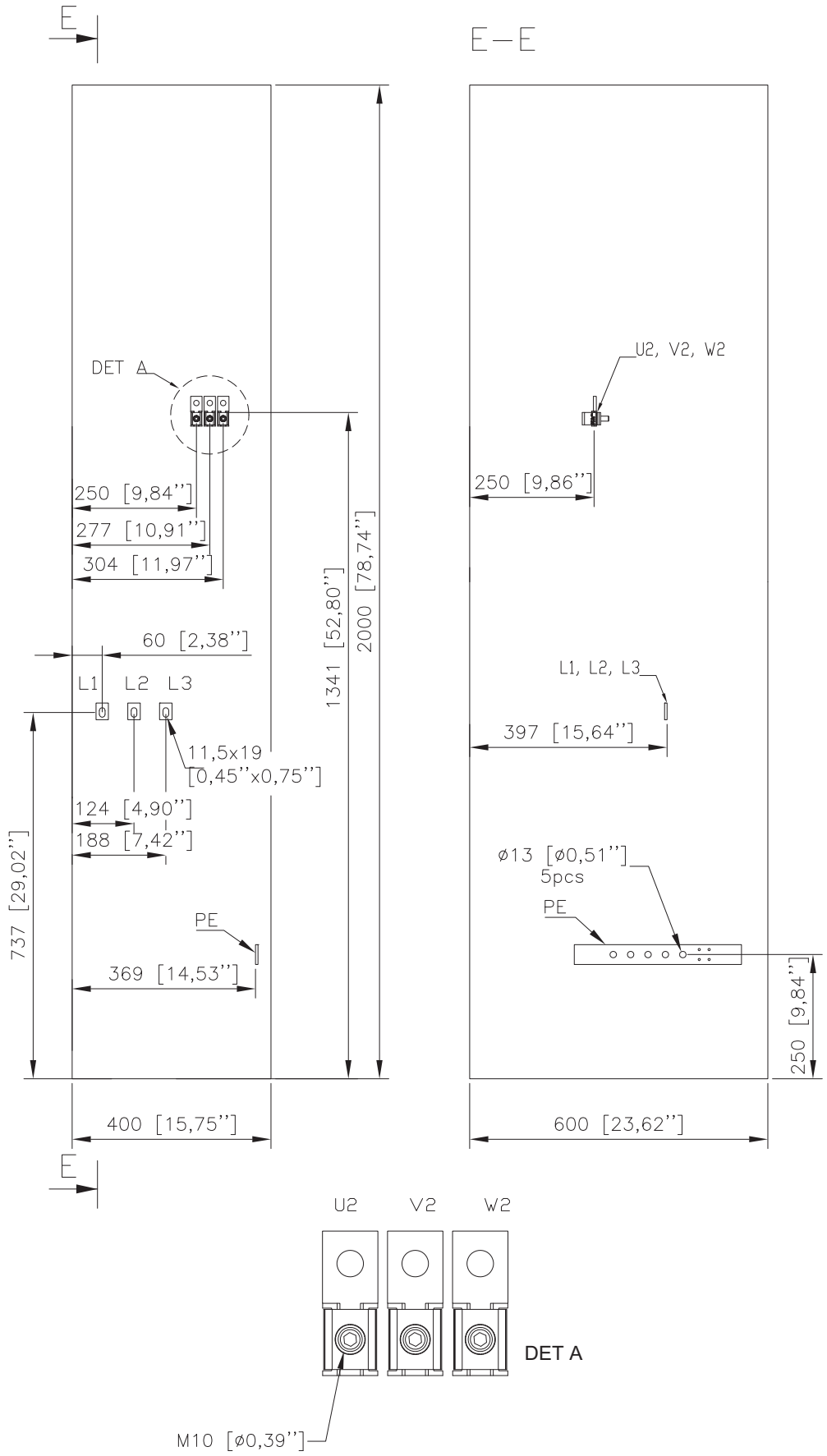
Tilslutningstegninger

Bemærk: Med en kombination af indgang og udgang i bunden og øverst findes forbindelsespunkterne i tegningerne over indgangen og udgangen i bunden og øverst.

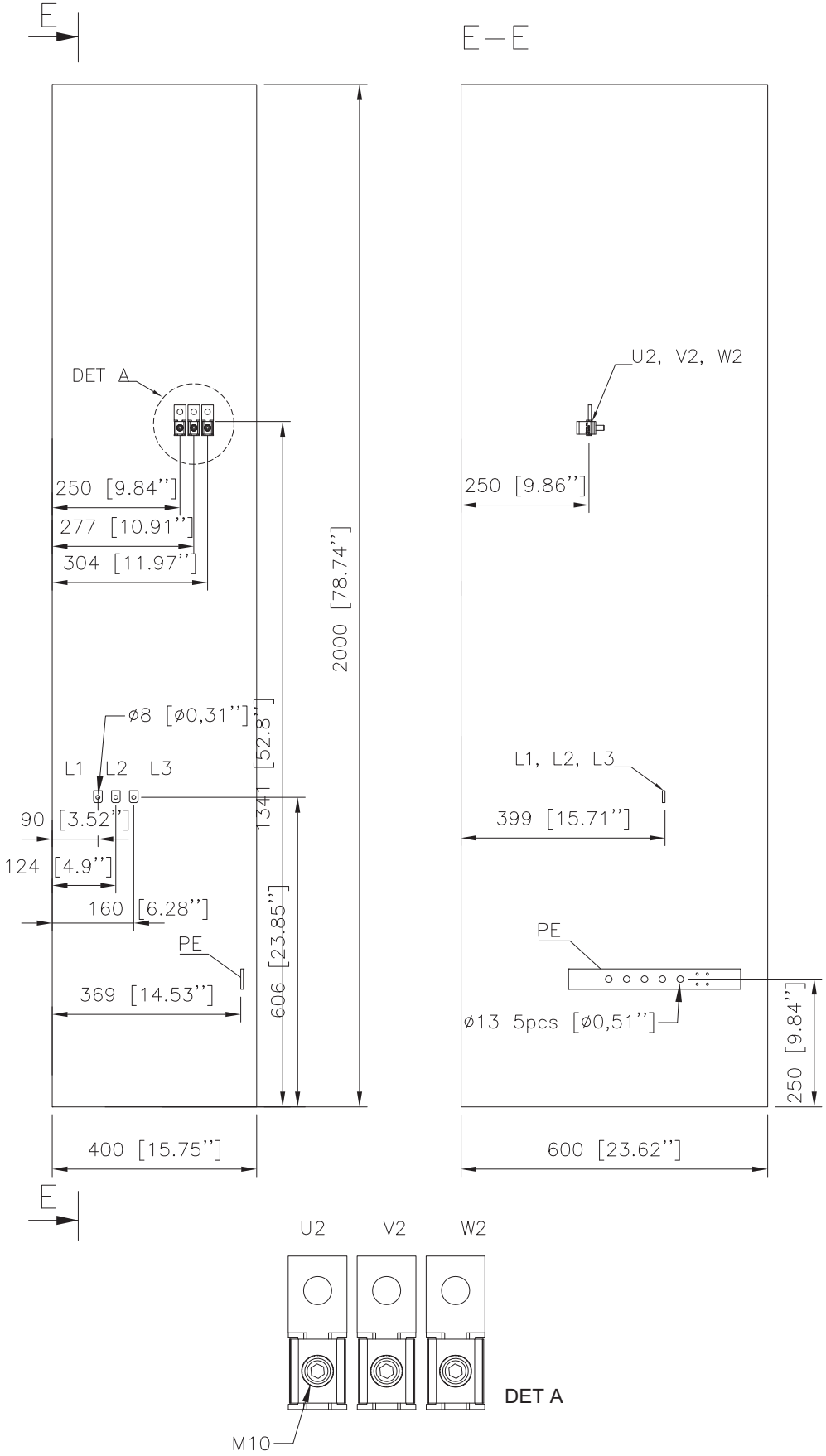
Modul R6: Terminaldimensioner for indgangs- og motorkabler (indgang og udgang i bunden, lastafbryder OS250)



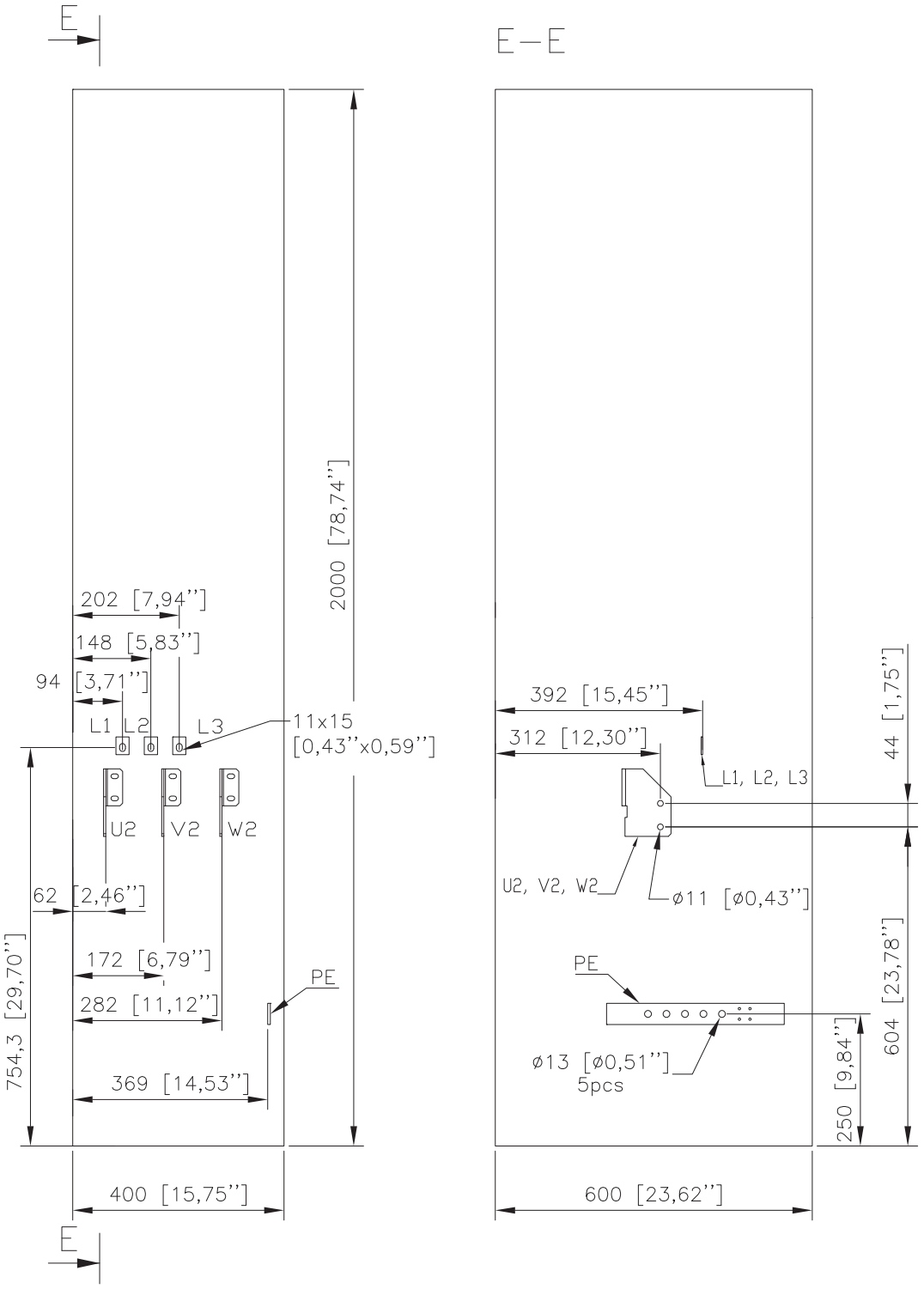
Modul R6: Terminaldimensioner for indgangs- og motorkabler (indgang og udgang i bunden, lastafbryder OS400)



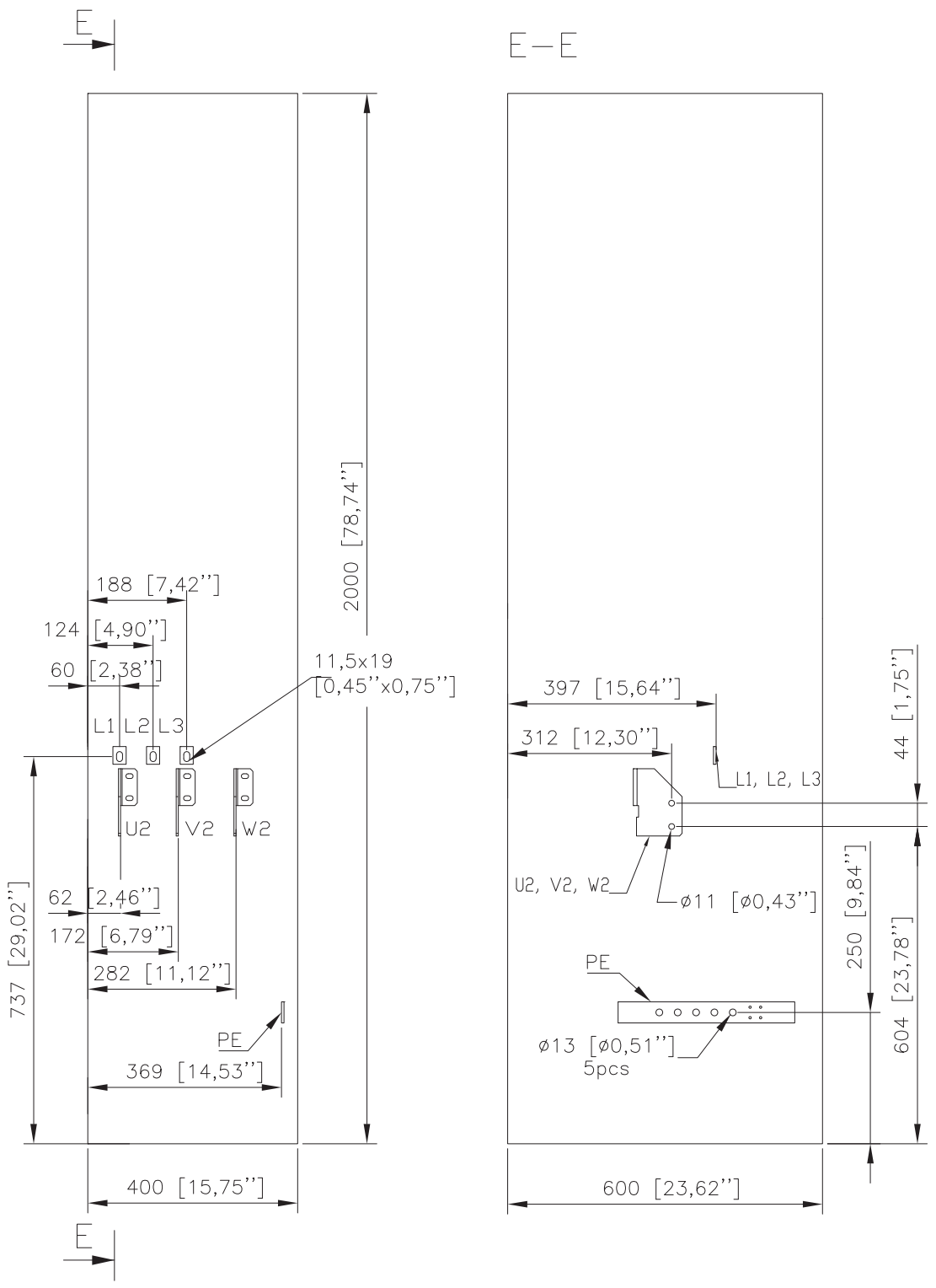
Modul R6: Terminaldimensioner for indgangs- og motorkabler (ekstraudstyr +F289)



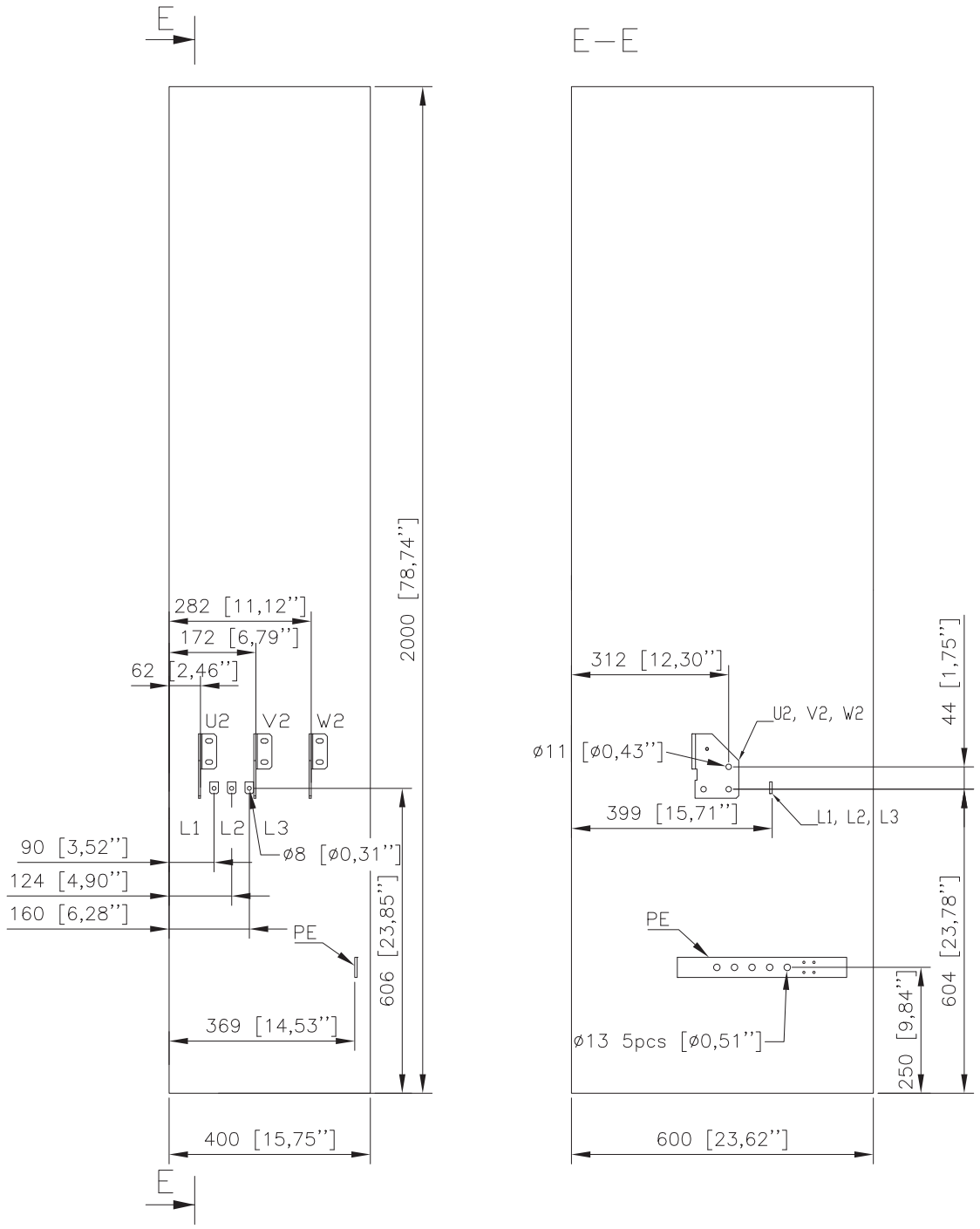
Modul R6 og R7: Terminaldimensioner for indgangs- og motorkabler (indgang og udgang i bunden, lastafbryder OS250, du/dt-filter (ekstraudstyr +E205))



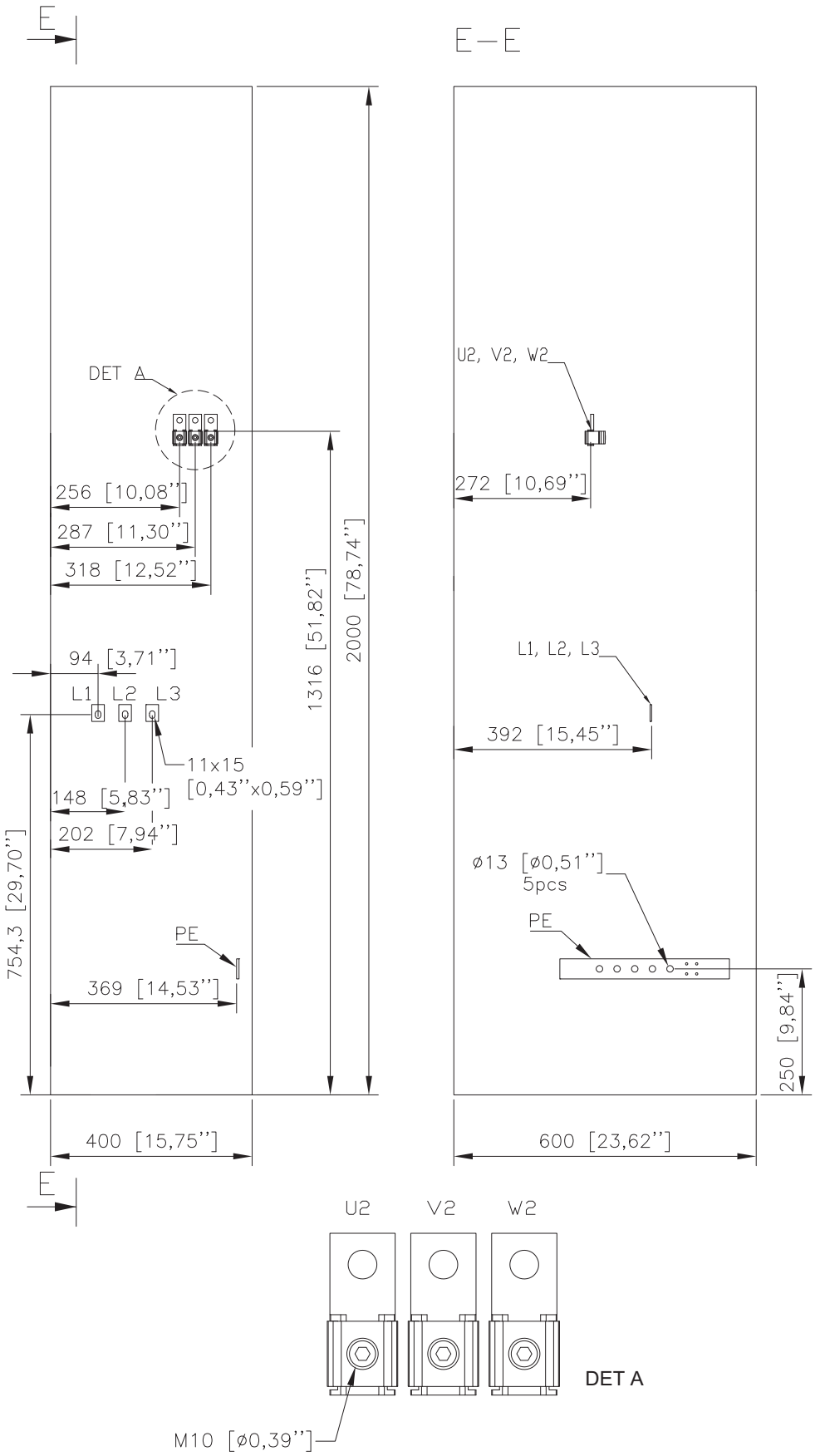
Modul R6 og R7: Terminaldimensioner for indgangs- og motorkabler (indgang og udgang i bunden, lastafbryder OS400, du/dt-filter (ekstraudstyr +E205))



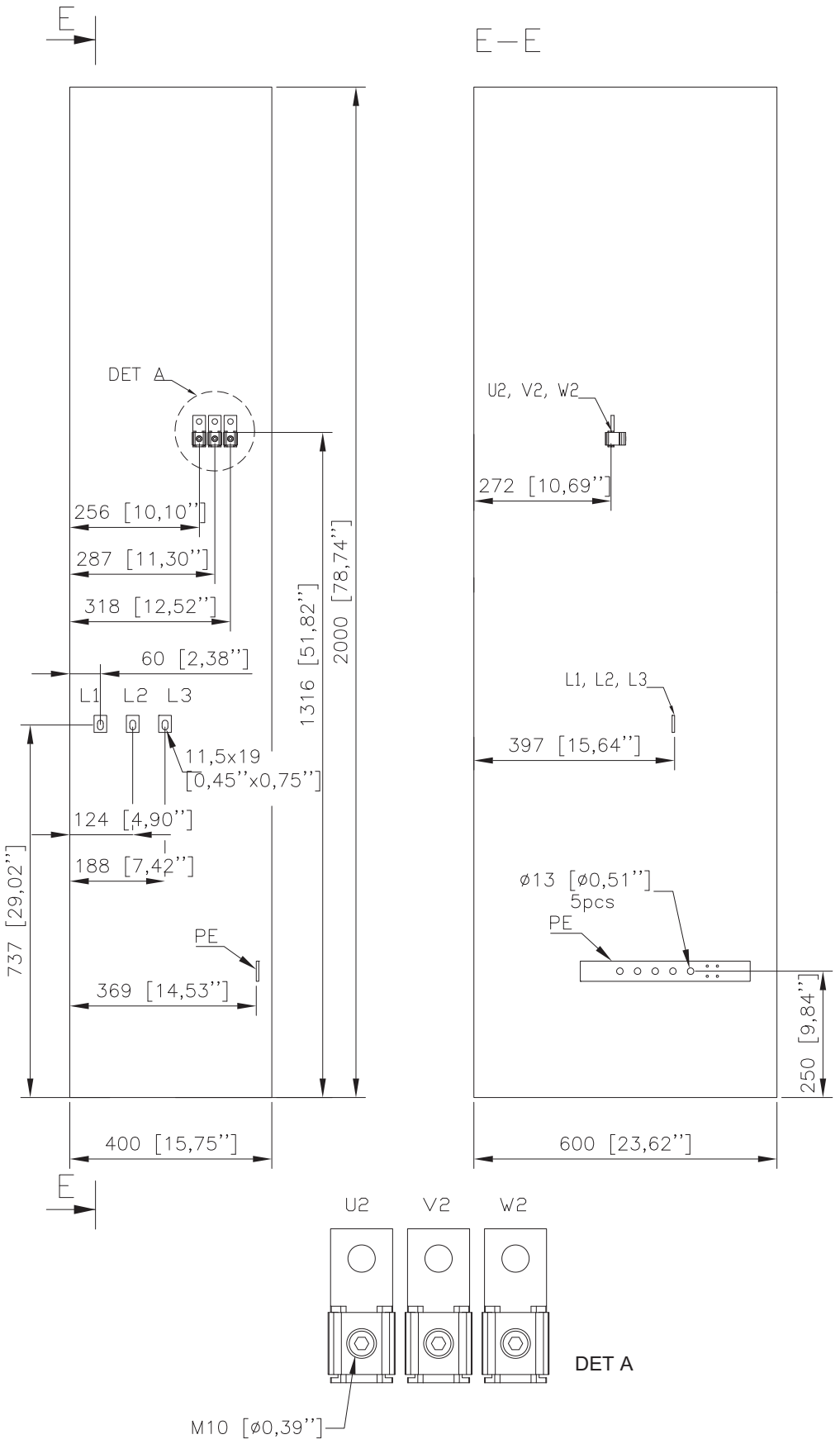
Modul R6 og R7: Terminaldimensioner for indgangs- og motorkabler (indgang og udgang i bunden, ekstraudstyr +F289 og +E205)



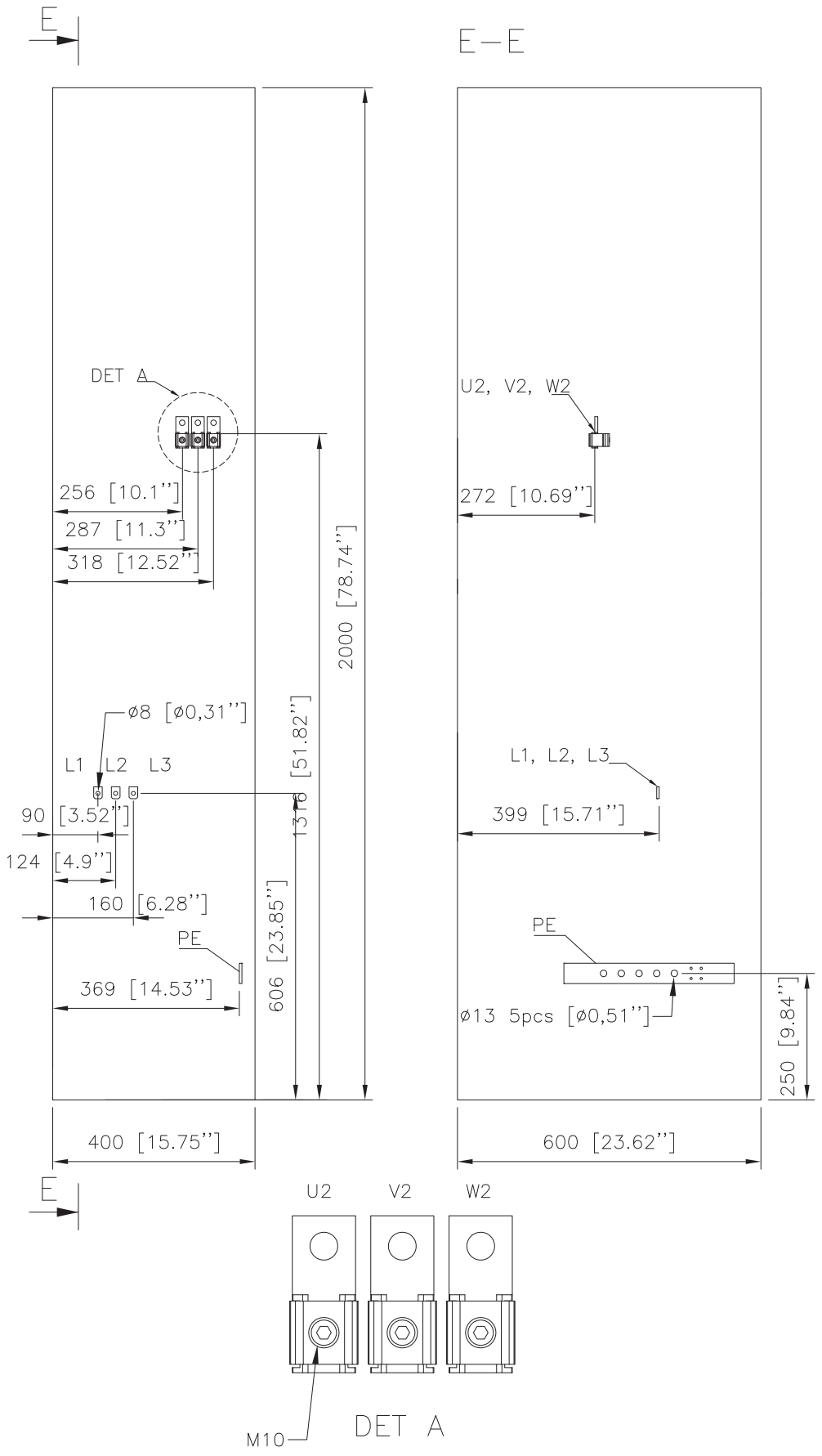
Modul R7: Terminaldimensioner for indgangs- og motorkabler (indgang og udgang i bunden, lastafbryder OS250)



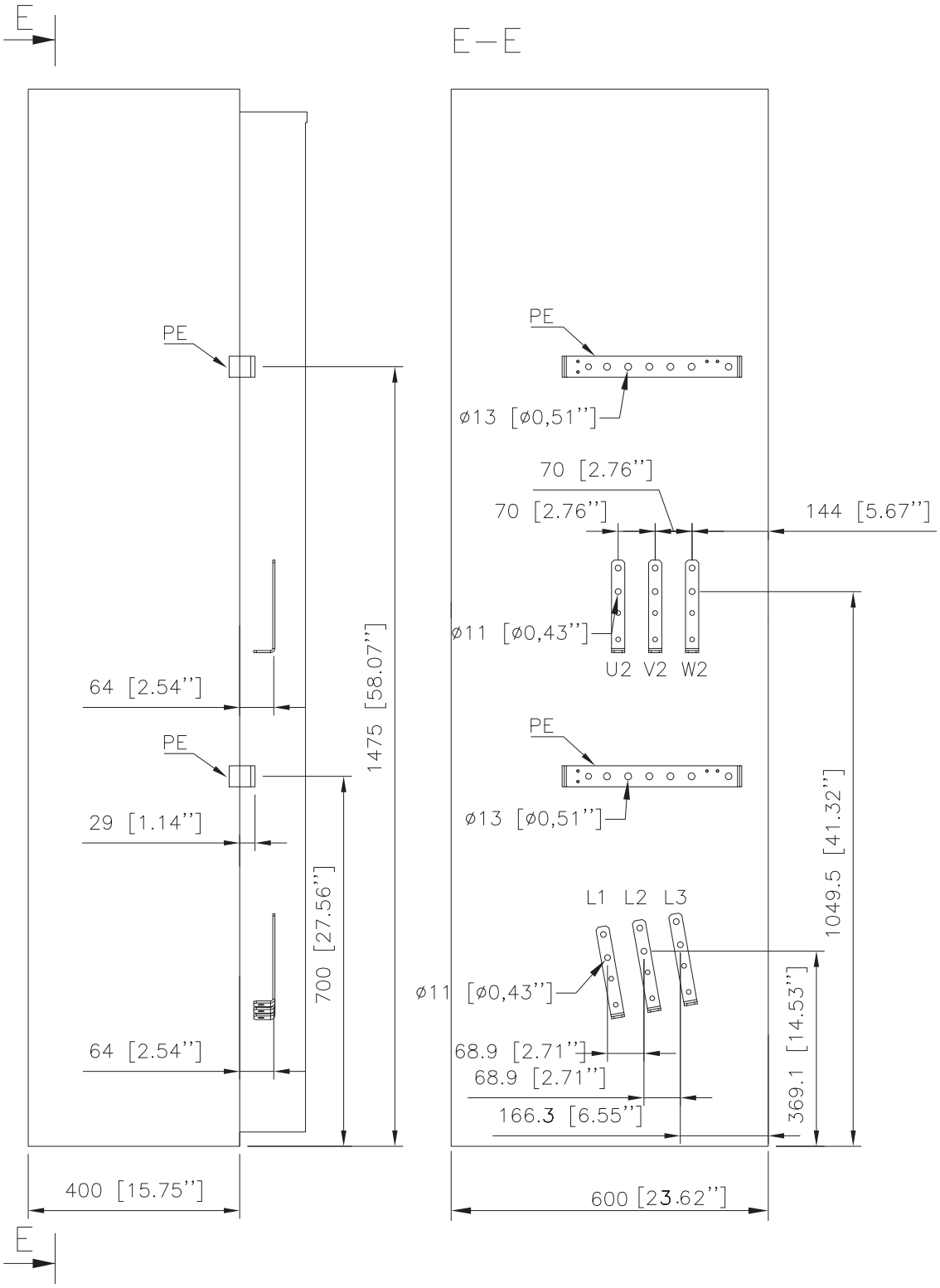
Modul R7: Terminaldimensioner for indgangs- og motorkabler (indgang og udgang i bunden, lastafbryder OS400)



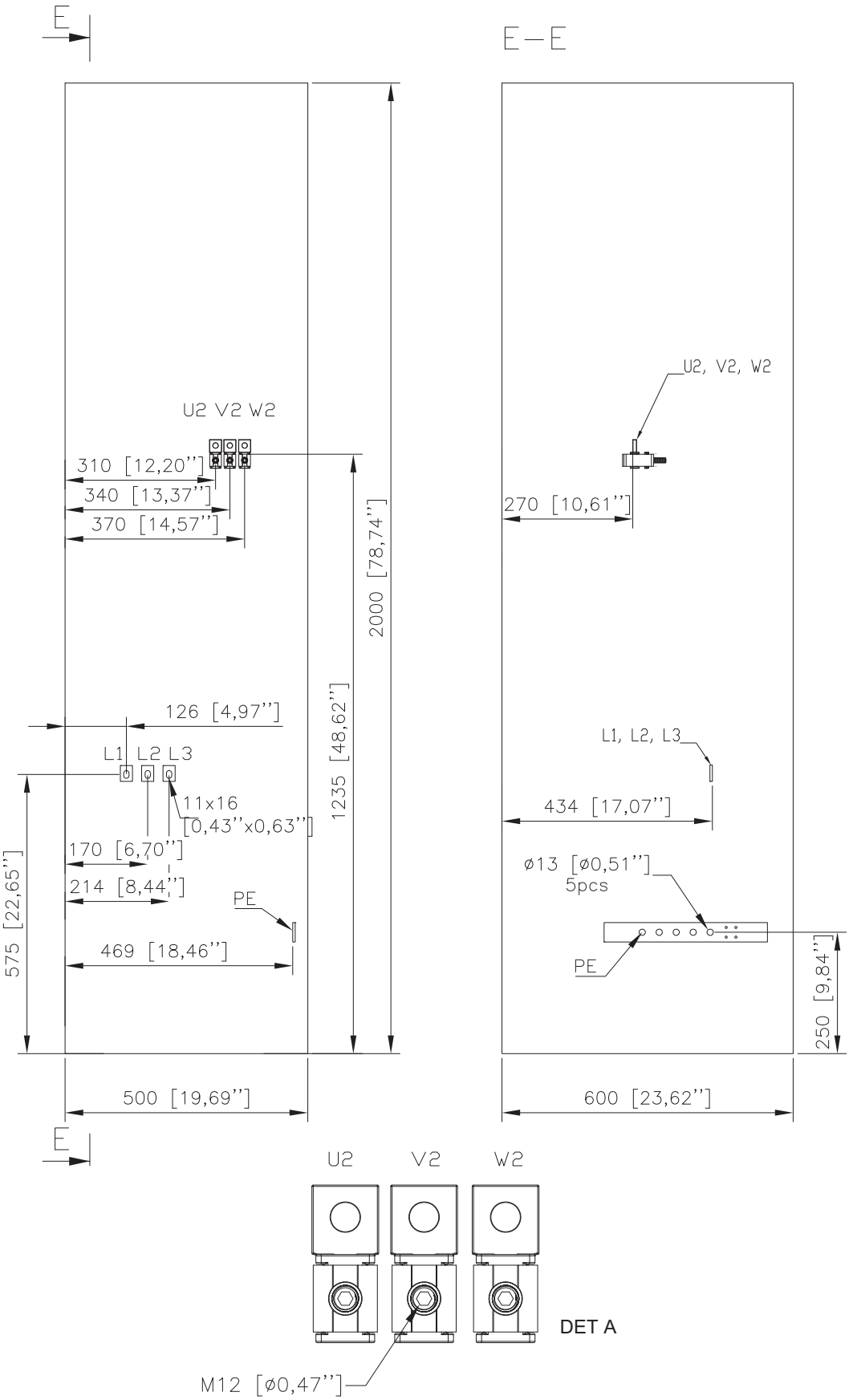
Modul R7: Terminaldimensioner for indgangs- og motorkabler (indgang og udgang i bunden, ekstraudstyr +F289)



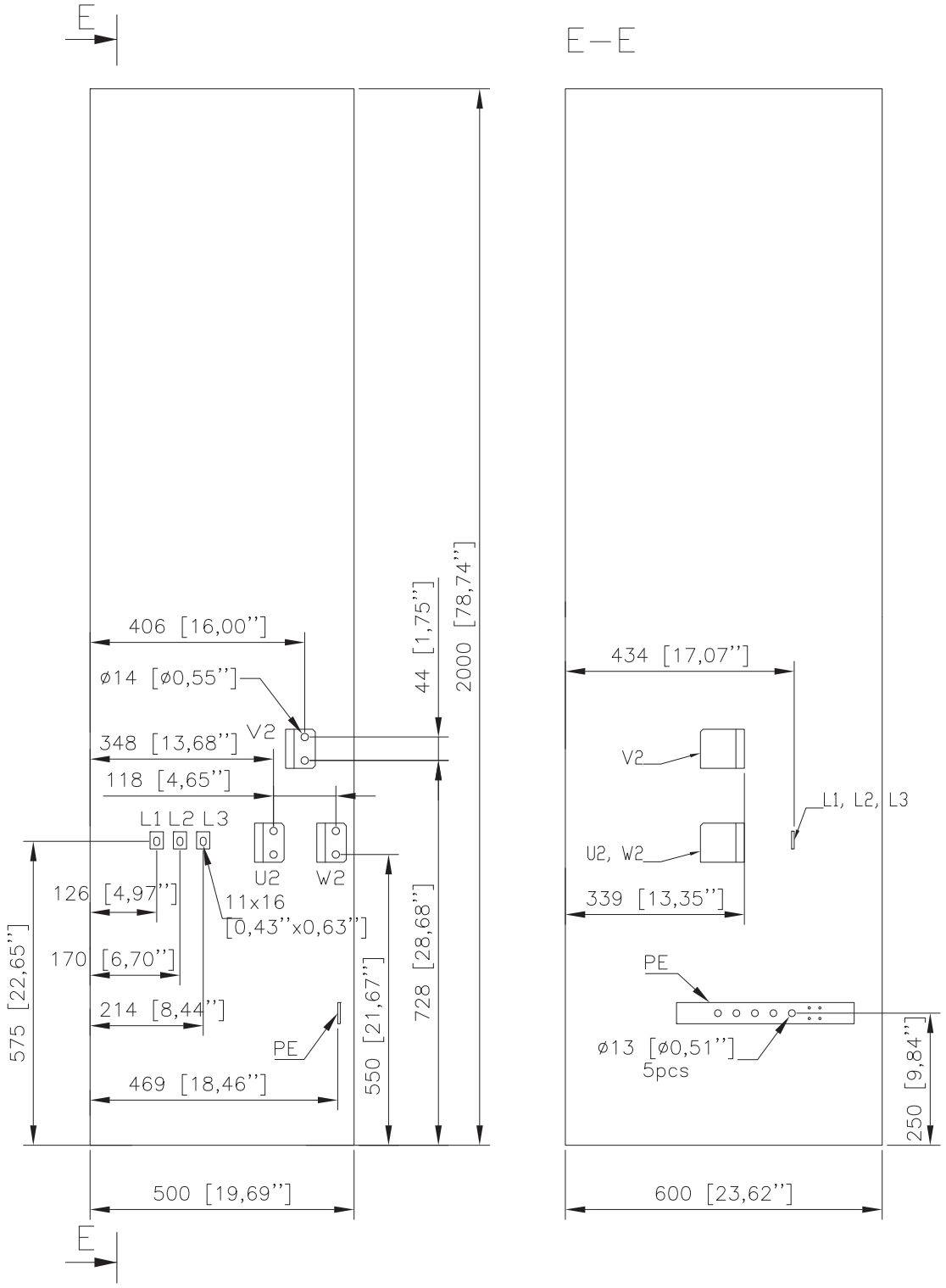
Modul R6 og R7: Terminaldimensioner for indgangs- og motorkabler (indgang og udgang i toppen, ekstraudstyr +H351 og +H353)



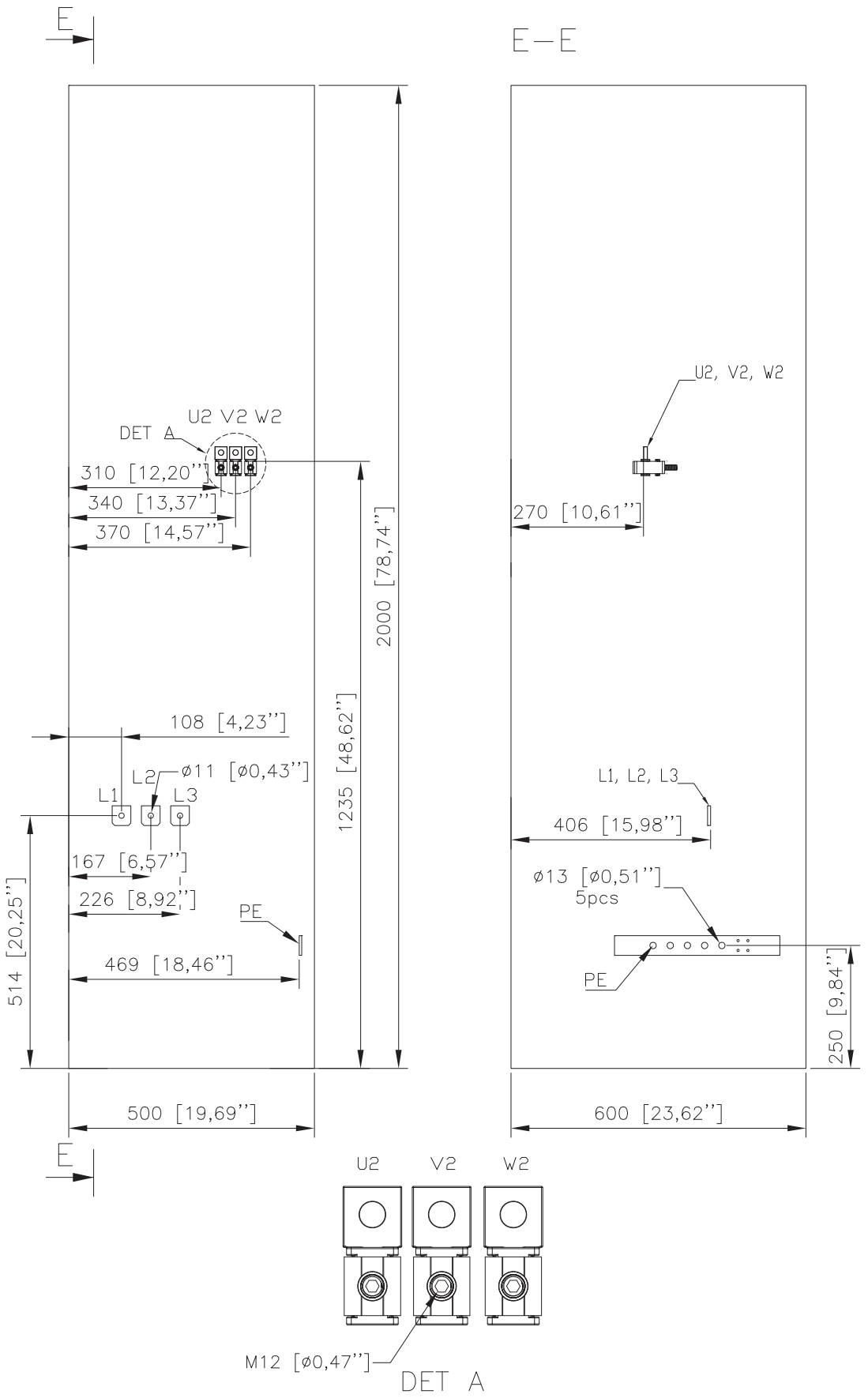
Modul R8: Terminaldimensioner for indgangs- og motorkabler (indgang og udgang i bunden, afbryderkontakt OT400)



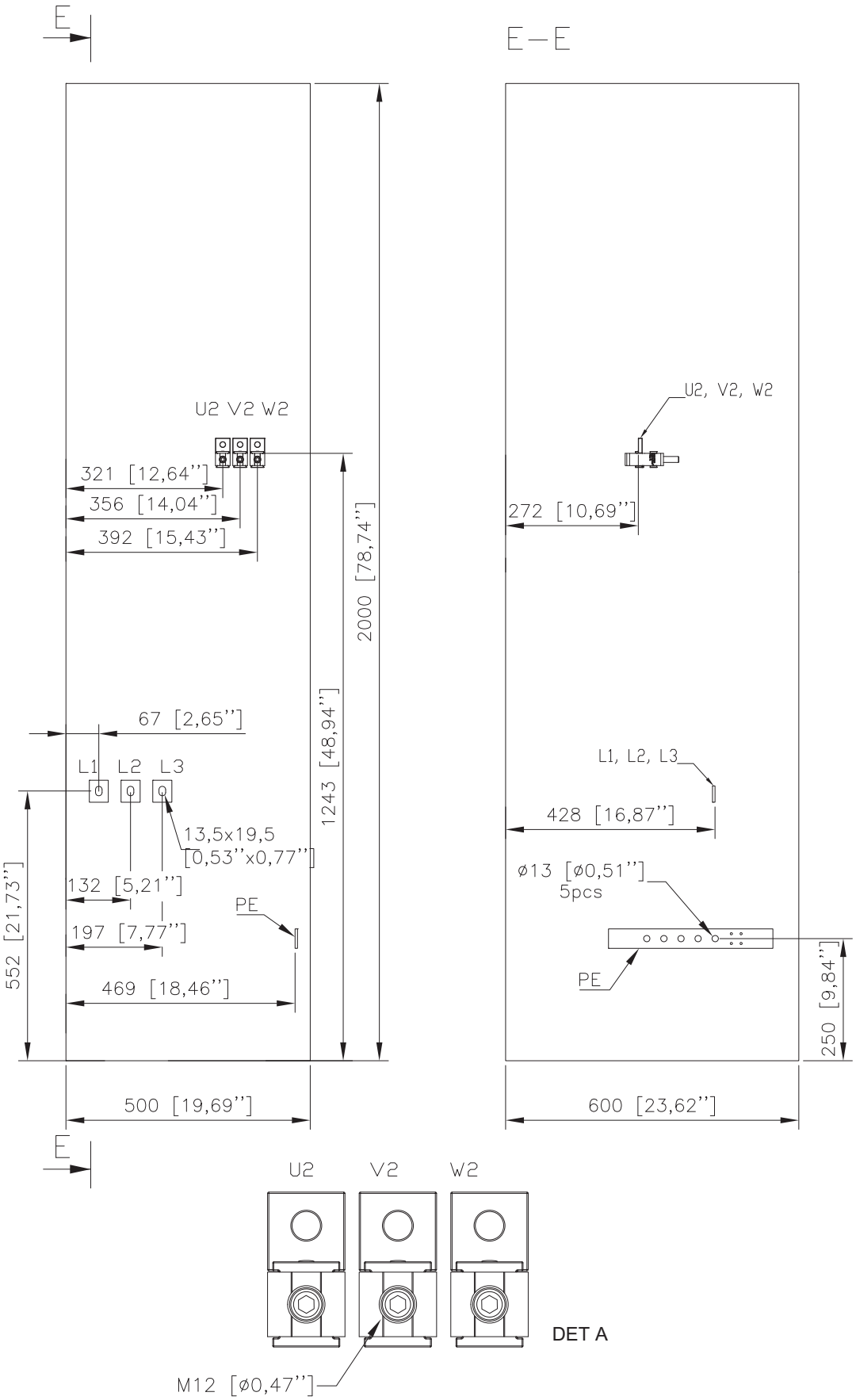
Modul R8: Terminaldimensioner for indgangs- og motorkabler (indgang og udgang i bunden, afbryderkontakt OT400, du/dt-filter (ekstraudstyr +E205))



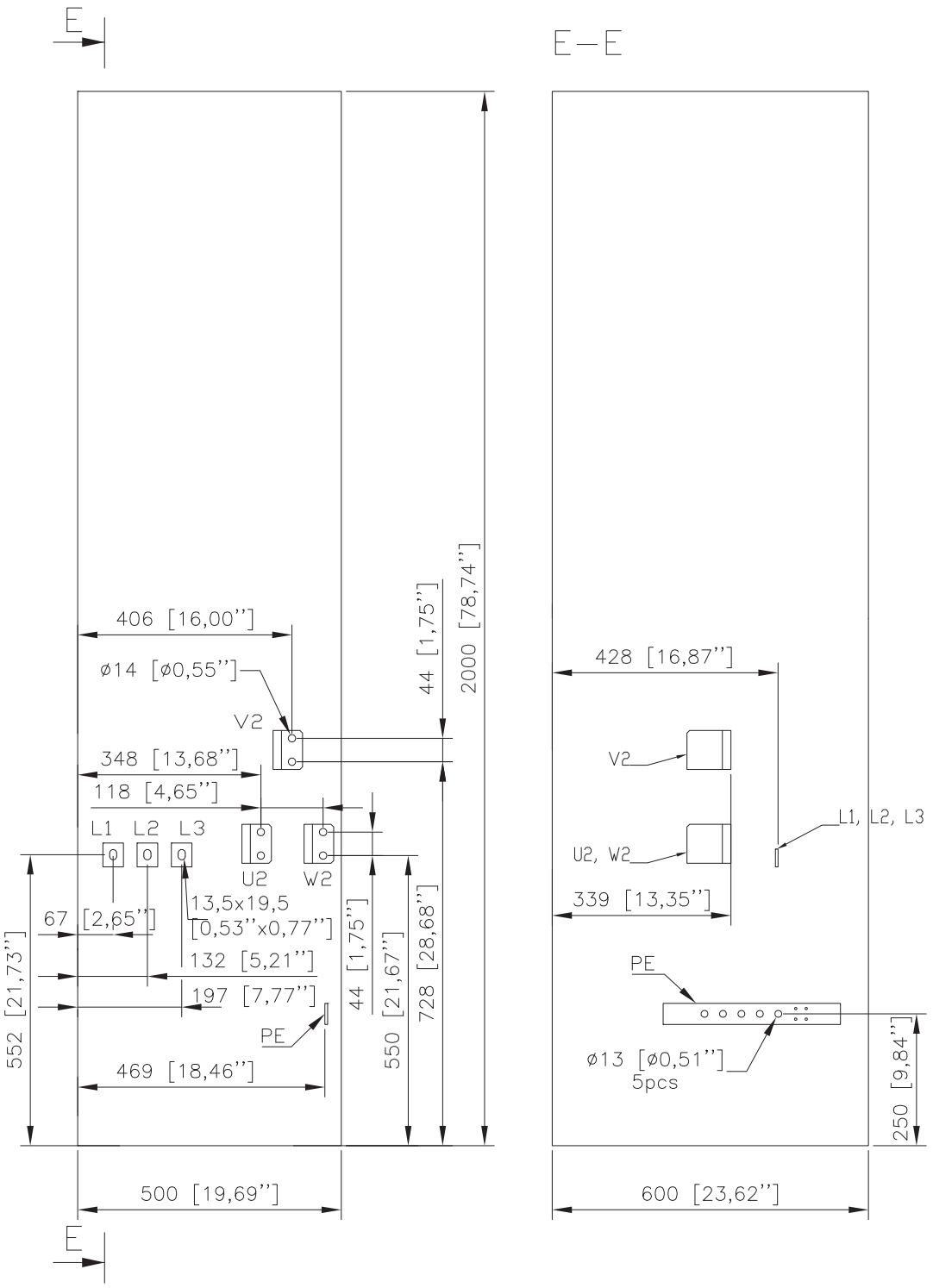
Modul R8: Terminaldimensioner for indgangs- og motorkabler (indgang og udgang i bunden, ekstraudstyr +F289)



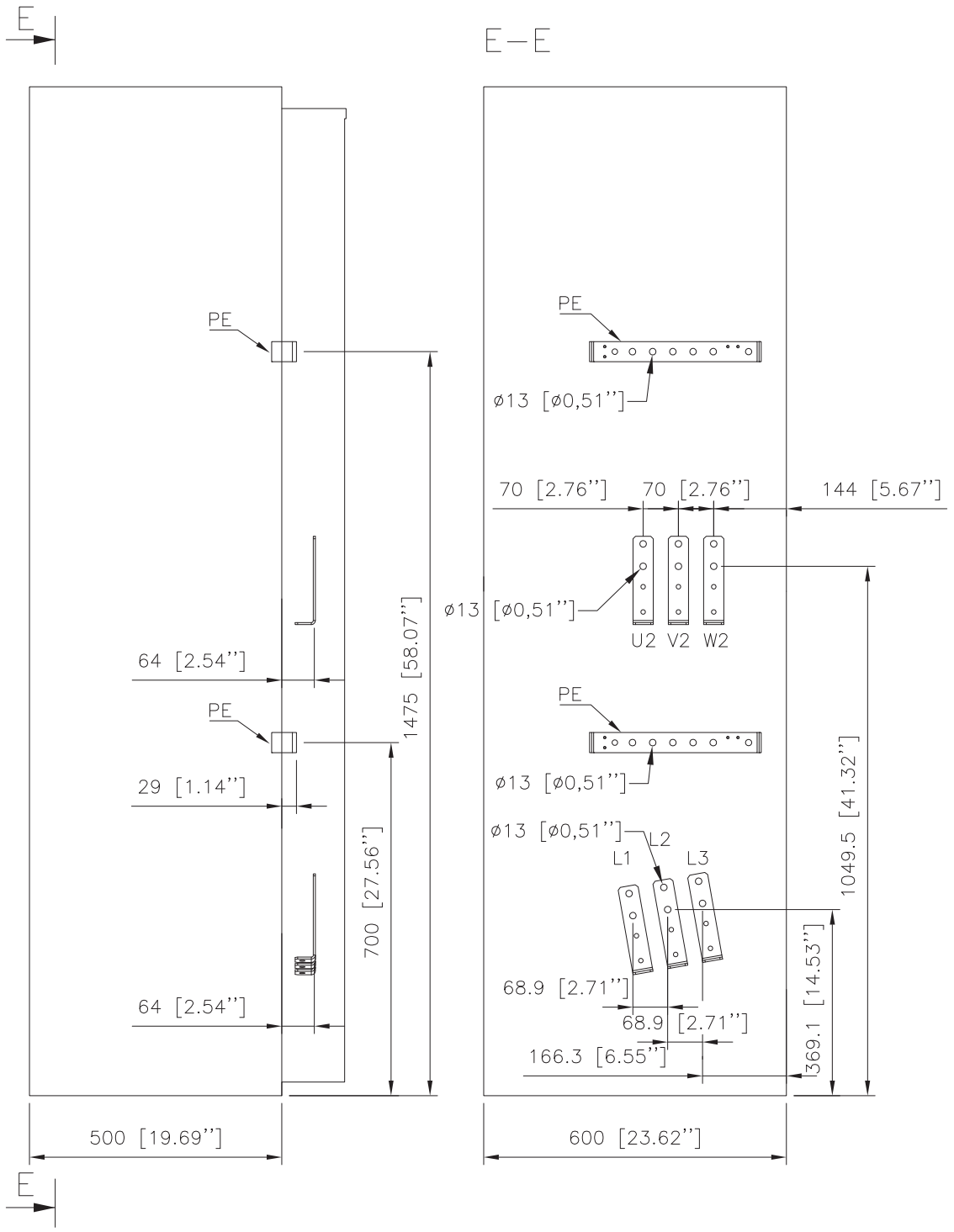
Modul R9: Terminaldimensioner for indgangs- og motorkabler (indgang og udgang i bunden, afbryderkontakt OT630)



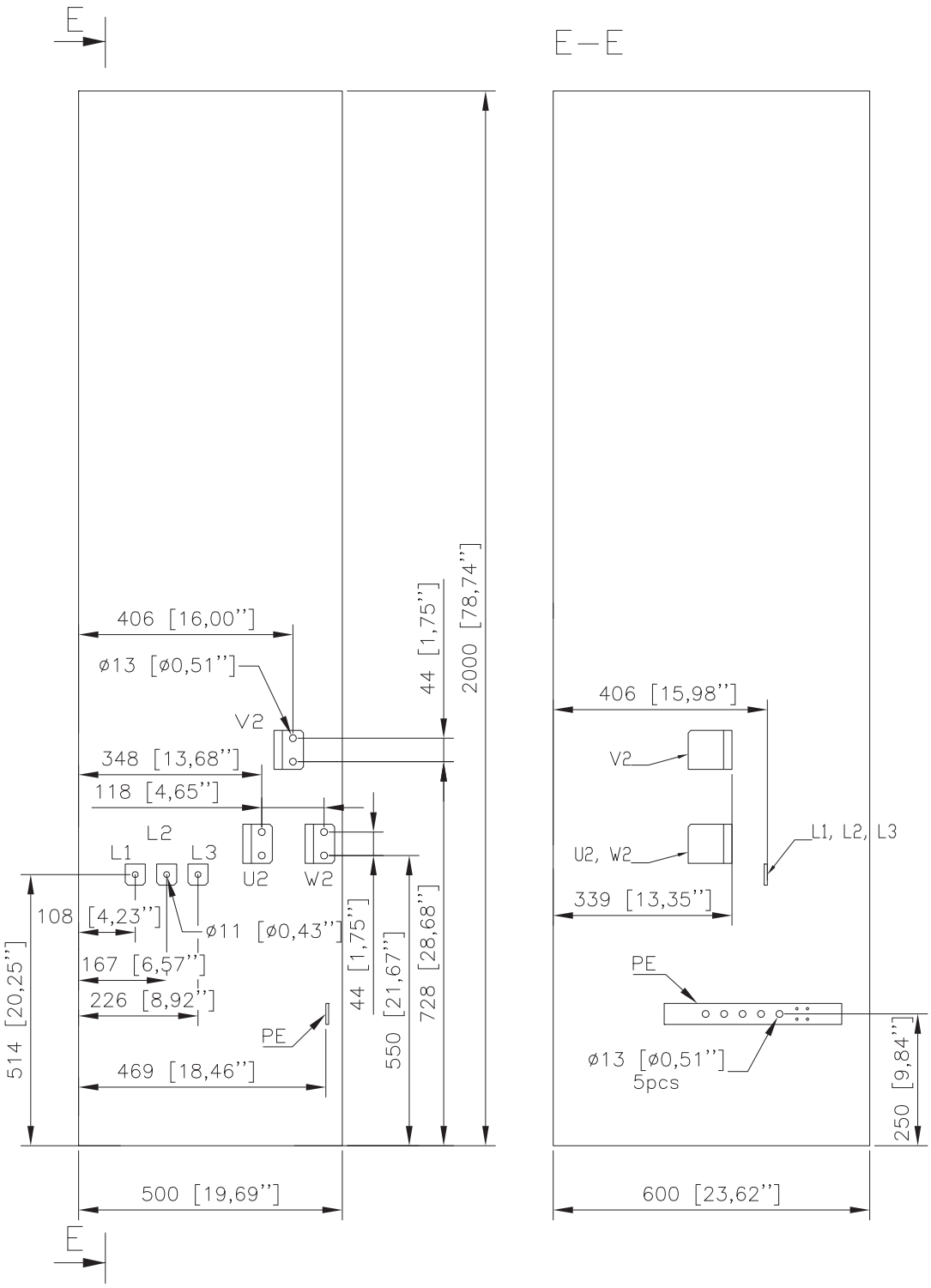
Modul R9: Terminaldimensioner for indgangs- og motorkabler (indgang og udgang i bunden, afbryderkontakt OT630, du/dt-filter (ekstraudstyr +E205))



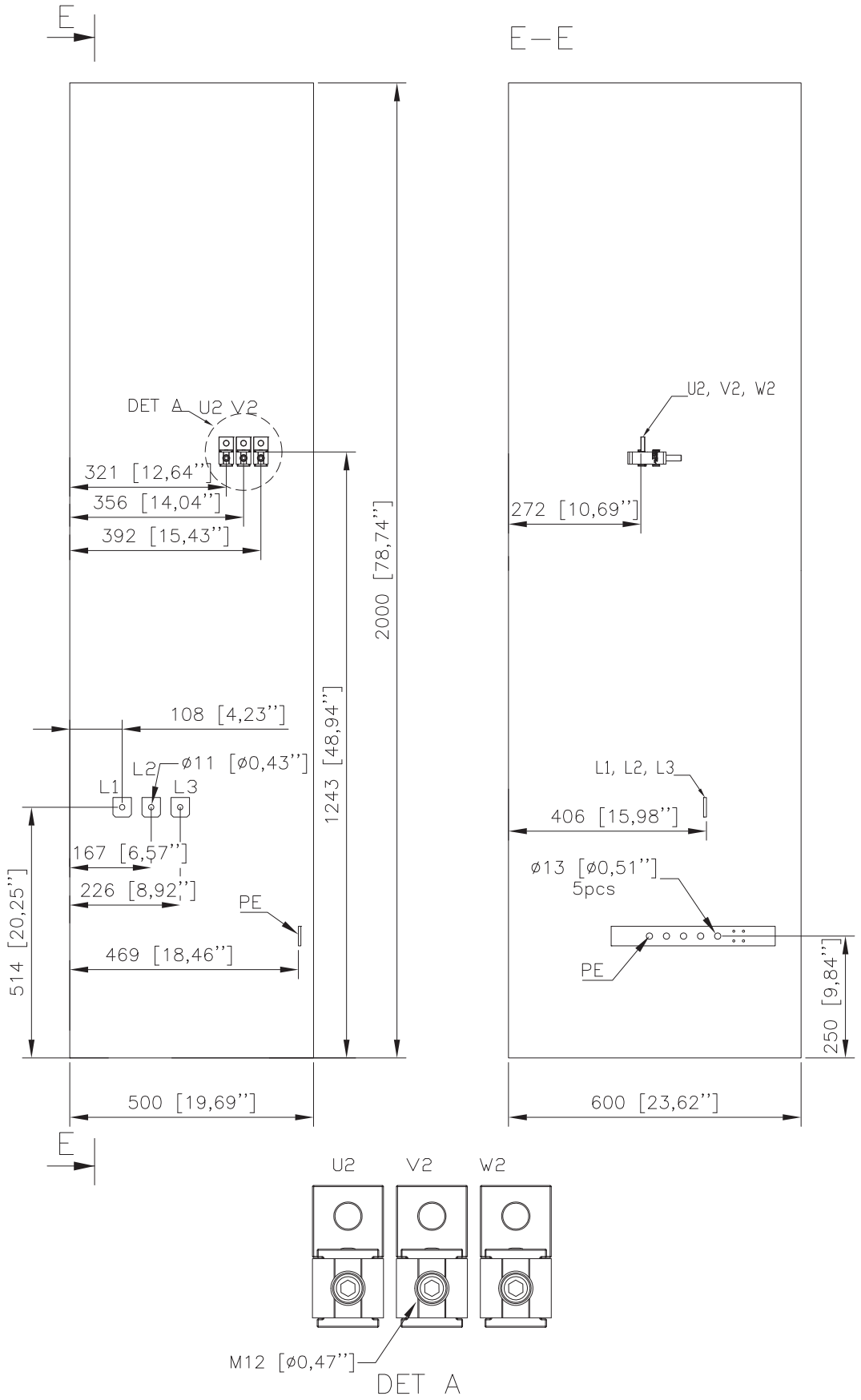
Modul R8 og R9: Terminaldimensioner for indgangs- og motorkabler (indgang og udgang i toppen, ekstraudstyr +H351 og +H353)



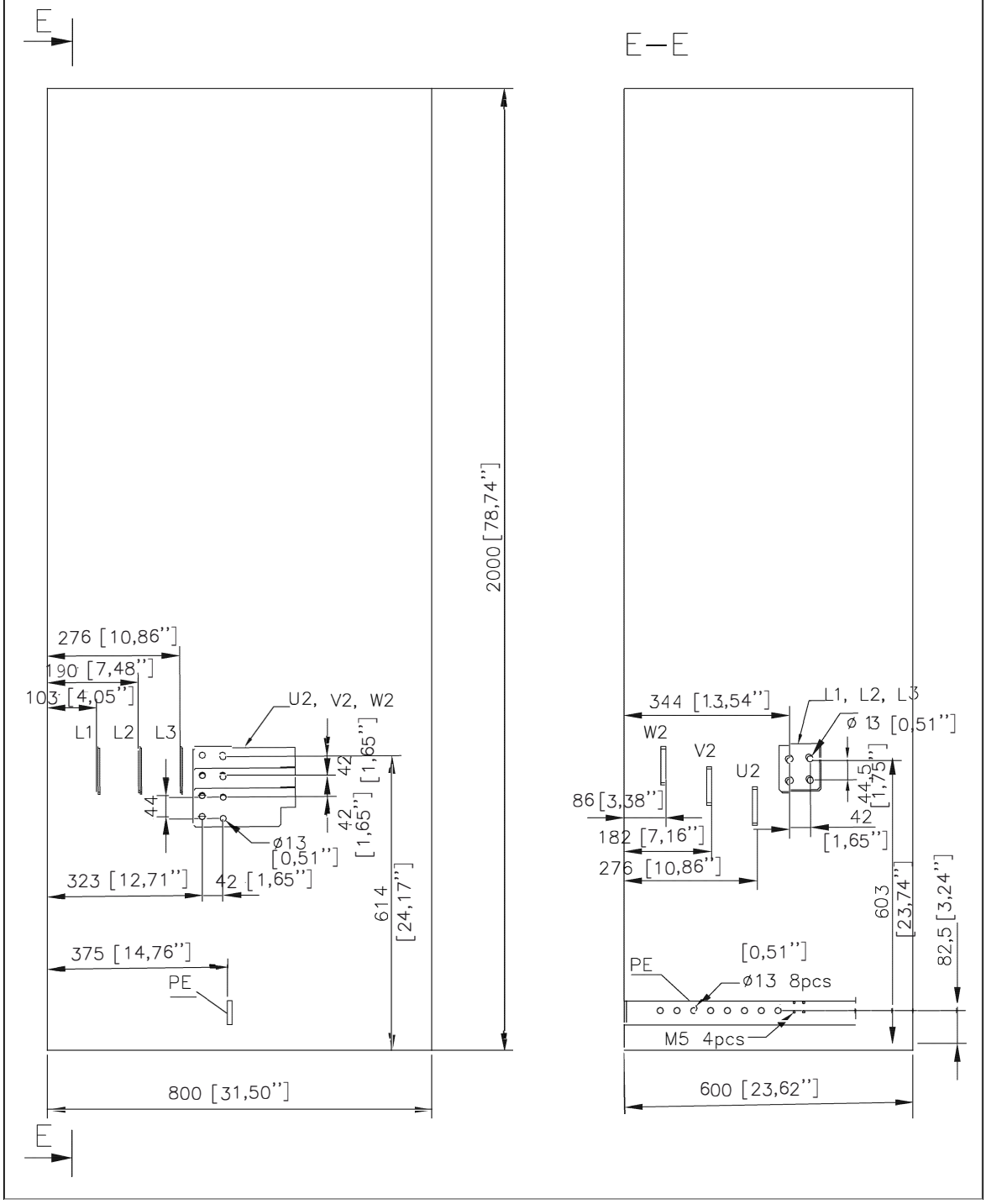
Modul R8 og R9: Terminaldimensioner for indgangs- og motorkabler (indgang og udgang i bunden, ekstraudstyr +F289 og +E205)



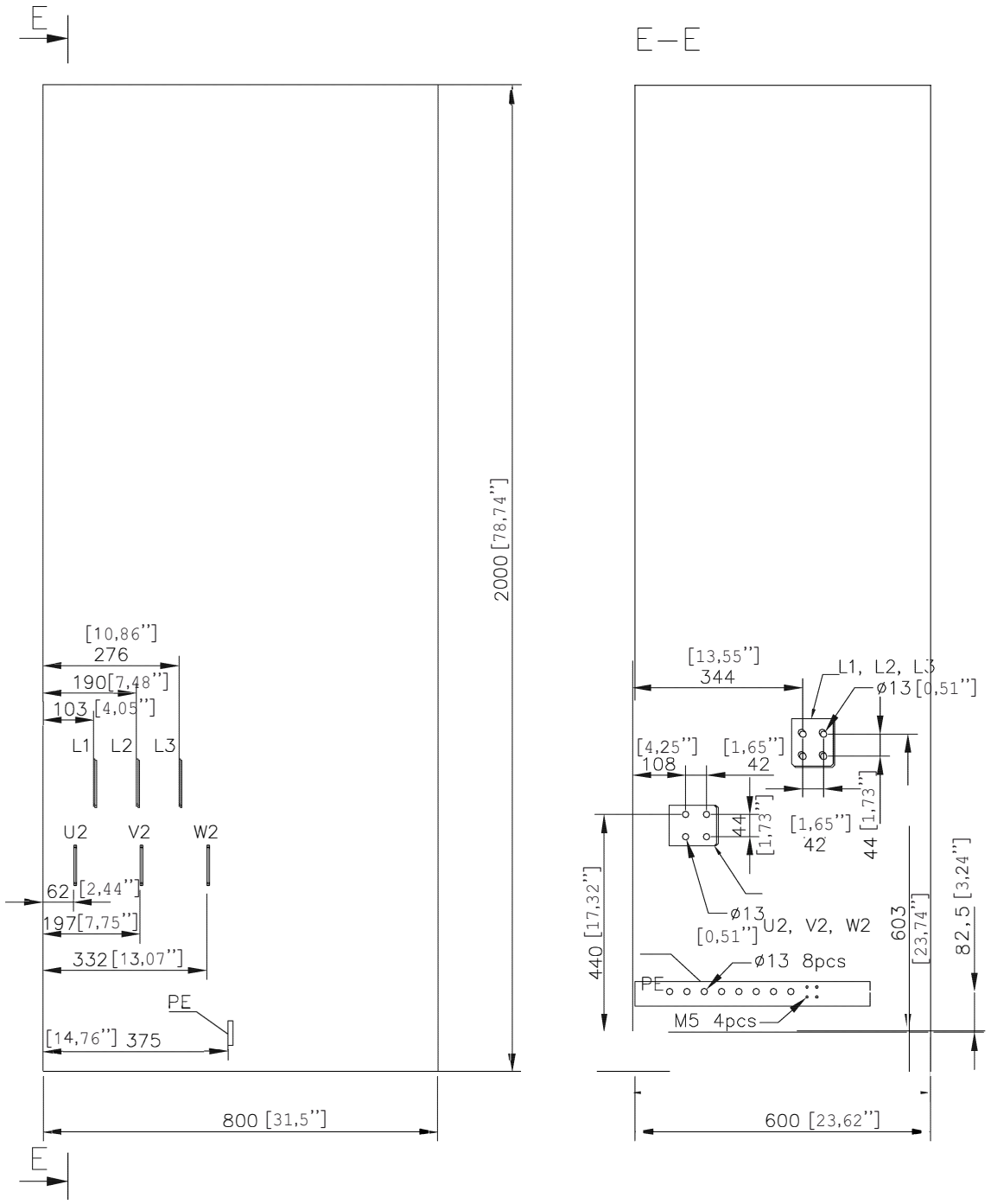
Modul R9: Terminaldimensioner for indgangs- og motorkabler (ekstraudstyr +F289)



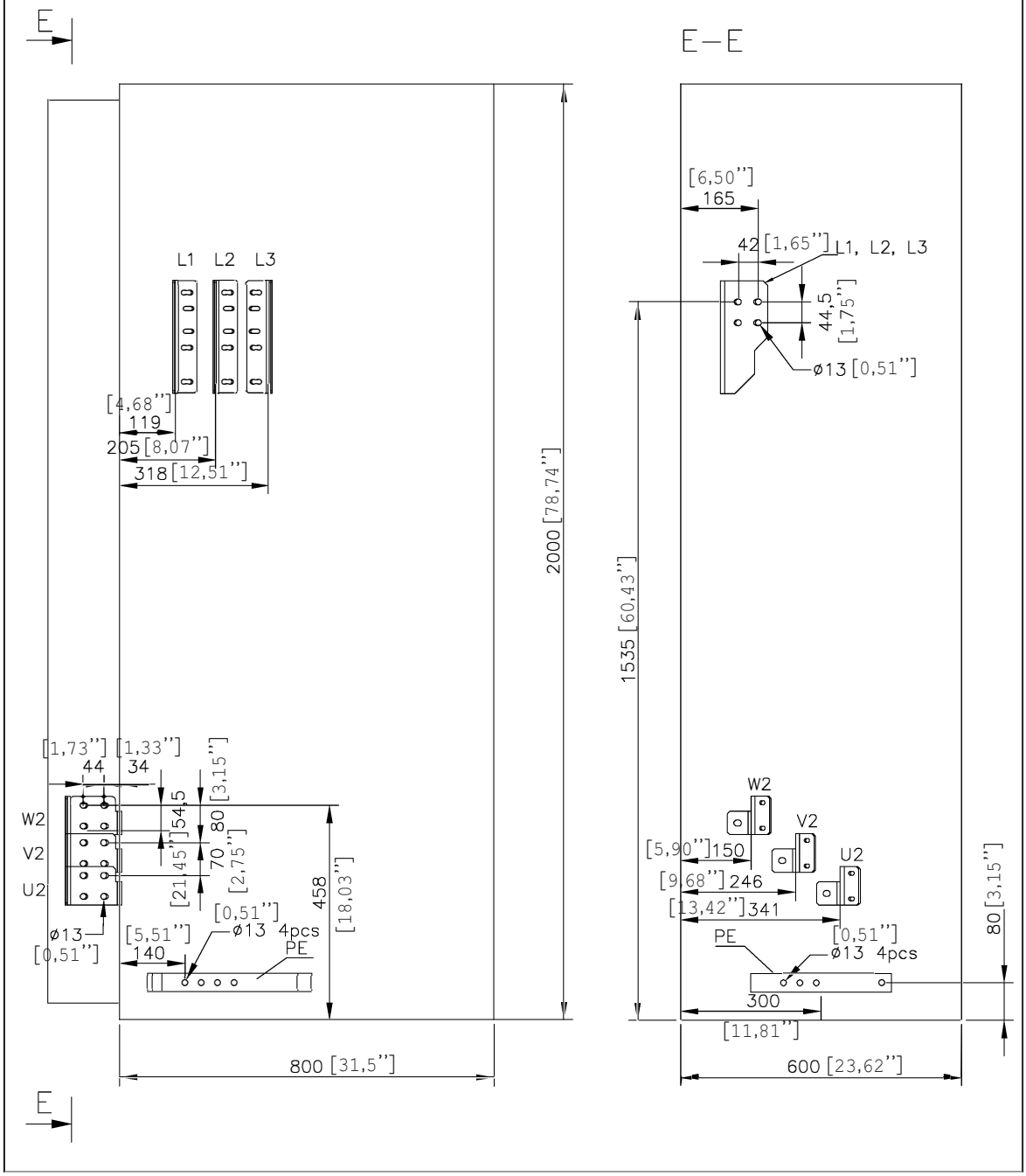
Modul R10: Terminaldimensioner for indgangs- og motorkabler (indgang og udgang i bunden)



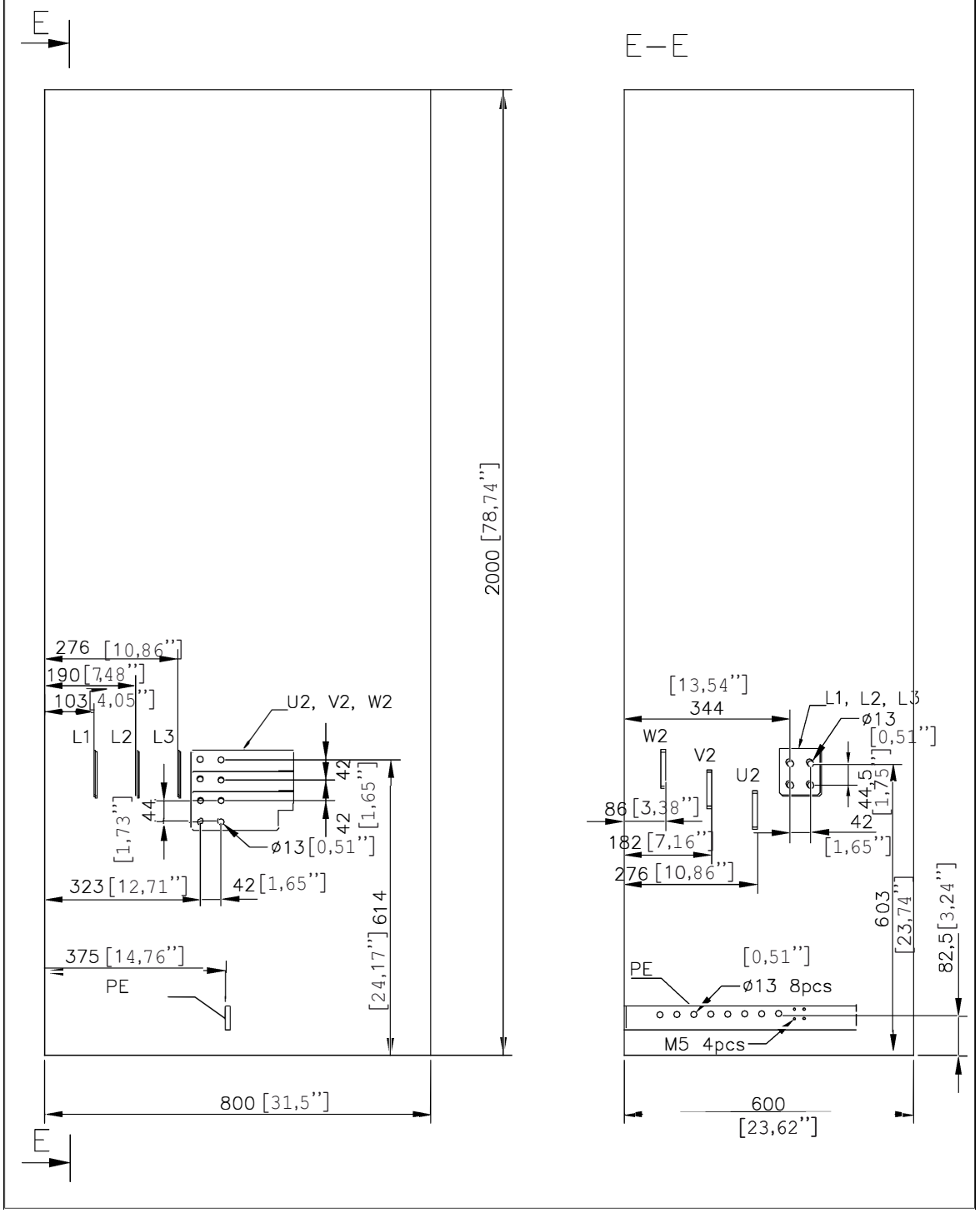
Modul R10: Terminaldimensioner for indgangs- og motorkabler (indgang og udgang i bunden, ekstraudstyr +F205)



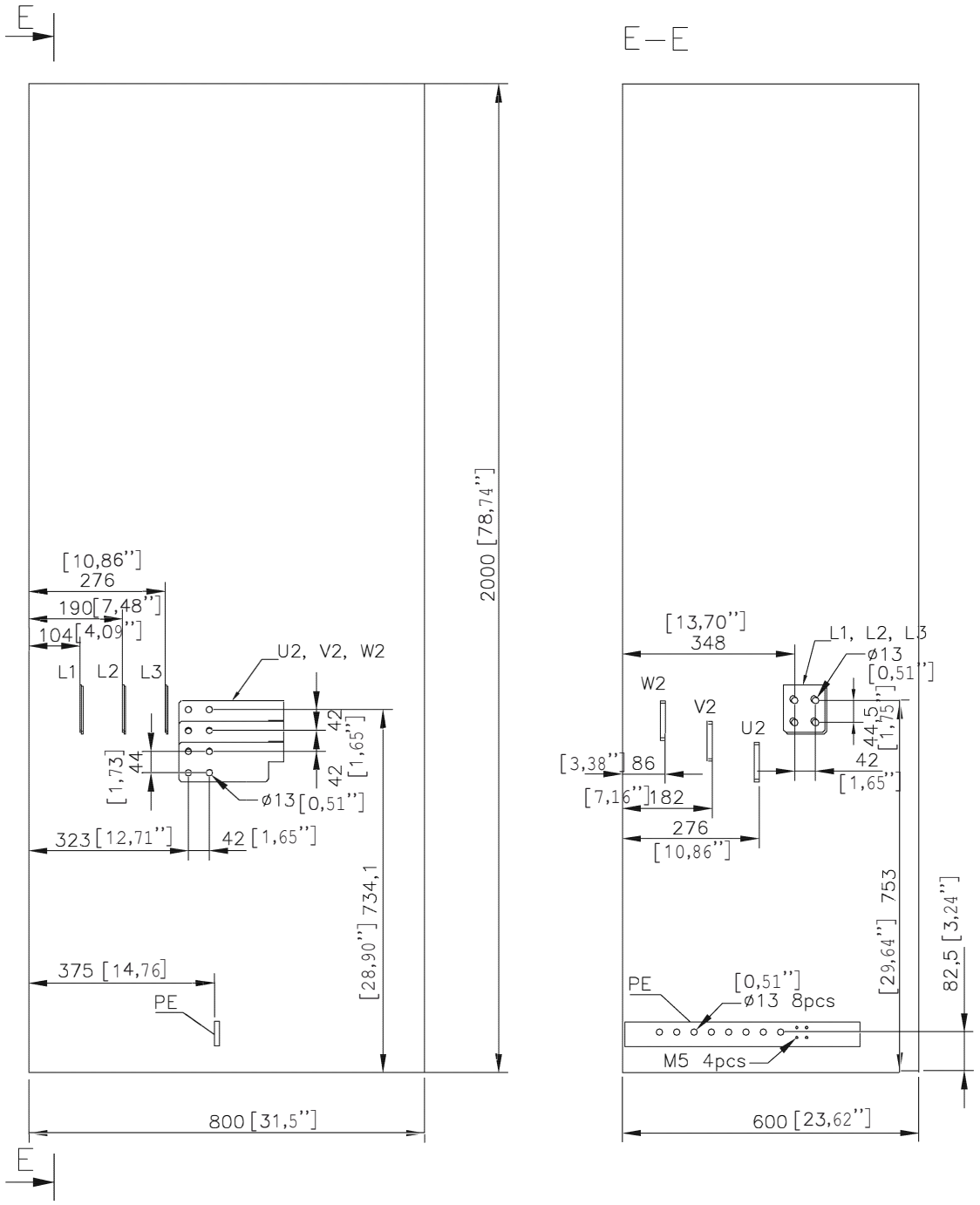
Modul R10: Terminaldimensioner for indgangs- og motorkabler (indgang og udgang i toppen)



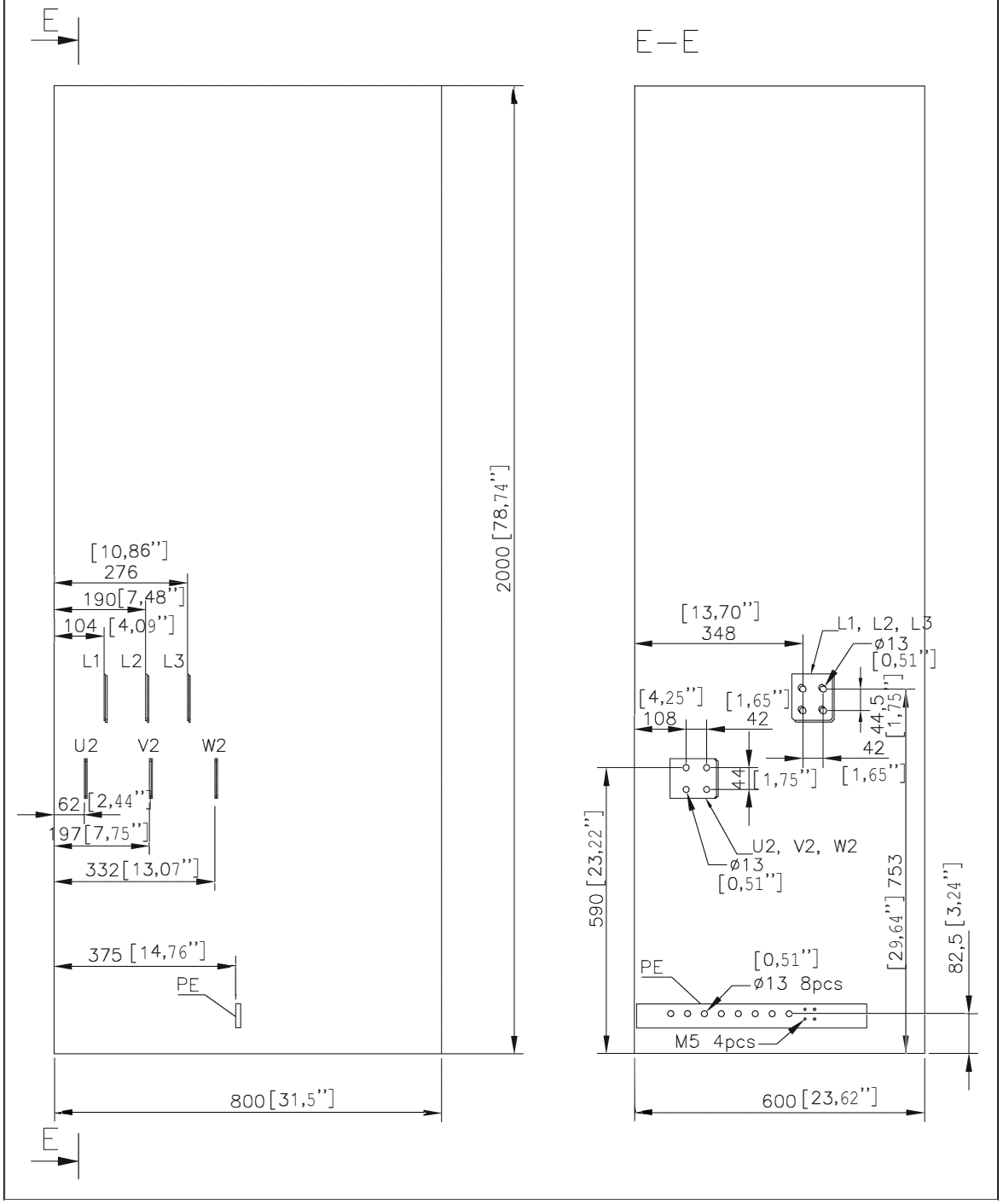
Modul R10: Terminaldimensioner for indgangs- og motorkabler (indgang og udgang i toppen, ekstraudstyr +F289)



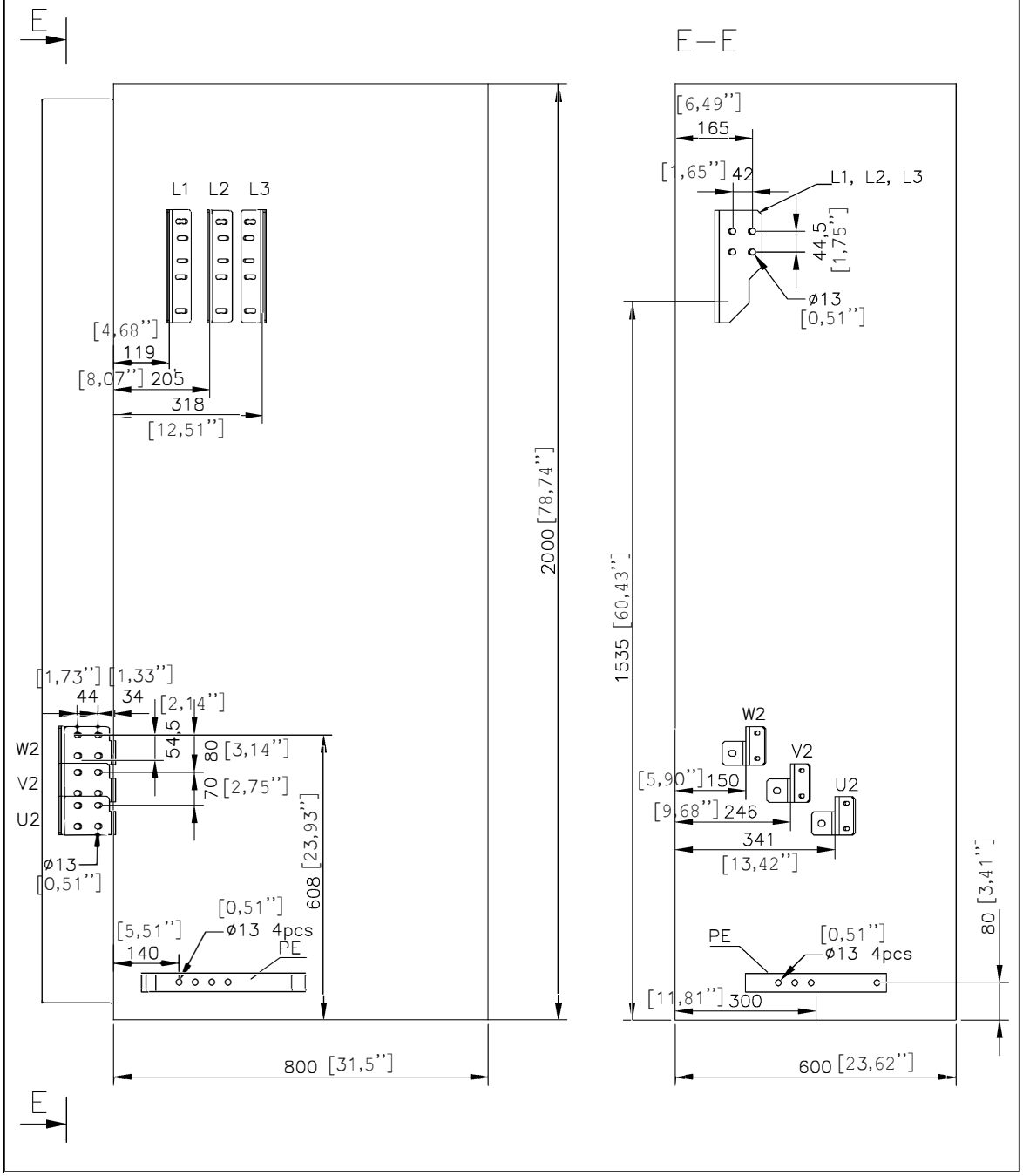
Modul R11: Terminaldimensioner for indgangs- og motorkabler (indgang og udgang i bunden)



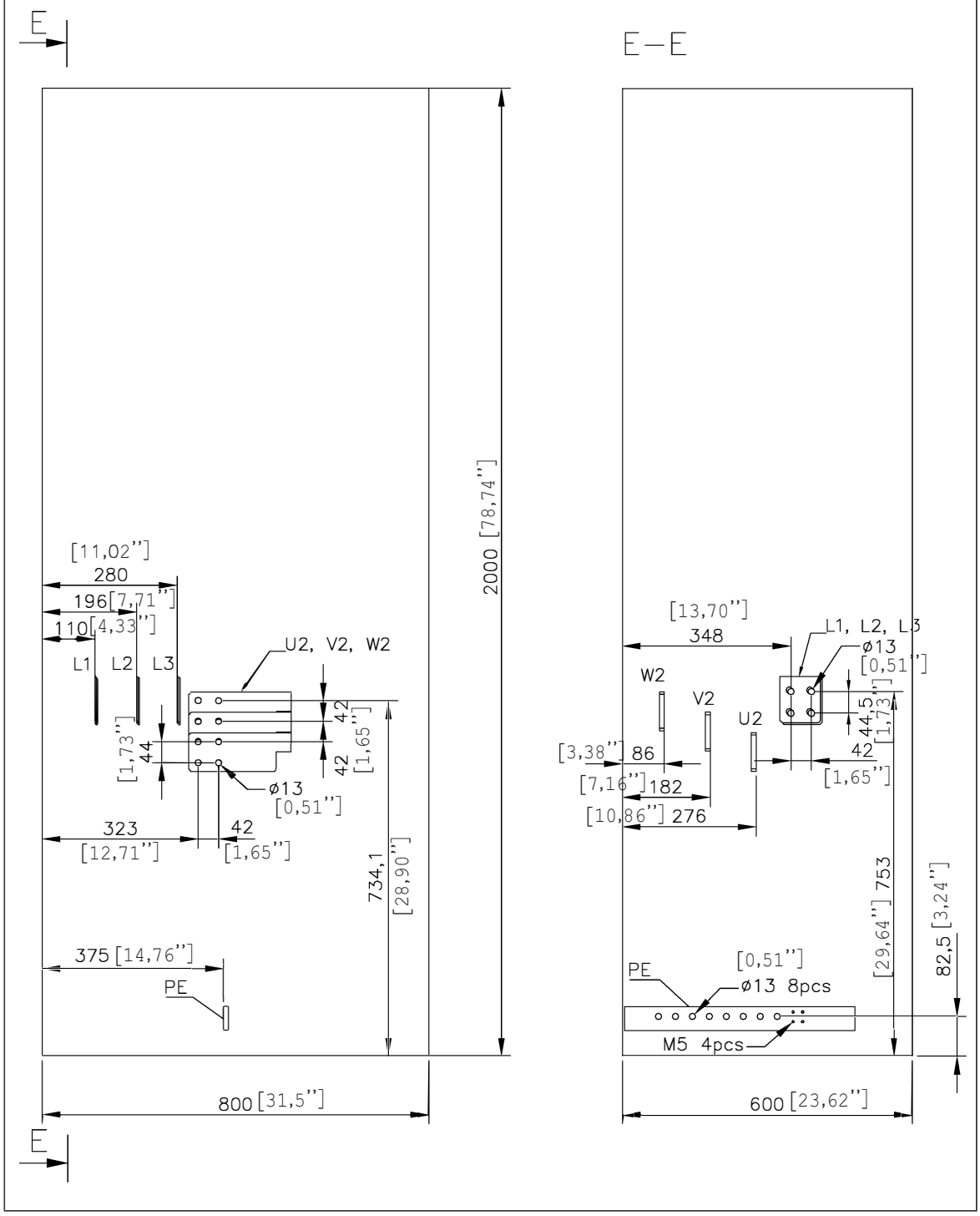
Modul R11: Terminaldimensioner for indgangs- og motorkabler (indgang og udgang i bunden, ekstraudstyr +F205)



Modul R11: Terminaldimensioner for indgangs- og motorkabler (indgang og udgang i toppen)



Modul R11: Terminaldimensioner for indgangs- og motorkabler (indgang og udgang i toppen, ekstraudstyr +F289)



Terminal- og tilslutningsdata for hjælpestyrekredsløb

Maksimale acceptable spændings- og strømværdier og ledningsstørrelser i klemrækker er angivet nedenfor.

Klemrækker	Maksimale acceptable spændings- og strømværdier og ledningsstørrelser
X250	230V AC / 24V DC, 2A • Massiv tråd, 0,14...4 mm2 (28...12 AWG) • Snoet tråd 0,08...2,5 mm2 (28...14 AWG)
X289	230V AC / 24V DC, 2A • Massiv tråd, 0,14...4 mm2 (28...12 AWG) • Snoet tråd 0,08...2,5 mm2 (28...14 AWG)
X290	230V AC / 24V DC, 2A • Massiv tråd, 0,14...4 mm2 (28...12 AWG) • Snoet tråd 0,08...2,5 mm2 (28...14 AWG)
X300	230 V AC, 4A • Massiv tråd, 0,14...4 mm2 (28...12 AWG) • Snoet tråd 0,08...2,5 mm2 (28...14 AWG)
X951	24V DC • Massiv tråd, 0,14...4 mm2 (28...12 AWG) • Snoet tråd 0,08...2,5 mm2 (28...14 AWG)
X969	24V DC • Massiv tråd, 0,14...4 mm2 (28...12 AWG) • Snoet tråd 0,08...2,5 mm2 (28...14 AWG)
X3	24V DC • Massiv tråd, 0,14...4 mm2 (28...12 AWG) • Snoet tråd 0,08...2,5 mm2 (28...14 AWG)
X504	230V AC / 24V DC, 2A • Massiv tråd, 0,2...2,5 mm2 (24...12 AWG) • Snoet tråd med tylle 0,25...2,5 mm2 (24...14 AWG) • Snoet tråd uden tylle, 0,2 til 2,5 mm2 (24 til 12 AWG). Afisoleret længde: 10 mm (0,5").
X601.1	480V AC, 20A • Massiv tråd, 0,75...16 mm2 (18...6 AWG) • Snoet tråd 0,75...16 mm2 (18...6 AWG)
X601.1	230V AC / 24V DC, 2A • Massiv tråd, 0,2...2,5 mm2 (24...14 AWG) • Snoet tråd 0,2...2,5 mm2 (24...14 AWG)

Nettilslutning

Spænding (U_1)	ACQ580-07-xxxxx-4-frekvensomformere: 380…480 VAC 3-faset ±10 %. Dette er angivet på typebetegnelsesmærkaten som typisk indgangsspændingsniveau 3~400/480 V AC.
Netværkstype	TN- (jordede) og IT (ujordede)-systemer
Kortslutningsmodstands-kraft Icc (IEC/ EN 61439-1)	Den maksimalt tilladte kortslutningsstrøm er 65 kA, når indgangskablet beskyttes med sikringer af type gG (IEC 60269) med en maksimal nominel strøm som følger: • 400 A for modul R6-R8 • 630 A for modul R9 • 1000 A for R10 • 1250 A for R11
Beskyttelse mod kortslut-ningsstrøm (UL 508A)	Frekvensomformeren er egnet til anvendelse i en kreds med maks. 100.000 rms symmetrisk ampere ved maksimalt 480 V, når indgangskablet er beskyttet med sikringer i klasse T.
Frekvens (f_1)	50/60 Hz Variation ±5 % af den nominelle frekvens.
Ubalance	Maks. ±3 % af nominel fase til fase-indgangsspænding
Effektfaktor for grundtone (cos phi_1)	0,98 (ved nominel belastning)

Motortilslutningsdata

Motortyper	Asynkrone kortslutningsmotorer, permanente magnetmotorer
Spænding (U_2)	0 til U_1, 3-faset symmetrisk. Dette er angivet på typebetegnelsesmærkaten som typisk udgangsspændingsniveau 3 ~ 0...U_1. U_{max} ved feltsvækningspunktet.
Frekvens (f_2)	0…500 Hz For frekvensomformere med du/dt-filter: 500 Hz
Strøm	Se afsnittet *Mærkedata (side 181)*.
Koblingsfrekvens	3 kHz (typisk)
Maksimalt anbefalet motor-kabellængde	300 m (984 ft.). Længere motorkabler medfører en reduktion i motorspændingen, hvilket begrænser den tilgængelige motoreffekt. Reduktionen afhænger af motorkablets længde og karakteristika. Bemærk, at et sinusfilter (valgfrit) ved frekvensomformerens udgang også medfører en spændingsreduktion. Kontakt ABB for yderligere oplysninger. **Bemærk:** Med motorkabler på over 100 m (328 ft) opfyldes kravene iht. EMC-direktivet muligvis ikke.

Data om tilslutning af styreenhed

Se kapitlet *Styreenhed (side 123)*.

Virkningsgrad

Ca. 98 % ved nominelt effektniveau

Beskyttelsesklasser

Beskyttelsesgrader (IEC/EN 60529)	IP21 (standard), IP42 (ekstraudstyr +B054), IP54 (ekstraudstyr +B055)
Kapslingstyper (UL50)	UL type 1 (standard), UL type 1 (ekstraudstyr +B054), UL type 12 (ekstraudstyr +B055). Må kun anvendes indendørs.
Overspændingskategori (IEC/EN 60664-1)	III, undtagen ekstra nettilslutninger (ventilator, styring, varme, lys osv.), som er kategori II.
Beskyttelsesklasse (IEC/EN 61800-5-1)	I

Omgivelsesforhold

Omgivelseskrav for frekvensomformeren er angivet nedenfor. Frekvensomformeren skal anvendes indendørs i et opvarmet, kontrolleret miljø.

	Drift Installeret for stationær anvendelse	**Lagring** I beskyttelsesemballage	**Transport** I beskyttelsesemballage
Installationshøjde	0-2000 m (6561 ft.) over havets overflade. Kontakt ABB vedrørende højder over 2000 m. Output reduceret over 1000 m (3281 ft.). Se afsnittet *Outputreduktion*	-	-
Lufttemperatur	-0 til +50 °C (32 til 122 °F). Kondensering ikke tilladt. Output reduceret i området +40 … +50 °C (+104 … +122 °F). Se afsnittet *Outputreduktion*	-40 til +70 °C (-40 til +158 °F)	-40 til +70 °C (-40 til +158 °F)
Relativ luftfugtighed	5 til 95 %	Maks. 95 %	Maks. 95 %
	Kondensering ikke tilladt. Maksimalt tilladt relativ luftfugtighed er 60 %, hvis der er korroderende gasser.		
Forurening (IEC 60721-3-x)	IEC/EN 60721-3-3:2002	IEC 60721-3-1:1997	IEC 60721-3-2:1997
Kemiske gasser	Klasse 3C2	Klasse 1C2	Klasse 2C2
Faste partikler	Klasse 3S2. Ledende støv ikke tilladt.	Klasse 1S3 (emballage skal understøtte dette, ellers 1S2)	Klasse 2S2
Atmosfærisk tryk	70 til 106 kPa 0,7 til 1,05 atmosfære	70 til 106 kPa 0,7 til 1,05 atmosfære	60 til 106 kPa 0,6 til 1,05 atmosfære
Vibrationer IEC 61800-5-1 IEC 60068-2-6:2007, EN 60068-2-6:2008 Miljømæssige tests – Del 2: Tests –Test Fc: Vibrationer (sinusformede)	IEC/EN 60721-3-3:2002 10…57 Hz: maks. 0,075 mm amplitude 57…150 Hz: 1 g	IEC/EN 60721-3-1:1997 10…57 Hz: maks. 0,075 mm amplitude 57…150 Hz: 1 g	IEC/EN 60721-3-2:1997 2…9 Hz: maks. 3,5 mm amplitude 9…20 Hz: 10 m/s2 (32,8 ft./s2)
Stød IEC 60068-2-27:2008, EN 60068-2-27:2009 Miljømæssige tests – Del 2-27: Tests – Test Ea og vejledning: Stød	Ikke tilladt	Med emballage maks. 100 m/s2 (330 ft./s2), 11 ms	Med emballage maks. 100 m/s2 (330 ft./s2), 11 ms

Strømforbrug, hjælpekreds

Kabinetvarmer (ekstraudstyr +G300)	100 W

Materialer

Kabinet

Kapsling	Forzinket lakeret stålplade
Skinner til brugerens strømtilslutning	Fortinnet kobber
Materialernes brandsikkerhed (IEC 60332-1)	Isolerende materialer og ikke metalliske dele er overvejende selvslukkende

Finish

Kabinettet har synlige overflader belagt med varmehærdet polyesterpulver, farve RAL 7035 og RAL 9017.

Emballage

Lodret kasse

For modulerne R10 og R11:

Kabinetterne fastgøres til pallen med skruer og afstives i toppen til pakkens sider for at undgå, at de vipper inde i pakken. Pakkeelementerne er samlet med skruer.

Standardemballage	Træ, polyetylenark (tykkelse 0,15 mm), strækfilm (tykkelse 0,023 mm), PP-tape, PET-strop, blikplade (stål). Til land- og lufttransport, når den planlagte opbevaringstid er mindre end 2 måneder, eller når opbevaring kan arrangeres i rene og tørre omgivelser i mindre end 6 måneder. Kan benyttes, når produktet ikke udsættes for korroderende atmosfære under transport eller opbevaring.
Sødygtig emballage (ekstraudstyr +P912)	Træ, krydsfinér, VCI-arkfilm (PE, tykkelse 0,10 mm), VCI-strækfilm (PE, tykkelse 0,04 mm), VCI-udsendelsesposer, PP-tape, PET-strop, blikplade (stål). Til søtransport med eller uden container. Til lange opbevaringsperioder i omgivelser, hvor opbevaring under tag og kontrol af luftfugtighed ikke kan arrangeres.
Containeremballage (ekstraudstyr +P929)	Træ, VCI-arkfilm (PE, tykkelse 0,10 mm), VCI-strækfilm (PE, tykkelse 0,04 mm), VCI-udsendelsesposer, PP-tape, PET-strop, blikplade (stål). Til søtransport i containere. Anbefales til land- og lufttransport, når opbevaringstiden før installation overstiger 6 måneder, eller opbevaring arrangeres i delvist vejrbeskyttede forhold.

Vandret kasse

Til modul R6…R9:

Standardemballage	Træpalle med krydsfinerkasse eller træpalle med overdækning i bølgepap og PET-stropper. Til land- og lufttransport, når den planlagte opbevaringstid er mindre end 2 måneder, eller når opbevaring kan arrangeres i rene og tørre omgivelser i mindre end 6 måneder To pakker kan stables og transporteres vandret.

Sødygtig emballage (ekstraudstyr +P912)	Krydsfinér, kraftig pap med vådstyrke (eller krydsfinér efter anmodning) VCI-arkfilm (PE, tykkelse 0,10 mm), VCI-strækfilm (PE, tykkelse 0,04 mm), VCI-udsendelses-poser, PP-tape, PET-strop, blikplade (stål) Til søtransport i containere Til lange opbevaringsperioder i omgivelser, hvor opbevaring under tag og kontrol af luftfugtighed ikke kan arrangeres. To pakker kan stables og transporteres vandret.

Pakkens dimensioner og vægt for frekvensomformere uden tomme skabe (uden ekstraudstyr +C196 … +C201)

Modulstør-relse	Højde	Bredde	Dybde	Standard/ek-straudstyr	Materiale	Containerty-pe
	mm	mm	mm			
R6…R9	900	820	2520	Standard	Pap	20DC [2]
				+P912, +P929	Krydsfinér	20DC [3]
R10, R11	2550	1150	1100	Standard	Plastik og træ	Mindst 40HC [4]
R10, R11	2550	1430	1100	+P912, +P929	Krydsfinér	Mindst 40HC [5] Krydsfinér over den nor-male emballa-ge.

Se også afsnittet *Emballage (side 224)*.

Pakkevægte

Modulstør-relse	Standard		+P912, +P929	
	kg	lb	kg	lb
R6	210	463	210	463
R7	220	485	220	485
R8	255	562	255	562
R9	275	606	275	606
R10	410	904	440	970
R11	410	904	440	970

Anvendte standarder

Frekvensomformeren opfylder standarderne nedenfor. Overholdelsen af det europæiske lavspændingsdirektiv er verificeret i henhold til standarden EN 61800-5-1.

2 Alle containere er ok, dette er den mest almindelige.

3 Alle containere er ok, dette er den mest almindelige.

4 Mindre containere har ikke en tilstrækkelig højde

5 Mindre containere har ikke en tilstrækkelig højde

EN 61800-5-1:2007	*Elektriske frekvensomformersystemer med variabel hastighed. Del 5-1: Sikkerhedskrav – elektriske, termiske og energimæssige*
IEC 60146-1-1:2009 EN 60146-1-1:2010	*Halvlederomformere – Generelle krav og netkommuterede omformere – Del 1-1: Specifikation af grundlæggende krav*
IEC 60204-1:2005 +A1:2008 EN 60204-1:2006 +AC:2010	*Maskinsikkerhed. Elektrisk materiel på maskiner. Del 1: Generelle krav.* Krav for overensstemmelser: Den endelige montør af maskinen er ansvarlig for installation af nødstopkreds.
IEC 60529:1989 EN 60529:1991	*Kapslingsklasse iht. IP-kode*
IEC/EN 60664-1:2007	*Isoleringskoordinering for udstyr med lavspændingssystemer. Del 1: Principper, krav og afprøvninger*
IEC/EN 61439-1:2011	*Koblingsudstyr og kontrolgearkomponenter i lavspænding – Del 1. Generelle regler*
UL 50:2015	*Kapslinger til elektrisk udstyr, ikke-miljømæssige overvejelser, 13. udgave*
UL 508C: 2016	*Standard for sikkerhed, omformerudstyr, 4. udgave*
CSA C22.2 nr. 14-13: 2013	*Industrielt reguleringsudstyr*
CSA 22.2 nr. 274-13: 2013	*Adjustable speed drives*
IEC 61800-3:2004/A1:2011 EN 61800-3/A1:2012	*Elektriske frekvensomformersystemer med variabel hastighed. Del 3: EMC-krav og specifikke testmetoder*

Mærker

CE	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 NORD Safety Approved	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.

c UL us LISTED	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.

	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).

EAC	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.

	Det grønne mærke Electronic Information Products (EIP) Produktet er i overensstemmelse med *the People's Republic of China Electronic Industry Standard* (SJ/T 11364-2014). Produktet indeholder ikke giftige eller farlige stoffer eller elementer i koncentrationer, der overstiger de maksimale værdier, og det er et miljøvenligt produkt, som kan genbruges.

	WEEE-mærkning Når produktet er udtjent, skal det indgå i retursystemet via et passende indsamlingssted og må ikke anbringes i den normale affaldsstrøm.

CE-mærkning

Et CE-mærke er sat på frekvensomformeren for at bekræftet, at frekvensomformeren overholder bestemmelserne i det europæiske lavspændingsdirektiv og EMC-direktivet. Direktiv som en sikkerhedskomponent.

Overholdelse af bestemmelser i det europæiske lavspændingsdirektiv

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

Overensstemmelse med det europæiske EMC-direktiv

EMC-direktivet definerer kravene til immunitet og udstråling af elektrisk udstyr, som anvendes i den Europæiske Union. EMC-produktstandarden (EN 61800-3:2004) indeholder de krav, der stilles til frekvensomformere. Se afsnittet *Overensstemmelse med EN 61800-3:2004* nedenfor.

Overensstemmelse med det europæiske maskindirektiv

Frekvensomformeren er et elektronisk produkt, som er dækket af det europæiske lavspændingsdirektiv. Frekvensomformeren indeholder imidlertid funktionen Safe torque off og kan være udstyret med andre sikkerhedsfunktioner for maskineri, der som sikkerhedskomponenter indgår i bestemmelserne i maskindirektivet. Disse funktioner til frekvensomformeren overholder de europæiske harmoniserede standarder som EN 61800-5-2. Se kapitel *Safe Torque Off-funktionen (side 253)* for overensstemmelseserklæring.

Overensstemmelse med EN 61800-3:2004

Definitioner

EMC står for **E**lectro**m**agnetic **C**ompatibility. Det er et udtryk for elektrisk/elektronisk udstyrs evne til at arbejde problemfrit i elektromagnetiske omgivelser. Dette betyder også, at udstyret ikke må forstyrre andre produkter eller systemer i nærheden.

EMC-miljø 1 medtager etablering af forbindelse til et lavspændingsnetværk, som forsyner bygninger, der bruges til beboelse.

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

Frekvensomformer af kategori C3: Frekvensomformer med en mærkespænding under 1000 V, som er beregnet til brug i EMC-miljø 2 og ikke er beregnet til brug i EMC-miljø 1.

Frekvensomformer 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 andet driftsmiljø.

Kategori C2

Frekvensomformermodulerne R6 til R9 er i overensstemmelse med standarden med følgende bestemmelser:

1. Motor- og styrekabler er valgt som angivet i hardwaremanualen.
2. Frekvensomformeren er installeret iht. instruktionerne i hardwaremanualen.
3. Den maksimale motorkabellængde er 150 m.

ADVARSEL!
Frekvensomformeren kan forårsage radiointerferens, hvis den anvendes i et beboelsesområde. Brugeren skal tage de nødvendige forholdsregler til forebyggelse af interferens, samtidig med at kravene i henhold CE-direktiverne på ovenstående liste skal overholdes.

Bemærk: Der må ikke installeres frekvensomformere med EMC-filter i IT-systemer (ujordede). Netforsyningen bliver forbundet til jordpotentiale gennem EMC-filterkondensatorer, hvilket kan medføre fare eller beskadigelse af enheden.

Kategori C3

Frekvensomformeren er i overensstemmelse med standarden med følgende bestemmelser:

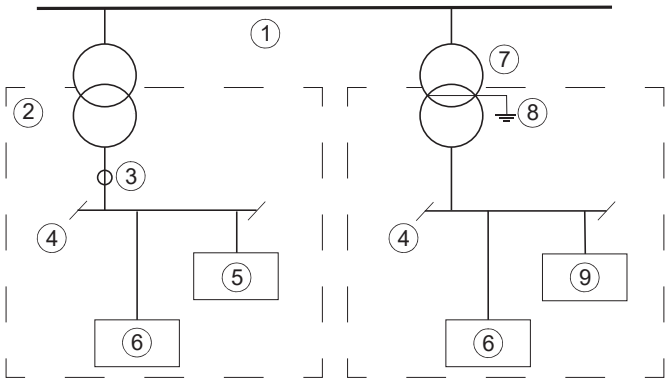
1. Motor- og styrekabler er valgt som angivet i hardwaremanualen.
2. Frekvensomformeren er installeret iht. instruktionerne i hardwaremanualen.
3. Den maksimale motorkabellængde er 100 m.

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.



1	Mellemspændingsnet	6	Udstyr
2	Tilstødende netværk	7	Forsyningstransformer
3	Målepunkt	8	Statisk skærm
4	Lavspænding	9	Frekvensomformer
5	Udstyr (påvirket)	-	-

2. Der udarbejdes en EMC-plan for installationen. En skabelon kan fås 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.

UL-mærkning

Frekvensomformeren er cULus-listet med ekstraudstyr +C129. Godkendelsen er gyldig for mærkespændinger (op til 480 V).

UL-tjekliste

Forventet konstruktionsbestemmende driftstid

Frekvensomformerens forventede konstruktionsbestemmende driftstid og de overordnede komponenter overstiger 10 (ti) år i normale driftsmiljøer. I visse tilfælde kan frekvensomformeren holde i 20 år eller mere. For at opnå en lang levetid for produktet skal

fabrikantens anvisninger for så vidt angår dimensionering af frekvensomformeren, 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

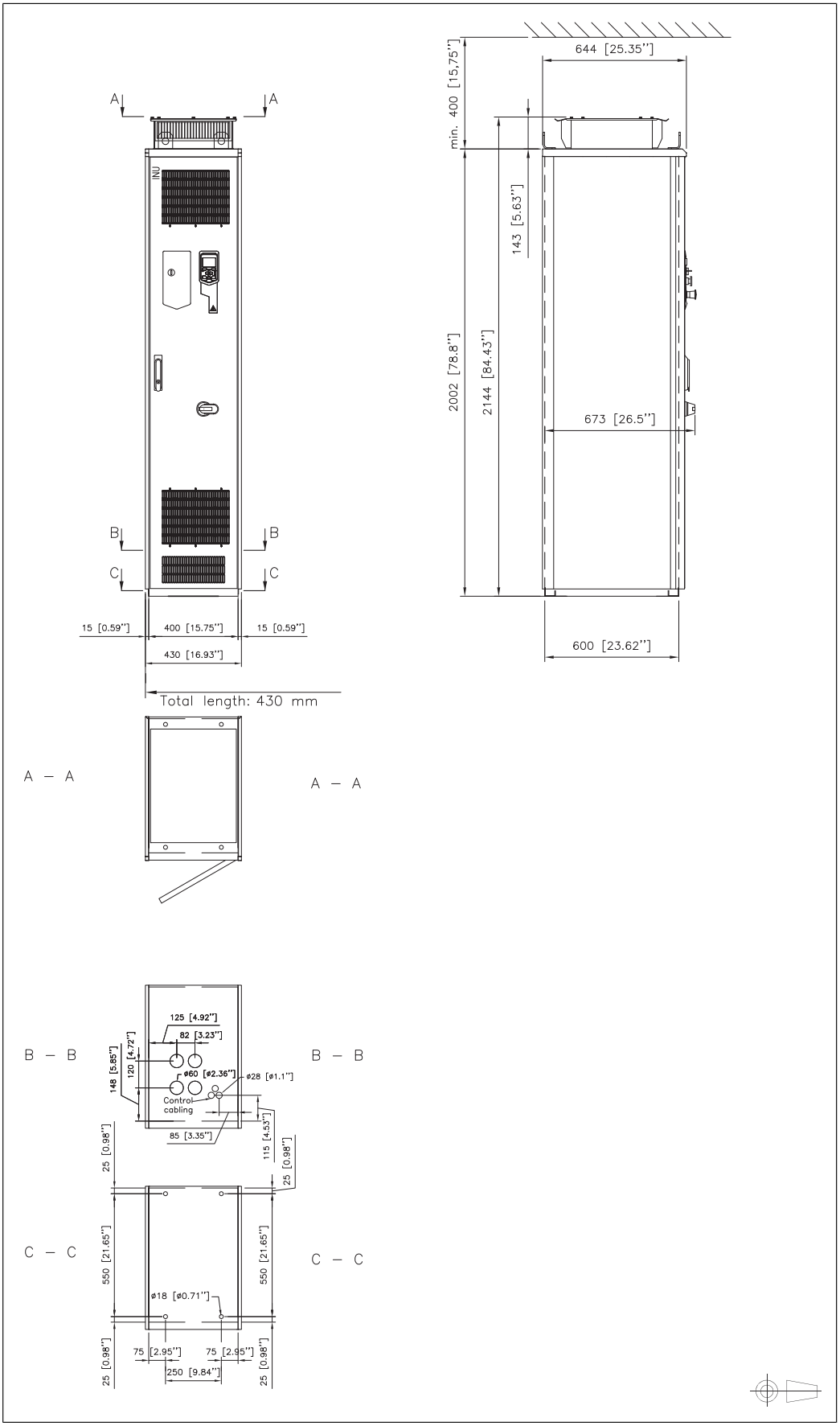
Dette produkt er udviklet til at blive tilsluttet og kommunikere oplysninger og data via et netværksinterface. Det er alene kundens ansvar at yde og altid sikre en sikker forbindelse mellem produktet og kundens netværk eller alle andre netværk (som de nu benyttes). Kunden skal etablere og tage alle nødvendige 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 interfacet 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.

13

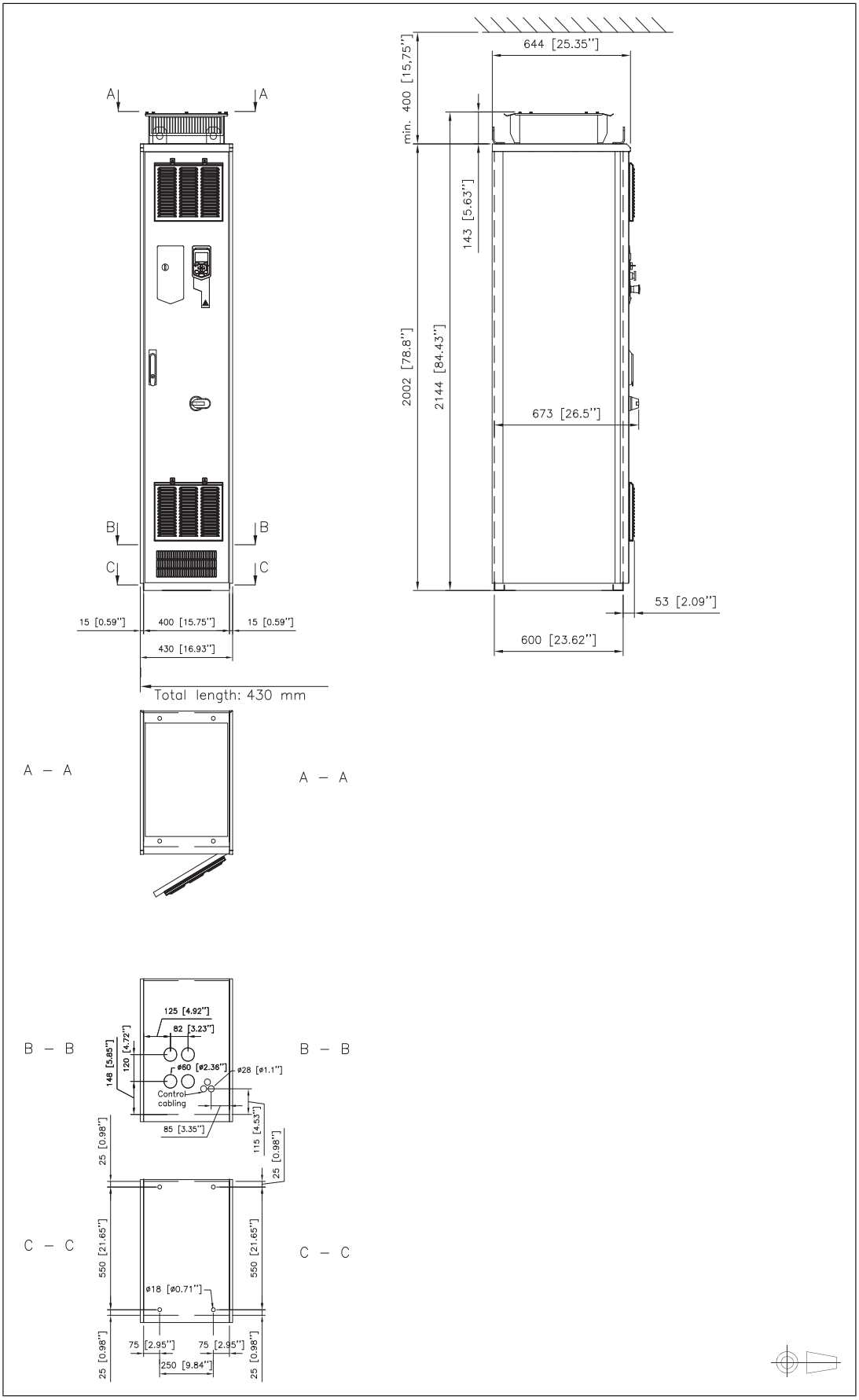
Måltegninger

Eksempler på måltegninger vises nedenfor.

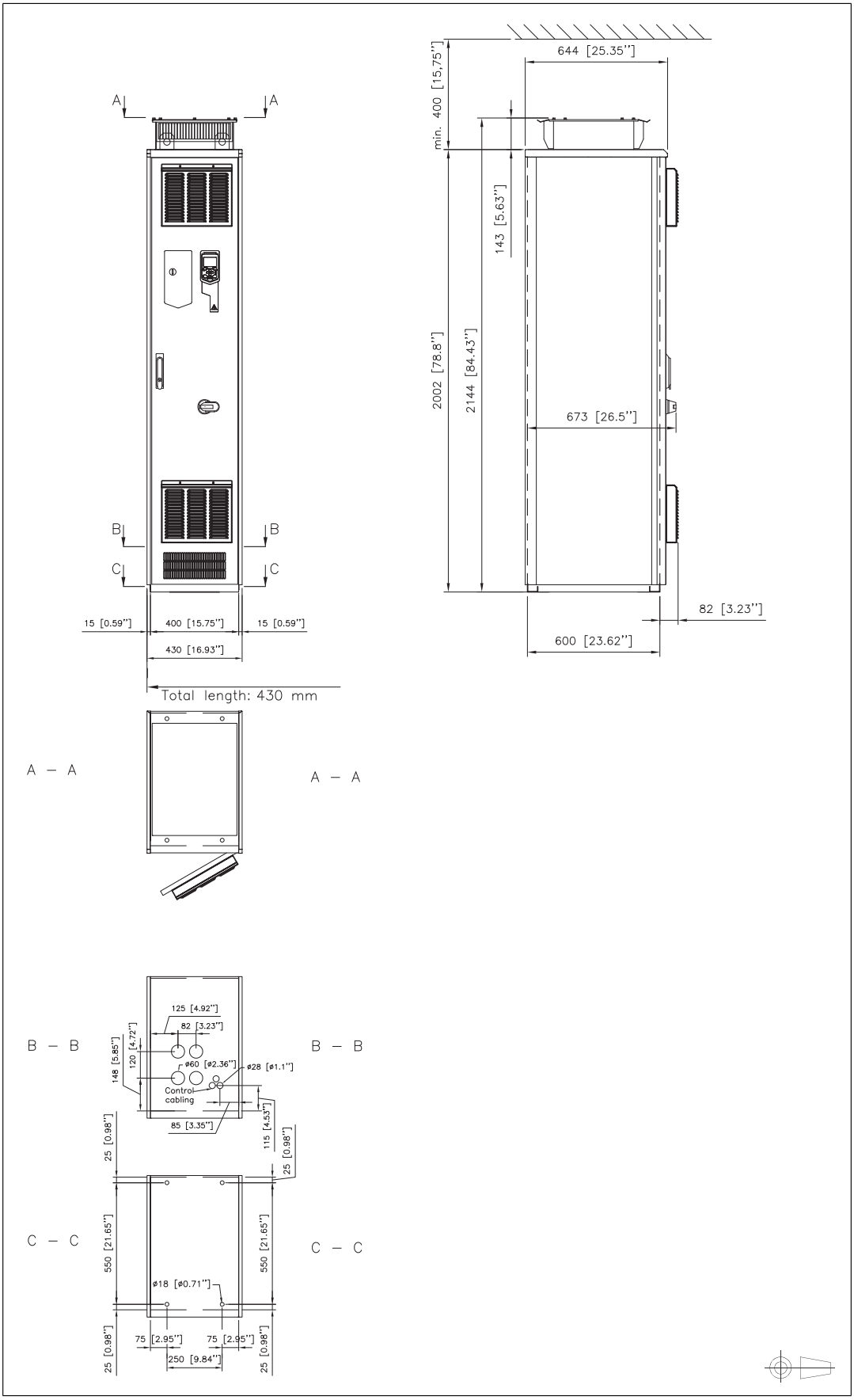
Modul R6 og R7 (IP21, UL-type 1)



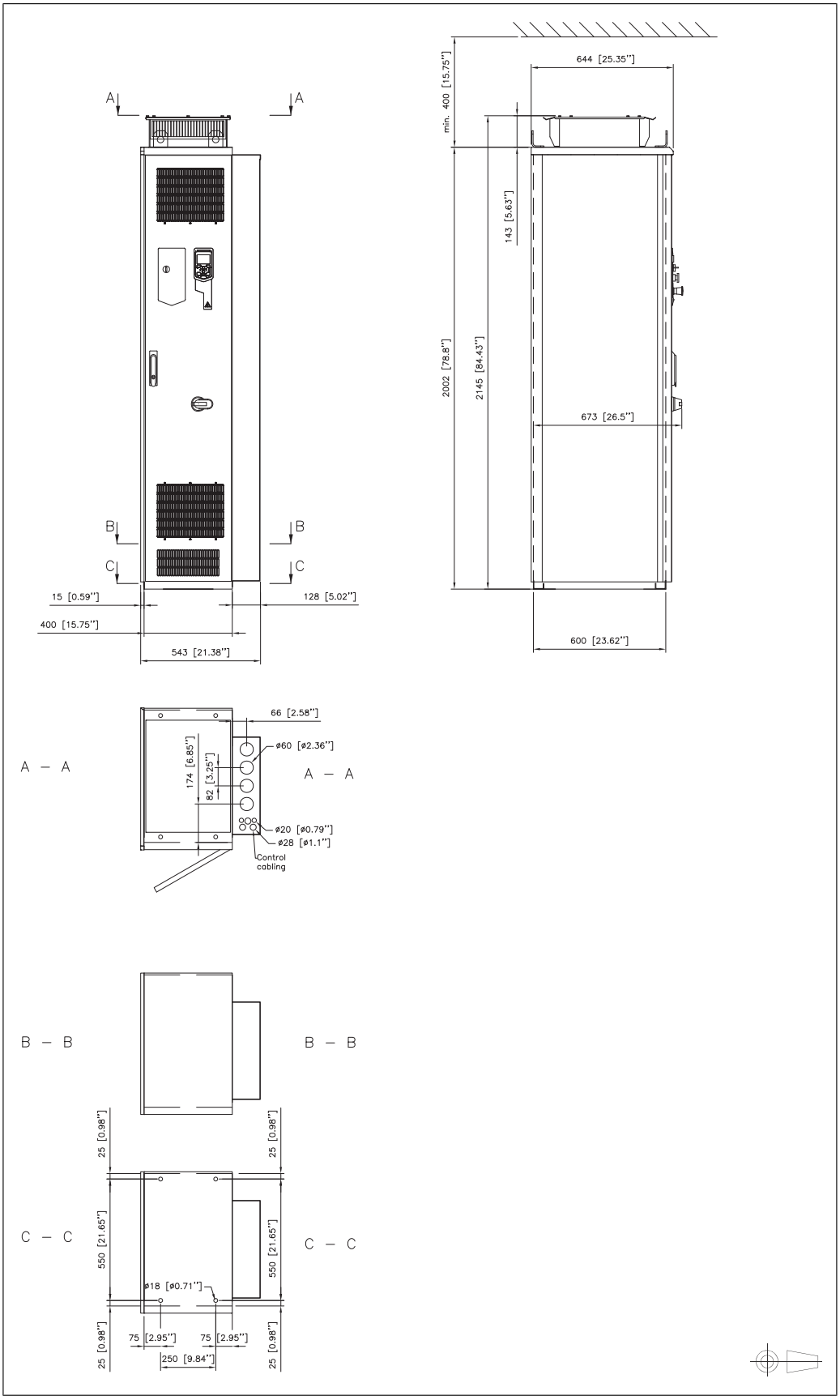
Modulerne R6 og R7 (+ B054: IP42, UL-type 1, filteret)



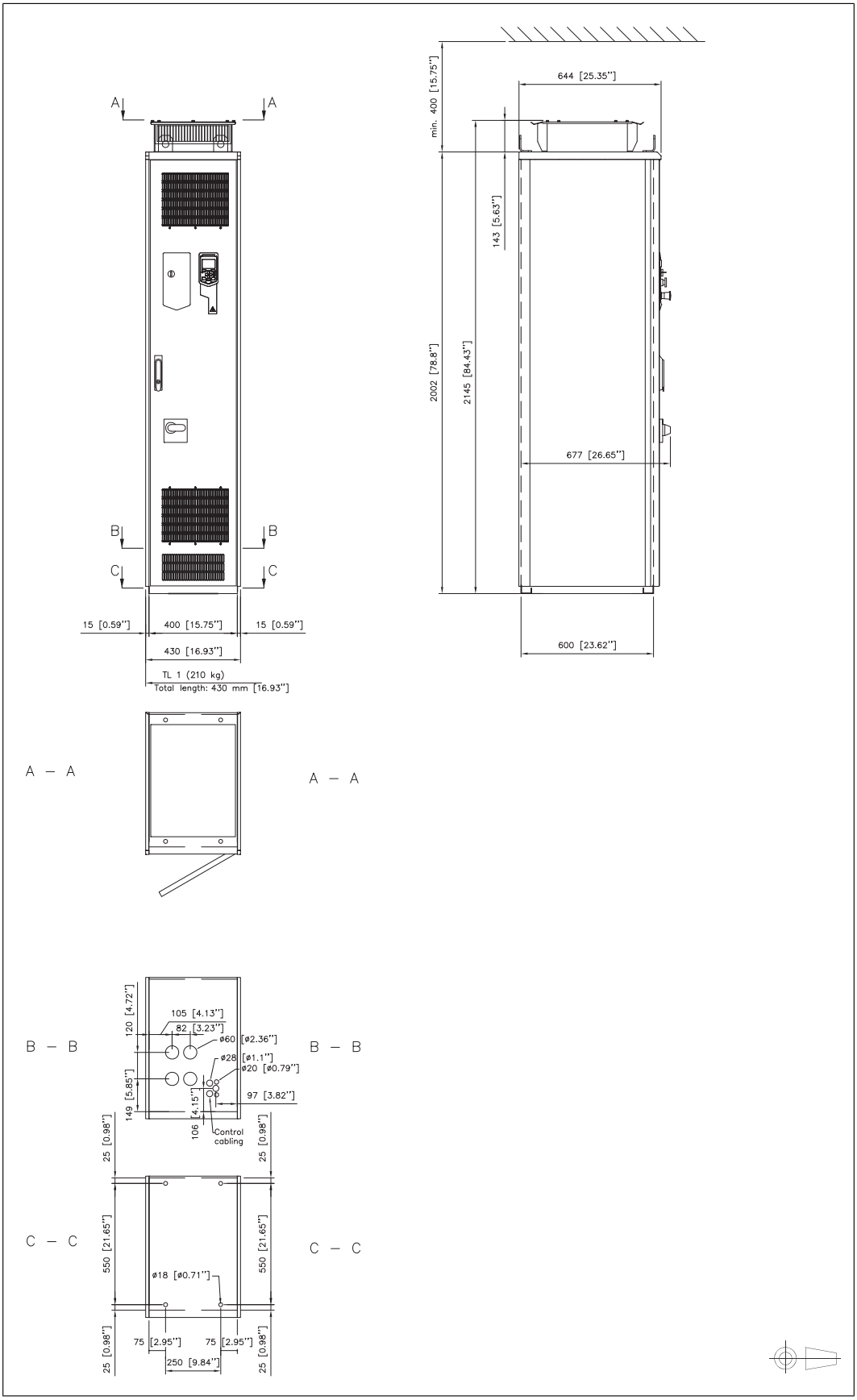
Modulerne R6 og R7 (+B055: IP54, UL-type 12)



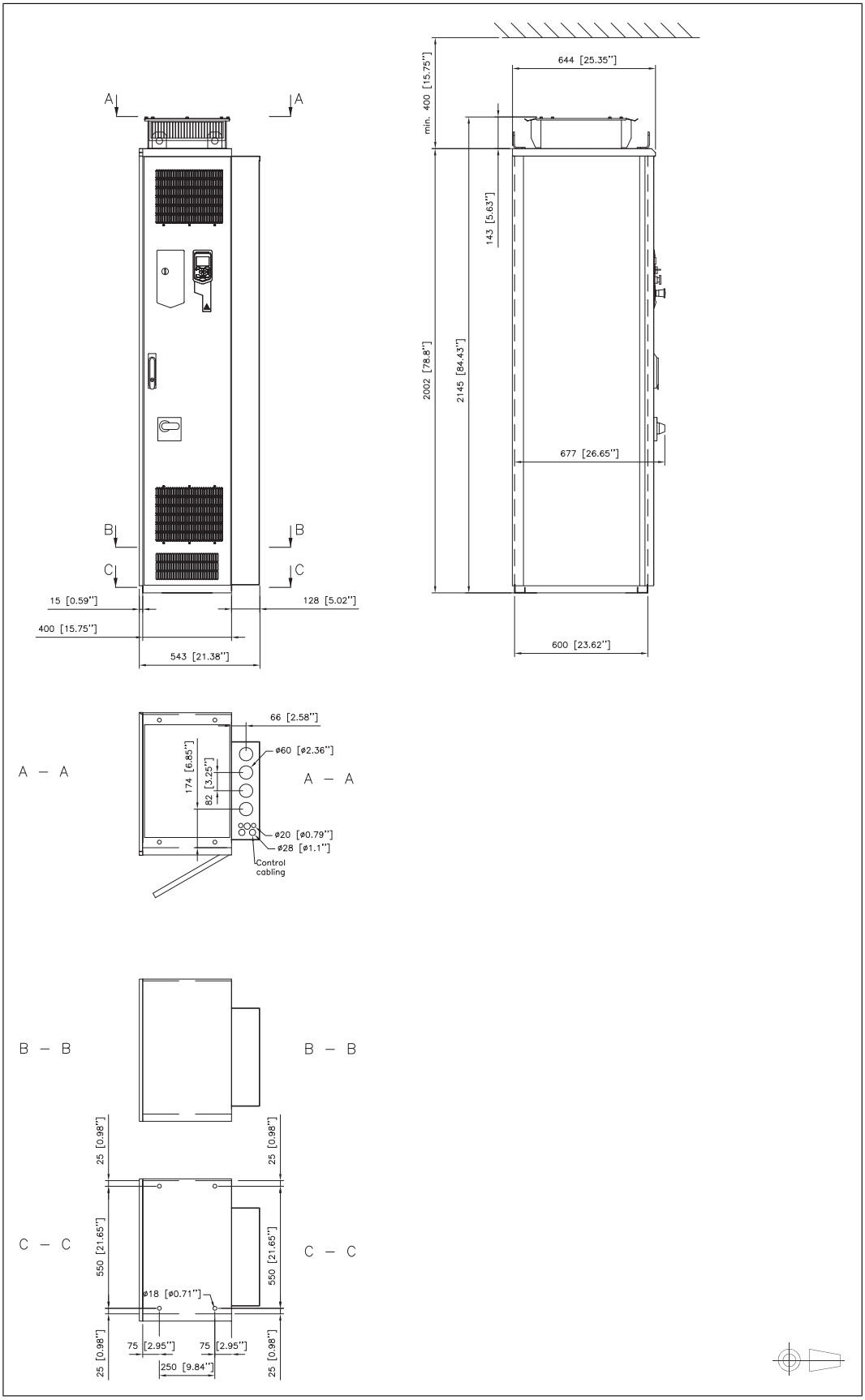
Modulerne R6 og R7 (+H351 og +H353: indgang og udgang i toppen)



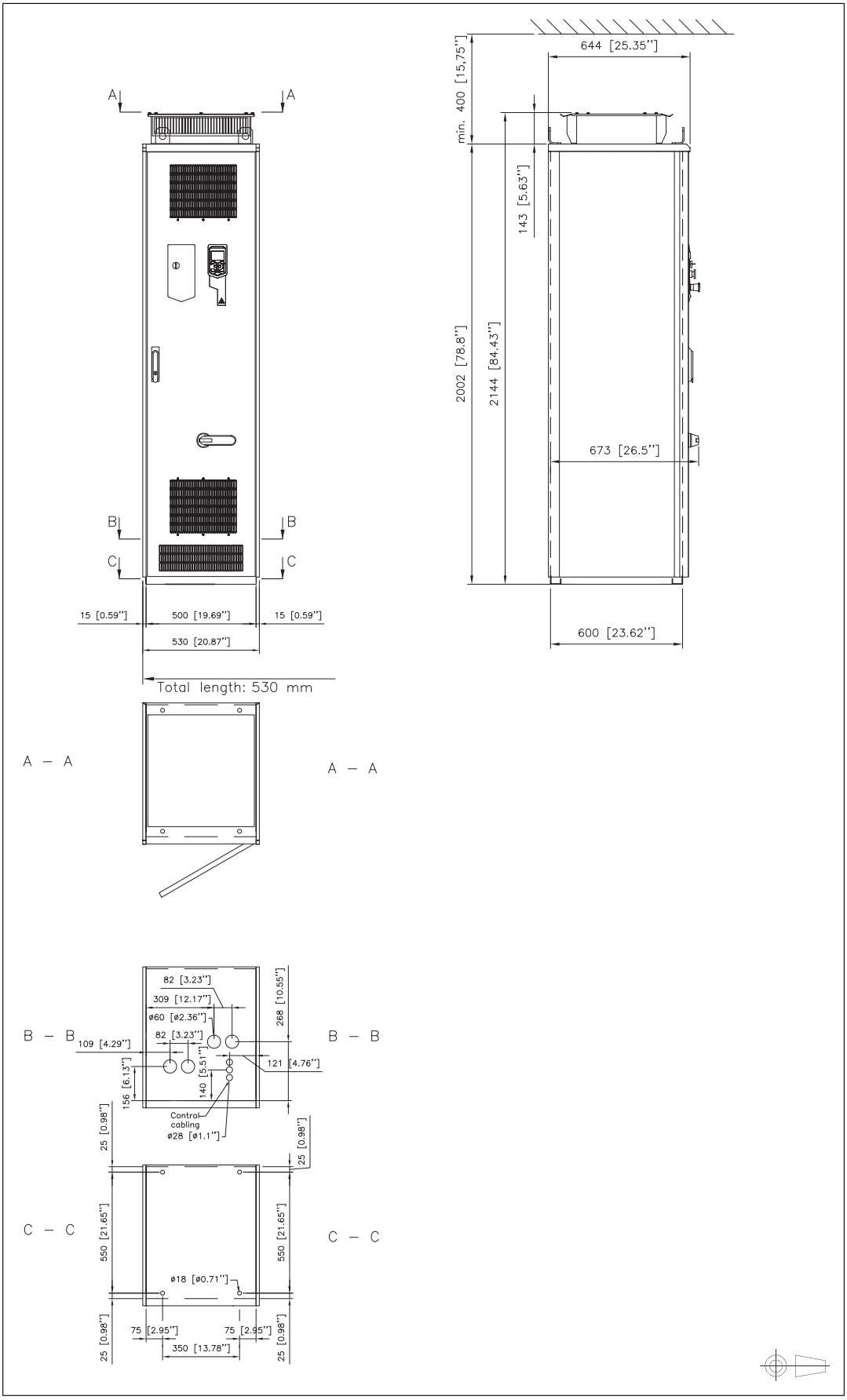
Modulerne R6 og R7 (+F289)



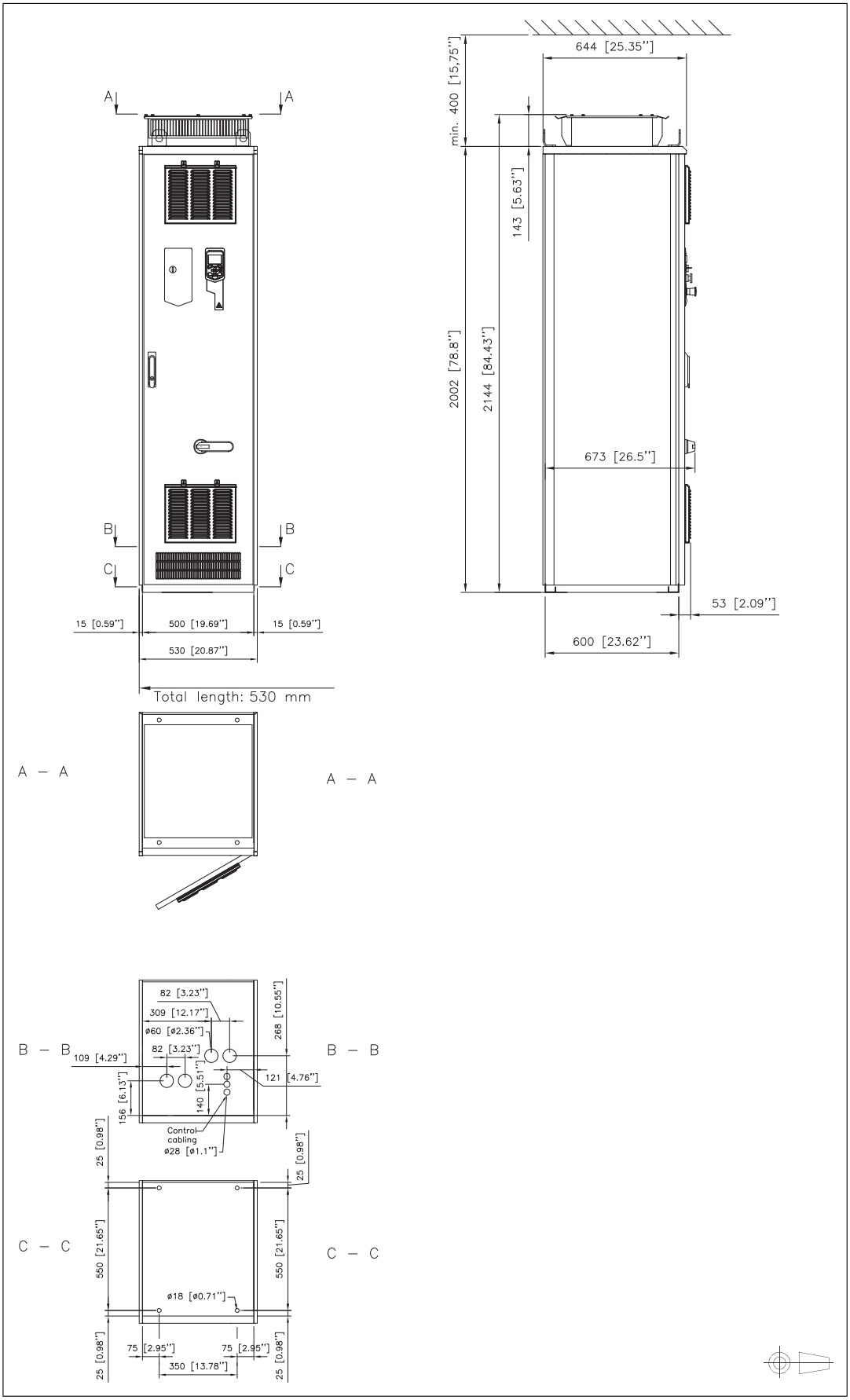
Modulerne R6 og R7 (+F289, +H351, +H353)



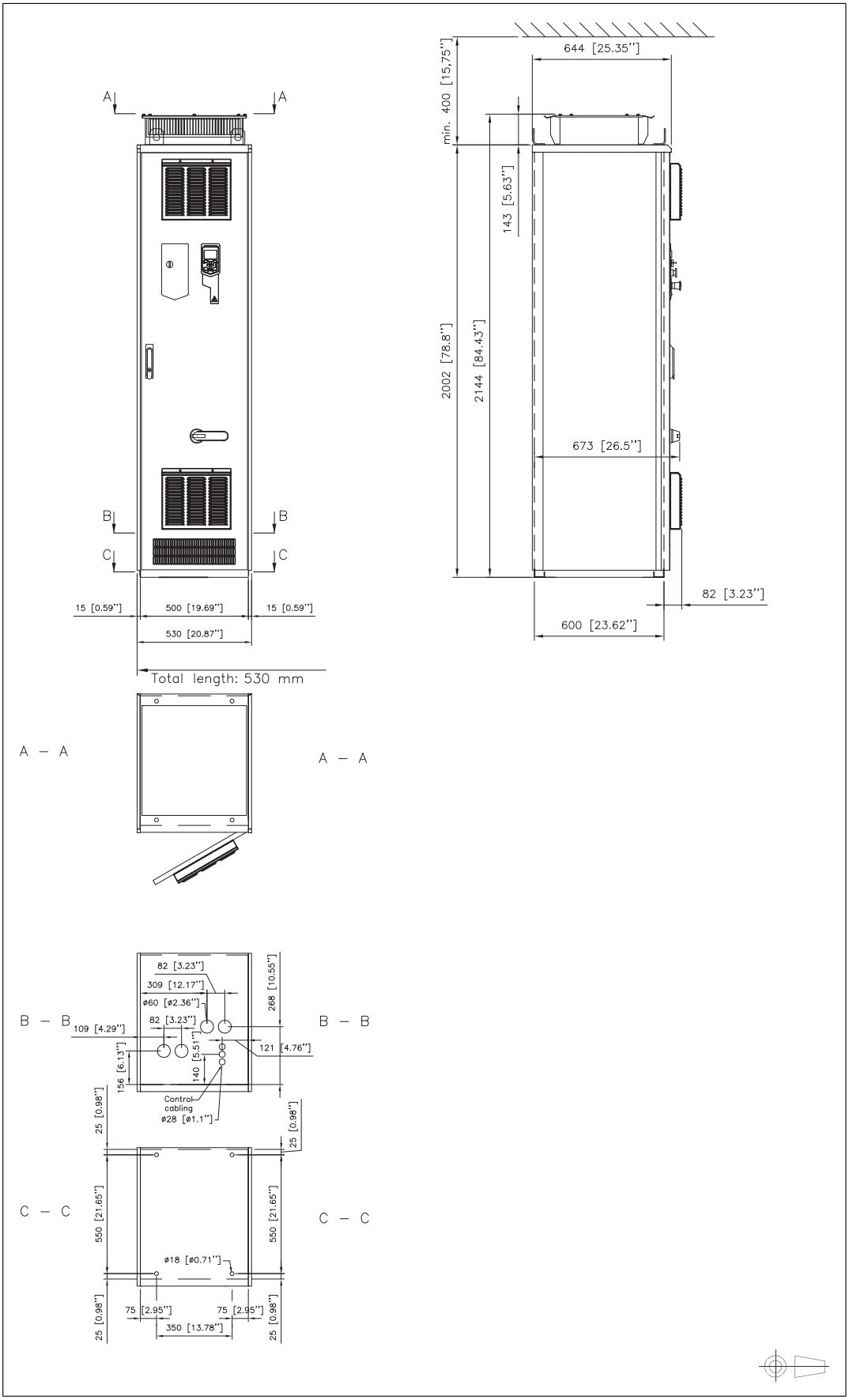
Modul R8 og R9 (IP21, UL-type 1)



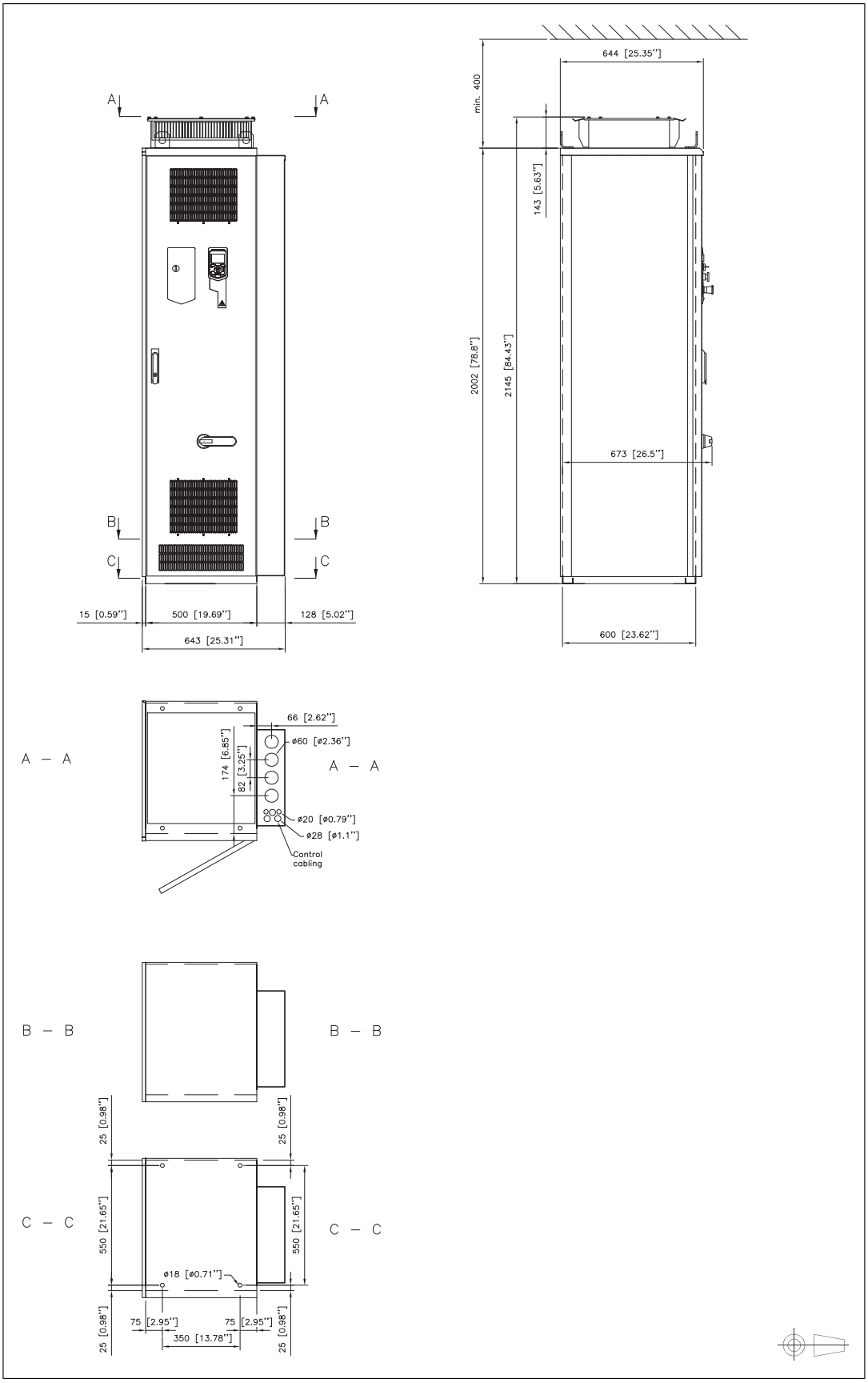
Modul R8 og R9 (+B054: IP42, UL-type 1, filtreret)



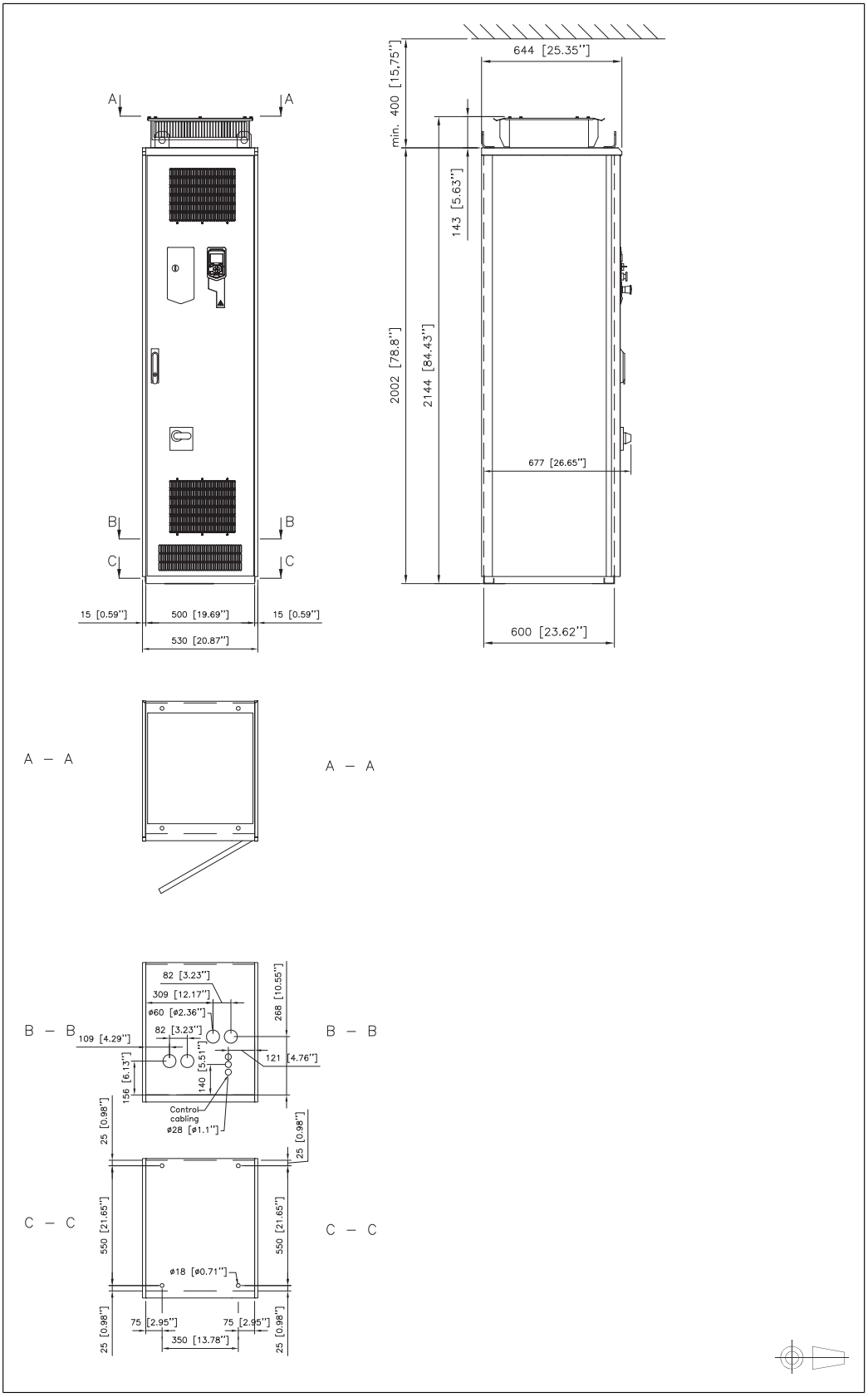
Modulerne R8 og R9 (+B055: IP54, UL-type 12)



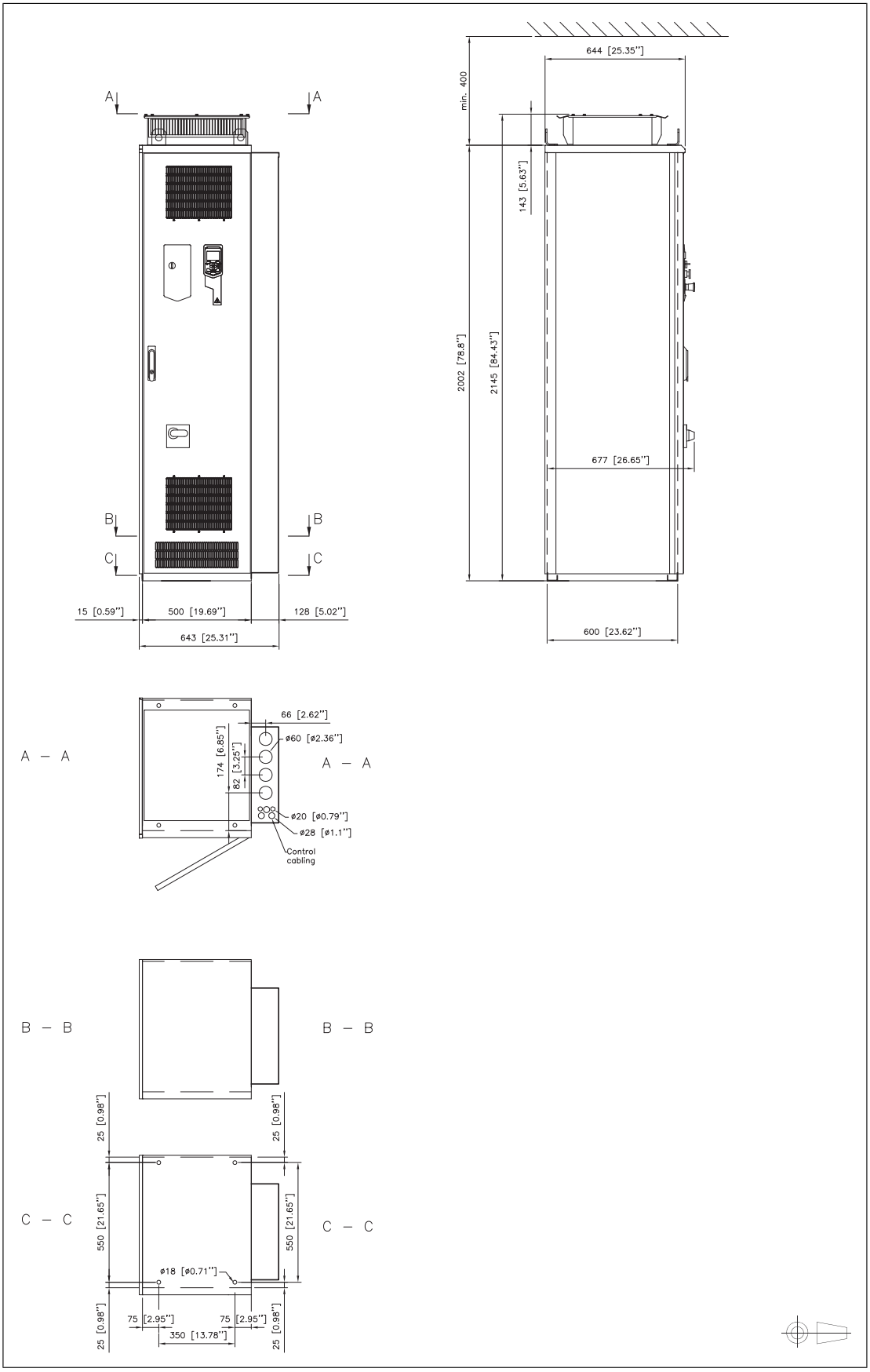
Modulerne R8 og R9 (+H351 og +H353: indgang og udgang i toppen)



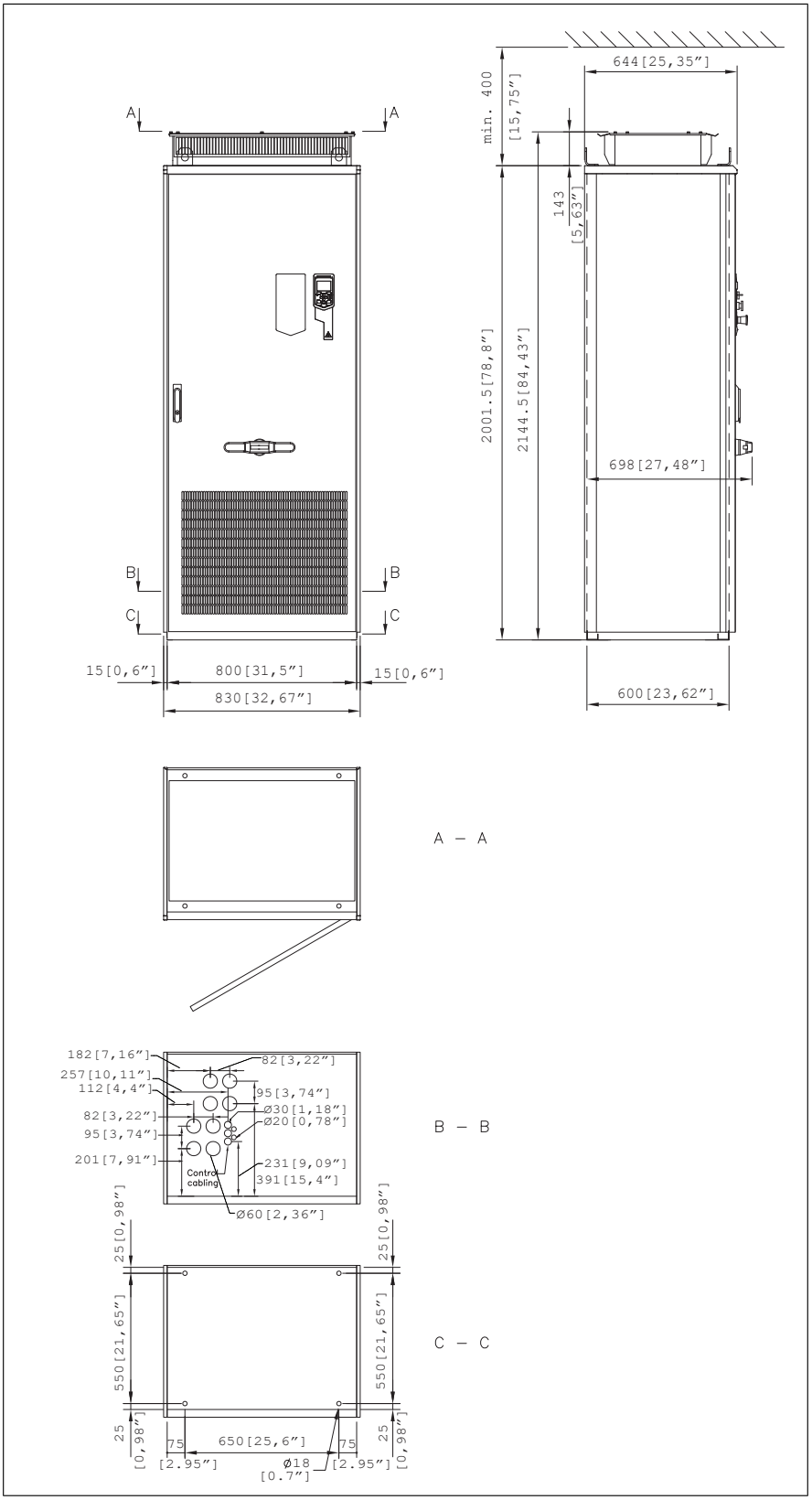
Modulerne R8 og R9 (+F289)



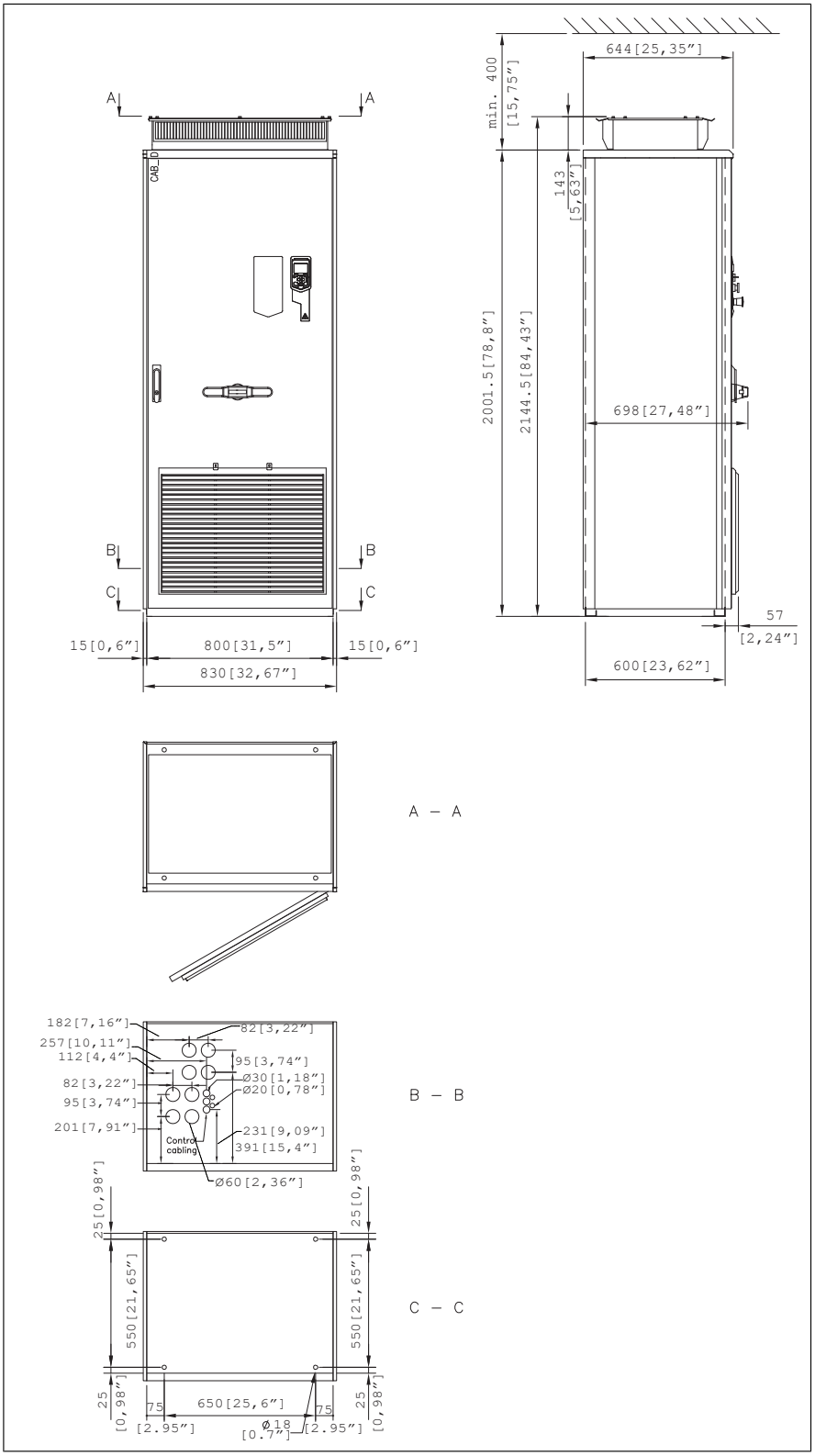
Modulerne R8 og R9 (+F289, +H351, +H353)



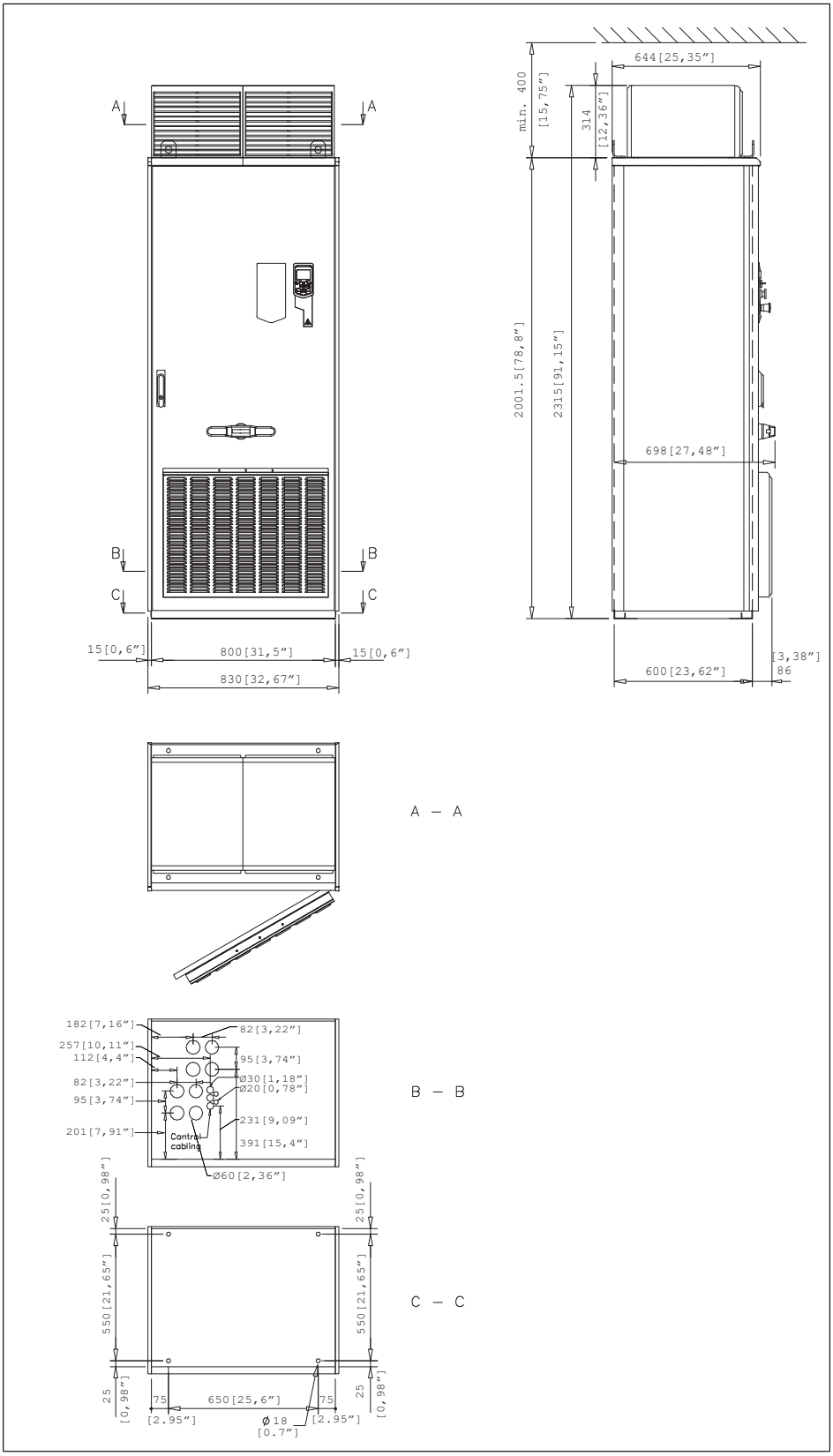
Modul R10 og R11 (IP21, UL-type 1)



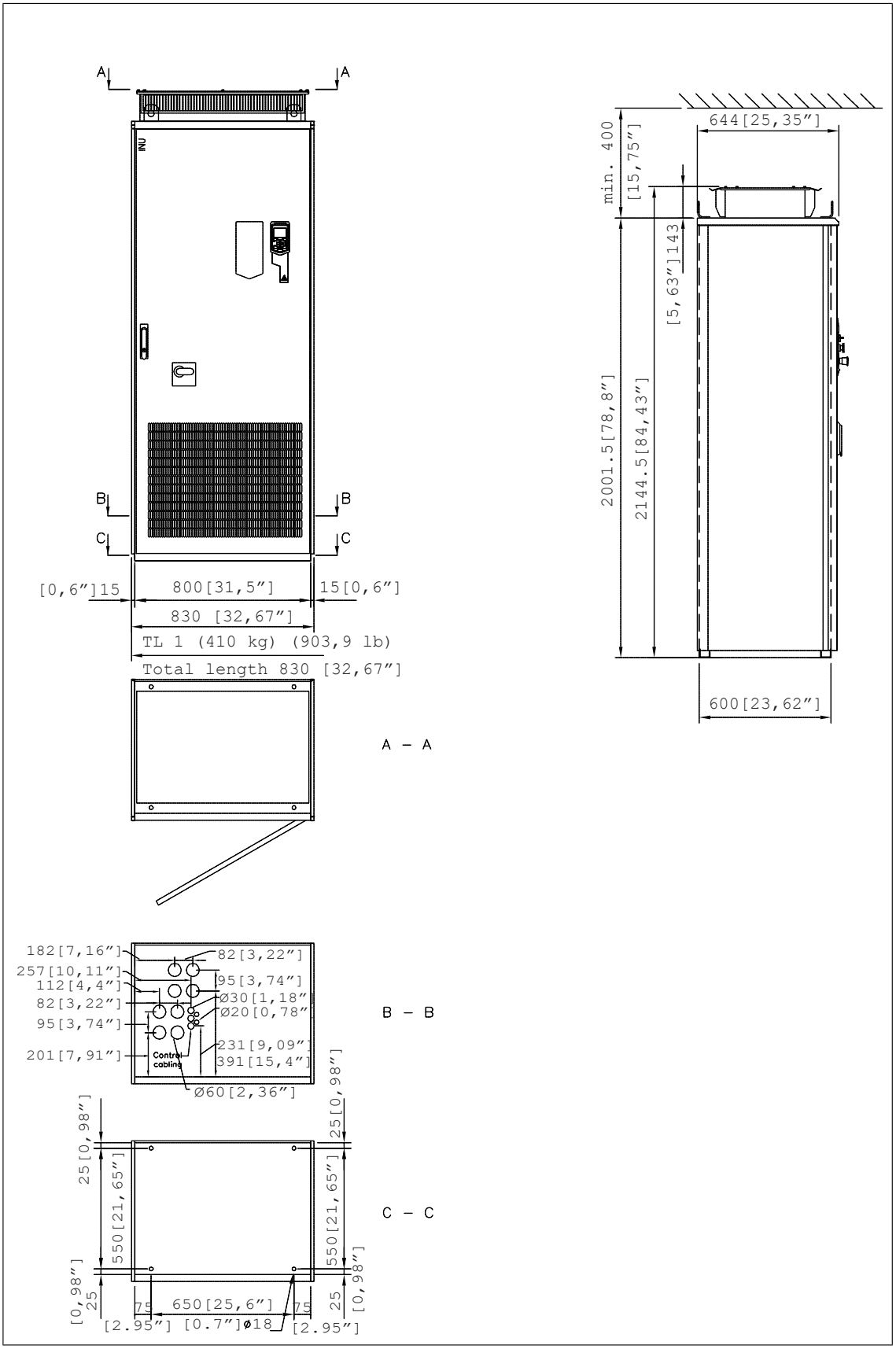
Modul R10 og R11 (+B054: IP42, UL-type 1, filtreret)



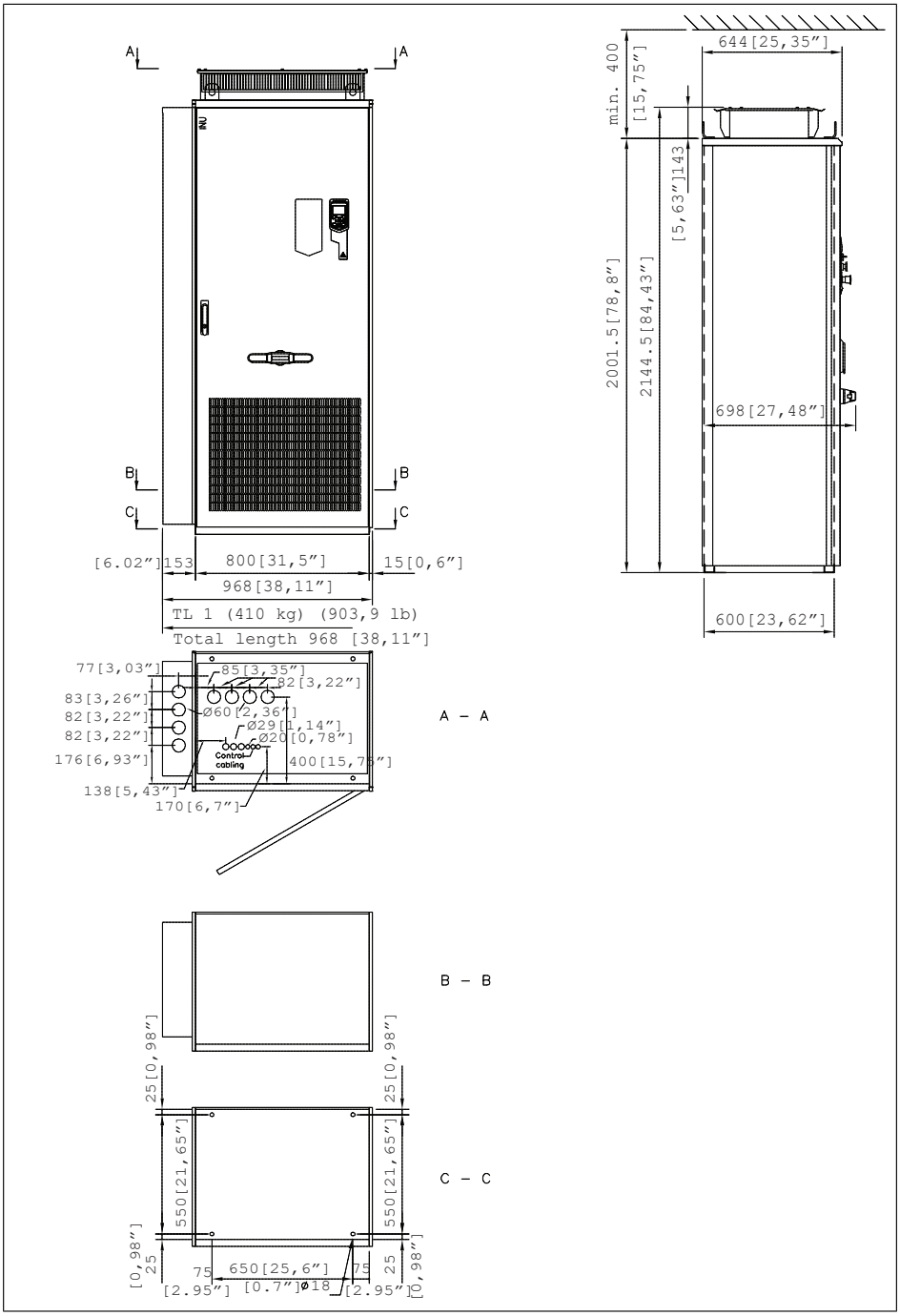
Modul R10 og R11 (+B055: IP54, UL-type 12)



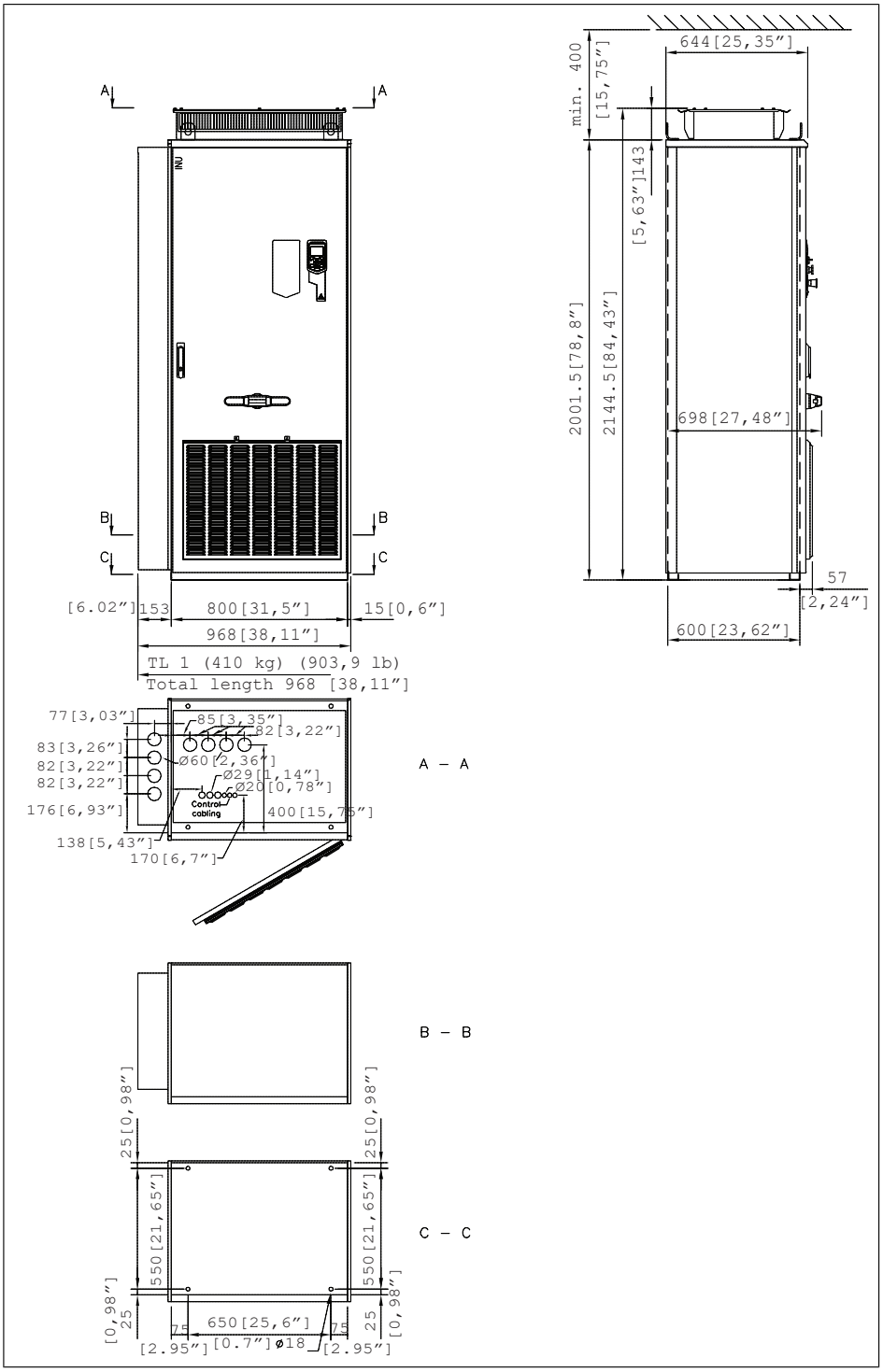
Modul R10 og R11 (+F289)



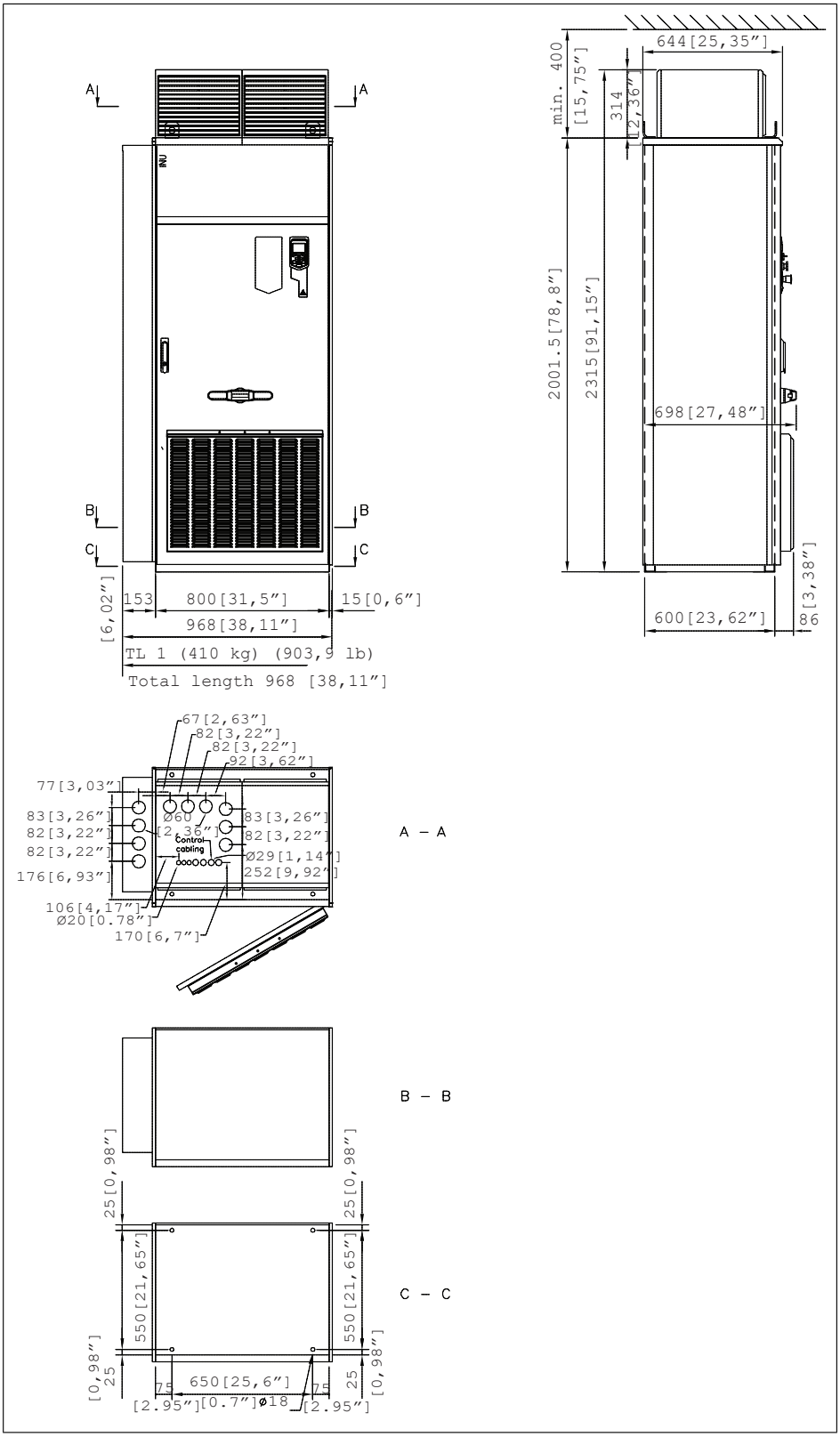
Modul R10 og R11 (+H351, +H353)



Modul R10 og R11 (+B054: IP42, UL-type 1, filtreret, + H351, + H353)



Modul R10 og R11 (+B055: IP54, UL-type 12, +H351, +H353)



14

Safe Torque Off-funktionen

Indholdet af dette kapitel

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

Beskrivelse

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

Safe torque off-funktionen deaktiverer styrespændingen for effekthalvlederne i frekvensomformerens udgangstrin (A, se diagrammerne nedenfor) og forhindrer dermed frekvensomformeren i at generere det moment, der kræves for at rotere motoren. Hvis motoren kører, når Safe torque off aktiveres, stopper den ved udløb.

Safe torque off-funktionen har en redundant arkitektur. Det vil sige, at begge kanaler skal anvendes i implementeringen af sikkerhedsfunktionen. Sikkerhedsdataene i denne manual er beregnet til redundant anvendelse og gælder ikke, hvis ikke begge kanaler anvendes.

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

Standard	**Navn**
IEC 60204-1:2016 EN 60204-1:2018	*Maskinsikkerhed - Elektrisk udstyr på maskiner - Del 1: Generelle krav*
IEC 61000-6-7:2014	*Elektromagnetisk kompatibilitet (EMC) – Del 6-7: Generiske standarder – Immunitetskrav til sikkerhedsrelaterede systemer til udstyr, som er beregnet til at udføre sikkerhedsrelaterede funktioner (funktionel sikkerhed) i industrielle placeringer*

Standard	Navn
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 61511-1:2016	*Funktionel sikkerhed – Sikkerhedsinstrumentering til industrisektoren*
IEC 61800-5-2:2016 EN 61800-5-2:2007	*Regulerbare elektriske systemer – Del 5-2: Sikkerhedskrav - funktionelle*
IEC 62061:2005 + A1:2012 + A2:2015 EN 62061:2005 + AC:2010 + A1:2013 + A2:2015	*Maskinsikkerhed – Funktionel sikkerhed for elektriske, elektroniske og programmerbare elektroniske kontrolsystemer, der relaterer til sikkerhed*
EN ISO 13849-1:2015	*Maskinsikkerhed – Sikkerhedsrelaterede dele af styresystemer – Del 1: Generelle principper for konstruktion*
EN ISO 13849-2:2012	*Maskinsikkerhed – Sikkerhedsrelaterede dele af styresystemer – Del 2: Validering*

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

Se de tekniske data.

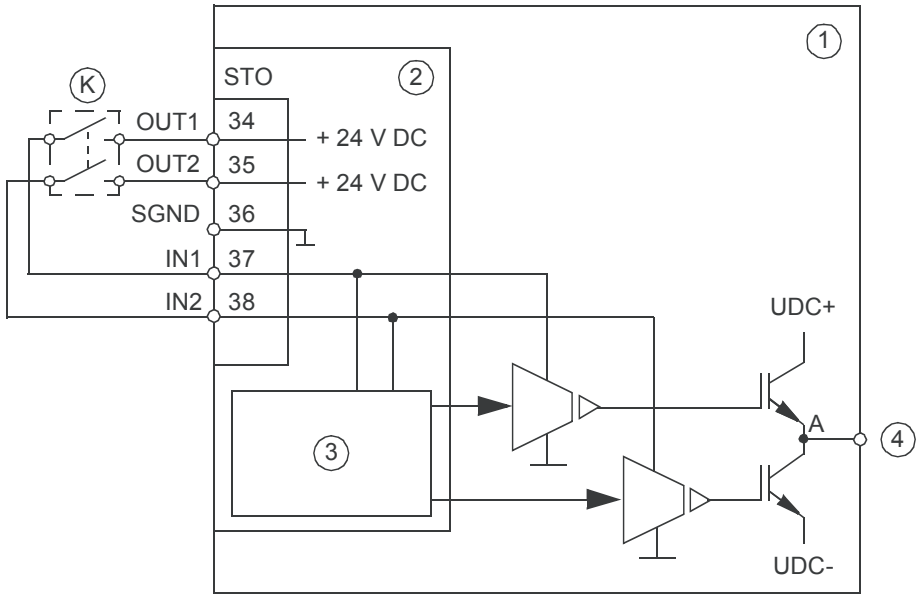
Overensstemmelseserklæringen vises til sidst i dette kapitel.

Ledningsføring

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

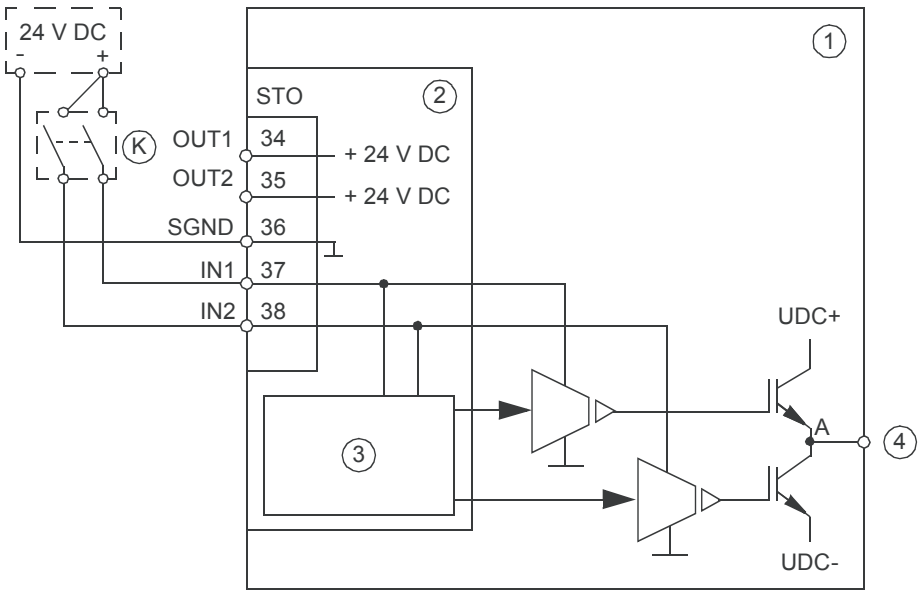
Tilslutningsprincip

Enkelt ACQ580-07 frekvensomformer, intern strømforsyning



1	Frekvensomformer
2	Styreenhed
3	Styrelogik
4	Til motor
K	Aktiveringsafbryder

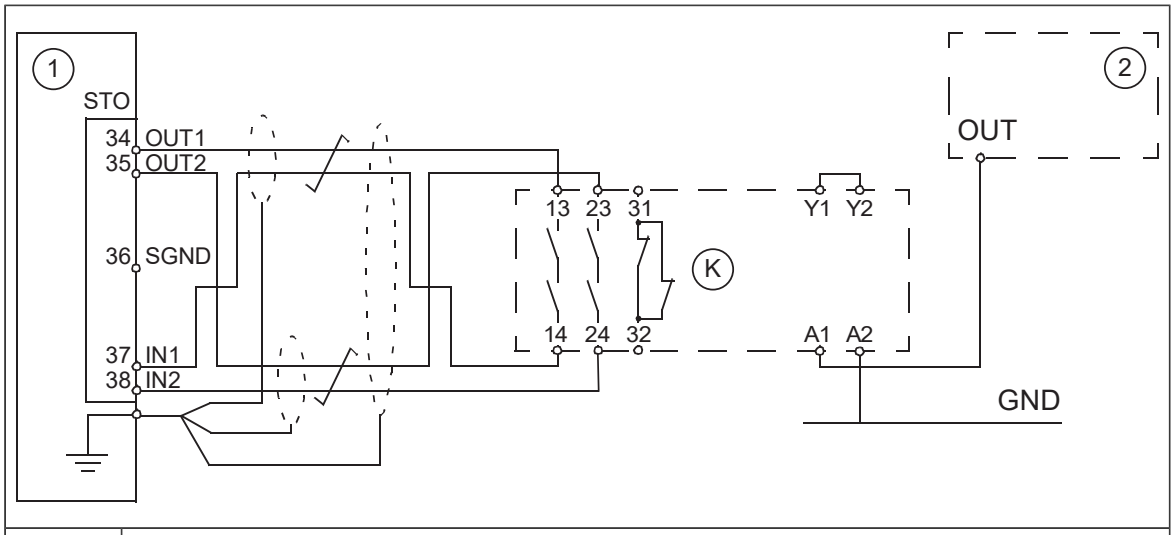
Enkelt ACQ580-07 frekvensomformer, ekstern strømforsyning



1	Frekvensomformer
2	Styreenhed
3	Styrelogik
4	Til motor
K	Aktiveringsafbryder

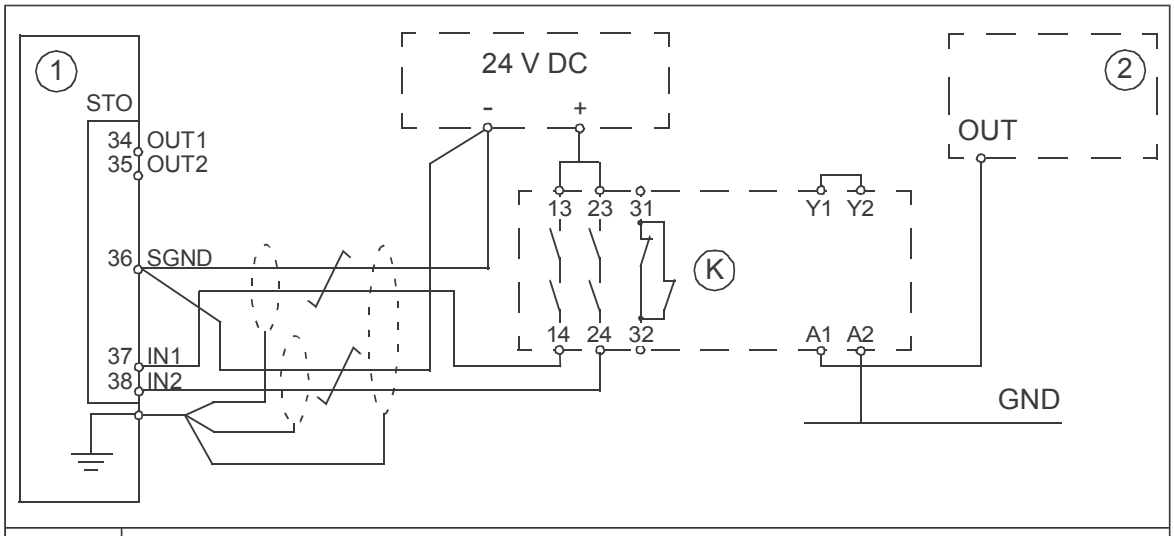
Fortrådningseksempler

Enkelt ACQ580-07 frekvensomformer, intern strømforsyning



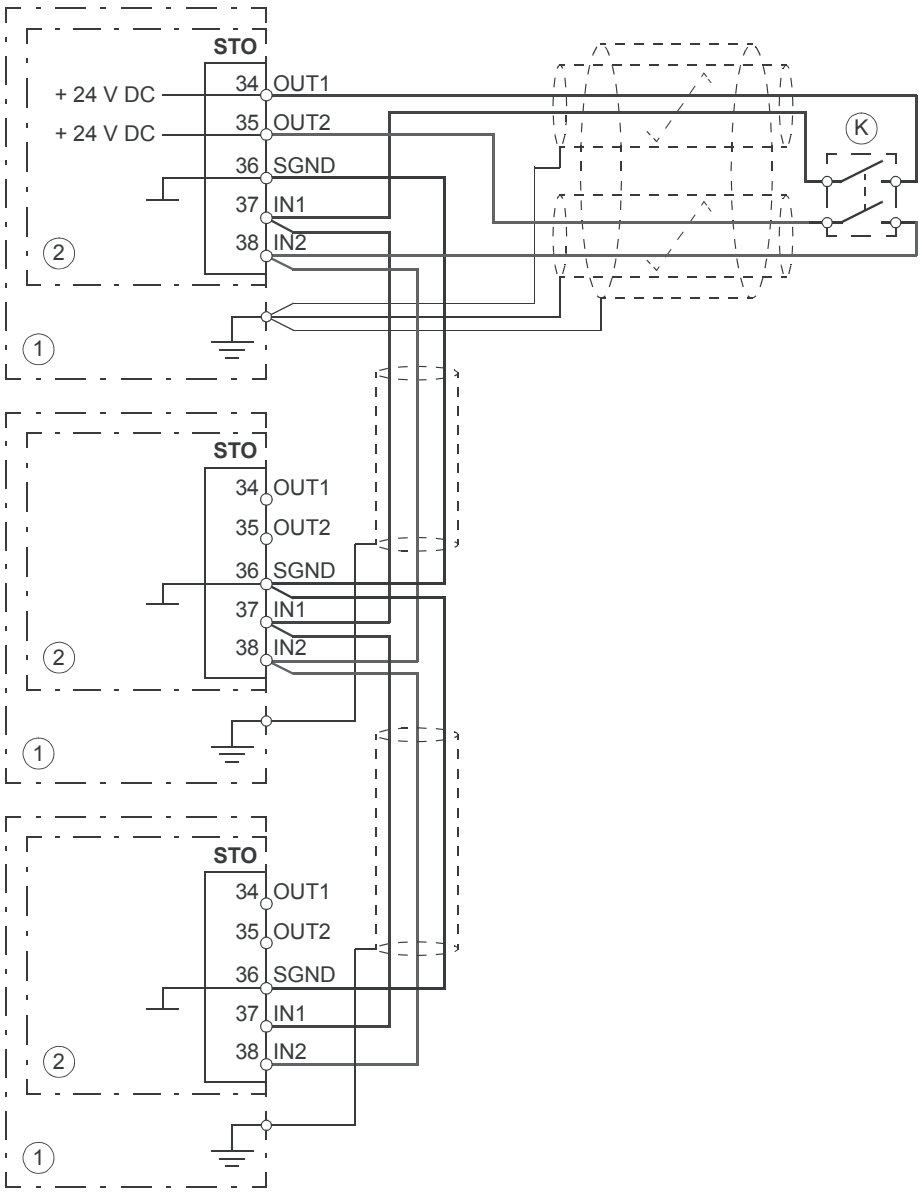
1	Frekvensomformer
2	Sikkerheds-PLC
K	Sikkerhedsrelæ

Enkelt ACQ580-07 frekvensomformer, ekstern strømforsyning



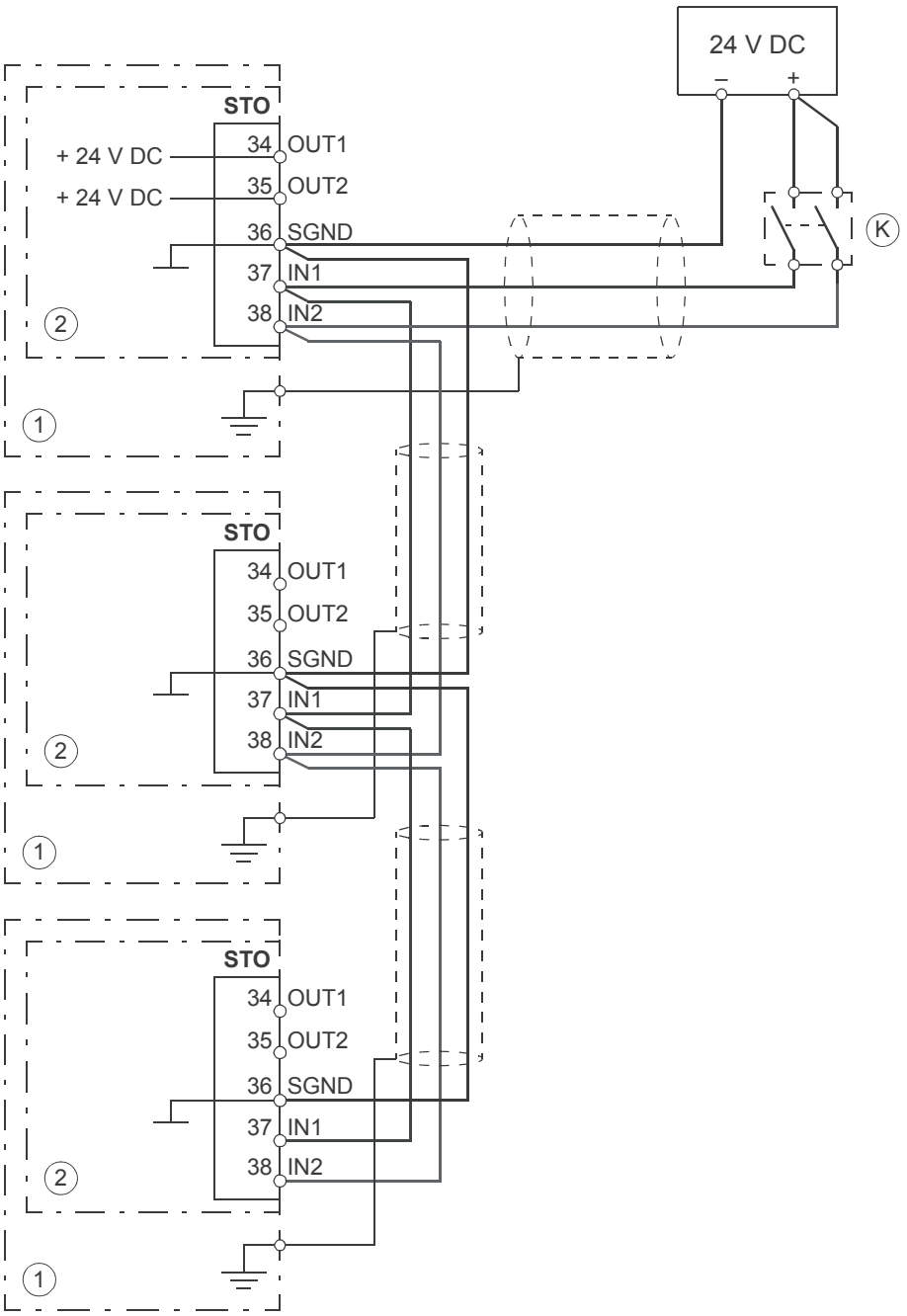
1	Frekvensomformer
2	Sikkerheds-PLC
K	Sikkerhedsrelæ

Flere ACQ580-07 frekvensomformere, intern strømforsyning



1	Frekvensomformer
2	Styreenhed
K	Aktiveringsafbryder

Flere ACQ580-07 frekvensomformere, ekstern strømforsyning



1	Frekvensomformer
2	Styreenhed
K	Aktiveringsafbryder

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 CPTC02-termistorbeskyttelsesmodul kan også anvendes. For yderligere information henvises der til moduldokumentationen.

Kabeltyper og -længder

- Det anbefales, at der benyttes 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 fortrådningen 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 paramter: 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 godkendelsestest

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

- Ved første opstart af sikkerhedsfunktionen
- Efter eventuelle ændringer, der vedfører sikkerhedsfunktionen (kredsløbskort, kabling, komponenter, indstillinger osv.).
- Efter eventuelt vedligeholdelsesarbejde, der vedrører sikkerhedsfunktionen.

Kompetence

Godkendelsestesten af sikkerhedsfunktionen skal udføres af en kompetent person med den nødvendige ekspertise og kendskab til sikkerhedsfunktionen samt funktionel sikkerhed, som påkrævet i IEC 61508-1, afsnit 6. Testprocedurerne og -rapporten skal dokumenteres og underskrives af ovenstående person.

Godkendelsestestrapporter

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

Procedure for godkendelsestest

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

Bemærk: Hvis frekvensomformeren er udstyret med sikkerhedsudstyr +Q951 eller +Q953, skal du følge anvisningerne i dokumentationen til ekstraudstyret.

Bemærk: Hvis der er installeret et CPTC02-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 frekvensomformeren kan startes og stoppes frit under opstart.	☐
Stop frekvensomformeren (hvis den kører), slå netspændingen fra, og isolér frekvensomformeren fra strømforsyningen med en afbryder.	☐
Kontrollér Safe Torque Off-kredsløbstilslutningerne (STO) i forhold til kablingsdiagrammet.	☐
Luk afbryderen, og slut netspændingen til.	☐
Afprøvning af STO-funktionen, når motoren er stoppet: • Giv en stopkommando til frekvensomformeren (hvis den kører), og vent, indtil motorakslen stopper. Kontrollér, at frekvensomformeren fungerer på følgende måde: • Åbn STO-kredsløbet. Frekvensomformeren opretter en indikation, hvis den er defineret for tilstanden 'stoppet' i parameter *31.22* (se firmwaremanualen). • Giv en startkommando for at bekræfte, at STO-funktionen blokerer for frekvensomformerens drift. Frekvensomformeren genererer en advarsel. Motoren må ikke starte. • Luk STO-kredsløbet. • Nulstil evt. aktive fejl. Start frekvensomformeren igen, og kontrollér, at motoren kører normalt.	☐

Handling	☑
Afprøvning af STO-funktionen, når motoren kører. • Start frekvensomformeren, og kontrollér, at motoren kører. • Åbn STO-kredsløbet. Motoren stopper. Frekvensomformeren opretter en indikation, hvis den er defineret for tilstanden 'kører' i parameter *31.22* (se firmwaremanualen). • Nulstil evt. aktive fejl, og prøv at starte frekvensomformeren. • Kontrollér, at motoren forbliver stoppet, og frekvensomformeren fungerer som beskrevet ovenfor under test af funktionen, når motoren er standset. • Luk STO-kredsløbet. • Nulstil evt. aktive fejl. Start frekvensomformeren igen, og kontrollér, at motoren kører normalt.	☐
Test frekvensomformerens fejlregistreringsfunktion. Motoren kan være stoppet eller køre. • Åbn den første kanal i STO-kredsløbet. Hvis motoren kørte, skal den stoppe med motorudløb. Frekvensomformeren genererer en fejlindikation *FA81 Safe Torque Off 1 loss* (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 frekvensomformeren igen, og kontrollér, at motoren kører normalt. • Åbn den anden kanal i STO-kredsløbet. Hvis motoren kørte, skal den stoppe med motorudløb. Frekvensomformeren genererer fejlindikationen *FA82 Safe Torque Off 2 loss* (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 frekvensomformeren igen, og kontrollér, at motoren kører normalt.	☐
Dokumentér og underskriv godkendelsestestrapporten, som bekræfter, at sikkerhedsfunktionen er sikker og godkendt til drift.	☐

Anvendelse

1. Åbn aktiveringsafbryderen, eller 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. Hvis begge STO-kredsløb er lukkede, og et niveaustartsignal er aktivt, når strømmen genoprettes, kan frekvensomformeren starte uden en ny startkommando. Dette skal tages med i betragtning ved en risikovurdering af systemet.

Dette gælder også, når frekvensomformeren alene forsynes med spænding fra det multifunktionelle CMOD-xx-udvidelsesmodul.

ADVARSEL!
(Kun med 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 180/2*p* 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 frekvensomformer og maskinanlæg stoppes ved hjælp af den relevante standsningsmetode, før Safe Torque Off-funktionen aktiveres.
- Safe torque off-funktionen tilsidesætter alle frekvensomformerens øvrige funktioner.

- Safe Torque Off-funktionen er ikke effektiv mod forsætlig sabotage eller misbrug.
- Safe torque off-funktionen er udviklet til at reducere anerkendte farlige tilstande. Til trods for dette er det ikke altid muligt at eliminere alle potentielle farer. Montøren af maskinen skal underrette slutbrugeren om resterende risici.

Vedligeholdelse

Når funktionen af kredsløbet er valideret ved opstart, skal STO-funktionen vedligeholdes med regelmæssige sikkerhedstest. Ved høj aktivitet er det maksimale sikkerhedstestinterval 20 år. Ved lav aktivitet er det maksimale sikkerhedstestinterval 5 eller 2 år, se afsnittet *Sikkerhedsdata (side 267)*. Det antages, at alle farlige fejl i STO-kredsløbet registreres af sikkerhedstest. Udfør *Procedure for godkendelsestest (side 261)* for at udføre sikkerhedstesten.

Bemærk: Se også Recommendation of Use CNB/M/11.050 (på engelsk), der er udgivet af European co-ordination of Notified Bodies og omhandler sikkerhedsrelaterede systemer med to kanaler og elektromekaniske udgange:

- Når sikkerhedsintegritetskravene for sikkerhedsfunktionen er SIL 3 eller PL e (kat. 3 eller 4), skal funktionens sikkerhedstest foretages mindst hver anden måned.
- Når sikkerhedsintegritetskravene for sikkerhedsfunktionen er SIL 2 (HFT = 1) eller PL d (kat. 3), skal funktionens sikkerhedstest foretages mindst én gang om året.

Frekvensomformerens STO-funktion indeholder ingen elektromekaniske komponenter.

Ud over sikkerhedstest er det god praksis at kontrollere funktionens drift, når der foretages andre vedligeholdelsesprocedurer på maskinen.

Medtag Safe Torque Off-driftstesten, der er beskrevet ovenfor, i den rutinemæssige vedligeholdelse af maskinen, som frekvensomformeren kører.

Hvis det er nødvendigt med kabling eller udskiftning af komponenter efter opstart, eller parametrene gendannes, udføres testen, der er angivet i afsnittet *Procedure for godkendelsestest (side 261)*.

Anvend kun reservedele , som er godkendt af ABB.

Registrer alle vedligeholdelses- og sikkerhedstestaktiviteter i maskinens logbog.

Kompetence

Vedligeholdelses- og sikkerhedstestaktiviteterne for sikkerhedsfunktionen skal udføres af en kompetent person med den nødvendige ekspertise og kendskab til sikkerhedsfunktionen samt funktionel sikkerhed, som påkrævet i IEC 61508-1, afsnit 6.

Fejlsøgning

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

Safe torque off-funktionens diagnostik sammenligner status for de to STO-kanaler på tværs af hinanden. Hvis kanalerne ikke er i samme tilstand, udføres der en fejlreaktionsfunktion, og frekvensomformeren udløser en "STO-hardwarefejl"-fejl. Hvis du forsøger at bruge STO-funktionen på ikke-redundant vis, f.eks. ved kun at aktivere én kanal, udløses den samme reaktion.

Se firmwaremanualen til frekvensomformerens styreprogram for oplysninger om indikationerne, som genereres af frekvensomformeren, og for oplysninger om at dirigere advarselsindikationer til en udgang på styreenheden til ekstern diagnostik.

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

Sikkerhedsdata

Sikkerhedsdataene til Safe Torque Off-funktionen er angivet nedenfor.

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

Modulstør-relse	SIL/ SILCL	PL	SFF (%)	PFH (T_1 = 20 a) (1/t)	PFD_{avg} (T_1 = 2 a)	PFD_{avg} (T_1 = 5 a)	$MTTF_D$ (a)	DC (%)	Cat.	SC	HFT	CCF	T_M (a)
R6 R7	3	e	>99	3.92E-09	3.44E-05	8.59E-05	9380	≥90	3	3	1	80	20
R8 R9	3	e	>99	4.22E-09	3.69E-05	9.24E-05	8792	≥90	3	3	1	80	20
R10 R11	3	e	99,55	4.18E-09	3.66E-05	9.14E-05	15080	≥90	3	3	1	80	20
3AXD10000015777 N, 3AXD10000410558 F													

- Den følgende temperaturprofil anvendes ved beregninger af sikkerhedsværdier:
  - 670 til-/fra-cyklusser pr. år med ΔT = 71,66 °C
  - 1340 til-/fra-cyklusser pr. år med ΔT = 61,66 °C
  - 30 til-/fra-cyklusser pr. år med ΔT = 10,0 °C
  - 32 °C korttemperatur i 2,0 % af tiden
  - 60 °C korttemperatur i 1,5% af tiden
  - 85 °C korttemperatur i 2,3 % af tiden.
- 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: Fejlreaktionstid + 10 ms
- Forsinkelse af indikation:
  - Forsinkelse for STO-fejlindikation (parameter *31.22*): < 500 ms
  - Forsinkelse for STO-advarselsindikation (parameter *31.22*): < 1000 ms

Forkortelser

Fork.	Reference	Beskrivelse
Cat.	EN ISO 13849-1	Klassificering af de sikkerhedsrelaterede dele i et styresystem mht. deres modstandsdygtighed over for fejl og efterfølgende funktionsmåde i fejltilstanden, og som opnås i kraft af delenes strukturelle arrangement, fejlregistrering og/eller deres pålidelighed. Kategorierne er: B, 1, 2, 3 og 4.
CCF	EN ISO 13849-1	Common Cause Failure (fejl med fælles årsag) (%)
DC	EN ISO 13849-1	Diagnostic Coverage (diagnostisk dækning)
HFT	IEC 61508	Hardware Fault Tolerance (fejltolerance for hardware)
$MTTF_D$	EN ISO 13849-1	Mean Time To dangerous Failure (gennemsnitstid til farlig fejl): (Det totale antal livsenheder)/(antallet af farlige, uopdagede fejl) under et bestemt måleinterval under de angivne betingelser
PFD_{avg}	IEC 61508	Gennemsnitlig sandsynlighed for fejl ved behov, hvilket er gennemsnitlig utilgængelighed for et sikkerhedsrelateret system, som udfører den angivne sikkerhedsfunktion, når behovet opstår.
PFH	IEC 61508	Gennemsnitlig frekvens for farlige fejl pr. time, hvilket er den gennemsnitlige frekvens for en farlig fejl i et sikkerhedsrelateret system, som udfører den angivne sikkerhedsfunktion over en given tidsperiode.
PL	EN ISO 13849-1	Performance Level (ydelsesniveau). Levels a…e correspond to SIL (niveau a…e svarer til SIL)
SC	IEC 61508	Systematic capability (systematisk kapacitet)
SFF	IEC 61508	Safe Failure Fraction (brøk for sikker fejl) (%)
SIL	IEC 61508	Safety integrity level (1…3) (sikkerhedsintegritetsniveau (1…3))
SILCL	IEC/EN 62061	Maximum SIL (level 1…3) that can be claimed for a safety function or subsystem (maksimal SIL (niveau 1…3), der kan anvendes til en sikkerhedsfunktion eller et undersystem)
STO	IEC/EN 61800-5-2	Safe torque off
T_1	IEC 61508-6	Sikkerhedstestinterval. T_1 er en parameter, som bruges til at definere den sandsynlige fejlrate (PFH eller PFD) for sikkerhedsfunktionen eller undersystemet. Der kræves kørsel af en sikkerhedstest ved et maksimalinterval for T_1 for at sikre, at SIL- kapaciteten er gyldig. Det samme interval skal følges for at sikre, at PL-kapaciteten (EN ISO 13849) er gyldig. Se også afsnittet Vedligeholdelse.
T_M	EN ISO 13849-1	Missionstid: Den tidsperiode, som dækker den anslåede brug af sikkerhedsfunktionen/enheden. Når missionstiden er udløbet, skal sikkerhedsenhederne erstattes. Bemærk, at enhver given T_M-værdi ikke skal opfattes som en garanti.

TÜV-certifikat

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

Overensstemmelseserklæring

EU Declaration of Conformity

Machinery Directive 2006/42/EC

We

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

declare under our sole responsibility that the following product:

Frequency converter(s)
ACQ580-07

with regard to the safety function(s)

Safe Torque Off
Emergency Stop (option codes +Q951, +Q963)

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

The following harmonized standards have been applied:

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

The following other standards have been applied:

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

The product(s) referred in this Declaration of conformity fulfil(s) the relevant provisions of other European Union Directives which are notified in Single EU Declaration of conformity 3AXD10000497692.

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

Helsinki, 14.09.2020
Signed for and on behalf of:

Tuomo Tarula
Vice president, ABB Oy

Vesa Tuomainen
Product Engineering manager, ABB Oy

Document number 3AXD10000675692

Page 1 of 1

15

CHDI-01-udvidelsesmodul til 115/230 V-digitalindgang

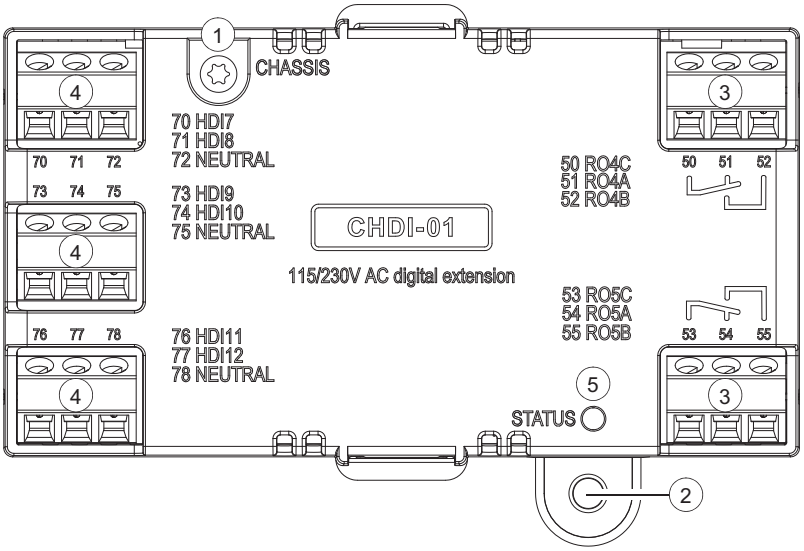
Indholdet af dette kapitel

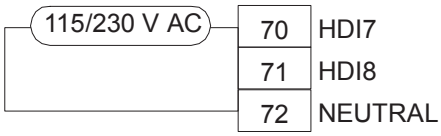
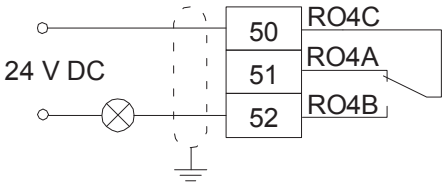
Dette kapitel beskriver udvidelsesmodulet CHDI-01 115/230 V med digital indgang (ekstraudstyr).

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 monteringsskrue**	
78	NEUTRAL [1]	Neutralt punkt	5	**Diagnose-LED**. Grøn = Udvidelsesmodulet 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:
   - ekstraudstyrsmodul
   - en monteringsskrue.
2. Kontrollér, at der ikke er tegn på skader.

Installation af modulet

Se afsnittet *Installation af ekstraudstyrsmoduler (side 120)*.

Elektrisk installation

ADVARSEL!
Følg sikkerhedsinstruktionerne i kapitlet *Sikkerhedsinstruktioner (side 15)*. Hvis de ignoreres, kan det resultere i personskader, dødsfald eller skade på udstyret. Elektrisk arbejde må kun udføres af uddannede elektrikere.

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

Nødvendigt værktøj

- Skruetrækker og et sæt passende bits.

Ledningsføring

Tilslut de eksterne styrekabler til de relevante modulterminaler. Jordforbind kablernes udvendige afskærmning 360 grader under en jordingsklemme på kontrolkablernes jordingsplint.

Opstart

Indstilling af parametre

1. Start frekvensomformeren op.
2. Hvis der ikke vises nogen advarsel,
   - sørg for, at værdien for både parameter *15.01 Udvidelsesmodultype* og *15.02 Registreret udvidelsesmodul* er CHDI-01.

   Hvis advarslen A7AB *Extension I/O configuration failure* vises,
   - sørg for, at værdien for parameter *15.02* er CHDI-01.
   - indstil værdien for parameter *15.01* til CHDI-01.

   Nu kan du se udvidelsesmodulets parametre i parametergruppen *15 I/O extension module*.
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.

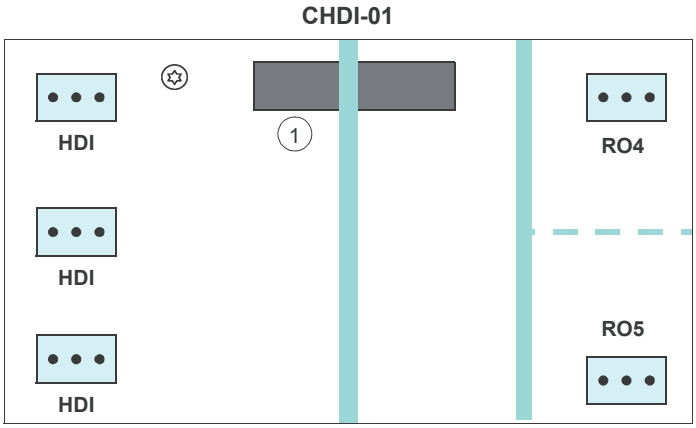
Parameter	Indstilling
15.07 RO4-kilde	Baglæns
15.08 RO4 ON-forsinkelse	1 s
15.09 RO4 OFF-forsinkelse	1 s

Fejl og advarselsmeddelelser

Advarsel A7AB *Extension I/O configuration failure*.

Tekniske data

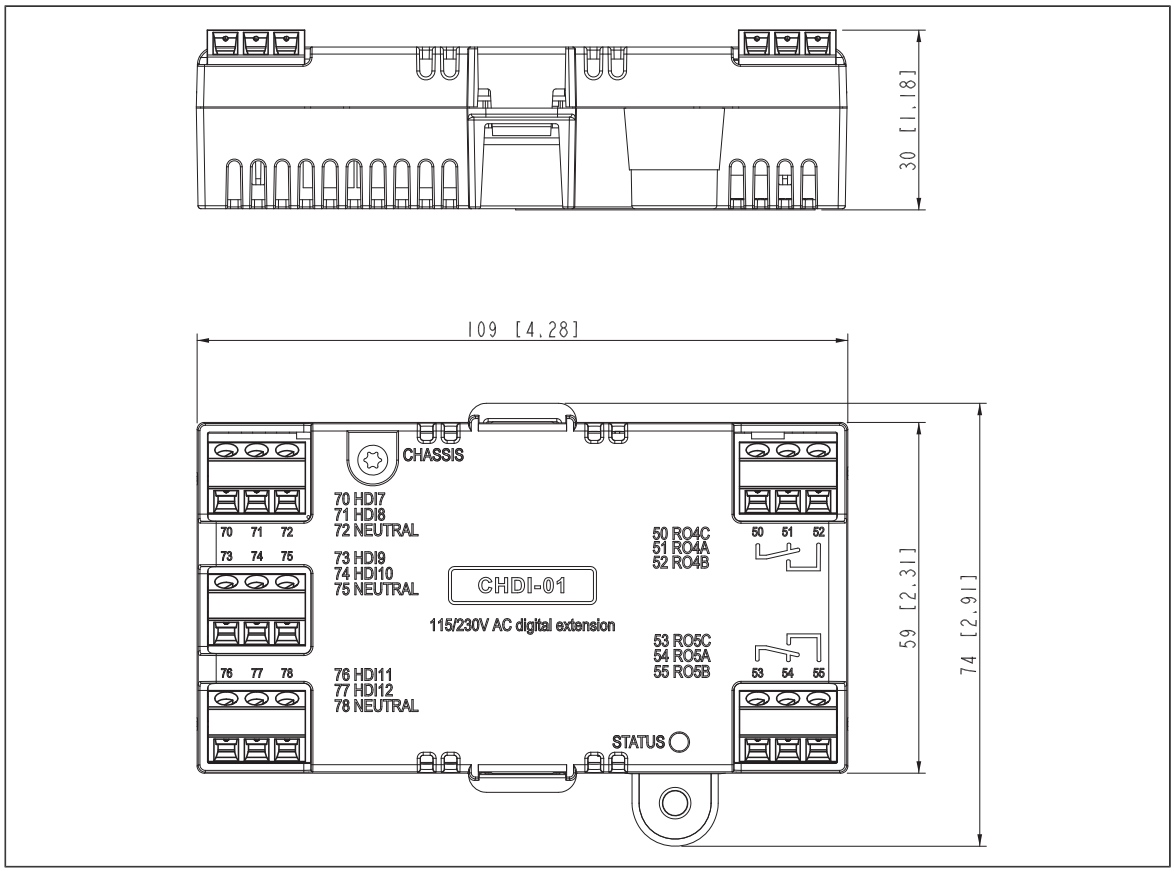
Installation	I et ekstraudstyrsstik på frekvensomformerens styreenhed
Beskyttelsesgrad	IP20 / UL-type 1
Omgivelsesforhold	Se frekvensomformerens tekniske data.
Emballage	Pap
Relæudgange (50…52, 53…55)	
Maks. ledningsstørrelse	1,5 mm^2
Min. kontaktklassificering	12 V / 10 mA
Maks. kontaktklassificering	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	



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].



16

Multifunktionelt CMOD-01-udvidelsesmodul (ekstern 24 V AC/DC og digital I/O)

Indholdet af dette kapitel

Dette kapitel beskriver det multifunktionelle CMOD-01-udvidelsesmodul (ekstern 24 V AC/DC og digital I/O).

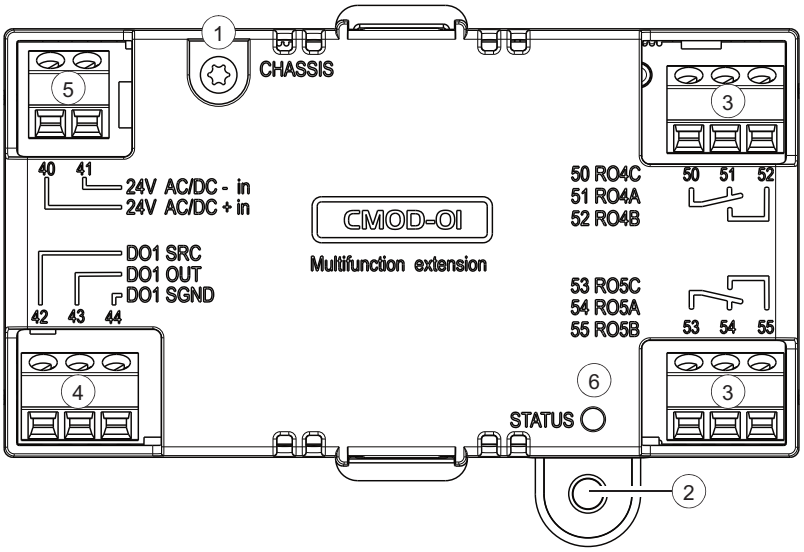
Produktoversigt

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.

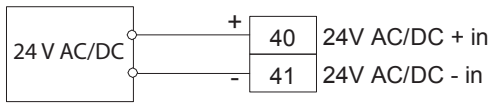
Desuden har udvidelsesmodulet et eksternt strømforsyningsinterface, som kan bruges til at starte frekvensomformerens styreenhed, hvis frekvensomformerens strømforsyning ikke er tændt. Hvis du ikke har brug for reservestrømforsyningen, behøver du ikke at tilslutte den, da modulet forsynes med strøm fra frekvensomformerens styreenhed som standard.

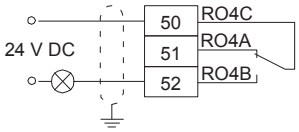
Bemærk: Med styreenheden CCU-24 er et CMOD-02-modul ikke nødvendigt for ekstern 24 V AC/DC-forsyningstilslutning. Den eksterne forsyning sluttes direkte til terminal 40 og 41 på styreenheden.

Layout og eksempel på tilslutninger

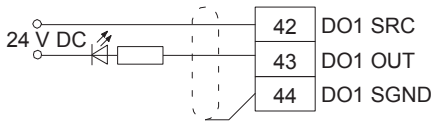


1	**Jordingsskruer**	**6**	**Diagnose-LED**
2	**Hul til monteringsskrue**		
5	**Klemrække med to poler til ekstern strømforsyning**	**3**	**Klemrækker med tre poler til relæudgange**

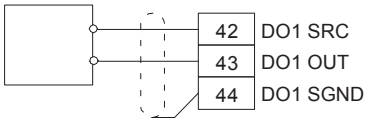




40	24 V AC/DC + in	Ekstern 24 V-indgang (AC/DC)	50	RO4C	Fælles, C
41	24 V AC/DC - in	Ekstern 24 V-indgang (AC/DC)	51	RO4A	Normalt lukket, NC
4	**Klemrække med tre poler til transistorudgang**		52	RO4B	Normalt åben, NO



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 sensorkredsløbet (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:
   - ekstraudstyrsmodul
   - en monteringsskrue.
2. Kontrollér, at der ikke er tegn på skader.

Installation af modulet

Se afsnittet *Installation af ekstraudstyrsmoduler (side 120)*.

Elektrisk installation

ADVARSEL!
Følg sikkerhedsinstruktionerne i kapitlet *Sikkerhedsinstruktioner (side 15)*. Hvis de ignoreres, kan det resultere i personskader, dødsfald eller skade på udstyret. Elektrisk arbejde må kun udføres af uddannede elektrikere.

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

Nødvendigt værktøj

- Skruetrækker og et sæt passende bits.

Ledningsføring

Tilslut de eksterne styrekabler til de relevante modulterminaler. Jordforbind kablernes udvendige afskærmning 360 grader under en jordingsklemme på kontrolkablernes jordingsplint.

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 værdien for både parameter *15.01 Udvidelsesmodultype* og *15.02 Registreret udvidelsesmodul* er CMOD-01.

   Hvis advarslen A7AB *Extension I/O configuration failure* vises,
   - sørg for, at værdien for parameter *15.02* er CMOD-01.
   - indstil værdien for parameter *15.01* til CMOD-01.

   Nu kan du se udvidelsesmodulets parametre i parametergruppen *15 I/O extension module*.
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	1000 Hz
15.37 Frekv. ud 1 ved kilde maks.	10000 Hz

Diagnose

Fejl og advarselsmeldinger

Advarslen A7AB Fejl i konfiguration af I/O-udv.modul.

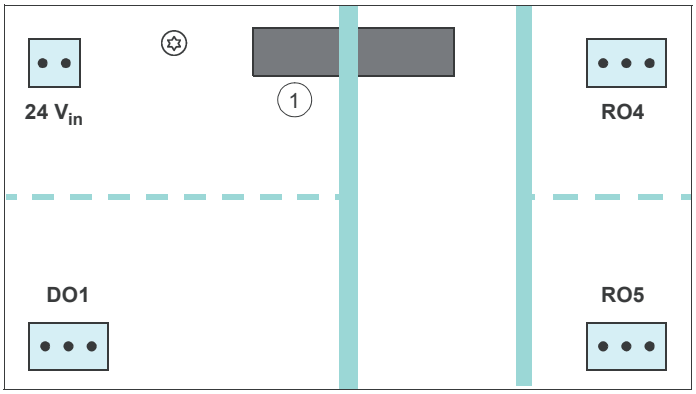
Lysdioder

Udvidelsesmodulet har én diagnose-LED

Farve	Beskrivelse
Grøn	Udvidelsesmodulet startes.

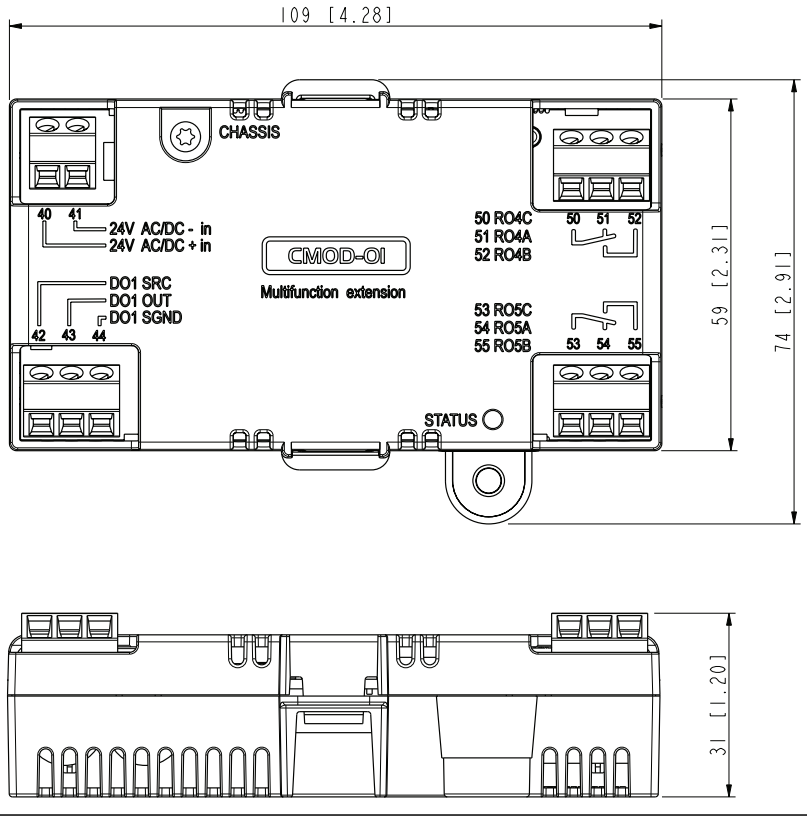
Tekniske data

Installation	I 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. koblingsstrømstyrke	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	
	
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].



17

Multifunktionelt CMOD-02-udvidelsesmodul (ekstern 24 V AC/DC og isoleret PTC-interface)

Indholdet af dette kapitel

Dette kapitel beskriver det multifunktionelle CMOD-02-udvidelsesmodul (ekstern 24 V AC/DC og isoleret PTC-interface).

Produktoversigt

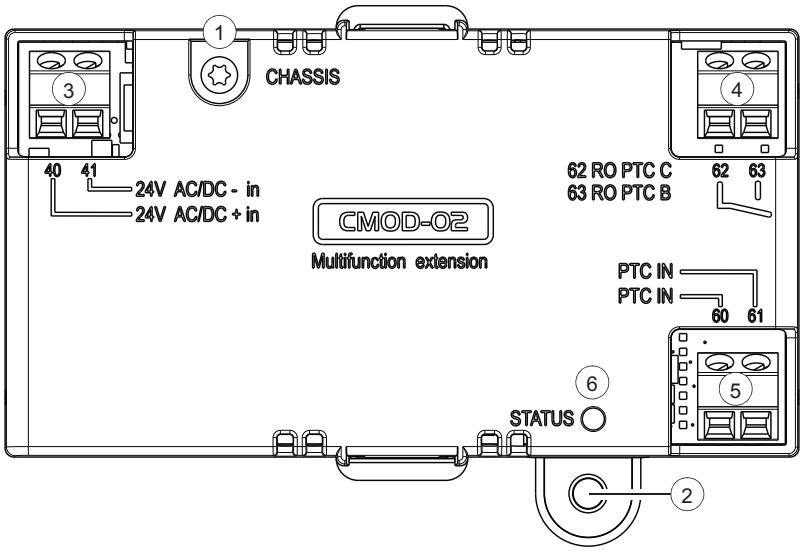
Det multifunktionelle CMOD-02-udvidelsesmodul (ekstern 24 V AC/DC og PTC-interface) har en motortermistortilslutning til overvågning af motorens temperatur og én relæudgang, som angiver termistorens status. Hvis termistoren overopheder, udløser frekvensomformeren overophedning af motoren. Hvis det er nødvendigt med Safe torque off-aktivering, skal brugeren forbinde relæet for angivelse af overtemperatur til frekvensomformerens certificerede Safe torque off-indgang.

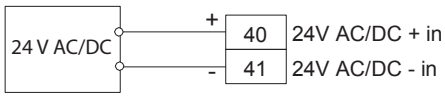
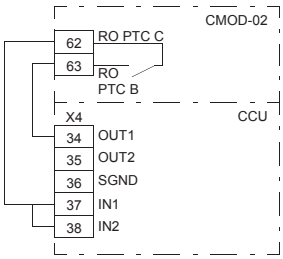
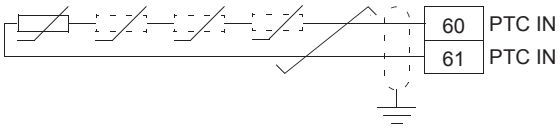
Desuden har udvidelsesmodulet et eksternt strømforsyningsinterface, som kan bruges til at starte frekvensomformerens styreenhed, hvis frekvensomformerens strømforsyning ikke er tændt. Hvis du ikke har brug for reservestrømforsyningen, behøver du ikke at tilslutte den, da modulet forsynes med strøm fra 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.

Bemærk: Med styreenheden CCU-24 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 monteringsskrue**	
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:
   - ekstraudstyrsmodul
   - en monteringsskrue.
2. Kontrollér, at der ikke er tegn på skader.

Installation af modulet

Se afsnittet *Installation af ekstraudstyrsmoduler (side 120)*.

Elektrisk installation

ADVARSEL!
Følg sikkerhedsinstruktionerne i kapitlet *Sikkerhedsinstruktioner (side 15)*. Hvis de ignoreres, kan det resultere i personskader, dødsfald eller skade på udstyret. Elektrisk arbejde må kun udføres af uddannede elektrikere.

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

Nødvendigt værktøj og instruktioner

- Skruetrækker og et sæt passende bits.

Ledningsføring

Tilslut de eksterne styrekabler til de relevante modulterminaler. Jordforbind kablernes udvendige afskærmning 360 grader under en jordingsklemme på kontrolkablernes jordingsplint.

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 *Extension I/O configuration failure* vises,
   - sørg for, at værdien for parameter *15.02* er CMOD-02.
   - indstil værdien for parameter *15.01* til CMOD-02.

   Nu kan du se udvidelsesmodulets parametre i parametergruppen *15 I/O extension module*.

Diagnose

Fejl og advarselsmeldinger

Advarslen A7AB Fejl i konfiguration af I/O-udv.modul.

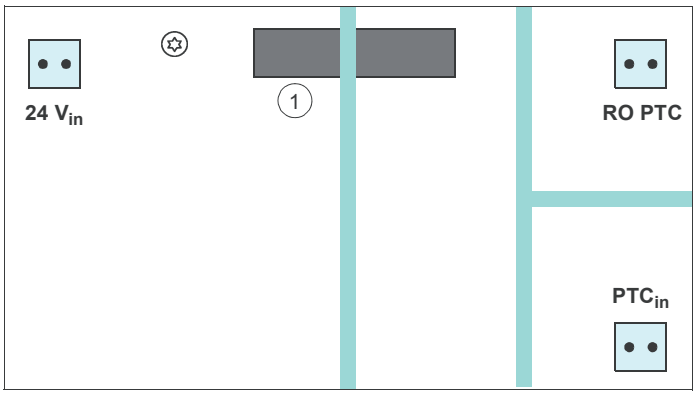
Lysdioder

Udvidelsesmodulet har én diagnose-LED

Farve	Beskrivelse
Grøn	Udvidelsesmodulet startes.

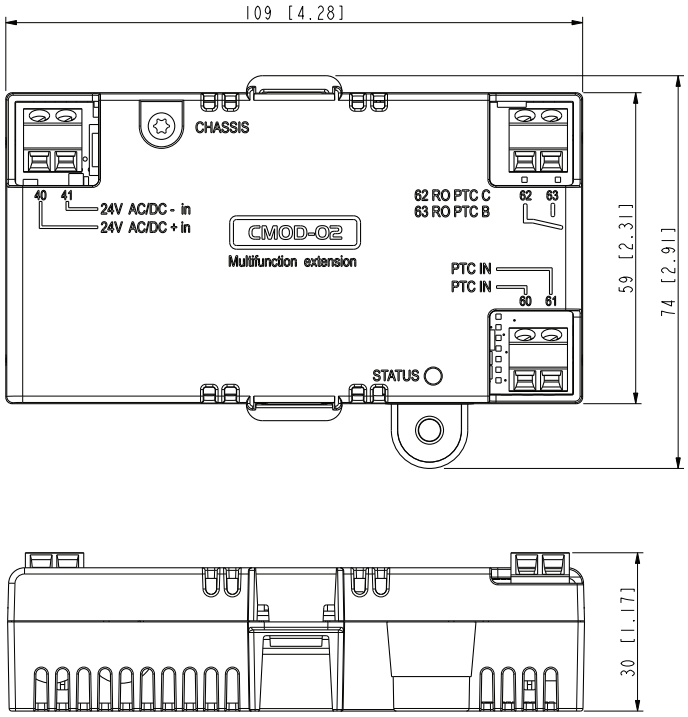
Tekniske data

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

Isolerede områder	
	
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].



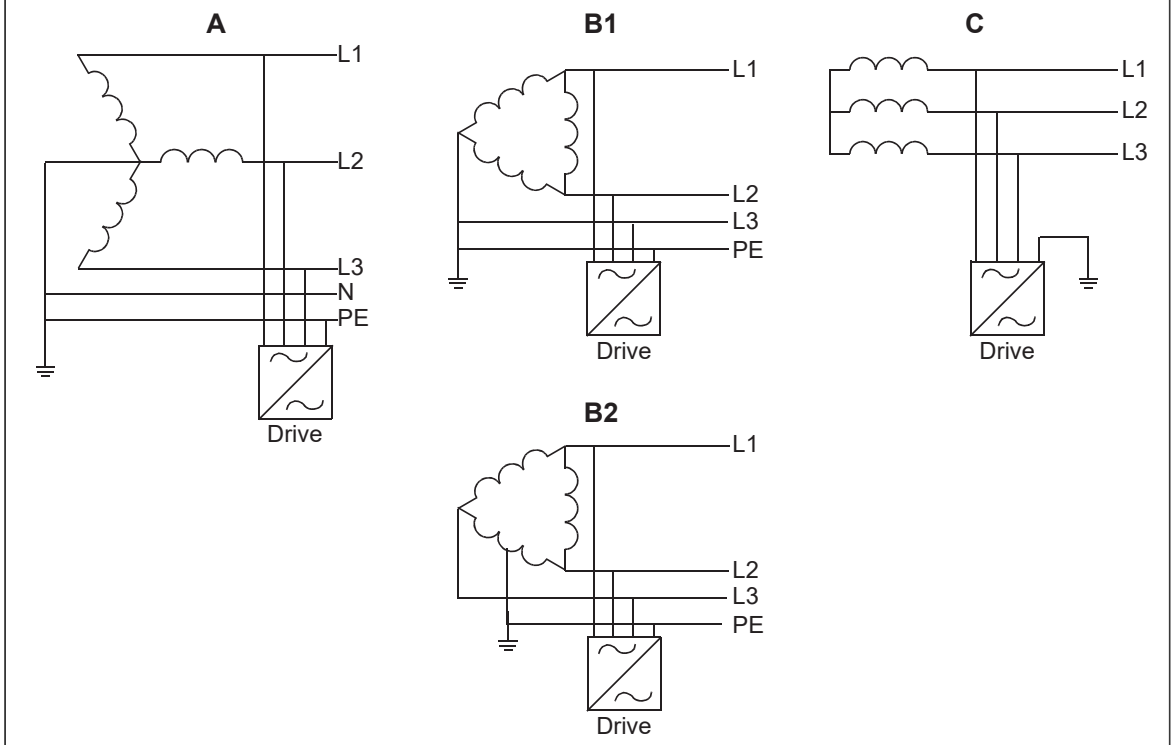
18

Frakobling af EMC-filter og jord-til-fase varistor

Frakobling af jord-til-fase-varistoren: TN-S, IT, hjørnejordet delta og midtpunktsjordede deltasystemer

Modul-størrelse	Symmetrisk jordede TN-systemer (TN-S-systemer), f.eks. centerjordet wye (A)	Hjørnejordede (B1) og midtpunktsjordede deltasystemer (B2)	IT-systemer (ujordede eller højmodstandsjordede) [>30 ohm]) (C)
R6...R9	Undlad at fjerne EMC- eller VAR-skruer.	Undlad at fjerne EMC AC- eller VAR-skruer. Fjern EMC DC-skruen.	Fjern EMC-skruerne (2 stk.) og VAR-skruen.
R10... R11	Undlad at frakoble VAR-ledningen.	Undlad at frakoble VAR-ledningen.	Frakobl WAR-ledningen.

Modul-størrelse	Symmetrisk jordede TN-systemer (TN-S-systemer), f.eks. centerjordet wye (A)	Hjørnejordede (B1) og midtpunktsjordede deltasystemer (B2)	IT-systemer (ujordede eller højmodstandsjordede) [>30 ohm]) (C)



Dette er EMC-filter- og varistorskruerne i forskellige størrelser af frekvensomformermoduler.

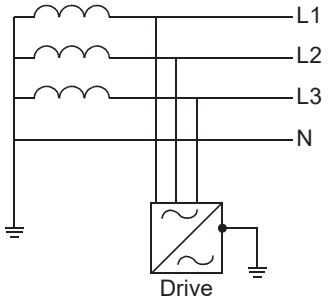
Modul-størrelse	EMC-filterskruer (+E200)	Jord til fase-varistor-skruer
R6..R9	To EMC-skruer	VAR

Vejledning til installation af frekvensomformeren i et TT-system

Frekvensomformeren kan tilsluttes et TT-system, hvis følgende gælder:

1. Der er installeret et fejlstrømsrelæ i forsyningssystemet.
2. Ledningen er frakoblet. Ellers vil lækagestrøm i EMC-filter og jord-til-fase-varistorkondensator få fejlstrøm til at stoppe enheden.

Modul-størrelse	EMC-filterskruer	Jord til fase-varistor-skruer
R6...R9	To EMC-skruer	VAR
R10, R11	-	VAR



Bemærk:

- Da varistorerledningen er frakoblet, kan ABB ikke garantere EMC-kategorien.
- ABB garanterer ikke funktionaliteten af jordafledningsdetektor indbygget i frekvensomformeren.
- I store systemer kan fejlstrømsrelæet uden reel 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 personskade 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}).

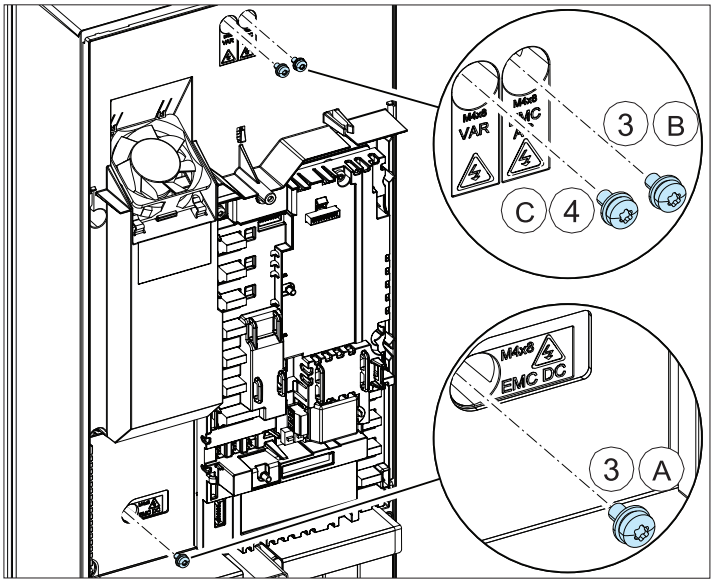
Nedenstående tabel viser linje-til-jord-spændingen i forhold til linje-til-linje-spændingen for det enkelte jordingssystem.

U_{L-L}	U_{L1-G}	U_{L2-G}	U_{L3-G}	Elektrisk effektsystemtype
X	0,58·X	0,58·X	0,58·X	Symmetrisk jordede TN-system (TN-S-system)
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 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 EMC-filter og jord til fase-varistor(modul R6… R9)

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

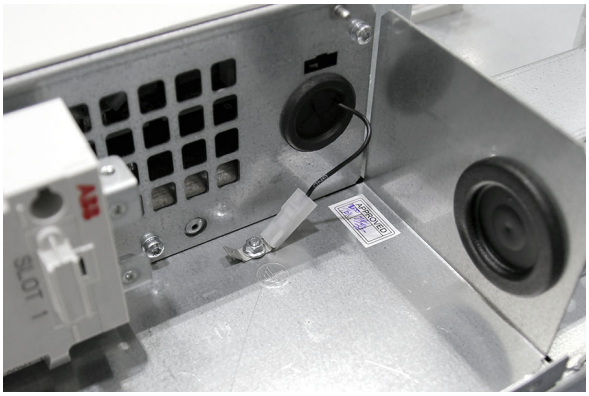
1. Sluk for strømmen til frekvensomformeren.
2. Åbn dækslet, hvis det ikke allerede er åbent.
3. Du kan frakoble det interne EMC-filter ved at fjerne de to EMC-skruer.
4. Du kan frakoble jord til fase-varistoren ved at fjerne varistorens skrue.



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

Frakobling af jord til fase-varistor (modul R10 R11)

Jordlederen til varistor (VAR) sidder ved siden af styrekredsløbsrummet. Frakobl det. Isoler enden, og fastgør det.


SLOT 1

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.

a3 (frozen)
PDF-A4
Created 2020-09-22, 13:29:57

www.abb.com/drives

3AXD50000105144E

© Copyright 2020 ABB. All rights reserved.
Specifications subject to change without notice.

3AXD50000105144 Rev E (DA) GÆLDENDE FRA 2020-09-22