

Laitepas ACS880-107-vaihtosuuntaajayksiköt



This translation is outdated. Refer to the English original 3AUA0000102519 Rev G for the latest information.

Käyttöopasluettelo

Yleiset taajuusmuuttajaoppaat	Koodi (englanninkielinen)	Koodi (suomenkielinen)
<i>Safety instructions for ACS880 multidrive cabinets and modules</i>	3AUA0000102301	3AUA0000122388
<i>Electrical planning instructions for ACS880 multidrive cabinets and modules</i>	3AUA0000102324	3AUA0000122911
<i>Mechanical installation instructions for ACS880 multidrive cabinets</i>	3AUA0000101764	3AUA0000128523

Syöttöyksikköoppaat

<i>ACS880-207 IGBT supply units hardware manual</i>	3AUA0000130644	
<i>ACS880 IGBT supply control program firmware manual</i>	3AUA0000131562	
<i>ACS880-307 +A003 diode supply units hardware manual</i>	3AUA0000102453	3AUA0000128355
<i>ACS880-307 +A018 diode supply units hardware manual</i>	3AXD50000011408	3AXD50000012466
<i>ACS880 diode supply control program firmware manual</i>	3AUA0000103295	3AUA0000123870
<i>ACS880-907 regenerative rectifier units hardware manual</i>	3AXD50000020546	
<i>ACS880 regenerative rectifier control program firmware manual</i>	3AXD50000020827	

Vaihtosuuntaajayksikön käyttöoppaat ja ohjeet

<i>ACS880-107 inverter units hardware manual</i>	3AUA0000102519	3AUA0000127693
<i>ACS880 primary control program firmware manual</i>	3AUA0000085967	3AUA0000111131
<i>ACS880 primary control program quick start-up guide</i>	3AUA0000098062	3AUA0000098062

Jarruyksiköiden ja DC/DC-teholähderyksiköiden oppaat

<i>ACS880-607 1-phase brake units hardware manual</i>	3AUA0000102559
<i>ACS880-607 3-phase brake units hardware manual</i>	3AXD50000022034
<i>ACS880 brake control program firmware manual</i>	3AXD50000020967
<i>ACS880-1607 DC/DC converter units hardware manual</i>	3AXD50000023644
<i>ACS880 DC/DC converter control program firmware manual</i>	3AXD50000024671

Lisävarusteoppaat ja ohjeet

<i>ACX-AP-x Assistant control panels user's manual</i>	3AUA0000085685
<i>Drive composer start-up and maintenance PC tool user's manual</i>	3AUA0000094606
<i>ACS880 +C132 marine type-approved cabinet-built drives supplement</i>	3AXD50000039629
<i>Manuals and quick guides for I/O extension modules, fieldbus adapters, safety options etc.</i>	

Voit hakea oppaita ja muita tuotetietoja Internetistä PDF-muodossa. Katso kohta [Internetin asiakirja-arkisto \(Document Library\)](#) takakannen sisäsivulta. Jos tiettyä opasta ei ole saatavilla Internetin asiakirja-arkistossa, ota yhteyttä ABB:n paikalliseen edustajaan.

Laiteopas

ACS880-107-vaihtosuuntaajayksiköt

Sisällysluettelo



4. Sähköliitännät



6. Käyttöönotto



Sisällysluettelo

1. Johdanto

Yleistä	11
Sovellettavuus	11
Turvaohjeet	11
Kohderyhmä	11
Johdanto	12
Aiheeseen liittyvät oppaat	12
Luokittelu runkokoon, lisävarustekoodin ja tuotekoodin mukaan	12
Termit ja lyhenteet	12
Turvallisuustiedot (SIL, PL)	15

2. Laitekuvaus

Yleistä	17
Toimintaperiaate	17
Vaihtosuuntaajalaitteisto	19
Yleisiä tietoja	19
Kaappijärjestelmä	19
Jäähdytys	19
Vaihtosuuntaajamoduulin runkokoot R1i...R4i	20
Moduulin sijoitteluesimerkkejä	20
Vakiosijoittelu	22
Kentän osien sijoittelu, kun kokoonpanossa on omiin lokeroihinsa asennettuja runkokoon R1i...R4i moduuleita (lisävaruste +C204)	23
Vaihtosuuntaajamoduuli, runkokoko R5i	25
Moduulin kokoonpano	25
Vakiosijoittelu	26
Kentän osien sijoittelu, kun kokoonpanossa on omiin lokeroihinsa asennettuja runkokoon R5i-moduuleita (lisävaruste +C204)	27
Vaihtosuuntaajamoduulin runkokoot R6i ja R7i	29
Moduulin kokoonpano	29
Kaapin sijoittelu	30
Moottorikaapelit	30
Vaihtosuuntaajamoduulin runkokoko R8i ja usean moduulin kokoonpanot	31
Jäähdytyspuhaltimet	32
Ohjauselektronikka	32
Kaapin sijoittelu	32
Moottorikaapelit	35
Ohjausliitännät	36
Taajuusmuuttajan ohjausyksikkö	36
Ohjausliitäntöjen yleiskatsaus	36
Runkokoot R1i...R7i (ZCU)	37
Runkokoko R8i ja usean moduulin kokoonpanot (BCU)	38
ACS-AP-W-ohjauspaneeli	39
Ohjaus PC-työkalun avulla	39
Kenttäväyläohjaus	39
Muita ohjauslaitteita	39
DC-kytkin/katkaisija (lisävaruste +F286)	39



Latauskytkin (vain runkokoon R8i yksiköt ja usean moduulin järjestelmät)	40
Tyypikilvet	41
Vaihtosuuntaajayksikön tyypikilpi	41
Vaihtosuuntaajamoduulin tyypikilpi	41
Vaihtosuuntaajayksikön tyypikoodiavain	43

3. Vaihtosuuntaajan ohjausyksikkö

Yleistä	47
Yleisiä tietoja	47
ZCU-ohjausyksikkötyypit	47
BCU-ohjausyksikkötyypit	47
Kokoonpano ja liitännät	48
ZCU-12: kokoonpano ja liitännät	48
ZCU-14: kokoonpano ja liitännät	49
BCU: kokoonpano ja liitännät	50
Oletusarvoiset I/O-kytkennät (ZCU)	52
Oletusarvoiset I/O-kytkennät (BCU)	54
Ohjausyksikön (XPOW) ulkoinen virransyöttö	55
ZCU	55
BCU	55
DI6 PTC-anturin tulona	55
AI1 tai AI2 Pt100-, Pt1000-, PTC- tai KTY84-anturitulona	56
DIIL-tulo	56
Taajuusmuuttajien välinen liitäntä (XD2D)	57
Safe torque off (XSTO, XSTO OUT)	57
FSO-xx-turvatoimintomoduulin liitäntä (X12)	58
SDHC-muistikorttipaikka (vain BCU-x2)	58
Ohjausyksikön liitântätiedot	59

4. Sähköliitännät

Yleistä	63
Sähtöturvallisuuden varotoimet	64
Yleisiä huomautuksia	65
Staattinen sähkö	65
Optiset komponentit	65
Asennuksen eristysmittaukset	65
Vaihtosuuntaajayksikkö	65
Moottori ja moottorikaapeli	66
Moottorikaapelin kytkeminen – runkokoot R1i...R5i	67
Kaavio	67
Moottorikaapelin liitännän vaiheet	68
Moottorikaapelin kytkeminen – runkokoot R6i ja R7i	69
Kaavio	69
Moottorikaapelin liitännän vaiheet	70
Moottorikaapelien kytkeminen – runkokoko R8i ja usean moduulin kokoonpanot, ei moottorilähtökenttää tai sinilähtösuodinta	72
KytKentäkaavio (ei lisävarustetta +H366)	72
KytKentäkaavio (lisävaruste +H366)	73
Moottorikaapelin liitännän vaiheet	73
Vaihtosuuntaajamoduulin puhallinkelkan irrottaminen	74
Vaihtosuuntaajamoduulin poistaminen	76
Moottorikaapeliliitännät	80

Vaihtosuuntaajamoduulien asentaminen paikalleen kenttään	82
Moottorikaapelien kytkeminen – runkokoko R8i ja usean moduulin kokoonpanot, moottorilähtökenttä (+H359)	83
Lähtökiskot	83
KytKentäkaavio	83
Toiminta	84
Lisävarustemoduulien asentaminen ohjausyksikköön	85
FSO-xx-turvatoimintomoduulin asentaminen (runkokoot R1i...R7i)	85
FSO-xx-turvatoimintomoduulin asentaminen (runkokoko R8i ja usean moduulin kokoonpanot)	86
I/O-laajennus-, kenttäväyläsovitin- ja pulssianturiliitäntämoduulien asentaminen	88
Ohjauskaapeliliitännät	89
PC-tietokoneen yhdistäminen vaihtosuuntaajayksikköön	91
Ohjauspaneeliväylä (useiden vaihtosuuntaajayksiköiden ohjaaminen yhdellä ohjauspaneelilla)	92

5. Asennuksen tarkistuslista

Yleistä	95
Varoitukset	95
Tarkistuslista	95

6. Käyttöönotto

Yleistä	97
Asennuksen tarkistuslista	97
Tarkistukset, kun jännitettä ei ole kytketty	98
Jännitteen kytkeminen apupiireihin	99
Tarkistukset, kun apujännite on kytketty	100
Jännitteen kytkentä vaihtosuuntaajayksikköön	101
Tarkistukset, kun vaihtosuuntaajayksikköön on kytketty jännite	102
Ohjausjärjestelmä	103

7. Huolto

Yleistä	105
Huoltovälit	105
Kaappi	107
Kaapin sisäosien puhdistaminen	107
Ilman sisäänottoaukkojen puhdistaminen (IP22 ja IP42)	107
Ilman sisäänottoaukkojen puhdistaminen (IP54)	108
Poistoilman suodattimien vaihtaminen (katto, IP54)	108
Moduulien jäähdytys-elementit	109
Jäähdytyspuhaltimet	110
Moduulin jäähdytyspuhaltimet	110
Moduulin puhaltimen vaihtaminen (runkokoot R1i ja R2i)	110
Moduulin puhaltimen vaihtaminen (runkokoot R3i ja R4i)	111
Pääjäähdytyspuhaltimen vaihtaminen (runkokoko R5i, ei lisävarustetta +C204)	112
Pääjäähdytyspuhaltimen vaihtaminen (runkokoko R5i, lisävaruste +C204)	113
Apujäähdytyspuhaltimen vaihtaminen (runkokoko R5i)	114
Moduulin puhaltimien vaihtaminen (runkokoot R6i ja R7i)	115
Moduulin puhaltimien vaihtaminen (runkokoko R8i)	117
Piirikorttilan puhaltimen vaihtaminen (runkokoko R8i)	118
Kaapin jäähdytyspuhaltimet	120



Kaapin puhaltimien vaihtaminen (runkokoot R1i...R5i)	120
Ohjauskentän puhaltimen vaihtaminen (runkokokoko R8i ja usean moduulin kokoonpanot)	121
Vaihtosuuntaajamoduulin vaihtaminen (runkokoot R1i...R4i omissa lokeroissaan, lisävaruste +C204)	122
Vaihtosuuntaajamoduulin vaihtaminen (runkokokoko R5i)	124
Runkokokoko R5i (ei lisävarustetta +C204)	124
Runkokokoko R5i, lisävaruste +C204 (moduulit omissa lokeroissaan)	124
Vaihtosuuntaajamoduulin vaihtaminen (runkokoot R6i ja R7i)	125
Vaihtosuuntaajamoduulin vaihtaminen (runkokokoko R8i ja usean moduulin kokoonpanot)	127
DC-sulakkeen vaihtaminen (runkokokoko R8i ja usean moduulin kokoonpanot)	128
Kondensaattorit	130
Kondensaattorien elvytys	130
Muistiyksikkö	130
Ohjauspaneeli	131
Ohjauspaneelin pariston vaihtaminen	131
FSO-xx-turvatoimintomoduuli	131

8. Tekniset tiedot

Yleistä	133
Nimellisarvot	133
Määritelmät	135
Kuormitettavuus	136
Lämpötilakerroin	136
Korkeuskerroin	136
Vaihtosuuntaajamoduulit, DC-sulakkeet ja DC-kapasitanssit	137
Melu ja jäähdytysominaisuudet	139
Sinilähtösuotimen tiedot	141
Syöttöliitäntä (DC)	142
Moottoriliitäntä (AC)	142
Ohjausliitännät	144
Hyötysuhde	144
Suojausluokka	144
Käyttöympäristöt	144
Jäähdytys	145
Materiaalit	145
Standardit	146
Merkinnät	146
Kiristysmomentit	147
Sähköliitännät	147
Mekaaniset liitännät	147
Eristystuet	147
Kaapelikengät	147
Vastuuvapauslausekkeet	147
Yleinen vastuuvapauslauseke	147
Kyberturvallisuutta koskeva vastuuvapauslauseke	147

9. Piirikaaviot

10. Mitat ja painot

Yleistä	151
Runkokoot R1i...R7i	151
Runkokoot R1i...R5i	151
Painot	151
Runkokoot R6i ja R7i	152
Mittapiirros, 400 mm leveä kenttä	153
Runkokoko R8i ja usean moduulin kokoonpanot	154
Mittapiirros, kenttä ja 2 × R8i -moduulit (ei lisävarusteita +C128 ja +H353)	155
Mittapiirros, taajuusmuuttajan ohjausyksikkö (DCU) (300 mm)	156

11. Safe torque off -toiminto

Yleistä	157
Kuvaus	157
Yhteensopivuus eurooppalaisen konedirektiivin kanssa	158
Kaapelointi	158
Aktivointikytkin	158
Kaapelien tyypit ja pituudet	159
Suojavaippojen maadoitus	159
Yksi vaihtosuuntaajayksikkö (sisäinen tehonlähde)	159
Kaksikanavainen liitäntä	159
Yksikanavainen liitäntä	160
Runkokoon n×R8i vaihtosuuntaajayksikkö (sisäinen tehonlähde)	161
Useita vaihtosuuntaajayksiköitä (sisäinen tehonlähde)	162
Useita vaihtosuuntaajayksiköitä (ulkoinen tehonlähde)	163
Toimintaperiaate	164
Käyttöönotto ja hyväksyntätestaus	164
Pätevyys	164
Hyväksyntätestiraportit	164
Hyväksyntätestauksen suorittaminen	164
Käyttö	166
Huolto	167
Pätevyys	167
Vianetsintä	167
Turvallisuustiedot	168
Lyhenteet	169
Vaatimustenmukaisuusvakuutus	169

Lisätietoja

Tuotteita ja palveluita koskevat tiedustelut	171
Tuotekoulutus	171
ABB Drivesin käyttöoppaita koskeva palaute	171
Internetin asiakirja-arkisto (Document Library)	171





1

Johdanto

Yleistä

Tässä luvussa kerrotaan perustiedot oppaan sisällöstä.

Sovellettavuus

Tämä opas on tarkoitettu käytettäväksi ACS880 multidrive -vaihtosuuntaajayksiköiden kanssa. Multidrive-vaihtosuuntaajayksiköt ovat osa ACS880 multidrive -järjestelmää. ACS880 multidrive -vaihtosuuntaajayksiköiden perustyyppi on ACS880-107.

Turvaohjeet

Noudata kaikkia taajuusmuuttajaa koskevia turvaohjeita.

- Lue **kaikki turvaohjeet** huolellisesti ennen taajuusmuuttajan asennusta, käyttöönottoa, käyttöä tai huoltoa. Täydelliset turvaohjeet löytyvät oppaasta *ACS880 multidrive cabinets and modules safety instructions* (3AUA0000102301 [englanninkielinen]).
- Lue **ohjelmiston toiminnot koskevat varoitukset ja huomautukset**, ennen kuin muutat toiminnon oletusasetuksia. Kunkin toiminnon varoitukset ja huomautukset ovat kyseiseen toimintoon liittyviä, käyttäjän määritettävissä olevia parametreja käsittelevissä kohdissa.
- Perehdy **tehtäväkohtaisiin turvaohjeisiin** ennen tehtävän aloittamista. Katso lisätietoja tehtävää kuvaavasta kohdasta.

Kohderyhmä

Tämä opas on tarkoitettu käytettäväksi ACS880 multidrive -taajuusmuuttajien asennuksessa, käyttöönotossa ja huollossa. Oppaaseen on perehdyttävä huolellisesti ennen laitteen käyttöä. Oppaan lukijan oletetaan hallitsevan sähkötekniikan perusteet ja tavalliset sähkötyöt sekä tuntevan elektroniikkakomponentit ja sähköpiirustukset.

Johdanto

- [Laitekuvaus](#) sisältää kuvauksen vaihtosuuntaajayksiköstä ja sen roolista taajuusmuuttajajärjestelmässä.
- [Vaihtosuuntaajan ohjausyksikkö](#) sisältää kuvauksen taajuusmuuttajan ohjausyksikön (toimii vaihtosuuntaajayksikön ohjauskytkentöjen pääkäyttöliittymänä) kytkennöistä.
- [Sähköliitännät](#) sisältää kaapelointiohjeet.
- [Asennuksen tarkistuslista](#) sisältää luettelon kohteista, jotka tulee tarkistaa ennen käynnistystä.
- [Käyttöönotto](#) sisältää vaihtosuuntaajayksikön käynnistysjakson kuvauksen.
- [Huolto](#) sisältää huolto-ohjeita.
- [Tekniset tiedot](#) sisältää vaihtosuuntaajayksikön tekniset tiedot, kuten nimellisarvot, runkokoot ja tekniset vaatimukset sekä CE-merkinnän ja muiden merkintöjen täyttämistä koskevat vaatimukset.
- [Piirikaaviot](#).
- [Mitat ja painot](#) sisältää mittatiedot ja -piirrokset.
- [Safe torque off -toiminto](#) sisältää safe torque off -piirin toteutuksen kuvauksen.

Aiheeseen liittyvät oppaat

Multidrive-taajuusmuuttajan käyttöohjeet sisältävät teknisiä piirustuksia ja sarjan käyttöoppaita. Tekniset piirustukset ovat taajuusmuuttajakohtaisia. Toimitettavat oppaat määräytyvät taajuusmuuttajan kokoonpanon mukaan (esimerkiksi asiakkaan tilaaman syöttöyksikön tyyppin, lisävarusteiden ja vaihtosuuntaajan ohjausohjelman mukaan). Käyttöoppaiden luettelo on etukannen sisäpuolella.

Luokittelu runkokoon, lisävarustekoodin ja tuotekoodin mukaan

Jotkin kuvaukset, ohjeet, tekniset tiedot ja mittapiirrokset, jotka koskevat vain tiettyjä yksiköitä, on merkitty runkokoon symbolilla (esimerkiksi "R2i", "4×R8i", jne.). Merkintä perustuu vaihtosuuntaajayksikön muodostavien vaihtosuuntaajamoduulien määrään ja perusrakenteeseen. Esimerkiksi runkokoko 2×R8i ilmaisee, että vaihtosuuntaajayksikkö koostuu kahdesta rinnan kytketystä R8i-runkokoon vaihtosuuntaajamoduulista.

Runkokoot on merkitty taajuusmuuttajien tyyppikilpiin. Jokaisen vaihtosuuntaajamoduulin runkokoko löytyy myös nimellisarvotaulukoista ([Nimellisarvot](#), sivu 133).

Ohjeet ja tekniset tiedot, jotka koskevat vain tiettyjä lisävarusteita, on merkitty lisävarustekoodeilla (esimerkiksi +E205). Taajuusmuuttajaan asennetut lisävarusteet käyvät ilmi tyyppikilvessä näkyvistä lisävarustekoodeista. Lisätietoja lisävarustevalinnoista on kohdassa [Tyyppikilvet](#) (sivu 41).

Joidenkin laitteiden nimiin on lisätty kojetunnus, esimerkiksi [Q21], jotta komponentit on helpompi tunnistaa taajuusmuuttajan piirikaavioissa.

Termit ja lyhenteet

Termi/lyhenne	Kuvaus
BCU-02/12/22	Runkokoon R8i vaihtosuuntaajayksiköissä (ja useita vaihtosuuntaajamoduuleja sisältävissä kokoonpanoissa) käytetty ohjausyksikön tyyppi. Sisältää BCON-kortin ja muita komponentteja metallikotelossa. Tyyppikoodin numero ilmaisee, montako vaihtosuuntaajamoduulia ohjausyksikköön voi liittää.

Termi/lyhenne	Kuvaus
Ohjauskortti	Piirikortti, jossa ohjausohjelma toimii.
Ohjausyksikkö	Asennuskiskolle kiinnitettävään koteloon rakennettu ohjauskortti.
Kenttä	Yksi kaappiin asennettavan taajuusmuuttajan osio. Kentällä on tavallisesti oma ovi.
CVAR	Varistorikortti
Tasajännitevälipiiri	Syöttöyksikön ja vaihtosuuntaajayksikön tai -yksiköiden välinen tasajännitepiiri.
DCU	Taajuusmuuttajan ohjausyksikkö; kaappi, joka sisältää runkokoon R8i vaihtosuuntaajayksikön (tai useita vaihtosuuntaajamoduuleja sisältävän kokoonpanon) ohjauselektroniikan ja lisävarusteet.
DI	Digitaalitulo
Taajuusmuuttaja	Taajuusmuuttajalla ohjataan vaihtovirtamoottoreita. Taajuusmuuttajan osat ovat syöttöyksikkö (kutsutaan myös verkkosuuntaajaksi) ja yksi tai useita vaihtosuuntaajia (kutsutaan myös moottorin puoleiseksi suuntaajaksi), jotka on kytketty yhteen tasavirtavälipiirillä. Taajuusmuuttajassa voi olla myös muita yksiköitä, kuten jarruyksikkö.
FAIO-01	Lisävarusteena saatava analoginen I/O-laajennusmoduuli
FCAN-01	Lisävarusteena saatava CANopen-sovitinmoduuli
FCNA-01	Lisävarusteena saatava ControlNet™-sovitinmoduuli
FDIO-01	Valinnainen digitaalinen I/O-laajennusmoduuli
FDNA-01	Lisävarusteena saatava DeviceNet™-sovitinmoduuli
FDPI	Lisävarusteena saatava vianhaku- ja paneeliliitäntä
FEA-03	Valinnainen I/O-laajennussovitin
FECA-01	Lisävarusteena saatava EtherCAT-sovitinmoduuli
FEN-01	Valinnainen TTL-inkrementtianturin liitäntämoduuli
FEN-11	Valinnainen TTL-absoluuttianturin liitäntämoduuli
FEN-21	Lisävarusteena saatava resolveriliitäntämoduuli
FEN-31	Valinnainen HTL-inkrementtianturin liitäntämoduuli
FENA-11	Valinnainen Ethernet-sovitinmoduuli Ethernet/IP™-, Modbus TCP- ja PROFINET-IO -protokollia varten
FENA-21	Valinnainen Ethernet-sovitinmoduuli Ethernet/IP™-, Modbus TCP- ja PROFINET-IO -protokollia varten, 2 porttia
FEPL-02	Lisävarusteena saatava Ethernet POWERLINK -sovitinmoduuli
FIO-01	Lisävarusteena saatava digitaalinen I/O-laajennusmoduuli
FIO-11	Lisävarusteena saatava analoginen I/O-laajennusmoduuli
FLON-01	Lisävarusteena saatava LonWorks®-sovitinmoduuli.
FPBA-01	Valinnainen PROFIBUS DP -sovitinmoduuli
FPTC-01	Valinnainen termistorisuojausmoduuli.
FPTC-02	Valinnainen ATEX-sertifioitu termistorisuojausmoduuli räjähdysvaarallisiin tiloihin.

Termi/lyhenne	Kuvaus
Runko(koko)	Liittyy tehomodulien (esimerkiksi vaihtosuuntaajamoduuli) rakentamiseen. Useilla vaihtosuuntaajamoduulityypeillä saattaa esimerkiksi olla erilaiset tehoarvot, mutta sama perusrakenne. Kaikilla näillä moduuleilla on tällöin sama runkokoko. Runkokokomerkinässä on ilmoitettu vaihtosuuntaajamoduulien määrä ja runkokoko, esimerkiksi 3×R8i. Vaihtosuuntaajayksikön runkokoon voi tarkistaa luvun Tekniset tiedot taulukoista.
FSCA-01	Lisävarusteena saatava Modbus/RTU-sovitinmoduuli.
FSO-xx	Valinnaisia turvatoimintomoduuleja.
IGBT	Insulated Gate Bipolar Transistor; jänniteohjattu puolijohde, jota käytetään yleisesti taajuusmuuttajissa sen helpon ohjattavuuden ja korkean kytkentätaajuuden vuoksi.
Välipiiri	Tasajännitevälipiiri
INU	Vaihtosuuntaajayksikkö
Vaihtosuuntaaja	Muuntaa tasavirran ja -jännitteen vaihtovirraksi ja -jännitteeksi.
Vaihtosuuntaajamoduuli	Vaihtosuuntaajasilta, siihen liittyvät osat ja taajuusmuuttajan tasajännitevälipiirin kondensaattorit metallirungossa tai -kotelossa; asennetaan kaappiin.
Vaihtosuuntaajayksikkö	Taajuusmuuttajan (taajuusmuuttaja) osa, joka muuntaa tasavirran vaihtovirraksi moottoria varten. Koostuu yhdestä tai useasta vaihtosuuntaajamoduulista ja niiden lisäkomponenteista. Vaihtosuuntaajayksikkö kykenee myös syöttämään energiaa jarruttavasta moottorista tasajännitevälipiiriin.
I/O	Input/Output = tulo/lähtö
Multidrive	Taajuusmuuttaja, joka ohjaa useita, yleensä samaan laitteistoon liitettyjä moottoreita. Sisältää yhden syöttöyksikön ja yhden tai useita vaihtosuuntaajayksiköitä.
Paneeliväylä	Vaihtosuuntaajayksiköiden kytkentätapa, niin että niitä kaikkia voi ohjata yhden ohjauspaneelin (tai tietokoneen) avulla. Katso sivu 92 .
Parametri	Käyttäjän asetettavissa oleva taajuusmuuttajakomento tai taajuusmuuttajan mittaama tai laskema signaali ohjausohjelmassa.
PLC	Ohjelmoitava logiikkaohjain
RDCO-0x	DDCS-tiedonsiirtomoduuli.
RFI	Radio-frequency Interference, radiotaajuinen häiriö
SAR	Safe Acceleration Range, turvallinen kiihdytysalue
SBC	Safe Brake Control, turvallinen jarrusäätö
SIL	Safety Integrity Level, turvallisuuden eheyden taso
SLS	Nopeuden turvarajoitus ilman anturia
SS1	Safe Stop 1, turvallinen pysäytys 1
SSE	Safe Stop Emergency, turvallinen hätäpysäytys
SSM	Safe Speed Monitor, turvallinen nopeuden valvonta ilman anturia
STO	Safe torque off -toiminto. Katso luku Safe torque off -toiminto .

Termi/lyhenne	Kuvaus
Syöttöyksikkö	Taajuusmuuttajan osa, joka muuntaa vaihtovirran tasavirraksi. Koostuu yhdestä tai useasta syöttömoduulista ja niiden lisäkomponenteista, esimerkiksi LCL-suotimesta. Jotkin syöttöyksiköt kykenevät myös syöttämään jarrutusenergiaa takaisin syöttöverkkoon.
UPS	Keskeytymätön tehonsyöttö
ZCU-12	Runkokoon R5i vaihtosuuntaajyksiköissä käytetty ohjausyksikön tyyppi.
ZCU-14	Runkokoon R1i...R4i, R6i ja R7i vaihtosuuntaajyksiköissä käytetty ohjausyksikön tyyppi.

■ Turvallisuustiedot (SIL, PL)

Lyhenne	Viite	Kuvaus
Luokka	SFS-EN ISO 13849-1	Ohjausjärjestelmien turvallisuusosien luokittelu sen mukaan, miten vikasietoisia ne ovat ja miten ne käyttäytyvät vikatilanteessa. Luokitus perustuu järjestelmien rakenteeseen, vianilmaisuun ja/tai luotettavuuteen. Luokat ovat: B, 1, 2, 3 ja 4.
CCF	SFS-EN ISO 13849-1	Common Cause Failure, yhteisvikaantuminen (%)
DC	SFS-EN ISO 13849-1	Diagnostic Coverage, diagnostiikan kattavuus
FIT	IEC 61508	Failure In Time, ajallinen vikataajuus: 1E–9 tuntia
HFT	IEC 61508	Hardware Fault Tolerance, laitteiden vikasietoisuus
MTTF _D	SFS-EN ISO 13849-1	Mean Time To Dangerous Failure, keskimääräinen vaarallinen vikaantumisaika: (käyttöyksiköiden kokonaismäärä) / (vaarallisten, havaitsemattomien vikojen määrä) tietyn mittausaikavälin aikana määritetyissä olosuhteissa
PFD _{avg}	IEC 61508	Probability of Failure on Demand, vikatodennäköisyys
PFH	IEC 61508	Probability of Dangerous Failures per Hour, vaarallisen vikaantumisen todennäköisyys tuntia kohden
PL	SFS-EN ISO 13849-1	Performance Level, suoritustaso: SIL-tasot a...e
SC	IEC 61508	Systematic capability, järjestelmällinen suorituskky
SFF	IEC 61508	Safe Failure Fraction (%), turvallisen vikaantumisen osuus
SIL	IEC 61508	Safety Integrity Level, turvallisuuden eheyden taso (1...3)
SILCL	IEC/SFS-EN 62061	Suurin SIL-taso (taso 1...3), joka voidaan määrittää turvatoiminnolle tai alajärjestelmälle
SS1	IEC/SFS-EN 61800-5-2	Safe Stop 1, turvallinen pysäytys 1
STO	IEC/SFS-EN 61800-5-2	Safe torque off -toiminto
T1	IEC 61508-6	Koestusväli. T1-parametri määrittää turvatoiminnon tai alijärjestelmän todennäköisen vikaantumistaajuuden (PFH tai PFD). SIL-taso pysyy voimassa vain, jos koestus suoritetaan T1-parametrin mukaisin enimmäisvälein. Sama koestusväli pätee myös PL-tason voimassaoloon (SFS-EN ISO 13849). Huomaa, että annetut T1-arvot eivät muodosta mitään takuuta. Lisätietoja on kohdassa Huolto (sivulla 167).

2

Laitekuvaus

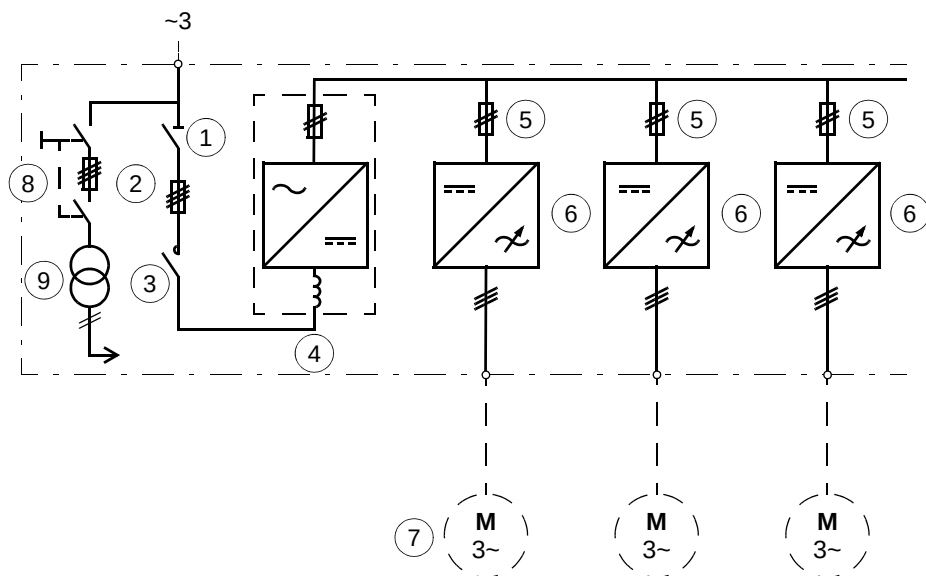
Yleistä

Tässä luvussa kuvataan tyypillistä taajuusmuuttajajärjestelmää ja vaihtosuuntaajalaitteistoa. Tiedot koskevat kaikkia ACS880-107-vaihtosuuntaajayksiköitä. ACS880-107 on vaihtosuuntaajayksikkö, joka on tarkoitettu AC-epätahtimoottorien, kestopagneettimoottorien, ABB:n reluktanssimoottorien (SynMR-moottorit) ja AC-epätahtiservomoottorien ohjaukseen.

Toimintaperiaate

Vaihtovirtaverkkoon kytketty syöttöyksikkö muuntaa vaihtojännitteen tasajännitteeksi. Tasajännite jaetaan tasajännitevälipiirin kautta kaikkiin vaihtosuuntaajayksiköihin. Vaihtosuuntaajayksikkö muuntaa tasajännitteen takaisin moottoria pyörittäväksi vaihtojännitteeksi. ACS880 multidrive -taajuusmuuttajien vaihtosuuntaajayksiköiden tyyppi on ACS880-107.

Seuraavassa kaaviossa on esitelty tavallinen taajuusmuuttajajärjestelmä.



Nro	Selitys
1	Pääkuormanerotin [Q1]
2	AC-varokkeet
3	Pääkontaktori [Q2]
4	Syöttömoduuli (T01, sisältää kuristimen, tasasuuntaajan ja DC-sulakkeet)
5	Vaihtosuuntaajan DC-sulakkeet (tai DC-kytkin/erotin ja latauspiiri)
6	Vaihtosuuntaajamoduulit [T11...]
7	Moottori
8	Apujännitekytkin [Q21]
9	Apujännitemuuntaja [T21]

Vaihtosuuntaajalaitteisto

■ Yleisiä tietoja

Vaihtosuuntaajayksikkö sisältää yhden moottorin ohjauksessa tarvittavat komponentit, esimerkiksi vaihtosuuntaajamoduulin tai -moduulit ja tarvittavat lisälaitteet (esim. ohjauselektrooniikan, varokkeet, kaapelit ja kytkinlaitteet).

ACS880-107-vaihtosuuntaajayksiköiden saatavana oleva tehoalue on 1,5...5 600 kW. ACS880-107-vaihtosuuntaajayksiköissä käytetään runkokokojen R1i...R8i vaihtosuuntaajamoduuleita. Noin 500 KW:n järjestelmiin asti vaihtosuuntaajayksiköissä on vain yksi moduuli. Sitä suuremmat tehot saavutetaan kytkemällä useita R8i-moduuleja rinnan.

Kaikkissa ACS880-107-yksiköissä käytetyissä vaihtosuuntaajayksiköissä on vakiona lakatut piirikortit.

■ Kaappijärjestelmä

Vaihtosuuntaajayksikkö on asennettu yhteen tai useampaan toisiinsa liitettyyn kenttään, ja se sisältää yhden moottorin ohjaamiseen tarvittavat komponentit. Pienemmissä vaihtosuuntaajissa yksi kenttä voi sisältää useita vaihtosuuntaajayksiköitä, joista jokainen ohjaa eri moottoria. Toisaalta suurissa vaihtosuuntaajayksiköissä voi olla useita rinnan kytkettyjä moduuleja, ja ne voivat olla useiden kenttien kokoisia.

Esimerkkejä kaappikokoonpanoista on myöhempanä sekä luvussa [Mitat ja painot](#). Moottorin kaapelointi voidaan tehdä joko ylä- tai alakautta – lisätietoja on kunkin moduulin runkokoa käsittelevässä kappaleessa.

Kappaleessa [Ohjausliitännät](#) (sivu [36](#)) kerrotaan vaihtosuuntaajayksikön ohjaus- ja I/O-lisävarusteista.

■ Jäähdytys

Jokaisessa vaihtosuuntaajamoduulissa on oma jäähdytyspuhallin tai useampia puhaltimia. Ohjauskentissä voi olla lisäjäähdytyspuhaltimia.

Vaihtosuuntaajakentissä on ilmanotto oven alaosassa. Ilmanottoaukko voi olla myös lattiasa, jolloin kaapin vakiosyvyysmittaan (600 mm) lisätään 130 mm.

Jokaisen kentän katossa on jäähdytysilman ulostuloaukot. Joissakin kokoonpanoissa kentän yläosan sisään on asennettu poistopuhaltimia. Ilmanpoistokanava on valinnainen lisävaruste.

Vaihtosuuntaajamoduulin runkokoot R1i...R4i

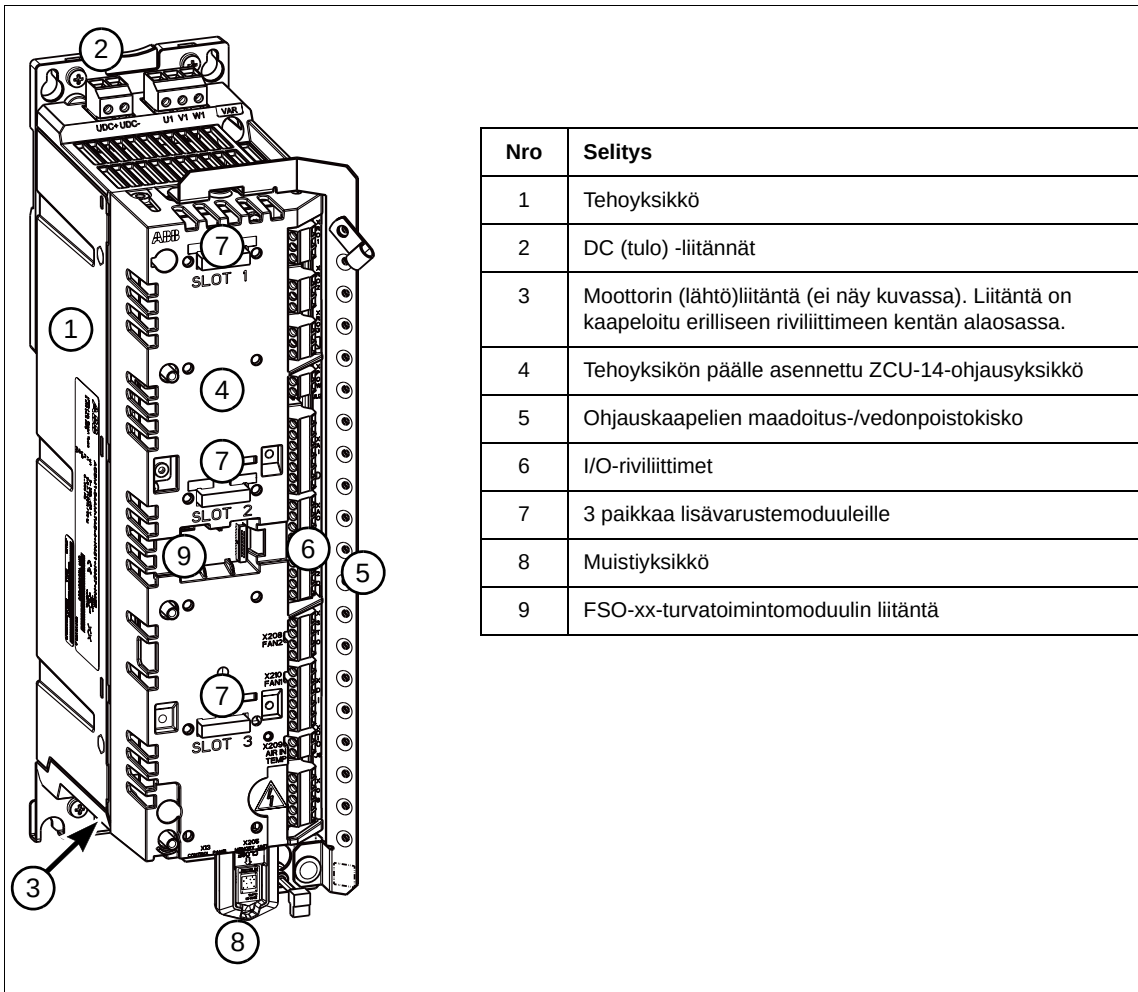
Moottorin (lähtö)kaapelit on kytketty irrotettaviin tai kiinteisiin kentän alaosan riviliittimiin (kaapelien kiinnitys ruuveilla). Moduuleissa on sisäänrakennettu ZCU-14-taajuusmuuttaja-ohjausyksikkö, joka sisältää perus-I/O:t ja korttipaikat lisävarusteena saataville I/O-moduuleille. I/O-liittimien kuvaukset ovat luvussa [Vaihtosuuntaajan ohjausyksikkö](#) (sivu 47).

Kondensaattorin latauspiiri on integroitu moduuleihin.

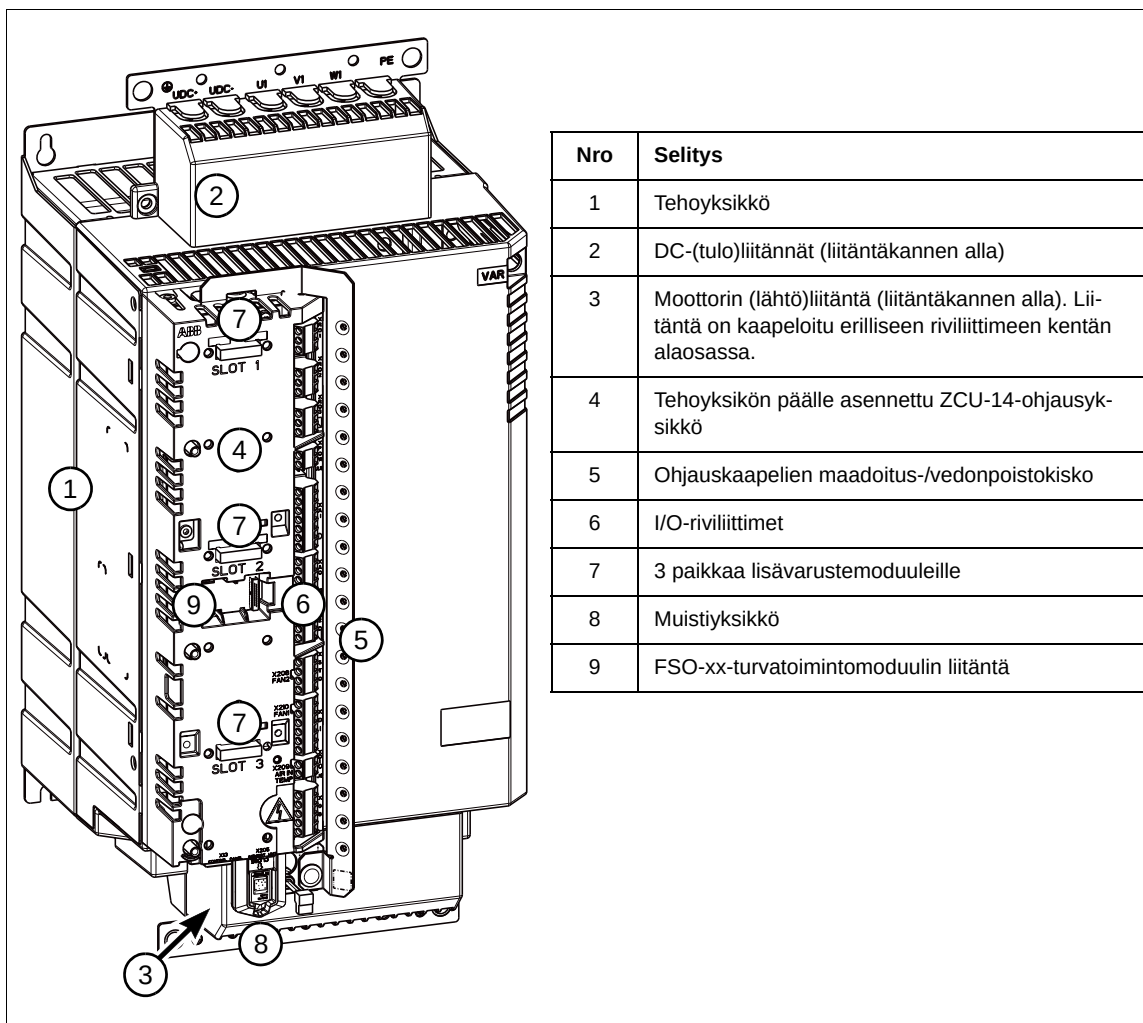
Ulkoiset lisävarusteet asennetaan ensisijaisesti samassa kentässä oleviin kiinnityslevyihin.

Moduulin sijoitteluesimerkkejä

Runkokoko R1i (runkokoolla R2i on samanlainen sijoittelu)



Runkokoko R4i (runkokoolla R3i on samanlainen sijoittelu)



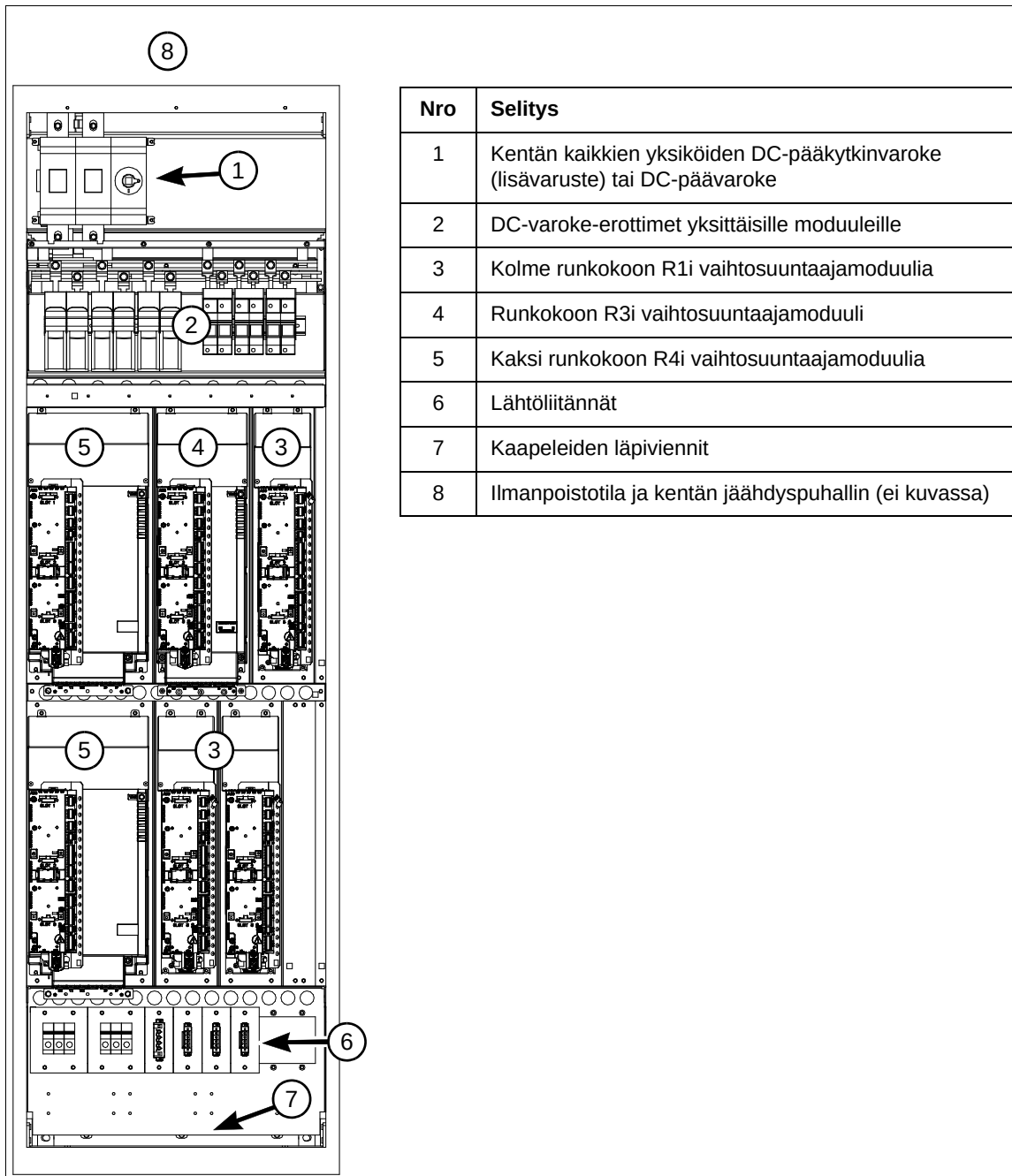
Vakiosijoittelu

Yhteen kenttään on mahdollista asentaa useita runkokoon R1i...R4i vaihtosuuntaajamoduuleita. Vakiokentän leveys on 400, 600, 800 tai 1 000 mm asennettujen vaihtosuuntaajamoduulien koon ja määrän mukaan.

Jokaisessa moduulissa on omat DC-varoke-erottimet. Moottorin (lähtö)kytkennät sijaitsevat kentän alaosassa. Ne ovat vaihtosuuntaajan tyyppin mukaan joko irrotettavia tai kiinteitä riviliittimiä.

Kentän pohjassa on kaapeliläpiviennit moottorikaapeleille.

Alla olevassa kuvassa on esimerkki 600 mm leveästä kentästä, jossa on kolme R1i-moduuli, yksi R3i-moduuli ja kaksi R4i-moduulia.



Kentän osien sijoittelu, kun kokoonpanossa on omiin lokeroihinsa asennettuja runkokoon R1i...R4i moduuleita (lisävaruste +C204)

Jos lisävaruste +C204 on valittu, kukin vaihtosuuntaajamoduuli asennetaan omaan lokeroonsa luukun taakse. Yhteen 400 mm leveään kenttään voidaan asentaa kolme runkokoon R1i...R4i vaihtosuuntaajamoduulia.

Kentän yläosassa on vielä yksi lokero, jossa on yhteinen DC-kytkin/erotin ja kentän kaikkien moduulien sulakkeet.

Vaihtosuuntaajamoduulit asennetaan kallelleen niin, että jäähdytysilma virtaa kentän etuosan viileämmältä alueelta moduulien läpi taustan kuumemmalle alueelle. Kuuma ilma tulee ulos kentän katon kautta.

Jokaisella moduulilla on oma DC-kytkin/erotin. Lokeron luukku voidaan avata vain, jos sen kytkin/erotin on käännetty auki-asentoon. Tällöin voidaan myös vaihtaa moduuli, sen jäähdytyspuhallin tai DC-sulakkeet.

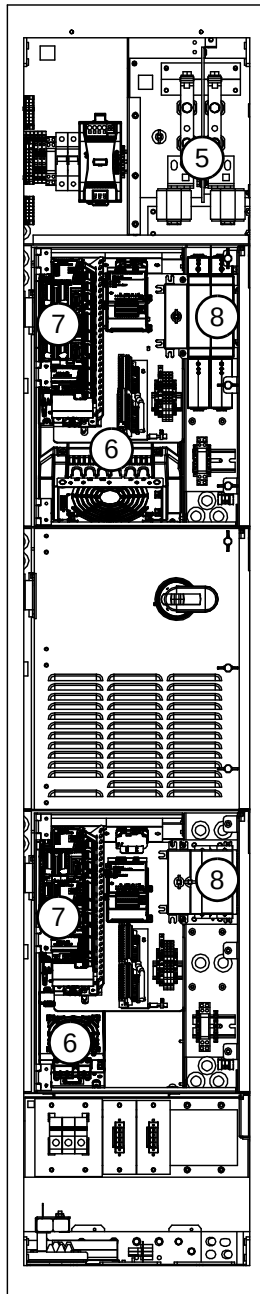
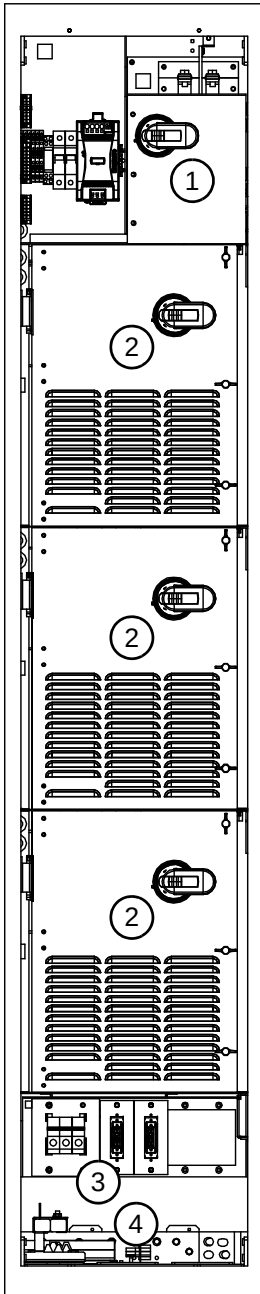
Kunkin moduulin moottorin (lähtö)kytkennät sijaitsevat kentän alaosassa. Ne ovat vaihtosuuntaajan tyypin mukaan joko irrotettavia tai kiinteitä riviliittimiä.

Kentän pohjassa on kaapeliläpiviennit moottorikaapeleille.

Alla olevassa kuvassa on esimerkki 400 mm leveästä kentästä, jossa on kolme R1i...R4i-moduulia.

Lokeroiden luukut kiinni

Lokeroiden luukut auki



Nro	Selitys
1	Kentän kaikkien yksiköiden yhteisen DC-kytkimen/erottimen kahva
2	Vaihtosuuntaajamoduulien lokerot (ja kunkin DC-kytkimen/erottimen kahva)
3	Lähtöliitännät
4	Kaapeleiden läpiviennit
5	Kentän kaikkien yksiköiden yhteiset DC-sulakkeet
6	Vaihtosuuntaajamoduuli
7	Vaihtosuuntaajan ohjausyksikkö
8	Moduulikohtaiset DC-kytkimet/erottimet ja sulakkeet

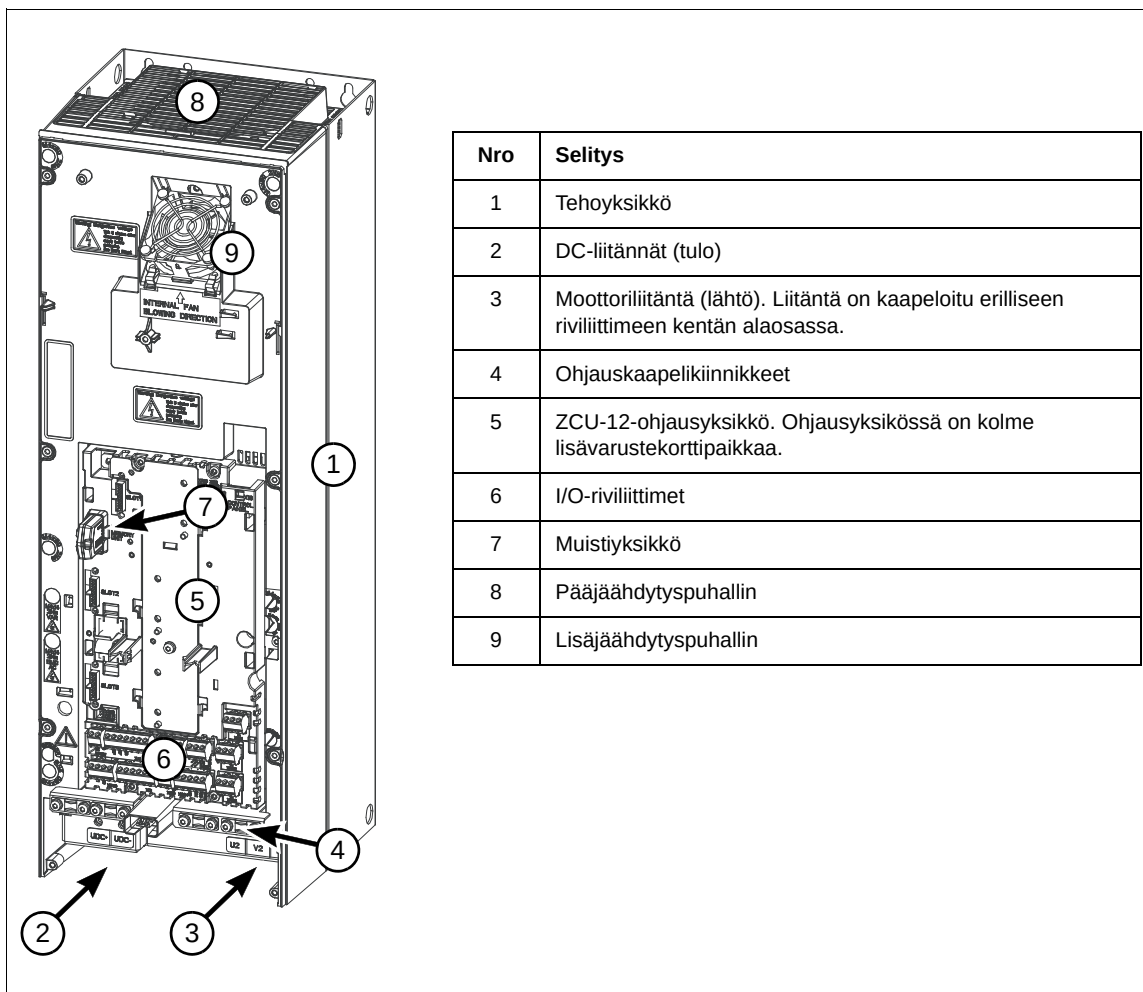
■ Vaihtosuuntaajamoduuli, runkokoko R5i

Moottorin (lähtö)kaapelit on kytketty irrotettaviin tai kiinteisiin kentän alaosan riviliittimiin (kaapelien kiinnitys ruuveilla). Moduuleissa on sisäänrakennettu ZCU-12-taajuusmuuttaja-ohjausyksikkö, joka sisältää perus-I/O:t ja korttipaikat lisävarusteena saataville I/O-moduuleille. I/O-liittimien kuvaukset ovat luvussa [Vaihtosuuntaajan ohjausyksikkö](#) (sivu 47).

Kondensaattorin latauspiiri on integroitu moduuleihin.

Ulkoiset lisävarusteet asennetaan ensisijaisesti samassa kentässä oleviin kiinnityslevyihin.

Moduulin kokoonpano



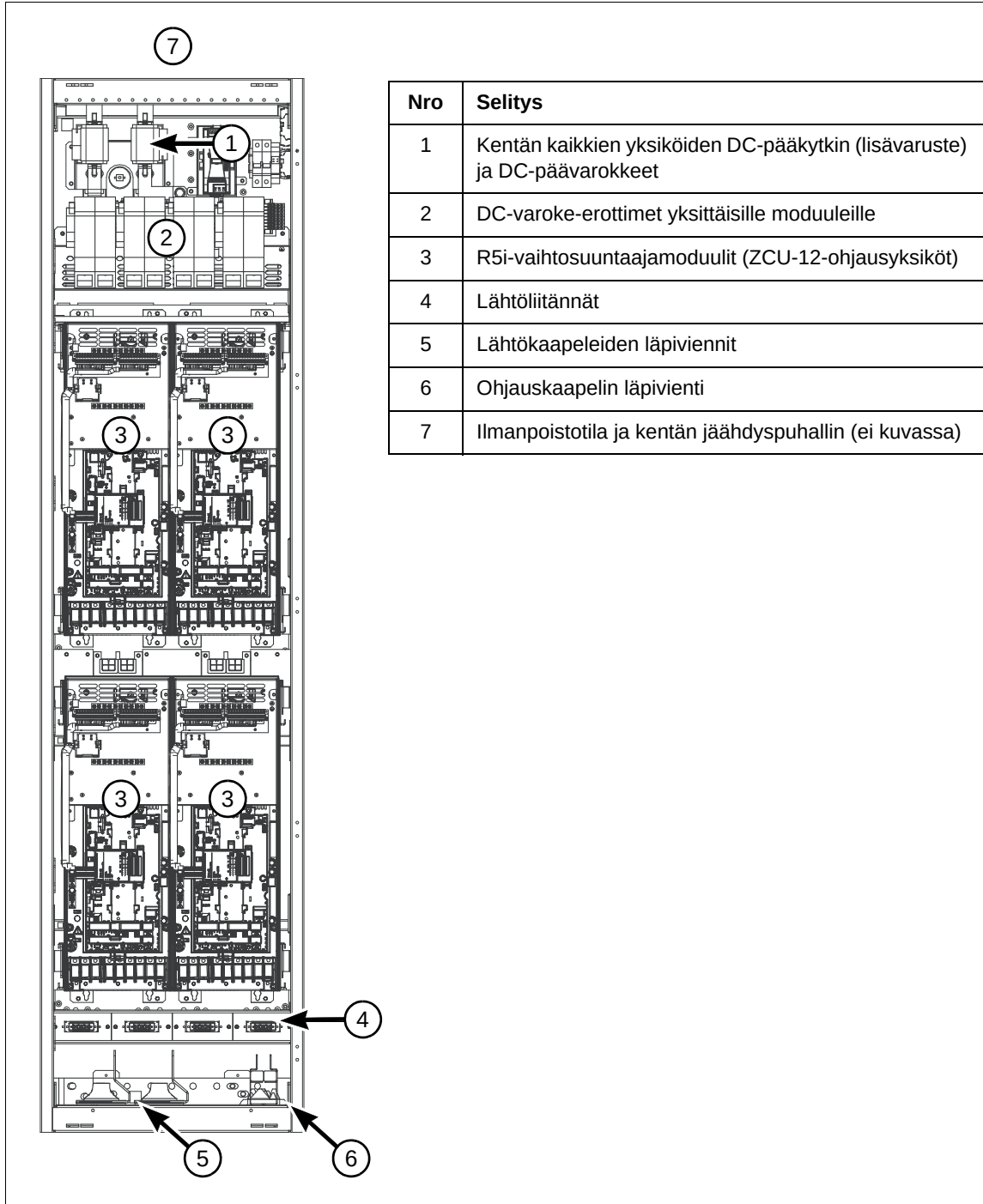
Vakiosijoittelu

Yhteen kenttään voidaan asentaa useita runkokoon R5i vaihtosuuntaajamoduuleita. Kenttien vakioleveydet ovat 300 (saatavuus tarkistettava ABB:ltä) ja 500 mm. Kenttään mahtuvien moduulien määrä vaihtelee myös valittujen lisävarusteiden mukaan.

Jokaisessa moduulissa on omat DC-varoke-erottimet. Moottorilähtöliitännät ovat irrotettavia pistokeliitäntöjä, jotka sijaitsevat kentän alaosassa.

Kaapeliläpiviennit ovat kentän pohjassa.

Alla on esimerkki 500 mm:n levyisestä kentästä, jossa on neljä R5i-moduulia.



Kentän osien sijoittelu, kun kokoonpanossa on omiin lokeroihinsa asennettuja runkokoon R5i-moduuleita (lisävaruste +C204)

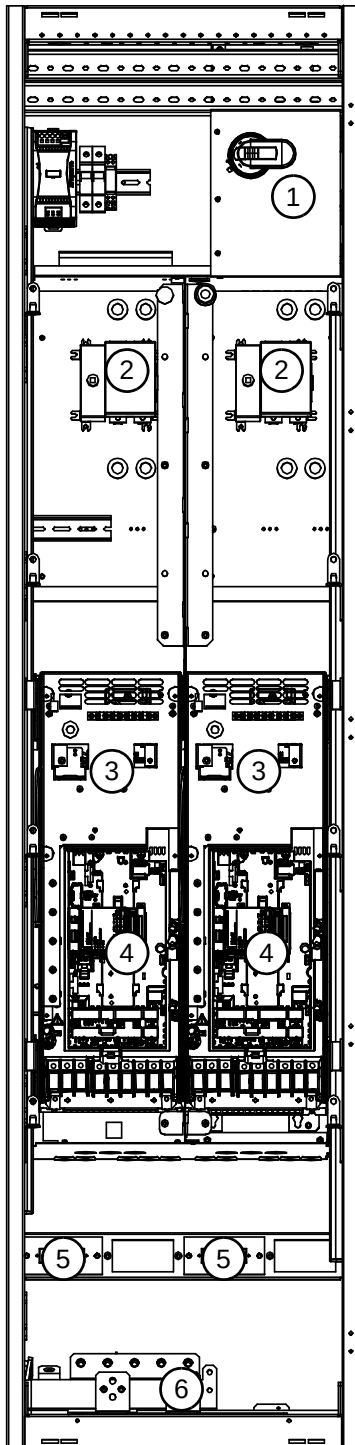
Jos lisävaruste +C204 on valittu, kaksi runkokoon R5i vaihtosuuntaajamoduulia asennetaan omiin lokeroihinsa 500 mm leveään kenttään. Kentän yläosassa on vielä yksi lokero, jossa on yhteinen DC-kytkin/erotin ja kentän kaikkien moduulien sulakkeet.

Vaihtosuuntaajamoduulit asennetaan pystyasentoon. Jäähdytysilma ohjautuu kentän etuosan viileämmältä alueelta moduulien läpi taustan kuumemmalle alueelle. Kuuma ilma tulee ulos kentän katon kautta.

Jokaisella moduulilla on oma DC-kytkin/erotin. Lokeron luukku voidaan avata vain, jos sen kytkin/erotin on käännetty auki-asentoon. Tällöin voidaan myös vaihtaa moduuli, sen jäähdytyspuhallin tai DC-sulakkeet.

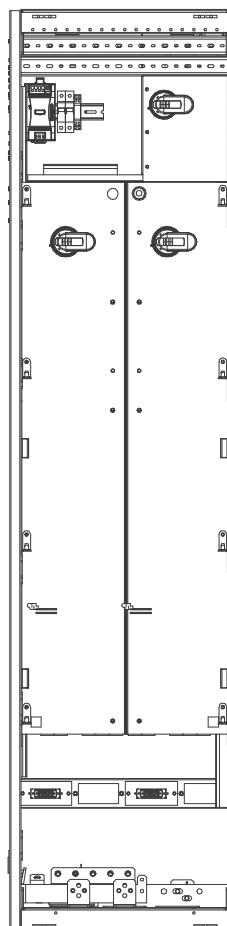
Kunkin moduulin moottorilähtöliitännät ovat kentän alaosassa. Kaapeliläpiviennit ovat kentän pohjassa.

Alla on esimerkki kentästä, jossa on kaksi R5i-vaihtosuuntaajamoduulia.



Nro	Selitys
1	Kentän molempien moduulien yhteisen DC-kytkimen/erottimen kahva DC-sulakkeiden lokero
2	Kunkin moduulin omat DC-kytkimet/erottimet (ja sulakkeet)
3	Vaihtosuuntaajamoduulit
4	Vaihtosuuntaajan ohjausyksiköt
5	Lähtöliitännät
6	Kaapeleiden läpiviennit

Lokeroiden luukut kiinni



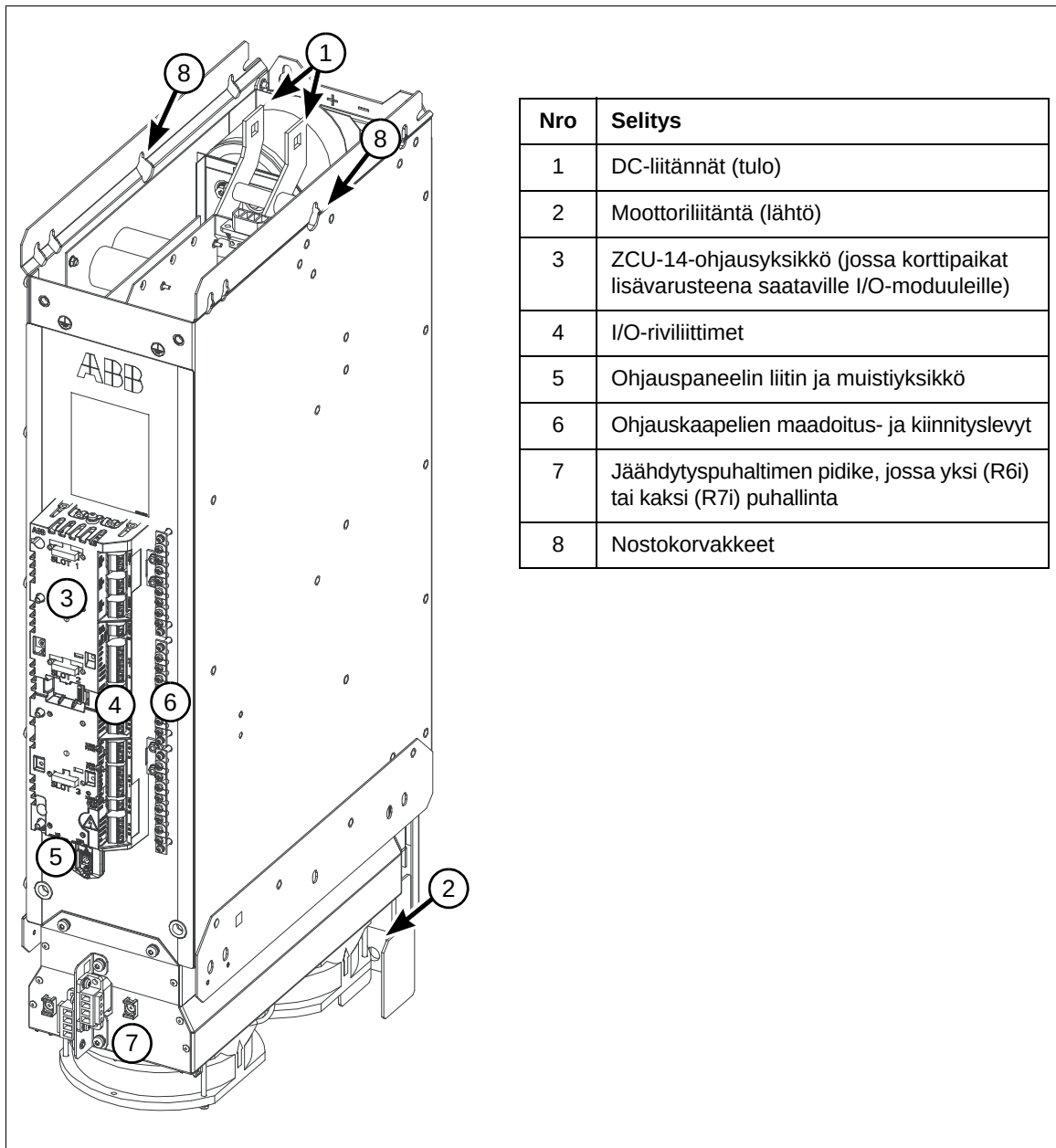
Vaihtosuuntaajamoduulin runkokoot R6i ja R7i

Vaihtosuuntaajakentän pohjassa on kaapeliläpiviennit moottorikaapeleille. Lähtökiskoja on jatkettu vakiomallissa kentän alaosaan, jotta kytkentä on helpompi tehdä.

Taajuusmuuttajan ohjausyksikkö (ZCU-14) kiinnitetään moduuliin; ohjausyksikkö sisältää perus-I/O-liitännät ja korttipaikat lisävarusteena saataville I/O-moduuleille. Ohjausyksikön I/O-liittimien kuvaukset ovat luvussa [Vaihtosuuntaajan ohjausyksikkö](#) (sivu 47). Muut lisävarusteet asennetaan pääsääntöisesti erillisiin kiinnityslevyihin.

Jäähdytyspuhallin tai -puhaltimien syöttö tulee moduulista, ja puhaltimien vaihto on helppoa. Katso sivu 115.

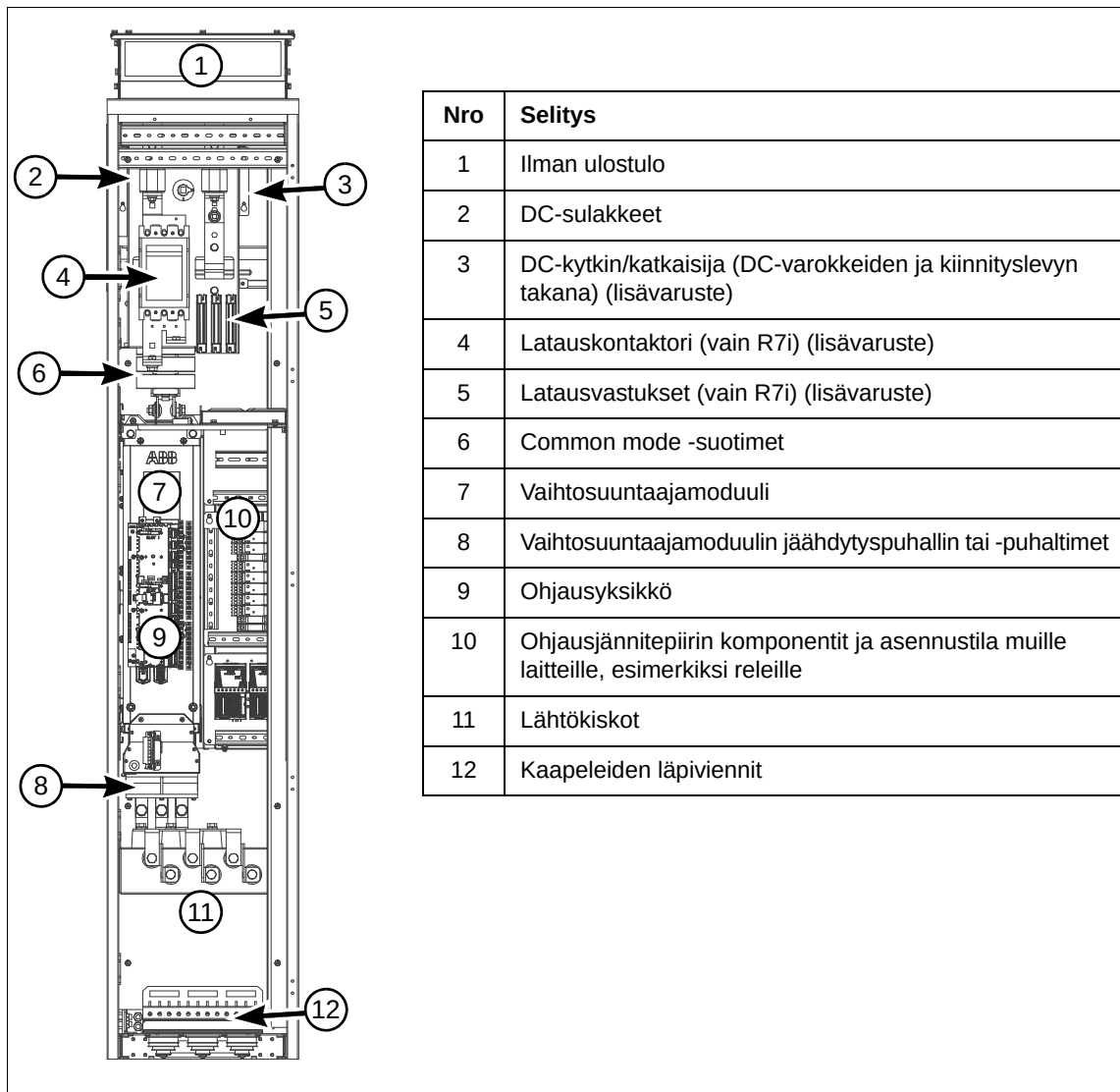
Moduulin kokoonpano



Kaapin sijoittelu

Kaikki runkokoon R6i tai R7i vaihtosuuntaajamoduulit asennetaan 400 mm leveään kenttään. Moduuleissa on erilliset DC-varokkeet tai kytkinvaroke. Moduulissa on sisäinen kondensaattorin latauspiiri (poikkeuksena suurimmat R7i-mallit, joissa on ulkoinen latauskontaktori ja latausvastukset).

Alla on esimerkki kentästä, jossa on R6i/R7i-vaihtosuuntaajamoduuli.

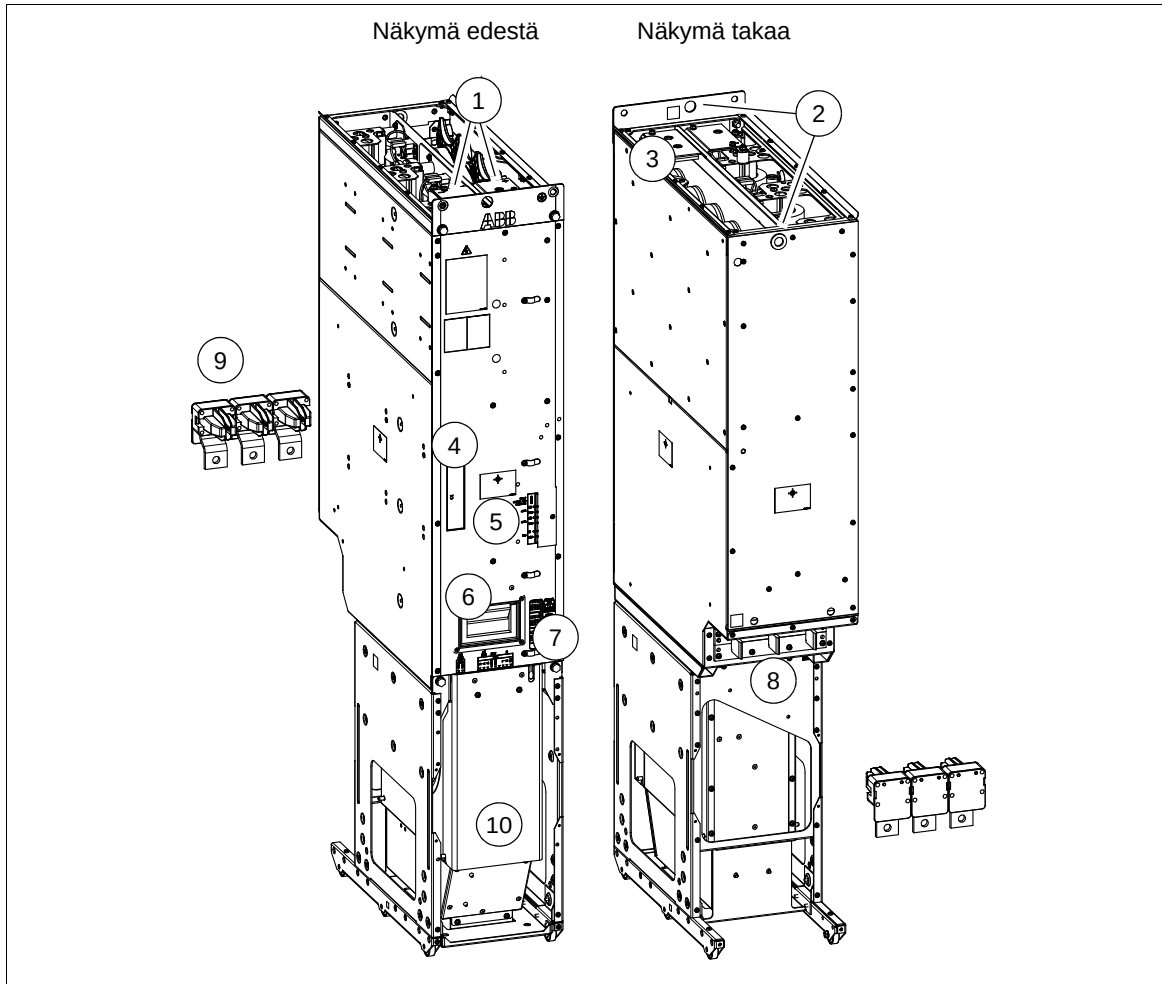


Moottorikaapelit

Moottorikaapelit on kytketty kentän alaosaan oleviin lähtökiskoihin. Jos kaapelointi on tehty yläkautta, kaapin syvyysmitta on 130 mm suurempi.

■ Vaihtosuuntaajamoduulin runkokoko R8i ja usean moduulin kokoonpanot

Suuritehoiset vaihtosuuntaajayksiköt koostuvat yhdestä tai useasta runkokoon R8i vaihtosuuntaajamoduulista. Moduulit on asennettu pyörille ja niiden moottorilähdöissä on pikaliittimet, joten niiden irrottaminen huoltoa varten on nopeaa.



Nro	Kuvaus
1	DC-liitännät (tulo)
2	Nostokorvakkeet
3	Riviliitin X50 (sisäiset kortit, verkkojännitteellä toimiva puhallin [lisävaruste], moduulin lämmitin [lisävaruste])
4	Tyypikilpi
5	Valokuituliitännät • BCU-ohjausyksikköön • latauksen ohjaimeen (vaihtosuuntaajayksiköt, joissa on DC-kytkin/erotin) • jäähdytyspuhallinkelkan alaosassa olevaan BFPS-korttiin (vaihtosuuntaajamoduulit, joissa on nopeusohjattu puhallin).
6	Kahva
7	Riviliittimet X51, X52 ja X53 (Safe torque off -toiminnon tulo ja läpikytkentä)
8	AC-lähtökiskot. Kytetään kentän pikaliittimeen.

Nro	Kuvaus
9	Pikaliitin
10	Jäähdytyspuhaltimen kelkka (kuvassa nopeusohjattu puhallin)

Jäähdytyspuhaltimet

Vaihtosuuntaajamoduulin alaosassa olevassa jäähdytyspuhallinyksikössä on kaksi DC-puhallinta. Puhallimilla on sisäiseen lämpötilanmittaukseen perustuva PWM-ohjaus. Puhallinkelkka on helppo irrottaa puhaltimen vaihtamista tai kentän takaosassa olevien kaapeliliitännöjen käsittelyä varten.

Vaihtosuuntaajamoduulissa on myös pieni puhallin, joka huolehtii moduulin sisällä olevan piirikorttitilan ilmanvaihdosta. Vaihtosuuntaajamoduulia ei tarvitse irrottaa kentästä puhaltimen huoltamista varten.

Ohjauselektronikka

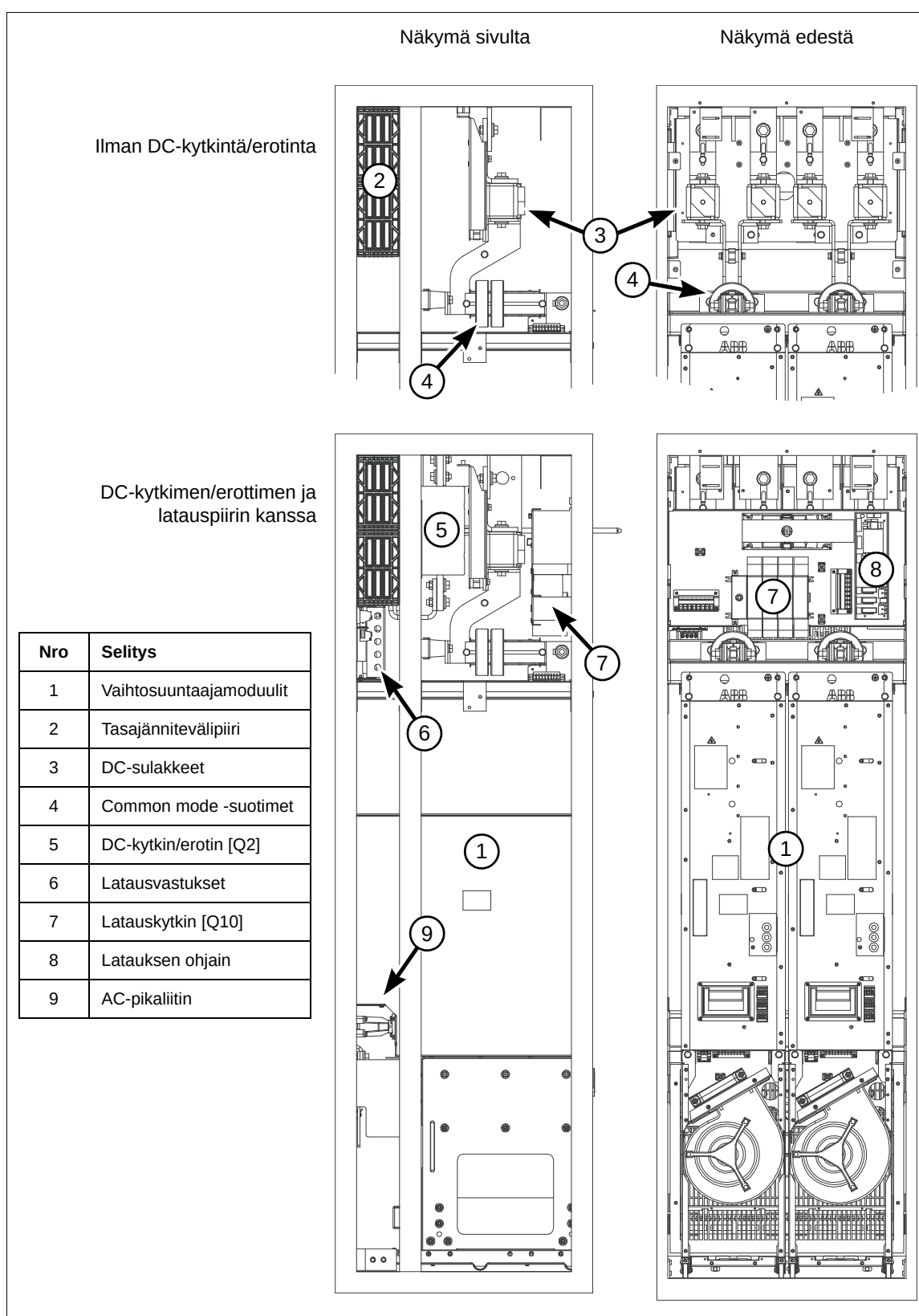
Yhden tai useita R8i-moduuleita sisältävissä vaihtosuuntaajayksiköissä on erillinen ohjausyksikkö (BCU), joka sisältää BCON-kortin. Kortissa on perus-I/O-liittimet sekä paikat valinnaisille I/O-moduuleille. I/O-liittimet on kuvattu on luvussa [Vaihtosuuntaajan ohjausyksikkö](#) (sivu 47). BCU on liitetty vaihtosuuntaajamoduuleihin valokuituyhteyksillä. Jos kokoonpanossa on sisäänrakennettua Safe torque off -toimintoa hyödyntäviä turvapiirejä, ne on kytketty BCU-korttiin. BCU-kortin edelleenlähetysliitin on kytketty vaihtosuuntaajamoduuliin tai -moduuleihin.

Ohjauselektronikka on yleensä sijoitettu 300 mm leveään ohjauskenttään (DCU), joka voi sisältää myös apujännitepiirin komponentteja sekä lisävarusteita, kuten releitä ja johdon-suojakatkaisijoita. Kenttä voi sisältää myös toisen vaihtosuuntaajayksikön ohjauslaitteita. Saatavana on myös 400 mm leveä kenttä.

Kaapin sijoittelu

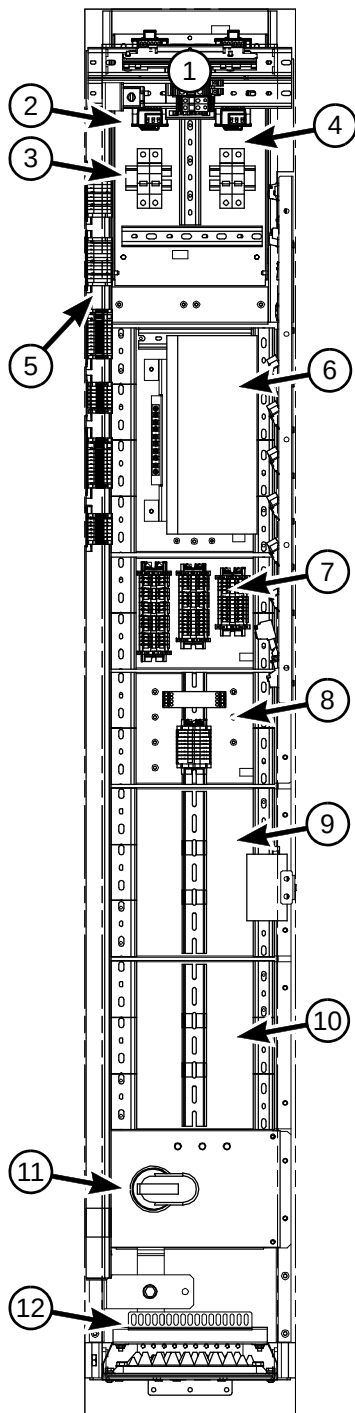
Yhteen kenttään voidaan asentaa 1...3 vaihtosuuntaajamoduulia. Kentän leveydeksi tulee moduulien määrän mukaan 400, 600 tai 800 mm. Kukin moduuli on varustettu omilla DC-sulakkeilla. DC-kytkin/erotin on valinnainen. Kytkimellä/erottimella varustetuissa vaihtosuuntaajayksiköissä on myös kondensaattorin latauspiiri ja siihen liittyvä latauskytkin ovenssa. Kun vaihtosuuntaajayksikkö kytketään tasajännitevälipiiriin, latauskytkin suljetaan ensin. Kun lataus on valmis, DC-kytkin/erotin voidaan sulkea ja latauskytkin avata.

Alla on kuvattu kenttä, jossa on kaksi R8i-vaihtosuuntaajamoduulia. Suojat on irrotettu. Kentän yläosa on kuvattu sekä valinnaisten DC-kytkimen/erottimen ja latauskomponentin kanssa että ilman niitä.



Seuraavassa piirroksessa on esimerkki 300 mm leveästä ohjauslaitekentästä.

Näkymä edestä



Nro	Selitys
1	Riviliitin apujännitejakeluun
2	Ohjauspiirien 24 V DC:n tehonsyöttö
3	Ohjausjännitteiden johdonsuojakatkaisijat
4	Tila toisen vaihtosuuntaajayksikön laitteiden 2 ja 3 asentamista varten
5	(Vasen seinä) Ohjauspiirien ja apujännitejakelun riviliittimet
6	BCU-xx-ohjausyksikkö
7	Ohjausyksikön I/O:n riviliittimet (lisävaruste +L504)
8...10	Valinnaisten piirien tai lisäpiirien asennustila
11	Vaihtosuuntaajayksikön lähdön maadoituskytkin (lisävaruste)
12	Ohjauskaapelin läpivienti (lisävarusteena läpivienti kentän yläosassa)

Moottorikaapelit

Moottorikaapeli kytketään moduulin takana olevaan pikaliittimeen. Oletuksena on, että kaikki vaihtosuuntaajamoduulit liitetään moottoriin omilla kaapeleilla. Jos käytössä on valinnainen moottorilähtökenttä, rinnankytkettyjen vaihtosuuntaajamoduulien lähdöt vietään erilliseen kenttään, jossa on yksi yhteinen lähtökiskosto.

Kenttään on saatavana lähtökaapelointi ylä- tai alakautta. Vakiokokoonpanossa kaapelointi tehdään alakautta. Jos lähtökaapelointi halutaan tehdä yläkautta, kaapin syvyysmitta lisääntyy 200 mm:llä.

Ohjausliitännät

■ Taajuusmuuttajan ohjausyksikkö

Jokaista vaihtosuuntaajayksikköä ohjaa ohjausyksikkö. Kun moduulin runkokoko on R1i...R7i, ZCU-ohjausyksikkö kiinnitetään suoraan moduuliin. Kun runkokoko on R8i tai suurempi, vaihtosuuntaajayksikköä ohjataan ohjauslaitetekenttään asennetulla erillisellä BCU-ohjausyksiköllä. BCU on yhteydessä jokaiseen vaihtosuuntaajamoduuliin valokuitukaapelilla.

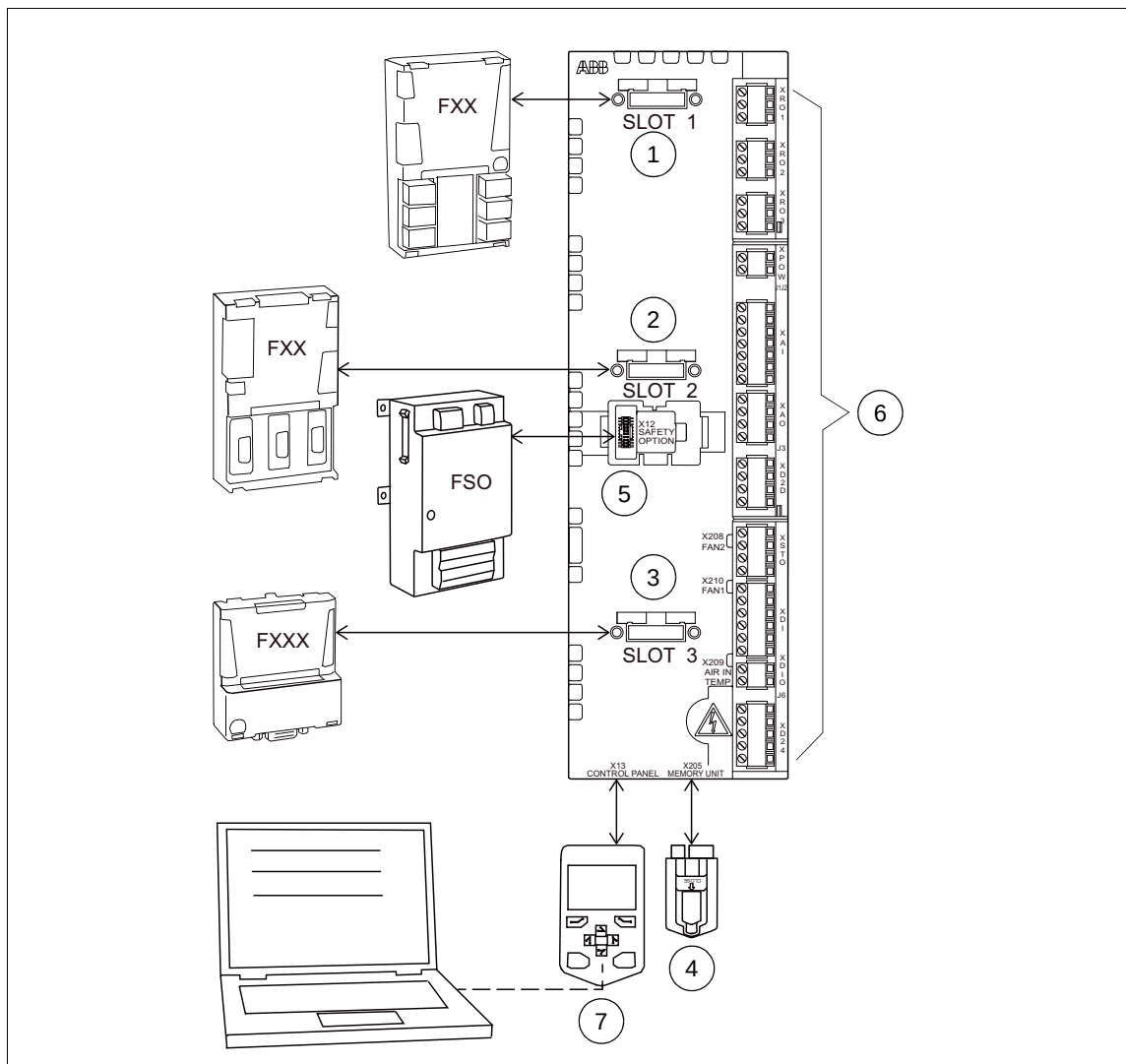
Lisätietoja on luvussa [Vaihtosuuntaajan ohjausyksikkö](#) (sivu 47).

■ Ohjausliitäntöjen yleiskatsaus

Seuraavissa kaavioissa esitetään vaihtosuuntaajamoduulin ohjausliitännät.

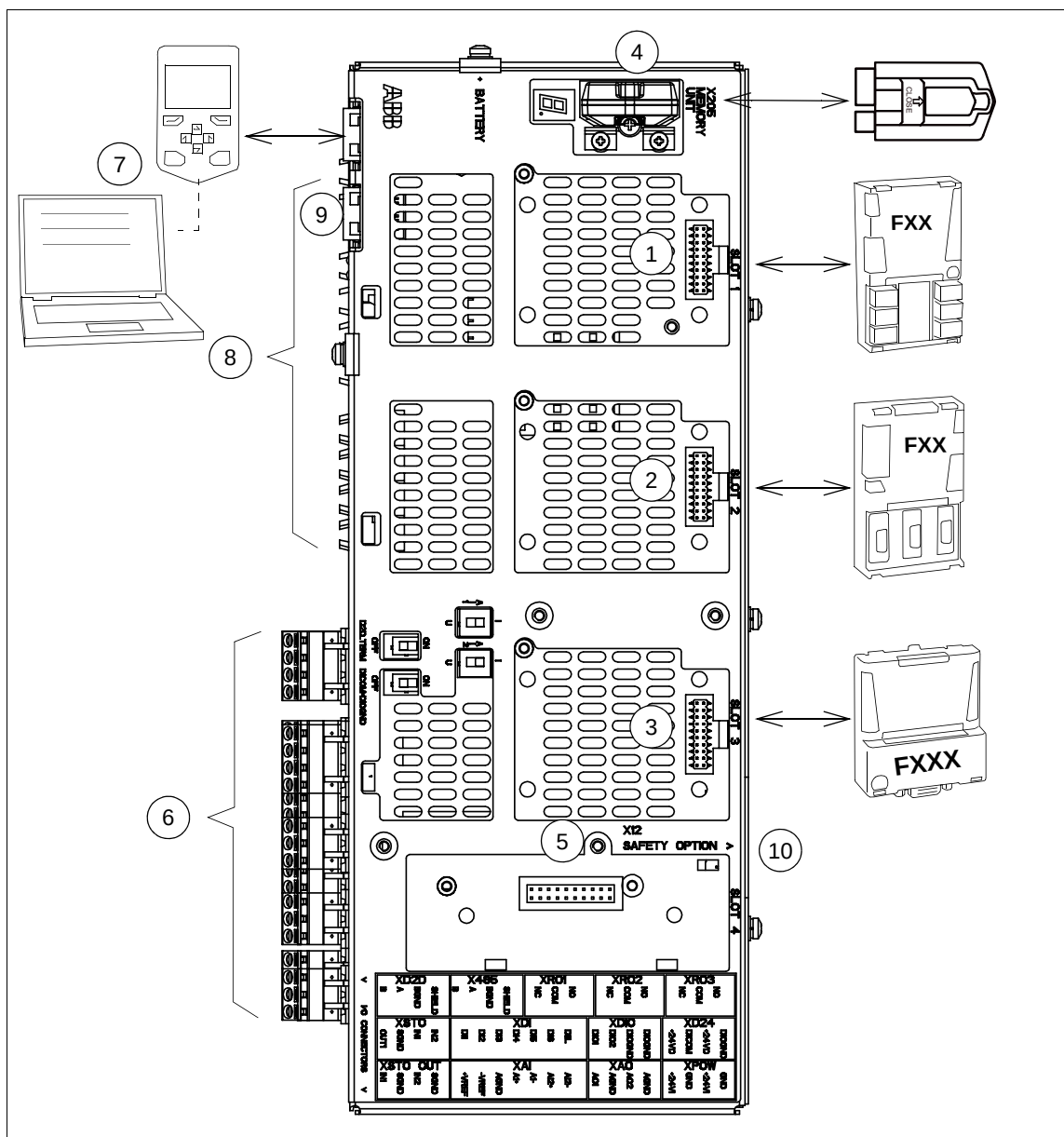
Runkokoot R1i...R7i (ZCU)

Kaavioissa on kuvattu ZCU-14-ohjausyksikkö. Runkokoon R5i moduuleissa käytetään ZCU-12-ohjausyksikköä, jonka rakenne on erilainen mutta liitäntäominaisuudet samat kuin ZCU-14-ohjausyksikössä.



1	Lisävarustemoduuleja voidaan asentaa korttipaikkoihin 1, 2 ja 3 seuraavasti:	
2	Moduulit	Korttipaikat
3	Analogiset ja digitaaliset I/O-laajennusmoduulit	1, 2, 3*
	Takaisinkytkentäliitäntämoduulit	1, 2, 3*
	Kenttäväylätiedonsiirtomoduulit	1, 2, 3
	FSO-xx-turvatoimintomoduuili	2 (X12)
	*Kun moduuli asennetaan ZCU-14-ohjausyksikön korttipaikkaan 3, se ulottuu reunan ulkopuolelle. On suositeltavaa käyttää korttipaikkaa 1 tai 2 aina, kun mahdollista.	
4	Muistiyksikkö (katso sivu 130).	
5	FSO-xx-turvatoimintomoduuilin liitin	
6	I/O-riviliittimet. Katso luku Vaihtosuuntaajan ohjausyksikkö (sivu 47).	
7	Lisätietoja on kohdassa ACS-AP-W-ohjauspaneeli (sivu 39).	

Runkokoko R8i ja usean moduulin kokoonpanot (BCU)



Nro	Kuvaus	Nro	Kuvaus
1	Analogiset ja digitaaliset I/O-laajennusmoduulit ja kenttäväylätiedonsiirtomoduulit voidaan asentaa korttipaikkoihin 1, 2 ja 3.	7	Ohjauspaneeli tai PC-tietokone
4	Muistiyksikkö	8	Valokuituyhteydet vaihtosuuntaajamoduuleihin
5	Korttipaikka 4 RDCO-0x-DDCS-tiedonsiirtoliisävarustetta varten	9	Ethernet-liitäntä
6	Riviliittimet. Katso luku <i>BCU: kokoonpano ja liitännät</i> sivulla 50.	10	Turvalisävarusteliitäntä (FSO-xx-turvatoimintomoduulia varten)

■ ACS-AP-W-ohjauspaneeli

ACS-AP-W on vaihtosuuntaajayksikön käyttöliittymä, joka mahdollistaa oleelliset ohjaukset, kuten Käy/Seis/Suunta/Kuittaus/Ohje sekä ohjausohjelman parametriasetukset.

Ohjauspaneeli voidaan kiinnittää vaihtosuuntaajakentän ovelle olevaan alustaan. Alustojen enimmäismäärä yhdessä ovelle on neljä, mutta yhdellä ohjauspaneelilla voidaan ohjata useita yksiköitä paneeliväylän kautta (katso sivu 92).

Lisätietoja ohjauspaneelista on oppaassa *ACX-AP-x Assistant control panels User's manual* (3AUA0000085685, englanninkielinen).

■ Ohjaus PC-työkalun avulla

Etupaneelissa on USB-liitäntä, jonka avulla taajuusmuuttajaan voidaan kytkeä tietokone. Lisätietoja on sivulla 91.

■ Kenttäväyläohjaus

Vaihtosuuntaajayksikköä voidaan ohjata kenttäväyläliitännän kautta, jos yksikössä on lisävarusteena saatava kenttäväyläsovitin ja jos ohjausohjelma on konfiguroitu kenttäväyläohjaukseen parametreilla. Lisätietoja parametreista on vaihtosuuntaajayksikön ohjelmointioppaassa.

■ Muita ohjauslaitteita

DC-kytkin/katkaisija (lisävaruste +F286)

Vaihtosuuntaajayksikkö voidaan varustaa DC-kytkimellä/erottimella [Q2], jolla vaihtosuuntaajayksikkö voidaan erottaa tasajänniteväyläpiiristä. Vaihtosuuntaajamoduulin tai -moduulien kondensaattorit on ladattava latauspiiriin avulla ennen kuin yksikkö kytketään taas kiinni tasajänniteväyläpiiriin.

Runkokoon R1i...R5i vaihtosuuntaajayksiköissä DC-kytkin/erotin ohjaa kaikkia saman kentän vaihtosuuntaajamoduuleja. Jokaisella moduulilla on lisäksi DC-sulake-erotin tai kytkin/erotin. Jos R1i...R5i-yksiköt on asennettu omiin lokeroihinsa (lisävaruste +C204), kentällä on yhteinen DC-kytkin/erotin ja moduuleissa on vakiona omat DC-kytkimet/erottimet.

DC-kytkimen/erottimen (sekä moduulien R1i...R5i moduulikohtaisten erottimien) tilatieto on kytketty vaihtosuuntaajaan. Oletuksena on, että vaihtosuuntaaja poistuu käytöstä, kun DC-kytkin/erotin (tai DC-varoke-erotin) on avoinna.



VAROITUS! DC-kytkimiä/erottimia ei saa kääntää kuorman ollessa kytkettynä.



VAROITUS! DC-varoke-erottimia ei saa kääntää kuorman ollessa kytkettynä.



VAROITUS! Runkokoon n×R8i vaihtosuuntaajayksiköissä sekä DC-kytkin/erotin [Q2] että latauskytkin [Q10] on avattava, jotta vaihtosuuntaajayksikkö on kokonaan irti tasajänniteväyläpiiristä.

Latauskytkin (vain runkokoon R8i yksiköt ja usean moduulin järjestelmät)

Runkokoon $n \times R8i$ vaihtosuuntaajayksiköissä, jotka on varustettu DC kytkimellä/erottimella (lisävaruste +F286), on latauspiiri ja siihen liittyvät latauksen ohjausyksikkö xSFC-02 sekä kentän oveen asennettu latauskytkin [Q10]. Käyttäjän on käännettävä latauskytkin kiinni-asentoon ennen DC-kytkimen/erottimen kääntämistä kiinni-asentoon. Kun lataus on valmis, kaapin ovessa oleva vihreä valo [H1] syttyy. Tämän jälkeen DC-kytkin/erotin voidaan sulkea ja latauskytkin avata.

Huomautus: Vaihtosuuntaajayksikkö voidaan käynnistää vasta, kun latauskytkin on avattu.

Tyypikilvet

■ Vaihtosuuntaajayksikön tyypikilpi

Jokaisessa vaihtosuuntaajayksikössä on kentän oven sisäpuolelle kiinnitetty tyypikilpi. (Huomaa: yhteen kenttään voi asentaa useita pieniä vaihtosuuntaajayksiköitä, ja yksi vaihtosuuntaajayksikkö voi sisältää useita kenttiä ja vaihtosuuntaajamoduuleja.)

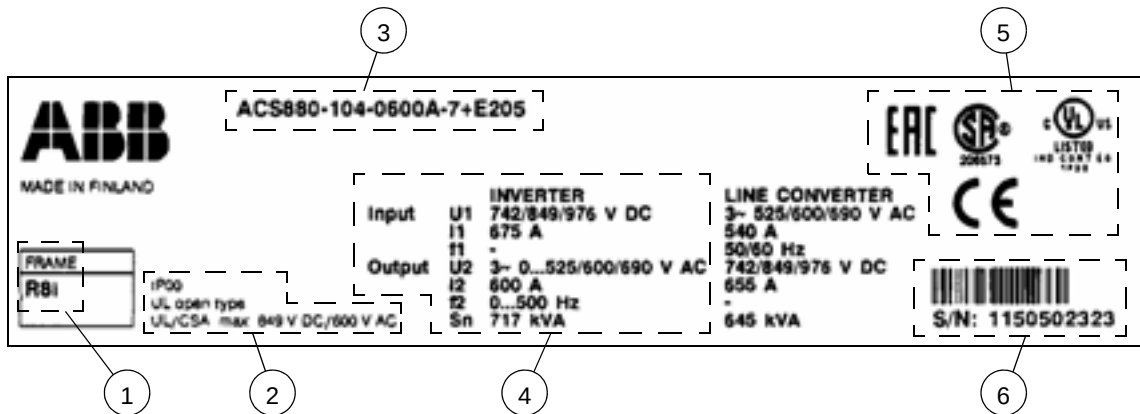
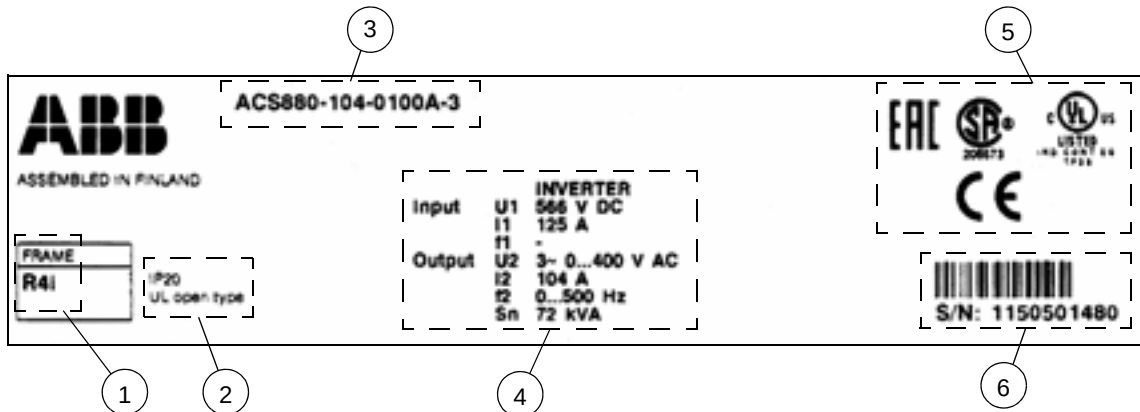
Kilven tyypikoodi sisältää yksikön tekniset tiedot ja kokoonpanon. Ensimmäiset numerot ilmaisevat yksikön perusrakenteen, esimerkiksi ACS880-107-0100A-3. Seuraavaksi koodi kertoo valitut lisävarusteet eroteltuna + -merkein, esim. +E205.

Ilmoita koko tyypikoodi ja sarjanumero, kun otat yhteyttä tekniseen tukeen vaihtosuuntaajayksikköä koskevissa asioissa.

■ Vaihtosuuntaajamoduulin tyypikilpi

Jokaiseen vaihtosuuntaajamoduuliin on kiinnitetty tyypikilpi. Kilven tyypikoodi sisältää yksikön tekniset tiedot ja kokoonpanon. Ensimmäiset numerot ilmaisevat yksikön perusrakenteen, esimerkiksi ACS880-104-0100A-3. Seuraavaksi koodi ilmaisee valitut lisävarusteet eroteltuna + -merkein.

Ilmoita koko tyypikoodi ja sarjanumero, kun otat yhteyttä tekniseen tukeen yksittäisiä vaihtosuuntaajamoduuleja koskevissa asioissa. Alla on esimerkkejä kilvistä.



Nro	Kuvaus
1	Runkokoko
2	Suojausluokka; UL-/CSA-lisämäärytykset
3	Tyypikoodi
4	Nimellisarvot. Katso myös kohdat Nimellisarvot (sivu 133) ja Syöttöliitäntä (DC) (sivu 142).
5	Voimassa olevat merkinnät. Lisätietoja on oppaassa <i>Electrical planning instructions for ACS880 multidrive cabinets and modules</i> (3AUA0000102324 [englanninkielinen]).
6	Sarjanumero. Ensimmäinen numero ilmaisee valmistuspaikan. Seuraavat neljä numeroa ilmaisevat valmistusvuoden ja -viikon (kaksi numeroa valmistusvuodelle ja kaksi -viikolle). Loput numerot täydentävät sarjanumeron niin, että kaikki laitteet saavat yksilöllisen koodin.

Vaihtosuuntaajayksikön tyyppikoodiavain

Yleisimmät vaihtoehdot on annettu alla olevassa taulukossa. Kaikissa laitetyypeissä ei voi valita kaikkia vaihtoehtoja. Lisätietoja on oppaassa *ACS880 multidrive ordering information*, joka on saatavilla pyynnöstä.

KOODI	KUVAUS
Peruskoodit	
ACS880	Tuotesarja
107	Vaihtosuuntaajayksikkö: syöttötaajuus 50 Hz, ohjausjännite (apujännite) 230 V AC, kaappiko-koonpanon IEC-teollisuusversio, suojausluokka IP22 (UL-tyyppi 1), kaapelointi alakautta, nopeus-ohjatut moduulien jäähdytyspuhaltimet, eurooppalaiset moottorikaapeliä läpiviennit, alumiiniset tasavirtakiskot (3 200 A:iin asti), tinatut kupariset DC-kiskot (3 200 A:sta ylöspäin), DC-varokeet, DC-varoke-erottimet (vain runkokoot R1i...R5i), ACS880-perusohjausohjelma, Safe torque off -toiminto, lakatut piirikortit, koko englanninkielisen dokumentaation sisältävä USB-muistitikku.
Koko	
xxxxx	Lisätietoja on nimellisärvotaulukoissa sivulla 133 .
Tulojännitealue	
3	513...566 V DC (vastaa taajuusmuuttajajärjestelmän syöttöjännitealuetta 380...415 V AC). Ilmoitetaan tyyppikilvessä tyypillisenä syöttöjännitetasona (566 V AC)
5	513...707 V DC (vastaa taajuusmuuttajajärjestelmän syöttöjännitealuetta 380...500 V AC). Ilmoitetaan tyyppikilvessä tyypillisinä syöttöjännitetasoina (566/679/707 V AC)
7	709...976 V DC (vastaa taajuusmuuttajajärjestelmän syöttöjännitealuetta 525...690 V AC). Ilmoitetaan tyyppikilvessä tyypillisinä syöttöjännitetasoina (742/849/976 V AC)
Lisävarustekoodit (+ -koodit)	
Syöttötaajuus	
A013	60 Hz
Kytkeinlaitteet	
F267	Huoltokytkin vaihtosuuntaajan lähtöliitännässä (vain runkokoot R1i...R5i)
F286	DC-kytkin/erotin (runkokoot R1i...R5i, yksi kytkin kaikille samassa kentässä oleville vaihtosuuntaajamoduuleille)
Sähköinen	
G300	Kaapin lämmitin
G301	Kaapin valaistus
G304	Ohjausjännite (apujännite) 115 V AC
G307	Ulkoisen ohjausjännitteen (apujännitteen) liittimet
G313	Moottorin lämmittimen lähtö
G330	Halogeenittomat kaapelointimateriaalit
M600	Moottoripuhaltimen lähtö/lähdöt (1,0...1,6 A)
M601	Moottoripuhaltimen lähtö/lähdöt (1,6...2,5 A)
M602	Moottoripuhaltimen lähtö/lähdöt (2,5...4,0 A)
M603	Moottoripuhaltimen lähtö/lähdöt (2,5...4,0 A)
M604	Moottoripuhaltimen lähtö/lähdöt (6...10 A)
M605	Moottoripuhaltimen lähtö/lähdöt (10...16 A)
M606	Moottoripuhaltimen lähtö/lähdöt (16...20 A)
M610	Moottoripuhaltimen lähtö/lähdöt (20...25 A)
Rakenne	
C121	Laivakäyttö
C164	Jalustan korkeus 100 mm
C176	Oven saranat vasemmalla puolella
C179	jalustan korkeus 200 mm
C180	Maanjärityssuunnittelu
C204	Moduulit omissa lokeroissaan
Standardit	
C129	UL-hyväksytty

KOODI	KUVAUS
C132	Laivakäyttöhyväksyntä. Katso opas ACS880 +C132 <i>marine type-approved cabinet-built drives supplement</i> (3AXD50000039629, englanninkielinen).
C134	CSA-hyväksytty
Suojausluokka	
B054	IP42 (UL-tyyppi 1)
B055	IP54 (UL-tyyppi 12)
Jäähdytys	
C128	Jäähdytysilman tulo kaapin pohjan kautta
C130	Ilmanpoistokanava
C188	Verkkojännitteeseen kytketyt moduulin jäähdytyspuhaltimet (vain runkokoko R8i)
Kaapelointi	
H353	Moottorikaapelointi yläkautta
H358	Aukottomat teräksiset 3 mm:n tiivistelaipat
H359	Moottorilähtökenttä
H364	Aukottomat 3 mm:n alumiinitiivistelaipat
H365	Aukottomat 6 mm:n messinkitiivistelaipat
H366	Yhteiset moottoriliittimet (2–3:lle samassa kentässä olevalle R8i-vaihtosuuntaajamoduulille)
H368	Ohjauskaapelointi yläkautta
H371	Kaapelikoon 2 liittimet alumiinikaapeleille (runkokoko R4i)
Tasavirtakiskot	
G314	Alumiini (vakiona 3 200 A:iin saakka)
G315	Tinattu kupari (valinnainen 3 200 A:iin saakka, vakiona 3 200 A:sta alkaen)
G412	Kevyt alumiini (katso myös syöttöyksikön laiteopas)
Lisävarustesuotimet	
E205	Lähdön du/dt-suodatus (vakiona 690 V:n R8i-moduuleissa sekä kaikissa rinnan kytketyissä R8i-moduuleissa)
E206	Sinilähtösuotimet
E208	Common mode -suodatus (vakiona runkokoossa R6i, R7i ja R8i sekä usean moduulin kokoonpanoissa)
E210	EMC-suodatus (toinen käyttöympäristö)
Ohjauspaneeli ja tietokone-lisävarusteet	
J400	Ohjauspaneeli ACS-AP-W (enintään 4 ovea kohden)
J401	LED-valvontanäyttö
J410	Ohjauspaneelin kiinnitysalusta (enintään 4 ovea kohden)
J412	Yhteinen ohjauspaneeli
K450	Ohjauspaneelin väylä (FDPI-lisävarustemoduuli)
K480	Ethernet-kytkin PC-työkalua tai ohjausverkkoa varten (enintään 6:lle vaihtosuuntaajayksikölle)
K483	Optisella liitännällä varustettu Ethernet-kytkin PC-työkalua tai ohjausverkkoa varten (enintään 6:lle vaihtosuuntaajayksikölle)
Z2005	Drive composer pro -PC-työkalu
Z2010	DDCS-liitäntä enintään 7:lle vaihtosuuntaajayksikölle (kun käytössä on NDBU-95-DDCS-haarotusyksikkö, tähtitopologia)
Z2011	Vaihtosuuntaajayksiköiden DDCS-liitäntä (rengastopologia)
Kenttäväyläsovittimet	
K451	FDNA-01 DeviceNet™-sovitinmoduuli
K452	FLON-01 LonWorks®-sovitinmoduuli
K454	FPBA-01 PROFIBUS DP -sovitinmoduuli
K457	FCAN-01 CANopen-sovitinmoduuli
K458	FSCA-01 Modbus/RTU-sovitinmoduuli
K462	FCNA-01 ControlNet™-sovitinmoduuli
K469	FECA-01 EtherCAT-sovitinmoduuli
K470	FEPL-01 Ethernet POWERLINK -sovitinmoduuli
K473	FENA-11 Ethernet/IP™-, Modbus/TCP- ja PROFINET-sovitinmoduuli

KOODI	KUVAUS
K475	FENA-21 suuritehoinen Ethernet/IP™-, Modbus/TCP- ja PROFINET-sovitinmoduuli
I/O-laajennukset, takaisinkytkentäliitännät ja kuituoptiset lisävarusteet	
L500	FIO-11 analoginen I/O-laajennusmoduuli
2L500	FIO-11 analoginen I/O-laajennusmoduuli (2 kpl)
3L500	FIO-11 analoginen I/O-laajennusmoduuli (3 kpl)
L501	FIO-01 digitaalinen I/O-laajennusmoduuli
2L501	FIO-01 digitaalinen I/O-laajennusmoduuli (2 kpl)
3L501	FIO-01 digitaalinen I/O-laajennusmoduuli (3 kpl)
L502	FEN-31 HTL-inkrementtianturin liitäntämoduuli
L503	FDCO-01 optinen DDCCS-tiedonsiirtosovitinmoduuli (ZCU-ohjausyksiköille)
L504	Riviliitin X504 ohjausyksikön I/O:lle
L509	RDCO-04 optinen DDCCS-tiedonsiirtosovitinmoduuli (BCU-ohjausyksiköille)
L513	ATEX-sertifioitu lämpösuojaus PTC-releillä (yksi tai kaksi anturia)
L514	ATEX-sertifioitu lämpösuojaus Pt100-releillä (3, 5 tai 8 releitä)
L516	FEN-21 resolverin liitäntämoduuli
L517	FEN-01 TTL-inkrementtianturin liitäntämoduuli
L518	FEN-11 TTL-absoluuttianturin liitäntämoduuli
L521	FSE-31-pulssianturiliitäntämoduuli
L525	FAIO-01 analoginen I/O-laajennusmoduuli
L526	FDIO-01 digitaalinen I/O-laajennusmoduuli
L536	FPTC-01 termistorisuojausmoduuli
L537	FPTC-02 ATEX-sertifioitu termistorisuojausmoduuli
Z2010	DDCCS-liitäntä enintään 7:lle vaihtosuuntaajyksikölle (kun käytössä on NDBU-95-DDCCS-haarotusyksikkö, tähtitopologia)
Z2011	Vaihtosuuntaajyksiköiden DDCCS-liitäntä (rengastopologia)
Lämpötilan valvonta	
L505	Termistorirele
2L505	Termistorirele (2 kpl)
2L506	Pt100-rele (2 kpl)
3L506	Pt100-rele (3 kpl)
5L506	Pt100-rele (5 kpl)
8L506	Pt100-rele (8 kpl)
Laiteohjelmallisävarusteet	
N8010	Ohjelmointi voidaan tehdä CoDeSys-pohjaisella työkalulla
Turvallisuus	
Q950	Odottamattoman käynnistymisen esto FSO-xx-turvatoimintomodulilla aktivoimalla Safe torque off -toiminto
Q951	Hätäpysäytys (luokka 0) turvareleillä, pääkatkaisijan tai kontaktorin avaus
Q952	Hätäpysäytys (luokka 1) turvareleillä, pääkatkaisijan tai kontaktorin avaus
Q957	Odottamattoman käynnistymisen esto turvareleillä aktivoimalla Safe torque off -toiminto
Q963	Hätäpysäytys (luokka 0) turvareleillä aktivoimalla Safe torque off -toiminto
Q964	Hätäpysäytys (luokka 1) turvareleillä aktivoimalla Safe torque off -toiminto
Q965	Nopeuden turvarajoitus, FSO-xx, FSO-31 ja anturi
Q966	Nopeuden turvarajoitus, FSO-xx (ei anturia)
Q972	FSO-21-turvatoimintomoduuli
Q973	FSO-12-turvatoimintomoduuli
Q979	Hätäpysäytys (voidaan määrittää luokkaan 0 tai 1) FSO-xx-modulilla aktivoimalla Safe torque off -toiminto
Käyttöoppaat	
Huomautus: Tuotteen mukana voi olla englanninkieliset käyttöoppaat, jos käännöksiä ei ole saatavilla halutulla kielellä.	
R701	Saksa
R702	Italia

KOODI	KUVAUS
R705	Ruotsi
R706	Suomi
R707	Ranska
R708	Espanja
R711	Venäjä
R716	Käyttöoppaiden paperiversiot
R717	Toinen sarja käyttöoppaiden paperiversioita

3

Vaihtosuuntaajan ohjausyksikkö

Yleistä

Tämä luku

- kuvailee ACS880-107-vaihtosuuntaajissa käytettyjen ohjausyksiköiden kytkennät
- sisältää tietoja ohjausyksiköiden tuloista ja lähdöistä.

Yleisiä tietoja

■ ZCU-ohjausyksikkötyypit

ZCU-14-ohjausyksikköä käytetään runkokokojen R1i...R4i, R6i ja R7i kanssa. ZCU-12-yksikköä käytetään runkokoon R5i kanssa. Molemmat ZCU-ohjausyksiköt sisältävät muovikoteloon sijoitetun ZCON-ohjauskortin. Ohjausyksikkö asennetaan vaihtosuuntaajamoduuliin.

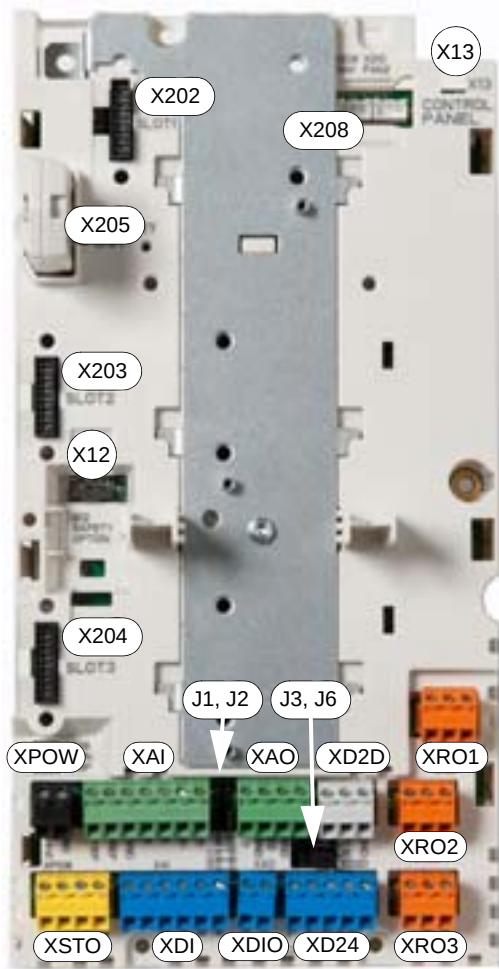
■ BCU-ohjausyksikkötyypit

BCU-ohjausyksikköä käytetään runkokoon R8i kanssa sekä usean moduulin kokoonpanojen kanssa. BCU-ohjausyksikkö koostuu metallikoteloon asennetusta BCON-ohjauskortista (sekä BIOC-I/O-kortista ja teholähddekortista). BCU asennetaan erillään vaihtosuuntaajamoduuleista ja kytketään moduuleihin valokuitukaapeleilla.

Nimityksellä BCU viitataan tässä oppaassa ohjausyksikkötyyppeihin BCU-02, BCU-12 ja BCU-22. Näissä on eri määrä vaihtosuuntaajamoduuliliitännöitä (2, 7 tai 12), mutta ne ovat muuten samanlaiset.

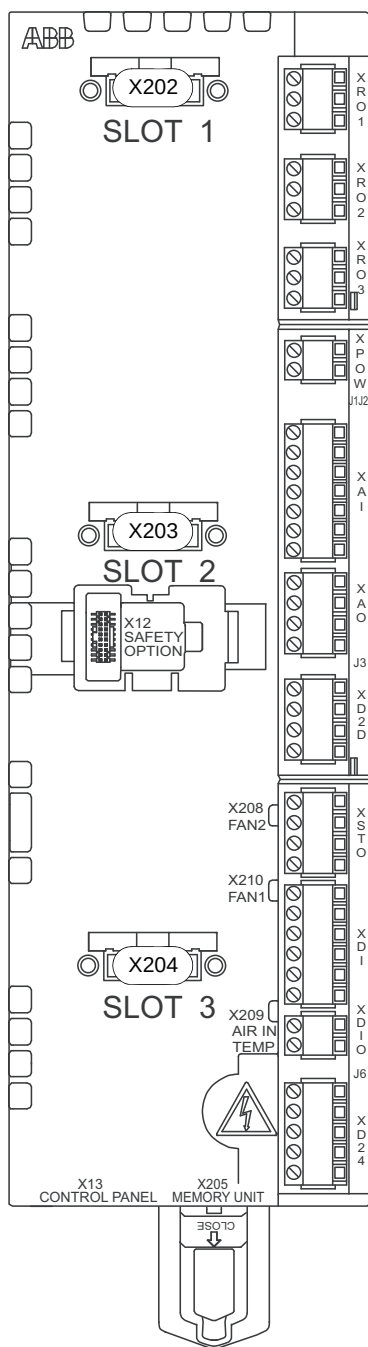
Kokoonpano ja liitännät

ZCU-12: kokoonpano ja liitännät



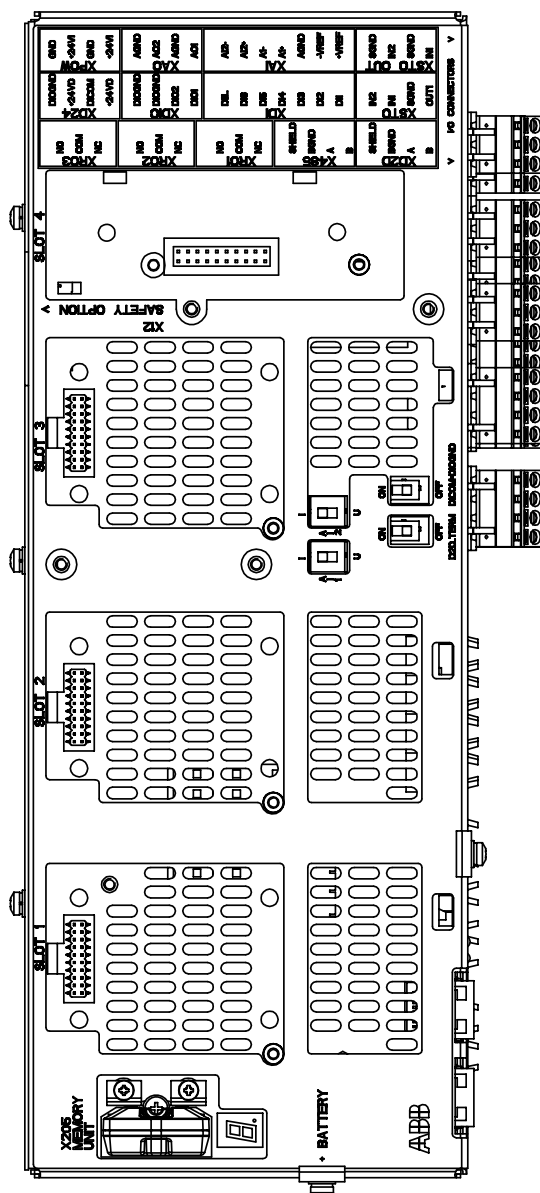
	Kuvaus
XAI	Analogiatulot
XAO	Analogialähdöt
XDI	Digitaalitulot
XDIO	Digitaalitulot/-lähdöt
XD24	Käynnistyksen lukitusliitäntä (DIIL) ja +24 V -lähtö
XD2D	Taajuusmuuttajien välinen liitäntä
XPOW	Ulkoinen syöttö
XRO1	Relelähtö RO1
XRO2	Relelähtö RO2
XRO3	Relelähtö RO3
XSTO	Safe torque off -liitäntä
X12	FSO-xx-turvatoimintomoduulin liitäntä (valinnainen)
X13	Ohjauspaneelin liitäntä
X202	Lisäkorttipaikka 1
X203	Lisäkorttipaikka 2
X204	Lisäkorttipaikka 3
X205	Muistiyksikön liitäntä
J1, J2	Jännitteen/virran valinnan siirtoliittimet (J1, J2) analogiatuloille
J3	Taajuusmuuttajien välisen liitännän päätevastuksen valintakytkin (J3)
J6	Yhteisen digitaalitulon maan valintakytkin (J6). Katso Maadoituksen eristyskaavio (ZCU) (sivu 61).

■ ZCU-14: kokoonpano ja liitännät

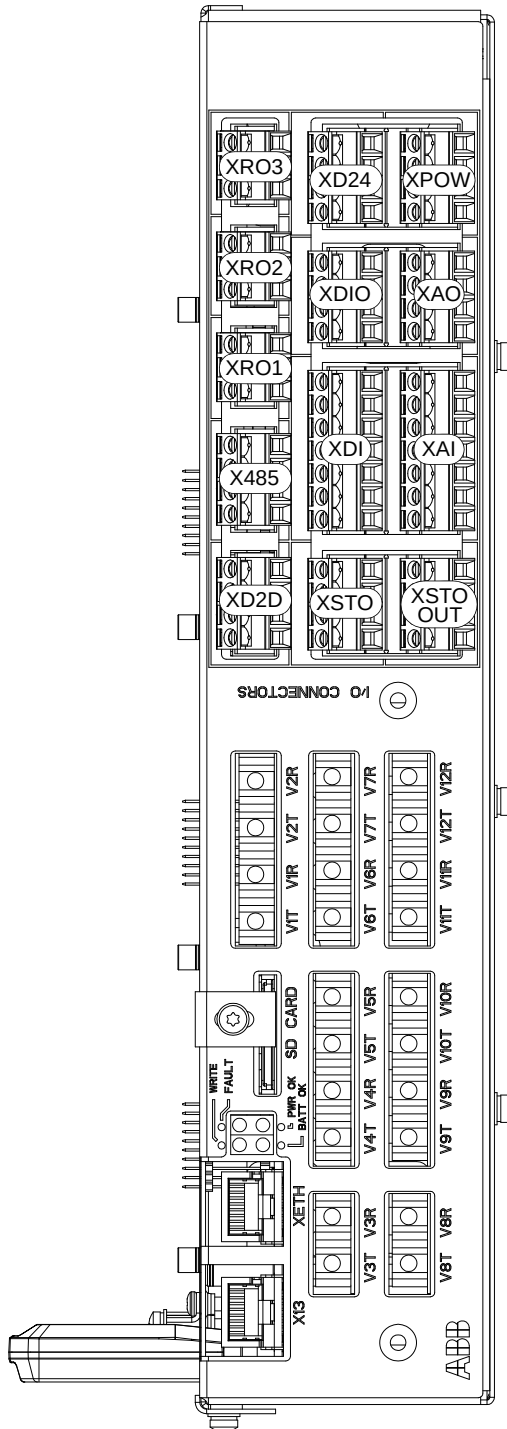


	Kuvaus
XPOW	Ulkoinen syöttö
XAI	Analogiatulot
XAO	Analogialähdöt
XD2D	Taajuusmuuttajien välinen liitäntä
XRO1	Relelähtö RO1
XRO2	Relelähtö RO2
XRO3	Relelähtö RO3
XD24	Käynnistuksen lukitusliitäntä (DIIL) ja +24 V -lähtö
XDIO	Digitaalitulot/-lähdöt
XDI	Digitaalitulot
XSTO	Safe torque off -liitäntä
X12	FSO-xx-turvatoimintomoduulin liitäntä (valinnainen)
X13	Ohjauspaneelin liitäntä
X202	Lisäkorttipaikka 1
X203	Lisäkorttipaikka 2
X204	Lisäkorttipaikka 3
X205	Muistiyksikön liitäntä (muistiyksikkö asennettuna piirroksessa)
J1, J2	Jännitteen/virran valinnan siirtoliittimet (J1, J2) analogiatuloille
J3	Taajuusmuuttajien välisen liitännän päätevastuksen siirtoliitin (J3)
J6	Yhteisen digitaalitulon maan valinnan siirtoliitin (J6). Katso Maadoituksen eristyskaavio (ZCU) (sivu 61).

BCU: kokoonpano ja liitännät



	Kuvaus
I/O	I/O-liitännät (katso seuraava kaavio)
SLOT 1	I/O-laajennusmoduulin, anturiliitäntämoduulin tai kenttäväyläsovitinmoduulin liitäntä. (FDPI-02-vianhaku- ja paneeliliitäntäkortin voi kytkeä vain tähän.)
SLOT 2	I/O-laajennusmoduulin, anturiliitäntämoduulin tai kenttäväyläsovitinmoduulin liitäntä.
SLOT 3	I/O-laajennusmoduulin, anturiliitäntämoduulin, kenttäväyläsovitinmoduulin tai FSO-xx-turvatoimintomodulin liitäntä.
SLOT 4	RDCO-0x-DDCS-tiedonsiirtomodulin liitäntä.
X205	Muistiyksikön liitäntä
BATTERY	Paikka reaaliaikakellon paristolle (CR 2032).
AI1	Analogiatulon AI1 tilan valitsin (I = virta, U = jännite).
AI2	Analogiatulon AI2 tilan valitsin (I = virta, U = jännite).
D2D TERM	Taajuusmuuttajien välisen liitännän (D2D) päätevastuksen valintakytkin.
DICOM=DIOGND	Maadoituksen valinta. Määrittää, erotetaanko DICOM ja DIOGND (eli yhteinen referenssi kelloille digitaalituloille). Katso Maadoituksen eristyskaavio (BCU) (sivu 62).
7-segmentinäyttö Monen merkin ilmoitukset näkyvät toistuvina merkkisarjoina.	
	(U näkyy lyhyesti ennen 0:ta.) Ohjausohjelman käynnistys on käynnissä.
	(Vilkkuu) Laiteohjelman käynnistys ei onnistu. Puuttuva tai vioittunut muistiyksikkö.
	Laiteohjelman lataus tietokoneesta ohjausyksikköön on käynnissä.
	Kun virta kytetään, näytössä voi näkyä lyhyesti muita merkkejä, kuten 1, 2, b tai U. Nämä ovat normaaleja heti virran kytkemisen jälkeen. Jos näyttöön jää jokin muu merkki kuin edellä on kuvattu, laitteessa on vika.



	Kuvaus
XAI	Analogiatulot
XAO	Analogialähdöt
XDI	Digitaalitulot, lukituksen digitaalitulo (DIIL)
XDIO	Digitaalitulot/-lähdöt
XD2D	Taajuusmuuttajien välinen liitäntä
XD24	+24 V:n lähtö (digitaalituloille)
XETH	Ethernet-portti (esim. tietokoneyhteydelle)
XPOW	Ulkoinen syöttö
XRO1	Relelähtö RO1
XRO2	Relelähtö RO2
XRO3	Relelähtö RO3
XSTO	Safe torque off -liitäntä (tulosignaali)
XSTO OUT	Safe torque off -liitäntä (vaihtosuuntaajamoduuleihin)
X12	(Vastakkaisella puolella) FSO-xx-turvatoiminto-moduulin liitäntä (valinnainen)
X13	Ohjauspaneelin liitäntä
X485	Ei käytössä
V1T/V1R, V2T/V2R	Valokuituliitäntä vaihtosuuntaajamoduuleihin 1 ja 2 (VxT = lähetin, VxR = vastaanotin)
V3T/V3R ... V7T/V7R	Valokuituliitäntä vaihtosuuntaajamoduuleihin 3...7 (vain BCU-12/22) (VxT = lähetin, VxR = vastaanotin)
V8T/V8R ... V12T/V12R	Valokuituliitäntä vaihtosuuntaajamoduuleihin 8...12 (vain BCU-22) (VxT = lähetin, VxR = vastaanotin)
SD CARD	Dataloggerin muistikortti vaihtosuuntaajamoduulin tiedonsiirtoon
BATT OK	Reaaliaikakellon pariston jännite on suurempi kuin 2,8 V. Jos LED-valo ei pala, vaikka ohjausyksikköön on kytketty virta, paristo on vaihdettava.
FAULT	Ohjausohjelmassa on muodostunut vika. Lisätietoja on vaihtosuuntaajayksikön ohjelmointiohjeissa.
PWR OK	Sisäinen jännitteensyöttö on kunnossa.
WRITE	Kirjoitus muistikorttiin on käynnissä. Älä irrota muistikorttia.

Oletusarvoiset I/O-kytkennät (ZCU)

Relelähdt		XRO1...XRO3	
Valmis 250 V AC / 30 V DC 2 A		NO	13
		COM	12
		NC	11
Käy 250 V AC / 30 V DC 2 A		NO	23
		COM	22
		NC	21
Vika(-1) 250 V AC / 30 V DC 2 A		NO	33
		COM	32
		NC	31
Ulkoinen syöttö		XPOW	
24 V DC, 2 A min. (ilman lisävarustemoduuleja)	GND		2
	+24VI		1
Ohjännitte ja analogiatulot		J1, J2, XAI	
AI1/AI2 virran/jännitteen valinta	AI1: U	AI2: U	
	AI1: I	AI2: I	
Tehdasasetus, ei ohjelmoitu. 0(4)...20 mA, $R_{in} = 100 \text{ ohm}^{1)}$	AI2-	7	
	AI2+	6	
Nopeusohje 0(2)...10 V, $R_{in} > 200 \text{ kohm}^{2)}$	AI1-	5	
	AI1+	4	
Maa	AGND	3	
-10 V DC, $R_L 1...10 \text{ kohm}$	-VREF	2	
10 V DC, $R_L 1...10 \text{ kohm}$	+VREF	1	
Analogialähdöt		XAO	
Moottorin virta 0...20 mA, $R_L < 500 \text{ ohm}$	AGND	4	
	AO2	3	
Moottorin nopeus (rpm) 0...20 mA, $R_L < 500 \text{ ohm}$	AGND	2	
	AO1	1	
Taajuusmuuttajien välinen liitäntä		XD2D	
Taajuusmuuttajien välinen liitäntä ³⁾	Suojavai	4	
	BGND	3	
	A	2	
	B	1	
Liitännän päätevastus ³⁾		J3	
Safe torque off -toiminto		XSTO	
Safe torque off -toiminto. Molempien piirien on oltava suljettuina, jotta taajuusmuuttaja käynnistyy. ⁴⁾	IN2	4	
	IN1	3	
	SGND	2	
	OUT	1	
Digitaalitulot		XDI	
Tehdasasetus, ei ohjelmoitu.	DI6	6	
Vakionopeuden 1 valinta (1 = käytössä) ⁵⁾	DI5	5	
Kiihdytyksen ja hidastuksen valinta ⁶⁾	DI4	4	
Kuittaus	DI3	3	
Eteen (0) / Taakse (1)	DI2	2	
Seis (0) / Käyntiin (1)	DI1	1	
Digitaalitulot/-lähdöt		XDIO	
Lähtö: Käy	DIO2	2	
Lähtö: Valmius	DIO1	1	
Maadoituksen valinta ⁷⁾		J6	
Apujännitelähtö, digitaalinen lukitus ⁸⁾		XD24	
Digitaalitulon/-lähdön maa +24 V DC 200 mA ⁹⁾	DIOGND	5	
	+24VD	4	
Digitaalitulon maa +24 V DC 200 mA ⁹⁾	DICOM	3	
	+24VD	2	
Käyntilupasignaali ⁸⁾	DIIL	1	
Turvatoimintomoduulin liitäntä		X12	
Ohjauspaneelin liitäntä		X13	
Muistiyksikön liitäntä		X205	

Huomaa:

Kaikissa ruuviliittimissä voidaan käyttää johdinkokoja 0,5 ... 2,5 mm² (24...12 AWG; sekä säikeinen että yksijohtiminen johdin). Kiristysmomentti on 0,5 Nm.

- 1) Virtatulo [0(4)...20 mA, $R_{in} = 100 \text{ ohm}$] tai jännitetulo [0(2)...10 V, $R_{in} > 200 \text{ kohm}$] valitaan siirtoliittimellä **J2**. Asetuksen muuttaminen vaatii ohjausyksikön uudelleenkäynnistyksen.
 - 2) Virtatulo [0(4)...20 mA, $R_{in} = 100 \text{ ohm}$] tai jännitetulo [0(2)...10 V, $R_{in} > 200 \text{ kohm}$] valitaan siirtoliittimellä **J1**. Asetuksen muuttaminen vaatii ohjausyksikön uudelleenkäynnistyksen.
 - 3) Katso kohta [Taajuusmuuttajien välinen liitäntä \(XD2D\)](#) (sivu 57).
 - 4) Katso kappale [Safe torque off -toiminto](#) (sivu 157).
 - 5) Vakionopeus 1 määritetään parametrilla 22.26.
 - 6) 0 = Parametreilla 23.12 ja 23.13 määritetyt kiihdytys- ja hidastusrampit ovat käytössä.
1 = Parametreilla 23.14 ja 23.15 määritetyt kiihdytys- ja hidastusrampit ovat käytössä.
 - 7) Siirtoliitin/kytkin J6. Määrittää, erotetaanko DICOM ja DIOGND (eli yhteinen referenssi kelloille digitaalituloille; käytännössä tässä valitaan, onko digitaalituloilla maadoitus vai jännitelähde). Katso myös [Maadoituksen eristyskaavio \(ZCU\)](#) (sivu 61).
 - 8) Katso kohta [DIIL-tulo](#) (sivu 56).
 - 9) Näiden lähtöjen kokonaiskapasiteetti on 4,8 W (200 mA / 24 V), josta vähennetään DIO1- ja DIO2-liitäntöjen kuluttama teho.
-

Oletusarvoiset I/O-kytkennät (BCU)

Taajuusmuuttajien välinen liitäntä			XD2D	
Taajuusmuuttajien välinen liitäntä ¹⁾	B	1		
	A	2		
	BGND	3		
	Vaippa	4		
RS485-liitäntä			X485	
Ei käytössä	B	5		
	A	6		
	BGND	7		
	Vaippa	8		
Relelähdöt			XRO1...XRO3	
Valmis 250 V AC / 30 V DC 2 A	NC	11		
	COM	12		
	NO	13		
Käy 250 V AC / 30 V DC 2 A	NC	21		
	COM	22		
	NO	23		
Vika(-1) 250 V AC / 30 V DC 2 A	NC	31		
	COM	32		
	NO	33		
Safe torque off -toiminto			XSTO, XSTO OUT	
Safe torque off -toiminnon tulo. Molempien piirien on oltava suljettuina, jotta taajuusmuuttaja käynnistyy. ²⁾	OUT	1		
	SGND	2		
	IN1	3		
	IN2	4		
Safe torque off -lähtö vaihtosuuntaajamoduuleihin ²⁾	IN1	5		
	SGND	6		
	IN2	7		
	SGND	8		
Digitaalitulot			XDI	
Seis (0) / Käyntiin (1)	DI1	1		
Eteen (0) / Taakse (1)	DI2	2		
Kuittaus	DI3	3		
Kiihdytyksen ja hidastuksen valinta ³⁾	DI4	4		
Vakionopeuden 1 valinta (1 = käytössä) ⁴⁾	DI5	5		
Tehdasasetus: ei ohjelmoitu.	DI6	6		
Käyntilupasignaali ⁵⁾	DIIL	7		
Digitaalitulot/-lähdöt			XDIO	
Lähtö: Valmius	DIO1	1		
Lähtö: Käy	DIO2	2		
Digitaalitulon/-lähdön maa	DIOGND	3		
Digitaalitulon/-lähdön maa	DIOGND	4		
Apujännitelähtö			XD24	
+24 V DC 200 mA ⁶⁾	+24VD	5		
Digitaalitulon maa	DICOM	6		
+24 V DC 200 mA ⁶⁾	+24VD	7		
Digitaalitulon/-lähdön maa	DIOGND	8		
Maadoituksen valintakytkin ⁷⁾			DICOM = DIOGND	
Analogiatulot, ohjejännitelähtö			AI	
10 V DC, R _L 1...10 kohm	+VREF	1		
-10 V DC, R _L 1...10 kohm	-VREF	2		
Maa	AGND	3		
Nopeusohje 0(2)...10 V, R _{in} > 200 kohm ⁸⁾	AI1+	4		
	AI1-	5		
	AI2+	6		
	AI2-	7		
Tehdasasetus: ei ohjelmoitu. 0(4)...20 mA, R _{in} = 100 ohm ⁹⁾				
Analogialähdöt			AO	
Moottorin nopeus (rpm) 0...20 mA, R _L < 500 ohm	AO1	1		
	AGND	2		
Moottorin virta 0...20 mA, R _L < 500 ohm	AO2	3		
	AGND	4		
Ulkoinen syöttö			XPOW	
24 V DC, 2,05 A Syöttö voidaan varmistaa kahdennuksella.	+24VI	1		
	GND	2		
	+24VI	3		
	GND	4		
Turvatoimintomoduulin liitäntä			X12	
Ohjauspaneelin liitäntä			X13	
Muistiyksikön liitäntä			X205	

Huomaa:

Kaikissa ruuviliittimissä voidaan käyttää johdinkokoja 0,5 ... 2,5 mm² (24...12 AWG; sekä säikeinen että yksijohtiminen johdin). Kiristysmomentti on 0,5 Nm.

- 1) Katso kohta [Taajuusmuuttajien välinen liitäntä \(XD2D\)](#) (sivu 57).
- 2) Katso kappale [Safe torque off -toiminto](#) (sivu 157).
- 3) 0 = Parametreilla 23.12 ja 23.13 määritetyt kiihdytys- ja hidastusrampit ovat käytössä.
1 = Parametreilla 23.14 ja 23.15 määritetyt kiihdytys- ja hidastusrampit ovat käytössä.
- 4) Vakionopeus 1 määritetään parametrilla 22.26.
- 5) Katso kohta [DIIL-tulo](#) (sivu 56).
- 6) Näiden lähtöjen kokonaiskapasiteetti on 4,8 W (200 mA / 24 V), josta vähennetään DIO1- ja DIO2-liitäntöjen kuluttama teho.
- 7) Määrittää, erotetaanko DICOM ja DIOGND (eli yhteinen referenssi kelluville digitaalituloille; käytännössä tässä valitaan, onko digitaalituloilla maadoitus vai jännitelähde). Katso myös [Maadoituksen eristyskaavio \(BCU\)](#) (sivu 62).
DICOM=DIOGND ON: DICOM kytketty DIOGND-liittimeen. **OFF:** DICOM ja DIOGND erotettu.
- 8) Virran [0(4)...20 mA, $R_{in} = 100 \text{ ohm}$] tai jännitteen [0(2)...10 V, $R_{in} > 200 \text{ kohm}$] tulo valittu kytkimellä **A11**. Asetuksen muuttaminen vaatii ohjausyksikön uudelleenkäynnistys.
- 9) Virran [0(4)...20 mA, $R_{in} = 100 \text{ ohm}$] tai jännitteen [0(2)...10 V, $R_{in} > 200 \text{ kohm}$] tulo valittu kytkimellä **A12**. Asetuksen muuttaminen vaatii ohjausyksikön uudelleenkäynnistys.

■ Ohjausyksikön (XPOW) ulkoinen virransyöttö

ZCU

Oletuskokoonpanossa ZCU-ohjausyksikkö saa virran tehomodulistista. Ulkoinen +24 V DC:n (2 A) virransyöttö ohjausyksikölle voidaan kytkeä riviliittimeen XPOW. Ulkoisen virransyötön käyttäminen on suositeltavaa, jos

- ohjauskortin on pysyttävä toiminnassa virtakatkosten aikana, esimerkiksi keskeytymättömän kenttäväylätiedonsiirron vuoksi
- virtakatkoksen jälkeen tarvitaan välitön uudelleenkäynnistys (ohjauskortin käynnistysviive ei ole sallittu).

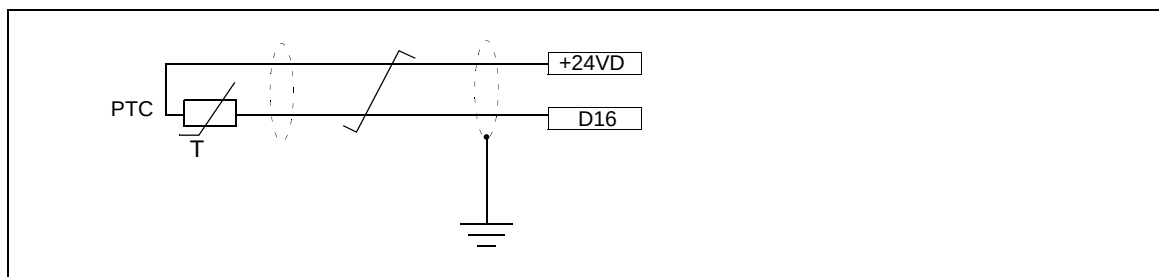
Katso myös ohjelmointiopas, parametri 95.04.

BCU

BCU:n virransyöttönä käytetään 24 V DC:n (2 A) syöttöä. Virransyöttö kytketään riviliittimeen XPOW. Syöttö voidaan varmistaa kytkemällä toinen syöttö samaan riviliittimeen.

■ DI6 PTC-anturin tulona

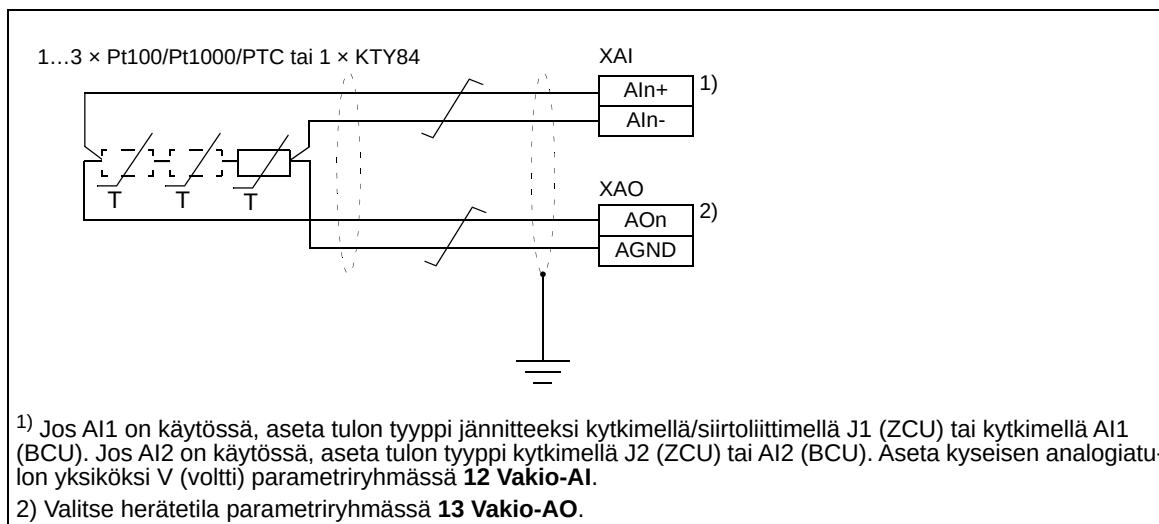
PTC-anturi voidaan kytkeä tähän tuloon moottorin lämpötilan mittausta varten seuraavassa kuvatulla tavalla. Vaihtoehtoisesti anturi voidaan kytkeä FEN-xx-anturiliitäntämoduuliin. Jätä ohjauskaapelin anturin puoleisessa päässä suojavaipat liittämättä tai maadoita ne epäsuorasti muutaman nanofaradin suurtaajuuskondensaattoreilla, esim. 3,3 nF / 630 V. Suojavaippa voidaan maadoittaa myös suoraan molemmista päistä, jos ne ovat samassa maadoituslinjassa eikä päiden välillä ole merkittävää jännitepudotusta. Katso parametriasetukset ohjelmointioppaasta.



VAROITUS! Koska edellä kuvattuja tuloja ei ole eristetty IEC 60664 -standardin mukaisesti, moottorin lämpötila-anturin kytkentä vaatii kaksinkertaisen tai vahvistetun eristyksen moottorin jännitteisten osien ja anturin välille. Jos kokoonpano ei täytä asetettuja vaatimuksia, I/O-kortin liittimet täytyy suojata kosketukselta eikä niitä saa kytkeä muuhun laitteeseen, tai lämpötila-anturi täytyy eristää I/O-liittimistä.

■ AI1 tai AI2 Pt100-, Pt1000-, PTC- tai KTY84-anturitulona

Analogiatulon ja -lähden välille voidaan alla olevan kuvan mukaisesti kytkeä kolme Pt100-, Pt1000- tai PTC-anturia tai yksi KTY84-anturi moottorin lämpötilan mittausta varten. (Vaihtoehtoisesti KTY-anturi voidaan kytkeä analogiseen FIO-11- tai FAIO-01-I/O-laajennusmoduuliin tai FEN-xx-anturiliitäntämoduuliin.) Jätä ohjauskaapelin anturin puoleisessa päässä suojavaipat liittämättä tai maadoita ne epäsuorasti muutaman nanofaradin suurtaajuuskondensaattoreilla, esim. 3,3 nF / 630 V. Suojavaippa voidaan maadoittaa myös suoraan molemmista päistä, jos ne ovat samassa maadoituslinjassa eikä päiden välillä ole merkittävää jännitepudotusta.



VAROITUS! Koska edellä kuvattuja tuloja ei ole eristetty IEC 60664 -standardin mukaisesti, moottorin lämpötila-anturin kytkentä vaatii kaksinkertaisen tai vahvistetun eristyksen moottorin jännitteisten osien ja anturin välille. Jos kokoonpano ei täytä asetettuja vaatimuksia, I/O-kortin liittimet täytyy suojata kosketukselta eikä niitä saa kytkeä muuhun laitteeseen, tai lämpötila-anturi täytyy eristää I/O-liittimistä.

■ DIIL-tulo

DIIL-tuloa käytetään turvapiirien liittämiseen. Tulon parametriarvot on oletuksena valittu siten, että yksikkö pysähtyy, jos tulosignaali menetetään.

■ Taajuusmuuttajien välinen liitäntä (XD2D)

Taajuusmuuttajien välinen liitäntä on ketjutettu RS-485-liitäntä, joka mahdollistaa isäntä/orja-tiedonsiirron (yksi isäntä ja useita orjia).

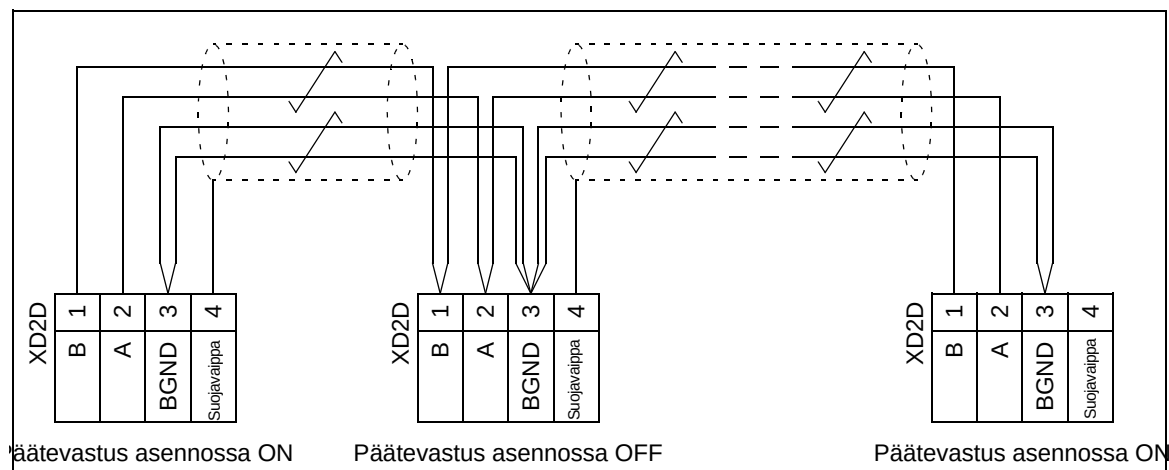
Aktivoi taajuusmuuttajien välisen liitännän viimeisinä laitteina olevien vaihtosuuntaajien päätevastukset. Poista keskimmäisten vaihtosuuntaajien päätevastukset käytöstä.

Ohjausyksiköiden asetukset:

Ohjausyksikön tyyppi	Kytkimet/siirtolaitteen asento	Asetukset
ZCU-12 (runkokoko R5i)	J3	 Päätevastus poissa käytöstä.
		 Päätevastus käytössä.
ZCU-14 (runkokoot R1i...R4i, R6i, R7i)	J3	 Päätevastus käytössä.
		 Päätevastus poissa käytöstä.
BCU-x2 (runkokoko R8i ja usean moduulin kokoonpanot)	D2D.TERM	ON = Päätevastus käytössä.
		OFF = Päätevastus poissa käytöstä.

Käytä kaapeloinnissa suojattua, parikierrettyä kaapelia (~100 ohm, esim. PROFIBUS-yhteensopivaa kaapelia). Parhaan mahdollisen häiriönsiedon takaamiseksi on suositeltavaa käyttää laadukasta kaapelia. Pidä kaapeli mahdollisimman lyhyenä. Liitännän enimmäispituus on 50 metriä. Vältä tarpeettomia silmukoita ja kaapelin vetämistä tehokaapeleiden (esim. moottorikaapeli) läheisyyteen. Maadoita kaapelien suojavaipat kuten kohdassa [Ohjauskaapeliiliitännät](#) sivulla 89 on kuvattu.

Seuraavassa kaaviossa esitetään taajuusmuuttajien välisen liitännän kytkennät.



■ Safe torque off (XSTO, XSTO OUT)

Molempien kytkentöjen (OUT1 - IN1 ja IN2) on oltava suljettuina. Riviliittimessä on oletuksena piirin sulkevat johtimet. Irrota johtimet ennen ulkoisen Safe torque off -piirin kytkemistä taajuusmuuttajaan.

BCU-x2-ohjausyksikön XSTO OUT -liitäntä kytketään yhden vaihtosuuntaajamoduulin STO IN -liitäntään. Jos vaihtosuuntaajayksikössä on useita moduuleja, yhden moduulin STO OUT -liitäntä kytketään seuraavan moduulin STO IN -liitäntään ja niin edelleen, kunnes kaikki moduulit ovat ketjussa.

Lisätietoja Safe torque off -toiminnon asentamisesta on luvussa [Safe torque off -toiminto](#) (sivu 157).

■ FSO-xx-turvatoimintomoduulin liitäntä (X12)

Katso *ACS880 multidrive cabinets and modules electrical planning instructions* (3AUA0000102324, englanninkielinen) ja FSO-12- tai FSO-21-moduulin käyttöopas (3AXD50000015612 tai 3AXD50000015614, englanninkielinen).

■ SDHC-muistikorttipaikka (vain BCU-x2)

BCU-x2-ohjausyksikössä on sisäinen dataloggeri, joka kerää reaaliaikaista dataa vaihtosuuntaajamoduuleista vikojen jäljittämiseksi ja analysoinnissa käytettäväksi. Data tallentuu SD CARD -korttipaikassa olevaan SDHC-muistikorttiin, josta ABB:n huoltohenkilökunta saa sen analysoitavaksi.

Ohjausyksikön liitântätiedot

Jännitesyöttö (XPOW)

Liittimen nastaväli 5 mm, johtimen koko 2,5 mm²
24 V ($\pm 10\%$) DC, 2 A

Ulkoisen tehonsyöttö. BCU:n syöttö voidaan varmistaa kahdennuksella.

Relelähdöt RO1...RO3 (XRO1...XRO3)

Liittimen nastaväli 5 mm, johtimen koko 2,5 mm²
250 V AC / 30 V DC, 2 A
Suojattu varistoreilla

+24 V:n lähtö (XD24:2 ja XD24:4)

Liittimen nastaväli 5 mm, johtimen koko 2,5 mm²
Näiden lähtöjen kokonaiskapasiteetti on 4,8 W (200 mA / 24 V), josta vähennetään DIO1- ja DIO2-liitântöjen kuluttama teho.

Digitaalitulot DI1...DI6 (XDI:1...XDI:6)

Liittimen nastaväli 5 mm, johtimen koko 2,5 mm²
24 V:n logiikkatasot: $0 < 5\text{ V}$, $1 > 15\text{ V}$
 R_{in} : 2,0 kohm
Tulon tyyppi: NPN/PNP (DI1...DI5), NPN (DI6)
Laitesuodin: 0,04 ms, digitaalinen suodatus 8 ms:iin saakka
DI6 (XDI:6) -tuloa voidaan vaihtoehtoisesti käyttää PTC-termistorien tulona.
 $0 > 4\text{ kohm}$, $1 < 1,5\text{ kohm}$
 I_{max} : 15 mA (DI1...DI5), 5 mA (DI6)

Käynnistyksen lukituksen tulo DIIL (XD24:1 [ZCU]) (XDI:7 [BCU])

Liittimen nastaväli 5 mm, johtimen koko 2,5 mm²
24 V:n logiikkatasot: $0 < 5\text{ V}$, $1 > 15\text{ V}$
 R_{in} : 2,0 kohm
Tulon tyyppi: NPN/PNP
Laitesuodin: 0,04 ms, digitaalinen suodatus 8 ms:iin saakka

Digitaalitulot/-lähdöt DIO1 ja DIO2 (XDIO:1 ja XDIO:2)

Tulo-/lähtötilan valinta parametreilla.

DIO1 voidaan määrittellä taajuustuloksi (0...16 kHz, jossa 4 mikrosekunnin laitesuodin) 24 V:n tasaisella suorakaideaaltosignaali (sinimuotoista tai muuta aaltomuotoa ei voida käyttää). DIO2 voidaan määrittää 24 V:n tasaisen suorakaideaaltosignaalin lähdeksi. Lisätietoja on ohjelmointioppaassa (parametri-ryhmä 11).

Liittimen nastaväli 5 mm, johtimen koko 2,5 mm²

Tuloina:

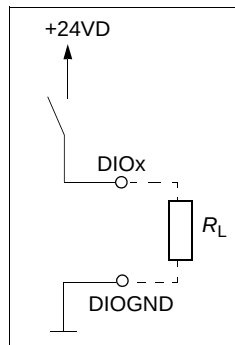
24 V:n logiikkatasot: $0 < 5\text{ V}$, $1 > 15\text{ V}$

R_{in} : 2,0 kohm

Suodatus: 0,25 ms (ZCU), 1 ms (BCU)

Lähtöinä:

Kokonaislähtövirraksi liitännästä +24 VD on rajoitettu 200 mA.



Analogiatulujen ohjejännitelähdöt +VREF ja -VREF (XAI:1 ja XAI:2)

Liittimen nastaväli 5 mm, johtimen koko 2,5 mm²
 $10\text{ V} \pm 1\%$ and $-10\text{ V} \pm 1\%$, R_{load} 1...10 kohm
Suurin lähtövirta: 10 mA

Analogiatulot AI1 ja AI2 (XAI:4...XAI:7)

Virta-/jännitetulon valinta siirtoliittimillä tai kytkimillä.

Liittimen nastaväli 5 mm, johtimen koko 2,5 mm²
Tulovirta: $-20\text{...}20\text{ mA}$, $R_{in} = 100\text{ ohm}$

Jännitetulo: $-10\text{...}10\text{ V}$, $R_{in} > 200\text{ kohm}$

Differentiaaliset tulot, yhteismuotoalue $\pm 30\text{ V}$

Näytteenottoväli kanavaa kohti: 0,25 ms

Laitesuodin: 0,25 ms, säädettävä digitaalinen suodatus 8 ms:iin saakka

Asettelutarkkuus: 11 bittiä + merkkibitti

Epätarkkuus: 1 % täydestä arvosta

Analogialähdöt AO1 ja AO2 (XAO)

Liittimen nastaväli 5 mm, johtimen koko 2,5 mm²
 0...20 mA, $R_{kuorma} < 500 \text{ ohm}$
 Taajuusalue: 0...300 Hz (ZCU), 0...500 Hz (BCU)
 Tarkkuus: 11 bittiä + merkkibitti
 Epätarkkuus: 2 % täydestä arvosta

Taajuusmuuttajien välinen liitäntä (XD2D)

Liittimen nastaväli 5 mm, johtimen koko 2,5 mm²
 Fyysinen kerros: RS-485
 Päätevastuksen valinta siirtoliittimellä tai kytkimellä

RS-485-liitäntä (X485) (vain BCU)

Liittimen nastaväli 5 mm, johtimen koko 2,5 mm²
 Fyysinen kerros: RS-485

Safe torque off -liitäntä (XSTO)

Liittimen nastaväli 5 mm, johtimen koko 2,5 mm²
 Tulojännitealue: -3...30 V DC
 Logiikkatasot: $0 < 5 \text{ V}$, $1 > 17 \text{ V}$
 Taajuusmuuttajan käynnistys vaatii, että molempien liitäntöjen arvo on 1.
 Virrankulutus: 66 mA (jatkuva) kutakin STO-kanavaa ja vaihtosuuntaajamoduulia kohti
 EMC (häiriönsieto) standardin IEC 61326-3-1 mukaisesti

Safe torque off -lähtö (XSTO OUT) (vain BCU)

Liittimen nastaväli 5 mm, johtimen koko 2,5 mm²
 Vaihtosuuntaajamoduulin STO-liitäntään. Katso luku [Safe torque off -toiminto](#) (sivu 157).

Ohjauspaneelin liitäntä (X13)

Liitin: RJ-45
 Kaapelin pituus < 3 m

Ethernet-liitäntä (XETH) (vain BCU)

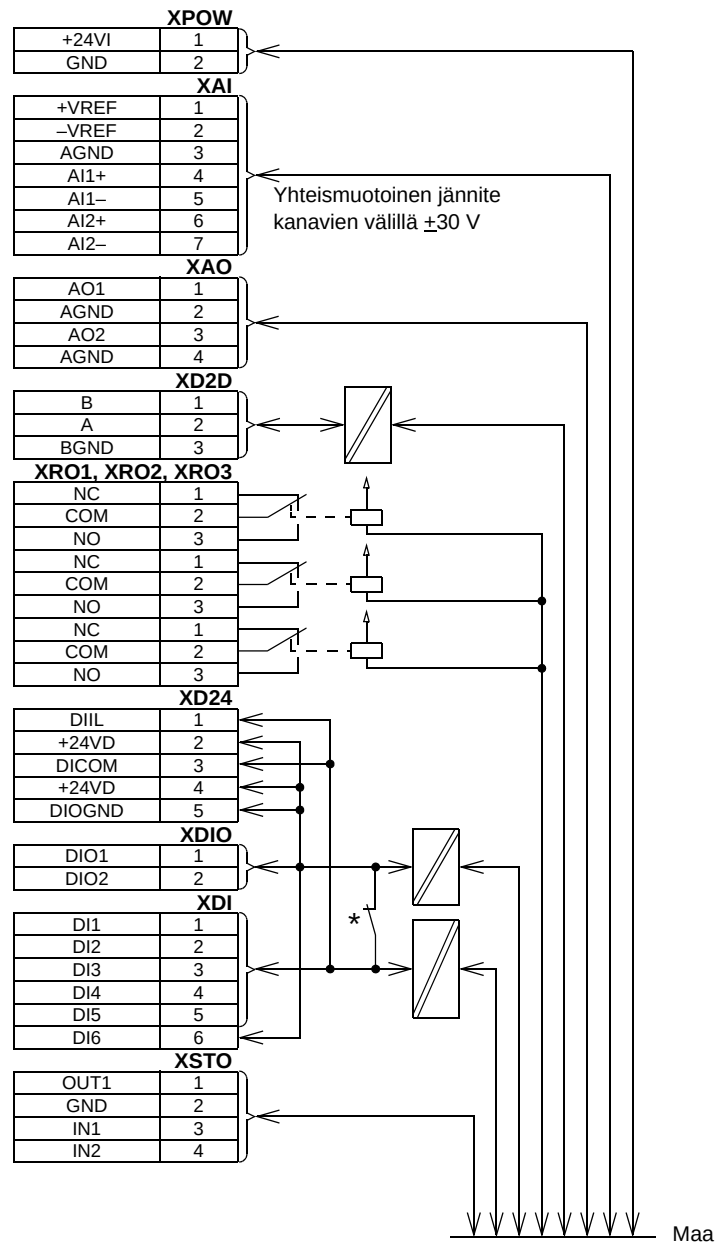
Liitin: RJ-45

SDHC-muistikorttipaikka (SD CARD) (vain BCU)

Muistikortin tyyppi: SDHC
 Muistin enimmäiskoko: 4 GB

Ohjausyksikön liittimet täyttävät Protective Extra Low Voltage (PELV) -vaatimukset. Relelähdön PELV-vaatimukset eivät täyty, jos relelähdön on kytketty yli 48 V:n jännite.

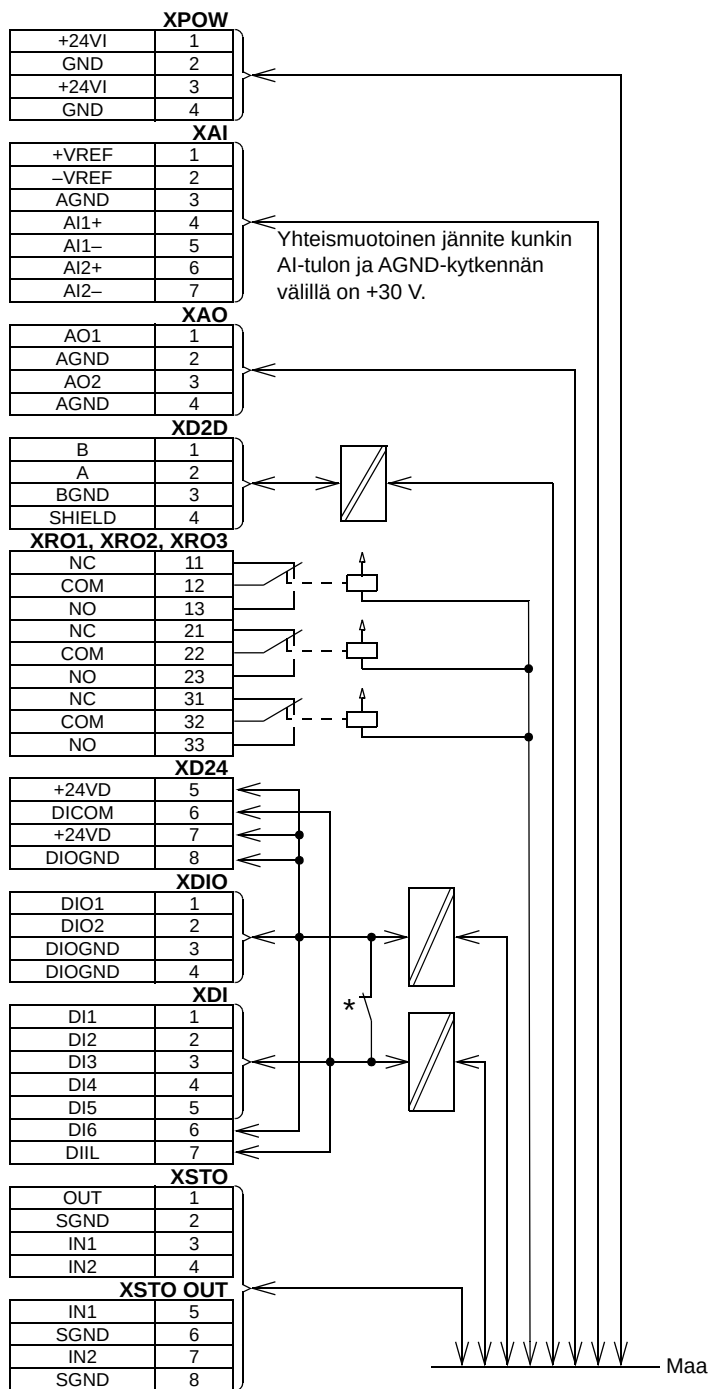
Maadoituksen eristyskaavio (ZCU)



*Maadoituksen valintakytkimen (J6) asetukset

	(ZCU-12)
	(ZCU-14)
Digitaalituloissa yhteinen maa (DICOM kytketty DIOGND-liittimeen). Tämä on oletusasetus.	
	(ZCU-12)
	(ZCU-14)
Digitaalitulojen DI1...DI5 ja DIIL (DICOM) maadoitus on erotettu DIO-signaalin maadoituksesta (DIOGND). Eristysjännite 50 V.	

Maadoituksen eristyskaavio (BCU)



*Maadoituksen valinnan (DICOM = DIOGND) asetukset

DICOM=DIOGND: ON

Digitaalituloissa yhteinen maa (DICOM kytketty DIOGND-liittimeen). Tämä on oletusasetus.

DICOM=DIOGND: OFF

Digitaalitulojen DI1...DI5 ja DIIL (DICOM) maadoitus on erotettu DIO-signaalin maadoituksesta (DIOGND). Eristysjännite 50 V.

4

Sähköliitännät



Yleistä

Tässä luvussa kuvataan ACS880-107-vaihtosuuntaajayksiköiden sähköliitännät.

Tässä luvussa esitetyt piirikaaviot ovat yksinkertaistettuja versioita. Tarkempia tietoja on laitteen mukana toimitetuissa piirikaavioissa.

Lisätietoja kaapelivalinnoista, suojauksista jne. on oppaassa *Electrical planning instructions for ACS880 multidrive cabinets and modules* (3AUA0000102324 [englanninkielinen]).



VAROITUS! Tässä luvussa kuvatut työt saa tehdä vain valtuutettu sähköalan ammattilainen. Ennen taajuusmuuttajan asennusta, käyttöönottoa, käyttöä tai huoltoa on luettava *Safety instructions for ACS880 multidrive cabinets and modules* (3AUA0000102301 [englanninkielinen]).

Sähköliitännöjen kiristysmomentit on kerrottu luvussa [Tekniset tiedot](#).

Sähköturvallisuuden varotoimet

Nämä tiedot koskevat kaikkia taajuusmuuttajaan, moottorikaapeliin ja moottoriin liittyviä töitä.



VAROITUS! Noudata näitä ohjeita. Ohjeiden laiminlyönti voi aiheuttaa fyysisen vamman tai hengenvaaran tai vahingoittaa laitteistoa. Asennus- ja huoltotöitä saa tehdä vain ammattitaitoinen sähköasentaja. Tee seuraavat toimenpiteet ennen asennus- tai huoltotöiden aloittamista.

1. Määrittele työkohde selkeästi.
2. Irrota kaikki mahdolliset jännitelähteet.
 - Avaa taajuusmuuttajan pääkuormanerotin [Q1] tai vedä pääkatkaisija [Q1] ulos taajuusmuuttajasta (sen mukaan, kumpi on käytössä). Huomaa, että joissakin taajuusmuuttajissa on kaksi pääkuormanerotinta [Q1.1 ja Q1.2].
 - Avaa syöttömuuntajan erotin, sillä taajuusmuuttajan pääkuormanerotin tai katkaisija ei poista taajuusmuuttajan syöttökiskojen tai jännitemittarin (lisävaruste +G334) jännitettä.
 - Varmista, että uudelleenkytketyminen ei ole mahdollinen. Lukitse erotinkytkimet avoimeen asentoon ja liitä niihin varoitusmerkintä.
 - Irrota mahdolliset ohjauspiirien ulkoiset virtalähteet ennen ohjauskaapelien käsittelyä.
 - Kun olet irrottanut taajuusmuuttajan virtalähteestä, odota aina 5 minuuttia, jotta tasajännitevälipiirin kondensaattorien varaus ehtii purkautua ennen jatkamista.
3. Suojaa mahdolliset muut työkohteen jännitteiset osat kosketukselta.
4. Ole erityisen varovainen paljaiden johtimien lähellä.
5. Varmista mittaamalla, että järjestelmä on jännitteetön.
 - Käytä yleismittaria, jonka impedanssi on vähintään 1 Mohm.
 - Varmista, että taajuusmuuttajan syöttökaapelin liittimien ja maadoituskiskon (PE) välinen jännite on lähellä 0 voltia.
6. Asenna paikallisten määräysten mukainen työmaadoitus. Jos kokoonpanossa on maadoituskytkin (lisävaruste +F259, [Q9]), sulje se, tai kytke vaihto- ja tasajännitekytköt maadoitukseen väliaikaisella maadoitustyökalulla.
7. Pyydä työ lupa sähköasennuksista vastaavalta henkilöltä.

Yleisiä huomautuksia

Staattinen sähkö



VAROITUS! Piirikorttien komponentit ovat erittäin herkkiä staattiselle sähkölle. Pidä ranteessasi maadoitusranneketta, kun käsittelet piirikortteja. Vältä korttien koskemista, jos se ei ole tarpeen.

Optiset komponentit

Valokuitukaapeleita on käsiteltävä varoen. Valokuitukaapelia irrotettaessa on aina tartuttava liittimeen, ei itse kaapeliin. Kuidut ovat erittäin herkkiä lialle, joten niihin ei tulisi koskea paljain käsin. Optisen kaapelin tekniset tiedot:

- Varastointilämpötila: $-55...+85\text{ °C}$
- Asennuslämpötila: $-20...+70\text{ °C}$
- Suurin hetkellinen vetolujuus: 50 N
- Pienin lyhytkestoisen taivutuksen säde: 25 mm
- Pienin pitkäkestoisen taivutuksen säde: 35 mm
- Suurin pitkäkestoinen vetolujuus: 1 N
- Taivutus: enintään 1 000 sykliä

Tavallisesti ABB:n taajuusmuuttajatuotteissa käytetään 5 ja 10 megabaudin optisia Avago Technologies' Versatile Link -komponentteja. Huomaa, että optisen komponentin tyyppi ei suoraan vaikuta todelliseen tiedonsiirtonopeuteen.

Huomautus: Valokuituliitännän optisten komponenttien (lähetin ja vastaanotin) tulee olla samantyyppisiä.

Muovivalokuitukaapeleita (POF-kaapeleita) voidaan käyttää sekä 5 että 10 MBd:n optisten komponenttien kanssa. 10 MBd:n komponenttien kanssa voi käyttää myös Hard Clad Silica (HCS[®]) -kaapeleita, joilla voidaan käyttää pidempiä tiedonsiirtoetäisyyksiä vähäisen vaimennuksen ansiosta. HCS[®]-kaapeleita ei voi käyttää 5 MBd:n optisten komponenttien kanssa.

POF- ja HCS[®]-kaapelien valokuituliitännän maksimipituudet ovat 20 ja 200 metriä.

Asennuksen eristysmittaukset

■ Vaihtosuuntaajyksikkö

Vaihtosuuntaajyksikölle ei tule tehdä jännitekokeita tai eristysresistanssimittauksia, sillä se voi aiheuttaa vahinkoja. Jokainen taajuusmuuttajajärjestelmä on testattu tehtaassa pääpiirin ja rungon välisen eristyksen osalta. Taajuusmuuttajan sisällä on myös jännitteen rajoituspiirejä, jotka rajoittavat testausjännitettä automaattisesti.



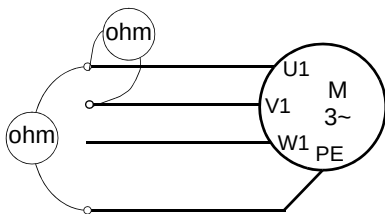
Moottori ja moottorikaapeli



VAROITUS! Eristysmittaukset on tehtävä ennen taajuusmuuttajan kytkemistä verkkoon. Varmista, että taajuusmuuttaja on kytketty irti syötöstä.

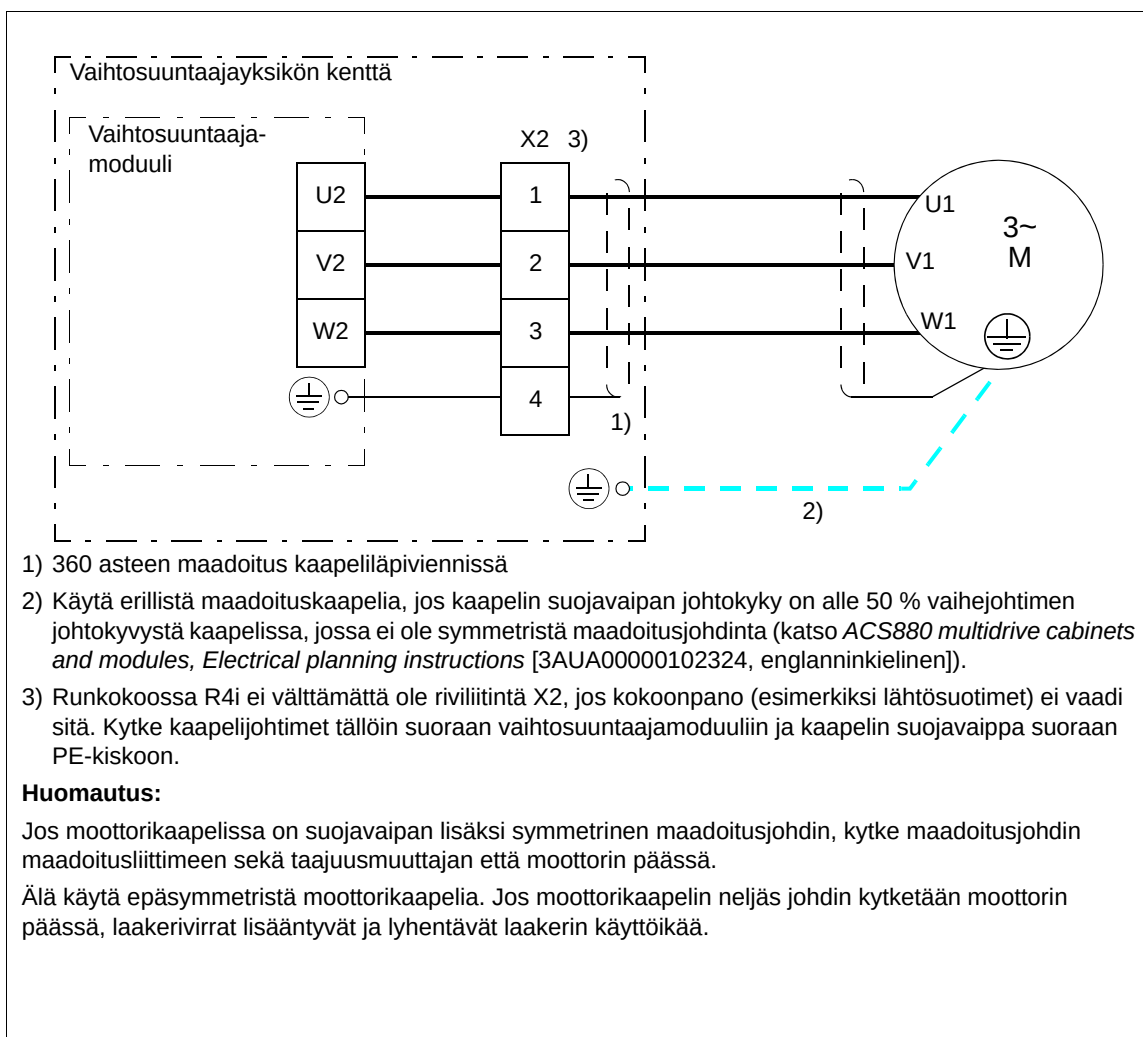
Moottorin ja moottorikaapelin eristys tarkistetaan seuraavasti:

1. Tarkista, että moottorikaapeli on irrotettu vaihtosuuntaajayksikön lähtöliittimistä.
2. Mittaa vaihejohtimien välinen eristysvastus (U1-V1, U1-W1 ja V1-W1) sekä kunkin vaihejohtimen ja suojamaajohtimen (PE) välinen eristysvastus 1 000 V DC:n mittausjännitteellä. ABB:n moottoreiden eristysvastuksen tulee olla yli 100 megaohmia (ohjearvo lämpötilassa 25 °C). Lisätietoja muiden moottorien eristysvastuksista on valmistajan ohjeissa. **Huomautus:** Moottorin kotelon sisällä oleva kosteus pienentää eristysvastusta. Jos epäilet, että kotelon sisällä on kosteutta, kuivata moottori ja toista toimenpide.

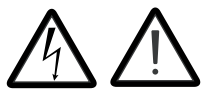


Moottorikaapelin kytkeminen – runkokoot R1i...R5i

Kaavio

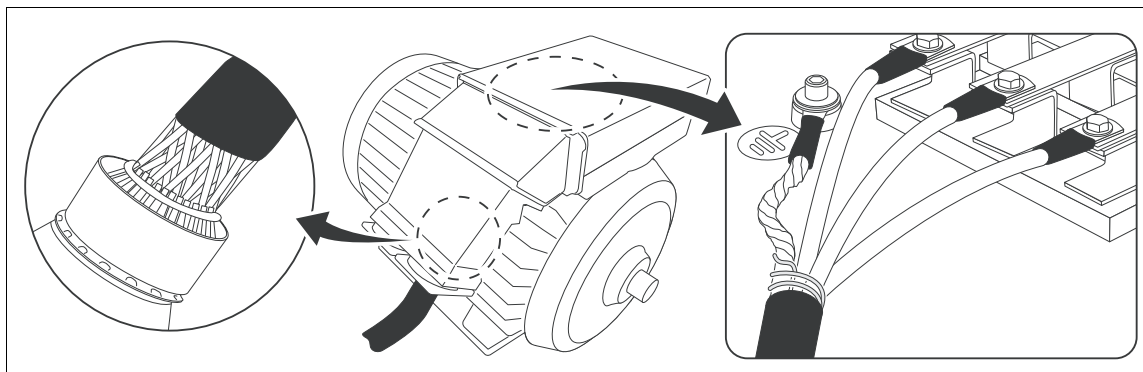


■ Moottorikaapelin liitännän vaiheet



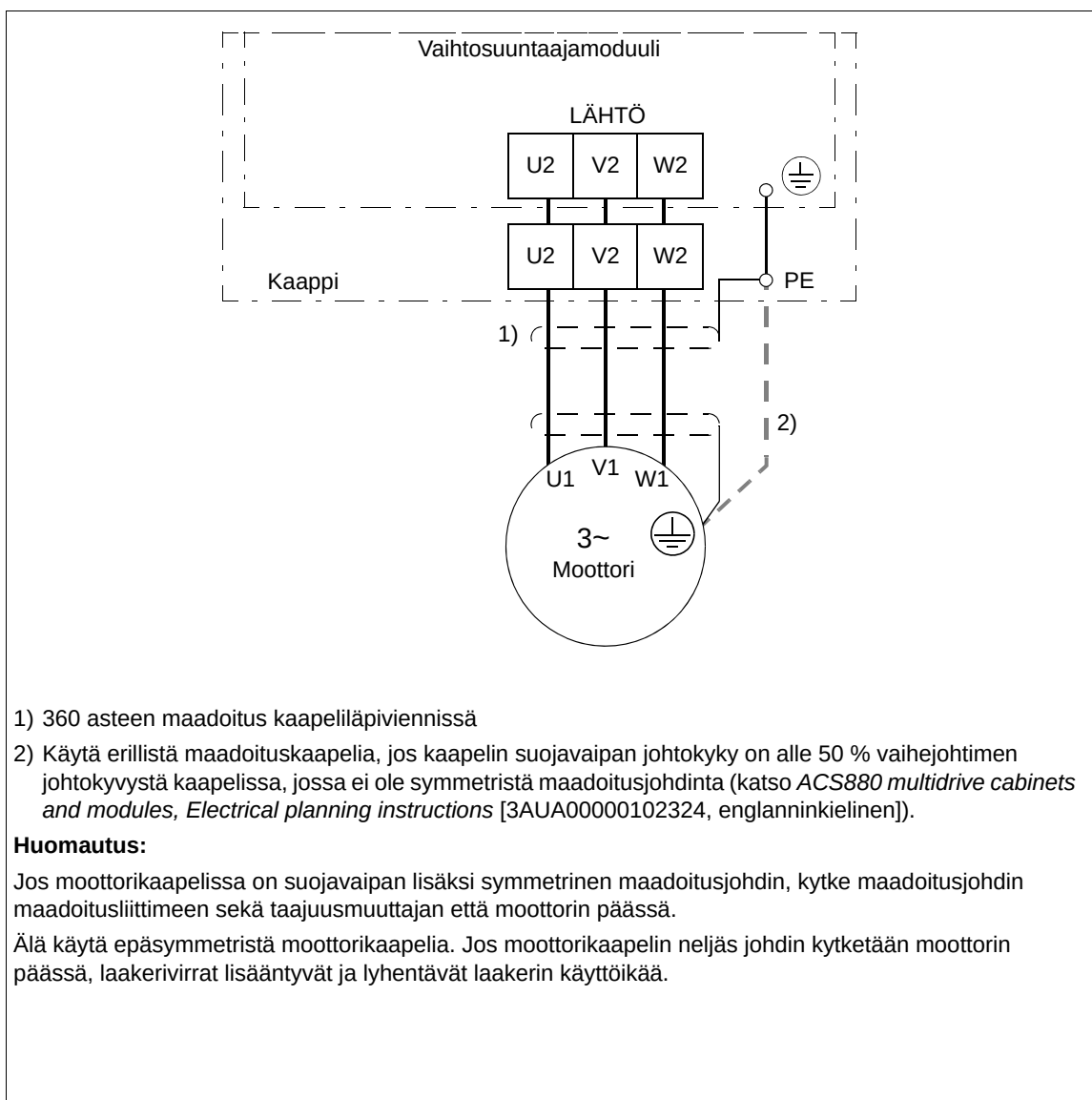
VAROITUS! Noudata oppaassa ACS880 multidrive cabinets and modules (3AUA0000102301 [englanninkielinen]) annettuja ohjeita. Ohjeiden laiminlyönti voi aiheuttaa fyysisen vamman tai hengenvaaran tai vaurioittaa laitetta. Katso edellä olevaa kaaviota. Lähtöliittimien kojetunnukset ovat yksikön mukana toimitetuissa kaapelointikaavioissa.

1. Suorita ennen työn aloittamista kohdassa [Sähköturvallisuuden varotoimet](#) sivulla [64](#) kuvatut vaiheet.
2. Vedä kaapeli kenttään tiivistelaipan kautta. Poista kaapelin kuori tiivistelaipan läpi menevältä osalta.
3. Leikkaa kaapeli sopivaan pituuteen ja kuori erillisten johtimien päät.
4. Muodosta erillinen johdin kiertämällä kaapelin vaipan säikeet yhteen ja purista siihen holkki. (Runkokokoko R4i: liitä kaapelin suojavaippa PE-kiskoon puristusrengasliittimellä.)
5. Liitä johtimet riviliittimeen/liittimeen X2. (Jos X2 ei sisälly kokoonpanoon, liitä vaihejohtimet suoraan vaihtosuuntaajamoduulin lähtöliittimiin.)
6. Kiinnitä kaapeli kaapin sisäpuolella mekaanisesti.
7. Kiristä tiivistelaippa.
8. Kytke kaapelit moottoriin moottorivalmistajan ohjeiden mukaan. Kiinnitä erityisesti huomiota vaihejärjestykseen. Vähennä radiotaajuisia häiriöitä maadoittamalla kaapelin suojavaippa 360 astetta moottorin kytkentäkotelon läpiviennissä



Moottorikaapelin kytkeminen – runkokoot R6i ja R7i

Kaavio



■ Moottorikaapelin liitännän vaiheet

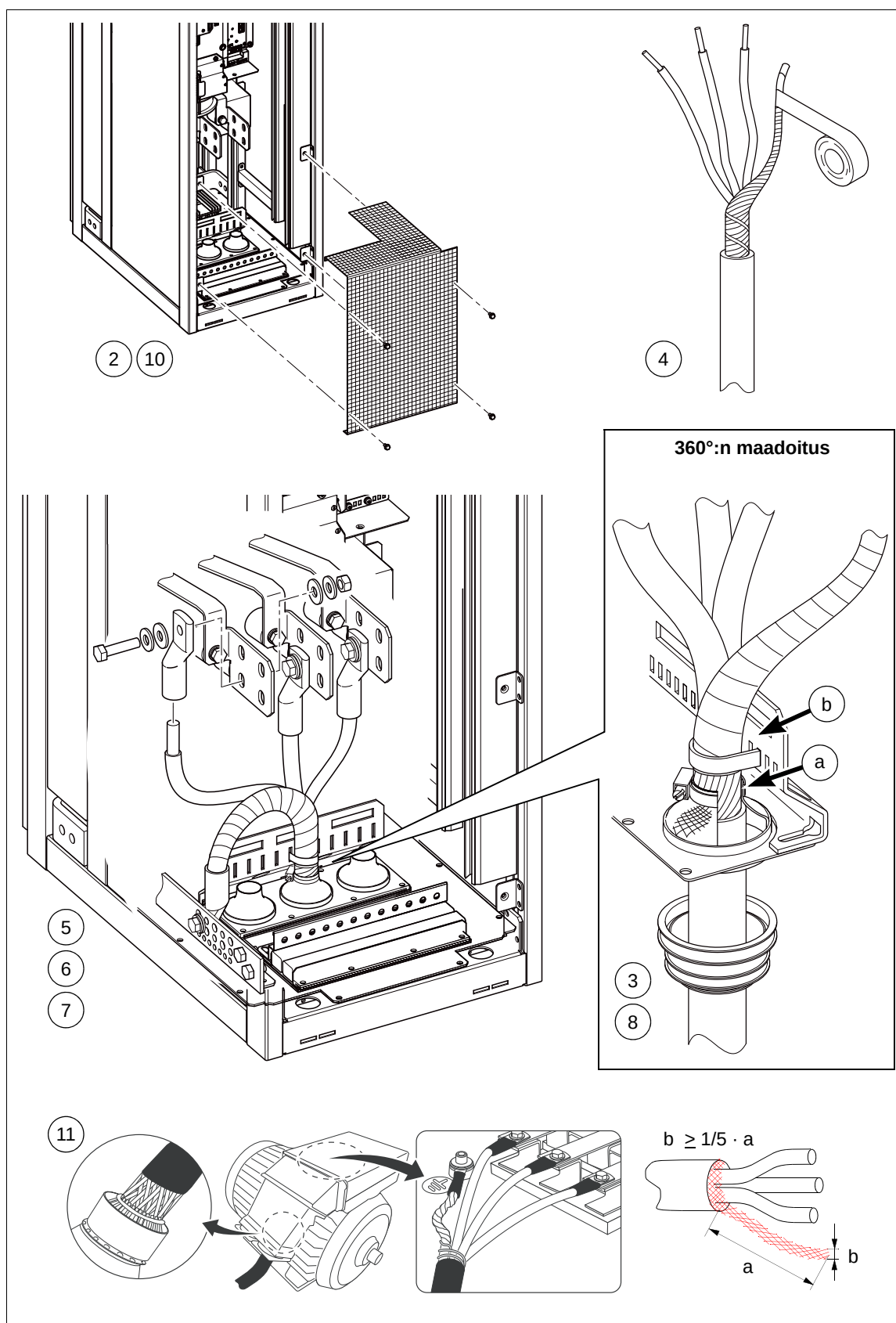


VAROITUS! Noudata oppaassa *ACS880 multidrive cabinets and modules* (3AUA0000102301 [englanninkielinen]) annettuja ohjeita. Ohjeiden laiminlyönti voi aiheuttaa fyysisen vamman tai hengenvaaran tai vaurioittaa laitetta.

Katso alla olevat kuvat.

1. Suorita ennen työn aloittamista kohdassa [Sähköturvallisuuden varotoimet](#) sivulla [64](#) kuvatut vaiheet.
2. Poista kentän alaosa peittävä suoja.
3. Vedä kaapeli kenttään kaapeliläpivientien kautta. Jos maadoituksen tiivistelaippa on käytettävissä, poista kaapelin kuori tiivistelaipan läpi menevästä osasta.
4. Leikkaa kaapeli sopivaan pituuteen ja kuori erillisten johtimien päät. Muodosta erillinen johdin kiertämällä vaipan säikeet yhteen ja sido se nauhalla.
5. Purista sopivat kaapelikenkäliittimet vaihejohtimiin ja maadoitusjohtimeen. Lähtökiskojen mitat on ilmoitettu luvussa [Tekniset tiedot](#).
6. Kytke kaapelin suojavaippa (ja kaikki maadoitusjohtimet) PE-kiskoon lähelle kaapeleiden läpivientä.
7. Kytke moottorikaapelin vaihejohtimet liittimiin U2, V2 ja W2.
8. Kiinnitä kaapeli mekaanisesti. On suositeltavaa maadoittaa suojavaippa 360 astetta kaapelin läpiviennissä; esimerkki näkyy rakennepiirroksessa (b).
9. Kytke ohjauskaapelit kohdassa [Ohjauskaapeliliitännät](#) (sivu [89](#)) annettujen ohjeiden mukaisesti.
10. Aseta liitinsuoja takaisin paikalleen.
11. Kytke kaapelit moottoriin moottorivalmistajan ohjeiden mukaan. Kiinnitä erityisesti huomiota vaihejärjestykseen. Vähennä radiotaajuisia häiriöitä seuraavasti: maadoita kaapelin suojavaippa 360 astetta moottorin kytkentäkotelossa tai maadoita kaapeli kiertämällä vaippaa siten, että litistetyn vaipan leveys on yli viidesosa sen pituudesta.





Moottorikaapelien kytkeminen – runkokoko R8i ja usean moduulin kokoonpanot, ei moottorilähtökenttää tai sinilähtösuodinta

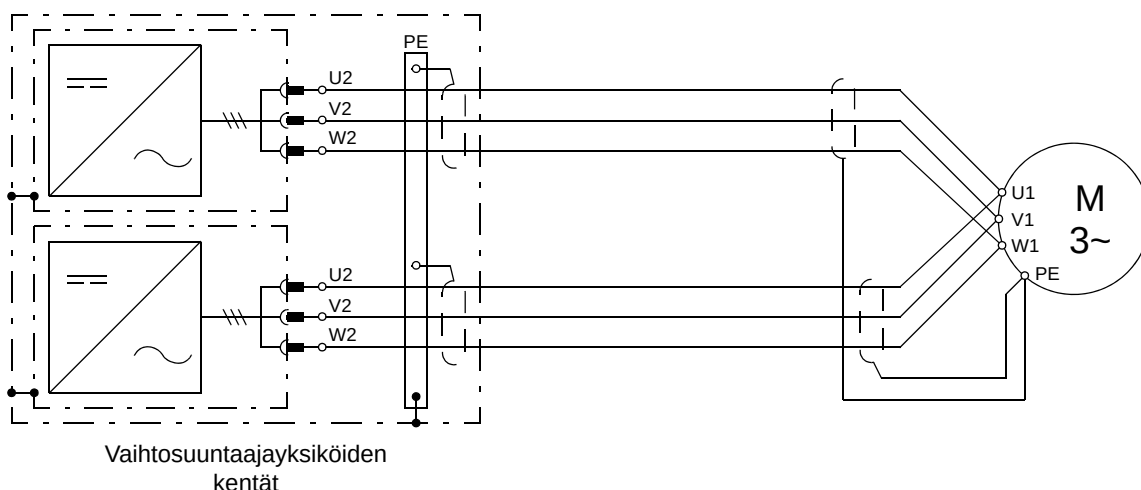
Jos taajuusmuuttajassa on yhteinen moottorilähtökenttä (lisävaruste +H359), noudata sivulta [83](#) alkavaa ohjetta.

Lähtökiskot

Moottorikaapelit tulee liittää kunkin vaihtosuuntaajamoduulin takana oleviin lähtökiskoihin. Kiskojen sijainnit ja mitat näkyvät taajuusmuuttajan mukana toimitetuissa mittapiirroksissa sekä tämän oppaan esimerkkipiirroksissa (sivulta [154](#) eteenpäin).

Kyt kentäkaavio (ei lisävarustetta +H366)

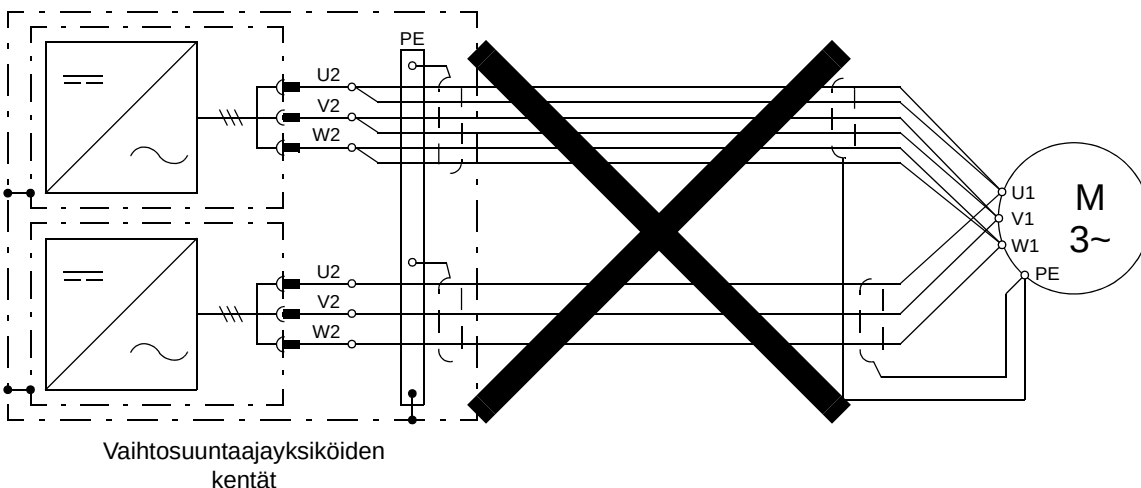
Kaikki rinnan kytketyt vaihtosuuntaajamoduulit liitetään moottoriin omilla kaapeleilla. Kaapeleiden läpivienneissä on oltava 360°:n maadoitus.



Suosittelvat kaapelityypit on lueteltu oppaassa *Electrical planning instructions for ACS880 multidrive cabinets and modules* (3AUA0000102324 [englanninkielinen]).

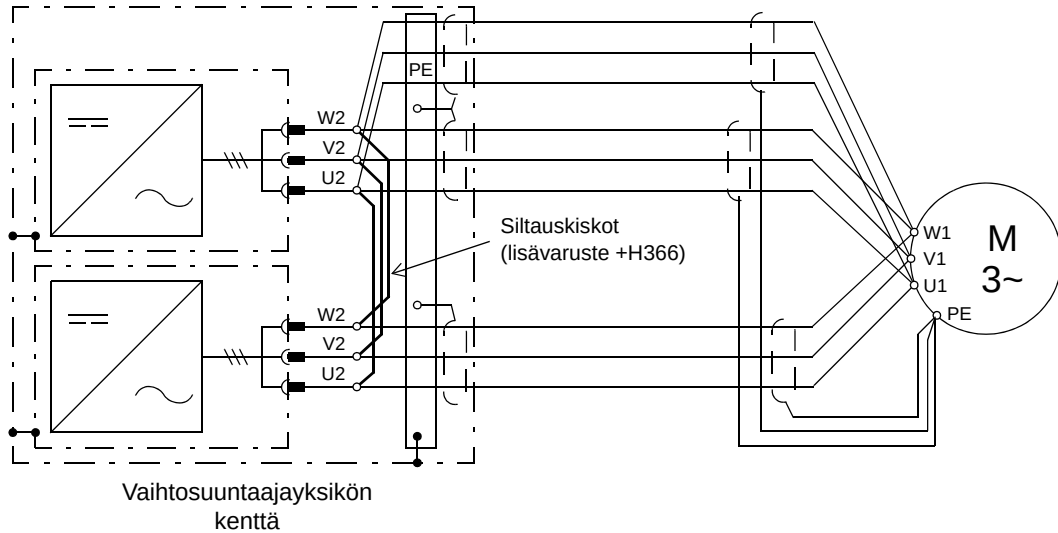


VAROITUS! Kaapelointi kaikista vaihtosuuntaajamoduuleista moottoriin on tehtävä samalla tavalla, kaapelityyppi, poikkipinta-ala ja pituus huomioon ottaen.



■ Kytkentäkaavio (lisävaruste +H366)

Kun kokoonpanossa on lisävaruste +H366, **samassa kentässä olevien** vaihtosuuntaaja-moduulien lähtökiskot kytketään yhteen siltakytkennällä. Silta tasapainottaa moottorivirran moduulien välillä, mikä lisää kaapelointimahdollisuuksia. On esimerkiksi mahdollista käyttää kaapelimäärää, jota ei muuten voisi jakaa tasaisesti vaihtosuuntaajamoduulien välillä.



Suosittelavat kaapelityypit on lueteltu oppaassa *Electrical planning instructions for ACS880 multidrive cabinets and modules* (3AUA0000102324 [englanninkielinen]).



VAROITUS! Siltakytkentä kestää yhden vaihtosuuntaajan nimellislähtötehon. Jos käytössä on kolme rinnan kytkettyä moduulia, varmista, että siltakytkennän kuormituskapasiteetti ei ylitä. Jos kaapelointi esimerkiksi kytketään lähtökiskoihin vain yhden moduulin kohdalla, käytä keskimmäistä moduulia.

Huomautus: Lisävaruste +H366 kytkee yhteen vain saman kentän vaihtosuuntaajamoduuleita, ei eri kenttiin asennettuja moduuleita. Jos taajuusmuuttajassa on enemmän kuin kolme vaihtosuuntaajamoduulia, varmista, että kuorma jakaantuu tasaisesti moduulien välillä:

- Jos kokoonpanossa on kaksi vaihtosuuntaajakenttää, joissa kummassakin on kaksi moduulia, kytkä molempiin kenttiin yhtä monta kaapelia.
- Jos kokoonpanossa on yksi vaihtosuuntaajakenttä, jossa on kolme moduulia, ja yksi kenttä, jossa on kaksi moduulia, kaapeleita on oltava samassa suhteessa kuin moduuleita. Kytke esimerkiksi kolme viidestä (tai kuusi kymmenestä jne.) kaapelista kenttään, jossa on kolme moduulia, ja loput kaksi viidestä (neljä kymmenestä) kaapelista kenttään, jossa on kaksi moduulia.

■ Moottorikaapelin liitännän vaiheet

Kytkeäntöjä tehtäessä poistetaan ensin kunkin vaihtosuuntaajamoduulin puhallinkelkka, tehdään kytkennät ja asennetaan sitten puhallinkelkka takaisin paikalleen.

Jos kytkeäntöjen tekemiseen tarvitaan enemmän tilaa, voidaan puhallinkelkkojen sijasta irrottaa koko vaihtosuuntaajamoduulit. Tähän on ohjeita kohdassa [Vaihtosuuntaajamoduulin poistaminen](#) (sivu 76).

Vaihtosuuntaajamoduulin puhallinkelkan irrottaminen

Katso alla olevat piirroksat.



VAROITUS! Toista kohdassa [Säköturvallisuuden varotoimet](#) sivulla [64](#) kuvatut vaiheet. Täydelliset turvaohjeet löytyvät oppaasta *Safety instructions for ACS880 multidrive cabinets and modules* (3AUA0000102301 [englanninkielinen]). Ohjeiden laiminlyönti voi aiheuttaa fyysisen vamman tai hengenvaaran tai vaurioittaa laitetta.

1. Avaa vaihtosuuntaajamoduulikentän ovi.
2. Irrota etuosan suojalevyn ruuvit. Vapauta suojalevy nostamalla sitä hieman.
3. Irrota puhallinkelkan yläosan kytkennät.
4. Irrota puhallinkelkan alaosan kaksi ruuvia.

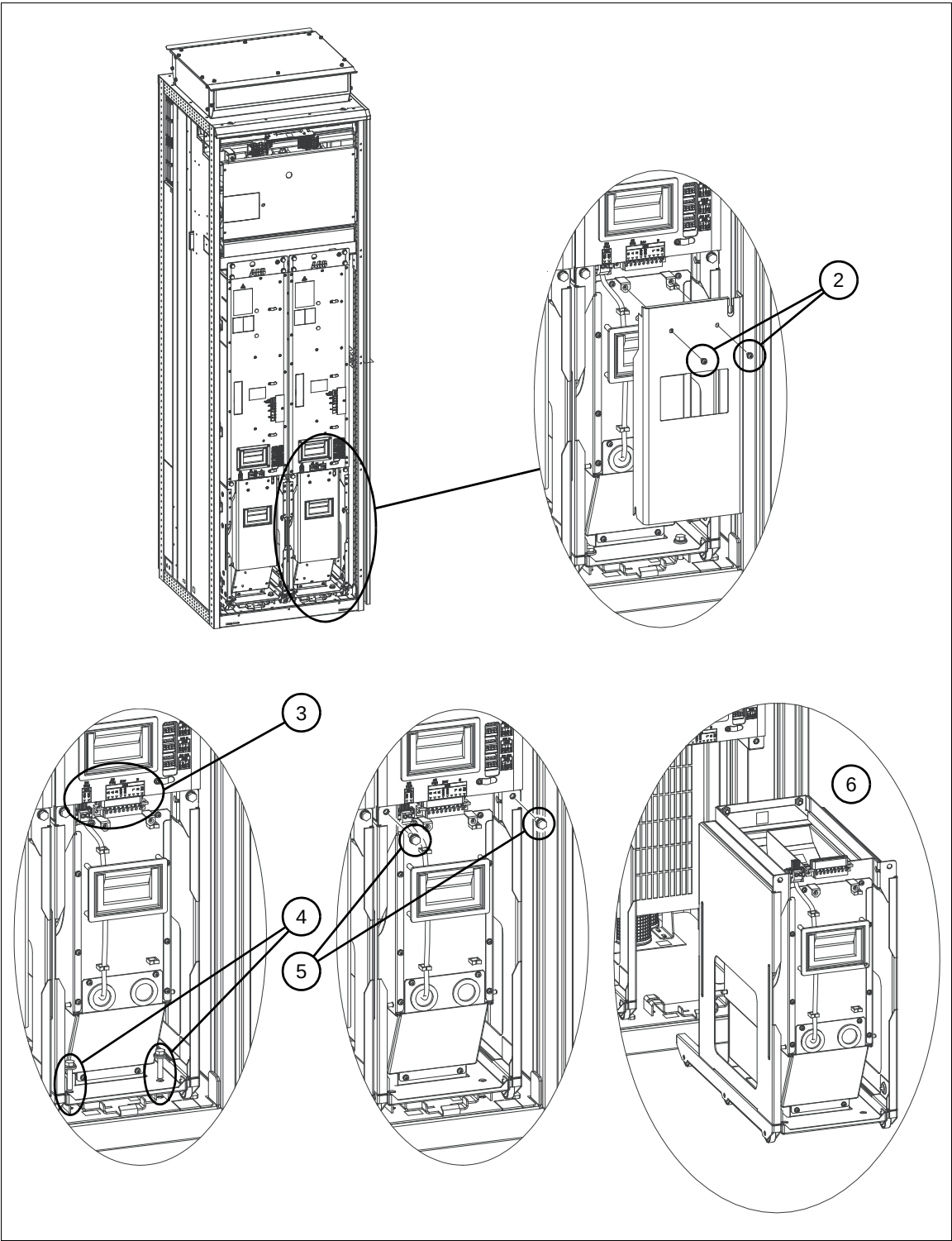


VAROITUS! Varmista ennen jatkamista, että vaihtosuuntaajamoduulin yläosan kiinnittävät kaksi ruuvia ovat paikoillaan.

5. Irrota puhallinkelkan yläosan kaksi ruuvia.
6. Vedä puhallinkelkka ulos.
7. Toista samat toimenpiteet saman kentän muille puhallinkelkoille.

Jatka kohtaan [Moottorikaapeliliitännät](#) (sivu [80](#)).





Vaihtosuuntaajamoduulin poistaminen

Katso alla olevat piirroksset.

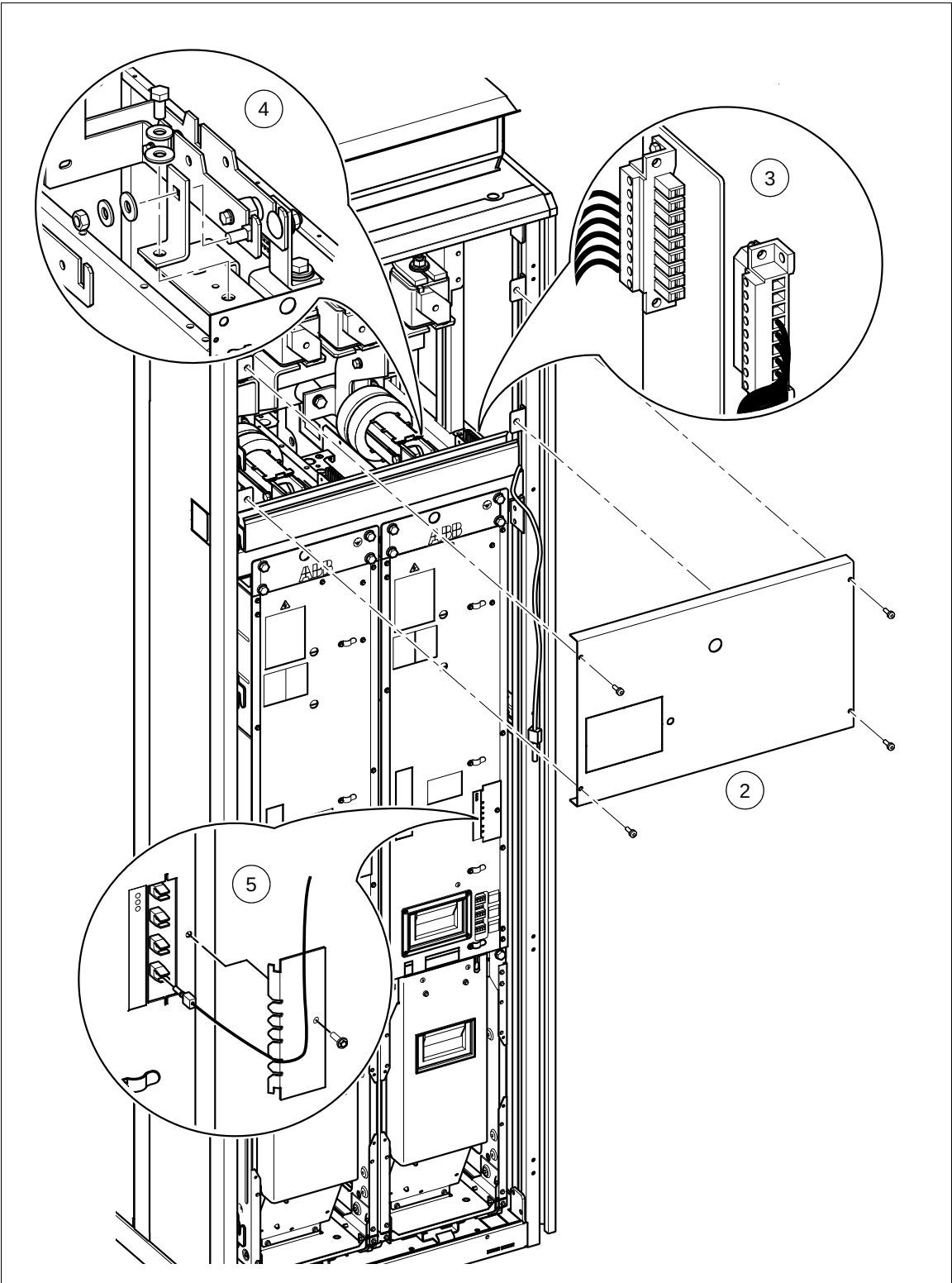


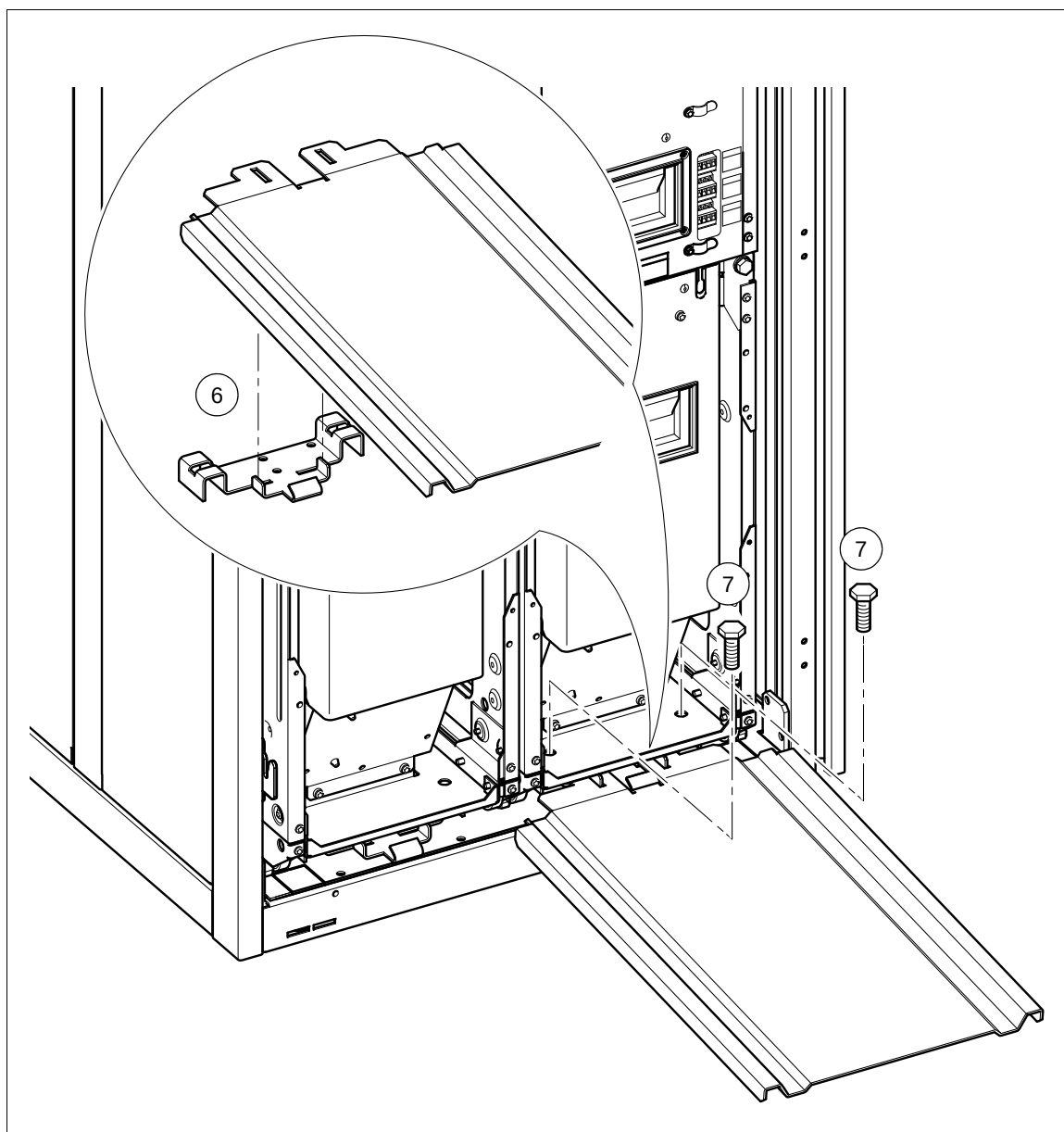
VAROITUS! Noudata oppaassa *Safety instructions for ACS880 multidrive cabinets and modules* (3AUA0000102301, englanninkielinen) annettuja turvaohjeita. Ohjeiden laiminlyönti voi aiheuttaa fyysisen vamman tai hengenvaaran tai vahingoittaa laitteistoa.

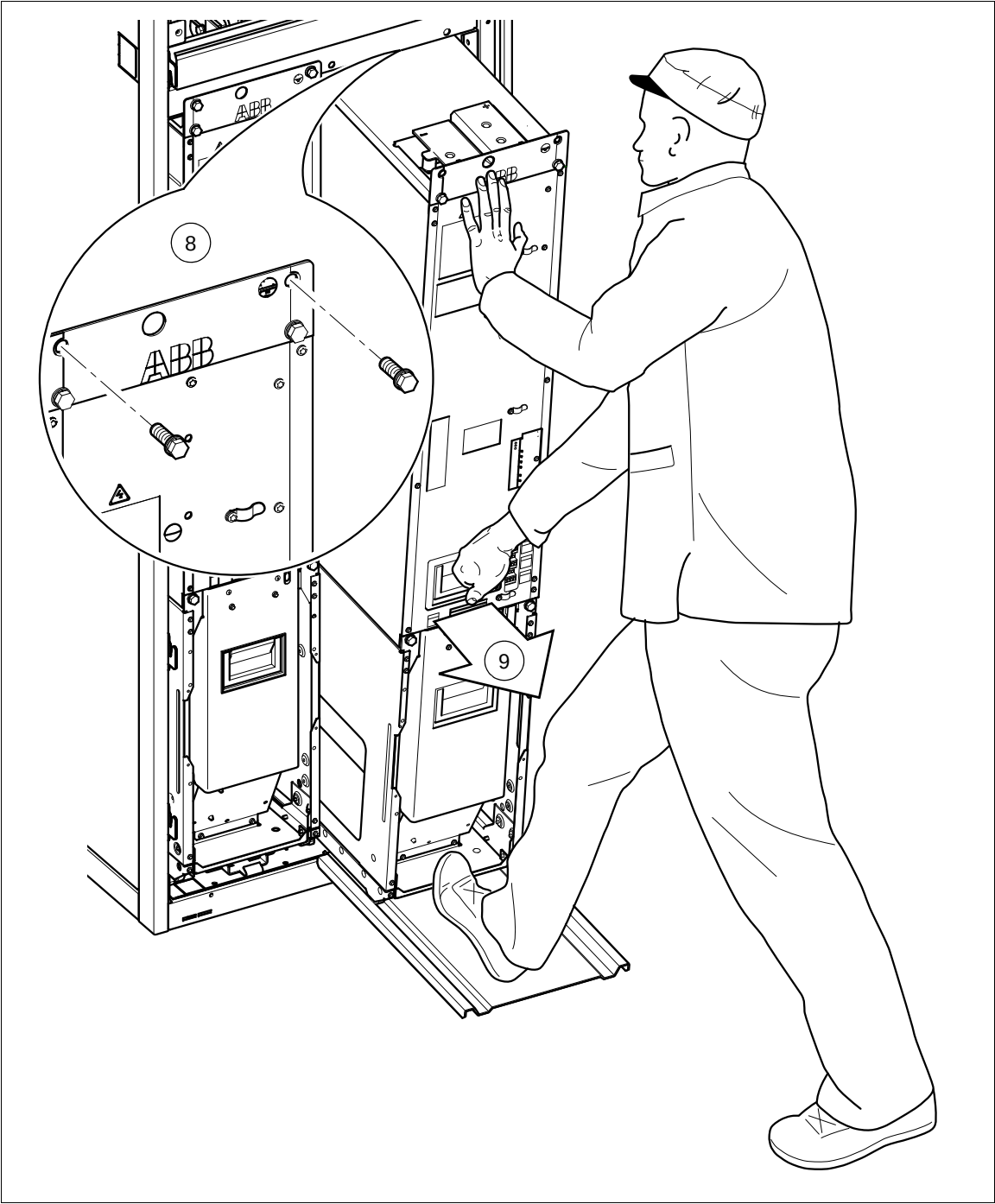
Huomautus: Kuvissa on esitetty runkokoon 2×R8i vaihtosuuntaajakenttä, jossa on lisävaruste +F286 (DC-kytkin/erotin). Jos yksikössä ei ole lisävarustetta +F286, DC-kiskojen sijoittelu on erilainen, mutta prosessi on muuten sama.

1. Suorita ennen työn aloittamista kohdassa [Sähtöturvallisuuden varotoimet](#) sivulla [64](#) kuvatut vaiheet.
2. Irrota kentän yläosaa peittävä kosketussuoja.
3. Irrota moduulin yläosassa oleva riviliitin [X50].
4. Irrota DC-lähtökiskostot moduulista. Merkitse ruuvien ja aluslevyjen järjestys ja paikat muistiin.
5. Irrota valokuitukaapelit. Irrota myös liittimiin X51...X53 mahdollisesti kytketyt johdot. Siirrä irrotetut johtimet sivuun.
6. Kiinnitä moduulin ulosveto- ja asennusramppi (sisältyy toimitukseen) kaapin jalustaan niin, että kiinnikkeen kielekkeet painuvat rampin koloihin. **VAROITUS!** Älä käytä taajuusmuuttajan mukana toimitettua ramppia rakenteille, joiden jalustan korkeus on suurempi kuin 50 mm.
7. Irrota moduulin alaosan etupuolen kaksi ruuvia.
8. Irrota moduulin yläosan etupuolen kaksi ruuvia. **VAROITUS!** Jos kaappi ei ole vaakasuorassa, moduuli voi päästä liikkumaan, kun ruuvit on irrotettu.
9. Vedä moduuli varovasti ramppia pitkin ulos. Vedä kahvasta oikealla kädelläsi ja paina samalla moduulin jalustaa jatkuvasti jalalla, jotta moduuli ei pääse kaatumaan taaksepäin.
10. Siirrä moduuli turvalliseen paikkaan pois työskentelyalueen välittömästä läheisyydestä ja varmista, että moduuli ei pääse kaatumaan. Kiilaa moduulin pyörät paikoilleen, jos lattia ei ole täysin tasainen.
11. Jos kokoonpanossa on muita vaihtosuuntaajamoduuleita, toista samat vaiheet niille.









Moottorikaapeliliitännät

Katso alla olevat piirroksat.



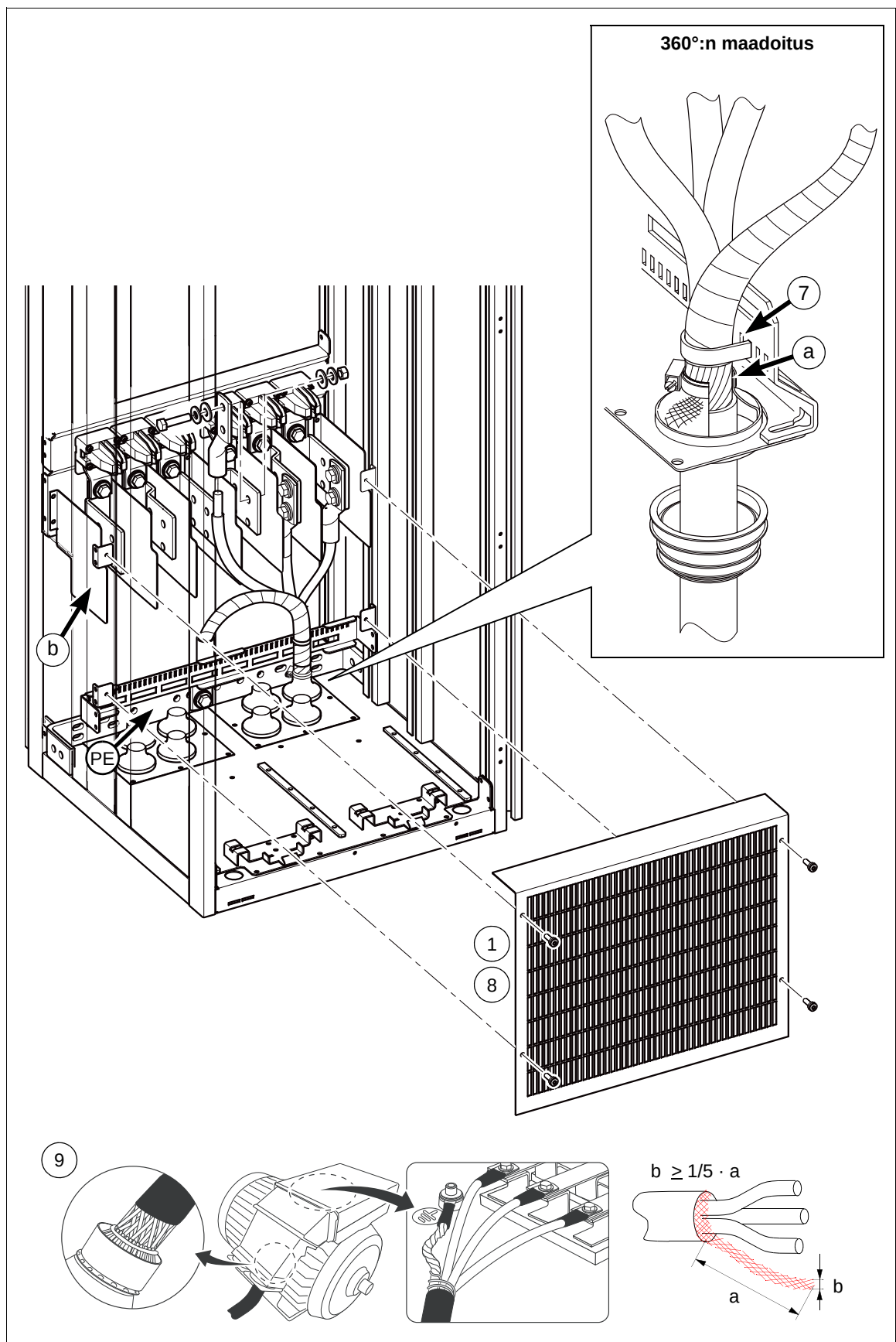
VAROITUS! Noudata oppaassa *Safety instructions for ACS880 multidrive cabinets and modules* (3AUA0000102301 [englanninkielinen]) annettuja ohjeita. Ohjeiden laiminlyönti voi aiheuttaa fyysisen vamman tai hengenvaaran tai vaurioittaa laitetta.

1. Irrota lähtökiskojen edessä oleva suoju.
2. Poista kaapelien uloin kuori kaapeliläpiviennin (a) kohdalla suojavaipan 360°:n maadoitusta varten.
3. Leikkaa kaapeli sopivaan pituuteen ja kuori erillisten johtimien päät. Muodosta erillinen johdin kiertämällä vaipan säikeet yhteen ja sido se nauhalla.
4. Purista sopivat kaapelikenkäliittimet vaihejohtimiin ja maadoitusjohtimeen. Lähtökiskojen mitat on ilmoitettu luvussa [Tekniset tiedot](#).
5. Kytke kaapelin suojavaippa (ja kaikki maadoitusjohtimet) PE-kiskoon lähelle kaapeleiden läpivientä.
6. Kytke moottorikaapelin vaihejohtimet liittimiin U2, V2 ja W2. Voit helpottaa kytkentätyötä poistamalla kiskojen välissä olevat muovieristeet (b) työn ajaksi.



VAROITUS! Muovieristeiden (b) on oltava paikoillaan kiskojen välissä, kun vaihtosuuntaajaan kytketään virta.

7. Kiinnitä kaapeli mekaanisesti.
8. Aseta irrotettu suoju takaisin paikalleen.
9. Kytke kaapelit moottoriin moottorivalmistajan ohjeiden mukaan. Kiinnitä erityisesti huomiota vaihejärjestykseen. Vähennä radiotaajuisia häiriöitä seuraavasti: maadoita kaapelin suojavaippa 360 astetta moottorin kytkentäkotelossa tai maadoita kaapeli kiertämällä vaippaa siten, että litistetyn vaipan leveys on yli viidesosa sen pituudesta.



Vaihtosuuntaajamoduulien asentaminen paikalleen kenttään



VAROITUS! Noudata oppaassa *Safety instructions for ACS880 multidrive cabinets and modules* (3AUA0000102301 [englanninkielinen]) annettuja ohjeita. Ohjeiden laiminlyönti voi aiheuttaa fyysisen vamman tai hengenvaaran tai vaurioittaa laitetta.

1. Varmista, että kentässä ei ole työkaluja, roskia tai muita vieraita esineitä.
2. Jos moduulin ulosveto- ja asennusramppi (sisältyy toimitukseen) ei ole jo paikallaan, kiinnitä se kaapin jalustaan niin, että kiinnikkeen kielekkeet painuvat rampin koloihin.
3. Työnnä moduuli ylös ramppia pitkin ja takaisin kaappiin.
 - **Älä pidä kiinni moduulin etulevyn reunoista, etteivät sormet jää puristuksiin.**
 - **Paina moduulin jalustaa jatkuvasti toisella jalalla, jotta moduuli ei pääse kaatumaan selälleen.**
4. Kiinnitä moduulin yläosa etureunan kahdella ruuvilla.
5. Kiinnitä moduulin alaosa etureunan kahdella ruuvilla.
6. Irrota ramppi.
7. Kiinnitä DC-kiskostot moduuliin.
8. Kiinnitä moduulin yläosan riviliitin [X50] paikalleen.
9. Kytke valokuitukaapelit paikoilleen.
10. Kytke liittimien X51...X53 mahdolliset johtimet paikoilleen.
11. Jos kokoonpanossa on muita vaihtosuuntaajamoduuleita, toista samat vaiheet niille.
12. Asenna moduulin yläosan suojus paikalleen.

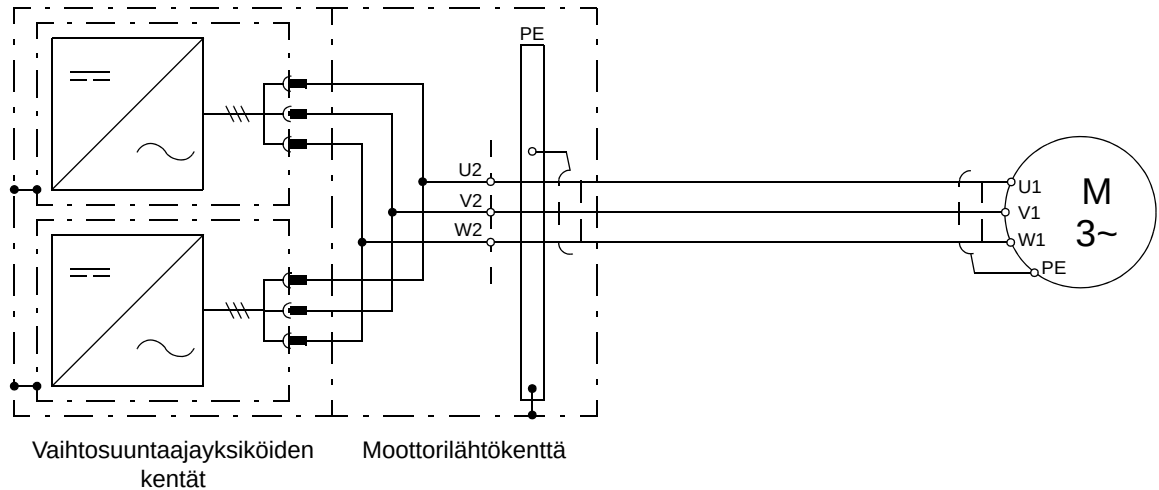


Moottorikaapelien kytkeminen – runkokoko R8i ja usean moduulin kokoonpanot, moottorilähtökenttä (+H359)

■ Lähtökiskot

Jos taajuusmuuttajassa on lisävaruste +H359, moottori kytketään yhteiseen moottorilähtökenttään. Kiskojen sijainnit ja mitat näkyvät taajuusmuuttajan mukana toimitetuissa mittapiirroksissa.

■ Kyt kentäkaavio



Suosittelavat kaapelityypit on lueteltu *Electrical planning instructions for ACS880 multidrive cabinets and modules* (3AUA0000102324 [englanninkielinen]).

■ Toiminta

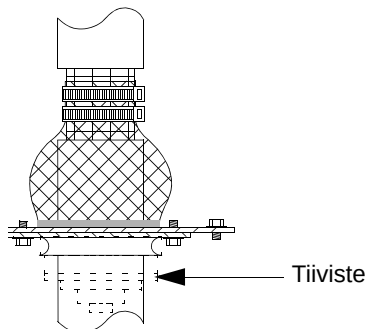


VAROITUS! Toista kohdassa [Säköturvallisuuden varotoimet](#) sivulla 64 kuvatut vaiheet. Täydelliset turvaohjeet löytyvät oppaasta *Safety instructions for ACS880 multidrive cabinets and modules* (3AUA0000102301

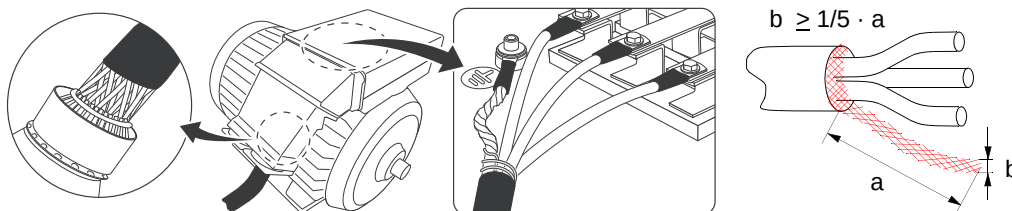
[englanninkielinen]). Ohjeiden laiminlyönti voi aiheuttaa fyysisen vamman

tai hengenvaaran tai vaurioittaa laitetta.

1. Avaa moottorilähtökentän ovi ja irrota suojaus.
2. Vedä kaapelit moottorilähtökenttään. Tee kaapeleiden läpivienneissä 360°:n maadoitus, kuten alla on kuvattu.



3. Katkaise kaapelit sopivan pituisiksi. Kuori kaapelit ja johtimet.
4. Kierrä kaapelien suojavaipat nipuksi ja kytke niput kentän PE-kiskoon.
5. Kytke erilliset maadoitusjohtimet/kaapelit kentän PE-kiskoon.
6. Kytke vaihejohtimet lähtöliittimiin. Käytä kohdassa [Kiristysmomentit](#) (sivu 147) annettuja momentteja.
7. Aseta irrotettu suoja paikoilleen ja sulje kentän ovet.
8. Kytke kaapelit moottoriin moottorivalmistajan ohjeiden mukaan. Kiinnitä erityisesti huomiota vaihejärjestykseen. Vähennä radiotaajuisia häiriöitä seuraavasti: maadoita kaapelin suojavaippa 360 astetta moottorin kytkentäkotelon läpiviennissä tai maadoita kaapeli kiertämällä vaippaa siten, että litistetyn vaipan leveys on yli viidesosa sen pituudesta.



Lisävarustemoduulien asentaminen ohjausyksikköön

■ FSO-xx-turvatoimintomoduulin asentaminen (runkokoot R1i...R7i)

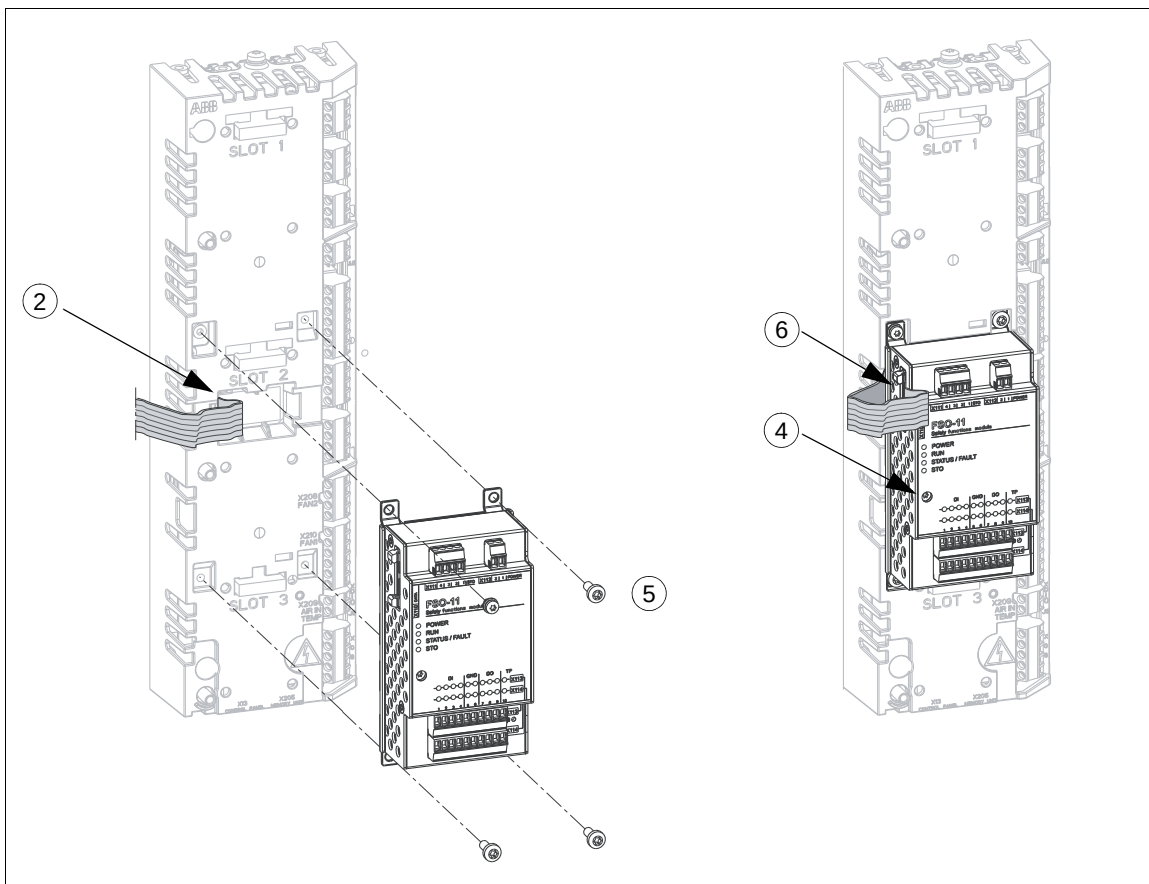
Jos ohjausyksikköön asennetaan useita lisävarustemoduuleita, asenna ensin FSO-xx-moduuli.



VAROITUS! Toista kohdassa [Sähtöturvallisuuden varotoimet](#) sivulla 64 kuvatut vaiheet. Täydelliset turvaohjeet löytyvät oppaasta *Safety instructions for ACS880 multidrive cabinets and modules* (3AUA0000102301 [englanninkielinen]). Ohjeiden laiminlyönti voi aiheuttaa fyysisen vamman tai hengenvaaran tai vaurioittaa laitetta.

1. FSO-xx-moduulin mukana toimitetaan vaihtoehtoisia pohjalevyjä, joilla moduuli sovite-
taan erilaisiin yksiköihin. Kun moduuli asennetaan ZCU-14-ohjausyksikköön (runkokoot
R1i...R4i, R6i ja R7i), kiinnityspisteiden tulee olla kuvan mukaisesti moduulin lyhyillä
sivuilla. ZCU-12-ohjausyksikköä käytettäessä (runkokoko R5i), kiinnityspisteiden tulee
olla moduulin pitkällä sivuilla. Vaihda FSO-xx-moduulin pohjalevy tarvittaessa.
2. Kytke tiedonsiirtokaapeli ohjausyksikön liittimeen X12.
3. Asenna FSO-xx-moduuli ohjausyksikön korttipaikkaan 2.
4. Kiristä FSO-xx-moduulin elektroniikan maadoitusruuvi. **Huomautus:** Ruuvi kiristää lii-
tännät ja maadoittaa moduulin. Tämä on erittäin tärkeää, jotta EMC-vaatimukset täyt-
tyvät ja moduuli toimii oikein.
5. Kiinnitä moduuli pohjalevystään neljällä ruuvilla.
6. Kytke tiedonsiirtokaapelin toinen pää FSO-xx-moduulin liittimeen X110.
7. Viimeistele asennus FSO-xx-moduulin mukana toimitetun käyttöoppaan ohjeiden
mukaisesti.



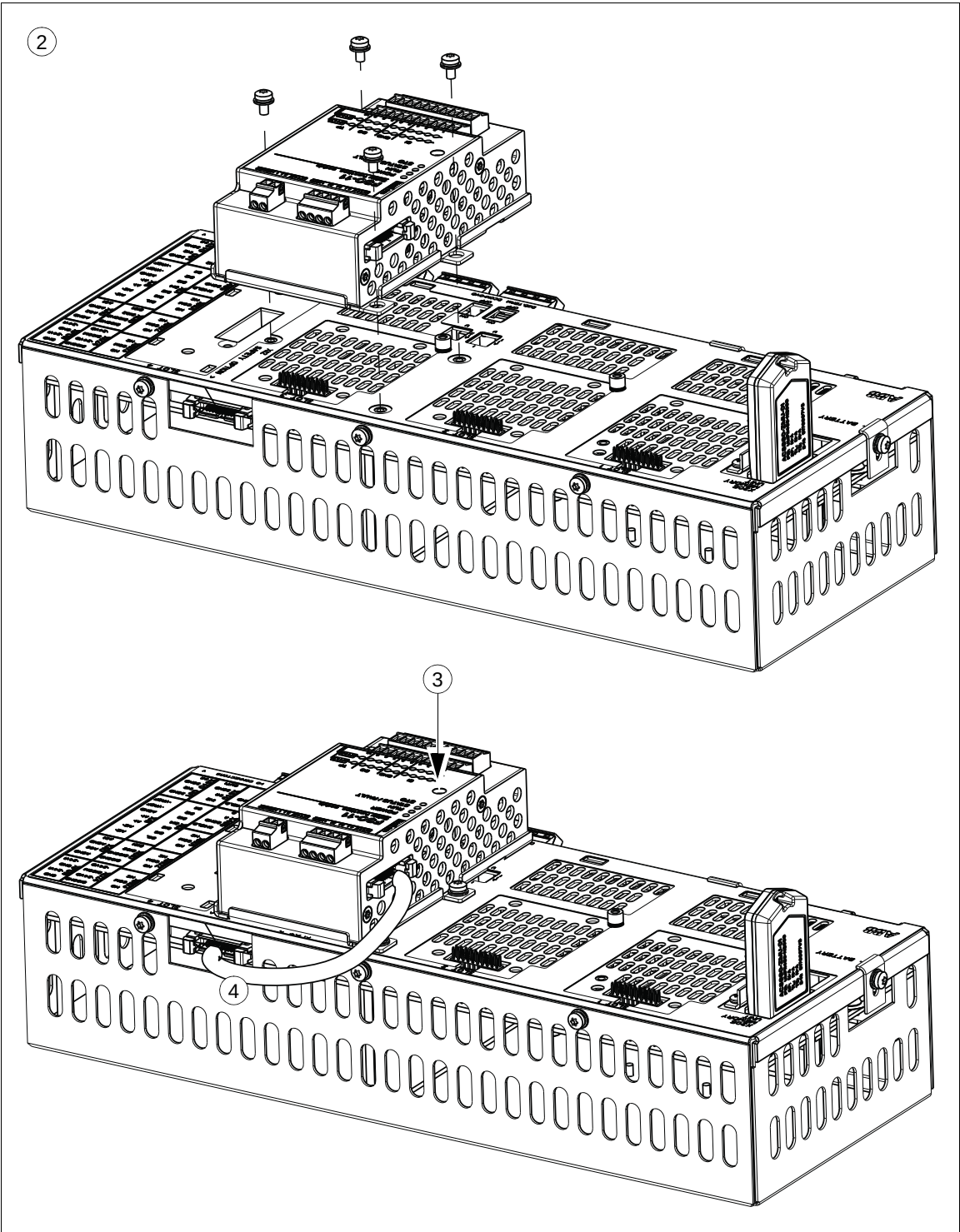


■ FSO-xx-turvatoimintomoduulin asentaminen (runkokoko R8i ja usean moduulin kokoonpanot)



VAROITUS! Toista kohdassa [Sähköturvallisuuden varotoimet](#) sivulla 64 kuvatut vaiheet. Täydelliset turvaohjeet löytyvät oppaasta *Safety instructions for ACS880 multidrive cabinets and modules* (3AUA0000102301 [englanninkielinen]). Ohjeiden laiminlyönti voi aiheuttaa fyysisen vamman tai hengenvaaran tai vaurioittaa laitetta.

1. FSO-xx-moduulin mukana toimitetaan vaihtoehtoisia pohjalevyjä, joilla moduuli sovitetaan erilaisiin yksiköihin. Kun moduuli asennetaan BCU-ohjausyksikköön, kiinnityspisteiden tulee olla kuvan mukaisesti moduulin pitkillä sivuilla. Vaihda FSO-xx-moduulin pohjalevy tarvittaessa.
2. Kiinnitä FSO-xx-moduuli BCU-ohjausyksikköön korttipaikkaan 3.
3. Kiristä FSO-xx-moduulin elektroniikan maadoitusruuvi. **Huomautus:** Ruuvi kiristää liitännät ja maadoittaa moduulin. Tämä on erittäin tärkeää, jotta EMC-vaatimukset täyttyvät ja moduuli toimii oikein.
4. Kytke tiedonsiirtokaapeli ohjausyksikön liittimen X12 ja FSO-xx-moduulin liittimen X110 välille.
5. Viimeistele asennus FSO-xx-moduulin mukana toimitetun käyttöoppaan ohjeiden mukaisesti.



■ I/O-laajennus-, kenttäväyläsovitin- ja pulssianturiliitäntämoduulien asentaminen

Moduuleille käytettävissä olevat korttipaikat on esitelty sivulla [36](#). Asenna lisävarustemoduuli seuraavasti:

Huomautus: Varmista, että lisävarustemoduulien kaapeleille ja liittimille jää riittävästi tilaa.



VAROITUS! Toista kohdassa [Säköturvallisuuden varotoimet](#) sivulla [64](#) kuvatut vaiheet. Täydelliset turvaohjeet löytyvät oppaasta *Safety instructions for ACS880 multidrive cabinets and modules* (3AUA0000102301 [englanninkielinen]). Ohjeiden laiminlyönti voi aiheuttaa fyysisen vamman tai hengenvaaran tai vaurioittaa laitetta.

1. Asenna moduuli huolellisesti ohjausyksikön korttipaikkaan.
2. Kiinnitä maadoitusruuvi. **Huomautus:** Ruuvi kiristää liitännät ja maadoittaa moduulin. Tämä on erittäin tärkeää, jotta EMC-vaatimukset täyttyvät ja moduuli toimii oikein.
3. Kytke tarvittava kaapelointi moduuliin. Noudata moduulin käyttöoppaissa ja kohdassa [Ohjauskaapeliliitännät](#) (sivu [89](#)) annettuja ohjeita.
4. Tarkista asennus ja varmista, että virran kytkeminen on turvallista.
5. Konfiguroi moduuli. Lisätietoja on moduulin käyttöoppaissa annetuissa ohjeissa sekä ohjelmointioppaassa.

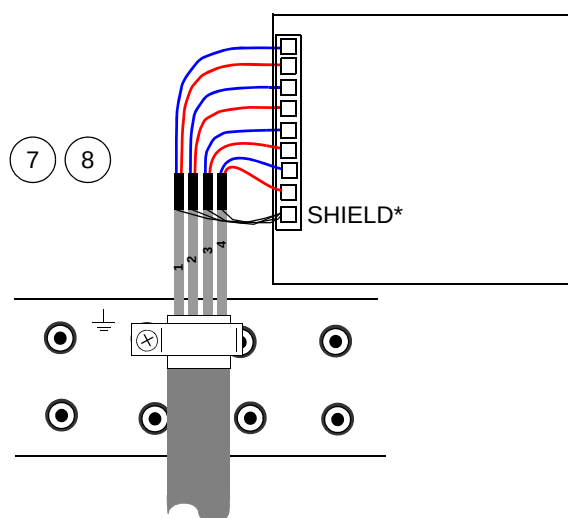
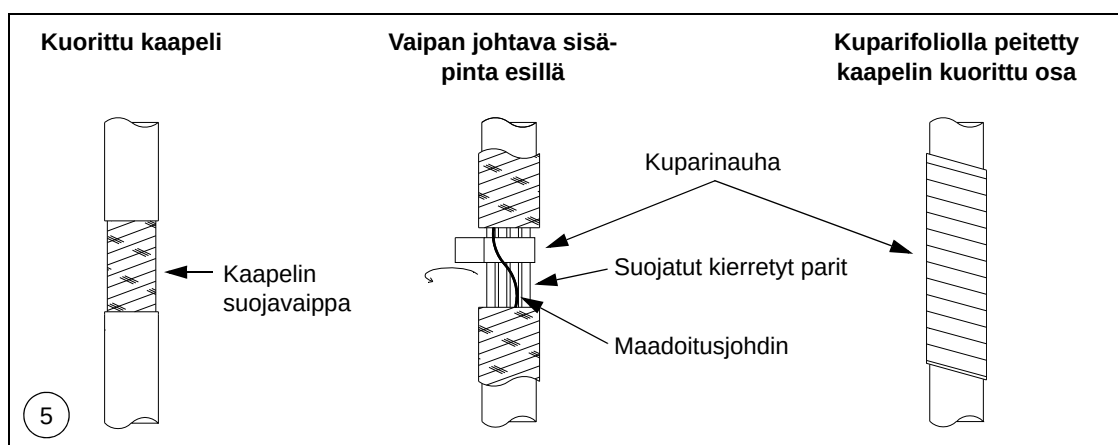
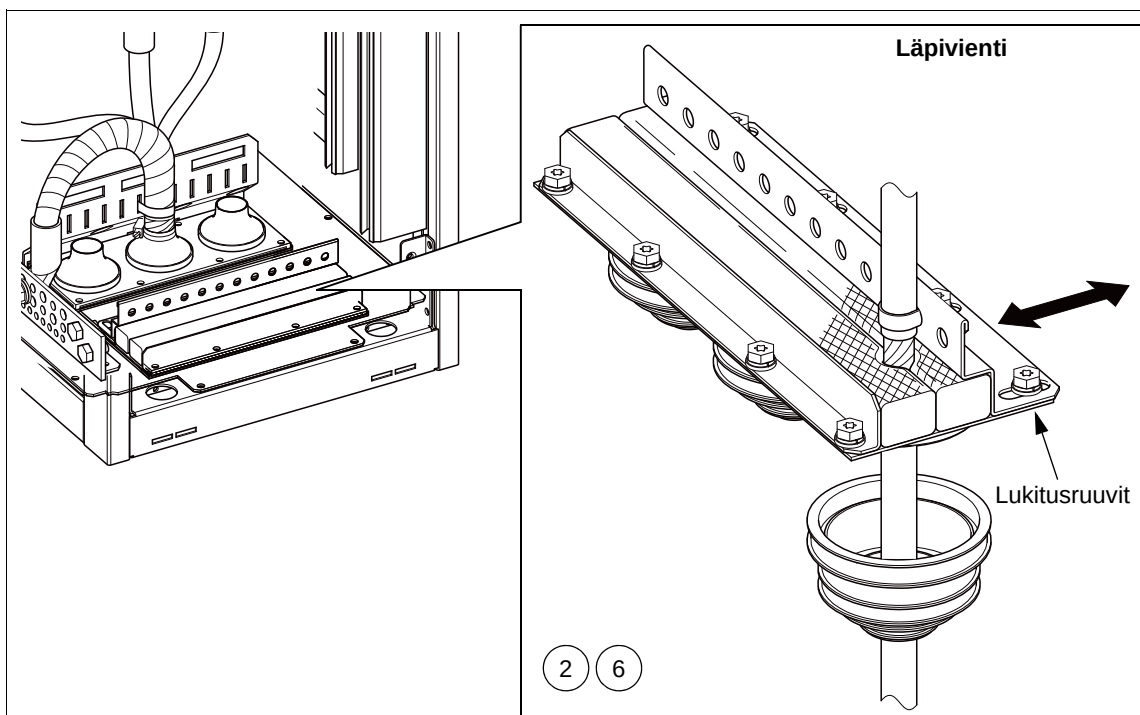


Ohjauskaapeliliitännät

Runkokoon R1i...R4i, R6i ja R7i vaihtosuuntaajamoduulien kanssa käytetään ZCU-14-ohjausyksikköä, runkokoon R5i moduulien kanssa ZCU-12-ohjausyksikköä ja runkokoon R8i moduulien sekä usean moduulin kokoonpanojen kanssa BCU-ohjausyksikköä. Lisätietoja ohjausyksikön kytkennöistä ja kaapelointiohjeita on luvussa [Vaihtosuuntaajan ohjausyksikkö](#) (sivu 25). Kaapissa on ohjauskaapeliläpivienti, jossa on tiivisteet ja kaksi johtavaa maadoitustyyynyä, jotka painautuvat paljaita kaapelin suojavaippoja vasten. Katso alla olevat piirroksat.

1. Irrota kaapissa olevia suojuksia tarpeen mukaan, jotta saat kaapelin läpiviennin ja kaapelikourun kentän sisään.
2. Löysytä läpiviennin lukitusruuveja ja levitä se auki. Pujota kaapelit kaapeliläpiviennin alla olevien tiivisteiden läpi ja sitten kenttään tyynyjen välistä.
3. (Kaapelointi yläkautta) Sijoita kaapelit kuvan mukaisesti siten, että ohuimmat ja paksummat kaapelit ovat aukon vastakkaisissa päissä. Jos saman tiivisteiden läpi kulkee useita kaapeleita, tiivistä läpivienti Loctite 5221 -tiivisteellä tai vastaavalla aineella.
4. Jos mahdollista, vedä kaapelit kytkentäpisteisiin valmiiden kaapelikourujen kautta. Suojaa kaapelit teräviltä reunoilta tai kuumilta pinnoilta.
5. Poista kaapelin kuori läpiviennin kohdalta, jotta maadoitustyyyny pääsevät painumaan paljasta suojavaippaa vasten.
Jos kaapelin suojavaipan ulompi pinta on ei-johtava, käännä suojavaippa nurinpäin kaapelin päälle ja pidä suojaus jatkuvana kiertämällä kaapelin ympärille kuparinauhaa. Älä katkaise maadoitusjohdinta (jos olemassa).
6. Paina tyyynyä tiivistä vastakkain, niin että ne painautuvat paljaita kaapelin suojavaippoja vasten. Kiristä lukitusruuvit.
7. Kun kaapelia kytketään vaihtosuuntaajan ohjausyksikköön, poista kaapelin ulompi suojavaippa yhden lähellä liittimiä olevan maadoitusliittimen kohdalta. Kiristä kaapelikiinnike paljaan kaapelin suojavaipan kohdalle.
Jos kiinnityslevyä ei ole käytettävissä tässä kytkentäpisteessä, kierrä ulomman suojavaipan säikeet johtimeksi, purista siihen rengasliitin ja kytke se lähimpään sopivaan maadoituspisteeseen.
8. Kuori johtimien päät. Yritä pitää johtimien suojaamaton osa mahdollisimman lyhyenä. Suojaa irralliset säikeet nauhalla tai kutistesukilla.
Liitä johtimet sopiviin liittimiin (katso luku [Vaihtosuuntaajan ohjausyksikkö](#) ja taajuusmuuttajajärjestelmän mukana toimitetut piirikaaviot). Jos suojavaipoille on erillinen liitin, kytke kierrettyjen parien suojavaipat siihen. Muussa tapauksessa kierrä suojavaipat johtimeksi, purista siihen rengasliitin ja kytke se lähimpään rungon maadoituspisteeseen.
9. Aseta kaikki irrotetut suojat paikoilleen.
10. Jätä suojavaipat kytkemättä kaapelien toisessa päässä tai maadoita ne kondensaattorin kautta (esim. 3,3 nF / 630 V).





PC-tietokoneen yhdistäminen vaihtosuuntaajayksikköön

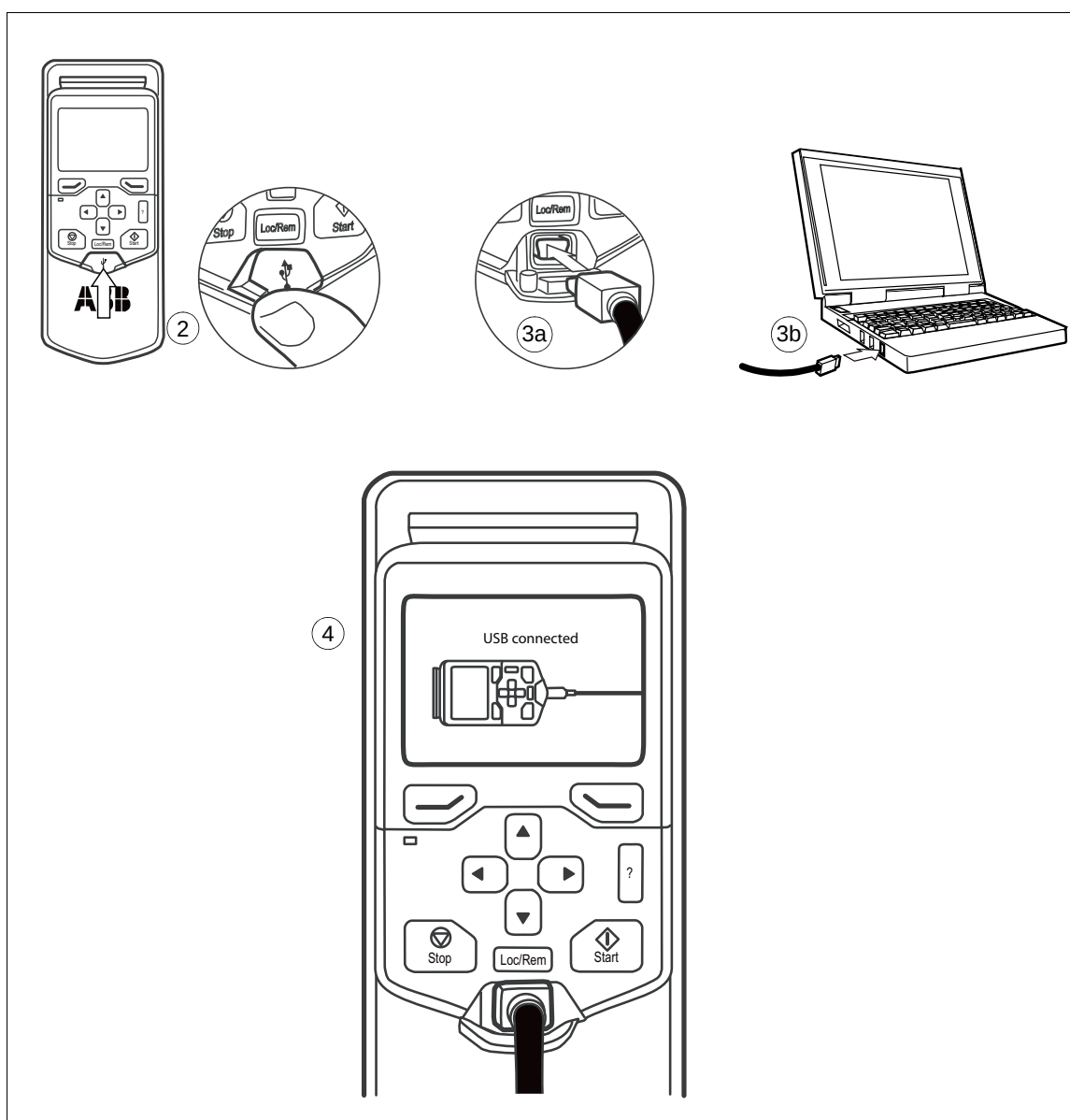
PC-tietokone (esimerkiksi Drive composer -PC-työkalu) voidaan kytkeä vaihtosuuntaajayksikköön seuraavasti:

1. Kytke ACS-AP-x-ohjauspaneeli vaihtosuuntaajan ohjausyksikköön Ethernet-verkko-kaapelilla (esim. CAT5E) tai painamalla ohjauspaneeli ohjauspaneelin pidikkeeseen (jos käytössä).



VAROITUS! Älä kytke tietokonetta suoraan vaihtosuuntaajan ohjauspaneelin liittimeen. Tällainen kytkentä voi vahingoittaa järjestelmää.

2. Irrota ohjauspaneelin etupuolella oleva USB-liittimen kansi.
3. Kytke USB-kaapeli (tyyppi A – tyyppi Mini-B) ohjauspaneelin USB-liittimen (3a) ja PC-tietokoneen vapaan USB-portin (3b) välille.
4. Ohjauspaneelistä näkyy, milloin yhteys on toiminnassa.



Ohjauspaneeliväylä (useiden vaihtosuuntaajayksiköiden ohjaaminen yhdellä ohjauspaneelilla)

Jopa 32:ta vaihtosuuntaajayksikköä voidaan ohjata yhdellä ohjauspaneelilla (tai PC-tietokoneella) rakentamalla ohjauspaneeliväylä. Jokaisella kokoonpanon yksiköllä on oltava tällöin FDPI-02-moduuli. Lisätietoja ja kokoonpanoesimerkkejä on oppaassa *FDPI-02 diagnostics and panel interface user's manual* (3AUA0000113618, englanninkielinen).

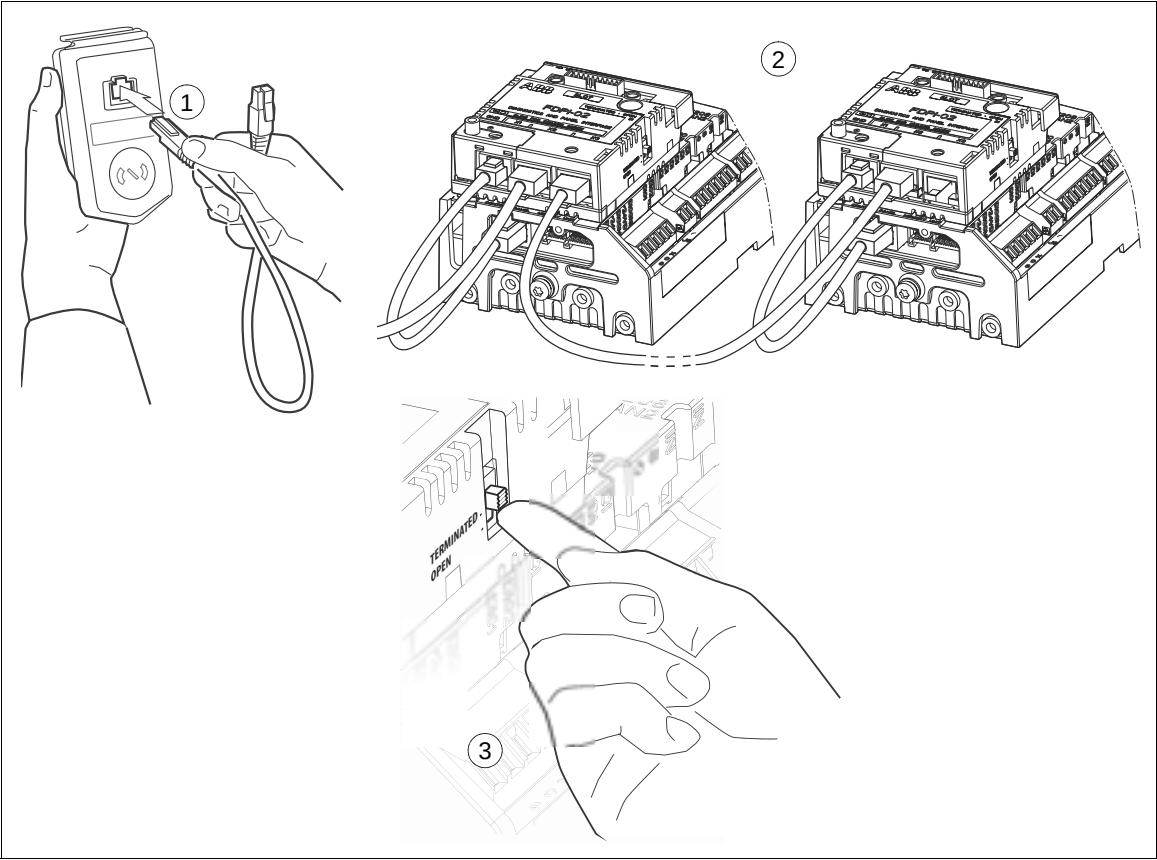
1. Kytke ohjauspaneeli yhteen vaihtosuuntaajayksikköön Ethernet-kaapelin (esim. CAT5E) avulla.
 - Valitse Menu (Valikko) – Settings (Asetukset) – Edit texts (Muokkaa tekstejä) – Drive (Taajuusmuuttaja) ja anna yksikölle kuvaileva nimi.
 - Anna yksikölle yksilöivä asemanumero parametrilla 49.01.
 - Aseta tarvittaessa muut ryhmän 49 parametrit.
 - Vahvista muutokset parametrilla 49.06.

Toista sama jokaiselle yksikölle.

2. Kun ohjauspaneeli on kytketty yhteen vaihtosuuntaajayksikköön, yhdistä vaihtosuuntaajayksiköt toisiinsa Ethernet-kaapeleilla. (Kuvassa on esitetty ZCU-14-ohjausyksiköihin asennetut FDPI-02-moduulit. Moduuli voidaan asentaa samalla tavoin myös ZCU-12- ja BCU-ohjausyksiköihin.)
3. Kytke väylän päätevastus käyttöön siinä FDPI-moduulissa, joka on kauimpana ohjauspaneelistä. Kytke vastus käyttöön kääntämällä sen valintakytkin TERMINATED-asentoon. Muiden FDPI-moduulien päätevastuksen valintakytkimen on oltava auki-asennossa. (Ohjauspaneeli huolehtii automaattisesti väylän toisen pään päättämisestä.)
4. Ota ohjauspaneelin väylätoiminto käyttöön valitsemalla Valinnat – Valitse taajuusmuuttaja – Ohjauspaneelin väylä. Ohjattava yksikkö voidaan nyt valita luettelosta kohdasta Valinnat – Valitse taajuusmuuttaja.

Jos ohjauspaneeliin on kytketty PC-tietokone, ohjauspaneeliväylän taajuusmuuttajat näkyvät automaattisesti Drive composer -työkalussa.







5

Asennuksen tarkistuslista

Yleistä

Tässä luvussa on asennuksen tarkistuslista, joka on käytävä läpi ennen taajuusmuuttajan käyttöönottoa.

Varoitukset



VAROITUS! Noudata oppaassa *Safety instructions for ACS880 multidrive cabinets and modules* (3AUA0000102301, englanninkielinen) annettuja turvaohjeita. Ohjeiden laiminlyönti voi aiheuttaa fyysisen vamman tai hengenvaaran tai vahingoittaa laitteistoa.

Tarkistuslista

Suorita ennen työn aloittamista kohdassa [Sähköturvallisuuden varotoimet](#) sivulla [64](#) kuvatut vaiheet. Käy lista läpi yhdessä toisen henkilön kanssa.

Tarkista, että...
MEKAANINEN ASENNUS
☐ Yksikkö on kiinnitetty lattiaan oikein. (Katso erillinen ohje <i>ACS880 multidrive cabinets mechanical installation instructions</i> [3AUA0000101764, englanninkielinen].)
☐ Yksikön ympärillä on riittävästi tilaa. (Katso luku Mitä ja painot ja erillinen ohje <i>ACS880 multidrive cabinets mechanical installation instructions</i> [3AUA0000101764, englanninkielinen].)
☐ Käyttöympäristön olosuhteet ovat hyväksyttävät. (Katso luku Tekniset tiedot .)

Tarkista, että...
☐ Jäähdytysilma pääsee virtaamaan vapaasti. ☐ Moottori ja käytettävä laite ovat käyttövalmiit. (Lisätietoja on luvu Tekniset tiedot kohdassa Moottoriliitäntä (AC) ja erillisessä ohjeessa <i>ACS880 multidrive cabinets and modules electrical planning instructions</i> [3AUA0000102324, englanninkielinen].)
SÄHKÖLIITÄNNÄT (Lisätietoja on luvussa Sähköliitännät ja erillisessä oppaassa <i>ACS880 multidrive cabinets and modules electrical planning instructions</i> [3AUA0000102324, englanninkielinen])
☐ Vaihtosuuntaajamoduulien DC-kondensaattorit on elvytettävä, jos ne ovat olleet varastoituna yli vuoden ajan (lisätietoja on oppaassa <i>Capacitor reforming instructions</i> [3BFE64059629, englanninkielinen]). ☐ Taajuusmuuttajajärjestelmä on maadoitettu oikein. ☐ Tulojännite (DC) vastaa vaihtosuuntaajayksikön nimellistulojännitettä. ☐ Teholiitännät UDC+ ja UDC– ja niiden kiristysmomentit ovat oikein.
☐ Sopivat DC-sulakkeet on asennettu. ☐ Moottorin jännite on oikea. ☐ Tähti/kolmiokytkennät moottorin kytkentäkotelossa ovat oikein. ☐ Moottoriliitännät U2, V2 ja W2 ja niiden kiristysmomentit ovat oikein. ☐ Moottorikaapeli on kaapeloitu erillään muista kaapeleista. ☐ Moottorikaapeliin ei ole kytketty kompensointikondensaattoreita. ☐ Ulkoiset ohjausliitännät vaihtosuuntaajayksikköön on tehty oikein (myös hätäseisoinnin, safe torque off -toiminnon ja odottamattoman käynnistymisen eston piirien kaapelointi). ☐ Moduulien tai kaapin sisällä ei ole työkaluja, vieraita esineitä eikä likaa. ☐ Kaikki suojat ja kannet ovat paikoillaan.

6

Käyttöönotto

Yleistä

Tässä luvussa kuvataan ACS880-107-vaihtosuuntaajayksikön laitteiston käyttöönotto. Lisätietoja sovellusohjelman asentamisesta löytyy sopivasta *ohjelmointioppaasta*. Lisätietoja syöttöyksikön käyttöönotosta löytyy sen *laiteoppaasta*.



VAROITUS! Tässä luvussa kuvatut työt saa tehdä vain valtuutettu sähköalan ammattilainen. *ACS880 multidrive cabinets and modules safety instructions* -oppaassa (3AUA0000102301, englanninkielinen) annettuja ohjeita on noudatettava. Turvaohjeiden laiminlyönti voi aiheuttaa vamman tai hengenvaaran.

Asennuksen tarkistuslista

Järjestelmäkäytön asennus on tarkistettava ennen vaihtosuuntaajayksikön (-yksiköiden) käyttöönottoa.

Tarkista, että...
☐ Taajuusmuuttajan mekaaninen asennus ja sähköliitännät on tarkistettu ja hyväksytty. Katso Asennuksen tarkistuslista (sivu 95).
☐ Kokoonpanon eristysvastus on tarkistettu ohjeiden mukaisesti. Katso Sähköliitännät (sivu 63).
☐ Taajuusmuuttajan syöttöyksikkö on otettu käyttöön sen <i>laiteoppaan</i> ohjeiden mukaisesti.
☐ Syöttöyksikkö on poissa käytöstä ja taajuusmuuttajajärjestelmä on erotettu syöttöverkosta.

Tarkistukset, kun jännitettä ei ole kytketty

Alla oleva taulukko on taajuusmuuttajayksikön käyttöönoton tarkistuslista ennen jännitteen kytkentää.

Toiminto	Tiedot
 VAROITUS! Varmista, että syöttömuuntajan kytkin on lukittu auki-asentoon, jolloin jännitettä ei voida kytkeä taajuusmuuttajaan vahingossa. Tarkista myös mittaamalla, ettei jännitettä ole kytketty. Jos moottorissa on turvakytkin, varmista, että se on auki. Jos moottorissa ei ole turvakytintä, aktivoi Safe torque off -toiminto tai odottamattoman käynnistymisen esto.	
1. Taajuusmuuttajan tiedot	
Kokoa jokaisesta vaihtosuuntaajayksiköstä seuraavat tiedot ja merkitse ylös poikkeamat toimitusasiakirjasta. ☐ Moottorin, pulssianturin ja jäähdytyspuhaltimen arvokilven tiedot vastaavat moottoriluettelon arvoja. ☐ Moottorin lämpötilan mittauksen menetelmä: Pt100, PTC, KTY84 vai joku muu? ☐ Erikseen jäähdytettyjen moottoreiden moottoripuhallin. Tarkista jännite, ylivirtasuojauksen asetus ja puhaltimen lähdön ohjauspiirin toiminta. ☐ Moottorin pyörimissuunta. ☐ Maksimi- ja miniminopeudet, vakionopeudet. ☐ Nopeuden skaalauskerroin, vaihteen välityssuhde, rullan halkaisija, jne. ☐ Kiihdytys- ja hidastusajat. ☐ Hitausmomentin kompensointi. ☐ Käyttötilat (seis-tila jne.).	
2. Jäähdytyspuhaltimien jännite	
☐ Tarkista, että kaikki jäähdytyspuhaltimen syöttöpiirin katkaisijat ja suojakytkimet on suljettu.	Katso laitteen mukana toimitetut piirikaaviot.



Jännitteen kytkeminen apupiireihin

Alla olevassa taulukossa kuvataan, kuinka jännite kytketään syöttöyksikön tuloliittimiin ja apupiiriin ensimmäisen kerran.

Toiminto	Tiedot
 VAROITUS! Varmista, että jännitteen kytkeminen tuloliittimiin on turvallista. Varmista, että kukaan ei työskentele yksikön tai ulkoa päin taajuusmuuttajaan kaapeloitujen piirien parissa. Pidä kaappien ovet suljettuina, kun jännite on kytketty.	
☐ Irrota sellaiset apujännitekaapelit (230 tai 115 VAC), jotka johtavat riviliittimistä laitteiston ulkopuolelle ja joita ei vielä ole tarkistettu. Pura myös mahdolliset keskeneräiset kytkennät.	Katso laitteen mukana toimitetut piirikaaviot.
☐ Irrota taajuusmuuttajan ja minkä tahansa ohjausjärjestelmän välinen tiedonsiirtoliitäntä.	
☐ Varmista, että pääkontactoria tai -katkaisijaa ei voida sulkea vahingossa kauko-ohjauksella.	
☐ Varaudu laukaisemaan syöttömuuntajan pääkatkaisija, jos jotakin epätavallista tapahtuu.	Taajuusmuuttajan tuloliittimet ovat nyt jännitteisiä.
☐ Varmista, että kaikki kaapin ovet ovat kiinni.	
☐ Sulje syöttömuuntajan pääkatkaisija.	Apujännitepiiri on nyt jännitteinen.
☐ Sulje apujännitekytkin (Q21), jos se sisältyy kokoonpanoon.	



Tarkistukset, kun apujännite on kytketty

Alla olevassa taulukossa on vaihtosuuntaajayksiköiden käyttöönoton tarkistuslista, kun taajuusmuuttajan tuloliittimiin (mutta ei vaihtosuuntaajayksikköön) ja apujännitepiiriin on kytketty pääjännite.

Toiminto	Tiedot
 VAROITUS! Tässä osassa annetaan ohjeet jännitteisten piirien tarkistamiseen/mittaamiseen. Työn saa tehdä vain pätevä henkilö. Työssä on käytettävä asianmukaista ja hyväksyttyä mittaria. ÄLÄ JATKA TYÖTÄ, JOS OLET EPÄVARMA!	
☐ Varmista, että edellisessä kohdassa (Jännitteen kytkeminen apupiireihin) kuvatut toimenpiteet on suoritettu.	
1. Jäähdytyspuhaltimet	
☐ Tarkista, että jäähdytyspuhaltimet pyörivät vapaasti oikeaan suuntaan ja että ilma virtaa ylöspäin. Viitteet: - R8i-moduulien jäähdytyspuhaltimet alkavat pyöriä vasta, kun moduulin tasajännitesyöttö on kytketty. - Taajuusmuuttajan kaapeloinnista riippuen syöttöyksikköön on ehkä kytkettävä jännite, ennen kuin puhaltimet voidaan käynnistää. Tässä tapauksessa jäähdytyspuhaltimet on tarkastettava sen jälkeen, kun syöttöyksikköön on kytketty virta.	Oven alaritilöiden eteen asetettu paperiarkki pysyy pitämättä paikoillaan. Puhaltimista ei kuulu epätavallista melua.
2. Parametrit	
☐ Aseta jokaisen vaihtosuuntaajayksikön parametrit. Jos ohjausohjelmassa on Start-up Assistant -toiminto, sitä voi käyttää apuna. Tarkista sovelluksen vaatimien parametriasetusten lisäksi myös seuraavat asetukset: - Aseta parametrin 31.23 <i>Wiring or earth fault</i> asetukseksi Ei toimintoa. - Määritä parametrin 95.04 <i>Ohjauskortin syöttö</i> arvo sen mukaan, mistä vaihtosuuntaajan ohjausyksikkö saa virtansa. 95.08 <i>DC-kytkimen valvonta</i> -asetuksen tulee olla aktivoitu R1i...R7i-moduuleissa, joissa on DCkytkin/erotin). 95.09 <i>Kytkinvarokkeen ohjaus</i> -asetuksen tulee olla aktivoitu R8i-moduuleissa, joissa on DC-kytkin/erotin sekä latauksen ohjain.	Katso sopiva <i>pika-aloitusopas</i> ja/tai <i>ohjelmointiopas</i> .



Jännitteen kytkentä vaihtosuuntaajayksikköön

Alla olevassa taulukossa kuvataan, kuinka vaihtosuuntaajayksikköön kytketään jännite.

Toiminto	Tiedot
 VAROITUS! Kun syöttöyksikköön kytketään jännite, tasavirtakiskoista ja tasajännitevälipiiriin kytketystä vaihtosuuntaajasta tulee jännitteisiä. Varmista, että jännitteen kytkentä syöttöyksikköön on turvallista. Varmista, että: - Kukaan ei työskentele yksikön tai ulkoa päin järjestelmäkäyttöön kaapeloitujen piirien parissa. - Moottorin käynnistys on turvallista. - Kaapin ovet ovat kiinni.	
 VAROITUS! <u>Vaihtosuuntaajayksiköt, joissa on DC-kytkin/katkaisija:</u> Tiettytyyppiset vaihtosuuntaajamoduulit voivat saada jännitteen latauspiirin kautta, vaikka DC-kytkin/katkaisija olisi auki-asennossa tai DC-valokkeet irrotettu. <u>Vaihtosuuntaajakentät runkoon R1i...R5i moduuleissa:</u> Ennen kentän DC-pääkuormanerotin kääntämistä kiinni-asentoon: jätä varoke-erottimet auki niistä vaihtosuuntaajamoduuleista, joiden virtaa ei tällä kertaa tarvitse kytkeä. Älä avaa tai sulje varoke-erottimia kuormituksen aikana.	
RUNKOKOON R1i...R7i VAIHTOSUUNTAAJAYKSIKÖT, JOISSA ON DC-KYTKIMET/KATKAISIJAT (TAI SULAKE-EROTTIMET)	
☐ Käännä DC-kytkin/katkaisija (tai sulake-erottimet) kiinni-asentoon niissä vaihtosuuntaajayksiköissä, joiden virta on tarkoitus kytkeä. Jos kentässä on kaikkien moduulien yhteinen DC-kytkin/katkaisija, käännä se kiinni-asentoon.	Hetä, kun DC-kiskosta tulee jännitteinen, vaihtosuuntaajamoduulien kondensaattorit latautuvat automaattisesti.
RUNKOKOON (n×)R8i VAIHTOSUUNTAAJAYKSIKÖT, JOISSA ON DC-PÄÄKYTKIN/EROTIN	
Nämä yksiköt on varustettu latauspiirillä, ja ne voidaan kytkeä jännitteeseen tasajännitevälipiiriin. Lisätietoja alla.	
TEHONSYÖTTÖ TASAJÄNNITEVÄLIPIIRIIN	
 VAROITUS! Varmista ennen pääkontaktorin/ilmakatkaisijan sulkemista, että tasajännitevälipiiriin on kytketty riittävä vaihtosuuntaajateho. Yleisohje: - Kytkeytyneiden vaihtosuuntaajien yhteenlasketun tehon on oltava vähintään 30 % kaikkien vaihtosuuntaajien yhteenlasketusta tehosta. - kytkeytyneiden vaihtosuuntaajien yhteenlasketun tehon on oltava vähintään 30 % jarruysikön nimellistehosta ($P_{br.max}$) (jos käytössä). Jos edellä mainitut vaatimukset eivät täyty, kytketyn vaihtosuuntaajan DC-sulakkeet voivat palaa tai jarrukatkoja (jos käytössä) voi vahingoittua.	
☐ Varmista, että tasajännitevälipiiriin kytkettyjen vaihtosuuntaajien määrä on riittävä. ☐ Sulje syöttöyksikön pääkontaktori (tai katkaisija).	Katso edellä oleva VAROITUS. Tasajännitevälipiiri sekä kaikki siihen kytketyt vaihtosuuntaajat ovat nyt jännitteisiä.
RUNKOKOON (n×)R8i VAIHTOSUUNTAAJAYKSIKÖT, JOISSA ON DC-PÄÄKYTKIN/EROTIN	
☐ Sulje latauskytkin [Q10]. Odota, kunnes vihreä valo syttyy ilmaisevan, että lataus on valmis. ☐ Sulje DC-kytkin/erotin [Q2]. Avaa latauskytkin [Q10].	Vaihtosuuntaajayksikön moduulien DC-kondensaattorit on ladattu. Vaihtosuuntaajayksikköön on nyt kytketty virta.



Tarkistukset, kun vaihtosuuntaajayksikköön on kytketty jännite

Alla olevassa taulukossa on vaihtosuuntaajan perustarkistukset, kun siihen on kytketty jännite.

Toiminto	Tiedot
☐ Suorita odottava moottorin ID-ajo loppuun.  VAROITUS! Varmista, että moottori voi käynnistyä ja pyöriä valitun ID-ajotavan vaatimalla tavalla (parametri 99.13 Tunnistusajo pyydetty).	Lisätietoja on vaihtosuuntaajan ohjausohjelman <i>ohjelmointio- paassa</i> .
☐ Tarkista moottorin pyörimissuunta.	
☐ Tarkista pulssianturin toiminta (jos käytössä).	Katso pulssianturin liitäntämoduulin käyttöopas.
☐ Tarkista hätäpysäytystoiminto jokaisesta ohjauspaikasta.	
☐ Vahvista Safe torque off -toiminto.   VAROITUS! Turvatoimintojen ei voida olettaa suo- jaavan, ennen kuin ne on vahvistettu.	Katso luvun <i>Safe torque off -toiminto</i> kohta <i>Käyttöönotto ja hyväksyntätes- taus</i> (sivu 164).
☐ Vahvista turvatoiminnot (+Q973, jos käytössä) <i>FSO-12 user's manual</i> -oppaassa kuvatulla tavalla.   VAROITUS! Turvatoimintojen ei voida olettaa suo- jaavan, ennen kuin ne on vahvistettu.	Lisätietoja on oppaassa <i>FSO-12 safety functions module User's manual</i> (3AXD50000015612, englan- ninkielinen).
☐ Vahvista kaikki muut turvatoiminnot (hätäpysäytys, odottamatto- man käynnistymisen esto, jne.) niiden oppaissa kuvatulla tavalla.   VAROITUS! Turvatoimintojen ei voida olettaa suo- jaavan, ennen kuin ne on vahvistettu.	

Ohjausjärjestelmä

Kun vaihtosuuntaajat on otettu käyttöön ja testattu paikallisesti, suoritetaan toiminnallinen testaus ohjausjärjestelmän avulla. Tarkistuslista on alla.

Toiminto	Tiedot
- Katkaise kaikki taajuusmuuttajan jännitteet. - Kytke ohjausjärjestelmän ja vaihtosuuntaajan välinen tiedonsiirtoliitäntä. - Kytke jännite taajuusmuuttajaan. - Tarkista ☐ käynnistys- ja pysäytystoiminnot ☐ ohjausjärjestelmästä saatavat ohjeet ☐ hälytys-/vikasanat ☐ toiminta tiedonsiirtokatkoksen aikana ☐ tiedonsiirron päivitysvälit ☐ muut oleelliset asiat.	Katso laitteen mukana toimitetut piirikaaviot.





7

Huolto

Yleistä

Tässä luvussa on ohjeet ennalta ehkäisevään huoltoon.



VAROITUS! Tässä luvussa kuvatut sähköliitännät saa tehdä vain valtuutettu sähköalan ammattilainen. Lue kaikki turvaohjeet huolellisesti ennen taajuusmuuttajan asennusta, käyttöönottoa, käyttöä tai huoltoa.

Täydelliset turvaohjeet löytyvät oppaasta *Safety instructions for ACS880 multidrive cabinets and modules* (3AUA0000102301, englanninkielinen).

Huoltovälit

Alla olevassa taulukossa kuvataan huoltotoimet, jotka loppukäyttäjä voi suorittaa. Täydellinen huolto-ohjelma on saatavana Internetissä (www.abb.com/driveservices). Saat lisätietoja lähimmältä ABB:n huoltoedustajalta (www.abb.com/searchchannels).

Selite

- I Tarkastus:** Silmäääräinen tarkastus ja huoltotoimenpiteet tarpeen mukaan.
R Vaihto
P Toimenpide paikan päällä tai muualla (käyttöönotto, koestukset, mittaukset ja muut työt)

Suositellut käyttäjän vuosittaiset huoltotoimet	
Tulo- ja poistoilman verkot (IP22/IP42)	I
Kaapin ovissa olevat suodattimet (IP54)	R
Käyttöympäristön olosuhteet (pöly, kosteus, korroosio, lämpötila)	I
Jäähdytyslementtien puhdistus	I

Liittimien kireys	I
Tasajännitevälipiirin kondensaattorien elvytys (varamoduulit ja varakondensaattorit)	O
Varaosat	I

Jäähdytys	Käyttövuodet						
	3	6	9	12	15	18	21
Vaihtosuuntaajamoduulin pääjäähdytyspuhaltimet			R			R	
Sinisuotimen (lisävaruste +E206) puhallin		R		R		R	
Vaihtosuuntaajamoduulit: piirikorttikotelon puhallin		R		R		R	
Kaapin sisäiset jäähdytyspuhaltimet (sisäinen, ovi ja IP54)		R		R		R	
Paristot							
Ohjauspaneelin paristo			R			R	
Ohjausyksikön paristo		R		R		R	

Huolto- ja vaihtovälit perustuvat oletukseen, että laitteistoa käytetään määritysten mukaisilla nimellisarvoilla määritysten mukaisessa käyttöympäristössä. ABB suosittelee tarkastamaan taajuusmuuttajan vuosittain, jotta mahdollisimman luotettava toiminta ja optimaalinen suorituskyky voidaan varmistaa.

Huomautus: Pitkäaikainen käyttö lähellä määritettyjä enimmäisarvoja tai ympäristöolosuhteiden rajoja voi vaatia tiettyjen komponenttien tavallista lyhyempiä huoltovälejä. Voit pyytää lisätietoja huoltosuosituksista ottamalla yhteyden ABB:n huoltoon.

Kaappi

Kaapin sisäosien puhdistaminen



VAROITUS! Noudata oppaassa *Safety instructions for ACS880 multidrive cabinets and modules* (3AUA0000102301, englanninkielinen) annettuja turvaohjeita. Ohjeiden laiminlyönti voi aiheuttaa fyysisen vamman tai hengenvaaran tai vahingoittaa laitteistoa.



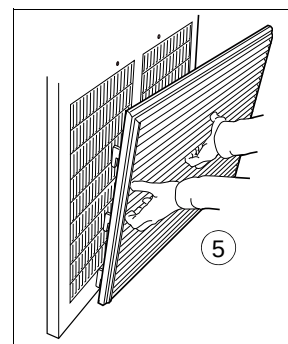
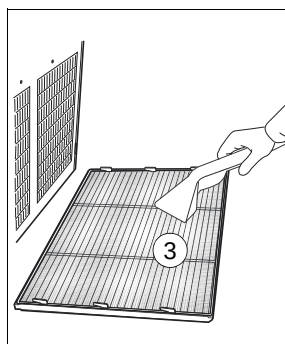
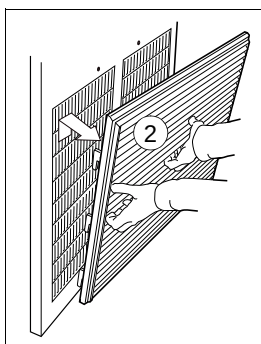
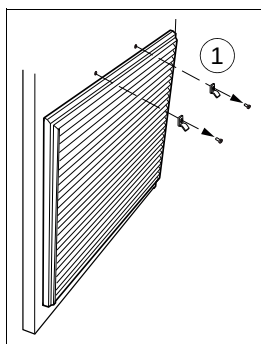
VAROITUS! Käytä pölynimuria, jossa on antistaattinen letku ja suutin, ja käytä maadoitusrannekettä. Muussa tapauksessa staattinen sähkövaraus voi vahingoittaa laitteen piirilevyjä.

1. Pysäytä taajuusmuuttaja ennen työn aloittamista ja suorita kohdassa [Sähköturvallisuuden varotoimet](#) (sivu 64) kuvatut vaiheet.
2. Avaa kaapin ovet.
3. Puhdista kaapin sisäosat. Käytä pölynimuria ja pehmeää harjaa.
4. Puhdista puhaltimien ilmanottoaukot ja moduulien ilmanpoistoaukot (ylhäältä).
5. Puhdista ovissa olevat ilmanottorilät (katso alla)
6. Sulje ovet.

Ilman sisäänottoaukkojen puhdistaminen (IP22 ja IP42)

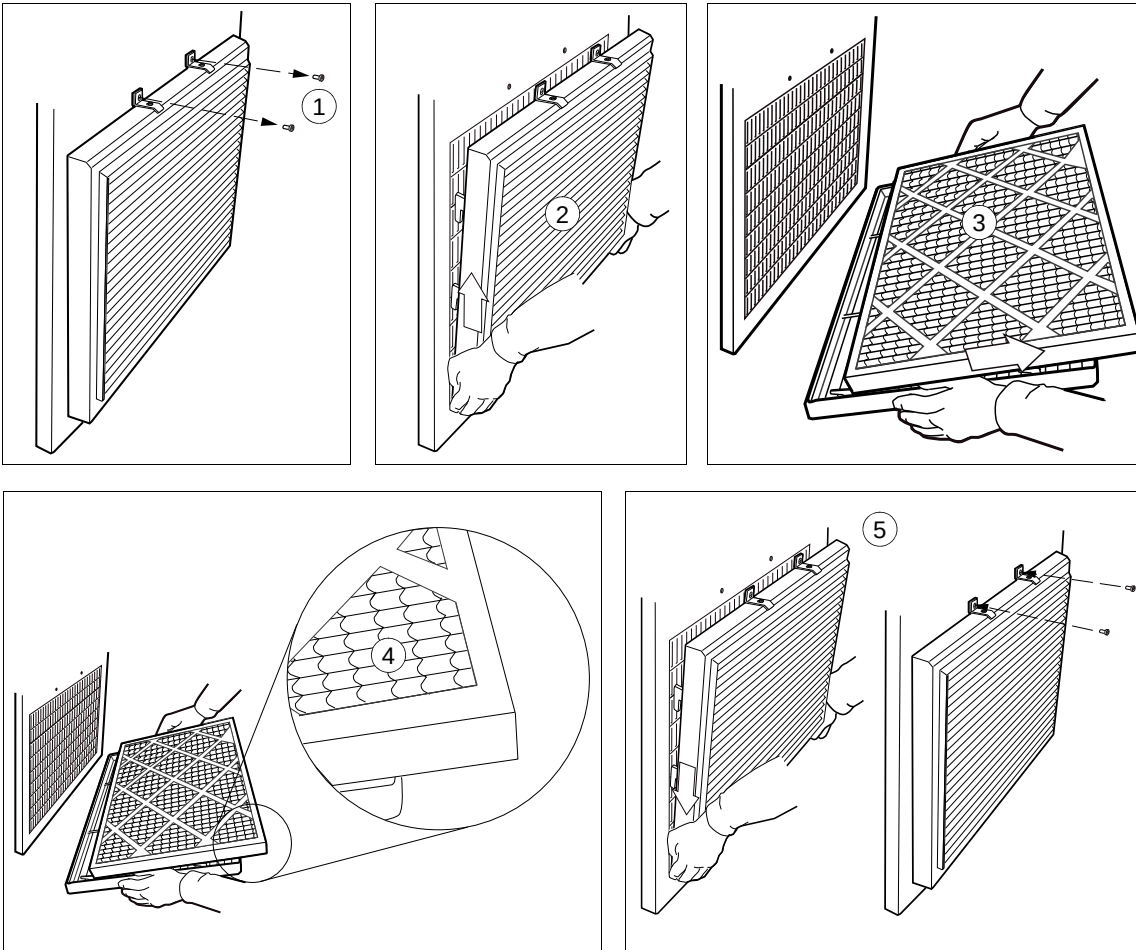
Lisätietoja on alla olevassa piirroksessa.

1. Poista säleikön yläreunan kiinnikkeet.
2. Nosta säleikköä ja vedä se irti ovesta.
3. Imuroi tai pese säleikkö molemmilta puolilta.
4. Asenna säleikkö paikalleen päinvastaisessa järjestyksessä.



■ Ilman sisäänottoaukkojen puhdistaminen (IP54)

1. Poista säleikön yläreunan kiinnikkeet.
2. Nosta säleikköä ja vedä se irti ovesta.
3. Poista ilmansuodattimen levy.
4. Aseta uusi suodatuslevy säleikköön siten, että metallilankapuoli on oveen päin.
5. Asenna säleikkö paikalleen päinvastaisessa järjestyksessä.



■ Poistoilman suodattimien vaihtaminen (katto, IP54)

1. Irrota puhallinkennon etu- ja takaritilä nostamalla niitä ylöspäin.
2. Poista ilmansuodattimen levy.
3. Aseta säleikköön uusi suodatuslevy.
4. Asenna säleiköt paikalleen päinvastaisessa järjestyksessä.

■ Moduulien jäähdytyselementit

Jäähdytyslementin rivat keräävät pölyä jäähdytysilmasta. Taajuusmuuttaja antaa ylläpövaroituksen ja vikailmoituksen, jos jäähdytyslementti ei ole puhdas. Puhdista jäähdytyslementti tarvittaessa alla kuvatulla tavalla.



VAROITUS! Käytä pölynimuria, jossa on antistaattinen letku ja suutin, ja käytä maadoitusranneketta. Muussa tapauksessa staattinen sähkövaraus voi vahingoittaa laitteen piirilevyjä.



VAROITUS! Noudata oppaassa *Safety instructions for ACS880 multidrive cabinets and modules* (3AUA0000102301, englanninkielinen) annettuja turvaohjeita. Ohjeiden laiminlyönti voi aiheuttaa fyysisen vamman tai hengenvaaran tai vahingoittaa laitteistoa.

1. Pysäytä taajuusmuuttaja ennen työn aloittamista ja suorita kohdassa [Sähköturvallisuuden varotoimet](#) (sivu 64) kuvatut vaiheet.
2. Irrota vaihtosuuntaajamoduulin tai -moduulien jäähdytyspuhaltimet. Katso kohta [Jäähdytyspuhaltimet](#) jäljempänä.
3. Puhalla puhdasta paineilmaa moduulissa alhaalta ylöspäin ja poista pöly pölynimurilla ilman ulosviennistä.
4. Asenna jäähdytyspuhallin tai -puhaltimet takaisin paikalleen.

Jäähdytyspuhaltimet

Moduulin jäähdytyspuhaltimet

Taajuusmuuttajan jäähdytyspuhaltimien käyttöikä määräytyy puhaltimen käyntiajan, käyttöympäristön lämpötilan ja pölyisyyden mukaan. Lisätietoja oloarvosta, joka kertoo jäähdytyspuhaltimen käyttötunnit, on ohjelmointioppaassa. Kun haluat nollata käyttöaikasignaalin puhaltimen vaihdon jälkeen, ota yhteyttä ABB:hen.

Puhaltimia voi tilata ABB:ltä. Käytä vain ABB:n suosittelemia varaosia.

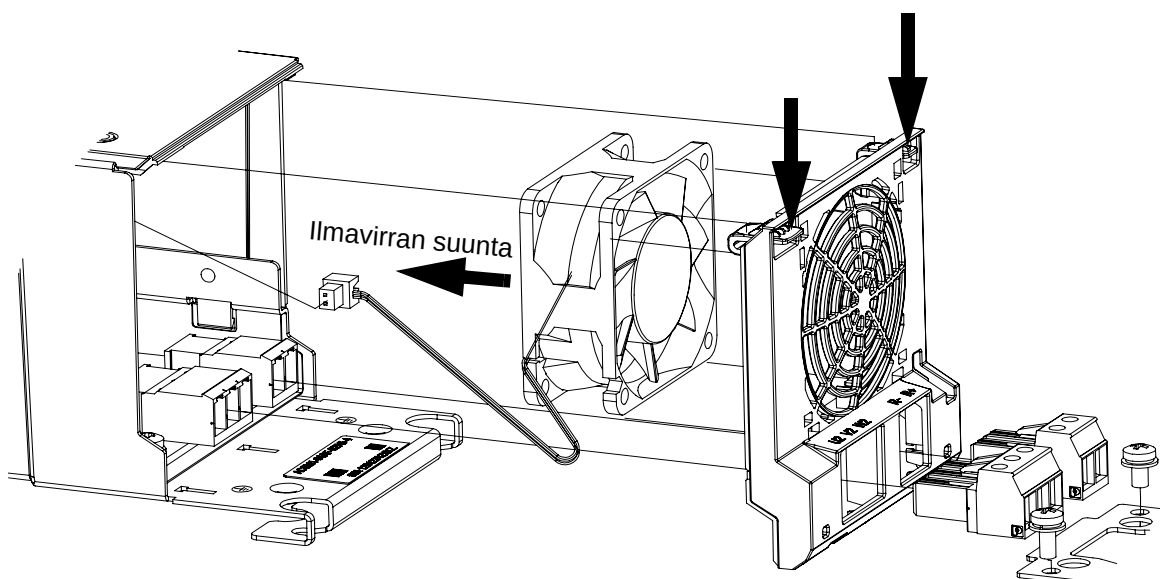
Moduulin puhaltimen vaihtaminen (runkokoot R1i ja R2i)



VAROITUS! Noudata oppaassa *Safety instructions for ACS880 multidrive cabinets and modules* (3AUA0000102301, englanninkielinen) annettuja turvaohjeita. Ohjeiden laiminlyönti voi aiheuttaa fyysisen vamman tai hengenvaaran tai vahingoittaa laitteistoa.

1. Pysäytä taajuusmuuttaja ennen työn aloittamista ja suorita kohdassa [Sähköturvallisuuden varotoimet](#) (sivu 64) kuvatut vaiheet.
Huomautus: Jos moduuli on asennettu omaan koteloonsa (lisävaruste +C204), tämä toimenpide voidaan suorittaa sen jälkeen, kun
a) moduulikohtainen DC-kytkin/erotin on avattu ja
b) moduulikohtaiset DC-sulakkeet on poistettu.
Myös muut kuvatut turvallisuustoimenpiteet on suoritettava.
2. Irrota virtakaapelin kiinnityslevy ja riviliittimet.
3. Vapauta kiinnityspidikkeet (merkitty nuolilla) varovasti ruuvitaltalla.
4. Vedä puhaltimen asennusalusta ulos.
5. Irrota puhaltimen kaapeli.
6. Vapauta tuuletin vääntämällä varovasti puhaltimen asennusalustassa olevia pidikkeitä.
7. Asenna uusi puhallin päinvastaisessa järjestyksessä.

Huomautus: Ilma virtaa laitteessa alhaalta ylöspäin. Asenna puhallin niin, että siinä oleva nuoli osoittaa ylöspäin.



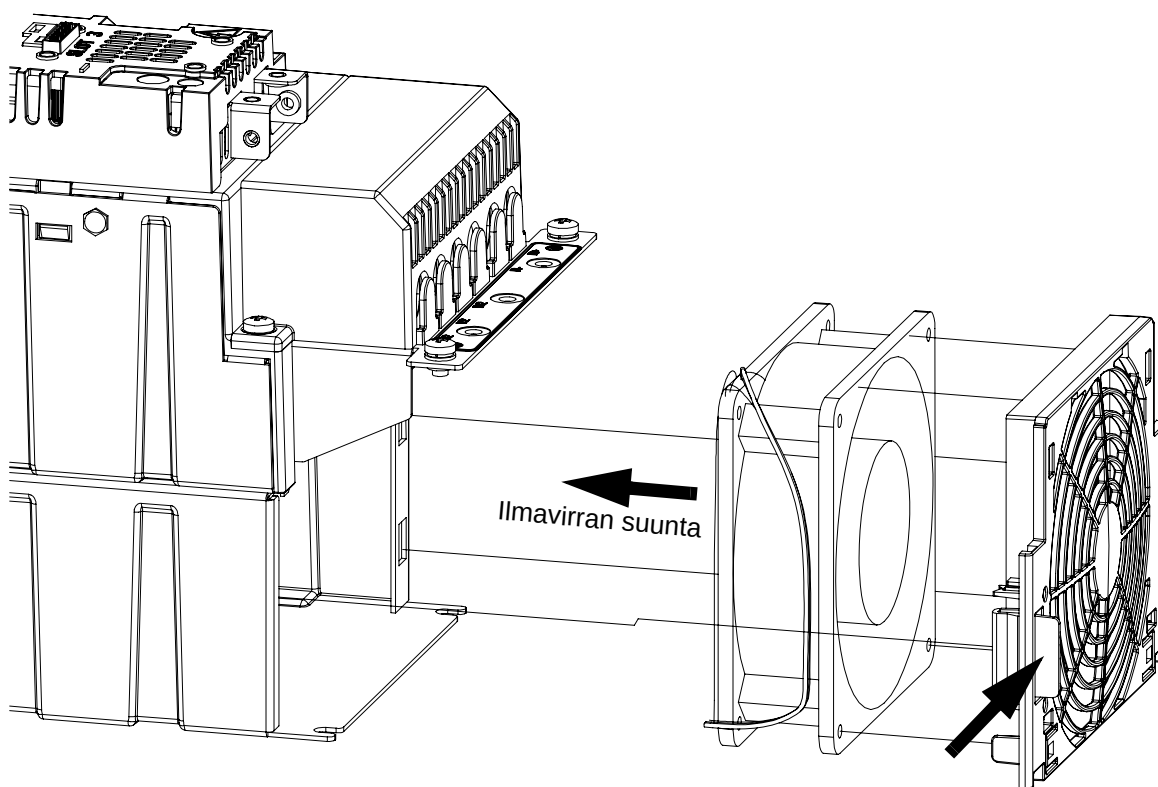
Moduulin puhaltimen vaihtaminen (runkokoot R3i ja R4i)



VAROITUS! Noudata oppaassa *Safety instructions for ACS880 multidrive cabinets and modules* (3AUA0000102301, englanninkielinen) annettuja turvaohjeita. Ohjeiden laiminlyönti voi aiheuttaa fyysisen vamman tai hengenvaaran tai vahingoittaa laitteistoa.

1. Pysäytä taajuusmuuttaja ennen työn aloittamista ja suorita kohdassa [Sähköturvallisuuden varotoimet](#) (sivu 64) kuvatut vaiheet.
Huomautus: Jos moduuli on asennettu omaan koteloonsa (lisävaruste +C204), tämä toimenpide voidaan suorittaa sen jälkeen, kun
 - a) moduulikohtainen DC-kytkin/erotin on avattu ja
 - b) moduulikohtaiset DC-sulakkeet on poistettu.Myös muut kuvatut turvallisustoimenpiteet on suoritettava.
1. Irrota puhallin vapauttamalla kiinnityspidike (merkitty nuolella) varovasti ruuvitaltalla.
2. Vedä puhaltimen asennusalusta ulos.
3. Irrota puhaltimen kaapeli.
4. Vapauta tuuletin vääntämällä varovasti puhaltimen asennusalustassa olevia pidikkeitä.
5. Asenna uusi puhallin päinvastaisessa järjestyksessä.

Huomautus: Ilma virtaa laitteessa alhaalta ylöspäin. Asenna puhallin niin, että ilmavirtanuolet osoittavat ylöspäin.



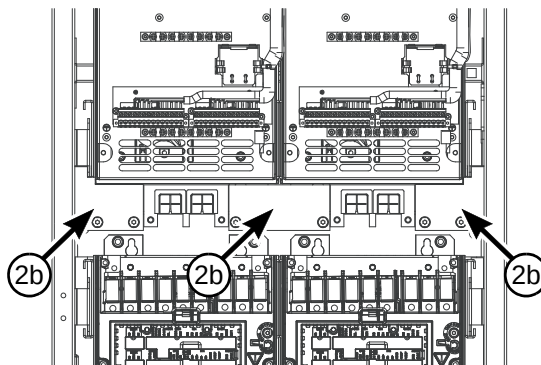
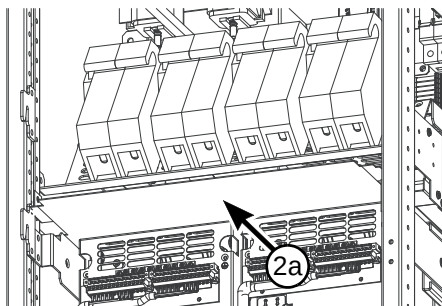
Pääjäähdytyspuhaltimen vaihtaminen (runkokoko R5i, ei lisävarustetta +C204)



VAROITUS! Noudata oppaassa *Safety instructions for ACS880 multidrive cabinets and modules* (3AUA0000102301, englanninkielinen) annettuja turvaohjeita. Ohjeiden laiminlyönti voi aiheuttaa fyysisen vamman tai hengenvaaran tai vahingoittaa laitteistoa.

Pääjäähdytyspuhallin on moduulin yläosassa. Pääjäähdytyspuhallinta vaihdettaessa moduulia on vedettävä ulospäin, jotta sen yläpuolelle muodostuu tarvittava tila.

1. Pysäytä taajuusmuuttaja ennen työn aloittamista ja suorita kohdassa [Sähköturvallisuuden varotoimet](#) (sivu 64) kuvatut vaiheet.
2. Irrota kuvassa näkyvät ilmapirtauksen estolevyt:
 - ylärivin moduuli: (2a) moduulin yläpuolella
 - alarivin moduuli: (2b) moduulin yläpuolella



3. Irrota kaikki kaapelit moduulista. Siirrä kaapelit sivuun.
4. Irrota moduulin neljä kiinnitysmutteria ja ruuvia (kaksi yläreunassa ja kaksi alareunassa).
5. Vedä moduulia varovasti kiskoilla ulospäin, kunnes pääset käsiksi sen yläosassa olevaan puhaltimeen.



VAROITUS! Älä vedä moduulia pidemmälle kuin on tarpeen (jos et aio irrottaa moduulia kokonaan). Kiskoissa ei ole esteitä, jotka estäisivät moduulia liukumasta kokonaan ulos.

6. Nosta puhaltimen kiinnitysalustaa etureunasta.
7. Irrota syöttökaapelit.
8. Vedä puhallinkokoonpano ulos.

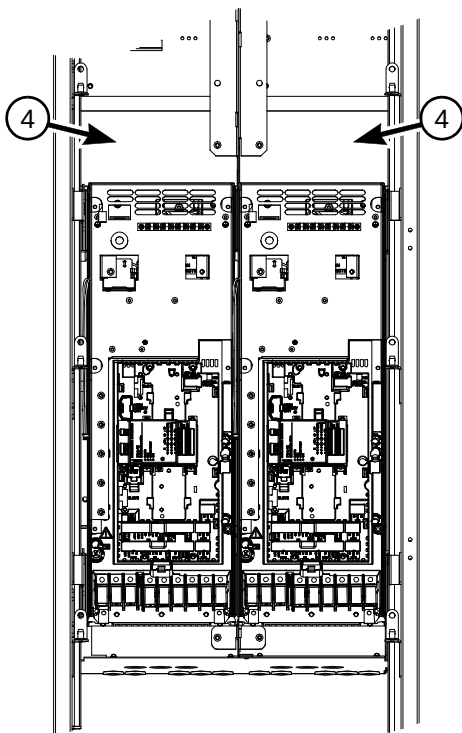
Asenna uusi puhallinkokoonpano ja työnnä moduuli paikalleen päinvastaisessa järjestyksessä kuin yllä on kuvattu. Varmista, että puhallin puhaltaa ilmaa ylöspäin.

Pääjäähdytyspuhaltimen vaihtaminen (runkokoko R5i, lisävaruste +C204)

VAROITUS! Noudata oppaassa *Safety instructions for ACS880 multidrive cabinets and modules* (3AUA0000102301, englanninkielinen) annettuja turvaohjeita. Ohjeiden laiminlyönti voi aiheuttaa fyysisen vamman tai hengenvaaran tai vahingoittaa laitteistoa.

Pääjäähdytyspuhallin on moduulin yläosassa.

1. Pysäytä vaihtosuuntaaja.
2. Katkaise jännite kotelon DC-kytkimestä/erottimesta ja avaa luukku. Voit helpottaa työtä irrottamalla luukun kokonaan.
3. Poista lokeron DC-kytkimen/erottimen sulakkeet.
4. Poista moduulin yläpuolella oleva ilmvirtauksen estolevy.



5. Nosta puhaltimen kiinnitysalustaa etureunasta.
6. Irrota syöttökaapelit.
7. Vedä puhallinkokoonpano ulos.

Asenna uusi puhallinkokoonpano ja työnnä moduuli paikalleen päinvastaisessa järjestyksessä kuin yllä on kuvattu. Varmista, että puhallin puhaltaa ilmaa ylöspäin.

Apujäähdytyspuhaltimen vaihtaminen (runkokoko R5i)

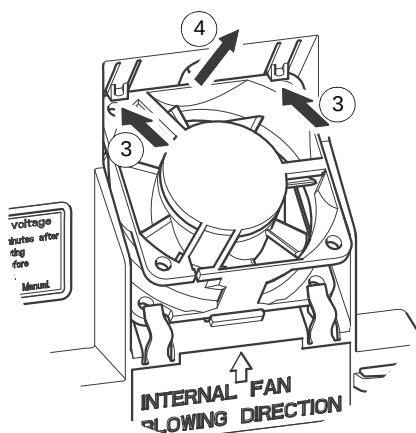


VAROITUS! Noudata oppaassa *Safety instructions for ACS880 multidrive cabinets and modules* (3AUA0000102301, englanninkielinen) annettuja turvaohjeita. Ohjeiden laiminlyönti voi aiheuttaa fyysisen vamman tai hengenvaaran tai vahingoittaa laitteistoa.

Runkokoon R5i moduuleissa on apujäähdytyspuhallin edessä ylhäällä.

1. Pysäytä taajuusmuuttaja ennen työn aloittamista ja suorita kohdassa [Sähköturvallisuuden varotoimet](#) (sivu 64) kuvatut vaiheet.
Huomautus: Jos moduuli on asennettu omaan koteloonsa (lisävaruste +C204), tämä toimenpide voidaan suorittaa sen jälkeen, kun
 - a) moduulikohtainen DC-kytkin/erotin on avattu ja
 - b) moduulikohtaiset DC-sulakkeet on poistettu.Myös muut kuvatut turvallisuustoimenpiteet on suoritettava.
2. Irrota puhaltimen kytkentä ohjausyksiköstä. Merkitse muistiin, missä liittimessä pistoke oli.
3. Vapauta puhallin työntämällä kahta lukituskielekettä varovasti sisäänpäin.
4. Irrota puhallin.

Asenna uusi puhallin päinvastaisessa järjestyksessä. Varmista, että puhallin puhaltaa ilmaa ylöspäin (puhaltimen rungossa ja puhaltimen pidikkeessä olevat nuolet osoittavat samaan suuntaan).



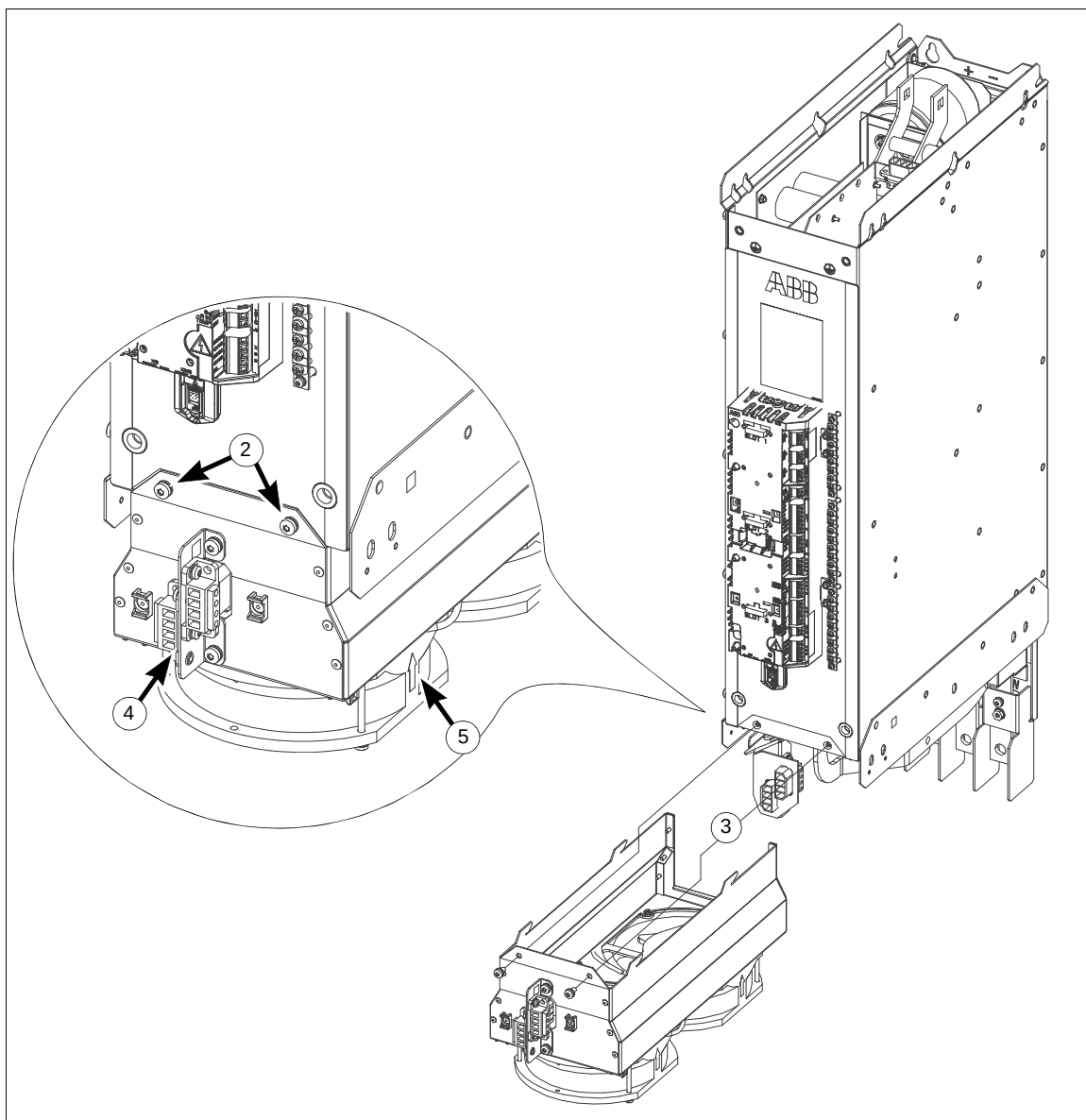
Moduulin puhaltimien vaihtaminen (runkokoot R6i ja R7i)



VAROITUS! Noudata oppaassa *Safety instructions for ACS880 multidrive cabinets and modules* (3AUA0000102301, englanninkielinen) annettuja turvaohjeita. Ohjeiden laiminlyönti voi aiheuttaa fyysisen vamman tai hengenvaaran tai vahingoittaa laitteistoa.

Runkokoon R6i moduuleissa on yksi puhallin, ja R7i-moduuleissa on kaksi puhallinta. Katso alla oleva kuva.

1. Pysäytä taajuusmuuttaja ennen työn aloittamista ja suorita kohdassa [Sähköturvallisuuden varotoimet](#) (sivu 64) kuvatut vaiheet.
 2. Irrota puhallinyksikön kaksi kiinnitysruuvia (2).
 3. Irrota puhaltimen pidike vetämällä sitä ensin ulospäin, sitten alaspäin (3).
 4. Irrota puhaltimien kaapelit riviliittimestä (3). Kiinnitä huomiota johtimien järjestykseen.
 5. Irrota puhallin puhaltimen pidikkeestä.
 6. Asenna uusi puhallin päinvastaisessa järjestyksessä. **Huomautus:** Ilma virtaa laitteessa alhaalta ylöspäin. Asenna puhallin niin, että ilmavirtanuoli (4) osoittaa ylöspäin.
-



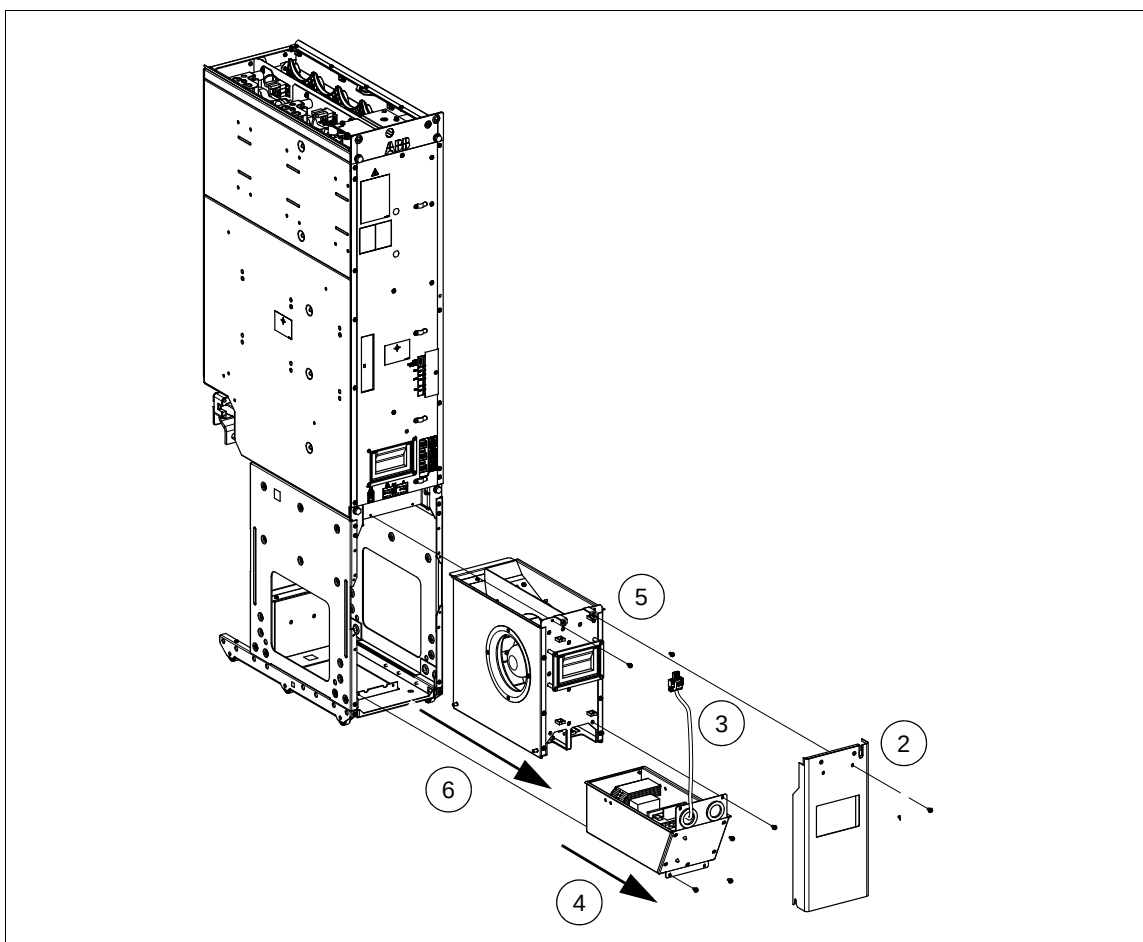
Moduulin puhaltimien vaihtaminen (runkokoko R8i)

R8i-moduuli on varustettu puhallinyksiköllä, jossa on kaksi jäähdytyspuhallinta.



VAROITUS! Noudata oppaassa *Safety instructions for ACS880 multidrive cabinets and modules* (3AUA0000102301, englanninkielinen) annettuja turvaohjeita. Ohjeiden laiminlyönti voi aiheuttaa fyysisen vamman tai hengenvaaran tai vahingoittaa laitteistoa.

1. Pysäytä taajuusmuuttaja ennen työn aloittamista ja suorita kohdassa [Sähköturvallisuuden varotoimet](#) (sivu 64) kuvatut vaiheet.
2. Irrota etuosan suojalevyn ruuvit. Vapauta suojalevy nostamalla sitä hieman.
3. Irrota puhaltimen kytkennät.
4. Irrota puhaltimen alapuolella oleva yksikkö.
5. Irrota puhallinyksikön ruuvit.
6. Vedä puhallinyksikkö ulos.
7. Asenna uusi puhallinyksikkö päinvastaisessa järjestyksessä.



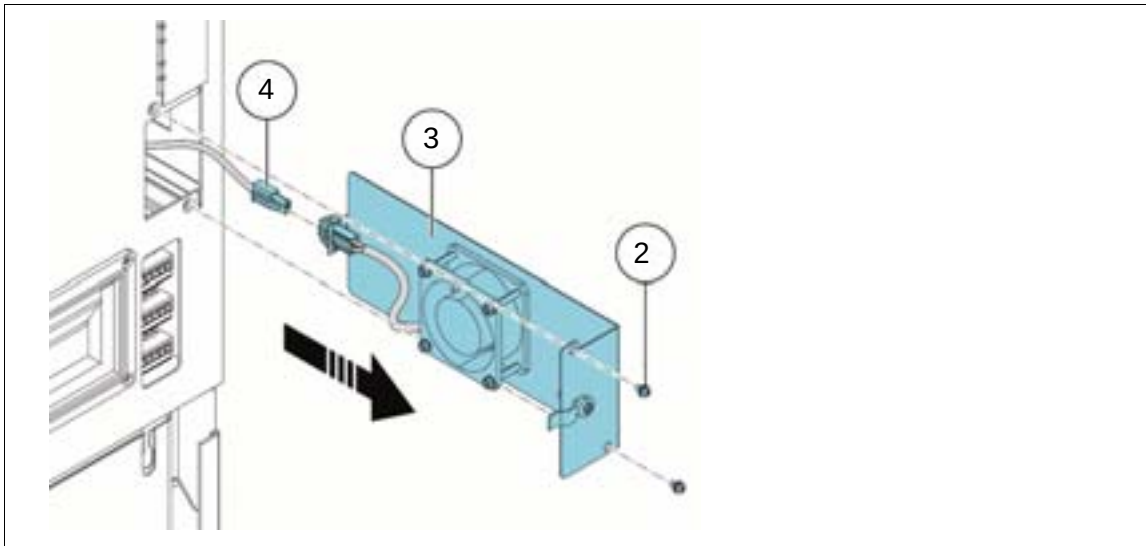
Piirikorttitilan puhaltimen vaihtaminen (runkokoko R8i)

R8i-moduuli on varustettu puhaltimella, joka puhaltaa ilmaa piirikorttitilan läpi. Puhaltimeen pääsee käsiksi moduulin etupuolelta.

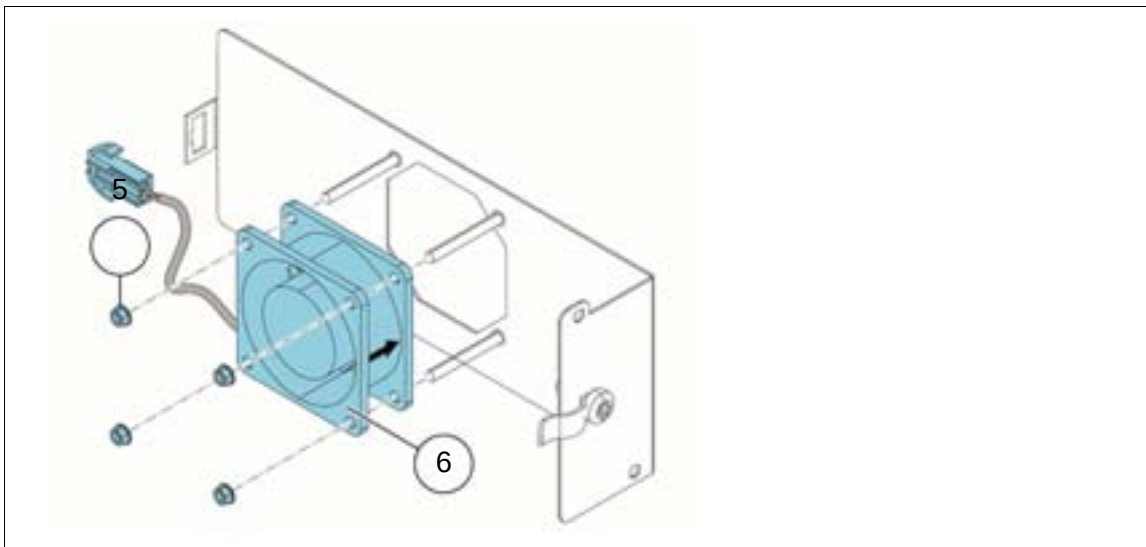


VAROITUS! Noudata oppaassa *Safety instructions for ACS880 multidrive cabinets and modules* (3AUA0000102301, englanninkielinen) annettuja turvaohjeita. Ohjeiden laiminlyönti voi aiheuttaa fyysisen vamman tai hengenvaaran tai vahingoittaa laitteistoa.

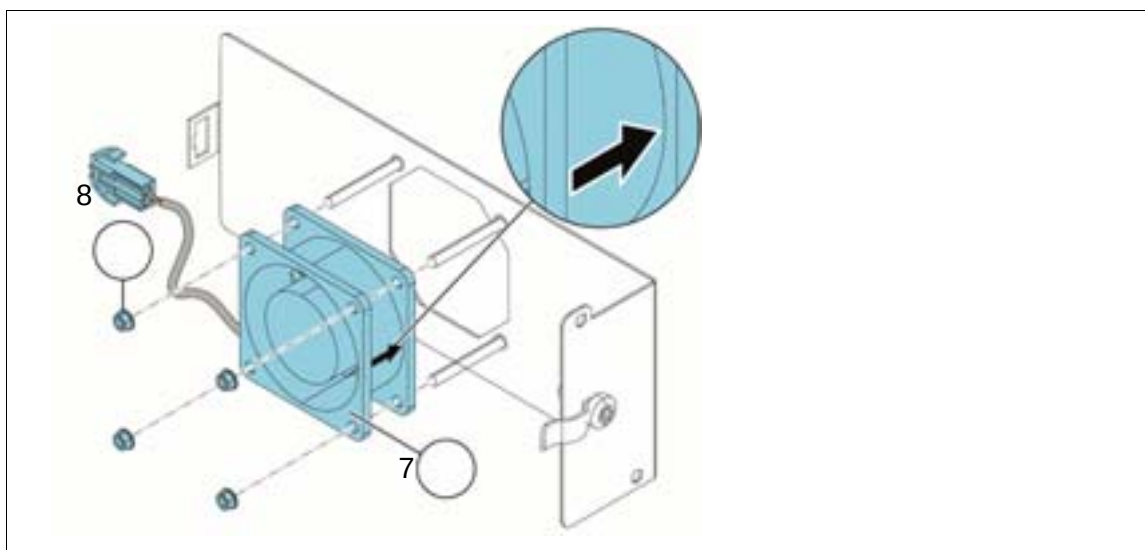
1. Pysäytä taajuusmuuttaja ennen työn aloittamista ja suorita kohdassa [Sähköturvallisuuden varotoimet](#) (sivu 64) kuvatut vaiheet.
2. Irrota kaksi M4×12 (T20) -ruuvia, jotka pitävät puhaltimen pidikettä paikallaan.
3. Vedä puhaltimen pidike ulos moduulista.
4. Irrota puhaltimen kaapeli.



5. Irrota neljä M3 (5,5 mm) -mutteria, jotka pitävät puhallinta paikallaan.
6. Irrota puhallin pidikkeestä.



7. Asenna puhallin puhaltimen pidikkeen kierrenastoille siten, että ilmavirran suuntaa osoittava nuoli osoittaa puhaltimen pidikettä kohti.
8. Kiinnitä ja kiristä aiemmin irrotetut neljä mutteria.



9. Kytke puhaltimen kaapeli.
10. Kohdista puhaltimen pidike moduuliin ja työnnä se paikalleen.
11. Kiinnitä ja kiristä kaksi M4×12 (T20) -ruuvia.

Kaapin jäähdytyspuhaltimet

Kaapin puhaltimien vaihtaminen (runkokoot R1i...R5i)

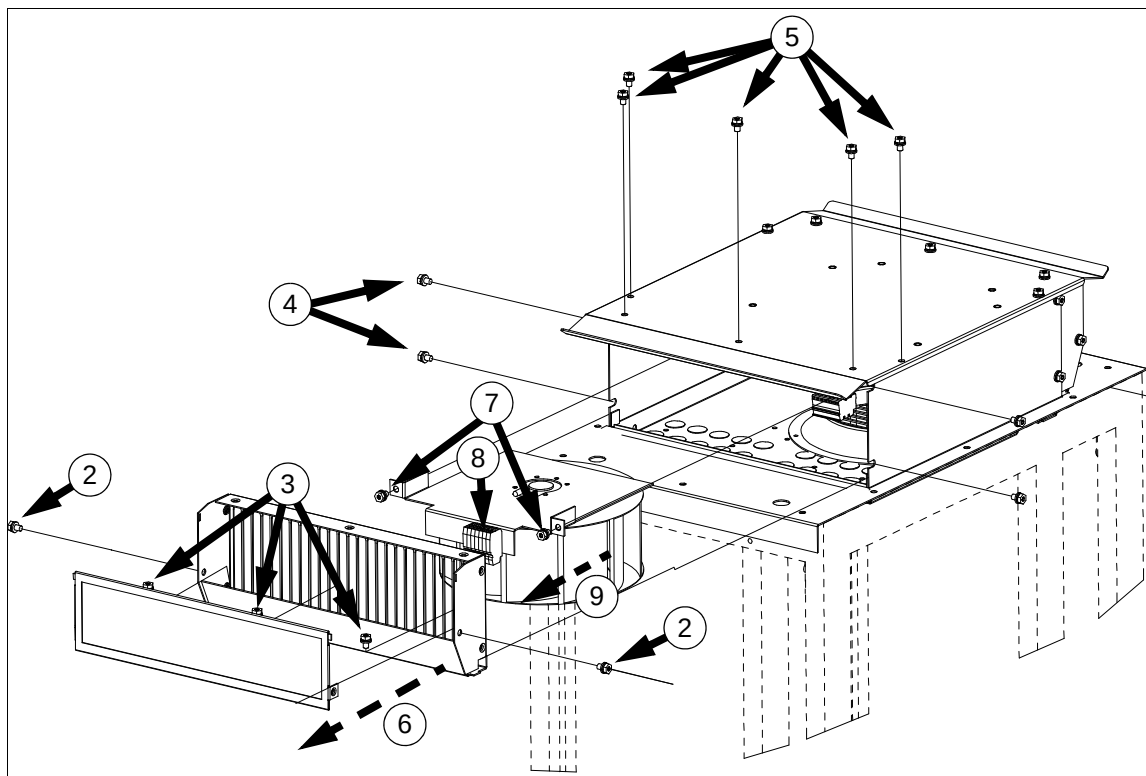
Jos kenttä on 300...600 mm leveä ja siinä on runkokoon R1i...R5i vaihtosuuntaajamoduuleja, sen yläosassa on yksi poistopuhallin. Jos kenttä on 800 mm tai 1000 mm leveä, siinä on kaksi puhallinta.



VAROITUS! Noudata oppaassa *Safety instructions for ACS880 multidrive cabinets and modules* (3AUA0000102301, englanninkielinen) annettuja turvaohjeita. Ohjeiden laiminlyönti voi aiheuttaa fyysisen vamman tai hengenvaaran tai vahingoittaa laitteistoa.

1. Pysäytä taajuusmuuttaja ennen työn aloittamista ja suorita kohdassa [Sähköturvallisuuden varotoimet](#) (sivu 64) kuvatut vaiheet.
2. Irrota etuosan verkko (1 ruuvi molemmilla puolilla).
3. Irrota eturitulän alareunan kolme ruuvia.
4. Löysytä neljä ruuvia, jotka kiinnittävät ritilän puhallinlokeroon (kaksi molemmilla puolilla).
5. Irrota yläkannesta viisi etureunaa lähinnä olevaa ruuvia.
6. Vedä eturitilä pois paikaltaan. Saatat joutua taivuttamaan yläkantta hieman ylös, jotta se on pois tieltä.
7. Irrota puhallinyksikön kaksi kiinnitysruuvia.
8. Irrota puhaltimen kaapeli.
9. Vedä puhallinyksikkö ulos. Irrota puhallin.

Asenna uusi puhallin päinvastaisessa järjestyksessä.



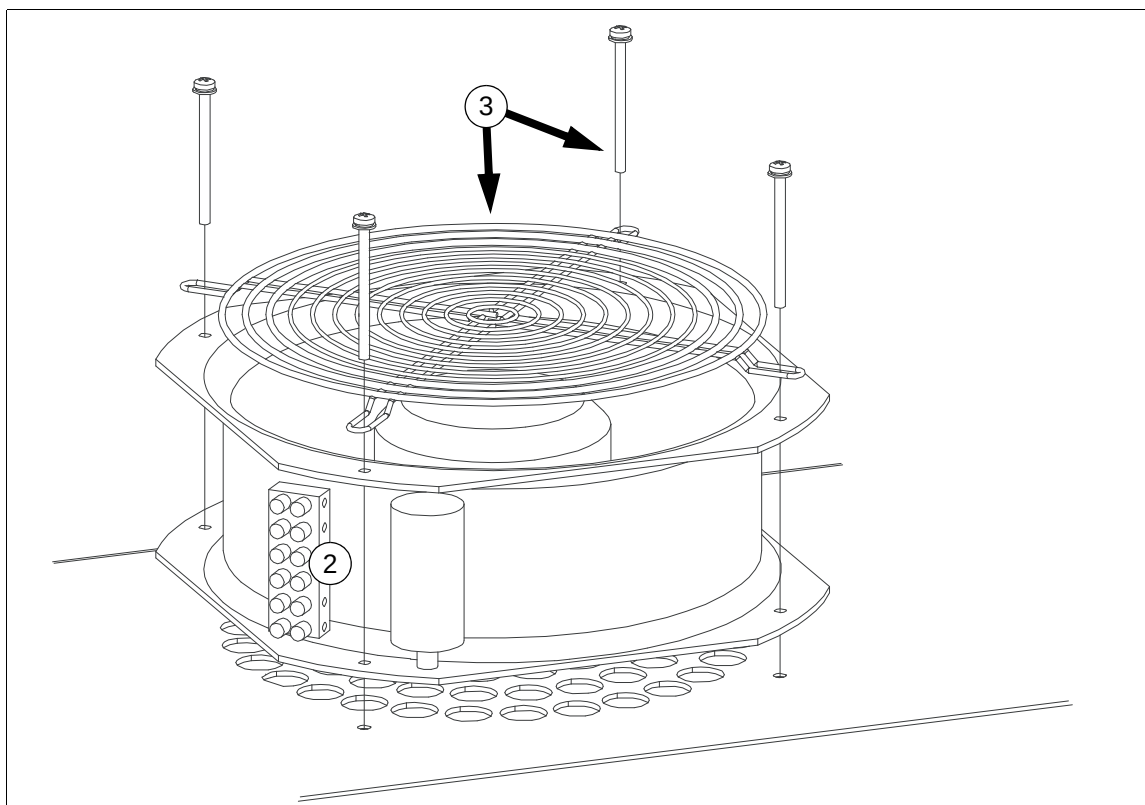
Ohjauskentän puhaltimen vaihtaminen (runkokoko R8i ja usean moduulin kokoonpanot)

Ohjauskentässä on tuloilmapuhallin joko ovesa tai pohjassa.



VAROITUS! Noudata oppaassa *Safety instructions for ACS880 multidrive cabinets and modules* (3AUA0000102301, englanninkielinen) annettuja turvaohjeita. Ohjeiden laiminlyönti voi aiheuttaa fyysisen vamman tai hengenvaaran tai vahingoittaa laitteistoa.

1. Pysäytä taajuusmuuttaja ennen työn aloittamista ja suorita kohdassa [Sähköturvallisuuden varotoimet](#) (sivu 64) kuvatut vaiheet.
2. Irrota puhaltimen kytkennät.
3. Irrota puhaltimen kiinnitysruuvit ja kosketussuoja.
4. Asenna uusi puhallin päinvastaisessa järjestyksessä.



Vaihtosuuntaajamoduulin vaihtaminen (runkokoot R1i...R4i omissa lokeroissaan, lisävaruste +C204)

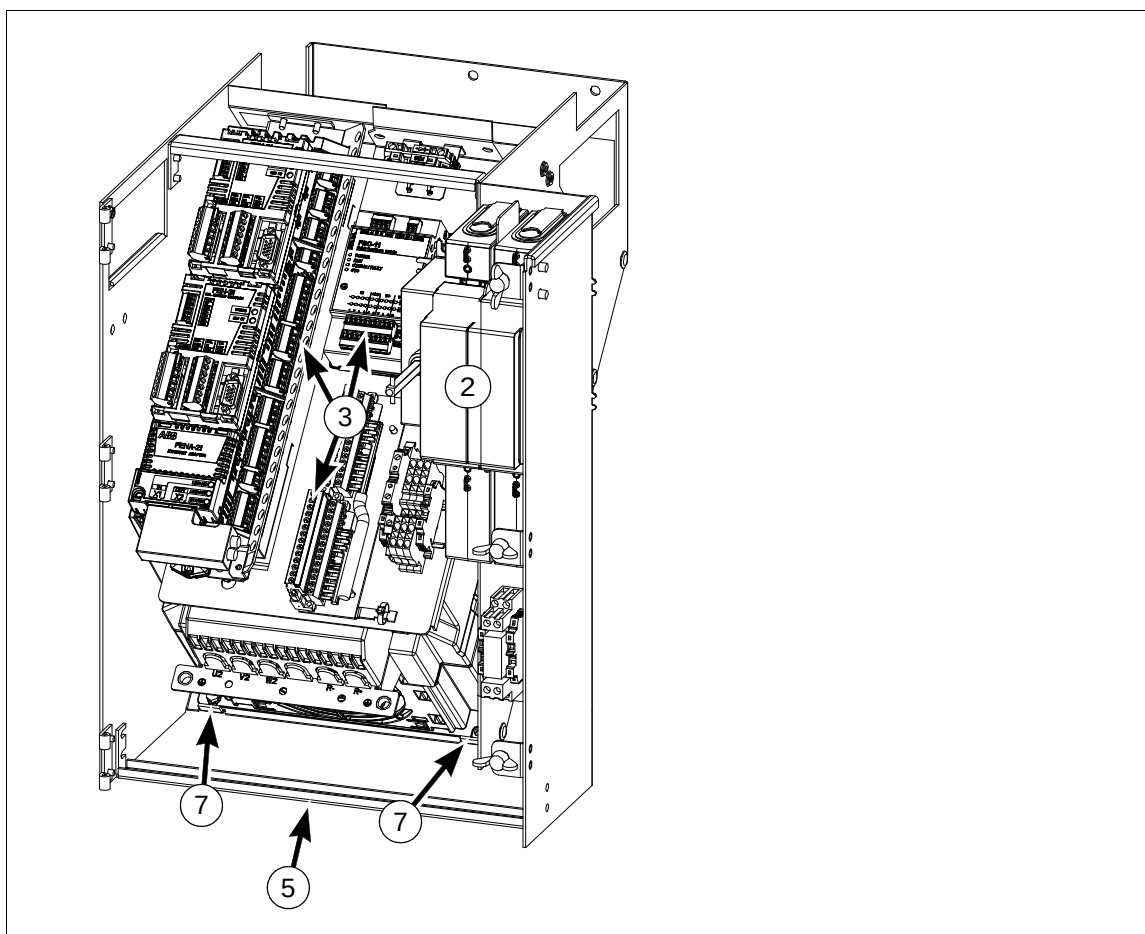


VAROITUS! Noudata oppaassa *Safety instructions for ACS880 multidrive cabinets and modules* (3AUA0000102301, englanninkielinen) annettuja turvaohjeita. Ohjeiden laiminlyönti voi aiheuttaa fyysisen vamman tai hengenvaaran tai vahingoittaa laitteistoa.

Lisätietoja on alla olevassa piirroksessa.

1. Katkaise jännite kotelon DC-kytkimestä/erottimesta ja avaa luukku. Voit helpottaa työtä irrottamalla luukun kokonaan.
2. Poista lokeron DC-kytkimen/erottimen sulakkeet.
3. Kytke ohjausjohtimet irti vaihtosuuntaajayksiköstä ja muista moduuliin kiinnitetyistä laitteista.
4. Jos asennukseen sisältyy FSO-xx-moduuli, poista se kiinnityslevyineen.
5. Irrota vaihtosuuntaajamoduulin alaosan edessä oleva poikittainen tuki.
6. Kytke lähtökaapelointi irti vaihtosuuntaajamoduulin alaosasta.
7. Pidä moduulista huolellisesti kiinni, jotta se ei putoa ulos, ja irrota kaksi ruuvia, joilla vaihtosuuntaajamoduulin alaosa on kiinnitetty.
8. Liu'uta moduuli varovasti alas ja eteenpäin, kunnes pääset käsiksi sen päällä olevaan DC-pistokeliitimeen. Irrota liitin.
9. Nosta vaihtosuuntaajamoduuli ulos lokerostaan.
10. (Vain runkokoot R3i ja R4i) Jos moduuli vaihdetaan uuteen, siirrä DC-liitäntälaajennus vanhasta moduulista uuteen.

Asenna moduuli päinvastaisessa järjestyksessä.



Vaihtosuuntaajamoduulin vaihtaminen (runkokoko R5i)

Runkokoko R5i (ei lisävarustetta +C204)

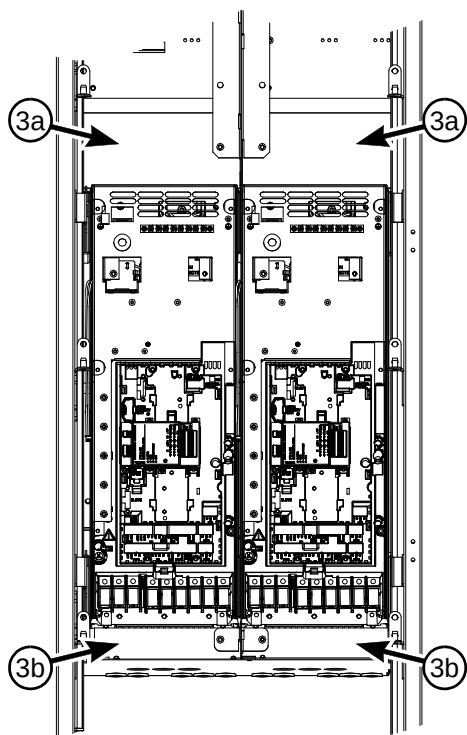
Katso [Pääjäähdytyspuhaltimen vaihtaminen \(runkokoko R5i, ei lisävarustetta +C204\)](#) (sivu 112).

Runkokoko R5i, lisävaruste +C204 (moduulit omissa lokeroissaan)



VAROITUS! Noudata oppaassa *Safety instructions for ACS880 multidrive cabinets and modules* (3AUA0000102301, englanninkielinen) annettuja turvaohjeita. Ohjeiden laiminlyönti voi aiheuttaa fyysisen vamman tai hengenvaaran tai vahingoittaa laitteistoa.

1. Katkaise jännite kotelon DC-kytkimestä/erottimesta ja avaa luukku. Voit helpottaa työtä irrottamalla luukun kokonaan.
2. Poista lokeron DC-kytkin/erottimen sulakkeet.
3. Poista moduulin yläpuolella (3a) ja alapuolella (3b) olevat ilmapvirtauksen estolevyt.



4. Irrota kaikki kaapelit moduulista. Siirrä kaapelit sivuun.
5. Pidä moduulista huolellisesti kiinni, jotta se ei putoa ulos, ja irrota moduulin neljä kiinnitysmutteria ja -ruuvia (kaksi yläreunassa ja kaksi alareunassa).
6. Vedä moduuli ulos kiskoja pitkin.

Asenna moduuli takaisin paikalleen päinvastaisessa järjestyksessä.

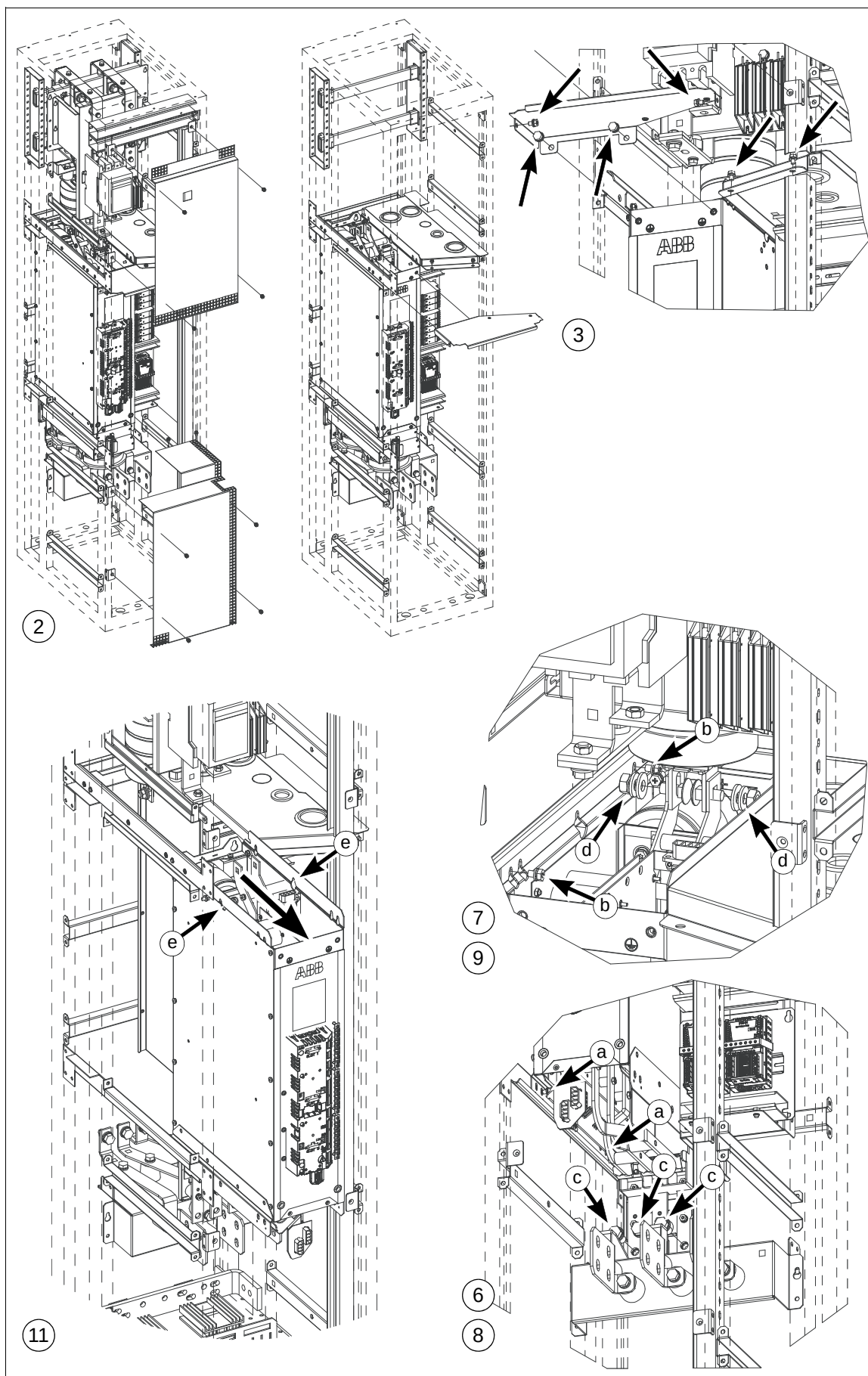
Vaihtosuuntaajamoduulin vaihtaminen (runkokoot R6i ja R7i)



VAROITUS! Noudata oppaassa *Safety instructions for ACS880 multidrive cabinets and modules* (3AUA0000102301, englanninkielinen) annettuja turvaohjeita. Ohjeiden laiminlyönti voi aiheuttaa fyysisen vamman tai hengenvaaran tai vahingoittaa laitteistoa.

Katso alla olevat kuvat.

1. Pysäytä taajuusmuuttaja ennen työn aloittamista ja suorita kohdassa [Sähköturvallisuuden varotoimet](#) (sivu 64) kuvatut vaiheet.
 2. Irrota suojukset.
 3. Irrota ilmapirran estolevy moduulin yläosasta (6 ruuvia, merkitty nuolilla).
 4. Irrota vaihtosuuntaajayksikön kaapelointi.
 5. Irrota puhaltimet kohdassa [Moduulin puhaltimien vaihtaminen \(runkokoot R6i ja R7i\)](#) (sivu 115) kerrotulla tavalla.
 6. Irrota moduulin alaosan kaksi ruuvia (a).
 7. Irrota moduulin yläosan kaksi ruuvia (b).
 8. Kytke vaihtovirtakiskot irti irrottamalla kolme ruuvia (c).
 9. Kytke tasavirtakiskot irti irrottamalla kaksi ruuvia (d).
 10. (Vain runkokoko R7i) kytke latausvastukset irti (jos käytössä).
 11. Vedä moduulia ulos, kunnes nostokorvakkeet (e) ovat esillä molemmilta puolilta.
 12. Kiinnitä nostolaite nostokorvakkeisiin ja vedä moduuli ulos.
- Asenna moduuli päinvastaisessa järjestyksessä.
-



Vaihtosuuntaajamoduulin vaihtaminen (runkokokoko R8i ja usean moduulin kokoonpanot)



VAROITUS! Noudata oppaassa *Safety instructions for ACS880 multidrive cabinets and modules* (3AUA0000102301, englanninkielinen) annettuja turvaohjeita. Ohjeiden laiminlyönti voi aiheuttaa fyysisen vamman tai hengenvaaran tai vahingoittaa laitteistoa.

Lisätietoja

- [Vaihtosuuntaajamoduulin poistaminen](#) (sivu 76) ja
 - [Vaihtosuuntaajamoduulien asentaminen paikalleen kenttään](#) (sivu 82).
-

DC-sulakkeen vaihtaminen (runkokoko R8i ja usean moduulin kokoonpanot)

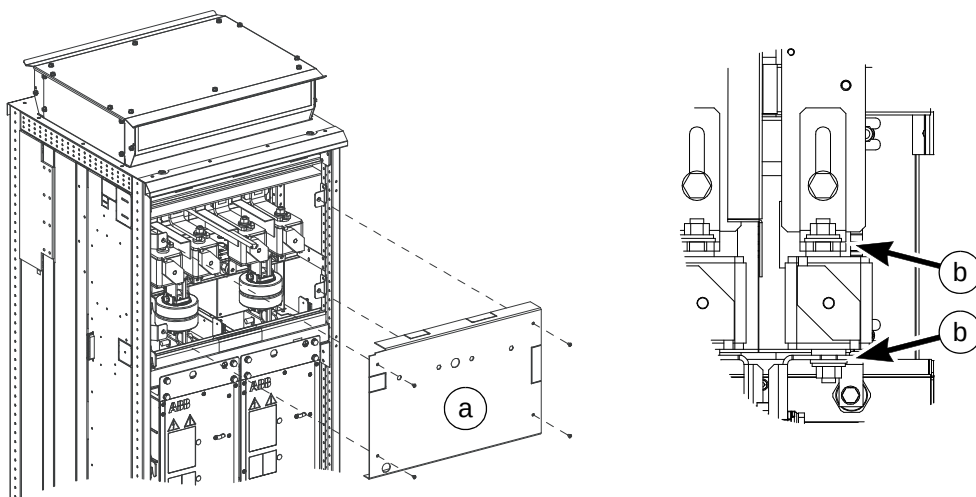
Runkokoon n×R8i vaihtosuuntaajayksiköiden DC-sulakkeet ovat kentän yläosassa.



VAROITUS! Noudata oppaassa *Safety instructions for ACS880 multidrive cabinets and modules* (3AUA0000102301, englanninkielinen) annettuja turvaohjeita. Ohjeiden laiminlyönti voi aiheuttaa fyysisen vamman tai hengenvaaran tai vahingoittaa laitteistoa.

Huomautus: Kuvissa on esitetty runkokoon 2×R8i vaihtosuuntaajakenttä, jossa on lisävaruste +F286 (DC-kytkin/erotin). Jos yksikössä ei ole lisävarustetta +F286, DC-kiskojen sijoittelu on erilainen, mutta prosessi on muuten sama, jollei muuta mainita.

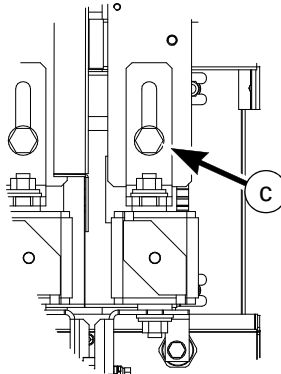
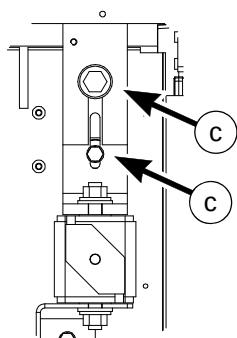
1. Pysäytä taajuusmuuttaja ennen työn aloittamista ja suorita kohdassa [Sähköturvallisuuden varotoimet](#) (sivu 64) kuvatut vaiheet.
2. Poista suojus (a) sulakkeiden edestä.
3. Löysää palaneen sulakkeen mutterit (b).



4. Löysää ylemmän kiskon kiinnitysruuvit (c) niin, että voit säätää sulakekokoonpanon välystä.

Ei DC-kytkintä

DC-kytkin (+F286)



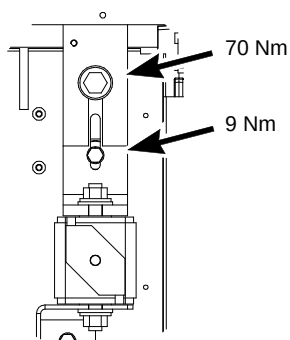
5. Liu'uta sulakekokoonpano ulos.

6. Irrota ruuvit, mutterit ja aluslevyt palaneista sulakkeista ja kiinnitä ne uusiin sulakkeisiin. Varmista, että aluslevyjen järjestys säilyy samana.

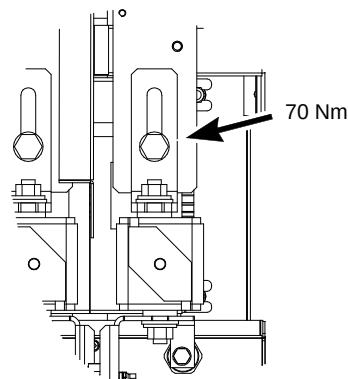
Huomautus: Suositellut sulakkeet on lueteltu taulukossa sivulla [137](#).

7. Aseta uusi sulakelohko paikalleen. Kiristä sulakkeen molempia muttereita, kunnes sulakkeen ja kiskon välillä ei ole välystä.
8. Kiristä yläkiskojen kiinnitysruuvit annettuun momenttiin.

Ei DC-kytkintä



DC-kytkin (+F286)



9. Kiristä sulakekokoonpanon mutterit seuraaviin momentteihin:
 - Cooper Bussmann -sulakkeet: 50 Nm
 - Mersen (Ferraz-Shawmut) -sulakkeet: 46 Nm
 - Muut sulakkeet: Noudata sulakkeen valmistajan ohjeita.
10. Aseta irrotetut suojat takaisin paikoilleen. Kiristä ruuvit 6 Nm:n momenttiin.

Kondensaattorit

Vaihtosuuntaajamoduulin tasajänniteväliiirissä on useita elektrolyyttisiä kondensaattoreita. Niiden käyttöikä määräytyy käyttötuntien, kuormituksen ja käyttöympäristön lämpötilan mukaan. Kondensaattorien käyttöikää voidaan pidentää laskemalla käyttöympäristön lämpötilaa.

Kondensaattorien vikaantuminen aiheuttaa useimmiten laitevian ja syötön sulakkeen palamisen tai vikalaukaisun. Jos epäilet kondensaattorin vioittuneen, ota yhteys ABB:hen. Uuden kondensaattorin voi tilata ABB:ltä. Käytä vain ABB:n suosittelemia varaosia. Saat varaosat ja korjauspalvelut ABB:n huoltoedustajalta.

Kondensaattorien elvytys

Tasajänniteväliiirin kondensaattorit täytyy elvyttää, jos vaihtosuuntaajamoduuli on ollut varastoituna vuoden ajan tai pidempään. Kohdassa [Vaihtosuuntaajamoduulin tyyppikilpi](#) (sivu 41) on lisätietoja valmistusajan selvittämisestä. Lisätietoja kondensaattorien elvyttämisestä on *Converter module capacitor reforming instructions* -oppaassa (3BFE64059629, [englanninkielinen]).

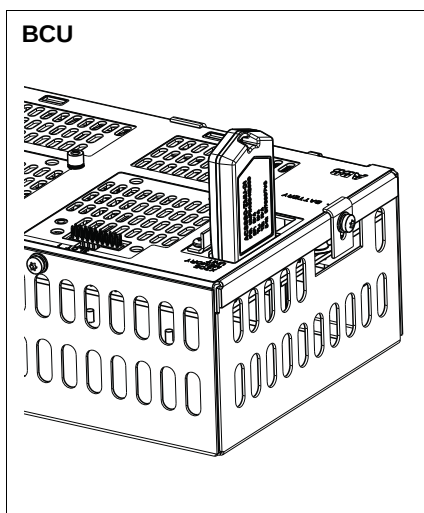
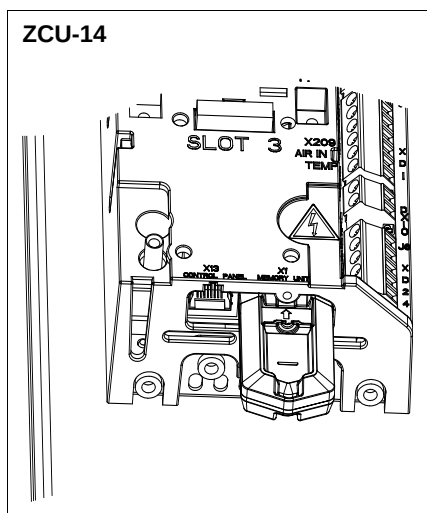
Muistiyksikkö

Kun vaihtosuuntaajamoduulin ohjausyksikkö on vaihdettu, aiemmat parametriasetukset voidaan palauttaa siirtämällä viallisen yksikön muistiyksikkö uuteen yksikköön.



VAROITUS! Älä irrota tai kiinnitä muistiyksikköä, kun ohjausyksikön virta on kytketty.

Irrota muistiyksikkö seuraavasti: avaa kiinnitysruuvit ja vedä muistiyksikkö ulos.



Ohjauspaneeli

■ Ohjauspaneelin pariston vaihtaminen

1. Käännä ohjauspaneelin takapuolella olevaa kantta vastapäivään, kunnes kansi avautuu.
2. Vaihda paristo uuteen CR2032-paristoon.
3. Aseta kansi takaisin paikalleen. Kiristä kansi kääntämällä sitä myötäpäivään.
4. Hävitä vanha paristo paikallisten hävitysohjeiden tai lakien mukaisesti.



FSO-xx-turvatoimintomoduuli

Turvatoimintomoduulin korjaaminen ei ole sallittua. Vaihda viallinen moduuli uuteen.

8

Tekniset tiedot

Yleistä

Tämä luku sisältää vaihtosuuntaajayksikön tekniset tiedot, kuten nimellisarvot, tekniset tiedot ja vaatimukset sekä CE-merkinnän ja muiden merkintöjen täyttämistä koskevat vaatimukset.

Nimellisarvot

Vaihtosuuntaajayksikön tyyppi ACS880-107- ...	Runko- koko	Tulo- arvot	Lähtöarvot							
			Ei ylikuormitusta			Normaali käyttö		Raskas käyttö		
		I_1	$I_{\max}$	I_N	P_N	S_N	I_{Ld}	P_{Ld}	I_{Hd}	P_{Hd}
		A	A	A	kW	kVA	A	kW	A	kW
$U_N = 400 \text{ V}$										
004A8-3	R1i	5,8	7,0	4,8	1,5	3,3	4,5	1,5	4,0	1,5
006A0-3	R1i	7,2	8,8	6,0	2,2	4,2	5,5	2,2	5,0	1,5
008A0-3	R1i	9,6	10,5	8,0	3,0	5,5	7,6	3,0	6,0	2,2
0011A-3	R2i	12,6	13,5	10,5	4,0	7,3	9,7	4,0	9,0	3,0
0014A-3	R2i	16,8	16,5	14,0	5,5	9,7	13,0	5,5	11,0	4,0
0018A-3	R2i	21,6	21	18,0	7,5	12,5	16,8	7,5	14,0	5,5
0025A-3	R3i	30	33	25	11,0	17,3	23	11,0	19,0	7,5
0035A-3	R3i	42	44	35	15,0	24,2	32	15,0	29	11,0
0044A-3	R3i	53	53	44	18,5	30,5	41	18,5	35	15,0
0050A-3	R3i	60	66	50	22	35	46	22	44	22
0061A-3	R4i	73	78	61	30	42	57	30	52	22
0078A-3	R4i	94	100	78	37	54	74	37	69	30
0094A-3	R4i	113	124	94	45	65	90	45	75	37
0100A-3	R4i	125	125	104	55	72	100	55	78	37
0140A-3	R6i	169	183	141	75	98	135	75	105	55
0170A-3	R6i	203	220	169	90	117	162	90	126	55
0210A-3	R6i	247	268	206	110	143	198	110	154	75
0250A-3	R6i	295	320	246	132	170	236	132	184	90

Vaihtosuun- taajayksikön tyyppi ACS880-107- ...	Runko- koko	Tulo- arvot	Lähtöarvot								
			Ei ylikuormitusta					Normaali käyttö		Raskas käyttö	
			I_1	$I_{\max}$	I_N	P_N	S_N	I_{Ld}	P_{Ld}	I_{Hd}	P_{Hd}
			A	A	A	kW	kVA	A	kW	A	kW
0300A-3	R7i	360	390	300	160	208	288	160	224	110	
0350A-3	R7i	420	455	350	200	242	336	160	262	132	
0470A-3	R8i	529	620	470	250	326	451	250	352	160	
0640A-3	R8i	720	840	640	355	443	614	315	479	250	
0760A-3	R8i	855	990	760	400	527	730	400	568	315	
0900A-3	R8i	1 013	1 080	900	500	624	864	450	673	355	
1250A-3	2×R8i	1 406	1 630	1 250	630	866	1 200	630	935	500	
1480A-3	2×R8i	1 665	1 930	1 480	800	1 025	1 421	800	1 107	630	
1760A-3	2×R8i	1 980	2 120	1 760	1 000	1 219	1 690	900	1 316	710	
2210A-3	3×R8i	2 486	2 880	2 210	1 200	1 531	2 122	1 200	1 653	900	
2610A-3	3×R8i	2 936	3 140	2 610	1 400	1 808	2 506	1 400	1 952	1 000	
3450A-3	4×R8i	3 881	4 140	3 450	1 800	2 390	3 312	1 800	2 581	1 400	
4290A-3	5×R8i	4 826	5 150	4 290	2 400	2 972	4 118	2 000	3 209	1 800	
5130A-3	6×R8i	5 771	6 160	5 130	2 800	3 554	4 925	2 400	3 837	2 000	
U _N = 500 V											
003A6-5	R1i	4,3	5,3	3,6	1,5	3,1	3,4	1,5	3,0	1,5	
004A8-5	R1i	5,8	7,0	4,8	2,2	4,2	4,5	2,2	4,0	1,5	
006A0-5	R1i	7,2	8,8	6,0	3,0	5,2	5,5	3,0	5,0	2,2	
008A0-5	R1i	9,6	10,5	8,0	4,0	6,9	7,6	4,0	6,0	3,0	
0011A-5	R2i	12,6	13,5	10,5	5,5	9,1	9,7	5,5	9,0	4,0	
0014A-5	R2i	16,8	16,5	14,0	7,5	12,1	13,0	7,5	11,0	5,5	
0018A-5	R2i	21,6	21	18,0	11,0	15,6	16,8	11,0	14,0	7,5	
0025A-5	R3i	30	33	25	15,0	21,7	23	15,0	19,0	11,0	
0030A-5	R3i	36	36	30	18,5	26,0	28	18,5	24	15,0	
0035A-5	R3i	42	44	35	22	30	32	22	29	18,5	
0050A-5	R3i	60	66	50	30	43	46	30	44	22	
0061A-5	R4i	73	78	61	37	53	57	37	52	30	
0078A-5	R4i	94	100	78	45	68	74	45	69	45	
0094A-5	R4i	113	124	94	55	81	90	55	75	45	
0110A-5	R6i	136	147	113	75	98	108	75	85	55	
0140A-5	R6i	163	177	136	90	118	131	90	102	55	
0170A-5	R6i	198	215	165	110	143	158	110	123	75	
0200A-5	R6i	236	256	197	132	171	189	132	147	90	
0240A-5	R6i	288	312	240	160	208	230	160	180	110	
0300A-5	R7i	362	393	302	200	262	290	200	226	132	
0340A-5	R7i	408	442	340	250	294	326	200	254	160	
0440A-5	R8i	495	580	440	250	381	422	250	329	200	
0590A-5	R8i	664	770	590	400	511	566	355	441	250	
0740A-5	R8i	833	970	740	500	641	710	450	554	355	
0810A-5	R8i	911	1 060	810	560	701	778	500	606	400	
1150A-5	2×R8i	1 294	1 500	1 150	800	996	1 104	710	860	560	
1450A-5	2×R8i	1 631	1 890	1 450	1 000	1 256	1 392	900	1 085	710	
1580A-5	2×R8i	1 778	2 060	1 580	1 100	1 368	1 517	1 000	1 182	800	
2150A-5	3×R8i	2 419	2 800	2 150	1 500	1 862	2 064	1 400	1 608	1 100	
2350A-5	3×R8i	2 644	3 060	2 350	1 600	2 035	2 256	1 500	1 758	1 200	
3110A-5	4×R8i	3 499	4 050	3 110	2 000	2 693	2 986	2 000	2 326	1 600	
3860A-5	5×R8i	4 343	5 020	3 860	2 400	3 343	3 706	2 400	2 887	2 000	
4610A-5	6×R8i	5 186	6 000	4 610	3 200	3 992	4 426	2 800	3 448	2 400	
U _N = 690 V											
007A3-7	R5i	8,2	9,5	7,3	5,5	8,7	7,0	5,5	5,5	4,0	
009A8-7	R5i	11,0	12,7	9,8	7,5	11,7	9,4	7,5	7,3	5,5	
014A2-7	R5i	16,0	18,5	14,2	11,0	17,0	13,6	11,0	10,6	7,5	
0018A-7	R5i	20	23	18,0	15,0	21,5	17,3	15,0	13,5	11,0	
0022A-7	R5i	25	29	22	18,5	26,3	21	18,5	16,5	15,0	
0027A-7	R5i	30	35	27	22	32	26	22	20	18,5	
0035A-7	R5i	39	46	35	30	42	34	30	26	22	

Vaihtosuun- taajayksikön tyyppi ACS880-107- ...	Runko- koko	Tulo- arvot	Lähtöarvot							
				Ei ylikuormitusta			Normaali käyttö		Raskas käyttö	
		I_1	I_{max}	I_N	P_N	S_N	I_{Ld}	P_{Ld}	I_{Hd}	P_{Hd}
		A	A	A	kW	kVA	A	kW	A	kW
0042A-7	R5i	47	55	42	37	50	40	37	31	30
0052A-7	R5i	59	68	52	45	62	50	45	39	37
0062A-7	R6i	74	81	62	55	74	60	55	46	45
0082A-7	R6i	98	107	82	75	98	79	75	61	55
0100A-7	R6i	119	129	99	90	118	95	90	74	75
0130A-7	R6i	150	163	125	110	149	120	110	94	75
0140A-7	R6i	173	187	144	132	172	138	132	108	90
0190A-7	R6i	230	250	192	160	229	184	160	144	132
0220A-7	R7i	260	282	217	200	259	208	200	162	160
0270A-7	R7i	324	351	270	250	323	259	250	202	200
0340A-7	R8i	383	510	340	315	406	326	250	254	200
0410A-7	R8i	461	620	410	400	490	394	355	307	250
0530A-7	R8i	596	800	530	500	633	509	450	396	355
0600A-7	R8i	675	900	600	560	717	576	560	449	400
0800A-7	2×R8i	900	1 200	800	800	956	768	710	598	560
1030A-7	2×R8i	1 159	1 550	1 030	1 000	1 231	989	900	770	710
1170A-7	2×R8i	1 316	1 760	1 170	1 100	1 398	1 123	1 000	875	800
1540A-7	3×R8i	1 733	2 310	1 540	1 400	1 840	1 478	1 400	1 152	1 100
1740A-7	3×R8i	1 958	2 610	1 740	1 600	2 080	1 670	1 600	1 302	1 200
2300A-7	4×R8i	2 588	3 450	2 300	2 000	2 749	2 208	2 000	1 720	1 600
2860A-7	5×R8i	3 218	4 290	2 860	2 800	3 418	2 746	2 400	2 139	2 000
3420A-7	6×R8i	3 848	5 130	3 420	3 200	4 087	3 283	3 200	2 558	2 400
3990A-7	7×R8i	4 489	5 990	3 990	3 600	4 769	3 830	3 600	2 985	2 800
4560A-7	8×R8i	5 130	6 840	4 560	4 400	5 450	4 378	4 000	3 411	3 200
5130A-7	9×R8i	5 771	7 700	5 130	4 800	6 131	4 925	4 800	3 837	3 600
5700A-7	10×R8i	6 413	8 550	5 700	5 600	6 812	5 472	5 200	4 264	4 000

■ Määritelmät

U_N	Taajuusmuuttajajärjestelmän nimellinen AC-syöttöjännite. Taajuusmuuttajajärjestelmän ja vaihtosuuntaajayksikön tulojännitealueet on annettu kohdissa Moottoriliitäntä (AC) (sivu 142) ja Syöttöliitäntä (DC) (sivu 142).
I_1	Nimellinen tulovirta (rms)
I_N	Nimellislähtövirta (saatavilla jatkuvasti, ei ylikuormitusta)
P_N	Tyypillinen moottoriteho, ei ylikuormitusta
S_N	Näennäisteho, ei ylikuormitusta.
I_{Ld}	Jatkuva lähtövirta (rms) 10 % ylikuormitettavuus sallittu minuutin ajan 5 minuutin välein.
P_{Ld}	Tyypillinen moottoriteho normaalissa käytössä
$I_{\max}$	Suurin sallittu lähtövirta. 10 sekuntia käynnistyksen aikana, muulloin niin kauan kuin taajuusmuuttajan lämpötila sallii.
I_{Hd}	Jatkuva lähtövirta (rms), 50 % ylikuormitettavuus sallittu minuutin ajan 5 minuutin välein.
P_{Hd}	Tyypillinen moottoriteho raskaassa käytössä

Huomautus 1: Arvot pätevät, kun käyttöympäristön lämpötila on 40 °C.

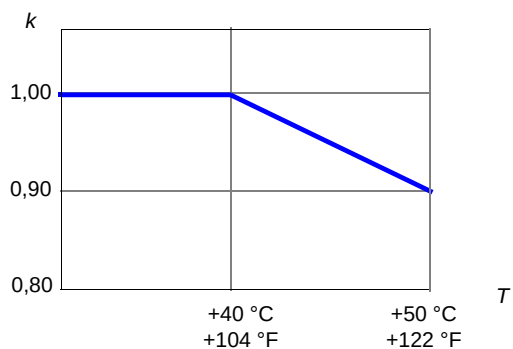
Huomautus 2: Jotta taulukossa annettu moottorin nimellisteho saavutetaan, taajuusmuuttajan nimellisvirran on oltava vähintään yhtä suuri kuin moottorin nimellisvirta.

On suositeltavaa käyttää ABB:n DriveSize-mitoitustyökalua, jotta taajuusmuuttaja, moottori ja muuntaja voidaan valita optimaalisesti.

Kuormitettavuus

Lämpötilakerroin

Kun lämpötila on +40...50 °C, kuormitettavuus (nimellinen lähtövirta) pienenee prosentin jokaista nousevaa lämpöastetta kohden. Lähtövirta voidaan laskea kertomalla taulukossa annettu virta lämpötilakertoimella (k):



Korkeuskerroin

Kun korkeus on 1 000–4 000 metriä merenpinnan yläpuolella, edellä annettuja jatkuvia lähtövirtoja tulee pienentää 1 prosentti jokaista 100:aa metriä kohden. Käytä tarkempaan mitoitukseen tietokoneen DriveSize-työkalua.

Vaihtosuuntaajamoduulit, DC-sulakkeet ja DC-kapasitanssit

Vaihtosuuntaajayksikön tyyppi	Vaihtosuuntaajamoduuli(t)		Moduulikohtaiset DC-sulakkeet		DC-kapasitanssi µF
	Määrä	Tyyppi	Määrä	Tyyppi	
UN = 400 V					
ACS880-107-004A8-3	1	ACS880-104-004A8-3	2	*Cooper Bussmann FWP-10A14F	280
ACS880-107-006A0-3	1	ACS880-104-006A0-3	2	*Cooper Bussmann FWP-10A14F	280
ACS880-107-008A0-3	1	ACS880-104-008A0-3	2	*Cooper Bussmann FWP-15A14F	280
ACS880-107-0011A-3	1	ACS880-104-0011A-3	2	*Cooper Bussmann FWP-20A14F	435
ACS880-107-0014A-3	1	ACS880-104-0014A-3	2	*Cooper Bussmann FWP-25A14F	865
ACS880-107-0018A-3	1	ACS880-104-0018A-3	2	*Cooper Bussmann FWP-32A14F	865
ACS880-107-0025A-3	1	ACS880-104-0025A-3	2	*Mersen 6,921 CP URQ 27x60/50	785
ACS880-107-0035A-3	1	ACS880-104-0035A-3	2	*Mersen 6,921 CP URQ 27x60/63	785
ACS880-107-0044A-3	1	ACS880-104-0044A-3	2	*Mersen 6,921 CP URQ 27x60/80	1 178
ACS880-107-0050A-3	1	ACS880-104-0050A-3	2	*Mersen 6,921 CP URQ 27x60/100	1 178
ACS880-107-0061A-3	1	ACS880-104-0061A-3	2	*Mersen 6,921 CP URQ 27x60/125	1 570
ACS880-107-0078A-3	1	ACS880-104-0078A-3	2	*Mersen 6,921 CP URQ 27x60/160	2 355
ACS880-107-0094A-3	1	ACS880-104-0094A-3	2	*Mersen 6,921 CP URQ 27x60/200	2 355
ACS880-107-0100A-3	1	ACS880-104-0100A-3	2	*Mersen 6,921 CP URQ 27x60/200	2 355
ACS880-107-0140A-3	1	ACS880-104-0140A-3	2	Cooper Bussmann 170M4410	4 500
ACS880-107-0170A-3	1	ACS880-104-0170A-3	2	Cooper Bussmann 170M4412	4 500
ACS880-107-0210A-3	1	ACS880-104-0210A-3	2	Cooper Bussmann 170M4413	4 500
ACS880-107-0250A-3	1	ACS880-104-0250A-3	2	Cooper Bussmann 170M4414	6 750
ACS880-107-0300A-3	1	ACS880-104-0300A-3	2	Cooper Bussmann 170M4416	9 000
ACS880-107-0350A-3	1	ACS880-104-0350A-3	2	Cooper Bussmann 170M4417	9 000
ACS880-107-0470A-3	1	ACS880-104-0470A-3	2	Cooper Bussmann 170M6413	11 250
ACS880-107-0640A-3	1	ACS880-104-0640A-3	2	Cooper Bussmann 170M6416	13 500
ACS880-107-0760A-3	1	ACS880-104-0760A-3	2	Cooper Bussmann 170M6417	18 000
ACS880-107-0900A-3	1	ACS880-104-0900A-3	2	Cooper Bussmann 170M6419	18 000
ACS880-107-1250A-3	2	ACS880-104-0640A-3	4	Cooper Bussmann 170M6416	27 000
ACS880-107-1480A-3	2	ACS880-104-0760A-3	4	Cooper Bussmann 170M6417	36 000
ACS880-107-1760A-3	2	ACS880-104-0900A-3	4	Cooper Bussmann 170M6419	36 000
ACS880-107-2210A-3	3	ACS880-104-0760A-3	6	Cooper Bussmann 170M6417	54 000
ACS880-107-2610A-3	3	ACS880-104-0900A-3	6	Cooper Bussmann 170M6419	54 000
ACS880-107-3450A-3	4	ACS880-104-0900A-3	8	Cooper Bussmann 170M6419	72 000
ACS880-107-4290A-3	5	ACS880-104-0900A-3	10	Cooper Bussmann 170M6419	90 000
ACS880-107-5130A-3	6	ACS880-104-0900A-3	12	Cooper Bussmann 170M6419	108 000
UN = 500 V					
ACS880-107-003A6-5	1	ACS880-104-003A6-5	2	*Cooper Bussmann FWP-10A14F	280
ACS880-107-004A8-5	1	ACS880-104-004A8-5	2	*Cooper Bussmann FWP-10A14F	280
ACS880-107-006A0-5	1	ACS880-104-006A0-5	2	*Cooper Bussmann FWP-15A14F	280
ACS880-107-008A0-5	1	ACS880-104-008A0-5	2	*Cooper Bussmann FWP-20A14F	280
ACS880-107-0011A-5	1	ACS880-104-0011A-5	2	*Cooper Bussmann FWP-25A14F	435
ACS880-107-0014A-5	1	ACS880-104-0014A-5	2	*Cooper Bussmann FWP-32A14F	865
ACS880-107-0018A-5	1	ACS880-104-0018A-5	2	*Mersen 6,921 CP URQ 27x60/50	865
ACS880-107-0025A-5	1	ACS880-104-0025A-5	2	*Mersen 6,921 CP URQ 27x60/50	785
ACS880-107-0030A-5	1	ACS880-104-0030A-5	2	*Mersen 6,921 CP URQ 27x60/63	785
ACS880-107-0035A-5	1	ACS880-104-0035A-5	2	*Mersen 6,921 CP URQ 27x60/80	785
ACS880-107-0050A-5	1	ACS880-104-0050A-5	2	*Mersen 6,921 CP URQ 27x60/100	1 178
ACS880-107-0061A-5	1	ACS880-104-0061A-5	2	*Mersen 6,921 CP URQ 27x60/125	1 570
ACS880-107-0078A-5	1	ACS880-104-0078A-5	2	*Mersen 6,921 CP URQ 27x60/160	2 355
ACS880-107-0094A-5	1	ACS880-104-0094A-5	2	*Mersen 6,921 CP URQ 27x60/200	2 355
ACS880-107-0110A-5	1	ACS880-104-0110A-5	2	Cooper Bussmann 170M4409	4 500
ACS880-107-0140A-5	1	ACS880-104-0140A-5	2	Cooper Bussmann 170M4410	4 500
ACS880-107-0170A-5	1	ACS880-104-0170A-5	2	Cooper Bussmann 170M4412	4 500
ACS880-107-0200A-5	1	ACS880-104-0200A-5	2	Cooper Bussmann 170M4412	4 500
ACS880-107-0240A-5	1	ACS880-104-0240A-5	2	Cooper Bussmann 170M4414	6 750
ACS880-107-0300A-5	1	ACS880-104-0300A-5	2	Cooper Bussmann 170M4416	9 000
ACS880-107-0340A-5	1	ACS880-104-0340A-5	2	Cooper Bussmann 170M4417	9 000
ACS880-107-0440A-5	1	ACS880-104-0440A-5	2	Cooper Bussmann 170M6413	11 250
ACS880-107-0590A-5	1	ACS880-104-0590A-5	2	Cooper Bussmann 170M6415	13 500
ACS880-107-0740A-5	1	ACS880-104-0740A-5	2	Cooper Bussmann 170M6417	18 000
ACS880-107-0810A-5	1	ACS880-104-0810A-5	2	Cooper Bussmann 170M6417	18 000
ACS880-107-1150A-5	2	ACS880-104-0590A-5	4	Cooper Bussmann 170M6415	27 000
ACS880-107-1450A-5	2	ACS880-104-0740A-5	4	Cooper Bussmann 170M6417	36 000
ACS880-107-1580A-5	2	ACS880-104-0810A-5	4	Cooper Bussmann 170M6417	36 000

Vaihtosuuntaajayksikön tyyppi	Vaihtosuuntaajamoduuli(t)		Moduulikohtaiset DC-sulakkeet		DC-kapasitanssi µF
	Määrä	Tyyppi	Määrä	Tyyppi	
ACS880-107-2150A-5	3	ACS880-104-0740A-5	6	Cooper Bussmann 170M6417	54 000
ACS880-107-2350A-5	3	ACS880-104-0810A-5	6	Cooper Bussmann 170M6417	54 000
ACS880-107-3110A-5	4	ACS880-104-0810A-5	8	Cooper Bussmann 170M6417	72 000
ACS880-107-3860A-5	5	ACS880-104-0810A-5	10	Cooper Bussmann 170M6417	90 000
ACS880-107-4610A-5	6	ACS880-104-0810A-5	12	Cooper Bussmann 170M6417	108 000
UN = 690 V					
ACS880-107-007A3-7	1	ACS880-104-007A3-7	2	*Mersen FR27UB10C32T	343
ACS880-107-009A8-7	1	ACS880-104-009A8-7	2	*Mersen FR27UB10C32T	343
ACS880-107-014A2-7	1	ACS880-104-014A2-7	2	*Mersen FR27UB10C32T	343
ACS880-107-0018A-7	1	ACS880-104-0018A-7	2	*Mersen FR27UB10C40T	343
ACS880-107-0022A-7	1	ACS880-104-0022A-7	2	*Mersen FR27UB10C40T	687
ACS880-107-0027A-7	1	ACS880-104-0027A-7	2	*Mersen FR27UB10C50T	687
ACS880-107-0035A-7	1	ACS880-104-0035A-7	2	*Mersen FR27UB10C63T	687
ACS880-107-0042A-7	1	ACS880-104-0042A-7	2	*Mersen FR27UB10C80T	687
ACS880-107-0052A-7	1	ACS880-104-0052A-7	2	*Mersen FR27UB10C100T	687
ACS880-107-0062A-7	1	ACS880-104-0062A-7	2	Cooper Bussmann 170M3392	1 500
ACS880-107-0082A-7	1	ACS880-104-0082A-7	2	Cooper Bussmann 170M4388	1 500
ACS880-107-0100A-7	1	ACS880-104-0100A-7	2	Cooper Bussmann 170M4389	1 500
ACS880-107-0130A-7	1	ACS880-104-0130A-7	2	Cooper Bussmann 170M4390	3 000
ACS880-107-0140A-7	1	ACS880-104-0140A-7	2	Cooper Bussmann 170M4391	3 000
ACS880-107-0190A-7	1	ACS880-104-0190A-7	2	Cooper Bussmann 170M4392	3 000
ACS880-107-0240A-7	1	ACS880-104-0220A-7	2	Cooper Bussmann 170M4393	4 500
ACS880-107-0290A-7	1	ACS880-104-0270A-7	2	Cooper Bussmann 170M4395	4 500
ACS880-107-0340A-7	1	ACS880-104-0340A-7	2	Cooper Bussmann 170M6544	6 000
ACS880-107-0410A-7	1	ACS880-104-0410A-7	2	Cooper Bussmann 170M6546	6 000
ACS880-107-0530A-7	1	ACS880-104-0530A-7	2	Cooper Bussmann 170M6548	9 000
ACS880-107-0600A-7	1	ACS880-104-0600A-7	2	Cooper Bussmann 170M6549	9 000
ACS880-107-0800A-7	2	ACS880-104-0410A-7	4	Cooper Bussmann 170M6546	12 000
ACS880-107-1030A-7	2	ACS880-104-0530A-7	4	Cooper Bussmann 170M6548	18 000
ACS880-107-1170A-7	2	ACS880-104-0600A-7	4	Cooper Bussmann 170M6549	18 000
ACS880-107-1540A-7	3	ACS880-104-0530A-7	6	Cooper Bussmann 170M6548	27 000
ACS880-107-1740A-7	3	ACS880-104-0600A-7	6	Cooper Bussmann 170M6549	27 000
ACS880-107-2300A-7	4	ACS880-104-0600A-7	8	Cooper Bussmann 170M6549	36 000
ACS880-107-2860A-7	5	ACS880-104-0600A-7	10	Cooper Bussmann 170M6549	45 000
ACS880-107-3420A-7	6	ACS880-104-0600A-7	12	Cooper Bussmann 170M6549	54 000
ACS880-107-3990A-7	7	ACS880-104-0600A-7	14	Cooper Bussmann 170M6549	63 000
ACS880-107-4560A-7	8	ACS880-104-0600A-7	16	Cooper Bussmann 170M6549	72 000
ACS880-107-5130A-7	9	ACS880-104-0600A-7	18	Cooper Bussmann 170M6549	81 000
ACS880-107-5700A-7	10	ACS880-104-0600A-7	20	Cooper Bussmann 170M6549	90 000
*Yksittäisten moduulien suojaukseen käytetään DC-sulakkeita. Kenttä sisältää myös suuremmat, kaikkien moduulien yhteiset DC-pääsulakkeet. DC-pääsulakkeiden koko määräytyy vaihtosuuntaajamoduulien määrän ja koon mukaan. Palaneet sulakkeet täytyy vaihtaa uusiin samanlaisiin.					

Melu ja jäähdytysominaisuudet

Huomautus: Alla annetut arvot koskevat yhtä vaihtosuuntaajamoduulia. Melun kokonaismäärä ja ilmanvirtaukselle asetetut vaatimukset määräytyvät kenttään asennettujen vaihtosuuntaajamoduulien määrän mukaan. Myös muut kenttään asennetut sähkölaitteet luovuttavat hieman lämpöä.

Vaihtosuuntaajayksikön tyyppi ACS880-107-...	Tehohäviö	Ilmavirta	Melutaso
	W	m ³ /h	dB(A)
UN = 400 V			
ACS880-107-004A8-3	70	24	47
ACS880-107-006A0-3	80	24	47
ACS880-107-008A0-3	90	24	47
ACS880-107-0011A-3	110	48	39
ACS880-107-0014A-3	140	48	39
ACS880-107-0018A-3	170	48	39
ACS880-107-0025A-3	200	142	63
ACS880-107-0035A-3	300	142	63
ACS880-107-0044A-3	350	200	71
ACS880-107-0050A-3	410	200	71
ACS880-107-0061A-3	500	290	70
ACS880-107-0078A-3	600	290	70
ACS880-107-0094A-3	740	290	70
ACS880-107-0100A-3	750	290	70
ACS880-107-0140A-3	1 100	650	71
ACS880-107-0170A-3	1 400	650	71
ACS880-107-0210A-3	1 800	650	71
ACS880-107-0250A-3	2 000	650	71
ACS880-107-0300A-3	2 500	940	72
ACS880-107-0350A-3	3 100	940	72
ACS880-107-0470A-3	4 800	*1 300	*72
ACS880-107-0640A-3	6 700	*1 300	*72
ACS880-107-0760A-3	8 000	*1 300	*72
ACS880-107-0900A-3	10 000	*1 300	*72
ACS880-107-1250A-3	13 000	*2 600	*74
ACS880-107-1480A-3	16 000	*2 600	*74
ACS880-107-1760A-3	20 000	*2 600	*74
ACS880-107-2210A-3	23 000	*3 900	*76
ACS880-107-2610A-3	30 000	*3 900	*76
ACS880-107-3450A-3	40 000	*5 200	*76
ACS880-107-4290A-3	50 000	*6 500	*77
ACS880-107-5130A-3	60 000	*7 800	*78
UN = 500 V			
ACS880-107-003A6-5	60	24	47
ACS880-107-004A8-5	70	24	47
ACS880-107-006A0-5	80	24	47
ACS880-107-008A0-5	90	24	47
ACS880-107-0011A-5	130	48	39
ACS880-107-0014A-5	150	48	39
ACS880-107-0018A-5	180	48	39
ACS880-107-0025A-5	230	142	63
ACS880-107-0030A-5	280	142	63
ACS880-107-0035A-5	320	142	63
ACS880-107-0050A-5	480	200	71
ACS880-107-0061A-5	550	290	70
ACS880-107-0078A-5	650	290	70
ACS880-107-0094A-5	800	290	70
ACS880-107-0110A-5	1 000	650	71
ACS880-107-0140A-5	1 200	650	71
ACS880-107-0170A-5	1 500	650	71

Vaihtosuuntaajyksikön tyyppi ACS880-107-...	Tehohäviö	Ilmavirta	Melutaso
	W	m ³ /h	dB(A)
ACS880-107-0200A-5	1 800	650	71
ACS880-107-0240A-5	2 000	650	71
ACS880-107-0300A-5	2 700	940	72
ACS880-107-0340A-5	3 200	940	72
ACS880-107-0440A-5	4 700	*1 300	*72
ACS880-107-0590A-5	6 300	*1 300	*72
ACS880-107-0740A-5	8 100	*1 300	*72
ACS880-107-0810A-5	9 300	*1 300	*72
ACS880-107-1150A-5	12 000	*2 600	*74
ACS880-107-1450A-5	16 000	*2 600	*74
ACS880-107-1580A-5	18 000	*2 600	*74
ACS880-107-2150A-5	24 000	*3 900	*76
ACS880-107-2350A-5	27 000	*3 900	*76
ACS880-107-3110A-5	36 000	*5 200	*76
ACS880-107-3860A-5	44 000	*6 500	*77
ACS880-107-4610A-5	53 000	*7 800	*78
UN = 690 V			
ACS880-107-007A3-7	220	280	62
ACS880-107-009A8-7	280	280	62
ACS880-107-014A2-7	400	280	62
ACS880-107-0018A-7	490	280	62
ACS880-107-0022A-7	580	280	62
ACS880-107-0027A-7	660	280	62
ACS880-107-0035A-7	860	280	62
ACS880-107-0042A-7	1 000	280	62
ACS880-107-0052A-7	1 120	280	62
ACS880-107-0062A-7	800	650	71
ACS880-107-0082A-7	1 100	650	71
ACS880-107-0100A-7	1 300	650	71
ACS880-107-0130A-7	1 500	650	71
ACS880-107-0140A-7	1 800	650	71
ACS880-107-0190A-7	2 500	650	71
ACS880-107-0220A-7	2 800	940	72
ACS880-107-0270A-7	3 300	940	72
ACS880-107-0340A-7	5 200	*1 300	*72
ACS880-107-0410A-7	6 100	*1 300	*72
ACS880-107-0530A-7	7 900	*1 300	*72
ACS880-107-0600A-7	9 000	*1 300	*72
ACS880-107-0800A-7	12 000	*2 600	*74
ACS880-107-1030A-7	15 000	*2 600	*74
ACS880-107-1170A-7	18 000	*2 600	*74
ACS880-107-1540A-7	23 000	*3 900	*76
ACS880-107-1740A-7	26 000	*3 900	*76
ACS880-107-2300A-7	35 000	*5 200	*76
ACS880-107-2860A-7	43 000	*6 500	*77
ACS880-107-3420A-7	52 000	*7 800	*78
ACS880-107-3990A-7	60 000	*9 100	*78
ACS880-107-4560A-7	69 000	*10 400	*79
ACS880-107-5130A-7	78 000	*11 700	*79
ACS880-107-5700A-7	86 000	*13 000	*79
*Suurin sallittu arvo verkkojännitteeseen kytkettyä jäähdytyspuhal- linta käytettäessä.			

Sinilähtösuotimen tiedot

Sinilähtösuodin on saatavana lisävarusteena +E206. Alla olevassa taulukossa on annettu käytetyt suotimien ja suodinkenttien tyypit ja tekniset tiedot. Taulukossa mainittuja vakio-suotimia käytettäessä ei tarvita virran kuormitettavuuskerrointa.

Voit tiedustella muiden sinilähtösuodintyyppien saatavuutta lähimmältä ABB:n myyntiedustajalta.

Vaihtosuuntaa- jaysikön tyyppi ACS880-	Käytettävät sinisuotimet		Nimellis- virta	Jäähdytystiedot		Mitat	
	Määrä	Tyyppi		Lämpöhäviö	Ilmavirta	Leveys	Paino
			A	kW	m³/h	mm	kg
UN = 400 V							
0470A-3	1	NSIN-0900-6	783	5	2 000	1 000	840
0640A-3	1	NSIN-0900-6	783	5	2 000	1 000	840
0760A-3	1	NSIN-0900-6	783	5	2 000	1 000	840
0900A-3	1	NSIN-1380-6	1 201	7	2 000	1 000	960
1250A-3	2	NSIN-0900-6	1 488	10	4 000	2 000	1 680
1480A-3	2	NSIN-0900-6	1 488	10	4 000	2 000	1 680
1760A-3	2	NSIN-1380-6	2 282	14	4 000	2 000	1 920
2210A-3	2	NSIN-1380-6	2 282	14	4 000	2 000	1 920
2610A-3	3	NSIN-1380-6	3 387	21	6 000	3 000	2 880
3450A-3	3	NSIN-1380-6	3 387	21	6 000	3 000	2 880
4290A-3	4	NSIN-1380-6	4 468	28	8 000	4 000	3 840
5130A-3	5	NSIN-1380-6	5 525	35	10 000	5 000	4 800
UN = 500 V							
0440A-5	1	NSIN-0485-6	447	2,5	700	400	340
0590A-5	1	NSIN-0900-6	783	6	2 000	1 000	840
0740A-5	1	NSIN-0900-6	783	6	2 000	1 000	840
0810A-5	1	NSIN-1380-6	1 201	8	2 000	1 000	960
1150A-5	1	NSIN-1380-6	1 201	8	2 000	1 000	960
1450A-5	2	NSIN-0900-6	1 488	12	4 000	2 000	1 680
1580A-5	2	NSIN-1380-6	2 282	16	4 000	2 000	1 920
2150A-5	2	NSIN-1380-6	2 282	16	4 000	2 000	1 920
2350A-5	3	NSIN-1380-6	3 387	24	6 000	3 000	2 880
3110A-5	3	NSIN-1380-6	3 387	24	6 000	3 000	2 880
3860A-5	4	NSIN-1380-6	4 468	32	8 000	4 000	3 840
4610A-5	5	NSIN-1380-6	5 525	40	10 000	5 000	4 800
UN = 690 V							
0340A-7	1	NSIN-0485-6	447	3	700	400	340
0410A-7	1	NSIN-0485-6	447	3	700	400	340
0530A-7	1	NSIN-0900-6	783	7	2 000	1 000	840
0600A-7	1	NSIN-0900-6	783	7	2 000	1 000	840
0800A-7	1	NSIN-0900-6	783	7	2 000	1 000	840
1030A-7	1	NSIN-1380-6	1 201	9	2 000	1 000	960
1170A-7	1	NSIN-1380-6	1 201	9	2 000	1 000	960
1540A-7	2	NSIN-1380-6	2 282	18	4 000	2 000	1 920
1740A-7	2	NSIN-1380-6	2 282	18	4 000	2 000	1 920
2300A-7	2	NSIN-1380-6	2 282	18	4 000	2 000	1 920
2860A-7	3	NSIN-1380-6	3 387	27	6 000	3 000	2 880
3420A-7	3	NSIN-1380-6	3 387	27	6 000	3 000	2 880
3990A-7	4	NSIN-1380-6	4 468	36	8 000	4 000	3 840
4560A-7	4	NSIN-1380-6	4 468	36	8 000	4 000	3 840
5130A-7	5	NSIN-1380-6	5 525	45	10 000	5 000	4 800
5700A-7	6	NSIN-1380-6	6 557	54	12 000	6 000	5 760

Syöttöliitäntä (DC)

Jännite (U_1)	ACS880-107-xxxx-3: 513...566 V DC. Ilmoitetaan tyyppikilvessä tyypillisenä syöttöjännitetasona (566 V AC) ACS880-107-xxxx-5: 513...707 V DC. Ilmoitetaan tyyppikilvessä tyypillisinä syöttöjännitetasoina (566/679/707 V AC) ACS880-107-xxxx-7: 709...976 V DC. Ilmoitetaan tyyppikilvessä tyypillisinä syöttöjännitetasoina (742/849/976 V AC)
Taajuusmuuttajan AC-syöttöverkon tyyppi	Maadoitetut TN-verkot ja maadoittamattomat IT-verkot, epäsymmetrisesti maadoitetut verkot 600 V AC:n jännitteeseen asti.

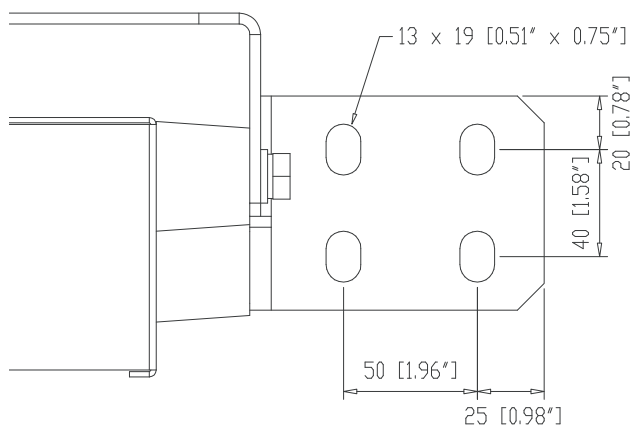
Moottoriliitäntä (AC)

Moottorityypit	AC-epätahtimoottorit, kestopagneettimoottorit ja AC-epätahtiservomoottorit
Jännite (U_2)	3-vaiheinen symmetrinen, U_{max} kentänheikennyspisteessä: ACS880-107-xxxx-3: 0...400 V AC. Enimmäisarvo (400 V) on tyypillinen syöttöyksikön tyyppikilvessä ilmoitettu taajuusmuuttajan tulojännitetaso, joka vastaa arvoja 380...415 V AC. ACS880-107-xxxx-5: 0...400/480/500 V AC. Enimmäisarvot (400/480/500 V) ovat tyypillisiä syöttöyksikön tyyppikilvessä ilmoitettuja taajuusmuuttajan tulojännitetasoja, jotka vastaavat arvoja 380...500 V AC. ACS880-107-xxxx-7: 0...525/600/690 V AC. Enimmäisarvot (525/600/690 V) ovat tyypillisiä syöttöyksikön tyyppikilvessä ilmoitettuja taajuusmuuttajan tulojännitetasoja, jotka vastaavat arvoja 525...690 V AC.
Taajuus (f_2)	0...500 Hz, seuraavin poikkeuksin: 0...120 Hz, kun kokoonpanossa on sinilähdösuotimet (lisävaruste +E206) 0...120 Hz, runkokoot R1i...R5i, joissa on du/dt-suotimet (lisävaruste +E205) 0...200 Hz, runkokoot R6i ja R7i, joissa on du/dt-suotimet (lisävaruste +E205) - Lisätietoja suuremmista lähtötaajuuksista saa ABB Oy:n Kotimaan tuotemyynnistä. - Käyttö yli 150 Hz:n taajuudella saattaa vaatia tyyppikohtaisen kuormittavuuden pienennyksen. Lisätietoja saa ABB:n paikalliselta edustajalta.
Virta	Lisätietoja on kohdassa Nimellisarvot (sivu 133).
KytKentätaajuus	Runkokoot R1i...R4i: 4,5 kHz (tyypillinen) Runkokoot R5i...R8i: 3 kHz (tyypillinen) KytKentätaajuus voi vaihdella runkokoon ja jännitteen mukaan. Tarkat arvot saat ABB Oy:n Kotimaan tuotemyynnistä.
Moottorikaapelin suositeltu maksimipituus	Runkokoot R1i...R2i: 150 m Runkokoot R3i...R7i: 300 m Huomautus: Koestettu 100 m:n kaapelilla, EMC-kategoria C3. Standardeista ja hyväksymismerkinnöistä on tietoja <i>Electrical planning instructions for ACS880 multidrive cabinets and modules</i> (3AUA0000102324 [englanninkielinen]) Runkokoko R8i ja usean moduulin kokoonpanot: 500 m

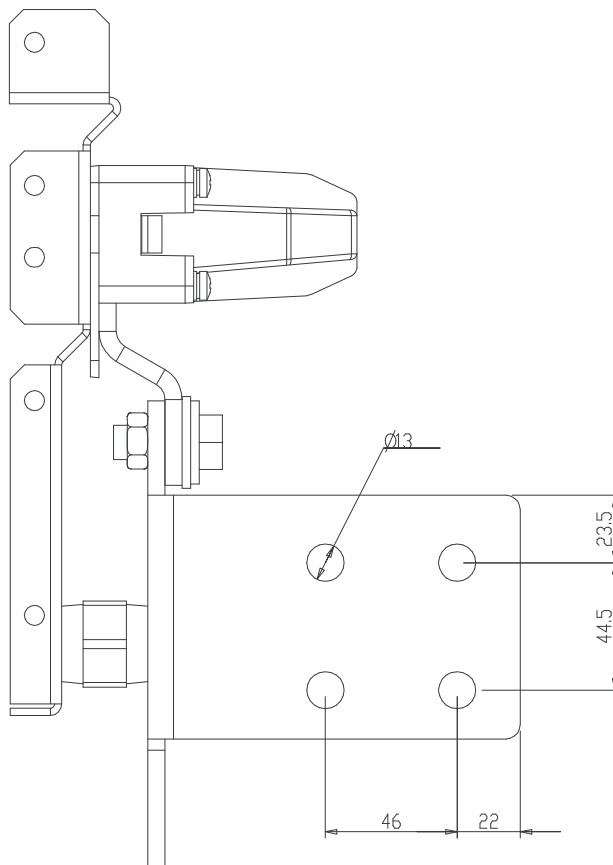
Lähtöliittimet
(runkokoot R1i...R5i)

Runko- koko	U2, V2, W2, PE (riviliitin X2 tai *vaihtosuuntaajamoduulin liittimet)				Tyyppi
	Johtimen maksimikoko		Kirstysmomentti		
	mm ²	AWG	Nm	lbf.in	
R1i, R2i	6 (säikeinen)	10	0,7 ... 0,8	6,2 ... 7,1	Irrotettava ruuviriviliitin
	10				
R3i, R5i	16	6	1,7 ... 1,8	15...16	
R4i	50 (kuparikaapeli)	1/0	6...8	53...71	Ruuviriviliitin
	70 (alumiinikaapeli) (lisävaruste +H371)	2/0	15	133	
*R4i	70	2/0	15	133	Ruuvikaapeliken käliitin

*Jos kokoonpanossa ei ole X2-riviliitintä, moottorikaapeli kytketään suoraan vaihtosuuntaajamoduulin lähtöliittimiin.

**Lähtöliittimet (runkokoot R6i
ja R7i) – Näkymä sivulta**


Ruuvien koko: M12 tai ½ tuumaa. Kiristysmomentti: 70 Nm.

Lähtöliittimet (runkokokoo R8i) – Näkymä sivulta

Ruuvien koko: M12 tai ½ tuumaa. Kiristysmomentti: 70 Nm.

Ohjausliitännät

Katso luku [Vaihtosuuntaajan ohjausyksikkö](#) (sivu 47).

Hyötysuhde

Noin 98 % nimellisteholla.

Suojausluokka

IP22 (UL-tyyppi 1), IP42 (UL-tyyppi 1) tai IP54 (UL-tyyppi 12).
IP20 ovet auki.

Käyttöympäristöt

Taajuusmuuttajien käyttöympäristöjen rajat on annettu seuraavassa. Taajuusmuuttajia saa käyttää vain lämmitetyissä sisätiloissa valvotuissa oloissa.

	Käyttö kiinteästi asennettuna	Varastointi suojapakkauksessa	Kuljetus suojapakkauksessa
Asennuspaikan korkeus	0...2 000 m merenpinnan yläpuolella Yli 2000 m:n korkeuksilla ota yhteyttä ABB:hen. Lähdön kuormitettavuus alenee yli 1 000 m:ssä. Lisätietoja on kohdassa Kuormitettavuus (sivu 136).		-

Ilman lämpötila	0...+40 °C. Kosteuden tiivistyminen ei sallittu. Lähdön kuormitettavuus alenee lämpötilassa +40...+50 °C. Lisätietoja on kohdassa Kuormitettavuus (sivu 136).	–40...+70 °C (–40...+158 °F)	–40...+70 °C (–40...+158 °F)
Suhteellinen ilmankosteus	Maks. 95 %	Maks. 95 %	Maks. 95 %
	Kosteuden tiivistyminen ei sallittu. Jos ilmassa on syövyttäviä kaasuja, suhteellinen ilmankosteus saa olla enintään 60 prosenttia.		
Ilman epäpuhtaudet	IEC/EN 60721-3-3:2002: Classification of environmental conditions - Part 3-3: Classification of groups of environmental parameters and their severities – Stationary use of weather protected locations	IEC 60721-3-1:1997	IEC 60721-3-2:1997
Kemialliset kaasut:	Luokka 3C2.	Luokka 1C2	Luokka 2C2
Kiinteät hiukkaset	Luokka 3S2 (3S1 ja IP20). Sähköä johtava pöly ei sallittu.	Luokka 1S3 (pakkauksen täytyy tukea tätä, muutoin 1S2)	Luokka 2S2
Tärinä IEC/SFS-EN 61800-5-1 IEC 60068-2-6:2007, EN 60068-2-6:2008 Environmental testing Part 2: Tests – Test Fc: Vibration (sinusoidal)	IEC / SFS-EN 60721-3-3:2002 10...57 Hz, enintään 0,075 mm:n amplitudi 57...150 Hz 1 g Laivakäyttöön soveltuva rakenne (lisävaruste +C121) Enintään 1 mm (5...13,2 Hz), Enintään 0,7 g (13,2...100 Hz), sini-muotoinen	IEC / SFS-EN 60721-3-1:1997 10...57 Hz, enintään 0,075 mm:n amplitudi 57...150 Hz 1 g	IEC / SFS-EN 60721-3-2:1997 2...9 Hz, enintään 3,5 mm:n amplitudi 9...200 Hz 10 m/s ²
Iskut IEC 60068-2-27:2008, EN 60068-2-27:2009 Environmental testing - Part 2-27: Tests - Test Ea and guidance: Shock	Ei sallittu	Pakattuna enintään 100 m/s ² , 11 ms	Pakattuna enintään 100 m/s ² , 11 ms

Jäähdytys

Menetelmä

Vaihtosuuntaajamoduulien sisäiset puhaltimet, poistopuhaltimet runkokokojen R1i...R5i kentissä ja muiden runkokokojen IP54-kentissä. Puhallin ohjauskenttien jäähdytysilman tulossa (runkokoko R8i ja usean moduulin kokoonpanot).

Ilmavirta

Katso [Melu ja jäähdytysominaisuudet](#) (sivu 139).

Materiaalit

Kaappi

Kuumasinkitty teräslevy, pinnoitteen paksuus 20 mikrometriä. Ovet ja asennuslevyt 1,5 mm, runkopalkit 2 mm, kaapin sisäiset paneelit 1...3 mm.
Näkyvillä pinnoilla polyesteria sisältävä jauhemaalipinta (paksuus noin 80 mikrometriä), väri RAL 7035 ja RAL 9017.

Vaihtosuuntaajamoduulit	PC/ABS 3 mm, väri NCS 1502-Y (RAL 9002 / PMS 1C Cool Gray) ja RAL 9017 PC+10 %GF 3,0 mm, väri RAL 9017 Kuumasinkitty teräslevy 1,5...3,0 mm, pinnoitteen paksuus 20 mikrometriä, väri NCS 1502-Y
Kiskot	Alumiini tai kupari
Pakkaus	Vakiopakkaus: - puu, polyeteenilevy (paksuus 0,15 mm), kiristekalvo (paksuus 0,023 mm), PP-teippi, PET-nauha, levymetalli (teräs) - maa- ja ilmakuljetuksia varten, kun suunniteltu varastointiaika on alle kaksi kuukautta tai kun varastointiaika on alle kuusi kuukautta ja varastointiolosuhteet ovat kuivat ja puhtaat - voidaan käyttää, kun tuote ei altistu syövyttävälle olosuhteille kuljetuksen tai varastoinnin aikana. Konttipakkaus: - puu, VCI-kalvoarkki (PE, paksuus 0,10 mm), VCI-kiristekalvo (PE, paksuus 0,04 mm), VCI-emitteripussit, PP-teippi, PET-nauha, levymetalli (teräs) - merikuljetukseen konttiin pakattuna - suositellaan maa- ja ilmakuljetukseen, kun varastointiaika ennen asennusta ylittää kuusi kuukautta tai varastointi tapahtuu vain osittain säältä suojattuna. Merikuljetuspakkaus: - puu, vaneri, VCI-kalvoarkki (PE, paksuus 0,10 mm), VCI-kiristekalvo (PE, paksuus 0,04 mm), VCI-emitteripussit, PP-teippi, PET-nauha, levymetalli (teräs) - merikuljetukseen kontissa ja ilman konttia - pitkäaikaiseen varastointiin ympäristössä, jossa pakkausta ei voida suojata säältä ja kosteudelta. Kaapit kiinnitetään lavaan ruuveilla ja sidotaan yläreunasta pakkauksen seinämiin, jolloin kaapit eivät pääse heilumaan pakkauksen sisällä. Pakkauksen osat kiinnitetään toisiinsa ruuveilla. Lisätietoja pakkausten käsittelystä on <i>ACS880 Multidrive -kaappien mekaanisen asennuksen ohjeissa</i> (3AUA0000128523).
Laitteen hävittäminen	Taajuusmuuttaja sisältää raaka-aineita, jotka tulisi kierrättää energian ja luonnonvarojen säästämiseksi. Pakkausmateriaalit ovat ympäristölle vaaratomia, ja ne voidaan kierrättää. Kaikki metalliosat voidaan kierrättää. Muoviosat voidaan joko kierrättää tai polttaa valvotuissa olosuhteissa paikallisia säännöksiä noudattaen. Useimmat kierrätettävistä osista on merkitty kierrätysmerkein. Jos osia ei ole mahdollista käyttää uudelleen, kaikki osat elektrolyyttisiä kondensaattoreita ja piirilevyjä lukuun ottamatta voidaan toimittaa kaatopaikalle. Elektrolyyttikondensaattorit ja piirikortit luokitellaan vaaralliseksi jätteeksi Euroopan unionin alueella. Kondensaattorit ja piirilevyt on poistettava, ja niitä on käsiteltävä paikallisia säännöksiä noudattaen. Lisätietoja ympäristöasioista sekä yksityiskohtaiset kierrätysohjeet saa ABB:n paikallisilta edustajilta.

Standardit

Lisätietoja on oppaassa *Electrical planning instructions for ACS880 multidrive cabinets and modules* (3AUA0000102324 [englanninkielinen]).

Merkinnät

Lisätietoja on oppaassa *Electrical planning instructions for ACS880 multidrive cabinets and modules* (3AUA0000102324 [englanninkielinen]).

Kiristysmomentit

Jos tekstissä ei ole määritetty kiristysmomenttia, voidaan käyttää seuraavia momentteja.

Sähköliitännät

Koko	Momentti	Huomautus
M3	0,5 Nm	Lujuusluokka 4.6...8.8
M4	1 Nm	Lujuusluokka 4.6...8.8
M5	4 Nm	Lujuusluokka 8.8
M6	9 Nm	Lujuusluokka 8.8
M8	22 Nm	Lujuusluokka 8.8
M10	42 Nm	Lujuusluokka 8.8
M12	70 Nm	Lujuusluokka 8.8
M16	120 Nm	Lujuusluokka 8.8

Mekaaniset liitännät

Koko	Maksimimomentti	Huomautus
M5	6 Nm	Lujuusluokka 8.8
M6	10 Nm	Lujuusluokka 8.8
M8	24 Nm	Lujuusluokka 8.8

Eristystuet

Koko	Maksimimomentti	Huomautus
M6	5 Nm	Lujuusluokka 8.8
M8	9 Nm	Lujuusluokka 8.8
M10	18 Nm	Lujuusluokka 8.8
M12	31 Nm	Lujuusluokka 8.8

Kaapelikengät

Koko	Maksimimomentti	Huomautus
M8	15 Nm	Lujuusluokka 8.8
M10	32 Nm	Lujuusluokka 8.8
M12	50 Nm	Lujuusluokka 8.8

Vastuuvapauslausekkeet

Yleinen vastuuvapauslauseke

Valmistajalla ei ole mitään velvollisuutta minkään sellaisen tuotteen suhteen, (i) jota on korjattu tai muutettu vastoin ohjeita; (ii) joka on ollut väärän käytön, laiminlyönnin tai onnettomuuden kohteena; (iii) jota on käytetty valmistajan ohjeiden vastaisesti; tai (iv) joka on vikaantunut normaalin kulumisen seurauksena.

Kyberturvallisuutta koskeva vastuuvapauslauseke

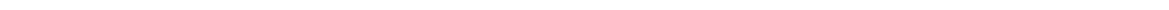
Tuote on suunniteltu kytkettäväksi verkkoliitännään, jonka kautta sen tiedonsiirto tapahtuu. On asiakkaan yksinomaisella vastuulla tuottaa ja jatkuvasti varmistaa turvallinen liitäntä tuotteen ja asiakkaan verkon tai muun verkon välillä. Asiakas ottaa käyttöön ja toteuttaa tarvittavat toimenpiteet tuotteen, verkon, järjestelmien ja liityntöjen suojaamiseen erilaisilta

tietoturvarikkomuksilta, luvattomalta käytöltä, häirinnältä, tunkeutumiselta, vuodoilta ja/tai tietovarkauksilta esimerkiksi asentamalla palomuureja, ottamalla käyttöön käyttöoikeuksien tarkistuksen, salaamalla tiedot ja asentamalla virustorjuntaohjelmiston. ABB ja sen tytäryhtiöt eivät vastaa mainitunlaisiin tietoturvarikkomuksiin, luvattomaan käyttöön, häirintään, tunkeutumiseen, vuotoon ja/tai tietovarkauteen liittyvistä vahingoista tai tappioista.

9

Piirikaaviot

Katso yksikön mukana toimitetut piirikaaviot.



10

Mitat ja painot

Yleistä

Tämä luku sisältää ACS880-107-vaihtosuuntaajakenttien mitat ja painot.

Runkokoot R1i...R7i

■ Runkokoot R1i...R5i

Mallin modulaarisen rakenteen vuoksi kenttien leveys vaihtelee välillä 400...1000 mm moduulien määrän ja koon mukaan.

Seuraavassa piirroksessa on 400 mm leveä kenttä. Leveyttä lukuun ottamatta muut mitat soveltuvat myös tätä leveämpiin kenttiin. Lisätietoja on yksikön mukana toimitetuissa mit-tapiirroksissa.

Lisävaruste +C128 (ilmanottoaukko kaapin pohjassa) lisää kaapin syvyyttä 130 mm:llä.

Painot

Taulukossa on annettu runkokokojen R1i...R5i kenttien arvioidut enimmäispainot.

Runkokoko	Kentän leveys	Arvioitu enimmäispaino	
	mm	kg	lbs
R1i...R4i	400	240	530
	600	310	685
	800	400	880
	1 000	485	1 070
R5i	300	200	440
	*500	320	705
	**500	280	615

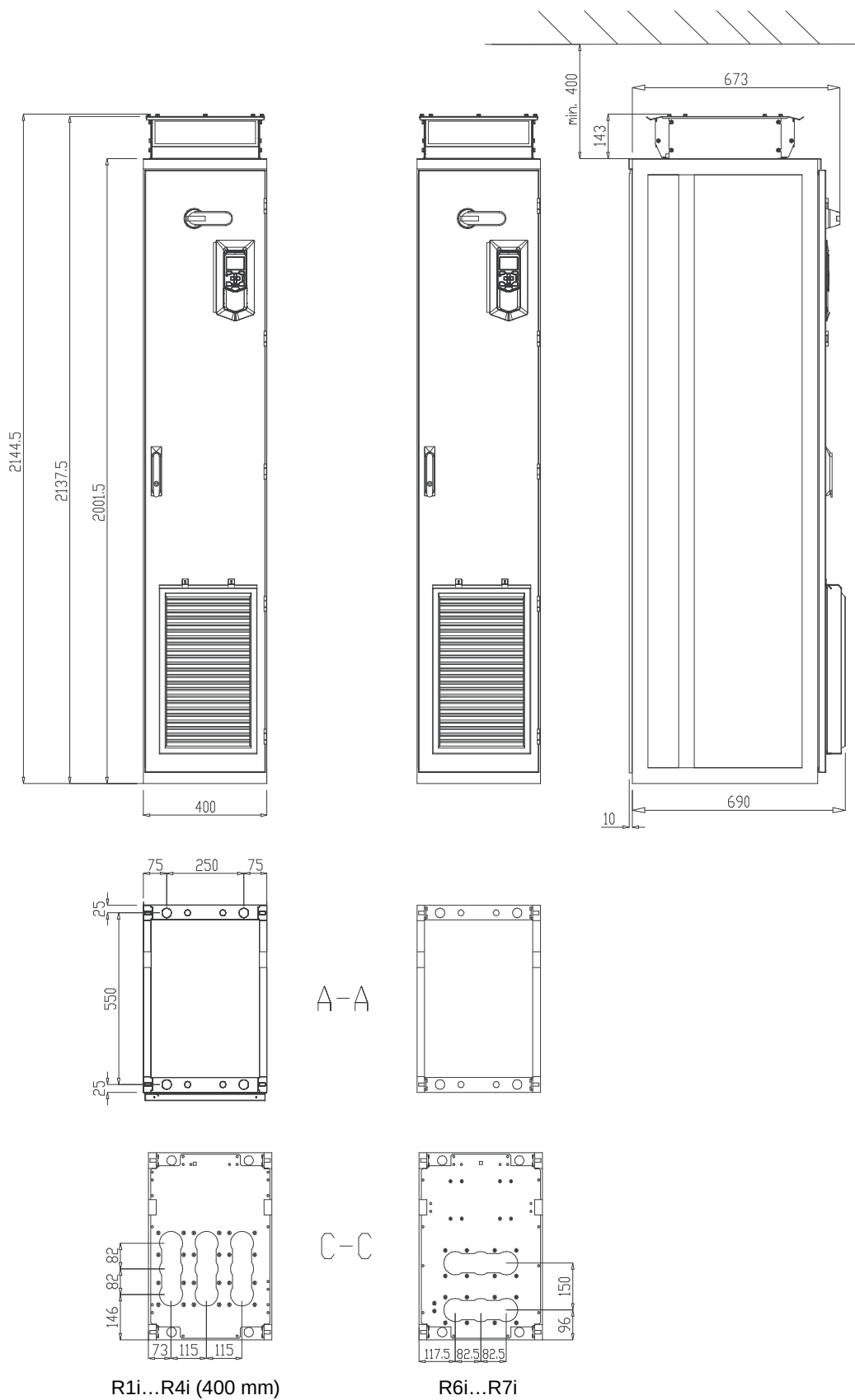
*Ei lisävarustetta +C204, **lisävaruste +C204. (Katso luku *Laitekuvaus*.)

■ Runkokoot R6i ja R7i

Runkokokojen R6i ja R7i vaihtosuuntaajyksiköissä on 400 mm leveät kentät, kuten alla olevassa kuvassa. Lisätietoja on yksikön mukana toimitetuissa mittapiirroksissa.

Lisävarusteet +H353 (moottorikaapelointi yläkautta) ja +C128 (ilmanottoaukko kaapin pohjassa) lisäävät kaapin syvyyttä 130 mm:llä.

■ Mittapiirros, 400 mm leveä kenttä

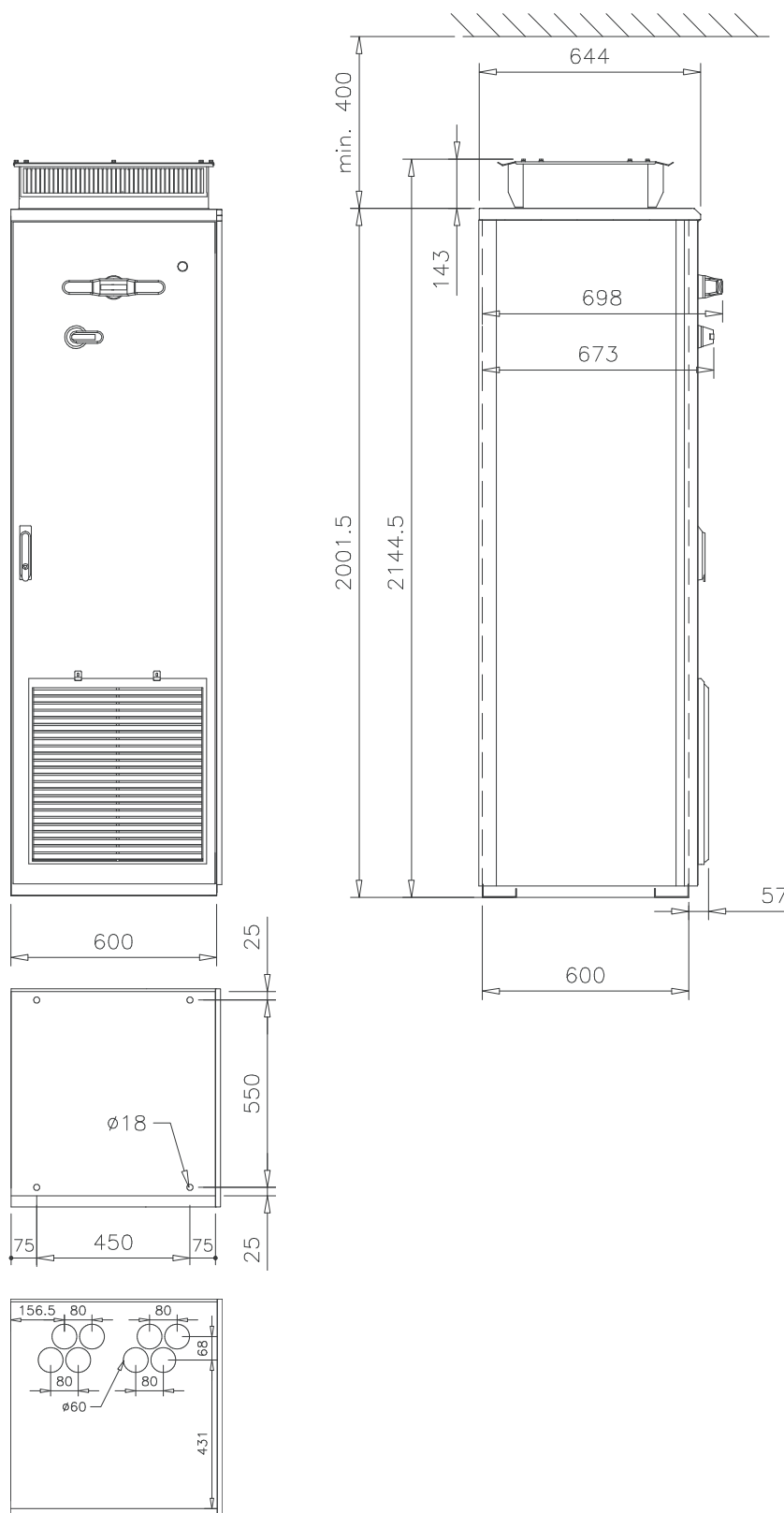


Runkokoko R8i ja usean moduulin kokoonpanot

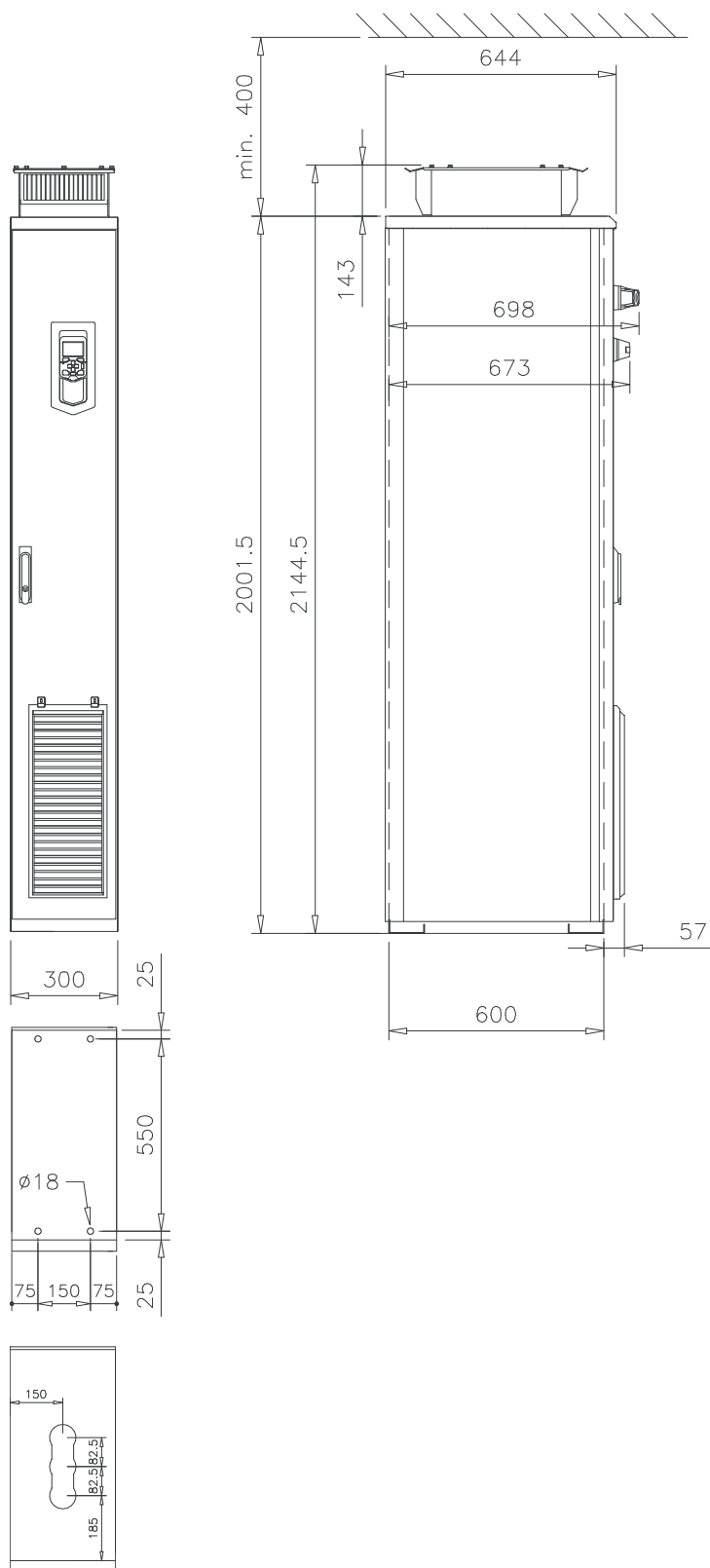
Kenttien vakioleveydet ovat 400 mm (runkokoko R8i), 600 mm (2 × R8i) ja 800 mm (3 × R8i). Vakiokokoonpanossa ohjausjärjestelmät on sijoitettu erilliseen 300 mm leveään kenttään. 400 mm:n kenttä on saatavana lisävarusteena.

Lisävaruste +C128 (ilmanottoaukko kaapin pohjassa) lisää kaapin syvyyttä 130 mm:llä.
Lisävaruste +H353 (moottorikaapelointi yläkautta) lisää kaapin syvyyttä 200 mm:llä.

■ **Mittapiirros, kenttä ja 2 x R8i -moduulit (ei lisävarusteita +C128 ja +H353)**



■ Mittapiirros, taajuusmuuttajan ohjausyksikkö (DCU) (300 mm)



11

Safe torque off -toiminto

Yleistä

Tässä luvussa kuvataan vaihtosuuntaajan Safe torque off (STO) -toiminto ja annetaan ohjeet sen käyttöön.

Kuvaus

Safe torque off -toiminnolla voidaan esimerkiksi toteuttaa turva- tai valvontapiirejä, jotka pysäyttävät vaihtosuuntaajan vaaratilanteessa (esimerkiksi hätäpysäytyspiiri). Toinen mahdollinen sovellus on odottamattoman käynnistykseen estokytin, joka mahdollistaa nopeat huoltotoimenpiteet, kuten puhdistuksen tai laitteiston muiden kuin sähköisten osien käsittelyn vaihtosuuntaajan virransyöttöä katkaisematta.

Kun Safe torque off -toiminto on aktiivisena, se estää vaihtosuuntaajan pääteasteen teho-
puolijohteita (A, katso seuraava kaavio) saamasta ohjausjännitettä ja estää siten vaihtosuuntaajaa luomasta moottorin pyörittämiseen tarvittavaa momenttia. Jos moottori on käynnissä, kun Safe torque off -toiminto on aktivoitu, se pysähtyy vapaasti pyörien.

Safe torque off -toiminnolla on redundanttinen rakenne, jossa turvatoiminnon toteutukseen käytetään molempia kanavia. Tässä oppaassa annettavat turvatoiminnon tiedot on laskettu redundanttista käyttöä varten. Tiedot eivät koske sovelluksia, joissa käytössä on vain yksi kanava.

Vaihtosuuntaajan Safe torque off -toiminto täyttää seuraavien standardien vaatimukset:

Standardi	Nimi
SFS-EN 60204-1:2006 + AC:2010	<i>Koneturvallisuus – Koneiden sähkölaitteisto – Osa 1: Yleiset vaatimukset</i>
IEC 61326-3-1:2008	<i>Electrical equipment for measurement, control and laboratory use – EMC requirements – Part 3-1: Immunity requirements for safety-related systems and for equipment intended to perform safety-related functions (functional safety) – General industrial applications</i>

Standardi	Nimi
IEC 61508-1:2010	<i>Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems – Part 1: General requirements</i>
IEC 61508-2:2010	<i>Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems – Part 2: Requirements for electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems</i>
IEC 61511-1:2016	<i>Functional safety – Safety instrumented systems for the process industry sector</i>
IEC 61800-5-2:2016 EN 61800-5-2:2007	<i>Nopeussäädetyt sähkökäytöt – Osa 5-2: Turvallisuusvaatimukset – Toiminnallinen turvallisuus</i>
IEC 62061:2015 SFS-EN 62061:2005 +AC:2010+A1:2013+A2:2015	<i>Koneturvallisuus – Turvallisuuteen liittyvien sähköisten, elektronisten ja ohjelmoitavien elektronisten ohjausjärjestelmien toiminnallinen turvallisuus</i>
SFS-EN ISO 13849-1:2015	<i>Koneturvallisuus – Turvallisuuteen liittyvät ohjausjärjestelmien osat – Osa 1: Yleiset suunnitteluperiaatteet</i>
SFS-EN ISO 13849-2:2012	<i>Koneturvallisuus – Turvallisuuteen liittyvät ohjausjärjestelmien osat – Osa 2: Kelpuutus</i>

Toiminto vastaa myös standardissa SFS-EN 1037:1995 + A1:2008 määritettyä odottamattoman käynnistymisen estoa sekä standardin SFS-EN 60204-1:2006 + AC:2010 mukaista valvomatonta pysähtymistä (pysäytysluokka 0).

■ Yhteensopivuus eurooppalaisen konedirektiivin kanssa

Lisätietoja on oppaassa *Electrical planning instructions for ACS880 multidrive cabinets and modules* (3AUA0000102324 [englanninkielinen]).

Kaapelointi

Seuraavissa kaavioissa on esimerkkejä Safe torque off -toiminnon kytkennöistä, kun kokoonpanoon kuuluu

- yksi vaihtosuuntaajyksikkö (sivu [159](#))
- runkokoon n×R8i vaihtosuuntaajyksikkö (sivu [161](#))
- useita vaihtosuuntaajyksiköitä (sivu [162](#))
- useita vaihtosuuntaajyksiköitä ja ulkoinen 24 V DC:n virransyöttö (sivu [163](#)).

STO-tulon teknisiä tietoja on luvussa [Vaihtosuuntaajan ohjausyksikkö](#) (sivu [47](#)).

■ Aktivointikytkin

Aktivointikytkin on merkitty tämän luvun kytkentäkaavioihin symbolilla [K]. Aktivointikytkimenä voi olla esimerkiksi manuaalinen kytkin, hätäseis-painike tai suojareleen tai ohjelmoitavan turvalogiikan koskettimet.

- Jos käytössä on manuaalinen aktivointikytkin, se on voitava lukita auki-asentoon.
- Kytkimen tai releen koskettimien on avauduttava/sulkeuduttava 200 millisekunnin sisällä toisistaan.
- Myös FSO-xx-turvatoimintomoduulia tai FPTC-01-termistorisuojausmoduulia voidaan käyttää. Lisätietoja on moduulin käyttöoppaissa.

Kaapelien tyypit ja pituudet

- On suositeltavaa käyttää kaksoissuojattua kierrettyä parikaapelia.
- Kaapelien enimmäispituudet:
 - 30 m aktivointikytkimen [K] ja vaihtosuuntaajan ohjausyksikön välillä
 - 60 m vaihtosuuntaajien välillä
 - 60 m ulkoisen virtalähteen ja ensimmäisen vaihtosuuntaajan välillä.
 - runkokoon n×R8i vaihtosuuntaajayksiköt: 30 m BCU-ohjausyksikön ja ketjun viimeisen vaihtosuuntaajamoduulin välillä.

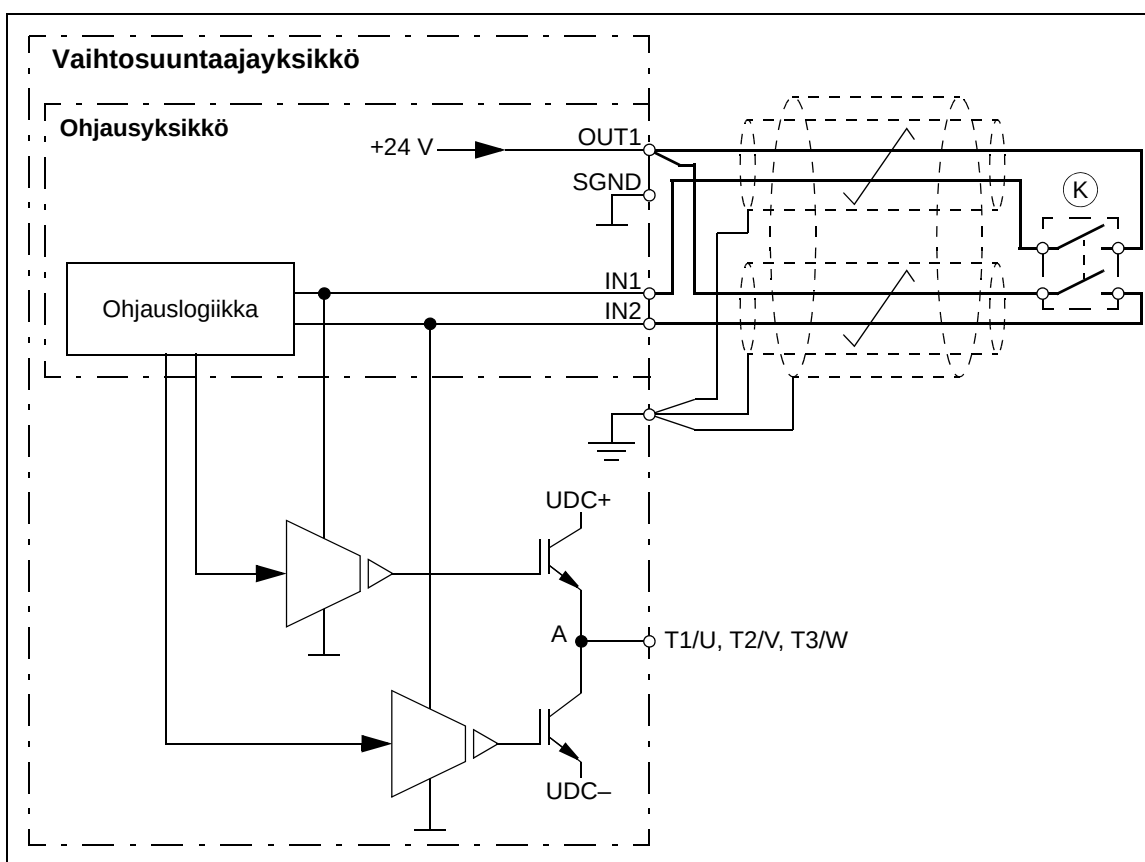
Huomautus: Kunkin vaihtosuuntaajan ohjausyksikön (tai runkokoon R8i vaihtosuuntaajamoduulin) INx-liitäntöjen jännitteen tulee olla vähintään 17 V DC, jotta ne tulkitaan arvoksi 1.

Suojaavaippojen maadoitus

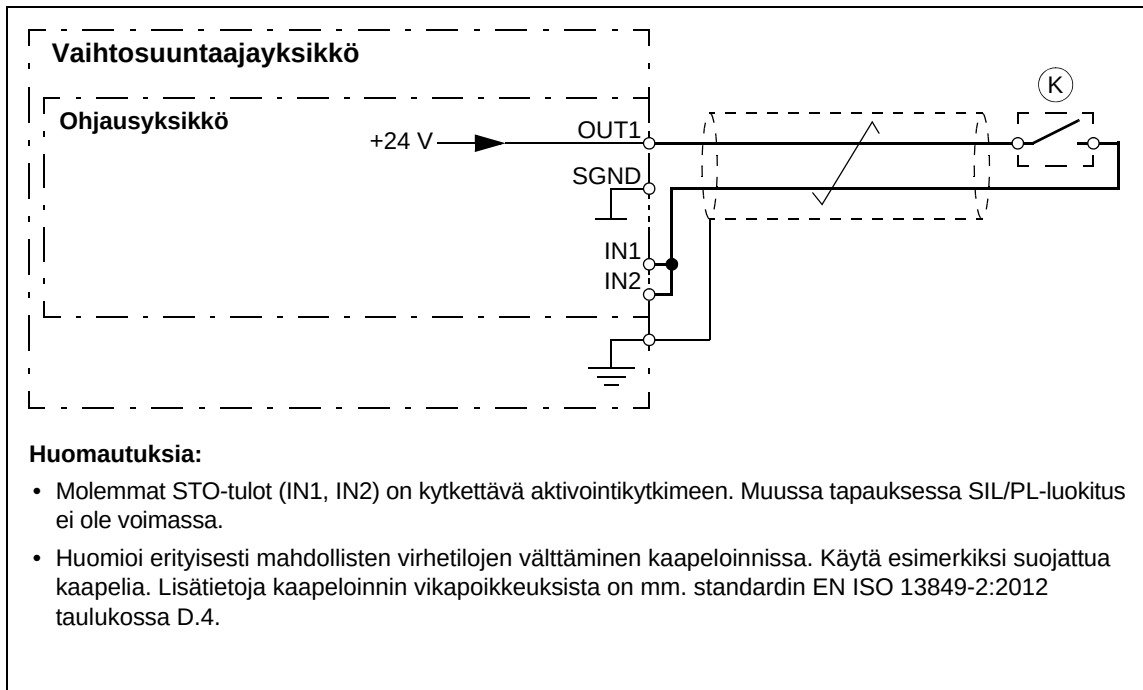
- Maadoita aktivointikytkimen ja ohjausyksikön välisen kaapelin suojavaippa ohjausyksikköön.
- Maadoita kahden ohjausyksikön välisen kaapelin suojavaippa vain toiseen ohjausyksikköön.
- Runkokoko R8i ja usean moduulin kokoonpanot: Älä maadoita BCU-ohjausyksikön ja R8i-moduulin tai kahden R8i-moduulin välisen kaapelin suojavaippaa.

Yksi vaihtosuuntaajayksikkö (sisäinen tehonlähde)

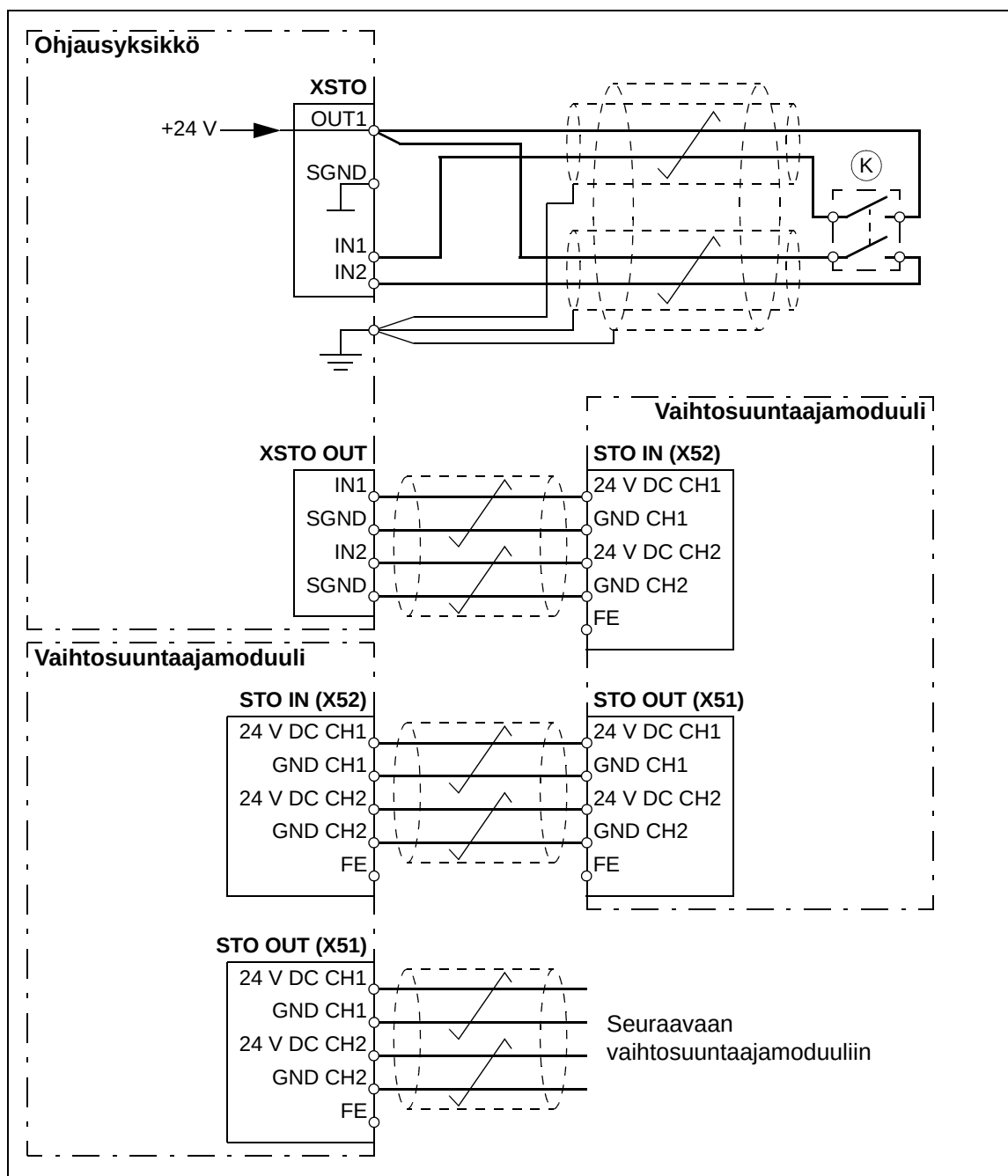
Kaksikanavainen liitäntä



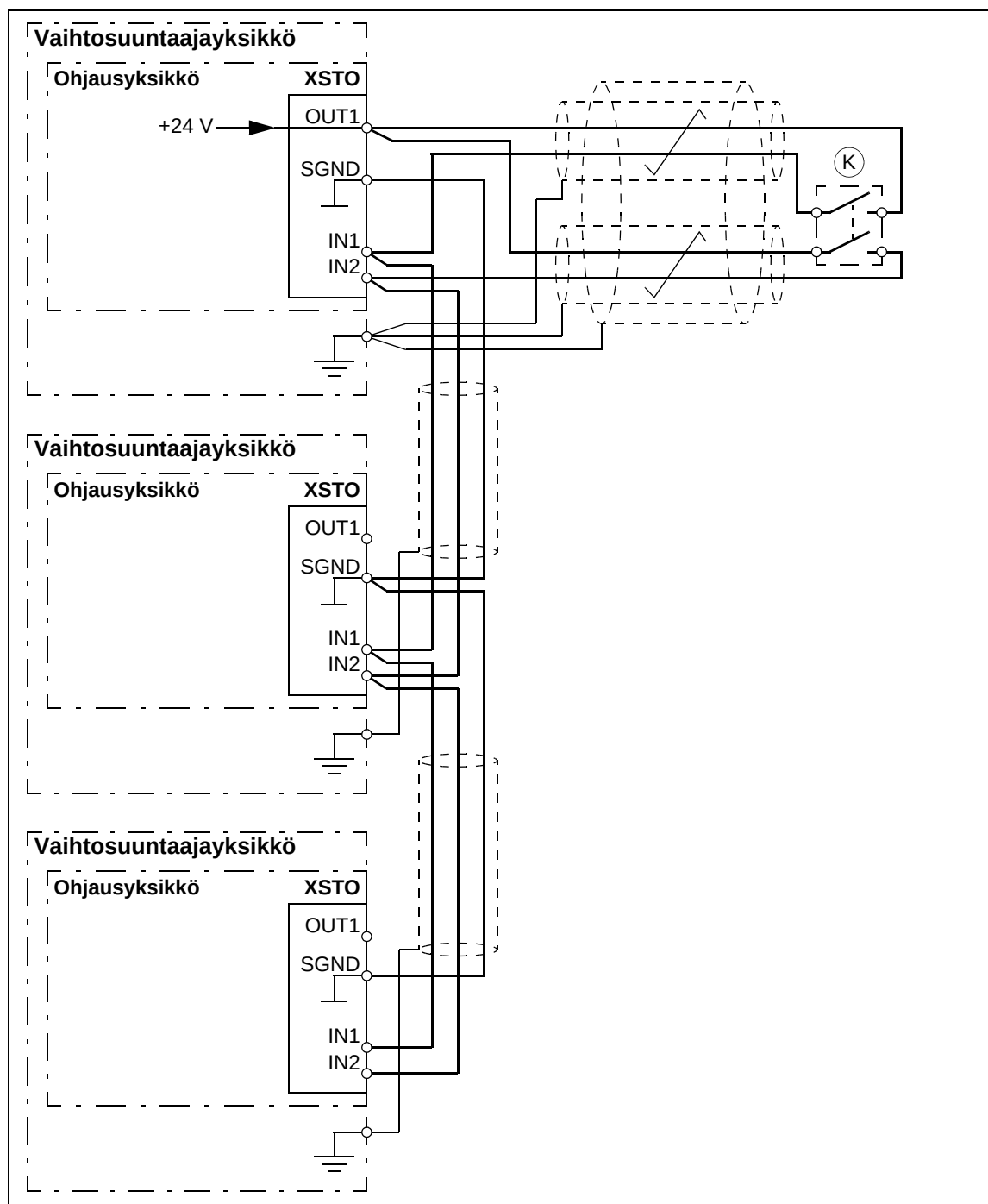
Yksikanavainen liitäntä



■ Runkokoon n×R8i vaihtosuuntaajayksikkö (sisäinen tehonlähde)



■ Useita vaihtosuuntaajayksiköitä (sisäinen tehonlähde)



Toimintaperiaate

1. Safe torque off -toiminto aktivoituu (aktivointikytkin avataan tai suoja-alueen koskettimet avautuvat).
2. Vaihtosuuntaajan ohjausyksikön STO-tulot päästävät.
3. Ohjausyksikkö katkaisee vaihtosuuntaajan IGBT-syöttöyksiköiden ohjausjännitteen.
4. Ohjausohjelma muodostaa parametrilla 31.22 määritetyn ilmoituksen (lisätietoja on vaihtosuuntaajan ohjelmointioppaassa).
5. Jos moottori on käynnissä, se pysähtyy vapaasti pyörien. Vaihtosuuntaaja ei voi käynnistyä uudelleen, kun aktivointikytkimen tai suoja-alueen koskettimet ovat auki. Kun koskettimet sulkeutuvat, taajuusmuuttaja käynnistyy vasta, kun sille on annettu uusi käynnistyskomento.

Käyttöönotto ja hyväksyntätestaus

Turvatoiminnon turvallinen käyttö varmistetaan validoinnilla. Laitteen lopullisen asentajan on validoitava toiminto hyväksyntätestillä. Hyväksyntätesti täytyy suorittaa

- turvatoiminnon ensimmäisellä käyttöönottokerralla
- turvatoimintoon liittyvien muutosten (esimerkiksi piirikortit, kytkennät, osat, asetukset) tekemisen jälkeen
- turvatoimintoon liittyvien huoltotöiden jälkeen.

Pätevyys

Turvatoiminnon hyväksyntätestin suorittajan täytyy olla osaava asiantuntija, jolla on riittävät tiedot sekä turvatoiminnosta että toimintaturvallisuudesta standardin IEC 61508-1 kohdan 6 mukaisesti. Testin suorittajan on dokumentoitava ja allekirjoitettava testausmenettelyt ja testausraportti.

Hyväksyntätestiraportit

Allekirjoitetut hyväksyntätestiraportit täytyy tallentaa koneen lokikirjaan. Raportin täytyy sisältää dokumentoidut käyttöönotto- ja testitulokset, viitteet vikaraportteihin ja vikojen ratkaisut. Kaikki muutos- tai huoltotöiden vuoksi suoritettavat hyväksyntätestit täytyy kirjata lokikirjaan.

Hyväksyntätestauksen suorittaminen

Kun Safe torque off -toiminto on kaapeloitu, validoi sen toiminta seuraavien ohjeiden avulla.

Huomautus: Jos vaihtosuuntaajassa on turvalisävaruste +Q950, +Q951, +Q952, +Q957, +Q963, +Q964, +Q978 tai +Q979, noudata lisävarusteen oppaassa annettuja ohjeita. Jos vaihtosuuntaajassa on turvalisävaruste +Q972 tai +Q973, noudata FSO-moduulin oppaassa annettuja ohjeita.

Huomautus: Kaikkiin vaihtosuuntaajamoduuleihin on kytkettävä virta ja ne on liitettävä STO-piiriin ennen hyväksyntätestausta.

Toiminto	
 VAROITUS! Noudata oppaassa <i>Safety instructions for ACS880 multidrive cabinets and modules</i> (3AUA0000102301 [englanninkielinen]) annettuja ohjeita. Ohjeiden laiminlyönti voi aiheuttaa fyysisen vamman tai hengenvaaran tai vaurioittaa laitetta.	☐
Varmista, että vaihtosuuntaaja voi käydä ja pysähtyä vapaasti käynnistytäkseen aikana.	☐

Toiminto	☒
Pysäytä vaihtosuuntaaja (jos se on käynnissä), katkaise syöttöjännite ja erota vaihtosuuntaaja verkosta kuormanerottimella.	☐
Tarkista Safe torque off (STO) -piirin liitännät kytkentäkaavioon verraten.	☐
Sulje kuormanerotin ja kytke jännite.	☐
Testaa STO-toiminnon toiminta, kun moottori on pysähdyksissä. - Jos vaihtosuuntaaja on käynnissä, anna sille pysäytyskomento ja odota, kunnes moottorin akseli on pysähtynyt. Varmista vaihtosuuntaajan toiminta seuraavalla tavalla: - Avaa STO-piiri. Vaihtosuuntaaja antaa ilmoituksen, jos sellainen on valittu pysäytystilaa varten parametrilla 31.22 (lisätietoja on ohjelmointioppaassa). - Anna käynnistyskomento ja varmista näin, että STO-toiminto estää vaihtosuuntaajan toiminnan. Moottorin ei pitäisi käynnistyä. - Sulje STO-piiri. - Kuittaa mahdolliset aktiiviset viat. Käynnistä vaihtosuuntaaja ja tarkista, että moottori toimii normaalisti.	☐
Testaa STO-toiminnon toiminta, kun moottori on käynnissä: - Käynnistä vaihtosuuntaaja ja varmista, että moottori käy. - Avaa STO-piiri. Moottorin pitäisi pysähtyä. Vaihtosuuntaaja antaa ilmoituksen, jos sellainen on valittu käyntitilaa varten parametrilla 31.22 (lisätietoja on ohjelmointioppaassa). - Kuittaa mahdolliset aktivoituneet vikailmoitukset ja yritä käynnistää vaihtosuuntaaja. - Varmista, että moottori pysyy pysähtyneenä ja vaihtosuuntaaja toimii edellä kuvatun toiminnan testauksen mukaisesti, kun moottori on pysähdyksissä. - Sulje STO-piiri. - Kuittaa mahdolliset aktiiviset viat. Käynnistä vaihtosuuntaaja ja tarkista, että moottori toimii normaalisti.	☐
Testaa, että vaihtosuuntaajan vikailmaisuus toimii. Moottori voi olla pysäytettynä tai käynnissä. - Avaa STO-piirin kanava 1 (liittimeen IN1 kytketty johto). Jos moottori on käynnissä, sen tulee pysähtyä vapaasti pyörien. Taajuusmuuttaja antaa vikailmoituksen <i>FA81 Safe Torque Off 1 poikki</i> (lisätietoja on ohjelmointioppaassa). - Anna käynnistyskomento ja varmista näin, että STO-toiminto estää vaihtosuuntaajan toiminnan. Moottorin ei pitäisi käynnistyä. - Sulje STO-piiri. - Kuittaa mahdolliset aktiiviset viat. Käynnistä vaihtosuuntaaja ja tarkista, että moottori toimii normaalisti. - Avaa STO-piirin kanava 2 (liittimeen IN2 kytketty johto). Jos moottori on käynnissä, sen tulee pysähtyä vapaasti pyörien. Taajuusmuuttaja antaa vikailmoituksen <i>FA82 Safe Torque Off 2 poikki</i> (lisätietoja on ohjelmointioppaassa). - Anna käynnistyskomento ja varmista näin, että STO-toiminto estää vaihtosuuntaajan toiminnan. Moottorin ei pitäisi käynnistyä. - Sulje STO-piiri. - Kuittaa mahdolliset aktiiviset viat. Käynnistä vaihtosuuntaaja ja tarkista, että moottori toimii normaalisti.	☐
Dokumentoi ja allekirjoita hyväksyntätestin raportti, joka vahvistaa, että turvatoiminto on turvallinen ja hyväksytty käyttöön.	☐

Käyttö

1. Avaa aktivointikytkin tai aktivoi STO-liitäntään kytketty turvatoiminto.
2. Vaihtosuuntaajan ohjausyksikön STO-tulot päästävät, ja vaihtosuuntaajan ohjausyksikkö katkaisee vaihtosuuntaajien IGBT-syöttöyksiköiden ohjausjännitteen.
3. Ohjausohjelma muodostaa parametrilla 31.22 määritetyn ilmoituksen (lisätietoja on vaihtosuuntaajan ohjelmointioppaassa).
4. Jos moottori on käynnissä, se pysähtyy vapaasti pyörien. Vaihtosuuntaaja ei voi käynnistyä uudelleen, kun aktivointikytkimen tai suojareleen koskettimet ovat auki.
5. Lopeta STO-toiminto sulkemalla aktivointikytkin tai palauttamalla STO-liitäntään kytketty turvatoiminto alkutilaansa.
6. Kuittaa mahdolliset viat ennen käynnistystä.



VAROITUS! Safe torque off -toiminto ei kytke pää- ja apupiirien jännitettä irti vaihtosuuntaajasta. Tämän vuoksi vaihtosuuntaajan tai moottorin sähköosien huolto- toimet voidaan tehdä vasta, kun vaihtosuuntaaja on erotettu verkkovirrasta.



VAROITUS! Safe torque off -toimintoa voi käyttää vain vaihtosuuntaajan ohjausyksikön XSTO-liitäntän kautta. Jos käytetään muiden ohjausyksiköiden (kuten syötön ohjausyksikön tai jarrun ohjausyksikön) XSTO-liitäntöjä, ei saavuteta aitoa Safe torque off -toimintoa.

ACS880-vaihtosuuntaajan tai -taajuusmuuttajan kaikki ohjausohjelmat tukevat Safe torque off -toimintoa. Syötön tai jarrun laiteohjelmisto sen sijaan ei tue toimintoa.



VAROITUS! (Varoitus koskee vain kokoonpanoja, joissa on kestopagneetti- tai reluktanssimoottori [SynRM].) Jos useat IGBT-tehopuolijohteet pettävät samanaikaisesti, vaihtosuuntaajajärjestelmä voi tuottaa vääntömomentin, joka pyörittää moottorin akselia enintään $180/p$ (kestopagneettimoottorit) tai $180/2p$ (reluktanssimoottorit [SynRM]) astetta, eikä Safe torque off -toiminnolla ole tähän vaikutusta. p ilmaisee napaparien määrää.

Huomautukset:

- Jos käynnissä oleva vaihtosuuntaaja pysäytetään Safe torque off -toiminnolla, vaihtosuuntaaja katkaisee moottorin syöttöjännitteen ja moottori pysähtyy vapaasti pyörien. Jos vapaa pyöriminen aiheuttaa vaaratilanteen tai sitä ei muutoin haluta sallia, vaihtosuuntaaja ja koneisto on pysäytettävä asianmukaisella pysäytystavalla ennen Safe torque off -toiminnon aktivointia.
- Safe torque off -toiminto ohittaa kaikki muut vaihtosuuntaajan toiminnot.
- Safe torque off -toiminto ei suojaa tahalliselta väärinkäytöltä tai tihutyöltä.
- Safe torque off -toiminto on suunniteltu pienentämään tunnistettujen vaaratilanteiden riskejä. Kaikkia vaaroja ei kuitenkaan ole aina mahdollista poistaa. Järjestelmän kokoonpanosta vastaavan asentajan on kerrottava loppukäyttäjälle riskeistä, joita ei voida poistaa.

Huolto

Sen jälkeen kun piirin toiminta on tarkastettu käynnistyksen yhteydessä, STO-toiminnon toimintakunto varmistetaan määräaikaistoestuksilla. Jos toimintoa käytetään usein, suurin sallittu koestusväli on 20 vuotta. Jos toimintoa käytetään harvoin, suurin sallittu koestusväli on 5 tai 2 vuotta (katso kohta [Turvallisuustiedot](#) sivulla 168). Kaikkien STO-virtapiirin vaarallisten vikojen oletetaan tulevan havaituiksi koetuksessa. Lisätietoja koestuksesta on kohdassa [Hyväksyntätestauksen suorittaminen](#) (sivu 164).

Huomautus: Katso myös eurooppalaisen ilmoitettujen laitosten koordinoinnin julkaisema käyttösuositus CNB/M/11.050, joka koskee kaksikanavaisia turvallisuuteen liittyviä järjestelmiä, joissa on sähkömekaanisia lähtöjä:

- Jos turvatoiminnon eheysvaatimus on SIL 3 tai PL e (kategoria 3 tai 4), toiminnon koestus on tehtävä ainakin kerran kuukaudessa.
- Jos turvatoiminnon eheysvaatimus SIL 2 (HFT = 1) tai PL d (kategoria 3), toiminnon koestus on tehtävä vähintään 12 kuukauden välein.

Taajuusmuuttajan STO-toiminto ei sisällä mitään sähkömekaanisia komponentteja.

Määräaikaistoestuksen lisäksi toiminnon toiminta on hyvä tarkistaa aina, kun laitteistossa suoritetaan muita huoltotoimenpiteitä.

Edellä kuvattu Safe torque off -toimintatesti kannattaa sisällyttää vaihtosuuntaajan käyttämän laitteiston normaaliin huolto-ohjelmaan.

Jos jotakin johdotusta tai komponenttia täytyy muuttaa käyttöönoton jälkeen tai parametrit palautetaan, noudata kohdassa [Hyväksyntätestauksen suorittaminen](#) (sivu 164) annettuja koestusohjeita.

Käytä vain ABB:n hyväksymiä varaosia.

Kirjaa kaikki huolto- ja testaustoimet laitteen lokikirjaan.

Pätevyys

Turvatoiminnon huolto- ja testaustoimenpiteiden suorittajan täytyy olla osaava asiantuntija, jolla on riittävät tiedot sekä turvatoiminnosta että toimintaturvallisuudesta standardin IEC 61508-1 kohdan 6 mukaisesti.

Vianetsintä

Safe torque off -toiminnon normaalin käytön aikana käytettävät ilmoitukset valitaan vaihtosuuntaajan parametrilla 31.22.

Safe torque off -toiminnan diagnostiikka vertaa kahden STO-kanavan tilaa toisiinsa. Jos kanavat eivät ole samassa tilassa, järjestelmä suorittaa vikaan reagoivan toiminnon ja vaihtosuuntaaja laukaisee STO-laitevirian. Sama reaktio seuraa myös siitä, että STO-toimintoa yritetään käyttää ei-redundantisesti esimerkiksi aktivoimalla vain yksi kanava.

Vaihtosuuntaajan ohjelmointioppaassa on tietoja vaihtosuuntaajan muodostamista ilmoituksista sekä vikailmoitusten ja varoitusten ohjaamisesta ohjausyksikön lähtöön ulkoista diagnostiikkaa varten.

Kaikista Safe torque off -toiminnon virheistä on ilmoitettava ABB:lle.

Turvallisuustiedot

Seuraavissa taulukoissa on Safe torque off -toiminnon turvallisuustiedot.

Huomautus: Nämä turvatoiminnon tiedot on laskettu redundanttista käyttöä varten. Tiedot eivät koske sovelluksia, joissa käytössä on vain yksi STO-kanava.

Runko- koko	SIL/ SILCL	SC	PL	SFF (%)	PFH ($T_1 = 20$ a) (1/h)	PFD _{avg} ($T_1 = 2$ a)	PFD _{avg} ($T_1 = 5$ a)	MTTF _D (a)	DC (%)	Luok- ka	HFT	CCF	Käyt- töikä (a)
R1i R2i R3i R4i	3	3	e	98,8	3.23E-09	2.83E-05	7.08E-05	24 293	≥90	3	1	80	20
R5i	3	3	e	96,9	3.36E-09	2.03E-05	5.07E-05	17 021	≥90	3	1	80	20
R6i R7i	3	3	e	98,7	3.55E-09	3.38E-05	8.45E-05	9 041	≥90	3	1	80	20
R8i	3	3	e	>99	4.74E-11	4.23E-07	1.04E-06	27 325	≥90	3	1	80	20
2×R8i	3	3	e	>99	5.57E-11	4.98E-07	1.22E-06	19 607	≥90	3	1	80	20
3×R8i	3	3	e	>99	6.39E-11	5.74E-07	1.41E-06	15 295	≥90	3	1	80	20
4×R8i	3	3	e	>99	7.22E-11	6.49E-07	1.59E-06	12 540	≥90	3	1	80	20
5×R8i	3	3	e	>99	8.05E-11	7.24E-07	1.78E-06	10 626	≥90	3	1	80	20
6×R8i	3	3	e	>99	8.87E-11	7.99E-07	1.96E-06	9 220	≥90	3	1	80	20
7×R8i	3	3	e	>99	9.70E-11	8.75E-07	2.14E-06	8 142	≥90	3	1	80	20
8×R8i	3	3	e	>99	1.05E-10	9.50E-07	2.33E-06	7 290	≥90	3	1	80	20
9×R8i	3	3	e	>99	1.14E-10	1.03E-06	2.51E-06	6 600	≥90	3	1	80	20
10×R8i	3	3	e	>99	1.22E-10	1.10E-06	2.69E-06	6 029	≥90	3	1	80	20

- Turvallisuusarvojen laskennassa käytetään seuraavia lämpötilaprofiileja:
 - 670 päälle/pois-sykliä vuodessa, kun $\Delta T = 71,66^\circ\text{C}$
 - 1340 päälle/pois-sykliä vuodessa, kun $\Delta T = 61,66^\circ\text{C}$
 - 30 päälle/pois-sykliä vuodessa, kun $\Delta T = 10,0^\circ\text{C}$
 - 32 °C: kortin lämpötila 2,0 % ajasta
 - 60 °C: kortin lämpötila 1,5 % ajasta
 - 85 °C: kortin lämpötila 2,3 % ajasta.
- STO on standardin IEC 61508-2 mukainen tyyppin A (runkokoot R1i...R7i) tai tyyppin B (runkokoko R8i) turvakomponentti.
- Mahdolliset vikatilat:
 - STO laukeaa tarpeettomasti (turvallinen vikaantuminen)
 - STO ei aktivoidu tarvittaessa.

Vikatilaa "painetun piirikortin oikosulku" varten on tehty vikapoikkeus (SFS-EN 13849-2, taulukko D.5). Analyysi perustuu oletukseen, että samanaikaisesti esiintyy vain yksi vika. Samanaikaisia vikaantumisia ei ole analysoitu.
- STO-toiminnon reaktioaika (lyhin havaittavissa oleva katkos): 1 ms
- STO:n vasteaika:
 - Runkokoot R1i...R7i: 2 ms (tyypillinen), 5 ms (enimmäisaika)
 - Runkokoot 1×R8i...10×R8i: 2 ms (tyypillinen), 25 ms (enimmäisaika)
- Vian havaitsemisaika: kanavat ovat eri tiloissa yli 200 ms:n ajan
- Vikareaktioaika: vian havaitsemisaika + 10 ms
- STO-toiminnon vikailmaisun (parametri 31.22) viive: <500 ms
- STO-toiminnon varoituksen (parametri 31.22) viive: <1 000 ms

■ Lyhenteet

Lyhenne	Viite	Kuvaus
Luokka	SFS-EN ISO 13849-1	Ohjausjärjestelmien turvallisuusosien luokittelu sen mukaan, miten vikasietoisia ne ovat ja miten ne käyttäytyvät vikatilanteessa. Luokitus perustuu järjestelmien rakenteeseen, vianilmaisuuksiin ja/tai luotettavuuteen. Luokat ovat: B, 1, 2, 3 ja 4.
CCF	SFS-EN ISO 13849-1	Common Cause Failure, Yhteisvikaantuminen (%)
DC	SFS-EN ISO 13849-1	Diagnostic Coverage, diagnostiikan kattavuus
FIT	IEC 61508	Failure In Time, ajallinen vikataajuus: 1E–9 tuntia
HFT	IEC 61508	Hardware Fault Tolerance, laitteiden vikasietoisuus
MTTF _D	SFS-EN ISO 13849-1	Mean Time To Dangerous Failure, keskimääräinen vaarallinen vikaantuminen: (käyttöyksiköiden kokonaismäärä) / (vaarallisten, havaitsemattomien vikojen määrä) tietyn mittausaikavälin aikana määritetyissä olosuhteissa.
PFD _{avg}	IEC 61508	Probability of Failure on Demand, keskimääräinen vikatodennäköisyys
PFH	IEC 61508	Keskimääräinen vaarallisen vikaantumisen todennäköisyys tuntia kohden
PL	SFS-EN ISO 13849-1	Performance Level, suoritustaso: SIL-tasot a...e
SC	IEC 61508	Systematic capability, järjestelmällinen suorituskky
SFF	IEC 61508	Safe Failure Fraction (%), turvallisen vikaantumisen osuus
SIL	IEC 61508	Safety Integrity Level, turvallisuuden eheyden taso (1...3)
SILCL	IEC/SFS-EN 62061	Suurin SIL-taso (taso 1...3), joka voidaan määrittää turvatoiminnolle tai alajärjestelmälle
SS1	IEC / SFS-EN 61800-5-2	Safe Stop 1, turvallinen pysäytys 1
STO	IEC / SFS-EN 61800-5-2	Safe torque off -toiminto
T1	IEC 61508-6	Koestusväli. T1-parametri määrittää turvatoiminnon tai alijärjestelmän todennäköisen vikaantumistaajuuden (PFH tai PFD). SIL-taso pysyy voimassa vain, jos koestus suoritetaan T1-parametrin mukaisin enimmäisvälein. Sama koestusväli pätee myös PL-tason voimassaoloon (SFS-EN ISO 13849). Huomaa, että annetut T1-arvot eivät muodosta mitään takuuta. Lisätietoja on kohdassa Huolto (sivulla 167).

■ Vaatimustenmukaisuusvakuutus

Lisätietoja on oppaassa *Electrical planning instructions for ACS880 multidrive cabinets and modules* (3AUA0000102324 [englanninkielinen]).

Lisätietoja

Tuotteita ja palveluita koskevat tiedustelut

Kaikki tuotetta koskevat tiedustelut on osoitettava ABB Oy:n paikalliselle edustajalle. Liitä mukaan tuotteen tyyppikoodi ja sarjanumero. Internet-osoitteessa www.abb.com/searchchannels on luettelo ABB:n myynnin, teknisen tuen ja huollon yhteyshenkilöistä.

Tuotekoulutus

Lisätietoja ABB:n tuotekoulutuksesta saat Internet-osoitteesta new.abb.com/service/training.

ABB Drivesin käyttöoppaita koskeva palaute

Otamme mielellämme vastaan käyttöoppaitamme koskevaa palautetta. Siirry osoitteeseen new.abb.com/drives/manuals-feedback-form.

Internetin asiakirja-arkisto (Document Library)

Oppaat ja muut tuotetiedot ovat saatavina PDF-muodossa osoitteessa www.abb.com/drives/documents.

Ota yhteyttä

www.abb.com/drives

www.abb.com/drivespartners

3AUA0000127693 Rev D (FI) 2017-07-14