

ABB industrial drives

Laiteopas ACS880-207 IGBT -syöttöyksiköt



Power and productivity
for a better world™



Käyttöopasluettelo

Yleisoppaat	Koodi (englanninkielinen)	Koodi (suomalainen)
<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
<i>Cabinet design and construction instructions for ACS880 air-cooled and liquid-cooled multidrive modules</i>	3AUA0000107668	
<i>BCU-02/12/22 control units hardware manual</i>	3AUA0000113605	

Syöttöyksikköoppaat

<i>ACS880-207 IGBT supply units hardware manual</i>	3AUA0000130644	3AXD50000027881
<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	

Järjestelmäkuvaus

<i>Parallel connected ACS880-207 IGBT supply units system description</i>	3AXD50000032517	
<i>Parallel connected ACS880-307 +A018 diode supply units system description</i>	3AXD50000032421	
<i>Parallel connected ACS880-907 regenerative rectifier units system description</i>	3AXD50000036609	

Lisävarusteoppaat ja -ohjeet

<i>ACS-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>I/O-laajennusmoduulien, kenttäväyläsovitinien, turvatoimintomoduulien yms. käyttöoppaat ja pikaoppaat</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

ACS880-207 IGBT -syöttöyksiköt

Sisällys



3. Sähköliitännät



5. Käyttöönotto



Sisällys

1. Johdanto

Yleistä	9
Sovellettavuus	9
Turvaohjeet	9
Kohderyhmä	9
Käyttöoppaan tehtävä	10
Johdanto	10
Aiheeseen liittyvät oppaat	10
Luokittelu runkoon, lisävarustekoodin ja tuotekoodin mukaan	10
Termit ja lyhenteet	11

2. Toimintaperiaate ja laitekuvaus

Yleistä	13
Toimintaperiaate	13
Pääpiirikaavio	14
Lataus	14
Taajuusmuuttajan yleiskaavio	15
IGBT-syöttöyksikön sijoittelupiirustus 1×R8i (rajoitetun käyttöalueen versio)	16
Taajuusmuuttajan yleispiirros	17
Syöttöyksikön kenttien sijoittelupiirustukset	18
Apuohjauskentän sijoittelupiirustus	18
Syöttökenttien sijoittelupiirustukset	20
400 mm:n syöttökentän sijoittelupiirustus	20
600 mm:n syöttökentän sijoittelupiirustus	21
1000 mm:n syöttökentän sijoittelupiirustus	22
Syöttömoduulikentän sijoittelupiirustus 2×R8i	23
Syöttömoduulien ja LCL-suodinmoduulien sijoittelupiirustukset	24
IGBT-syöttömoduuli (runko R8i)	24
LCL-suodinmoduuli (BLCL-1x-x)	25
LCL-suodinmoduuli (BLCL-2x-x)	26
Yleisiä tietoja teho- ja ohjausliitännöistä	27
BCU-ohjausyksikön ohjausliitännöiden yleiskuvaus	28
Syöttöyksikön ohjauslaitteet	29
Runkokoon R8i kaapin oven kytkimet ja laitteet (rajoitetun käyttöalueen versio)	29
Runkokoon R8i kaapin oven kytkimet ja laitteet	30
Pääkuormanerotin/katkaisija	31
Apujännitekytkin	31
Maadoituskytkin	31
Latauskytkin	31
Käyttökytkin	31
Hätäseispainike	32
Hätäpysäytyksen kuittauspainike	32
Muut oven ohjaimet	32
ACS-AP-W-ohjauspaneeli	32
PC-tietokoneen liitäntä	32
Kenttäväyläohjaus	33
Tyypikilvet	33



Syöttöyksikön tyyppikilpi	33
Syöttömoduulin tyyppikilpi	34
LCL-suodatinmoduulin tyyppikilpi	34
Tyyppikoodit	35
Kaappiin asennetun IGBT-syöttöyksikön tyyppikilven koodi	35
IGBT-syöttömoduulin tyyppikoodi	38
Suodatinmoduulin tyyppikilven koodi	39

3. Sähköliitännät

Yleistä	41
Säihköturvallisuuden varotoimet	42
Asennuksen eristysmittaukset	43
Syöttöyksikkö	43
Syöttökaapeli	43
Yhteensopivuuden tarkistaminen maadoittamattomien IT-verkkojen kanssa	43
Syöttökaapeleiden kytkeminen	44
Kytentäkaavio (runko 1×R8i, rajoitetun käyttöalueen versio)	44
Kytentäkaavio (runkokoko R8i ja usean moduulin kokoonpanot)	45
Kytentän tekeminen (runko R8i, rajoitetun käyttöalueen versio)	46
Kytentän tekeminen (runkokoko R8i ja usean moduulin kokoonpanot)	49
Apujännitemuuntajien (lisävaruste +G344) jännitealueen asettaminen	52
[T21/T101]-liitännät (400...500 V:n yksiköt)	52
[T21/T101]-liitännät (690 V:n yksiköt)	53
[T111]-liitännät	54
Jäähdytyspuhaltimen jännitemuuntajan asetusten tarkistaminen	54
Ohjauskaapelien kytkeminen syöttöyksikköön	55
Oletusarvoiset I/O-ohjauskytkennät	55
Kytentän tekeminen (runko R8i, rajoitetun käyttöalueen versio)	55
Kytentän tekeminen (runkokoko R8i ja usean moduulin kokoonpanot)	57
Ohjauskaapelien ulkovaippojen maadoitus kaapin läpiviennissä	57
Toiminnallisen turvallisuuden lisävarusteiden +Q951, +Q952, +Q963, +Q964 or +Q979 kaapelointi	60
PC-tietokoneen kytkeminen taajuusmuuttajaan	60
Liitännän vaiheet	60

4. Asennuksen tarkistuslista

Yleistä	61
Tarkistuslista	61

5. Käyttöönotto

Yleistä	63
Käyttöönoton vaiheet	64
Turvallisuus	64
Tarkistukset/asetukset, kun jännitettä ei ole kytketty	64
Syöttöyksikön apupiirin virran kytkeminen	64
Syöttöyksikön parametrien määrittäminen	65
Taajuusmuuttajan pääpiirin virran kytkeminen	65
Tarkistukset kuormitettuna	65
Yksikön virran katkaiseminen	66
Taajuusmuuttajan irtikytkeminen ja väliaikainen maadoittaminen (lukuun ottamatta virransyöttöliittimiä)	66
Taajuusmuuttajan irtikytkeminen ja väliaikainen maadoittaminen (virransyöttöliittimet mukaan lukien)	67

6. Huolto

Yleistä	69
Huoltovälit	70
Huoltoajastimet ja -laskurit	71
Kaappi	71
Kaapin sisäosien puhdistaminen	71
Ilman sisäänottoaukkojen puhdistaminen (IP22 ja IP42, lisävaruste +B054)	72
Ilman sisäänottoaukkojen puhdistaminen (IP54, lisävaruste +B055)	73
Poistoilman suodattimien vaihtaminen kattoon (IP54, lisävaruste +B055)	74
Jäähdytysselementin puhdistus	74
Teholiitännät ja pikaliittimet	74
Teholiitäntöjen kiristäminen	74
Puhaltimet	75
IGBT-syöttömoduulin (runkokoko R8i) jäähdytyspuhaltimen vaihtaminen	75
Verkkojännitteeseen kytketyn moduulin puhaltimen (lisävaruste +C188) vaihtaminen (runkokoko R8i)	77
Piirikorttitilan puhaltimen vaihtaminen (runkokoko R8i)	78
LCL-suodattimen puhaltimen vaihtaminen (BLCL-1x-x)	80
LCL-suodattimen puhaltimen vaihtaminen (BLCL-2x-x)	81
Syöttökentän puhaltimen vaihtaminen	82
Apuohjauskentän puhaltimen vaihtaminen	83
IP54-kaapin kattopuhaltimen vaihtaminen (lisävaruste +B055)	84
IGBT-syöttömoduuli	85
Moduulin puhdistus	85
Supistettu ajo	86
Supistetun ajon käynnistäminen	86
Normaalin toiminnan palauttaminen	86
IGBT-syöttömoduulin vaihtaminen (rajoitetun käyttöalueen versio)	87
IGBT-syöttömoduulin vaihtaminen (runkokoko R8i ja usean moduulin kokoonpanot)	90
LCL-suodin	93
LCL-suotimen vaihtaminen (rajoitetun käyttöalueen versio)	93
LCL-suotimen vaihtaminen (runkokoko R8i ja usean moduulin kokoonpanot)	96
Kondensaattorit	100
Kondensaattorien elvytys	100
Sulakkeet	101
DC-sulakkeiden tarkistaminen ja vaihtaminen (rajoitetun käyttöalueen versio)	101
AC-sulakkeiden tarkistaminen ja vaihtaminen (rajoitetun käyttöalueen versio)	103
DC-sulakkeiden tarkistaminen ja vaihtaminen (runkokoko R8i ja usean moduulin kokoonpanot)	104
AC-sulakkeiden tarkistaminen ja vaihtaminen (runkokoko R8i ja usean moduulin kokoonpanot)	104
Ohjauspaneeli	106
Pariston vaihtaminen	106
Ohjauspaneelin puhdistus	106
Muistiyksikkö	107
Muistiyksikön siirtäminen	107
LED-merkkivalot ja muut tilailmaisimet	108

7. Tekniset tiedot

Yleistä	109
Nimellisarvot	109
Määritelmät	110



Kuormitettavuuden lasku	111
Lämpötilakerroin	111
Korkeuskerroin	111
Sulakkeet	112
Pääpiirin AC-sulakkeet	112
Pääpiirin DC-sulakkeet	113
CVAR-kortin sulakkeet	113
LCL-suotimet	114
Mitat	115
Vapaa tila laitteen ympärillä	116
Häviöt, jäähdytystiedot ja melu	117
Syöttökaapelin liittimen ja läpiviennin tiedot	118
Runkokoko R8i	118
400 mm:n syöttökenttä ja pääkytkin, tulokaapelointi alakautta	118
600 mm:n syöttökenttä – pääkytkin (+F253)	119
600 mm:n syöttökenttä ja pääkytkin, tulokaapelointi alakautta	120
600 mm:n syöttökenttä ja pääkatkaisija, tulokaapelointi alakautta	121
600 mm:n syöttökenttä ja pääkatkaisija, tulokaapelointi yläkautta	122
1 000 mm:n syöttökenttä ja pääkatkaisija, tulokaapelointi alakautta	123
1 000 mm:n syöttökenttä ja pääkatkaisija, tulokaapelointi yläkautta	124
Kiristysmomentit	125
Kaapelikengät	125
Sähköliitännät	125
Mekaaniset liitännät	125
Eristystuet	125
Sähköverkon tekniset tiedot	126
Ohjausyksikön liitännätiedot (BCU)	127
Suojausluokat	127
Käyttöympäristöt	128
Materiaalit	129
Standardit	129
Merkinnät	129
Vastuuvapauslausekkeet	130
Yleinen vastuuvapauslauseke	130
Kyberturvallisuutta koskeva vastuuvapauslauseke	130

8. Ohjausyksikkö

Yleistä	131
Kokoonpano ja liitännät	132
Oletusarvoiset I/O-kytkennät (BCU)	134
Ohjausyksikön ulkoinen virransyöttö (XPOW)	136
Taajuusmuuttajien välinen liitäntä (XD2D)	136
SDHC-muistikorttipaikka	136

Lisätietoja

Tuotteita ja palveluita koskevat tiedustelut	141
Tuotekoulutus	141
ABB Drivesin käyttöoppaita koskeva palaute	141
Internetin asiakirja-arkisto (Document Library)	141

1

Johdanto

Yleistä

Tässä luvussa kerrotaan perustiedot oppaan sisällöstä.

Sovellettavuus

Tämä opas on tarkoitettu kaappiin asennettaville ACS880-207 IGBT -syöttöyksiköille, jotka ovat osa ACS880 Multidrive -järjestelmää.

Turvaohjeet

Noudata kaikkia taajuusmuuttajaa koskevia turvaohjeita.

- Lue **kaikki turvaohjeet** huolellisesti ennen taajuusmuuttajan asennusta, käyttöönottoa, käyttöä tai huoltoa. Täydelliset turvaohjeet löytyvät oppaasta *ACS880 Multidrive -kaappien ja moduulien turvaohjeet* (3AUA0000122388).
- Lue **ohjelmiston toimintoja 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 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.

Käyttöoppaan tehtävä

Tämä käyttöopas auttaa Multidrive-taajuusmuuttajan ja IGBT-syöttöyksikön asennuksessa, käyttöönotossa, käytössä ja huollossa.

Johdanto

- [Johdanto](#)
- [Toimintaperiaate ja laitekuvaus](#)
- [Sähköliitännät](#)
- [Asennuksen tarkistuslista](#)
- [Käyttöönotto](#)
- [Huolto](#)
- [Tekniset tiedot](#)
- [Ohjausyksikkö.](#)

Aiheeseen liittyvät oppaat

Multidrive-taajuusmuuttajan käyttöohjeet sisältävät teknisiä piirustuksia ja sarjan käyttöoppaita. Tekniset piirustukset ovat taajuusmuuttajakohtaisia. Käyttöoppaan sisältö määräytyy taajuusmuuttajan kokoonpanon mukaan, esimerkiksi sen mukaan, minkätyyppisen syöttöyksikön, mitkä lisävarusteet ja minkä vaihtosuuntaajan ohjausohjelmiston asiakas on tilannut. Tärkeimmät käyttöoppaat on lueteltu oppaan etukannen sisäsivulla.

Luokittelu runkokoon, lisävarustekoodin ja tuotekoodin mukaan

Ohjeet ja tekniset tiedot, jotka koskevat vain tiettyjä yksiköitä tai runkokokoja, on merkitty kokotunnisteella.

Yksikön koko voidaan tunnistaa tyyppikilven peruskoodista. Esimerkiksi koodissa ACS880-207-0420A-3 yksikön koko on 0420A. Yksikön lisävarustekoodit on lueteltu +-merkin jälkeen. Tarkempia tietoja tyyppikoodista on kohdassa [Tyyppikoodit](#) sivulla [35](#).

IGBT-syöttöyksikön runkokoko on esimerkiksi R8i. Taulukossa [Nimellisarvot](#) sivulla [109](#) on lueteltu runkokoot.

Joidenkin laitteiden nimiin on lisätty kojetunnus, esimerkiksi [Q2], jotta komponentit on helpompi tunnistaa taajuusmuuttajan piirikaavioissa.

Termit ja lyhenteet

Termi/lyhenne	Kuvaus
Apuohjauskenttä (ACU)	Kenttä, jossa on lisälaitteita, esimerkiksi apujännitekatkaisijoita, ohjauselektroniikkaa ja mittauskortteja.
BCON	Ohjauskortin tyyppi.
BCU	Ohjausyksikön tyyppi (tähän sisältyy BCON).
Ohjauskortti	Piirikortti, jossa ohjausohjelma toimii.
Ohjausyksikkö	Asennuskiskolle kiinnitettävään koteloon rakennettu ohjauskortti.
Kenttä	Yksi kaappiin asennettavan taajuusmuuttajan osio. Kentällä on tavallisesti oma ovi.
CVAR	Varistorikortti (UL/CSA-kokoonpanot)
Tasajännitevälipiiri	Syöttöyksikön ja vaihtosuuntaajayksikön tai -yksiköiden välinen tasajännitepiiri.
DI	Digitaalitulo.
Taajuusmuuttaja	Taajuusmuuttajalla ohjataan vaihtovirtamootoreita. Taajuusmuuttajan osat ovat syöttöyksikkö ja yksi tai useita vaihtosuuntaajia, jotka on kytketty yhteen tasavirtavälipiirillä. Taajuusmuuttajassa voi olla myös muita yksiköitä, kuten jarruysikkö.
FCAN-01	Lisävarusteena saatava CANopen®-sovitinmoduuli.
FCNA-01	Lisävarusteena saatava ControlNet™-sovitinmoduuli.
FDCO-01	Lisävarusteena saatava DDCS-tiedonsiirtomoduuli.
FDNA-01	Lisävarusteena saatava DeviceNet™-sovitinmoduuli.
FDPI-02	Vianhaku- ja paneeliliitäntä.
FEA-03	Lisävarustemoduulin laajennussovitin.
FECA-01	Lisävarusteena saatava EtherCAT®-sovitinmoduuli.
FENA-11	Lisävarusteena saatava suuritehoinen Ethernet/IP™-, Modbus/TCP- ja PROFINET-sovitinmoduuli.
FENA-21	Lisävarusteena saatava suuritehoinen Ethernet/IP™-, Modbus/TCP- ja PROFINET-sovitinmoduuli.
FEPL-01	FEPL-01 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	Lisävarusteena saatava PROFIBUS DP® -sovitinmoduuli.
Runkokoko	Liittyy tehomoduulien (esimerkiksi Vaihtosuuntaaja) rakenteeseen. Useilla vaihtosuuntaajamoduulityypeillä saattaa esimerkiksi olla erilaiset tehoarvot, mutta sama perusrakenne. Kaikilla näillä moduuleilla on tällöin sama runkokoko. Runkokokomerkinnässä on ilmoitettu vaihtosuuntaajamoduulien määrä ja runkokoko, esimerkiksi 3×R8i. Vaihtosuuntaajayksikön runkokoon voi tarkistaa luvun Tekniset tiedot taulukoista.
FSCA-01	Lisävarusteena saatava Modbus/RTU-sovitinmoduuli.

Termi/lyhenne	Kuvaus
FSO-xx	Valinnainen turvatoimintomoduuli (ei käytössä syöttöyksiköissä)
IGBT	Insulated Gate Bipolar Transistor; jänniteohjattu puolijohde, jota käytetään yleisesti taajuusmuuttajissa sen helpon ohjattavuuden ja korkean kytkentätaajuuden vuoksi.
IGBT-syöttömoduuli	IGBT-tyyppinen tasasuuntaaja ja siihen liittyvät komponentit, jotka on asennettu metallikoteloon tai kehikkoon. Asennetaan kaappiin.
IGBT-syöttöyksikkö	Yhden ohjauksen ohjauksessa olevat IGBT-syöttömoduulit ja niihin liittyvät osat, kuten LCL-suotimet, pääkontaktori ja sulakkeet. Katso kohta IGBT-syöttömoduuli .
Syöttökenttä (ICU)	Kaappiin asennettavissa taajuusmuuttajissa ICU on syöttöyksikkö (kenttä), joka sisältää pääkatkaisijan sekä syöttökaapelin kiskot.
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.
ISU	IGBT-syöttöyksikkö
I/O	Input/Output = tulo/lähtö.
LCL-suodin	Induktiivinen-kondensaattori-induktiivinen-suodin, joka vaimentaa yliaaltoja.
Rajoitetun käyttöalueen versio	Pienen tehon multidrive-taajuusmuuttajan (400 V ja 500 V) yksinkertaistettu versio, jossa on vähemmän lisävaruste- ja asetusmahdollisuuksia. Enintään 980 A:n diodisyöttöyksikkö, enintään 810 A:n IGBT-syöttöyksiköt ja R1i–R7i-vaihtosuuntaajayksiköt.
Multidrive	Taajuusmuuttaja, joka ohjaa useita, yleensä samaan laitteistoon liitettyjä moottoreita. Sisältää yhden syöttöyksikön ja yhden tai useita vaihtosuuntaajayksiköitä.
Parametri	Käyttäjän asetettavissa oleva taajuusmuuttajakomento tai taajuusmuuttajan mittaama tai laskema signaali ohjausohjelmassa.
RDCO-0x	Lisävarusteena saatava DDCS-tiedonsiirtomoduuli.
Tasasuuntaaja	Muuntaa vaihtovirran ja -jännitteen tasavirraksi ja -jännitteeksi.
Yksittäinen taajuusmuuttaja	Yhtä moottoria ohjaava taajuusmuuttaja.

2

Toimintaperiaate ja laitekuvaus

Yleistä

Tässä luvussa kuvataan IGBT-syöttöyksikön (ACS880-207) peruskäyttö ja laitteisto.

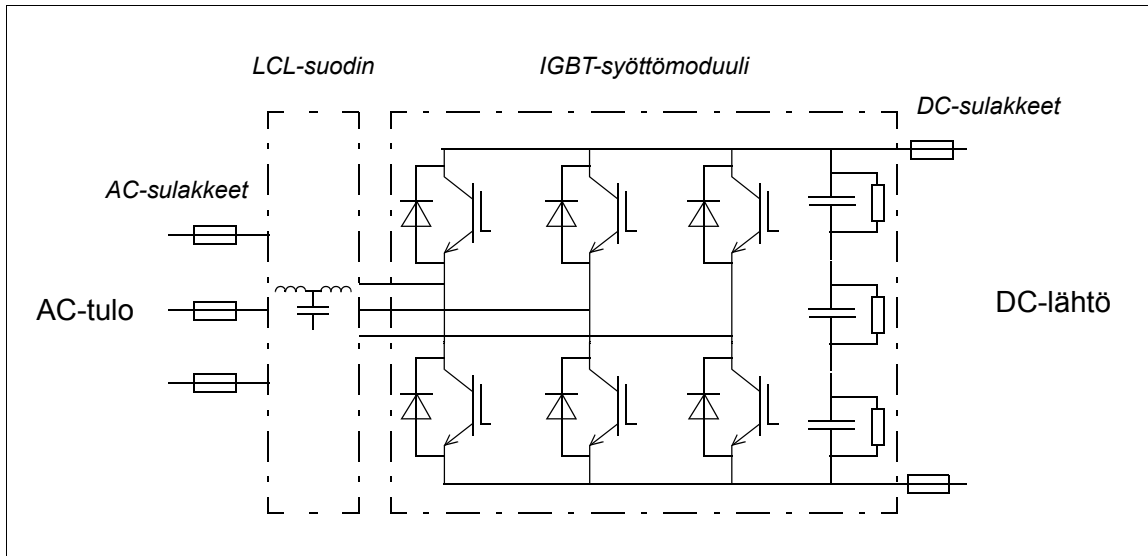
Toimintaperiaate

IGBT-syöttöyksikkö muuttaa kolmivaiheisen vaihtovirran tasavirraksi taajuusmuuttajan tasajännitevälipiiriin. Vaihtosuuntaajat, jotka ohjaavat sovelluksen moottoreita, saavat syöttöjännitteen välipiiristä. Välipiiriin voidaan liittää yksi tai useampia vaihtosuuntaajayksiköitä.

LCL-suodin on keskeinen osa IGBT-syöttöyksikköä. Se vaimentaa AC-jännitteen särön ja virran harmoniset yliaallot. Korkea AC-induktanssi tasoittaa muuttajan korkeataajuuskytken vääristämää verkkojännitteen aallonmuotoa. Suotimen kapasitiivinen komponentti suodattaa tehokkaasti korkean taajuuden (yli 1 kHz:n) yliaaltoja.

■ Pääpiirikaavio

Seuraavassa kuvassa on vaihtosuuntaajan pääpiirikaavio yksinkertaisessa muodossa.



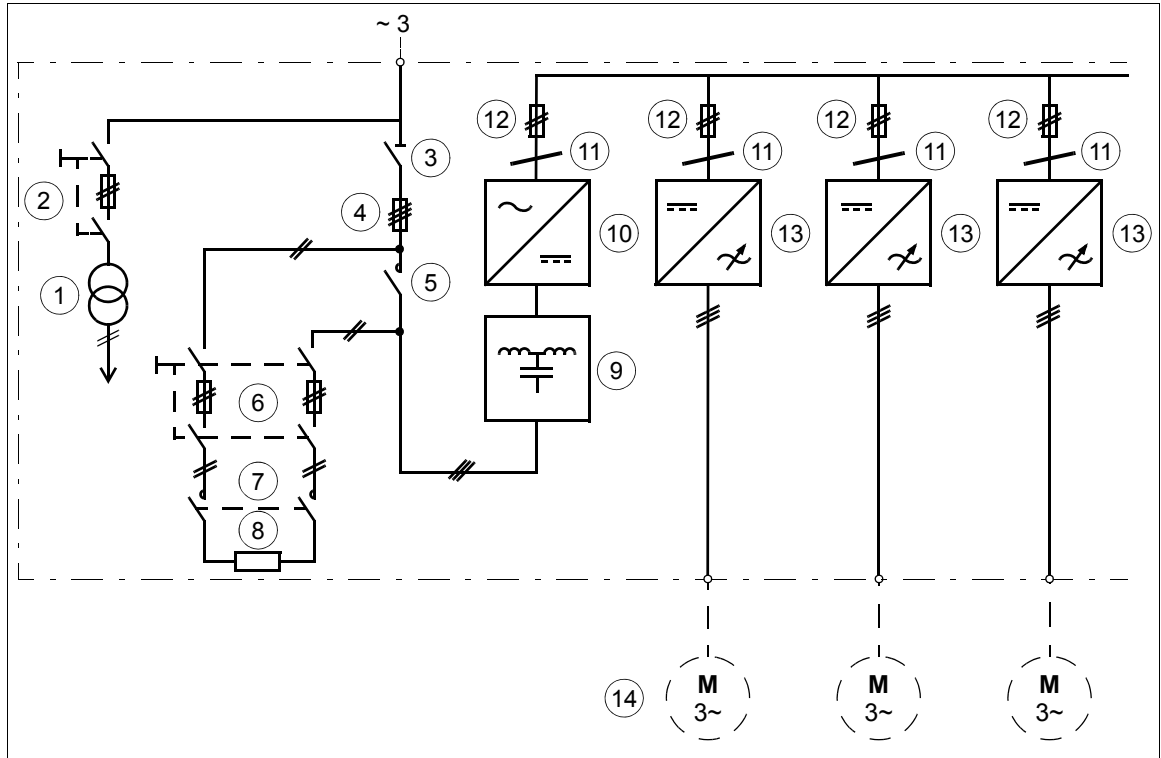
■ Lataus

Lataus on aina tarpeen, jotta tasajännitevälipiirin kondensaattorit latautuvat pehmeästi. Purkautuneita kondensaattoreita ei voi kytkeä täyteen syöttöjännitteeseen. Jännitettä on kasvatettava tasaisesti, kunnes kondensaattorit ovat latautuneet ja valmiita normaalikäyttöön. ACS880-207 IGBT -syöttöyksiköissä käytetään resistiivistä latauspiiriä, joka koostuu sulakkeista, kontaktorista ja latausvastuksista, jos sellaiset on käytössä. Resistiivinen latauspiiri on käytössä käynnistyksen jälkeen siihen saakka, kunnes DC-jännite on noussut ennalta määrätylle tasolle.

IGBT-syötön ohjausohjelmassa on IGBT-syöttöyksikön latauspiirin ohjaustoiminto. Lisätietoja on ohjelmointioppaassa.

Taajuusmuuttajan yleiskaavio

Seuraavassa kuvassa näkyy yksiviivakaavio taajuusmuuttajasta, jossa on IGBT-syöttöyksikkö.

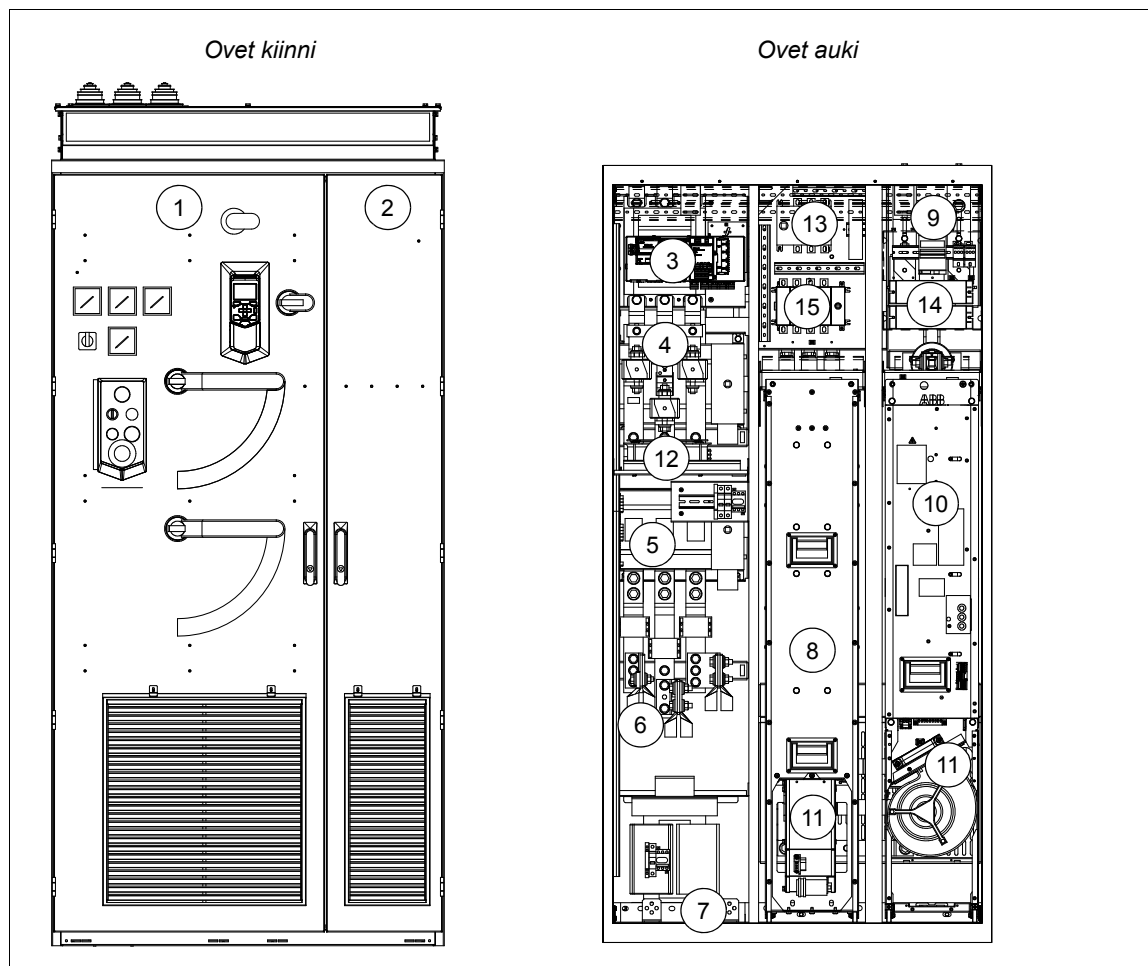


Kuvan sisältö:

	Kuvaus
1.	Apujännitemuuntaja ([T21], lisävaruste +G344)
2.	Apujännitekytkin [Q21]
3.	Pääkuormanerotin ([Q1], lisävaruste +F253) (vakio, aina lisävarusteen +F250 mukana)
4.	AC-sulakkeet [F1]
5.	Pääkontaktori ([Q2], lisävaruste +F250) (vakio, aina lisävarusteen +F253 mukana)
6.	Latauskytkimen sulake [Q3]
7.	Latauskontaktori [Q4]
8.	Latausvastukset [R1]
9.	LCL-suodin [R03]
10.	IGBT-syöttömoduuli [T01]
11.	Common mode -suodin [R1]
12.	DC-sulakkeet [F2]
13.	Vaihtosuuntaajamoduulit [T11]
14.	Moottori(t)

IGBT-syöttöyksikön sijoittelupiirustus 1×R8i (rajoitetun käyttöalueen versio)

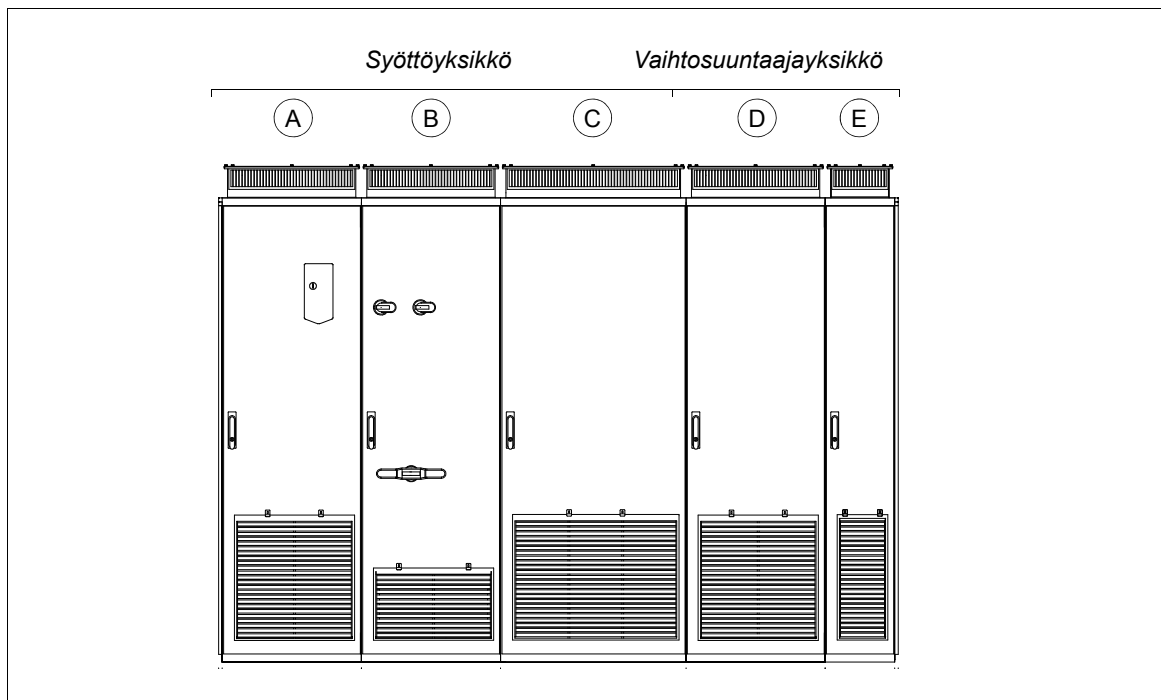
Huomaa, että 1×R8i-syöttöyksiköstä on toinenkin versio saatavilla; katso seuraavat piirrokset. Multidrive-versio sisältää erilliset apuohjaus- ja syöttökentät.



Nro	Kuvaus
1.	Syöttökenttä
2.	IGBT-syöttömoduulikenttä
3.	BCU-ohjausyksikkö [A51] ja lisävarustemoduulit
4.	AC-sulakkeet [F1]
5.	Pääkuormanerotin ([Q1], lisävaruste +F253)
6.	Syöttökaapelin liitännät [L1, L2, L3]
7.	PE-kiskon ja syöttökaapelin läpivientien sijainti
8.	LCL-suodinmoduuli [R03]
9.	DC-sulakkeet [F2]
10.	IGBT-syöttömoduuli [T01]
11.	Moduulin jäähdytyspuhallin
12.	Kojeiston jäähdytyspuhallin
13.	Apujännitekytkin [Q21]
14.	Latauskokoonpanon alusta, joka sisältää latauskontaktorin [Q4] ja vastukset
15.	Latauskytkin [Q3]

Taajuusmuuttajan yleispiirros

Seuraavan esimerkkikuvan taajuusmuuttajassa on IGBT-syöttöyksikkö ja vaihtosuuntaajayksikkö. Kaapelit on viety kaappiin pohjan kautta.



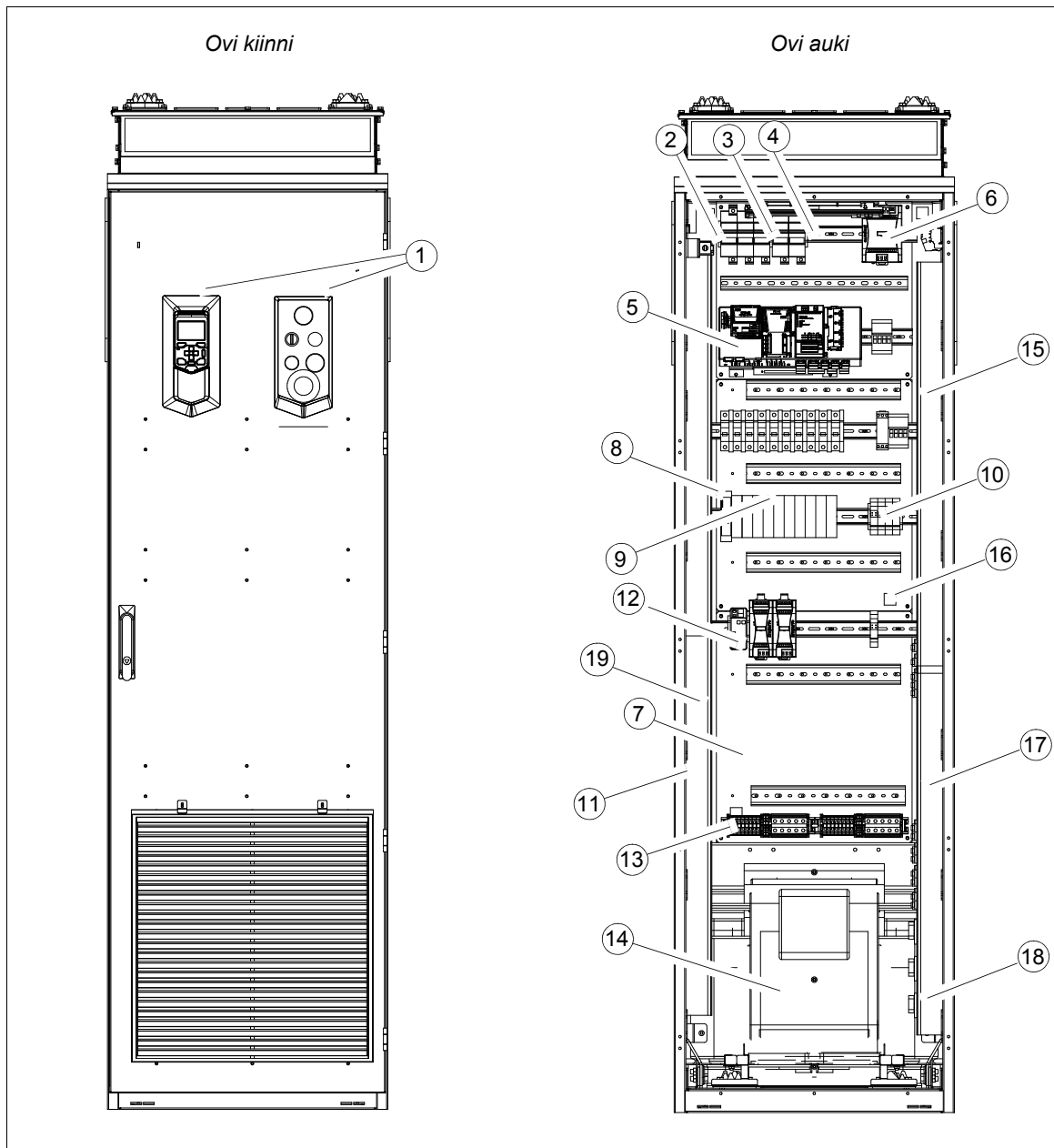
	Kuvaus
A	Apuohjauskenttä. Sisältää ohjauselektroniikkaa ja asiakkaan I/O-liitäntöjä. Katso sivu 18 .
B	Syöttökenttä. Sisältää syöttökaapeliliitännät ja kytkinlaitteet. Katso sivu 20 .
C	Syöttömoduulikenttä. Sisältää IGBT-syöttömoduulit. Katso sivu 23 .
D	Vaihtosuuntaajamoduulikenttä. Sisältää vaihtosuuntaajamoduulit.
E	Vaihtosuuntaajan ohjauskenttä. Sisältää vaihtosuuntaajan ohjausyksikön.

Syöttöyksikön kenttien sijoittelupiirustukset

Tämä osio sisältää syöttöyksikön sisältämien kenttien (apuhjauskentän, syöttökentän ja syöttömoduulikentän) sijoittelupiirustukset. Kenttien komponentit, sijoittelu ja koko vaihtelevat syöttöyksikön koon ja lisävarusteiden mukaan.

■ Apuohjauskentän sijoittelupiirustus

Esimerkissä näkyy 600 mm leveä apuohjauskenttä. Apuohjauskentässä sijaitsevat syöttöyksikön ohjausyksikkö, koko taajuusmuuttajan lisä- ja ohjauslaitteet sekä apupiireille jännitteen syöttävät apujännitemuuntajat. Kaapin rakenne ja koko vaihtelevat valittujen lisävarusteiden mukaan.



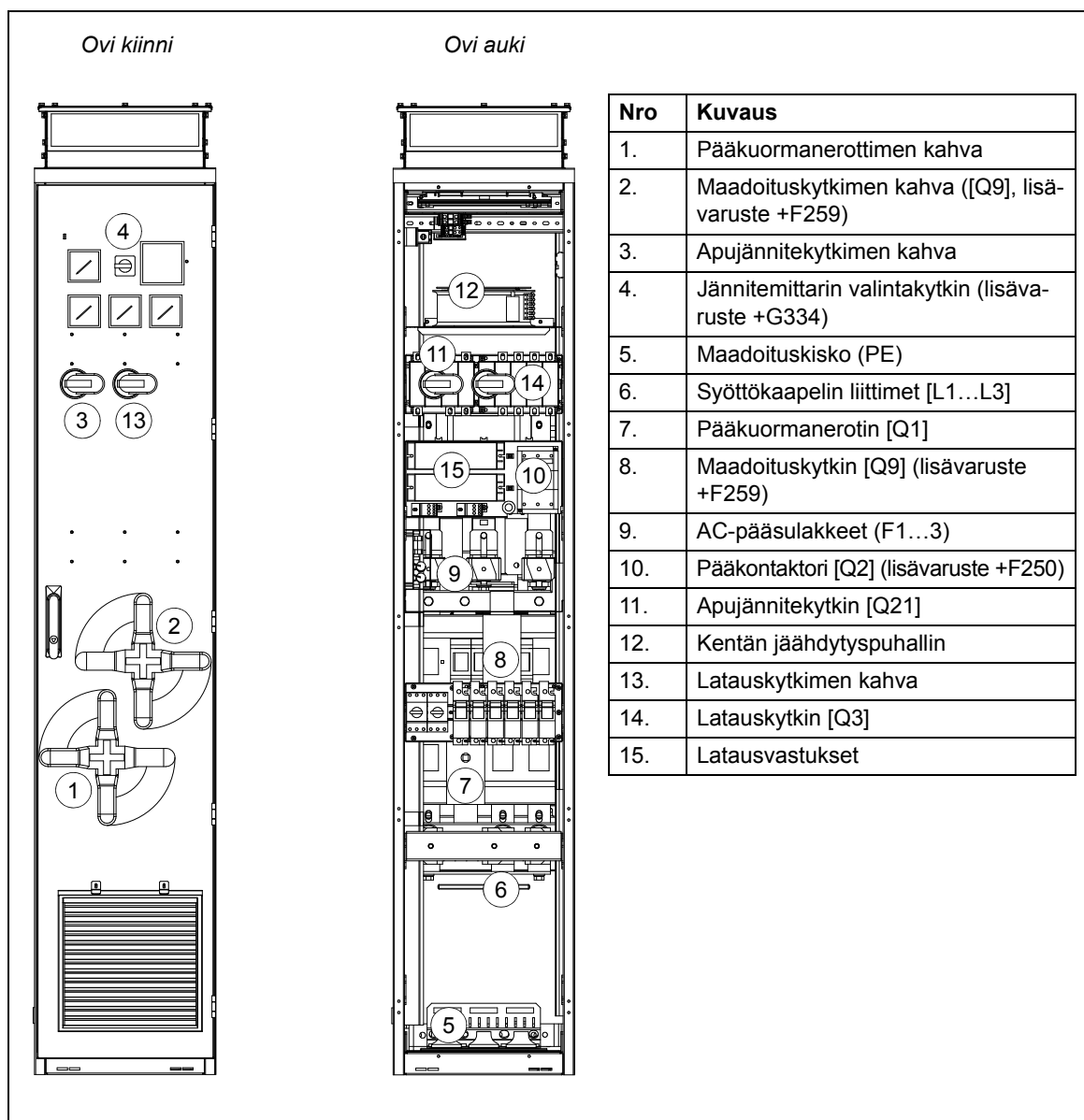
Nro	Nimi	Kuvaus
1	S21 jne.	Ohjauspaneeli ja käyttökytkimet. Katso kohta Syöttöyksikön ohjauslaitteet sivulla 29.
2	F111	Sulakkeet, moduulien verkkojännitteeseen kytketyt jäähdytyspuhaltimet (lisävaruste +C188).
3	F101	Sulakkeet, IP54-kattopuhaltimet (lisävaruste +B055)
4	F21	Sulakkeet, apujännitemuuntaja
5	A51	IGBT-syöttöyksikön ACS880-207 ohjausyksikkö (BCU)
6	T130	24 V DC:n tehonsyöttö kaapin valaistusta varten (lisävaruste +G301)
7		Asiakkaan määrittämälle laitteistolle varattu tila
	T21	<u>Asennuslevyn takapuolella:</u> Apujännitemuuntaja (lisävaruste +G344). Huomautus: Kytkeäntöihin pääsee käsiksi etupuolelta. (Riviliitin on kentän alaosa.)
	T101	<u>Asennuslevyn takapuolella:</u> Apujännitemuuntaja, IP54-kattopuhaltimet (lisävaruste +B055) Huomautus: Kytkeäntöihin pääsee käsiksi etupuolelta. (Riviliitin on kentän alaosa.)
8	A61	Pääturvarele (lisävaruste)
	A62	Turvarele (lisävaruste)
	A63	Turvarele (lisävaruste)
9	A611	Turvarele (lisävaruste)
	A612	
	A613	
	A614	
	A621	
	A622	
	A623	
	A624	
10	K61...K66	Releet (lisävaruste)
11	X60	Riviliitin, hätäpysäytyspiiri (lisävaruste)
12	T61	Tehonsyöttö, suojapiiri (lisävaruste)
	T62	Tehonsyöttö, suojapiiri (lisävaruste)
	F61	Suojakytkin, suojapiiri (lisävaruste)
13	T21X1, T101X1	Riviliittimet, apujännitemuuntajien T21 ja T101 kytkennät
14	T111	Apujännitemuuntaja. Syöttää verkkojännitteeseen kytkettyjä jäähdytyspuhaltimia (lisävaruste +C188).
15	X22	Apupiirin riviliitin (sivulevyssä)
16	T22, X21	24 V DC:n tehonsyöttö (sivulevyssä)
17	F20, F22	Katkaisijat, apujännitepiirit (sivulevyssä)
18	Q20	Ulkoisten apujännitesyöttöjen (UPS) kytkennät ja kytkimet (lisävaruste +G307, sivulevyssä)
	Q95	
	Q130	
19	X60, X61	Riviliittimet, hätäpysäytyspiirit (lisävaruste, sivulevyssä)

Syöttökenttien sijoittelupiirustukset

Tässä osiossa on esimerkkejä syöttökenttien komponenttien sijoittelusta. Tehonsyöttökaapelit kytketään syöttökenttään, joka sisältää pääkytkentä- ja -erotuslaitteet. Komponentit, sijoittelu ja koko vaihtelevat syöttöyksikön koon ja lisävarusteiden mukaan.

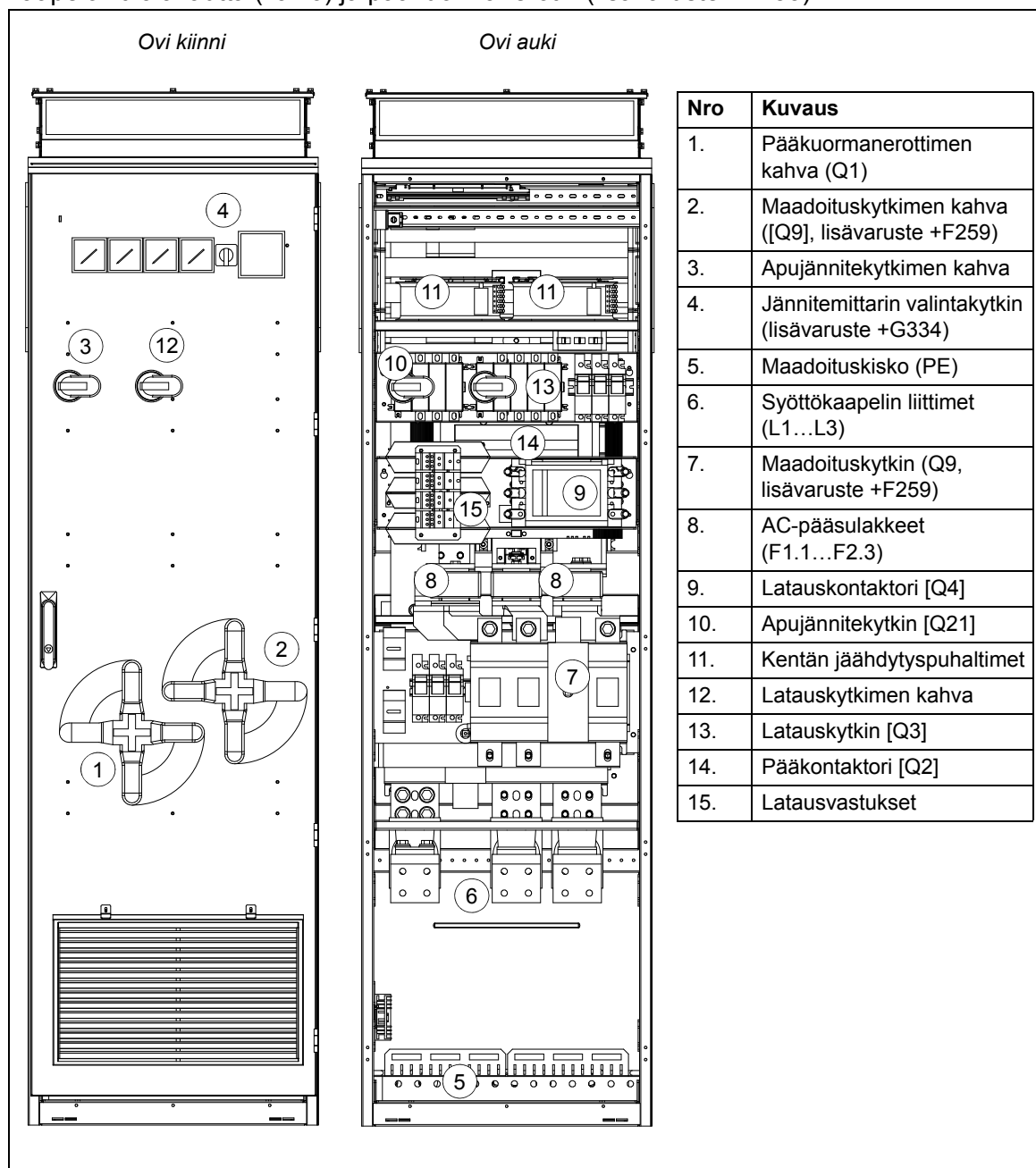
400 mm:n syöttökentän sijoittelupiirustus

Näissä sijoittelupiirustuksissa on kuvattu 400 mm leveä syöttökenttä.



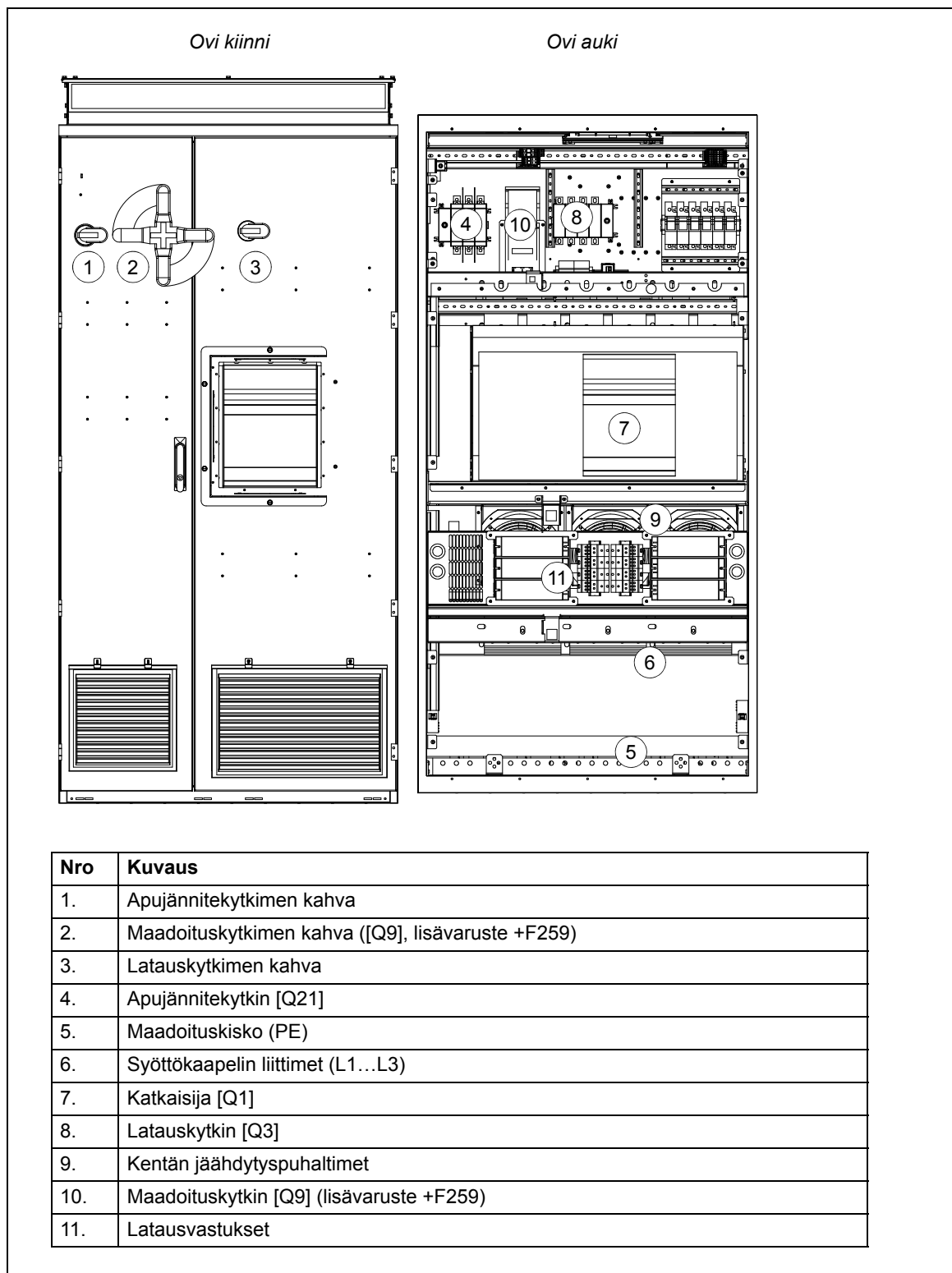
600 mm:n syöttökentän sijoittelupiirustus

Näissä sijoittelupiirustuksissa on kuvattu 600 mm leveä syöttökenttä. Tässä on valittu tulo-kaapelointi alakautta (vakio) ja pääkuormanerotin (lisävaruste +F253).



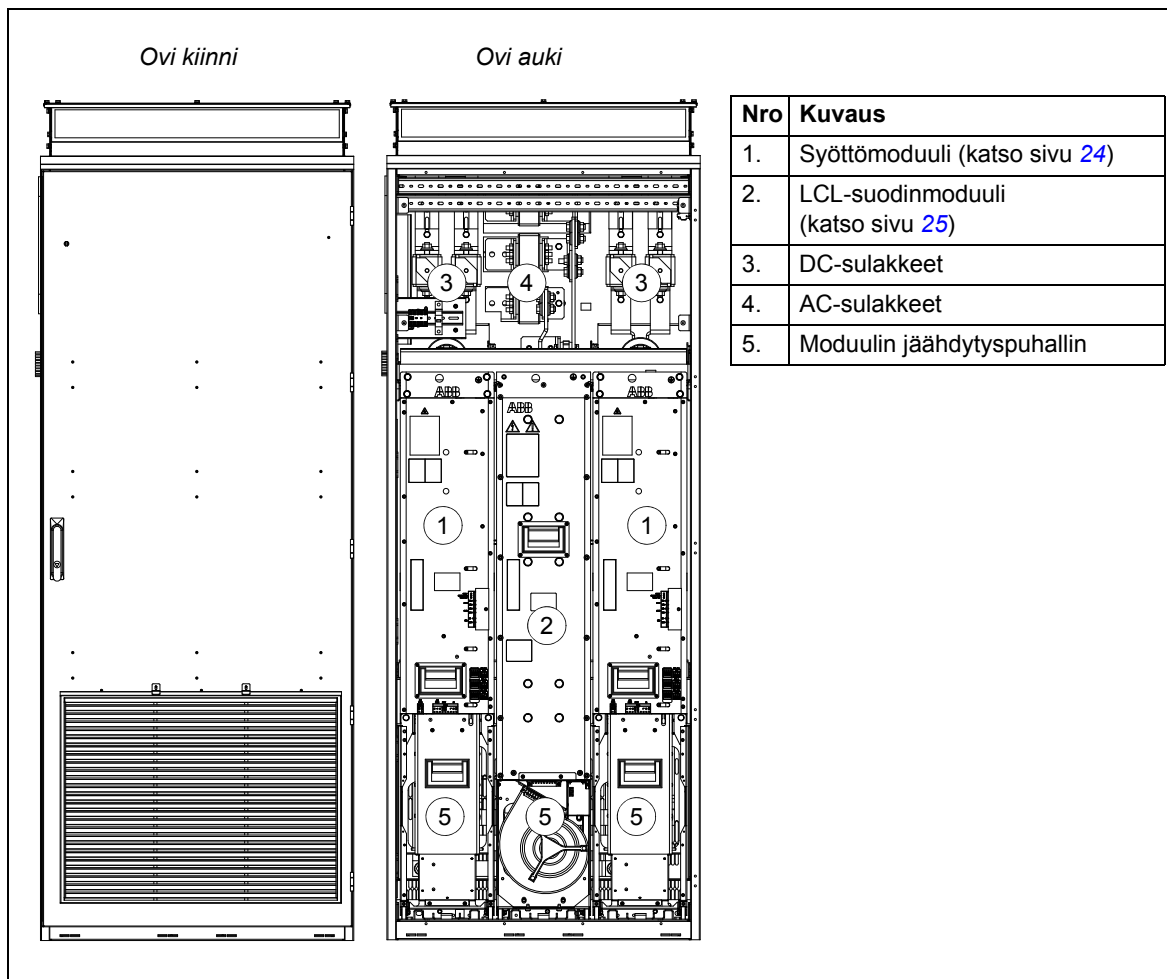
1000 mm:n syöttökentän sijoittelupiirustus

Näissä sijoittelupiirustuksissa on kuvattu 1000 mm leveä syöttökenttä. Kenttä sisältää katkaisijan.



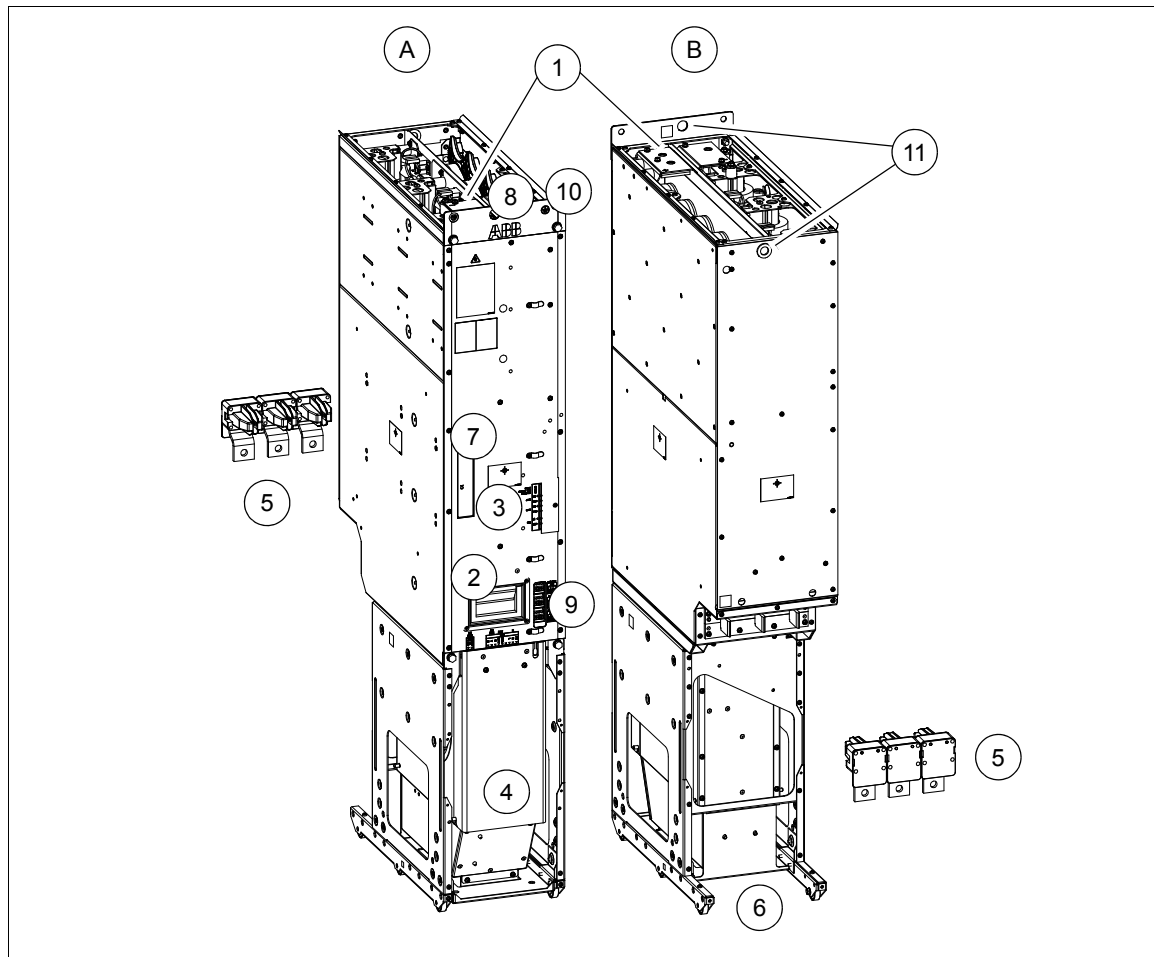
■ Syöttömoduulikentän sijoittelupiirustus 2×R8i

Näissä sijoittelupiirustuksissa on kuvattu syöttömoduulikenttä. Kenttä sisältää IGBT-syöttömoduulit ja LCL-suodinmoduulit.



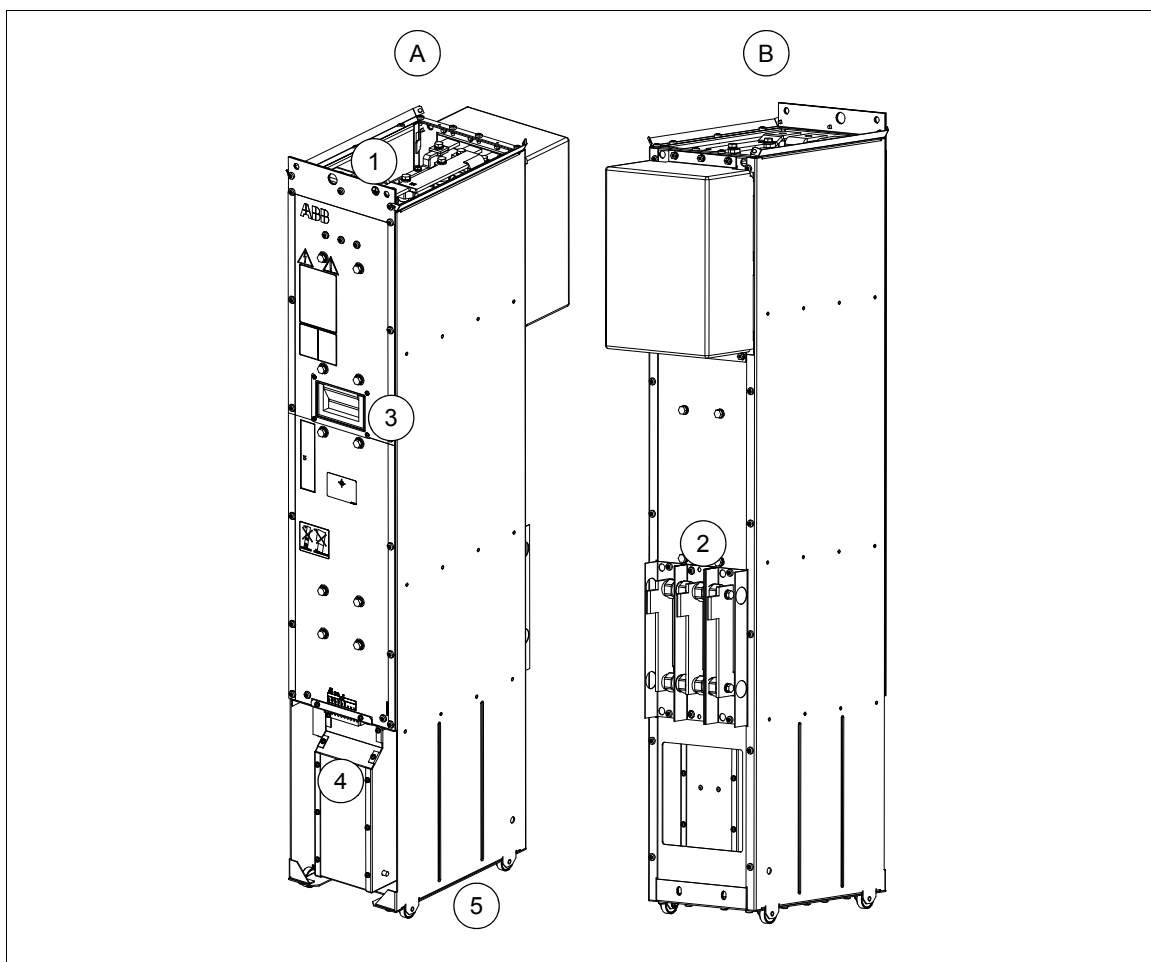
Syöttömoduulien ja LCL-suodinmoduulien sijoittelupiirustukset

■ IGBT-syöttömoduuli (runko R8i)



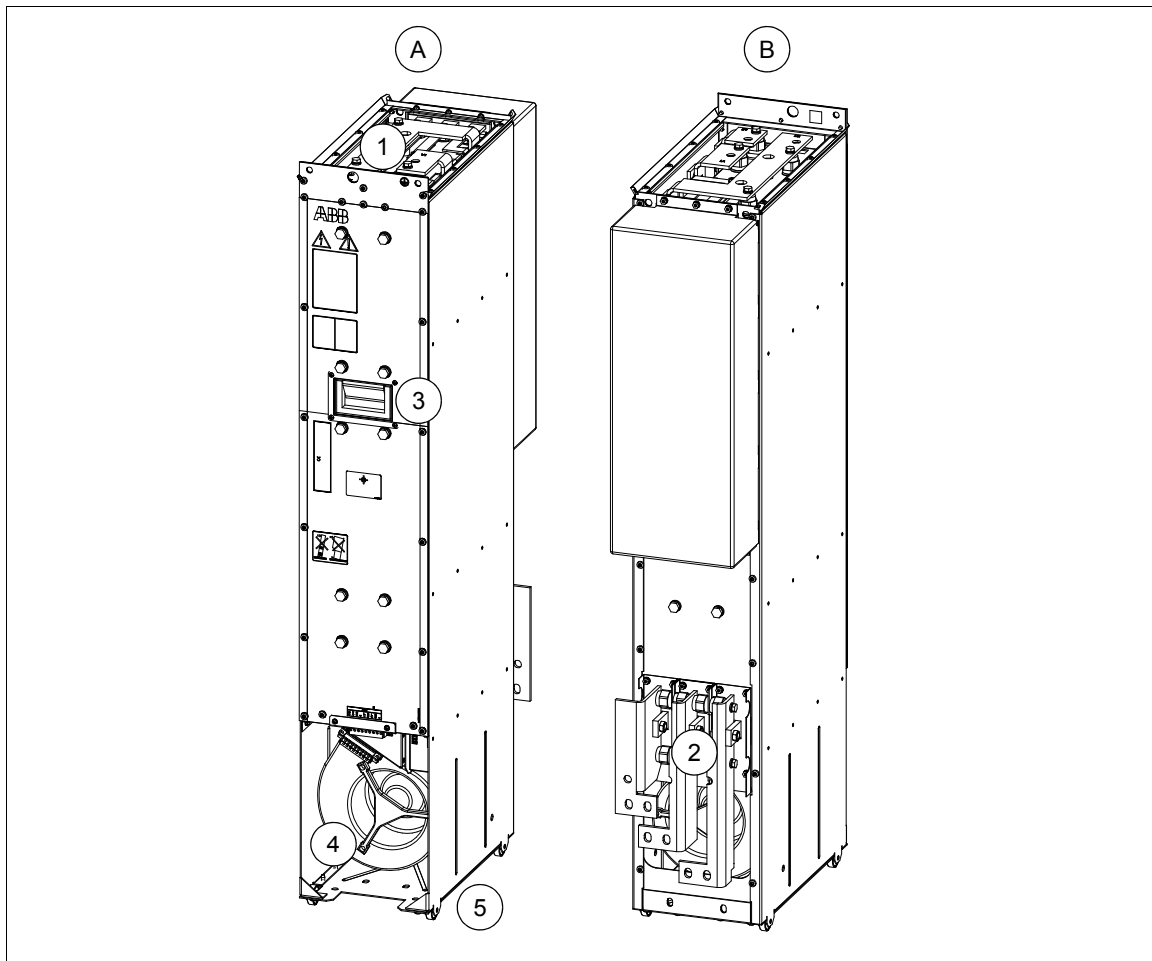
	Kuvaus
A	ISU-moduuli, runkokoko D8i, näkymä edestä
B	ISU-moduuli, runkokoko D8i, näkymä takaa
1.	DC-lähtökiskot
2.	Kahva
3.	LED-valot, moduulin valokuituliitännät (liitetty ohjauskorttiin)
4.	Jäähdytyspuhallin (kuvassa vakiomallinen nopeusohjattu puhallin; suoraan verkkojännitteeseen kytkettävä puhallin on saatavana lisävarusteena +C188)
5.	Pikaliitin (AC-tulo) (vastakappale on kiinnitetty kaappiin moduulin taakse)
6.	Pyörät
7.	Moduulin tyyppikilpi
8.	Riviliitin [X50] (24 V DC:n tehonsyöttö jne.)
9.	Liittimet [X51], [X52], [X53]
10.	Moduulin rungon ja kaapin rungon välinen maalaamaton maadoituspiste (PE).
11.	Nostokorvakkeet

■ LCL-suodinmoduuli (BLCL-1x-x)



	Kuvaus
A	LCL-suodinmoduuli, näkymä edestä
B	LCL-suodinmoduuli, näkymä takaa
1.	Tuloliitäntä (AC)
2.	Lähtöliitäntä (AC)
3.	Kahva
4.	Puhallin
5.	Pyörät

■ LCL-suodinmoduuli (BLCL-2x-x)



	Kuvaus
A	LCL-suodinmoduuli, näkymä edestä
B	LCL-suodinmoduuli, näkymä takaa
1.	Tuloliitäntä (AC)
2.	Lähtöliitäntä (AC)
3.	Kahva
4.	Puhallin
5.	Pyörät

Yleisiä tietoja teho- ja ohjausliitännöistä

IGBT-syöttöyksikön syöttöliittimiä ovat liittimet L1, L2 ja L3, jotka sijaitsevat tulokentän alaosassa. Vakioasennuksessa tehokaapelit on viety kaappiin kentän pohjan läpivientien kautta. Lisätietoja on kohdassa [Syöttökaapelin liittimen ja läpiviennin tiedot](#) sivulla 118.

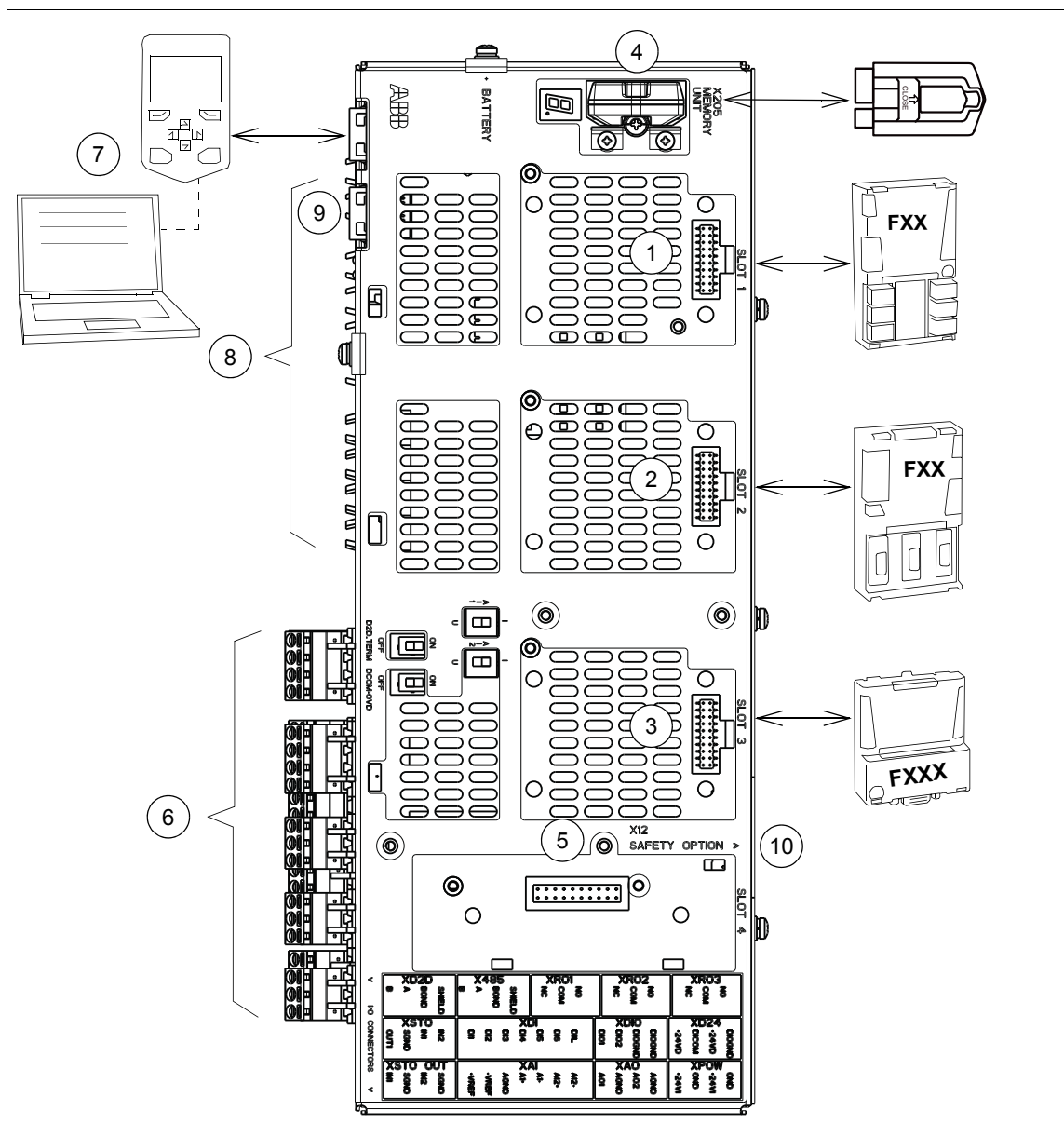
Kaappiin asennettavaa syöttöyksikköä ohjataan tavallisesti kaapin oveen asennettujen paikallisten ohjauslaitteiden avulla. Muita ohjauskytkentöjä ei tarvita. On kuitenkin mahdollista

- ohjata yksikköä ohjauspaneelin ja kenttäväylän kautta
- lukea tietoja ohjauspaneelin, kenttäväylän ja relelähtöjen avulla
- pysäyttää yksikkö ulkoisesti kaapeloidulla hätäseispainikkeella (jos yksikössä on hätäpysäytyslisävaruste).

Syöttöyksikön I/O-ohjausliitäntä on enimmäkseen sisäisessä käytössä.

■ BCU-ohjausyksikön ohjausliitännöjen yleiskuvaus

BCU-ohjausyksikköä käytetään runkokoon R8i IGBT-syöttömoduulin kanssa. Seuraavassa kaaviossa esitetään BCU-ohjausyksikön ohjausliitännät.

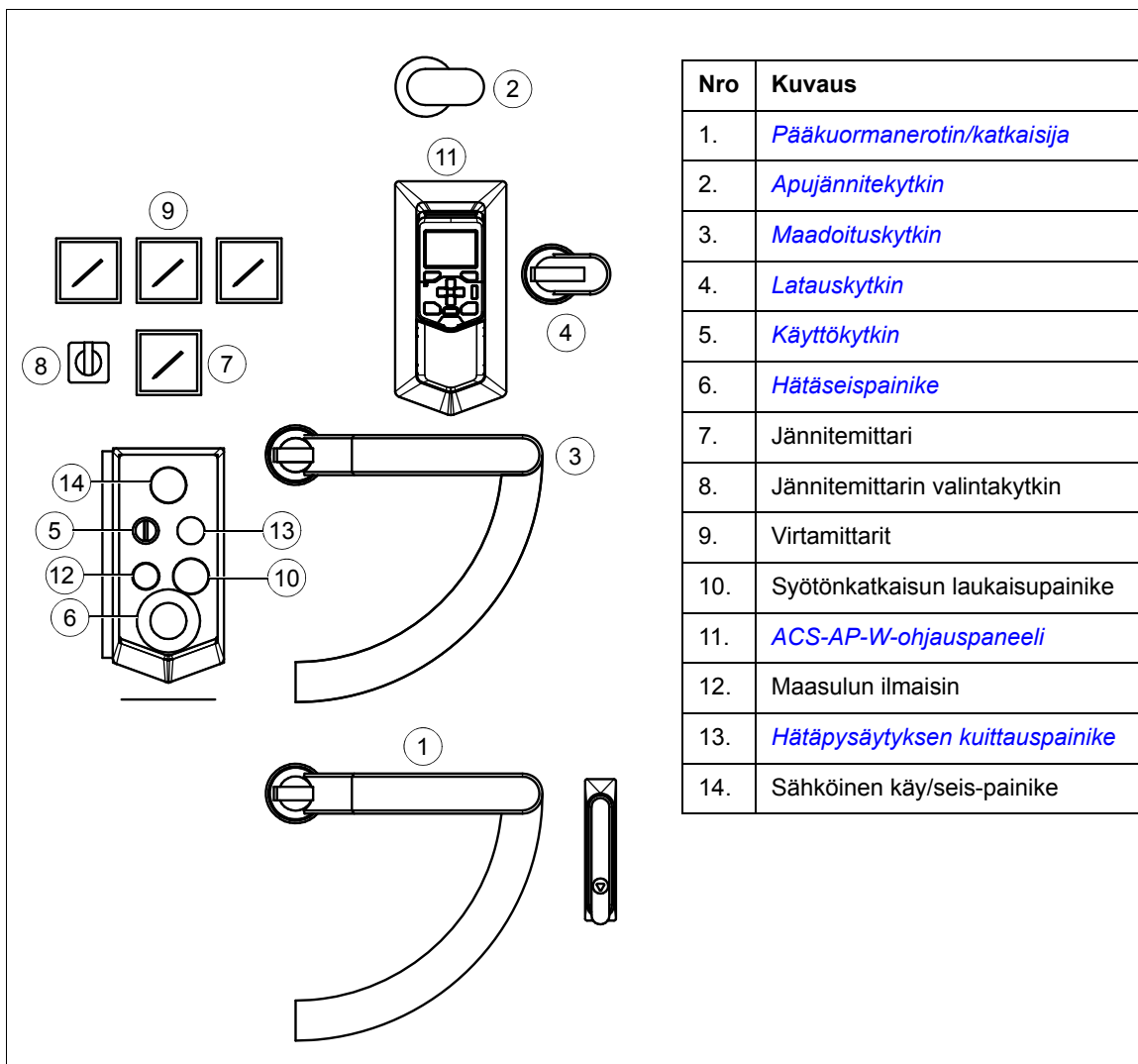


Nro	Kuvaus	Nro	Kuvaus
1	Analogiset ja digitaaliset I/O-laajennusmoduulit ja kenttäväylätiedonsiirtomodulaarit voidaan asentaa korttipaikkoihin 1, 2 ja 3.	7	Ohjauspaneeli tai PC-tietokone
2		8	Valokuituyhteydet syöttömoduuleihin
3		9	Ethernet-liitäntä
4	Muistiyksikkö	10	Ei käytössä syöttöyksiköissä.
5	Korttipaikka 4 RDCO-0x-moduulia varten		
6	Riviliittimet. Katso luku Ohjausyksikkö sivulla 131 .		

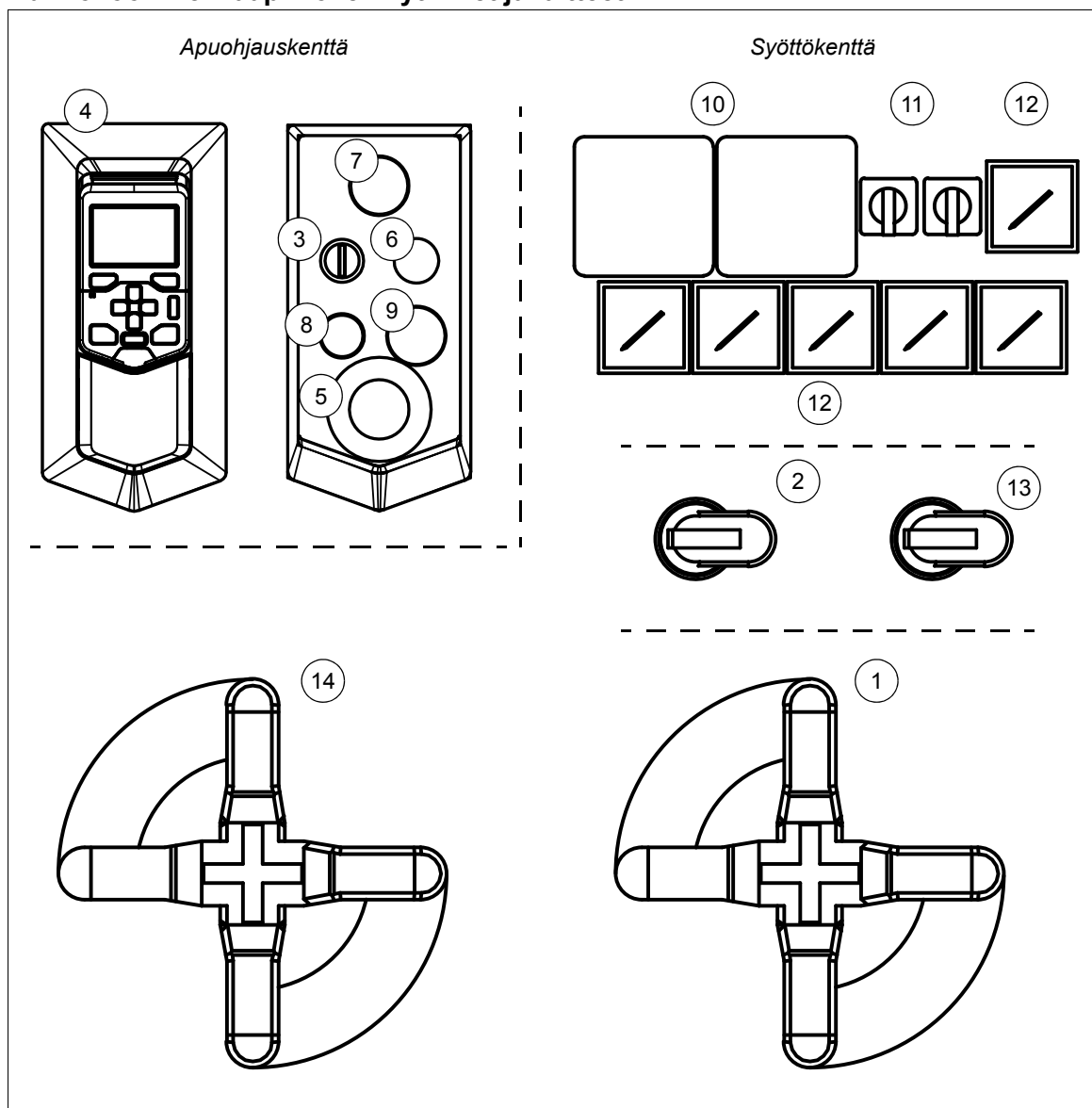
■ Syöttöyksikön ohjauslaitteet

Seuraavassa kuvassa on esimerkkejä IGBT-syöttöyksikön oven ohjauslaitteista. Ohjauslaitteiden valikoima ja tarkka paikka vaihtelee toimituksen mukaan. Laitteiden käyttötarkoitukset on kerrottu seuraavissa osissa.

Runkokoon R8i kaapin oven kytkimet ja laitteet (rajoitetun käyttöalueen versio)



Runkokoon R8i kaapin oven kytkimet ja laitteet



Nro	Nimi	Kuvaus / katso kohta...
1	Q1	Pääkuormanerotin/katkaisija sivulla 31.
2	Q21	Apujännitekytkin sivulla 31.
3	S21	Käyttökytkin sivulla 31.
4	A59	ACS-AP-W-ohjauspaneeli sivulla 32.
5	S61	Hätäseispainike sivulla 32.
6	S62	Hätäpysäytyksen kuittauspainike sivulla 32.
7	S23	Sähkövirran katkaisupainike.
8	S90	Maasulun merkkivalo (lisävaruste +Q954)
9	S22	Syöttömuuntajan katkaisijan laukaisupainike.
10	P5.x	Jännitemittari (lisävaruste). Mittarin koko voi vaihdella.
11	S5.x	Jännitemittarien valintakytkin (lisävaruste).
12	P2.x	AC-vaihevirtamittarit (lisävaruste). Mittareiden lukumäärä määräytyy lisävarustevalinnan mukaan.
13	Q3	Latauskytkin sivulla 31.
14	Q9	Maadoituskytkin sivulla 31.

Pääkuormanerotin/katkaisija

Syöttöyksikössä on pääkuormanerotin ([Q1], lisävaruste +F253) tai pääkatkaisija suuritehoisissa yksiköissä ([Q1], lisävaruste +F255) vakiona. Tällä laitteella voit erottaa taajuusmuuttajan pääpiirin verkosta. Kytkimellä on käyttökahva kaapin ovelle. Pääkatkaisija on ulosvedettävä: erota taajuusmuuttaja vetämällä katkaisija ulos erillisellä kahvalla (sisältyy toimitukseen).



VAROITUS! Kytkin/katkaisija ei erota tuloliittimiä, AC-jännitemittareita ([P5], lisävaruste +G334) tai apupiiriä verkosta. Käytä apujännitteen erottamiseen apujännitekytkintä [Q21]. Erota tuloliittimet ja AC-jännitemittarit avaamalla syöttömuuttajan pääkatkaisija.

Erityisesti katkaisijan tapauksessa pääkatkaisija ei erota latauspiiriä. Käytä latauspiirin erottamiseen latauskytkintä [Q3].

Huomautus: Maadoituskytkin ([Q9], lisävaruste +F259) ja pääkuormanerotin ovat sähköisesti yhteydessä: vain yksi näistä kytkimistä voi olla suljettuna samanaikaisesti. Myös apuohjausjännitteen tulee olla kytkettynä, jotta kytkimet voi sulkea.

Apujännitekytkin

Syöttöyksikössä on vakiona apujännitekytkin [Q21]. Kytkimen avulla voit erottaa apupiirin verkosta. Kytkimellä on käyttökahva kaapin ovelle.

Maadoituskytkin

Syöttöyksikössä voi olla lisävarusteena saatava maadoituskytkin ([Q9], lisävaruste +F259)]. Kytkimen avulla voit väliaikaisesti maadoittaa syöttöyksikön AC-pääkiskot huoltotöiden ajaksi. Kytkimellä on käyttökahva kaapin ovelle.



VAROITUS! Maadoituskytkin [Q9] maadoittaa AC-pääkiskot pääkatkaisijan ja LCL-suodinmoduulin välillä. Se ei maadoita tuloliittimiä tai apupiirejä.

Huomautus: Maadoituskytkin ja pääkuormanerotin ([Q1], lisävaruste +F253) ovat sähköisesti yhteydessä: vain yksi näistä kytkimistä voi olla suljettuna samanaikaisesti. Myös apuohjausjännitteen tulee olla kytkettynä, jotta kytkimet voi sulkea.

Latauskytkin

Latauskytkin [S21] on vakio-laite.

Taajuusmuuttajaa ladattaessa latauskytkimen täytyy olla suljettu. Latauskytkin ei ohjaa latauspiiriä; se vain syöttää virtaa latauspiiriin. Latauspiiriä ohjaa latauskontaktori [Q4], jota ohjaa ohjausyksikkö.

Latauskytkimellä on käyttökahva kaapin ovelle.

Käyttökytkin

Vakiolaitteessa on ohjauskytkin [S21].

Oletusarvoisesti käyttökytkin ohjaa yksikköä seuraavasti:

- **PÄÄLLE/KÄY**-asento: Ohjausohjelma sulkee pääkontaktorin [Q4], ja tasajännitevälipiiri latautuu. Kun DC-välipiiri on ladattu, pääkontaktori [Q2] suljetaan ja latauskontaktori [Q4] avataan. Syöttömoduuli alkaa toimia.
- **POIS**-asento: Ohjausohjelma avaa pääkontaktorin [Q2] ja syöttömoduuli aloittaa tasasuuntauksen.

Hätäseispainike

Hätäpysäytyspainike on lisävaruste ([S61], lisävaruste +G331). Painikkeen painaminen aktivoi syöttöyksikön hätäpysäytystoiminnon. Painike lukittuu auki-asentoon automaattisesti. Painike täytyy vapauttaa ennen normaalikäyttöön palaamista. Hätäpysäytyspiiri täytyy myös kuitata erillisellä kuittauspainikkeella [S62] ennen uudelleenkäynnistystä. Lisätietoja on alla kohdassa [Hätäpysäytyksen kuittauspainike](#) (sisältyy kaikkiin hätäpysäytyslisävarusteisiin).

Hätäpysäytyksen kuittauspainike

Hätäpysäytyksen kuittauspainike [S62] asennetaan automaattisesti oveen, kun syöttöyksikkö on varustettu hätäpysäytystoiminnolla (lisävarusteet +Q951, +Q952, +Q963, +Q964 tai +Q979). Voit kuitata hätäpysäytyspiirin tällä painikkeella.

Toimintaturvallisuuslisävarusteet +Q951, +Q952, +Q963, +Q964 ja +Q979 on kuvattu erillisissä lisävarusteoppaissa. Lisätietoja oppaista on kohdassa [Käyttöopasluettelo](#) sivulla 2.

Muut oven ohjaimet

- Jännitemittari on valinnainen lisävaruste ([P5], lisävaruste +G334). Ovesa on mittari ja kytkin [S5], jonka avulla voit valita näytettävän vaihejännitearvon.
- AC-vaihevirtamittari on valinnainen lisävaruste ([P2.1, P2.2, P2.3], lisävaruste +G335). Ovesa voi myös olla kolme mittaria, yksi jokaiselle vaiheelle (lisävaruste +3G335).
- Syötön katkaisijan laukaisupainike ([S22], lisävaruste +Q959) on kaapin ovesa oleva painike, jonka toiminnoksi käyttäjä voi määrittää esimerkiksi taajuusmuuttajan syöttömuuntajan katkaisijan laukaisun. Painike on johdotettu riviliittimeen tehtaalla. Käyttäjä kytkee paikan päällä ohjattavan ulkoisen piirin.
- Sähköinen käy/seis-painike ([S23], lisävaruste +G332) kaapin ovesa on syöttöyksikön laukaisuun. Painike on kytketty sarjaan käyttökytkimen kanssa. Painike laukaisee käyntilupasignaalin ja edelleen taajuusmuuttajan pääkontaktorin.

ACS-AP-W-ohjauspaneeli

Ohjauspaneelin avulla voidaan

- käynnistää ja pysäyttää syöttöyksikkö
- katsella ja kuitata vika- ja varoitusviestejä sekä katsella vikahistoriatietoja
- katsella oloarvoja
- muuttaa parametriasetuksia
- vaihtaa paikallisohjauksesta ulkoiseen ohjaukseen ja päinvastoin.

Digitaalitulon DI2 käynninestosignaalin (Run enable) täytyy olla päällä (1), jotta syöttöyksikkö voidaan käynnistää ja pysäyttää ohjauspaneelistä paikalliskäyttötilassa. Ehto toteutuu silloin, kun ohjauskytkin [S21] on asennossa (1).

Jos haluat vaihtaa paikallisohjauksesta ulkoiseen ohjaukseen tai päinvastoin, paina ohjauspaneelin Loc/Rem-painiketta. Ohjeita ohjauspaneelin käytöstä on oppaassa *ACS-AP-x assistant control panels user's manual* (3AUA0000085685 [englanninkielinen]). Lisätietoja parametriasetuksista on oppaassa *ACS880 IGBT supply control program firmware manual* (3AUA0000131562 [englanninkielinen]).

PC-tietokoneen liitäntä

Etupaneelissa on USB-liitäntä, jonka avulla taajuusmuuttajaan voidaan kytkeä tietokone. Kun tietokone on kytkettynä ohjauspaneeliin, ohjauspaneelin näppäimistö on poissa käytöstä. Katso myös kohta [PC-tietokoneen kytkeminen taajuusmuuttajaan](#) sivulla 60.

Kenttäväyläohjaus

Voit ohjata syöttöyksikköä kenttäväyläliitännän kautta, jos yksikössä on lisävarusteena saatava kenttäväyläsovitin (esimerkiksi lisävaruste +K454) ja kenttäväyläohjaus on valittuna ohjausohjelman parametreilla. Lisätietoja parametreista on oppaassa *ACS880 IGBT supply control program firmware manual* (3AUA0000131562 [englanninkielinen]).

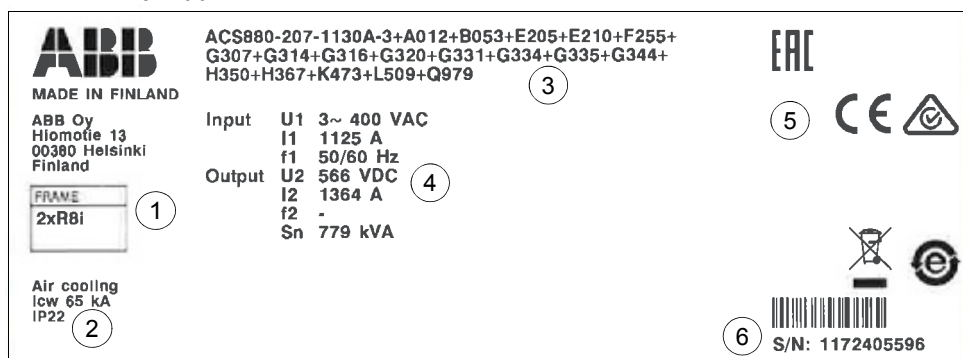
Huomautus: Pääkontaktori [Q2] ja syöttöyksikkö voidaan kytkeä päälle ja pois (Run enable -signaali) kenttäväylän kautta vain, kun digitaalituloa DI2 käyttävä käynninestokomento (Run enable) on aktiivisena (1). Ehto toteutuu silloin, kun ohjauskytkin [S21] on asennossa (1).

Tyypikilvet

Syöttöyksikön tyypikilpi

Jokaisessa IGBT-syöttöyksikössä on kentän oven sisäpuolelle kiinnitetty tyypikilpi. Tyypikilvessä näkyvät nimellisarvot, asianmukaiset hyväksyntöjen merkit, tyypikoodi ja yksikön sarjanumero.

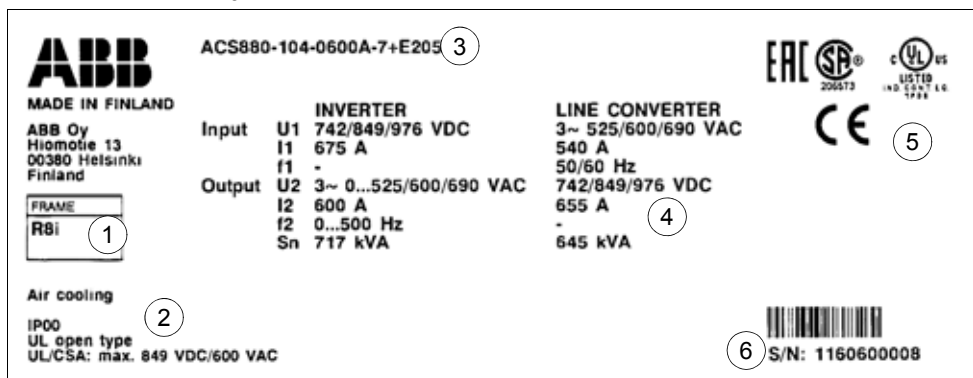
Alla on esimerkkejä tyypikilvistä.



Nro	Kuvaus
1.	Runkokokoko
2.	Suojausluokka
3.	Tyypikoodi Katso kohta Tyypikoodit sivulla 35 .
4.	Nimellisarvot. Katso myös kohta Nimellisarvot sivulla 109 .
5.	Voimassa olevat merkinnät. Lisätietoja on oppaassa <i>Electrical planning instructions for ACS880 multidrive cabinets and modules</i> (3AUA0000102324 [englanninkielinen]).
6.	Sarjanumero. Sarjanumeron ensimmäinen numero ilmaisee valmistuspaikan. Neljä seuraavaa numeroa kertovat laitteen valmistusvuoden ja -viikon. Loput numerot täydentävät sarjanumeron niin, että kaikki laitteet saavat yksilöllisen koodin.

Syöttömoduulin tyyppikilpi

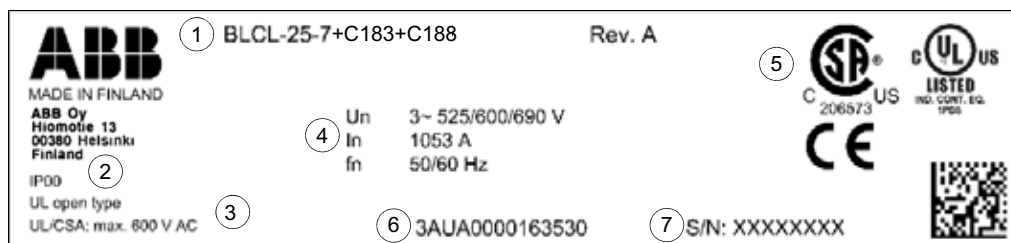
Jokaiseen IGBT-syöttömoduuliin on kiinnitetty tyyppikilpi. Kilven tyyppikoodi sisältää moduulin tekniset tiedot ja kokoonpanon.



Nro	Kuvaus
1.	Runkokoko
2.	Suojausluokka; UL-/CSA-lisämääriykset
3.	Tyyppikoodi Katso kohta Tyyppikoodit sivulla 35.
4.	Nimellisarvot. Katso myös kohta Nimellisarvot sivulla 109.
5.	Voimassa olevat merkinnät. Lisätietoja on oppaassa <i>Electrical planning instructions for ACS880 multidrive cabinets and modules</i> (3AUA0000102324 [englanninkielinen]).
6.	Sarjanumero. Sarjanumeron ensimmäinen numero ilmaisee valmistuspaikan. Neljä seuraavaa numeroa kertovat laitteen valmistusvuoden ja -viikon. Loput numerot täydentävät sarjanumeron niin, että kaikki laitteet saavat yksilöllisen koodin.

LCL-suodatinmoduulin tyyppikilpi

Jokaiseen LCL-suodatinmoduuliin on kiinnitetty tyyppikilpi. Kilven tyyppikoodi sisältää moduulin tekniset tiedot ja kokoonpanon.



Nro	Kuvaus
1.	Tyyppikoodi Katso kohta Tyyppikoodit sivulla 35.
2.	Suojausluokka
3.	UL/CSA-merkinnät
4.	Nimellisarvot
5.	Voimassa olevat merkinnät. Lisätietoja on oppaassa <i>Electrical planning instructions for ACS880 multidrive cabinets and modules</i> (3AUA0000102324 [englanninkielinen]).
6.	Suodattimen koodi
7.	Sarjanumero. Sarjanumeron ensimmäinen numero ilmaisee valmistuspaikan. Neljä seuraavaa numeroa kertovat laitteen valmistusvuoden ja -viikon. Loput numerot täydentävät sarjanumeron niin, että kaikki laitteet saavat yksilöllisen koodin.

Tyypikoodit

■ Kaappiin asennetun IGBT-syöttöyksikön tyypikilven koodi

Tyypikoodi kuvaa yksikön kokoonpanon lyhyesti. Tyypikoodi näkyy kaappiin kiinnitettyssä tarrassa. Koodi jakautuu alakodeihin:

- Ensimmäiset 18 merkkiä muodostavat peruskoodin, joka kuvaa yksikön perusrakenteen. Peruskoodin osat on erotettu tavuviivoin.
- Peruskoodin jälkeen tulevat lisävarustekoodit. Jokainen lisävarustekoodi alkaa tunnistekirjaimella (yhteinen koko tuotesarjalle), jota seuraavat kuvailevat merkit. Lisävarustekoodit on eroteltu plusmerkein.

Seuraavassa taulukossa luetellaan IGBT-syöttöyksikön peruskoodit ja lisävarustekoodit.

Koodi	Kuvaus
Peruskoodit	
ACS880	Tuotesarja
207	Kaappiin asennettu IGBT-syöttöyksikkö: syöttötaajuus 50 Hz, ohjaus(/apu)jännite 230 V AC, kaappikokoonpanon IEC-teollisuusversio, suojausluokka IP22 (UL-tyyppi 1), nopeusohjatut moduulien jäähdytyspuhaltimet, teho- ja ohjauskaapelointi alakautta, eurooppalainen moottorikaapelointi, DC-kiskot alumiinia ja kuparia, kaapelin syöttöjohtimet, AC-kiskot kuparia, englanninkielinen dokumentaatio USB-muistitikulla.
Koko	
0420A	Lisätietoja on taulukoissa sivulla 109 .
Jännitealue	
3	Verkkojännite: 380...415 V. Ilmoitetaan tyypikilvessä tyypillisenä syöttöjännitetasona (3~ 400 V AC).
5	Verkkojännite: 380...500 V. Ilmoitetaan tyypikilvessä tyypillisenä syöttöjännitetasona (3~ 400/480/500 V AC).
7	Verkkojännite: 525...690 V. Ilmoitetaan tyypikilvessä tyypillisenä syöttöjännitetasona (3~ 525/600/690 V AC).
Lisävarustekoodit	
Syöttötaajuus	
A013	60 Hz
Suojausluokka	
B054	IP42 (UL-tyyppi 1)
B055	IP54 (UL-tyyppi 12)
Rakenne	
C121	Laivakäyttö. Katso opas ACS880 +C132 <i>marine type-approved cabinet-built drives supplement</i> (3AXD50000039629 [englanninkielinen]).
C128	Jäähdytysilman tulo kaapin pohjan kautta
C129	UL-hyväksytty
C130	Ilmanpoistokanava
C134	CSA-hyväksytty
C164	jalustan korkeus 100 mm
C176	Oven saranat vasemmalla puolella
C179	jalustan korkeus 200 mm
C180	Maanjärityssuunnittelu
C188	Suoraan verkkojännitteeseen kytketty puhallin

Koodi	Kuvaus
Suotimet	
E202	EMC, ensimmäinen käyttöympäristö, rajoitettu (enintään 1070A, vain 400 V ja 500 V)
E210	EMC, toinen käyttöympäristö
Kytkinlaitteet	
F250	Pääkontaktori, vakiona pienitehoisissa yksiköissä (aina kuormanerottimen +F253 kanssa)
F253	Kuormanerotinkytkin (yhteys oveen), vakiona pienitehoisissa yksiköissä (aina pääkontaktorin +F250 kanssa)
F255	Katkaisija, vakiona suuritehoisissa yksiköissä
F259	Maadoituskytkin
Sähköjärjestelmät	
G300	Kaapin lämmitin
G301	Kaapin valaistus
G304	Ohjausjännite (apujännite) 115 V AC
G307	Ulkoisen ohjausjännitteen liittimet (UPS)
G314	Pää-DC-kiskon materiaali alumiini (vakiona 3 200 A:iin asti)
G315	DC-kiskon materiaali tinattu kupari (valinnainen 3 200 A:iin saakka, vakiona 3 200 A:sta alkaen)
G317	Kiskon syöttöjohtimet
G330	Halogeenittomat kaapelointimateriaalit. Ei saatavana lisävarusteiden +C129 ja +C134 kanssa.
G331	Hätäpysäytyspainike ovesa (punainen)
G332	Sähkövirran katkaisupainike ovesa (musta; avaa pääkontaktorin/ACB:n)
G333	Yleismittari A-, V-, kW- ja kWh-mittaukseen, ei saatavana rajoitetun käyttöalueen järjestelmään
G334	Jännitemittari, jossa valintakytkin
G335	Virtamittari yhdessä vaiheessa
3G335	Virtamittari kolmessa vaiheessa
G336	Valokaarivahtiyksikkö, yksi silmukka, Rea 101, sisältää kaapelin
G343	Korroosioluokitusliuska ACU:ssa (Purafil 3AUA64044052)
G344	Apujännitemuuntaja
G426	Valokaarivahtiyksikkö, laajennus kahta silmukkaa varten, Rea 105, sisältää kaapelin
Kaapelointi	
H351	Tehokaapelointi yläkautta
H358	Aukottomat teräksiset 3 mm:n tiivistelaipat
H364	Aukottomat 3 mm:n alumiinitivistelaipat
H365	Aukottomat 6 mm:n messinkitivistelaipat
H368	Ohjauskaapelointi yläkautta

Koodi	Kuvaus
Ohjauspaneeli ja tietokone-lisävarusteet	
J400	Ohjauspaneeli ACS-AP-W (enintään 4 paneelia ovessa)
J401	LED-valvontanäyttö
J410	Taajuusmuuttajan ohjauspaneelin liitäntäsarja
J411	Syötön ON/OFF-etäohjaus (ylemmästä ohjaimesta)
J412	Kokoonpanon yhteinen ohjauspaneeli
Kenttäväyläsovitinmoduulit	
K450	Ethernet-kaapelilla toteutettu paneeliväylä, edellyttää FDPI-lisävarustekortin jokaisessa yksikössä; enintään 32
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
K475	FENA-21 suuritehoinen Ethernet/IP™-, Modbus TCP- ja PROFINET-sovitinmoduuli
K480	Ethernet-kytkin PC-työkalua tai ohjausverkkoa varten (enintään 6:lle syöttöyksikölle)
K483	Optisella liitännällä varustettu Ethernet-kytkin PC-työkalua tai ohjausverkkoa varten (enintään 6:lle syöttöyksikölle)
I/O-laajennukset, takaisinkytkentäliitännät ja kuituoptiset lisävarusteet	
L500	FIO-11 analoginen I/O-laajennusmoduuli
L501	FIO-01 digitaalinen I/O-laajennusmoduuli
L509	RDCO-04 optinen DDCS-yhteyssovitinmoduuli
L515	FEA-03-lisävarustemoduulin laajennussovitin
L525	FAIO-01 analoginen I/O-laajennusmoduuli
L526	FDIO-01 digitaalinen I/O-laajennusmoduuli
Kaapin lisävarusteet	
P913	Erikoisväri
Turvallisuus	
Q951	Hätäpysäytys (luokka 0) turvareleillä, pääkatkaisijan tai kontaktorin avaus
Q952	Hätäpysäytys (luokka 1) turvareleillä, pääkatkaisijan tai kontaktorin avaus
Q953	Maasulkuvalvonta, maadoitettu TN-verkko
Q954	Maasulkuvalvonta, maadoittamaton IT-verkko
Q963	Hätäpysäytys (luokka 0), STO, turvareleellä
Q964	Hätäpysäytys (luokka 1), STO, turvareleellä
Q979	Hätäpysäytys (konfiguroitava luokka 0 tai 1), FSO ja STO

Koodi	Kuvaus
Käyttöoppaat	
Huomautus: Tuotteen mukana voi olla englanninkieliset käyttöoppaat, jos käännöksiä ei ole saatavilla halutulla kielellä.	
R701	Saksa
R702	Italia
R705	Ruotsi
R706	Suomi
R707	Ranska
R708	Espanja
R711	Venäjä
R716	Käyttöoppaiden paperiversiot
R717	Toinen sarja käyttöoppaiden paperiversioita

■ IGBT-syöttömoduulin tyyppikoodi

Tyyppikoodi kuvaa moduulin kokoonpanon lyhyesti. Tyyppikoodi näkyy moduuliin kiinnityksessä tarrassa. Koodi jakautuu alakodeihin:

- Ensimmäiset 18 merkkiä muodostavat peruskoodin, joka kuvaa yksikön perusrakenteen. Peruskoodin kentät on erotettu tavuviivoin.
- Peruskoodin jälkeen tulevat lisävarustekoodit. Jokainen lisävarustekoodi alkaa tunnistekirjaimella (yhteinen koko tuotesarjalle), jota seuraavat kuvailevat merkit. Lisävarustekoodit on eroteltu plusmerkein.

Seuraavassa taulukossa luetellaan IGBT-syöttömoduulin peruskoodit ja lisävarustekoodit.

KOODI	KUVAUS
Peruskoodit	
ACS880	Tuotesarja
204	Rakenne: IGBT-syöttömoduuli. Moduulin toimitukseen sisältyvät vakioina sisäiset du/dt-suotimet sekä DC-kiskosta virtaa saava nopeusohjattu jäähdytyspuhallin.
Koko	
0420A	Lisätietoja on taulukoissa sivulla 109 .
Jännitealue	
3	Verkkojännite: 380...415 V. Ilmoitetaan tyyppikilvessä tyypillisenä syöttöjännitetasona (3~ 400 V AC).
5	Verkkojännite: 380...500 V. Ilmoitetaan tyyppikilvessä tyypillisenä syöttöjännitetasona (3~ 400/480/500 V AC).
7	Verkkojännite: 525...690 V. Ilmoitetaan tyyppikilvessä tyypillisenä syöttöjännitetasona (3~ 525/600/690 V AC).
Lisävarustekoodit	
Suodin	
E205	Vain runkokoko R8i: Sisäiset du/dt-suotimet (sisältyvät moduulin toimitukseen vakiona)
Aputehonsyöttö	
G304	115 V:n syöttö

■ Suodatinmoduulin tyyppikilven koodi

BLCL-suodattimen tyyppikoodi on jaettu alakoodeihin:

- Ensimmäiset neljä kirjainta ja kaksi numeroa ilmaisevat suodattimen tyyppin, esimerkiksi BLCL-25-7.
- Peruskoodin jälkeen tulevat lisävarustekoodit. Jokainen lisävarustekoodi alkaa tunnistekirjaimella (yhteinen koko tuotesarjalle), jota seuraavat kuvailevat merkit. Lisävarustekoodit on eroteltu plusmerkein.

Koodi	Kuvaus
Peruskoodit	
BLCL	LCL-suodatin runkokoon R8i syöttömoduuliin. Toimitus sisältää on/off-ohjattavan jäähdytyspuhaltimen vakiona.
Koko	
13, 15, 24, 25	Katso luku Tekniset tiedot .
Jännitealue	
5	Verkkojännite: 380...500 V. Ilmoitetaan tyyppikilvessä tyypillisenä syöttöjännitetasona (3~ 400/480/500 V AC).
7	Verkkojännite: 525...690 V. Ilmoitetaan tyyppikilvessä tyypillisenä syöttöjännitetasona (3~ 525/600/690 V AC).
Lisävarustekoodit	
C183	Sisäinen lämmityselementti (sisältyy toimitukseen vakiona)
C188	Suoraan verkkojännitteeseen kytketty jäähdytyspuhallin (sisältyy toimitukseen vakiona: 230 V:n syöttö suodattimelle BLCL-1x-x / 400 V AC:n syöttö suodattimelle BLCL-2x-x)
G304	<u>Vain BLCL-1x-x:</u> 115 V AC:n 1-vaiheinen puhaltimen syöttö
G427	<u>Vain BLCL-2x-x:</u> 208 V AC:n 3-vaiheinen puhaltimen syöttö

3

Sähköliitännät



Yleistä

Tässä luvussa annetaan ohjeet asennuksen eristysmittausten tekemiseen sekä syöttö- ja ohjauskaapeliin asentamiseen. Tiedot koskevat kaappiin asennettuja ACS880-207-syöttöyksiköitä.

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



VAROITUS! Tässä luvussa kuvatut sähköliitännät saa tehdä vain valtuutettu sähköalan ammattilainen. Lue oppaassa *Safety instructions for ACS880 multidrive cabinets and modules* (3AUA0000102301 [englanninkielinen]) annetut turvaohjeet. Ohjeiden laiminlyönti voi aiheuttaa fyysisen vamman tai hengenvaaran tai vaurioittaa laitetta.

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

Sähköturvallisuuden varotoimet

Nämä tiedot koskevat kaikkia syöttöyksikköön 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. Pidä kaappien ovet suljettuina, kun taajuusmuuttajaan on kytketty virta. Jos ovet ovat avoinna, on olemassa hengenvaarallisen sähköiskun, valokaaren tai siihen liittyvän paineaallon vaara.
2. Määrittele työkohde selkeästi.
3. Irrota kaikki mahdolliset jännitelähteet.
 - Avaa taajuusmuuttajan pääkuormanerotin [Q1] tai vedä pääkatkaisija [Q1] ulos taajuusmuuttajasta (sen mukaan, kumpi on käytössä).
 - 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 varoitusmerkinä.
 - Irrota mahdolliset ohjauspiirien ulkoiset virtalähteet ennen ohjauskaapeliin käsittelyä.
 - Kun olet irrottanut taajuusmuuttajan virtalähteestä, odota aina 5 minuuttia, jotta tasajännitevälipiirin kondensaattorien varaus ehtii purkautua ennen jatkamista.
4. Suojaa mahdolliset muut työkohteen jännitteiset osat kosketukselta.
5. Ole erityisen varovainen paljaiden johtimien lähellä.
6. 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.



VAROITUS! Jos mittausta varten on poistettava tai purettava suojia tai muita kaapin rakenteita, noudata tämäntyyppistä työtä koskevia paikallisia lakeja ja määräyksiä (esimerkiksi sähköiskuilta ja valokaarilta suojautumiseen liittyviä lakeja).

- Varmista, että taajuusmuuttajamoduulin DC-kytkentäkiskojen (+ ja -) sekä maadoituskiskon (PE) välinen jännite on lähellä 0 voltia.
7. Asenna paikallisten määräysten mukainen työmaadoitus. Jos kokoonpanossa on maadoituskytkin (lisävaruste +F259, [Q9]), sulje se, tai kytke vaihto- ja tasajännitekiskot maadoitukseen väliaikaisella maadoitustyökalulla.
 - Pyydä työluupa sähköasennuksista vastaavalta henkilöltä.

Asennuksen eristysmittaukset

■ Syöttöyksikkö

Syöttöyksikön millekään osalle ei tule tehdä jännitekokeita tai eristysresistanssimittauksia. Jokainen taajuusmuuttajajärjestelmä on testattu tehtaassa pääpiirin ja rungon välisen eristyksen osalta. Taajuusmuuttajan sisällä voi myös olla jännitteen rajoituspiirejä, jotka rajoittavat testausjännitettä automaattisesti.

■ Syöttökaapeli

Tarkista syöttökaapelin eristys paikallisten määräysten mukaisesti ennen kaapelin kytke- mistä taajuusmuuttajaan.

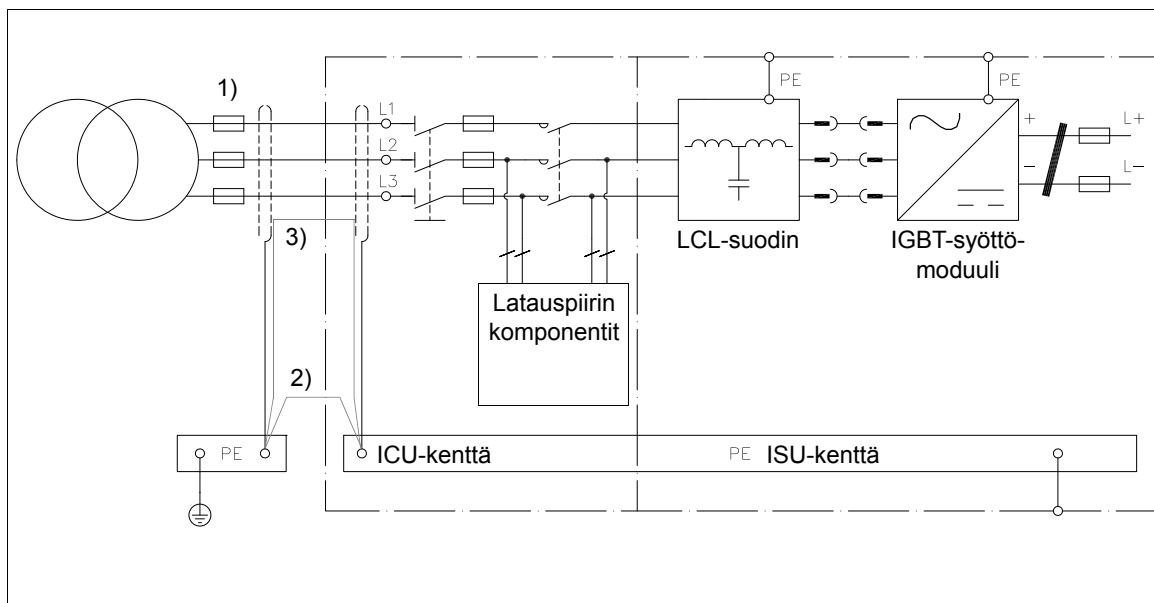
Yhteensopivuuden tarkistaminen maadoittamattomien IT-verkkojen kanssa

Jos syöttöyksikkö on varustettu EMC-lisäsuotimella (lisävaruste +E202, ensimmäinen käyttöympäristö, rajoitettu), suodin on kytkettävä irti ennen yksikön kytkemistä maadoittamattomaan IT-verkkoon tai suurella vastuksella (yli 30 ohmia) maadoitettuun verkkoon. Tämä johtuu siitä, että EMC-suotimen kondensaattorit on kytketty maahan eli järjestelmä on maadoitettu näiden kondensaattorien kautta. Tämä ei ole sallittua maadoittamattoman järjestelmän laitteille.



Syöttökaapeleiden kytkeminen

Kyt kentäkaavio (runko 1×R8i, rajoitetun käyttöalueen versio)



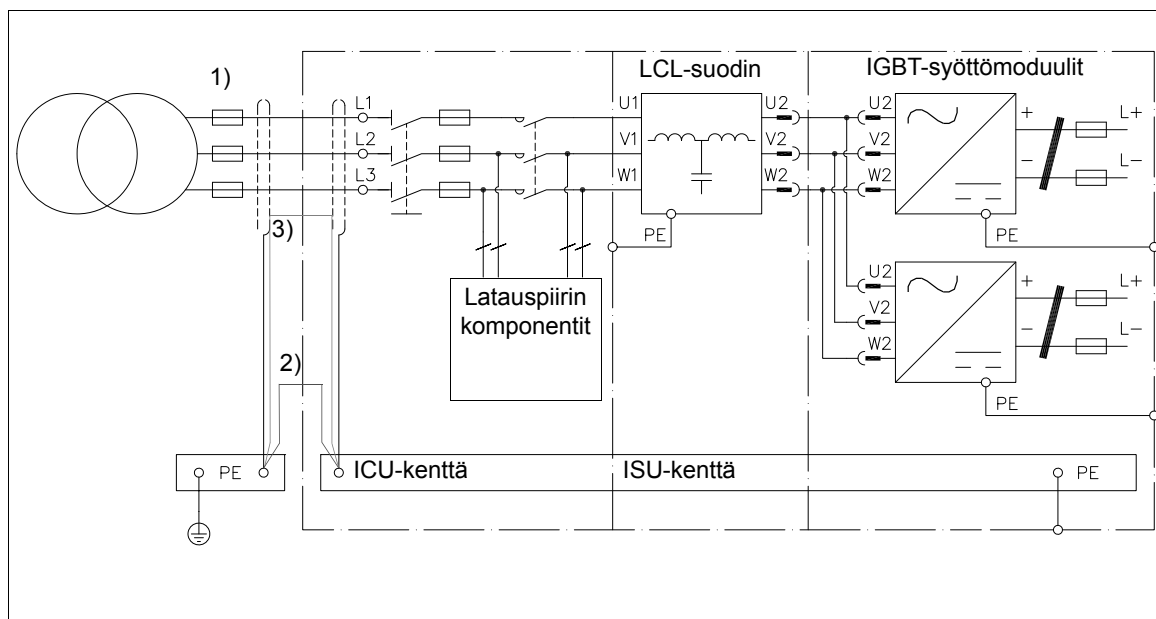
1) Sulakkeet tai muut suojauskeinot.

Käytä erillistä PE-maadoituskaapelia ²⁾ tai kaapelia, jossa on erillinen PE-johdin ³⁾, jos vaipan johtavuus ei täytä PE-johtimelle asetettuja vaatimuksia. Lisätietoja on oppaassa *Electrical planning instructions for ACS880 multidrive cabinets and modules* (3AUA0000102324 [englanninkielinen]).

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

Kaapelien läpivienti (aukkojen määrä ja koko) ja kaapeliliitännät (kiskojen määrä ja mitat, kiristysmomentti) selostetaan yksityiskohtaisesti luvussa [Tekniset tiedot](#) sivulla [109](#).

■ Kytkentäkaavio (runkokoko R8i ja usean moduulin kokoonpanot)



Viitteet:

¹⁾ Sulakkeet tai muut suojauskeinot.

Käytä erillistä PE-maadoituskaapelia ²⁾ tai kaapelia, jossa on erillinen PE-johdin ³⁾, jos vaipan johtavuus ei täytä PE-johtimelle asetettuja vaatimuksia. Lisätietoja on oppaassa *Electrical planning instructions for ACS880 multidrive cabinets and modules* (3AUA0000102324 [englanninkielinen]).

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

Kaapelien läpivienti (aukkojen määrä ja koko) ja kaapeliliitännät (kiskojen määrä ja mitat, kiristysmomentti) selostetaan yksityiskohtaisesti luvussa [Tekniset tiedot](#) sivulla 109.



■ Kytkenän tekeminen (runko R8i, rajoitetun käyttöalueen versio)

Kaapelien läpivientien ja kaapelikytkentöjen tarkat tiedot ovat luvussa [Syöttökaapelin liittimen ja läpiviennin tiedot](#) sivulla 118.



VAROITUS! Vain pätevä sähköalan ammattilainen saa tehdä nämä työt. Lue kaikki taajuusmuuttajan turvaohjeet. Ohjeiden laiminlyönti voi aiheuttaa fyysisen vamman tai hengenvaaran tai vaurioittaa laitetta.



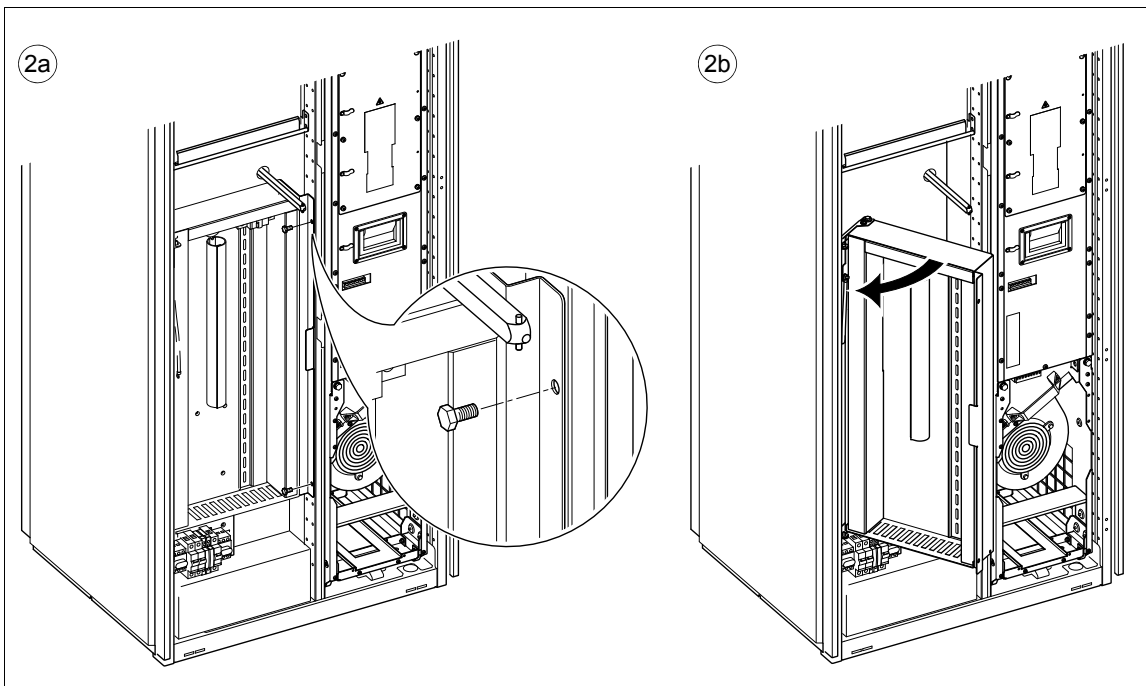
VAROITUS! Kun käytössä on alumiinikaapelit, laita kuorittuihin johtimiin rasvaa ennen niiden kiinnittämistä pinnoittamattomiin alumiinikaapelikiin. Noudata rasvan valmistajan antamia ohjeita. Kahden alumiinikappaleen välinen kosketus voi aiheuttaa kontaktipintojen hapettumisen.

1. Kytke taajuusmuuttaja irti vaihtovirran syöttöverkosta ja varmista, että työn aloittaminen on turvallista. Katso kohta [Sähtöturvallisuuden varotoimet](#) sivulla 42.
2. Avaa kentän ovi.
3. Irrota kääntökehysten (2a) reunassa olevat kaksi lukitusruuvia ja avaa kehys (2b).
4. Irrota kentän alaosan suojuksen ruuvit. Nosta suojus pois paikaltaan.
5. Vie kaapeli kaapin sisälle, kuori se ja kytke se seuraavasti:
 - Kierrä kaapelin suojavaippa nipuksi ja liitä se kaapin PE (maadoitus) -kiskoon kaapelikengällä. Kiristysmomentti on 70 Nm.
 - Kytke erilliset maadoitusjohtimet/kaapelit kaapin PE (maadoitus) -kiskoon.
 - Liitä vaihejohtimet tuloliittimiin kaapelikengillä. Kiristysmomentti on 70 Nm.

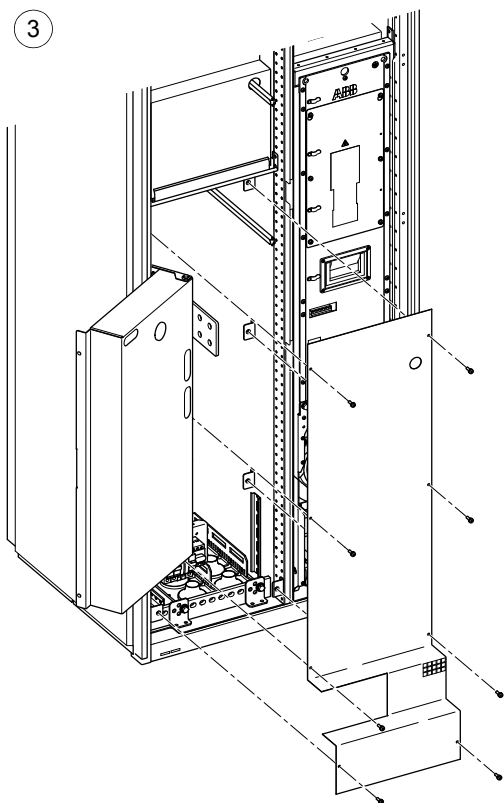
Huomautus: Kytke ohjauskaapelit ennen suojuksen ja kääntökehysten kiinnittämistä. Katso kohta [Ohjauskaapeliin kytkeminen syöttöyksikköön](#) sivulla 55.

6. Kiinnitä suojus ja kääntökehys.
7. Sulje ovi.

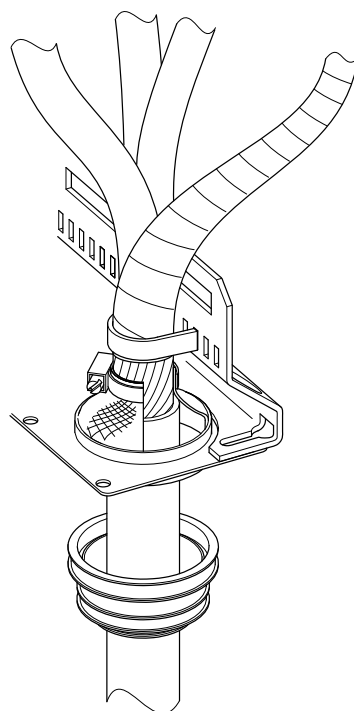
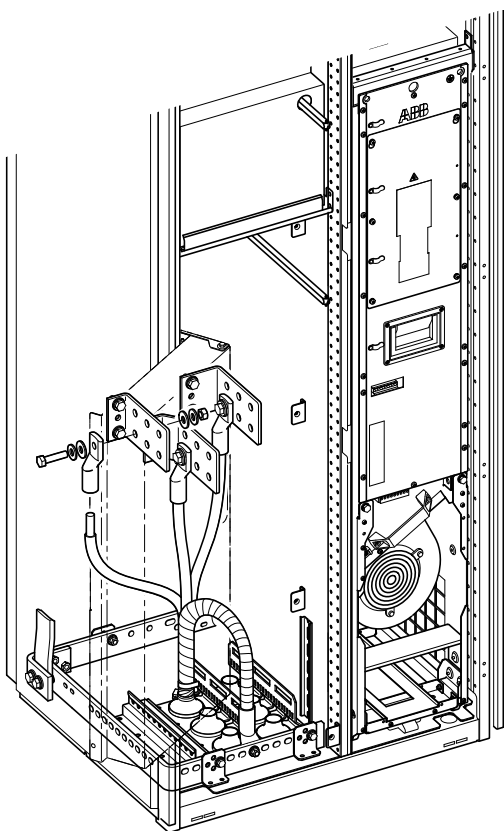
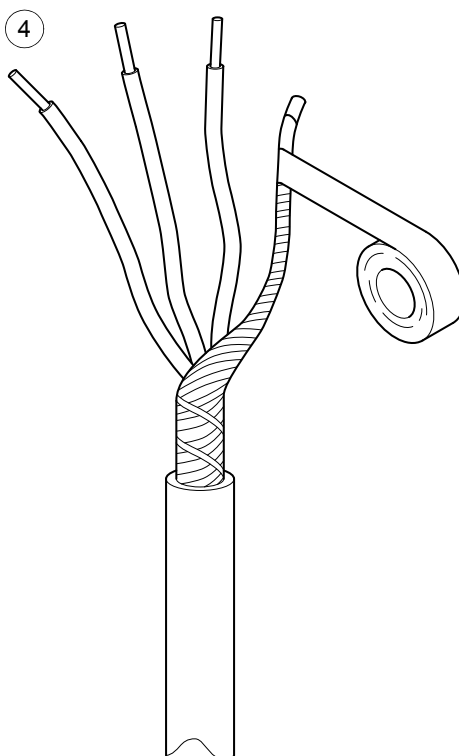




3



4



Suositus: Kaapelin suojavaipan 360 asteen maadoitus läpiviennissä vaimentaa häiriöitä.

■ Kytkenän tekeminen (runkokoko R8i ja usean moduulin kokoonpanot)

Kaapelien läpivientien ja kaapelikytkentöjen tarkat tiedot ovat luvussa [Syöttökaapelin liittimen ja läpiviennin tiedot](#) sivulla 118.



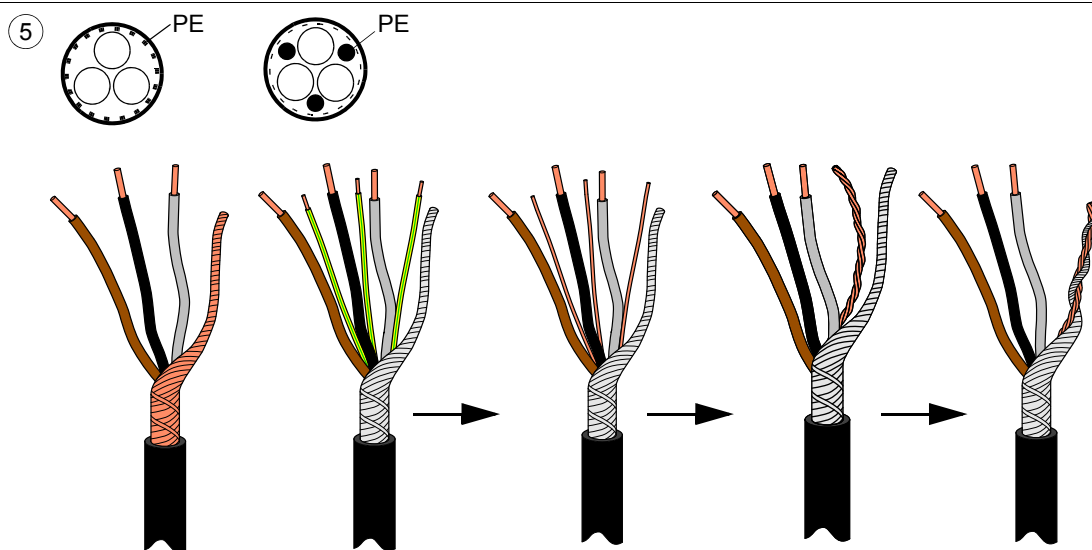
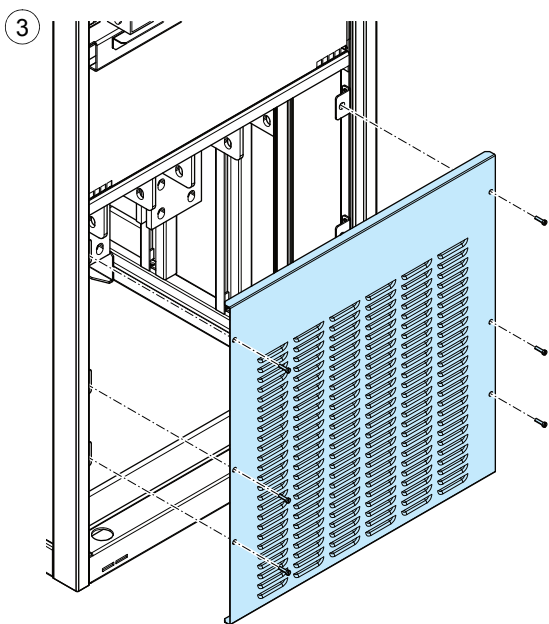
VAROITUS! Vain pätevä sähköalan ammattilainen saa tehdä nämä työt. Lue kaikki taajuusmuuttajan turvaohjeet. Ohjeiden laiminlyönti voi aiheuttaa fyysisen vamman tai hengenvaaran tai vaurioittaa laitetta.

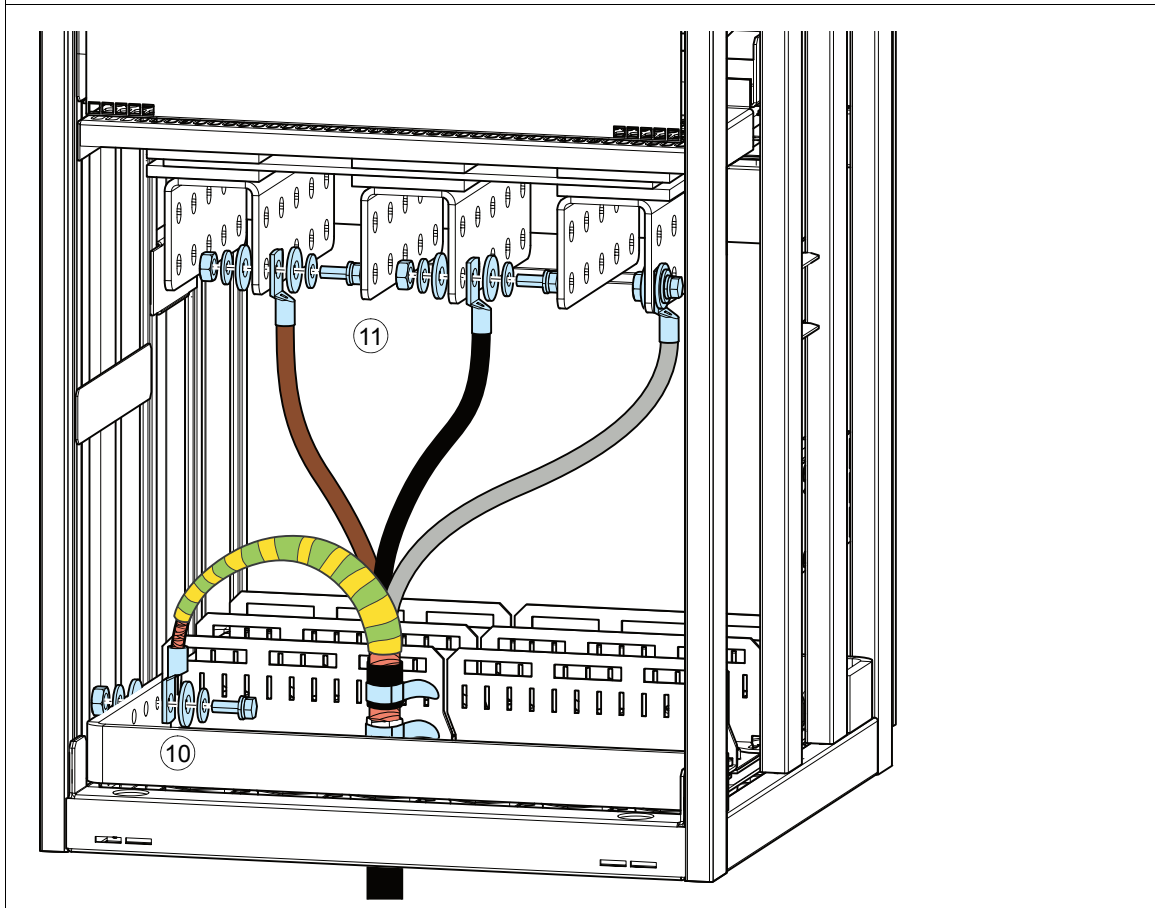
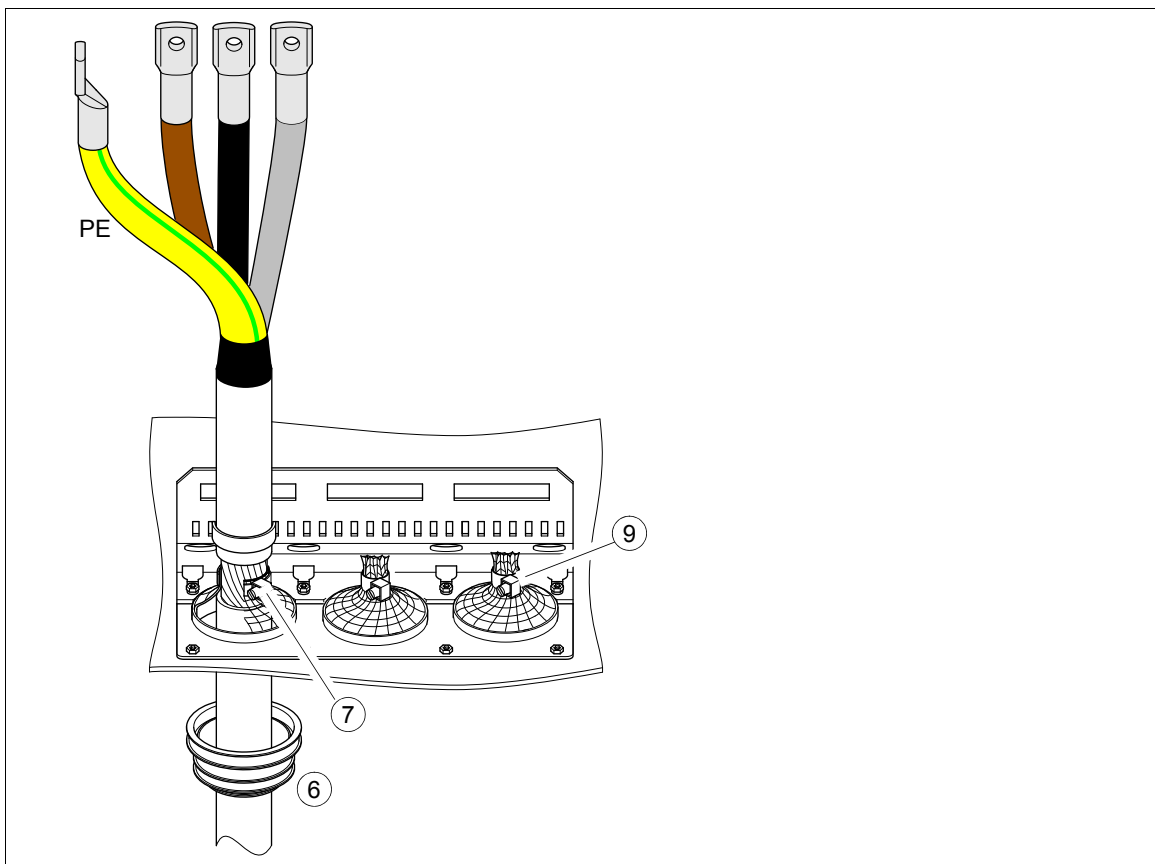


VAROITUS! Kun käytössä on alumiinikaapelit, laita kuorittuihin johtimiin rasvaa ennen niiden kiinnittämistä pinnoittamattomiin alumiinikaapelikiin. Noudata rasvan valmistajan antamia ohjeita. Kahden alumiinikappaleen välinen kosketus voi aiheuttaa kontaktipintojen hapettumisen.

1. Kytke taajuusmuuttaja irti vaihtovirran syöttöverkosta ja varmista, että työn aloittaminen on turvallista. Katso kohta [Sähköturvallisuuden varotoimet](#) sivulla 42.
2. Avaa syöttökentän ovi.
3. Irrota syöttöliittimien suojukset.
4. Kuori kaapeleiden ulompaa eristystä läpivientilevyn yläpuolelta 360°:n suurtaajuista maadoitusta varten.
5. Valmistelee kaapelien päät.
6. Irrota kumitiivisteet läpivientilevystä kytkettäviä kaapeleita varten. Leikkaa kumitiivisteisiin sopivan kokoiset reiät. Vedä tiivisteet kaapeleiden päälle. Vie kaapelit johtavilla sukilla varustettujen läpivientien läpi ja kiinnitä tiivisteet reikiin.
7. Kiinnitä johtavat sukat kaapelien suojavaippoihin nippusiteillä.
8. Sulje kaapelin ja vuorivillalevyn (jos käytössä) välinen rako tiivistysaineella (esimerkiksi CSD-F, ABB tuotenimi DXXT-11, koodi 35080082).
9. Sido käyttämättömät johtavat sukat nippusiteillä.
10. Kytke kaapelien kierretyt suojavaipat kaapin PE-kiskoon. Kiristä ruuvit kohdassa [Kiristysmomentit](#) (sivu 125) annettuun momenttiin.
11. Kytke syöttökaapelin vaihejohtimet L1-, L2- ja L3-liittimiin. Kiristä ruuvit kohdassa [Kiristysmomentit](#) (sivu 125) annettuun momenttiin.
12. Asenna irrotetut suojukset takaisin paikoilleen.
13. Sulje ovi.







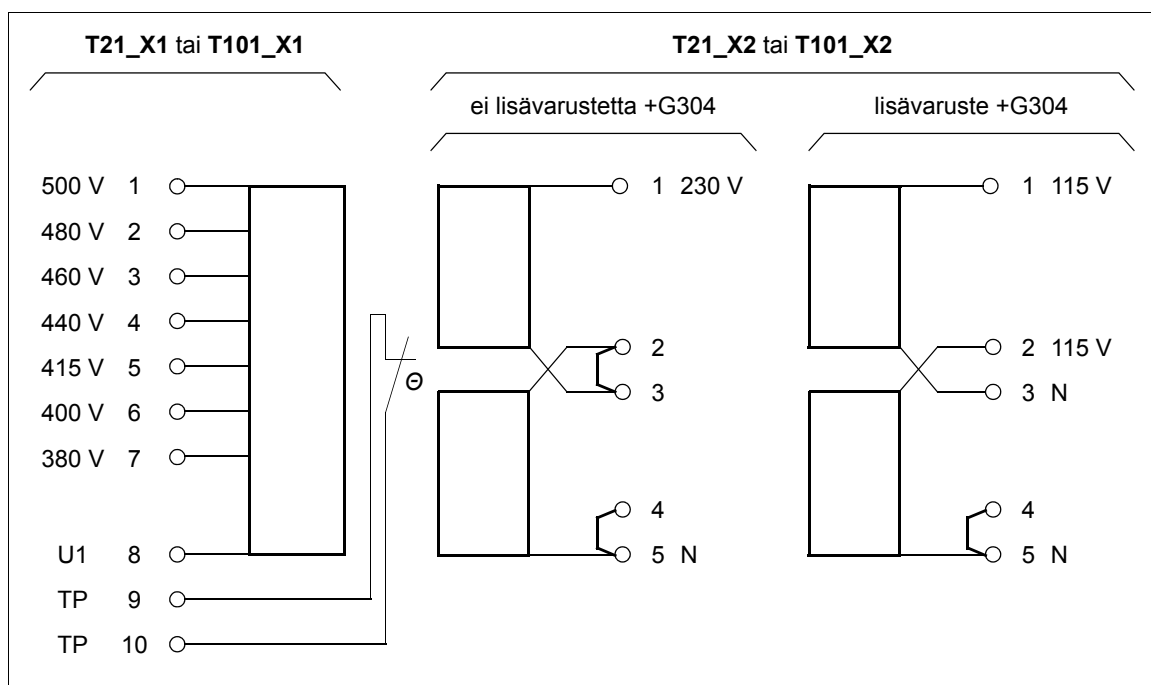
Apujännitemuuntajien (lisävaruste +G344) jännitealueen asettaminen

Apujännitemuuntajan ([T21, T101, T111], lisävaruste +G344) liitännät tehdään tehtaalla syöttöjännitteen ja halutun lähtöjännitteen mukaan, eikä asetuksia ole tarpeen muuttaa asennuksen aikana. Tarkista kytkennät tarvittaessa alla olevien kaavioiden mukaisesti.

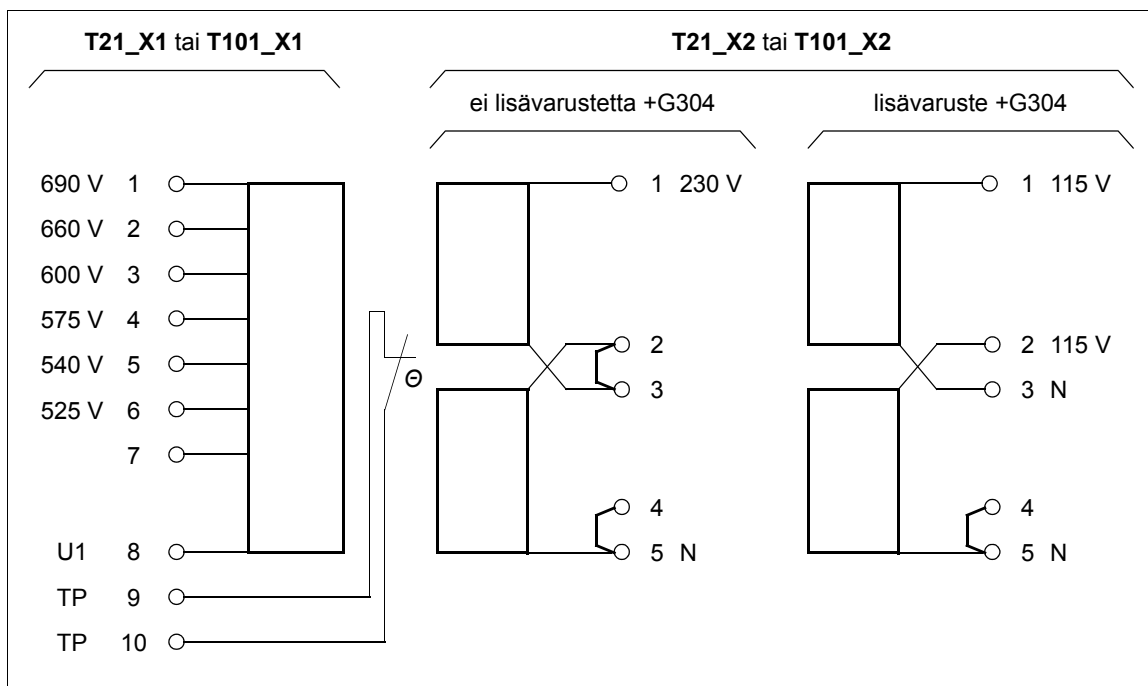
Muuntaja [T21] on vakiovaruste. Muuntajat [T101] ja [T111] sisältyvät kokoonpanoon, jos asiakkaan tilaamat lisävarusteet vaativat niitä.

Muuntajien [T21] ja [T101] jänniteasetukset tehdään riviliittimillä [T21_X1/X2] ja [T101_X1/X2]. Muuntajan [T111] asetukset määritetään muuntajassa. Muuntajien ja riviliittimien paikat on esitetty kohdassa [Apuohjauskentän sijoittelupiirustus](#) sivulla 18 sekä taajuusmuuttajan mukana toimitetuissa piirikaavioissa.

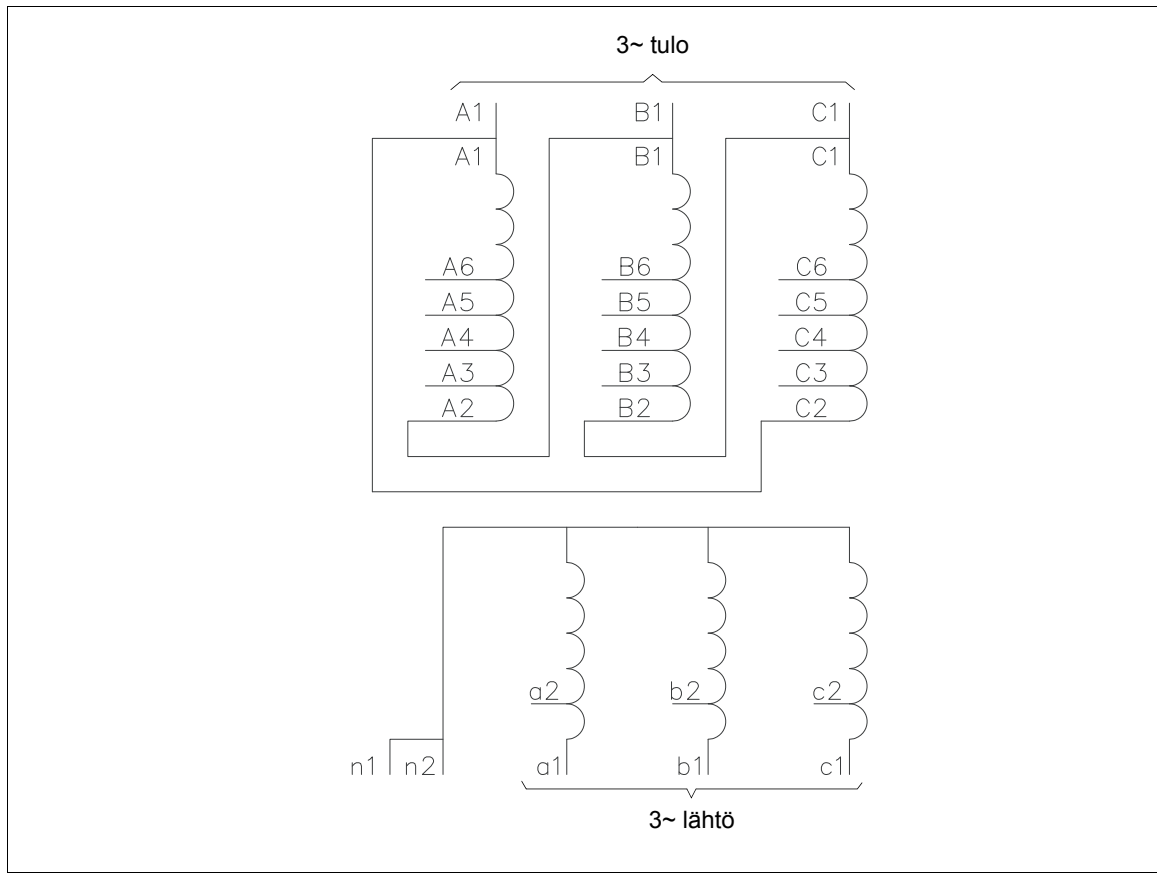
■ [T21/T101]-liitännät (400...500 V:n yksiköt)



■ [T21/T101]-liitännät (690 V:n yksiköt)



[T111]-liitännät



Syöttöjännite	3~ tulo				3~ lähtö	
	Liittimet	Haaroitusasetukset			Liittimet	
		A1–	B1–	C1–	400 V (50 Hz)	320/340 V (60 Hz)
690 V	A1, B1, C1	C2	A2	B2	a1, b1, c1	a2, b2, c2
660 V	A1, B1, C1	C2	A2	B2	a1, b1, c1	a2, b2, c2
600 V	A1, B1, C1	C3	A3	B3	a1, b1, c1	a2, b2, c2
575 V	A1, B1, C1	C3	A3	B3	a1, b1, c1	a2, b2, c2
540 V	A1, B1, C1	C4	A4	B4	a1, b1, c1	a2, b2, c2
525 V	A1, B1, C1	C4	A4	B4	a1, b1, c1	a2, b2, c2
500 V	A1, B1, C1	C4	A4	B4	a1, b1, c1	a2, b2, c2
480 V	A1, B1, C1	C5	A5	B5	a1, b1, c1	a2, b2, c2
460 V	A1, B1, C1	C5	A5	B5	a1, b1, c1	a2, b2, c2
440 V	A1, B1, C1	C5	A5	B5	a1, b1, c1	a2, b2, c2
415 V	A1, B1, C1	C6	A6	B6	a1, b1, c1	a2, b2, c2
400 V	A1, B1, C1	C6	A6	B6	a1, b1, c1	a2, b2, c2
380 V	A1, B1, C1	C6	A6	B6	a1, b1, c1	a2, b2, c2

Jäähdytyspuhaltimen jännitemuuntajan asetusten tarkistaminen

Jäähdytyspuhaltimen jännitemuuntajan kytkennät tehdään tehtaalla.

Ohjauskaapeliin kytkeminen syöttöyksikköön

■ Oletusarvoiset I/O-ohjauskytkennät

Lisätietoja on luvussa [Ohjausyksikkö](#).

■ Kytkennän tekeminen (runko R8i, rajoitetun käyttöalueen versio)

Seuraavissa ohjeissa kerrotaan, kuinka syöttöyksikön ohjauskaapelit kytketään. Katso syöttöyksikön mukana toimitetut piirikaaviot.

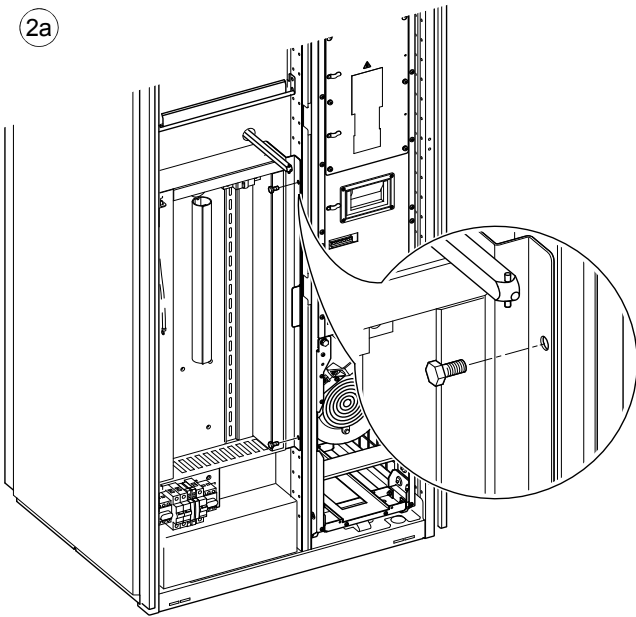
Huomautus: Syöttöyksikön I/O on enimmäkseen varattu sisäiseen käyttöön.

Kaapin tehokaapelit on vedetty alakautta, ja apuohjauskenttää ei ole käytössä vakiona. Ylimääräinen kenttä lisätään vain, jos lisävarusteita on paljon.

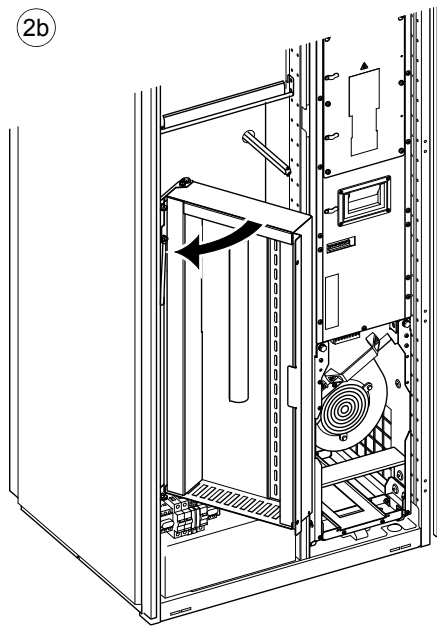
1. Avaa kentän ovi.
2. Irrota kääntökehysten (2a) reunassa olevat kaksi lukitusruuvia ja avaa kehys (2b).
3. Irrota kentän alaosan suojuksen ruuvit. Nosta suojus pois paikaltaan.
4. Vedä kaapelit kaapin sisälle maadoitustyynyjen kautta.
 - Tiivistä kaapeli kumitiivisteellä (leikkaa siihen sopiva reikä).
 - Vedä kaapelit tyynyjen välistä. Kuori kaapelia, jotta kosketus paljaan suojavaipan ja johtavien tyynyjen välillä on mahdollisimman hyvä. Kiristä tyynyt tiukasti kaapelin suojavaipan ympärille.
 - Kiinnitä kaapeli tyynyjen yläpuolella olevaan tukeen nippusiteellä.
5. Vedä kaapelit asianmukaisiin liittimiin. Aina kun mahdollista:
 - Käytä olemassa olevia kaapelikouruja.
 - Suojaa kaapelit aina, kun ne ovat teräviä reunoja vasten.
 - Sido kaapelit, jotta niissä on vedonpoisto.
 - Jätä kaapeliin hieman liikkumavaraa, jotta kääntökehys pääsee aukeamaan kunolla (jos kaapeli täytyy vetää rungon sisällä olevaan laitteeseen).
6. Katkaise kaapelit sopivan pituisiksi. Kuori kaapelit ja johtimet.
7. Kierrä kaapeleiden suojavaipat nipuiksi ja liitä ne lähinnä riviliitintä olevaan maadoitusliittimeen. Pidä kaapeleiden suojaamaton osa mahdollisimman lyhyenä.
8. Liitä johtimet sopiviin liittimiin (lisätietoja on yksikön mukana toimitetuissa piirikaavioissa).
9. Kiinnitä suojus ja kääntökehys.
10. Sulje ovi.



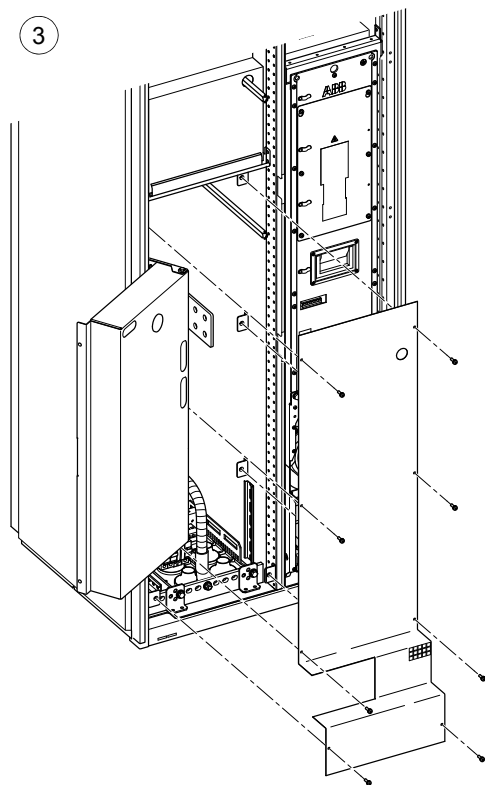
2a



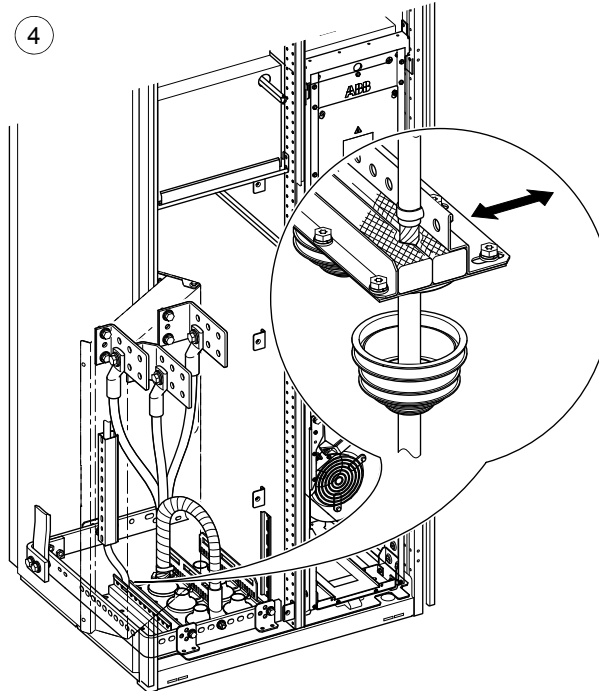
2b



3



4



Havainnekuva vaiheesta 4 on käännetty 180 astetta.



■ Kytkenän tekeminen (runkokoko R8i ja usean moduulin kokoonpanot)



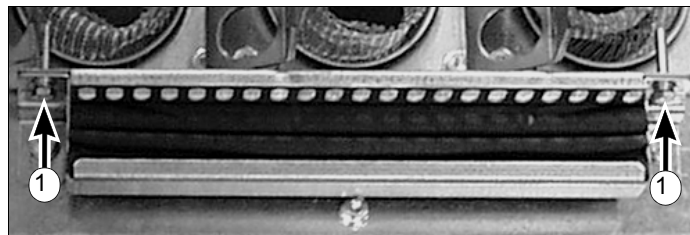
VAROITUS! Vain pätevä sähköalan ammattilainen saa tehdä nämä työt. Lue kaikki taajuusmuuttajan turvaohjeet. Ohjeiden laiminlyönti voi aiheuttaa fyysisen vamman tai hengenvaaran tai vaurioittaa laitetta.

1. Kytke taajuusmuuttaja irti vaihtovirran syöttöverkosta ja varmista, että työn aloittaminen on turvallista. Suorita kohdassa [Sähköturvallisuuden varotoimet](#) sivulla 42 kuvatut vaiheet.
2. Vie ohjauskaapelit apuohjauskentän sisäpuolelle kohdassa [Ohjauskaapelien ulkovaippojen maadoitus kaapin läpiviennissä](#) kuvatulla tavalla.
3. Reititä ohjauskaapelit.
4. Kytke ohjauskaapelit. Katso laitteen mukana toimitetut piirikaaviot.

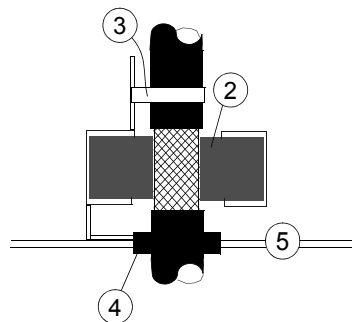
Ohjauskaapelien ulkovaippojen maadoitus kaapin läpiviennissä

Maadoita kaikkien ohjauskaapelien ulkovaippa 360 astetta EMI-suojan johtavien tyynyjen kohdalta seuraavasti:

1. Löysää EMI-suojan johtavien tyynyjen kiinnitysruuvit ja vedä tyyny erilleen.
2. Leikkaa läpivientilevyn kumi tiivisteisiin sopivan kokoiset aukot ja vedä kaapelit tiivisteiden ja tyynyjen läpi kaappiin.
3. Kuori kaapelia läpivientilevyn yläpuolelta sen verran, että paljaan suojavaipan ja EMI-suojan johtavien tyynyjen välillä on kunnon kosketus.
4. Kiristä kaksi kiinnitysruuvia (a) siten, että EMI-suojan johtavat tyyny (b) ovat tiukasti paljasta suojavaippaa vasten.
5. Kiinnitä kaapelit mekaanisesti läpiviennin vedonpoistoon.
6. Pidä suojat koko ajan niin lähellä liitäntöjä kuin mahdollista.



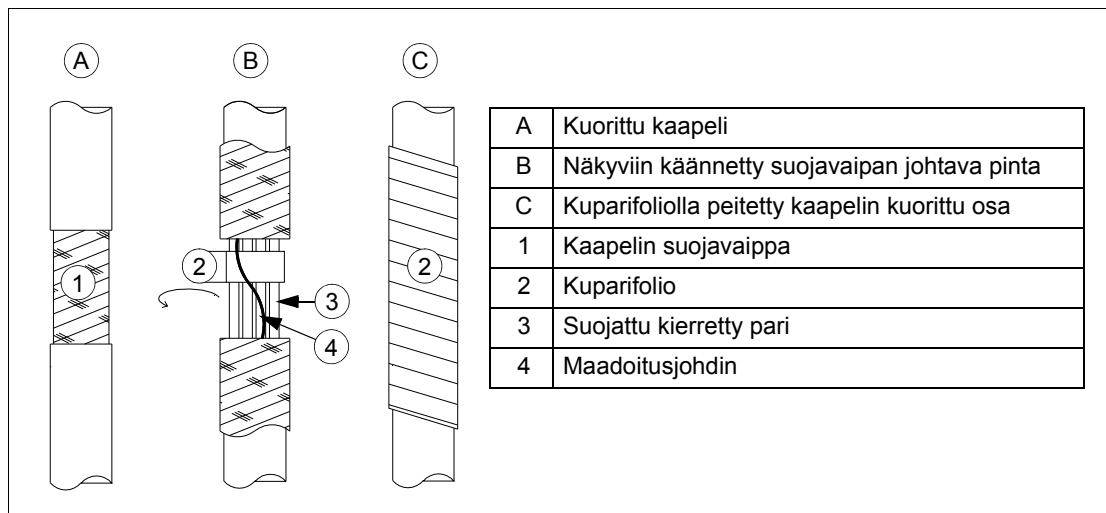
Näkymä ylhäältä



1	Kiristysruuvi
2	EMI-suojan johtava tyyny
3	Vedonpoistin
4	Tiiviste
5	Läpivientilevy

Huomautus: Jos suojavaipan ulompi pinta on ei-johtava:

- Leikkaa suojavaippa paljaan osan puolivälistä. Varo leikkaamasta johtimia tai maadoitusjohdinta (jos käytössä).
- Tuo suojavaipan johtava pinta esiin kääntämällä se nurinpäin.
- Pidä suojaus jatkuvana peittämällä käännetty suojavaippa ja kaapelin kuorittu osa kuparifoliolla.

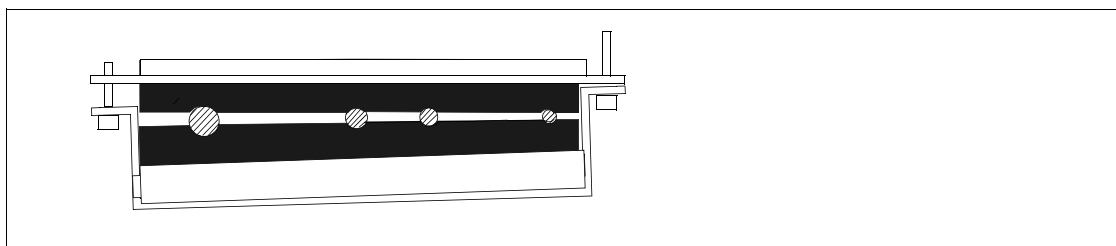


Yläkautta tehtyä kaapelointia koskeva huomautus: Kun jokaisella kaapelilla on oma kumitiiviste, voidaan saavuttaa riittävä IP- ja EMC-suojaus. Jos kuitenkin yhteen kaappiin vedetään suuri määrä ohjauskaapeleita, asennus on suunniteltava etukäteen seuraavasti:

1. Tee luettelo kaappiin vedettävistä kaapeleista.
2. Jaa vasemmalle ja oikealle menevät kaapelit kahteen eri ryhmään, jotta vältetään kaapeleiden tarpeettomilta ristiinmenoilta kaapin sisällä.
3. Lajittele kummankin ryhmän kaapelit koon mukaan.
4. Ryhmittele kunkin tiivisteiden läpi vedettävät kaapelit taulukon ohjeiden mukaan ja varmista, että jokaisen kaapelin ja sen molemmilla puolilla olevien tyynyjen välillä on kennon kosketus.

Kaapelin halkaisija, mm	Kaapeleiden maksimimäärä tiivistettä kohti
≤ 13	4
≤ 17	3
< 25	2
≥ 25	1

5. Järjestä niput EMI-suojan johtavien tyynyjen väliin koon mukaan paksuimmasta ohuimpaan.



6. Jos yhden tiivisteiden kautta vedetään useita kaapeleita, tiivisteiden sisäpuoli tiivistetään Loctite 5221:llä (luettelonumero 25551).



Toiminnallisen turvallisuuden lisävarusteiden +Q951, +Q952, +Q963, +Q964 or +Q979 kaapelointi

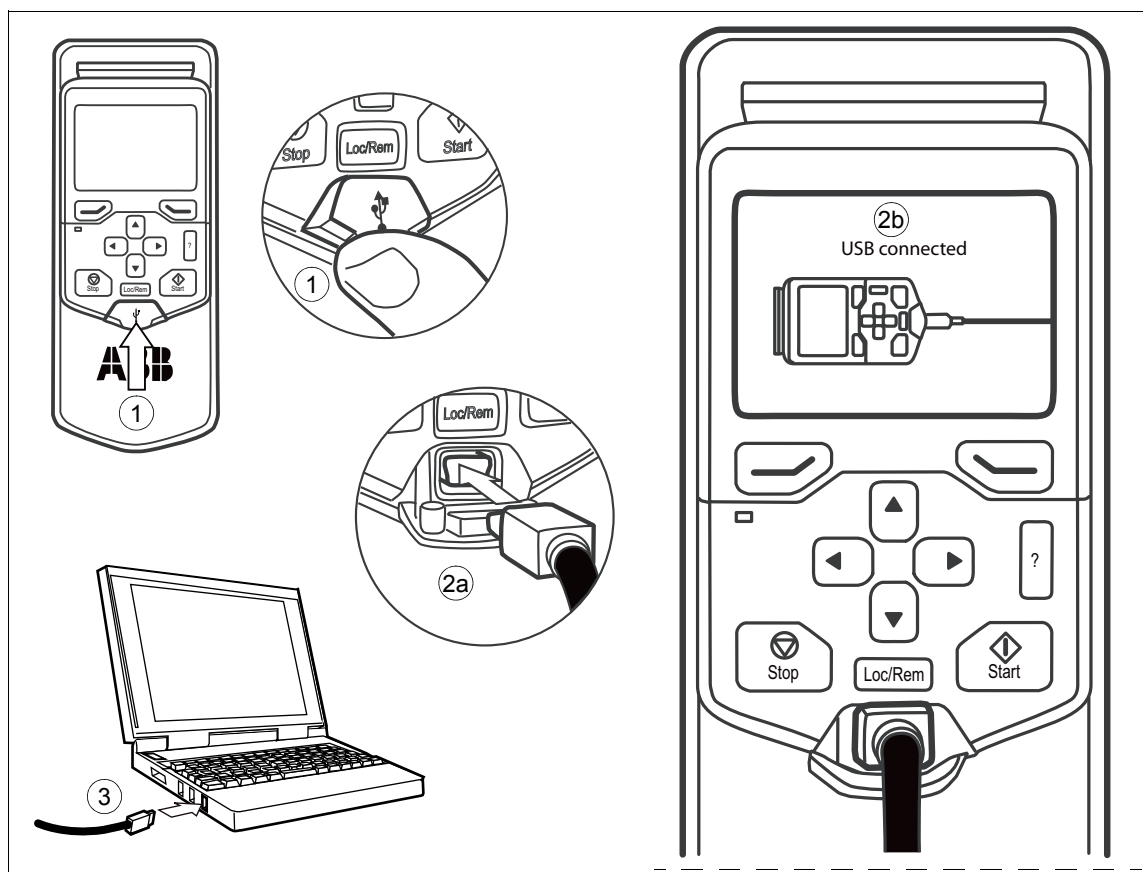
Toiminnallisen turvallisuuden lisävarusteiden +Q951, +Q952, +Q963, +Q964 ja +Q979 kaapelointiohjeet on kuvattu erillisissä lisävarusteoppaissa. Lisätietoja oppaista on kohdassa [Käyttöopasluettelo](#) sivulla 2.

PC-tietokoneen kytkeminen taajuusmuuttajaan

■ Liitännän vaiheet

Kytke tietokone taajuusmuuttajaan USB-datakaapelilla (USB-tyyppi A <-> USB-tyyppi Mini-B) seuraavasti:

1. Nosta ohjauspaneelin USB-liitännän kantta alhaalta ylöspäin.
2. Työnnä USB-kaapelin Mini-B-liitin ohjauspaneelin USB-liitäntään (a). -> Näyttöön tulee ilmoitus: USB kytketty (b).
3. Työnnä USB-kaapelin A-liitin tietokoneen USB-liitäntään.



4

Asennuksen tarkistuslista

Yleistä

Tässä luvussa on lista IGBT-syöttöyksikön ACS880-207 asennuksen tarkistuksesta.

Tarkistuslista

Taajuusmuuttajan mekaaninen asennus ja sähköasennus on tarkistettava ennen laitteen käyttöönottoa. Käy lista läpi yhdessä toisen henkilön kanssa.

Kytke taajuusmuuttaja irti vaihtovirran syöttöverkosta ja varmista, että työn aloittaminen on turvallista. Katso kohta [Sähköturvallisuuden varotoimet](#) sivulla 42.



VAROITUS! Tässä luvussa kuvatut sähköliitännät saa tehdä vain valtuutettu sähköalan ammattilainen. Lue oppaassa *Safety instructions for ACS880 multidrive cabinets and modules* (3AUA0000102301 [englanninkielinen]) annetut turvaohjeet. Ohjeiden laiminlyönti voi aiheuttaa fyysisen vamman tai hengenvaaran tai vaurioittaa laitetta.

Varmista, että	☒
Käyttöympäristön olosuhteet ovat luvussa Tekniset tiedot annettujen tietojen mukaiset.	☐
Yksikkö on kiinnitetty lattiaan oikein. Lisätietoja on oppaassa <i>Mechanical installation instructions for ACS880 multidrive cabinets</i> (3AUA0000101764 [englanninkielinen]).	☐
Jäähdytysilma pääsee virtaamaan vapaasti.	☐
Yksikön ympärillä on riittävästi vapaata tilaa. Lisätietoja on oppaassa <i>Mechanical installation instructions for ACS880 multidrive cabinets</i> (3AUA0000101764 [englanninkielinen]).	☐

Varmista, että	☒
Jos taajuusmuuttaja on ollut varastossa yli vuoden ajan: Taajuusmuuttajan tasajännitevälipiirin elektrolyyttiset DC-kondensaattorit on elvytettävä. Lisätietoja on erillisissä elvytysohjeissa (saatavilla Internetistä tai ABB Oy:n paikalliselta edustajalta).	☐
Taajuusmuuttajan ja sähkökeskuksen välissä on oikean kokoinen suojamaadoitusjohdin, ja johdin on kytketty oikeaan liittimeen ja kiristetty. (Tarkista vetämällä johtimesta.) Oikeanlainen maadoitus on myös mitattu säännöksiä noudattaen.	☐
Syöttöjännite vastaa yksikön nimellistä tulojännitettä. Tarkista jännite tyyppikilvestä.	☐
Syöttökaapeli on kytketty oikeisiin liittimiin, vaihejärjestys on oikea ja liittimet on kiristetty. (Tarkista vetämällä johtimista.)	☐
Ohjauskaapelit (jos käytössä) on kytketty oikeisiin liittimiin ja liittimet on kiristetty. (Tarkista vetämällä johtimista.)	☐
Kaapin sisällä ei ole työkaluja, vieraita esineitä eikä porauksesta aiheutunutta pölyä. Kaapin edessä ei ole pölyä tai irtolikaa, jonka jäähdytyspuhaltimet voisivat vetää kaapin sisään.	☐
Kaikki suojukset ja kannet ovat paikoillaan. Kaapin ovet on suljettu.	☐

5

Käyttöönotto

Yleistä

Tässä luvussa kuvataan IGBT-syöttöyksikön käyttöönoton vaiheet. Tiedot koskevat kaappiin asennettuja ACS880-207 IGBT -syöttöyksiköitä.

Alleviivatut toimenpiteet tarvitaan vain tietyinlaisissa tapauksissa. Mahdolliset lisävarustekoodit annetaan sulkeissa. Laitteiden mahdolliset oletuskoodit annetaan hakasulkeissa. Esimerkiksi: Syöttöyksikkö, jossa on maadoituskytkin ([Q9], lisävaruste +F259). Samoja laitekoodeja käytetään yleensä myös piirikaavioissa.

Näissä ohjeissa ei käydä läpi kaikkia räätälöityjen taajuusmuuttajien käyttöönottoon liittyviä toimenpiteitä. Noudata aina toimituksen mukaisia piirikaavioita käyttöönoton yhteydessä.



VAROITUS! Tässä luvussa kuvatut sähköliitännät saa tehdä vain valtuutettu sähköalan ammattilainen. Lue oppaassa *Safety instructions for ACS880 multidrive cabinets and modules* (3AUA0000102301 [englanninkielinen]) annetut turvaohjeet. Ohjeiden laiminlyönti voi aiheuttaa fyysisen vamman tai hengenvaaran tai vaurioittaa laitetta.

Huomaa: Toimintaturvallisuutta koskevien lisävarusteiden (esimerkiksi +Q951, +Q952, +Q963, +Q964 ja +Q979) käyttöönoton ohjeita ei ole tässä luvussa, vaan ne on annettu erillisissä lisävarusteoppaissa. Ota tarvittavat lisävarusteoppaat esille ennen syöttöyksikön käyttöönottoa ja noudata niissä olevia ohjeita. Katso kohta [Käyttöopasluettelo](#) sivulla 2.

Huomaa: Varmista ennen taajuusmuuttajan ohjausohjelman automaattisten viankuittaus- tai uudelleenkäynnistystoimintojen käyttöönottoa, että ne eivät voi johtaa vaaratilanteisiin. Kun nämä toiminnot valitaan käyttöön, ne palauttavat taajuusmuuttajan toimintaan vian tai virtakatkoksen jälkeen. Jos nämä toiminnot ovat käytössä, laitteisto on merkittävä selkeästi standardin IEC/SFS-EN 61800-5-1, kohta 6.5.3, vaatimalla tavalla. Merkinnässä on esimerkiksi laitteiston automaattisesta käynnistymisestä varoittava teksti.



Käyttöönoton vaiheet

Tehtävät	☒
Turvallisuus	
 VAROITUS! Noudata käyttöönoton aikana turvallisuusohjeita. Lisätietoja on oppaassa <i>Safety instructions for ACS880 multidrive cabinets and modules</i> (3AUA0000102301 [englanninkielinen]). Käyttöönottoimenpiteet saa suorittaa vain valtuutettu sähköalan ammattilainen.	☐
Tarkistukset/asetukset, kun jännitettä ei ole kytketty	
Varmista, että syöttömuuntajan katkaisija on lukittu off-asentoon (0). Tällöin jännitettä ei voida kytkeä taajuusmuuttajaan vahingossa.	☐
Tarkista, että pääkuormanerotin/ilmakatkaisija [Q1] on kytketty off-asentoon.	☐
Syöttöyksikkö, jossa on maadoituskytkin [Q9] (lisävaruste +F259): Sulje maadoituskytkin [Q9].  VAROITUS! Älä käytä liikaa voimaa. Katso kohta <i>Taajuusmuuttajan irtikytkeminen ja väliaikainen maadoittaminen (lukuun ottamatta virransyöttöliittimiä)</i> sivulla 66.	☐
Avaa latauspiirin kytkimen sulake [Q3].	☐
Tarkista mekaaninen ja sähköinen asennus. Katso kohta <i>Asennuksen tarkistuslista</i> sivulla 61.	☐
Tarkista apupiirien katkaisijoiden/kytkimien asetukset. Katso laitteen mukana toimitetut piirikaaviot.	☐
Irrota kaikki keskeneräiset tai tarkistamattomat 230 V AC:n kaapelit, jotka johtavat riviliittimistä laitteen ulkopuolelle.	☐
Tarkista, että BCU-ohjausyksikön molemmat Safe torque off -piirit on suljettu, jotta syöttöyksikkö voi käynnistyä. (IN1:n ja IN2:n on oltava kytkettynä OUT-liitäntään.) Katso luku <i>Ohjausyksikkö</i> sivulla 131.	☐
Tarkista, että IGBT-syöttömoduulin STO IN (X52) -liittimen molemmat kanavat on kytketty 24 V DC:n jännitteeseen, jotta syöttöyksikkö voi käynnistyä.	☐
Syöttöyksikön apupiirin virran kytkeminen	
Varmista, että jännitteen voi kytkeä turvallisesti. Huolehdi, että - kukaan ei työskentele laitteen tai ulkoapäin kaappeihin kytkettyjen piirien parissa - mootorin kytkentäkotelon suojat ovat paikoillaan.	☐
Syöttöyksikkö, jossa on jännitemittarit [F5] ovesa (lisävaruste +G334): Sulje mittareiden katkaisija.	☐
Sulje apupiirien syötön katkaisijat [F22,..., F26].	☐
Sulje kaapin ovet.	☐
Sulje syöttömuuntajan pääkatkaisija.	☐
Sulje apujännitekytkin [Q21].	☐
Syöttöyksikkö, jossa on maadoituskytkin [Q9] (lisävaruste +F259): Avaa maadoituskytkin.  VAROITUS! Älä käytä liikaa voimaa. Jos yksikössä on maadoituskytkin [Q9], myös sähkömagneettinen lukitus on käytössä. Pääkuormanerotinta [Q1] ei voi kääntää on-asentoon, ennen kuin sen vapautusrele [K1] on jännitteellinen. Tämä tapahtuu, kun seuraavat ehdot täyttyvät: - päätuloliittimissä (L1, L2 ja L3) on jännite - apujännitekytkin [Q21] on on-asennossa - releen [K1] ja apujännitekytkimen [Q21] välissä olevat katkaisijat [F22 ja F23] ovat on-asennossa - maadoituskytkin [Q9] on off-asennossa.	☐

Tehtävät	☒
Syöttöyksikön parametrien määrittäminen	
Tarkista, että jännitealue on oikea (parametri 195.01 <i>Supply voltage</i>). Jos syöttöyksikkö koostuu useammasta kuin yhdestä moduulista, parametrien 195.30 <i>Parallel type filter</i> ja 195.31 <i>Parallel connection rating id</i> arvot on asetettava. Valitse ensin oikea jännitealue parametrilla 195.30 <i>Parallel type filter</i>. Valitse sen jälkeen oikea syöttöyksikön tyyppi parametrilla 195.31 <i>Parallel connection rating id</i>. Katso myös opas <i>ACS880 IGBT supply control program firmware manual</i> (3AUA0000131562 [englanninkielinen]). Lisätietoja ohjauspaneelin käyttämisestä on oppaassa <i>ACS-AP-x Assistant control panels user's manual</i> (3AUA0000085685 [englanninkielinen]).	☐
Kytke ohjauspaneeli kauko-ohjaustilaan (Loc/Rem-painikkeella), jotta syöttöyksikköä voi ohjata käyttökäytimellä [S21].	☐
<u>Taajuusmuuttajat, joissa on kenttäväyläsovitin (lisävaruste)</u> : Määritä kenttäväylän parametrit. Aktivoi kenttäväyläsovitinmoduuli ohjausohjelmassa. Katso lisätietoja kenttäväyläsovitinmoduulin käyttöoppaasta sekä oppaasta <i>ACS880 IGBT supply control program firmware manual</i> (3AUA0000131562 [englanninkielinen]).	☐
Taajuusmuuttajan pääpiirin virran kytkeminen	
Käännä pääkuormanerotin/ilmakatkaisija [Q1] on-asentoon. Huomautus: Maadoituskytkin [Q9] (lisävaruste +F259) on kytkettävä off-asentoon.	☐
Kytke latauspiirin kytkimen sulake [Q3] on-asentoon.	☐
Aktivoi syöttöyksikön käyntilupasignaali kääntämällä käyttökytkin [S21] on-asentoon (1). Nyt syöttöyksikkö käynnistyy ja ohjausohjelma etenee käynnistysarjan mukaisesti: 1. latauskontaktorin [Q4] kytkeä, 2. lataus (kunnes DC-välipiirin jännite on riittävän suuri), 3. pääkontaktorin [Q2] kytkeä, 4. syöttömoduulin tasasuuntauksen aloitus, 5. latauskontaktorin [Q4] poiskytkentä. Huomautus: Syöttöyksikkö lataa DC-välipiiriin, ennen kuin se alkaa tasasuunnata ja syöttää virtaa vaihtosuuntaajayksiköihin.	☐
Tarkistukset kuormitettuna	
Tarkista, että syöttömoduulin jäähdytyspuhallin ja LCL-suodatinmoduulin puhaltimet pyörivät vapaasti oikeaan suuntaan. Oven alaritilöiden eteen asetettu paperiarkki pysyy pitämättä paikoillaan. Puhaltimet toimivat äänettömästi.	☐
Varmista turvatoimintojen (esimerkiksi hätäpysäytyksen) toiminta.  VAROITUS! Turvatoiminnot eivät ole turvallisia, ennen kuin ne on varmistettu annettujen ohjeiden mukaisesti. Turvatoiminnot ovat lisävarusteita. Lisätietoja varmistustoimenpiteistä on toimintokohtaisissa oppaissa.	☐



Yksikön virran katkaiseminen

1. Pysäytä IGBT-syöttöyksiköihin kytketyt moottorit. Lisätietoja on IGBT-syöttöyksikön ohjelmointioppaassa.
2. Kytke syöttöyksikön käynninestosignaali kääntämällä käyttökytkin [S21] off (0) -asentoon. Käännä pääkontaktori [Q2] off-asentoon.

Taajuusmuuttajan irtikytkeminen ja väliaikainen maadoittaminen (lukuun ottamatta virransyöttöliittimiä)

1. Katkaise taajuusmuuttajan virta. Katso kohta [Yksikön virran katkaiseminen](#) edellä.
2. Käännä pääkuormanerotin/ilmakatkaisija [Q1] off-asentoon.
3. Kytke latauspiirin kytkimen sulake [Q3] off-asentoon.
4. Syöttöyksikkö, jossa on maadoituskytkin ([Q9], lisävaruste +F259): Käännä maadoituskytkin on-asentoon.



VAROITUS! Älä käytä liikaa voimaa. Käytössä on sähkömagneettinen lukitus. Maadoituskytkintä [Q9] ei voi kääntää on-asentoon, ennen kuin sen vapautusrele [K9] on jännitteellinen. Tämä tapahtuu, kun seuraavat ehdot täyttyvät:

- päätuloliittimissä (L1, L2 ja L3) on jännite
- pääkuormanerotin/ilmakatkaisija [Q1] on off-asennossa
- apujännitekytkin [Q21] on on-asennossa
- releen [K9] ja apujännitekytkimen [Q21] välissä olevat katkaisijat [F22 ja F23] ovat on-asennossa.

5. Katkaise apujännite kääntämällä apujännitekytkin [Q21] off-asentoon.
6. Katkaise ulkoinen apusyöttöjännite (syöttöyksikön lisävaruste +G307) ja muut taajuusmuuttajaan kytketyt ulkoiset vaaralliset jännitteet.
7. Varmista, ettei uudelleenkytkeminen ole mahdollista: Lukitse erottimet ja kiinnitä niihin varoituskyltit.
8. Odota viisi minuuttia, jotta taajuusmuuttajan tasajännitevälipiirin kondensaattorit purkautuvat.
9. Avaa ovi ja varmista mittauksella, että pääkuormanerotin/ilmakatkaisijan [Q1] jälkeinen pääpiiri on jännitteetön.

Syöttöyksikkö, jossa ei ole maadoituskytkintä (ei lisävarustetta +F259):

Jos väliaikainen maadoitus on tarpeen, kytke väliaikainen maadoitusjärjestelmä vaihtovirtasyötön pääkiskoihin pääkuormanerotin/ilmakatkaisijan jälkeen sekä taajuusmuuttajan maadoituskiskoon (PE). Tarkista paikalliset säädökset ja EN 50110-1: 2004.



VAROITUS! Syöttökiskot ovat jännitteellisiä. Älä irrota niiden edessä olevaa suojusta.

Taajuusmuuttajan irtikytkeminen ja väliaikainen maadoittaminen (virransyöttöliittimet mukaan lukien)

1. Suorita kohdassa [Taajuusmuuttajan irtikytkeminen ja väliaikainen maadoittaminen \(lukuun ottamatta virransyöttöliittimiä\)](#) sivulla 66 luetellut toimet.
2. Kytke pois ja erota syöttömuuntajan katkaisija.
3. Varmista, ettei uudelleenkytkeminen ole mahdollista: Lukitse erottimet ja kiinnitä niihin varoituskyltit.
4. Avaa syöttöyksikön ovi ja varmista mittauksella, että syöttökiskot eivät ole jännitteellisiä.
5. Jos syöttöliittimet on tarpeen maadoittaa väliaikaisesti, kiinnitä väliaikainen maadoitusjärjestelmä syöttöliittimiin ja taajuusmuuttajan maadoituskiskoon (PE). Tarkista paikalliset säädökset ja EN 50110-1: 2004.





6

Huolto

Yleistä

Tässä luvussa annetaan ohjeet IGBT-syöttöyksikön huoltoon ja vikailmoitusten tulkintaan. Tiedot koskevat kaappiin asennettuja ACS880-207 IGBT -syöttöyksiköitä.



VAROITUS! Tässä luvussa kuvatut sähköliitännät saa tehdä vain valtuutettu sähköalan ammattilainen. Lue oppaassa *Safety instructions for ACS880 multidrive cabinets and modules* (3AUA0000102301 [englanninkielinen]) annetut turvaohjeet. Ohjeiden laiminlyönti voi aiheuttaa fyysisen vamman tai hengenvaaran tai vaurioittaa laitetta.

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).

Huoltotoimenpide/kohde	Käyttövuo													
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	...
Jäähdytyspuhaltimet														
Pääjäähdytyspuhallin (R8i ja D8T, nopeusohjattu)										R				
Kaapin jäähdytyspuhallin, sisäinen										R				
Kaapin jäähdytyspuhallin, katto (IP54)										R				
Paristot														
Ohjauspaneelin paristo										R				
Ohjausyksikön paristo							R						R	
Kytkenät ja ympäristötekijät														
Kaapin ovissa olevat suodattimet IP54		R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
Syöttöjännitteen laatu		P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
Parannukset														
Tuotetietojen perusteella				I			I			I			I	
Varaosat														
Varaosavarasto		I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Tasajännitevälipiirin kondensaattorien elvytys (varamoduulit ja varakondensaattorit).		P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
Muita hyödyllisiä toimenpiteitä														
IP22- ja IP44-tulo- ja poistoilmaverkkojen puhdistus		I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Kaapeli- ja kiskoliitännöjen tarkastus. Kiristä tarvittaessa.		I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Käyttöympäristön olosuhteiden tarkastus (pöly, kosteus, lämpötila)		I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Syöttömoduulin lämpönielujen puhdistus		I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I

4FPS10000292961

Selite

I Tarkastus, huoltotoimenpide tarvittaessa

P Toimenpide paikan päällä tai muualla (käyttöönotto, koestukset, mittaukset ja muut työt)

R Vaihto

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.

Huoltoajastimet ja -laskurit

Ohjausohjelmassa on huoltoajastimia ja -laskureita, jotka voidaan määrittää antamaan varoitus, kun ennalta määritetty raja saavutetaan. Kukin ajastin/laskuri voidaan asettaa valvomaan mitä tahansa parametria. Tämä toiminto on erityisen hyödyllinen huoltomuistutuksena. Lisätietoja on ohjelmointioppaassa.

Kaappi

■ Kaapin sisäosien puhdistaminen



VAROITUS! Vain pätevä sähköalan ammattilainen saa tehdä nämä työt. Lue kaikki taajuusmuuttajan turvaohjeet. Ohjeiden laiminlyönti voi aiheuttaa fyysisen vamman tai hengenvaaran tai vaurioittaa laitetta.



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

1. Kytke taajuusmuuttaja irti vaihtovirran syöttöverkosta ja varmista, että työn aloittaminen on turvallista. Katso kohta [Sähköturvallisuuden varotoimet](#) sivulla 42.
 2. Avaa kaapin ovi.
 3. Puhdista kaapin sisäosat. Käytä pölynimuria ja pehmeää harjaa.
 4. Puhdista puhaltimien ilman sisäänottoaukot ja moduulin ilman ulostuloaukot (ylhäältä).
 5. Puhdista oven ilmanottoritilä (katso kohta [Ilman sisäänottoaukkojen puhdistaminen \(IP22 ja IP42, lisävaruste +B054\)](#) sivulla 72).
 6. Sulje ovi.
-

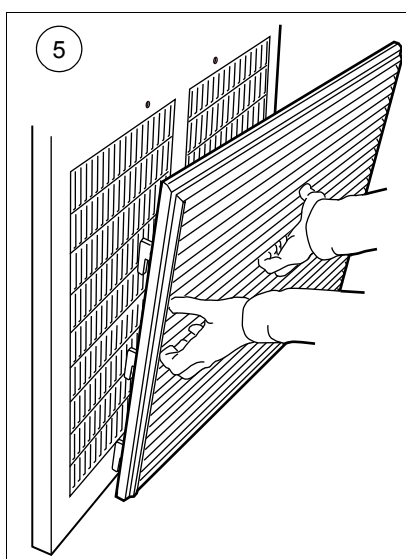
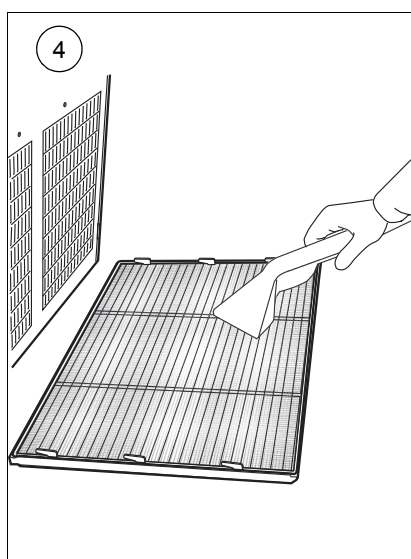
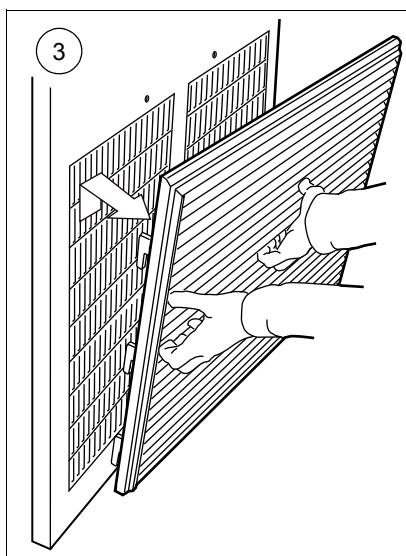
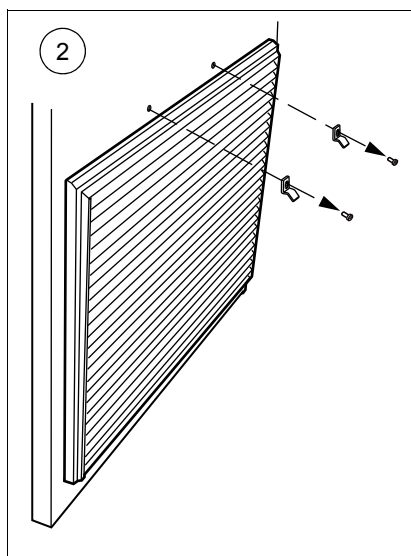
■ Ilman sisäänottoaukkojen puhdistaminen (IP22 ja IP42, lisävaruste +B054)



VAROITUS! Käytä pölynimuria, jossa on antistaattinen letku ja suutin. Tavallisen pölynimurin käyttö luo staattisia varauksia, jotka voivat vahingoittaa piirikortteja.

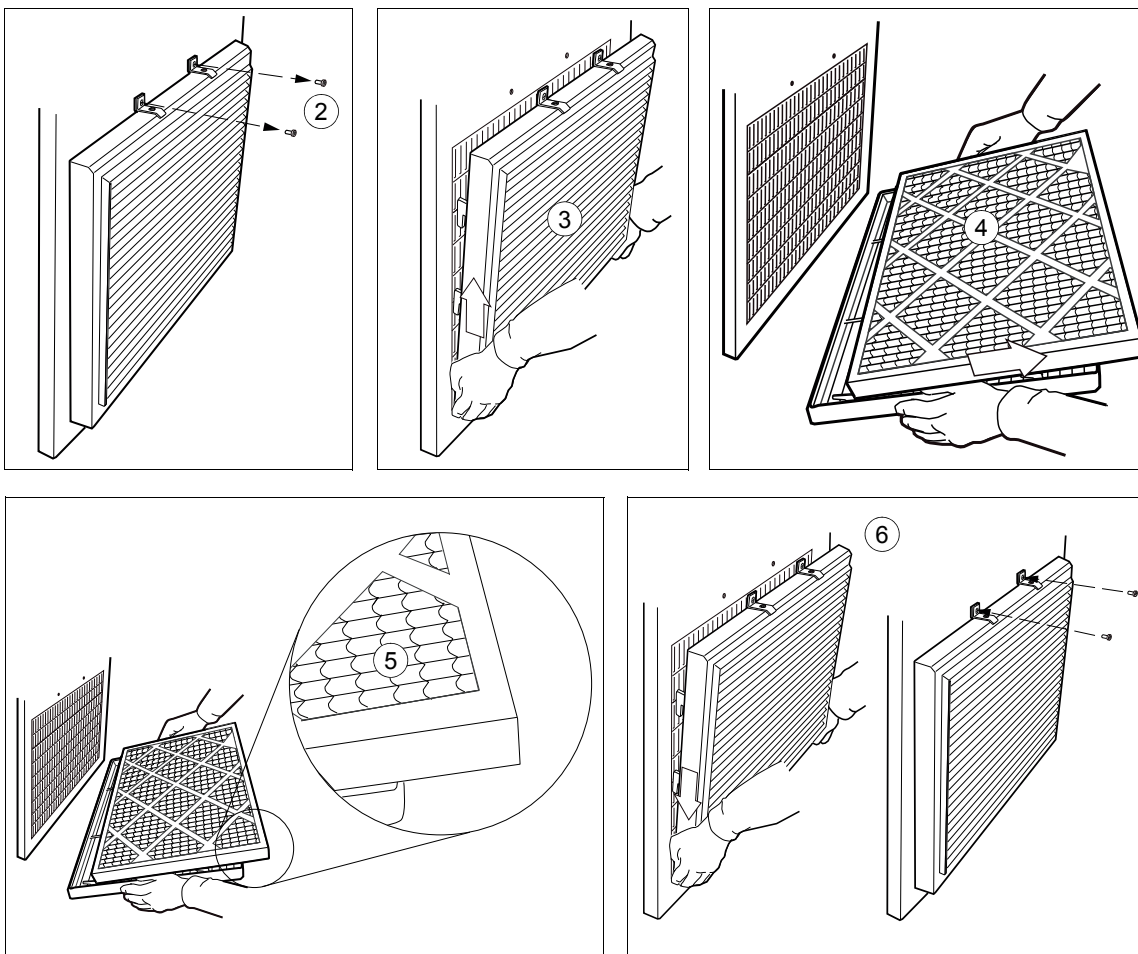
Tarkasta ilman tuloaukkojen verkkojen pölyisyys. Jos pölyä ei voi poistaa imuroimalla se ulkopuolelta säleikön läpi pienellä suuttimella, toimi seuraavasti:

1. Suositus: Poista jännite puhaltimista sammuttamalla syöttöyksikkö.
2. Poista säleikön yläreunan kiinnikkeet.
3. Nosta säleikköä ja vedä se irti ovesta.
4. Imuroi tai pese säleikkö molemmilta puolilta.
5. Asenna säleikkö paikalleen päinvastaisessa järjestyksessä.



■ Ilman sisäänottoaukkojen puhdistaminen (IP54, lisävaruste +B055)

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



■ Poistoilman suodattimien vaihtaminen kattoon (IP54, lisävaruste +B055)



VAROITUS! Poista jännite puhaltimista sammuttamalla syöttöyksikkö. Varmista, että uudelleenkäynnistäminen ei ole mahdollista huoltotöiden aikana. Pyörivät puhaltimen siivet voivat vahingoittaa käsiä vakavasti.

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

■ Jäähdytysselementin puhdistus

Jäähdytysselementin rivat keräävät pölyä jäähdytysilmasta. Taajuusmuuttaja antaa ylläpövaroituksen ja vikailmoituksen, jos jäähdytysselementti ei ole puhdas. Puhdista tarvittaessa jäähdytysselementti 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 42) kuvatut vaiheet.
2. Irrota vaihtosuuntaajamoduulin tai -moduulien jäähdytyspuhaltimet. Katso kohta [Puhaltimet](#) sivulla 75.
3. Puhalla puhdasta paineilmaa moduulissa alhaalta ylöspäin ja poista pöly pölynimurilla ilman ulosviennistä.
4. Asenna jäähdytyspuhallin tai -puhaltimet takaisin paikalleen.

Teholiitännät ja pikaliittimet

■ Teholiitäntöjen kiristäminen



VAROITUS! Vain pätevä sähköalan ammattilainen saa tehdä nämä työt. Lue kaikki taajuusmuuttajan turvaohjeet. Ohjeiden laiminlyönti voi aiheuttaa fyysisen vamman tai hengenvaaran tai vaurioittaa laitetta.

1. Kytke taajuusmuuttaja irti vaihtovirran syöttöverkosta ja varmista, että työn aloittaminen on turvallista. Katso kohta [Sähköturvallisuuden varotoimet](#) sivulla 42.
2. Tarkista kaapelikytkentöjen kireys. Käytä apuna luvussa [Tekniset tiedot](#) annettuja kiristysmomentteja.

Puhaltimet

Jäähdytyspuhaltimen käyttöikään vaikuttavat puhaltimen käyttötunnit, ympäristön lämpötila ja pölyisyys. Lisätietoja oloarvosta, joka kertoo jäähdytyspuhaltimen käyttötunnit, on ohjelmointioppaassa. Kun haluat nollata käyttöaikasignaalin puhaltimen vaihdon jälkeen, ota yhteys ABB:n paikalliseen edustajaan.

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

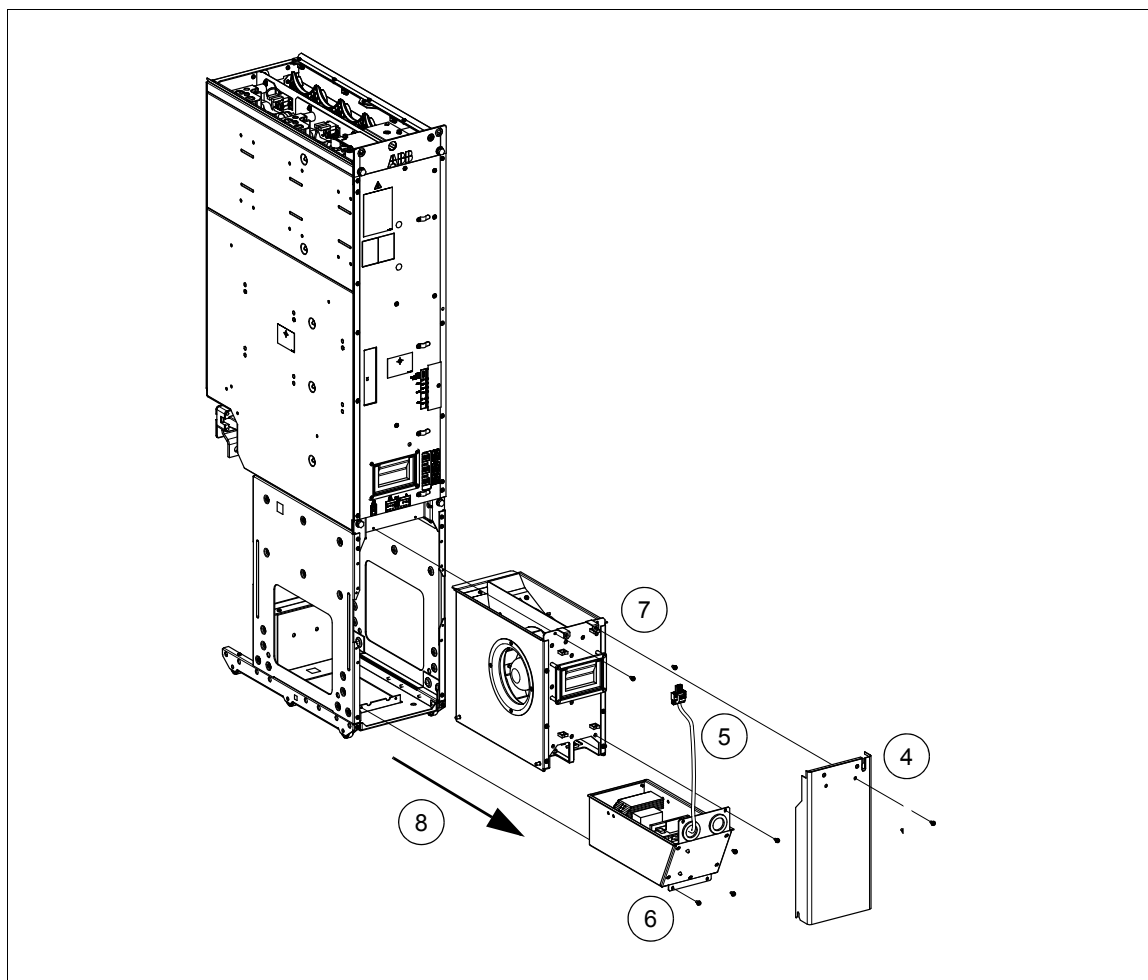
■ IGBT-syöttömoduulin (runkokokoko R8i) jäähdytyspuhaltimen vaihtaminen

Jos moduulissa on jäähdytyspuhallin, jotka on kytketty verkkojännitteeseen (lisävaruste +C188), katso sivu [77](#).



VAROITUS! Vain pätevä sähköalan ammattilainen saa tehdä nämä työt. Lue kaikki taajuusmuuttajan turvaohjeet. Ohjeiden laiminlyönti voi aiheuttaa fyysisen vamman tai hengenvaaran tai vaurioittaa laitetta.

1. Kytke taajuusmuuttaja irti vaihtovirran syöttöverkosta ja varmista, että työn aloittaminen on turvallista. Katso kohta [Sähtöturvallisuuden varotoimet](#) sivulla [42](#).
 2. Avaa ovi.
 3. Poista suojus puhaltimen edestä.
 4. Poista suojalevy puhaltimen edestä.
 5. Irrota puhaltimen syöttökaapeli.
 6. Irrota puhaltimen alapuolella oleva yksikkö.
 7. Irrota puhallinyksikön ruuvit.
 8. Vedä puhallinyksikkö ulos.
 9. Asenna uusi puhallin päinvastaisessa järjestyksessä.
-



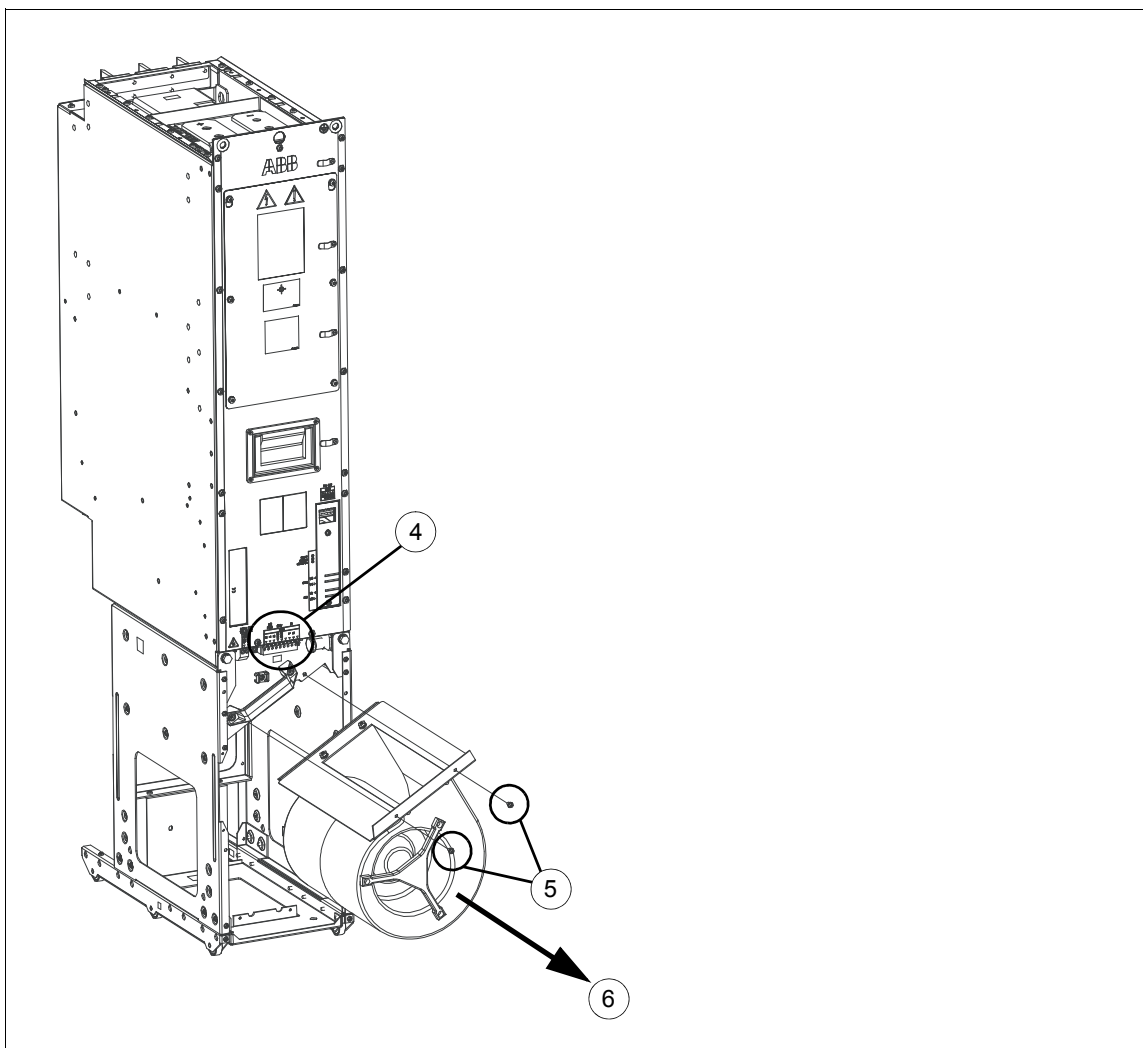
■ Verkkojännitteeseen kytketyn moduulin puhaltimen (lisävaruste +C188) vaihtaminen (runkokoko R8i)

Jos moduulissa on vakiotyyppinen nopeusohjattu jäähdytyspuhallin, katso sivu [75](#).



VAROITUS! Vain pätevä sähköalan ammattilainen saa tehdä nämä työt. Lue kaikki taajuusmuuttajan turvaohjeet. Ohjeiden laiminlyönti voi aiheuttaa fyysisen vamman tai hengenvaaran tai vaurioittaa laitetta.

1. Kytke taajuusmuuttaja irti vaihtovirran syöttöverkosta ja varmista, että työn aloittaminen on turvallista. Katso kohta [Sähköturvallisuuden varotoimet](#) sivulla [42](#).
2. Avaa ovi.
3. Poista suojus puhaltimen edestä.
4. Irrota anturin kytkennät.
5. Avaa puhaltimen ruuvit.
6. Vedä puhallin ulos.
7. Asenna uusi puhallin päinvastaisessa järjestyksessä.



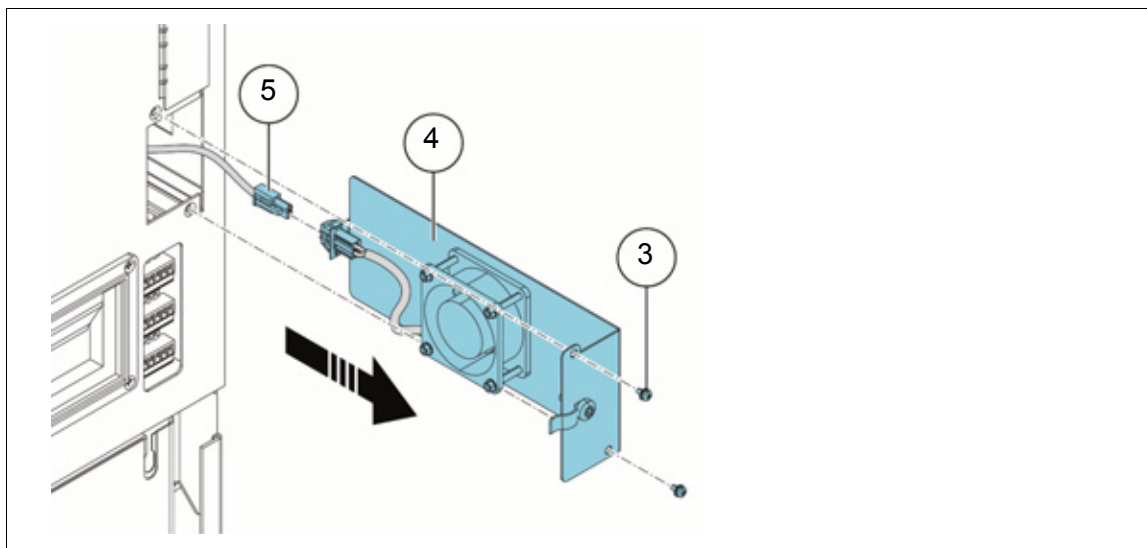
■ Piirikorttitilan puhaltimen vaihtaminen (runkokoko R8i)

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

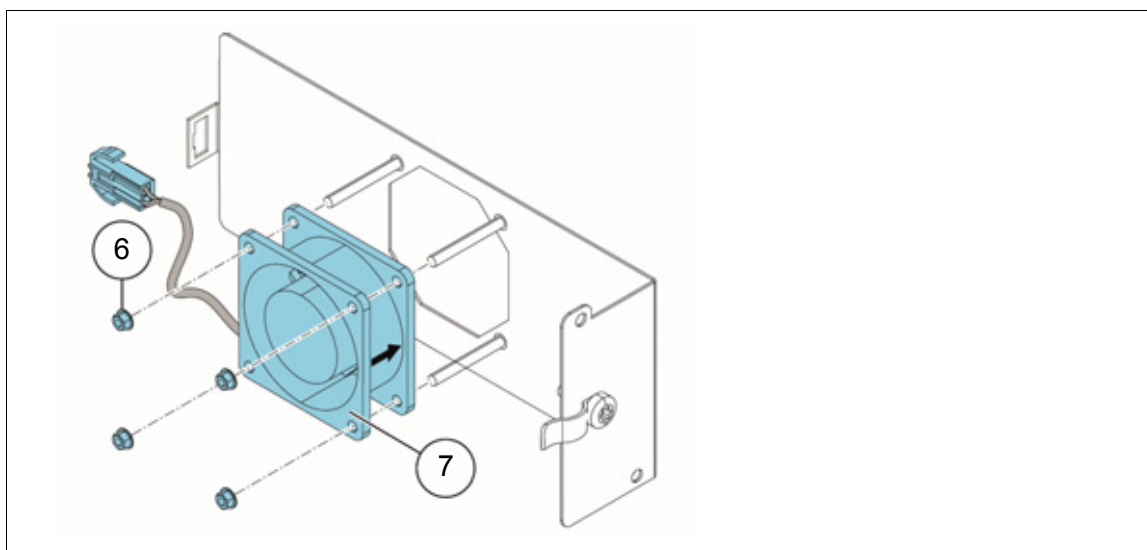


VAROITUS! Vain pätevä sähköalan ammattilainen saa tehdä nämä työt. Lue kaikki taajuusmuuttajan turvaohjeet. Ohjeiden laiminlyönti voi aiheuttaa fyysisen vamman tai hengenvaaran tai vaurioittaa laitetta.

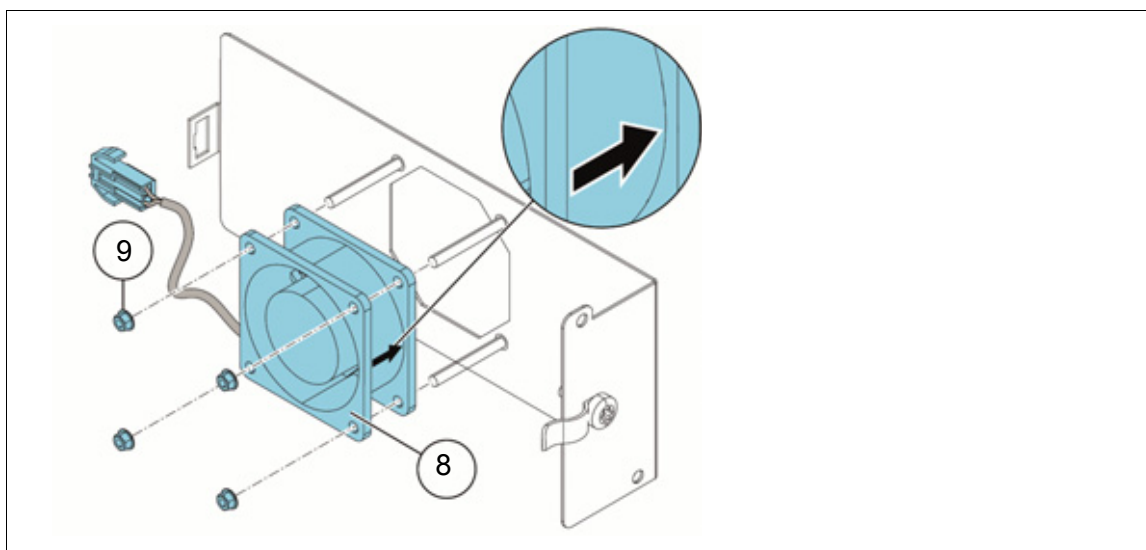
1. Kytke taajuusmuuttaja irti vaihtovirran syöttöverkosta ja varmista, että työn aloittaminen on turvallista. Katso kohta [Säköturvallisuuden varotoimet](#) sivulla 42.
2. Avaa vaihtosuuntaajakentän ovi.
3. Irrota kaksi ruuvia, jotka pitävät puhaltimen pidikettä paikallaan.
4. Vedä puhaltimen pidike ulos moduulista.
5. Irrota puhaltimen kaapeli.



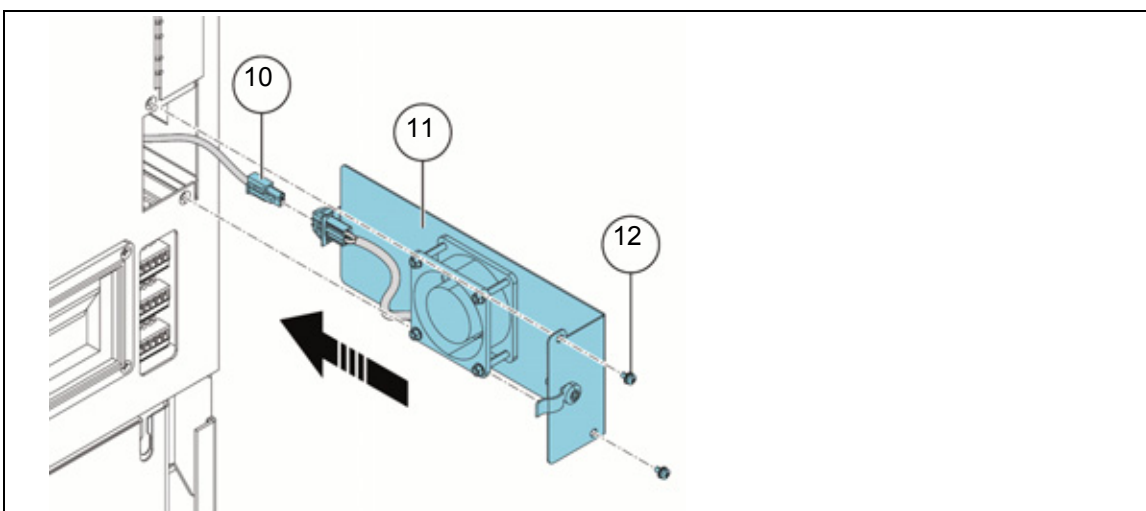
6. Irrota neljä mutteria, jotka pitävät puhallinta paikallaan.
7. Irrota puhallin pidikkeestä.



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



10. Kytke puhaltimen kaapeli.
11. Kohdista puhaltimen pidike moduuliin ja työnnä se paikalleen.
12. Kiinnitä ja kiristä kaksi ruuvia.



■ LCL-suodattimen puhaltimen vaihtaminen (BLCL-1x-x)

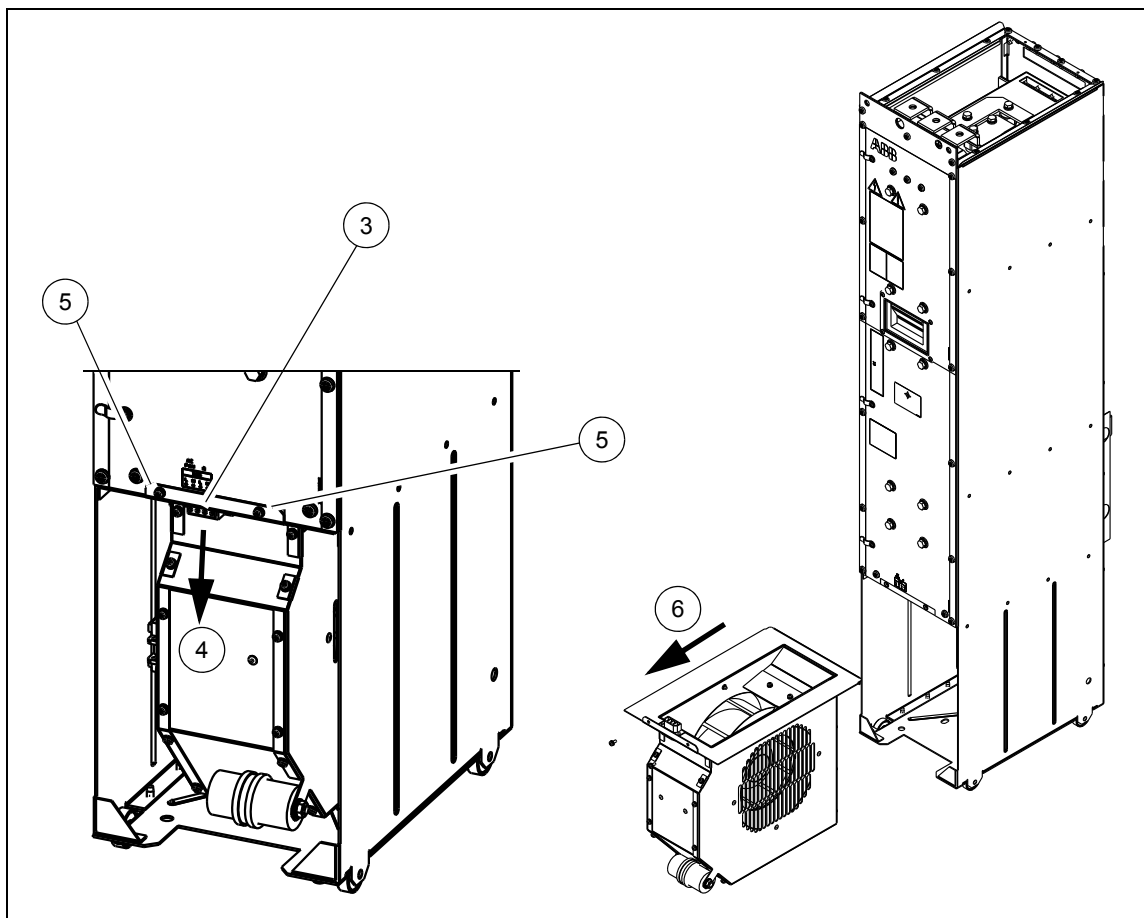


VAROITUS! Vain pätevä sähköalan ammattilainen saa tehdä nämä työt. Lue kaikki taajuusmuuttajan turvaohjeet. Ohjeiden laiminlyönti voi aiheuttaa fyysisen vamman tai hengenvaaran tai vaurioittaa laitetta.



VAROITUS! Käytä suojakäsineitä ja pitkähihaista vaatetta. Joissakin osissa on teräviä reunoja.

1. Kytke taajuusmuuttaja irti vaihtovirran syöttöverkosta ja varmista, että työn aloittaminen on turvallista. Katso kohta [Sähköturvallisuuden varotoimet](#) sivulla 42.
2. Avaa ovi.
3. Irrota puhaltimen syöttöliittimen lukitusruuvit (2 kpl).
4. Irrota puhaltimen liitintä vetämällä liitintä alaspäin.
5. Irrota puhallinyksikön etuosan kaksi ruuvia.
6. Vedä puhallinyksikkö ulos.
7. Asenna uusi puhallin päinvastaisessa järjestyksessä.

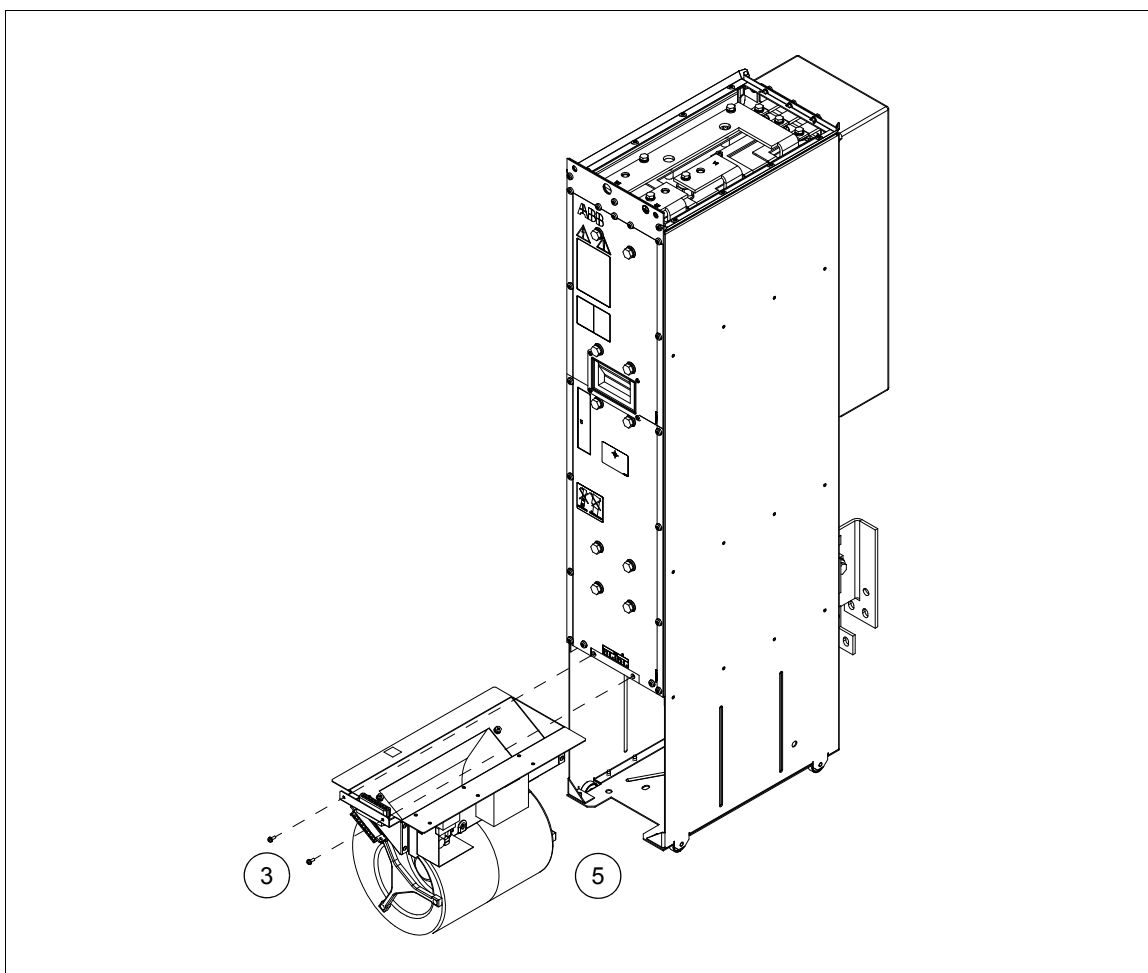


■ LCL-suodattimen puhaltimen vaihtaminen (BLCL-2x-x)



VAROITUS! Vain pätevä sähköalan ammattilainen saa tehdä nämä työt. Lue kaikki taajuusmuuttajan turvaohjeet. Ohjeiden laiminlyönti voi aiheuttaa fyysisen vamman tai hengenvaaran tai vaurioittaa laitetta.

1. Kytke taajuusmuuttaja irti vaihtovirran syöttöverkosta ja varmista, että työn aloittaminen on turvallista. Katso kohta [Säköturvallisuuden varotoimet](#) sivulla 42.
2. Avaa ovi.
3. Irrota puhallinyksikön etuosan kaksi ruuvia.
4. Irrota puhaltimien syöttökaapeli.
5. Vedä puhallinyksikkö ulos.
6. Asenna uusi puhallin päinvastaisessa järjestyksessä.

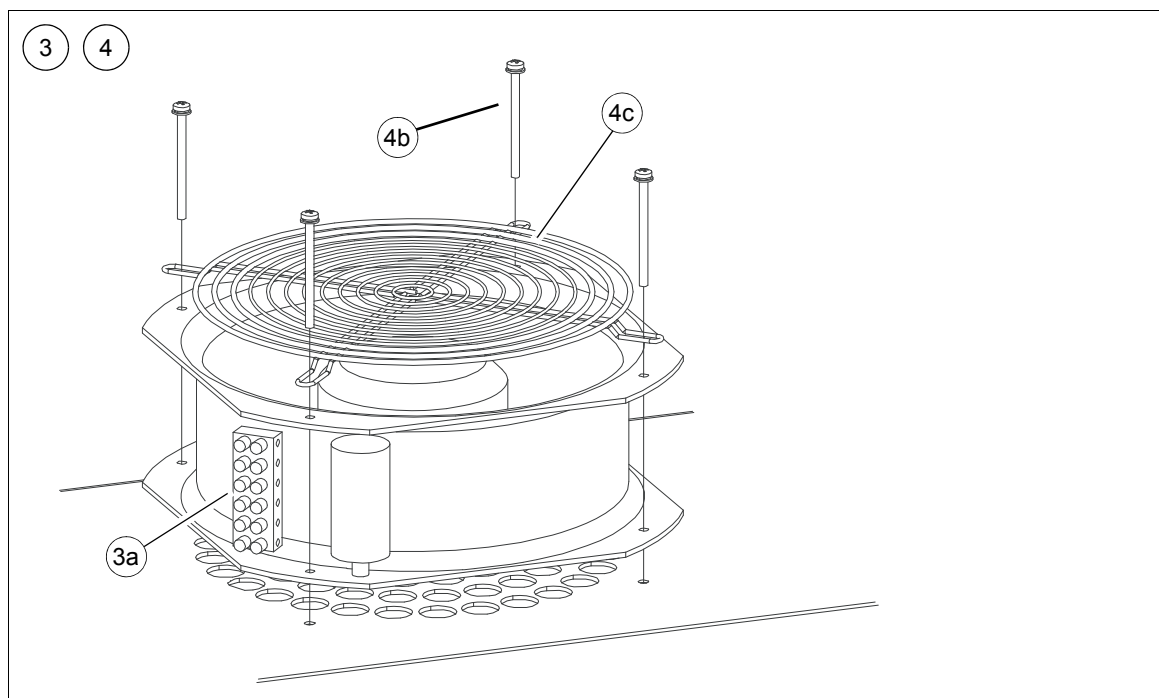


■ Syöttökentän puhaltimen vaihtaminen



VAROITUS! Vain pätevä sähköalan ammattilainen saa tehdä nämä työt. Lue kaikki taajuusmuuttajan turvaohjeet. Ohjeiden laiminlyönti voi aiheuttaa fyysisen vamman tai hengenvaaran tai vaurioittaa laitetta.

1. Kytke taajuusmuuttaja irti vaihtovirran syöttöverkosta ja varmista, että työn aloittaminen on turvallista. Katso kohta [Sähtöturvallisuuden varotoimet](#) sivulla 42.
2. Poista mahdollinen suojustus puhaltimen edestä.
3. Irrota puhaltimen kytkennät (a).
4. Irrota puhaltimen kiinnitysruuvit (b) ja kosketussuojat (c).
5. Asenna uusi puhallin päinvastaisessa järjestyksessä.



■ Apuohjauskentän puhaltimen vaihtaminen



VAROITUS! Vain pätevä sähköalan ammattilainen saa tehdä nämä työt. Lue kaikki taajuusmuuttajan turvaohjeet. Ohjeiden laiminlyönti voi aiheuttaa fyysisen vamman tai hengenvaaran tai vaurioittaa laitetta.

1. Kytke taajuusmuuttaja irti vaihtovirran syöttöverkosta ja varmista, että työn aloittaminen on turvallista. Katso kohta [Sähköturvallisuuden varotoimet](#) sivulla 42.
 2. Poista suojus puhaltimen edestä.
 3. Irrota puhaltimen syöttökaapeli.
 4. Avaa puhaltimen kiinnitysruuvit.
 5. Asenna uusi puhallin päinvastaisessa järjestyksessä.
-

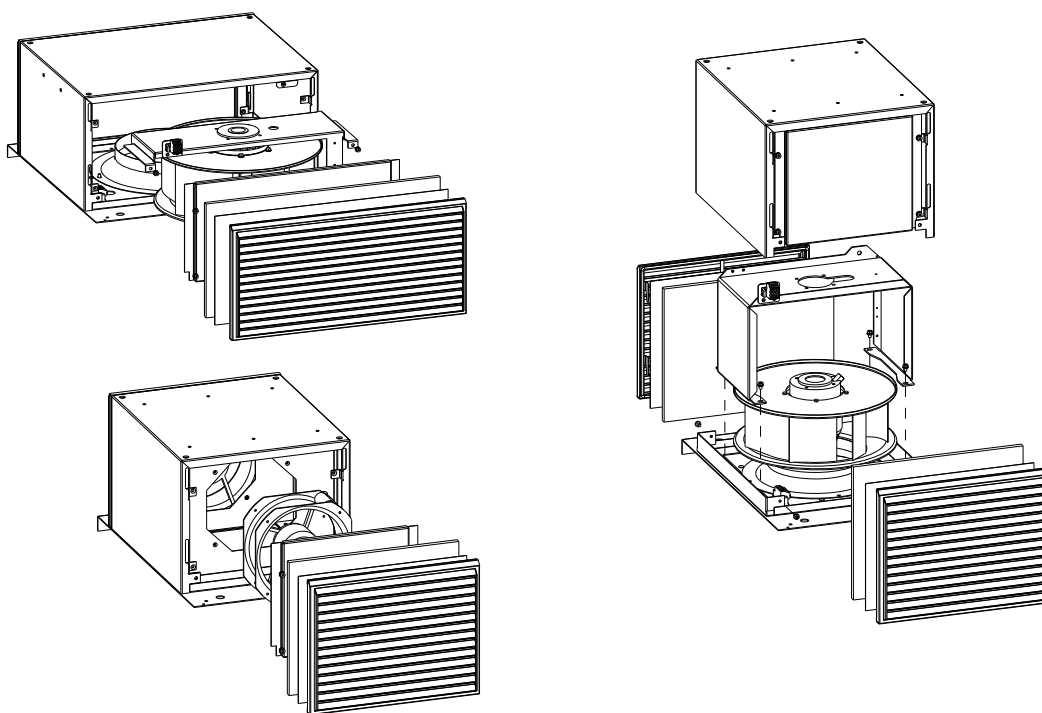
■ IP54-kaapin kattopuhaltimen vaihtaminen (lisävaruste +B055)



VAROITUS! Vain pätevä sähköalan ammattilainen saa tehdä nämä työt. Lue kaikki taajuusmuuttajan turvaohjeet. Ohjeiden laiminlyönti voi aiheuttaa fyysisen vamman tai hengenvaaran tai vaurioittaa laitetta.

1. Kytke taajuusmuuttaja irti vaihtovirran syöttöverkosta ja varmista, että työn aloittaminen on turvallista. Katso kohta [Sähtöturvallisuuden varotoimet](#) sivulla 42.
2. Avaa kentän ovi.
3. Poista suojus puhaltimen edestä.
4. Poista kaikki ilmanvaihdon suojakannet (nostamalla ja vetämällä) sekä suodattimet ja poista lopuksi ulostulon päällä oleva kattolevy. Avaa kaikki tarvittavat ruuvit, jotka pitävät puhallinta paikallaan, ja poista puhallin.
5. Vedä puhallinyksikkö ulos.
6. Asenna uusi puhallin päinvastaisessa järjestyksessä.

Erilaiset kattopuhallinmallit



IGBT-syöttömoduuli

■ Moduulin puhdistus

Syöttömoduulin jäähdytyslementin rivat keräävät pölyä jäähdytysilmasta. Moduulit antavat yllilämpövaroituksen ja vikailmoituksen, jos jäähdytyslementit eivät ole puhtaita.



VAROITUS! Vain pätevä sähköalan ammattilainen saa tehdä nämä työt. Lue kaikki taajuusmuuttajan turvaohjeet. Ohjeiden laiminlyönti voi aiheuttaa fyysisen vamman tai hengenvaaran tai vaurioittaa laitetta.



VAROITUS! Käytä pölynimuria, jossa on antistaattinen letku ja suutin. Tavallisen pölynimurin käyttö luo staattisia varauksia, jotka voivat vahingoittaa piirikortteja.

1. Kytke taajuusmuuttaja irti vaihtovirran syöttöverkosta ja varmista, että työn aloittaminen on turvallista. Katso kohta [Sähköturvallisuuden varotoimet](#) sivulla 42.
 2. Irrota syöttömoduulin jäähdytyspuhallin tämän luvun kohdassa [Puhaltimet](#) kuvatulla tavalla.
 3. Puhalla puhdasta, kuivaa ja öljytöntä paineilmaa moduulin läpi alhaalta ylöspäin ja poista samalla pöly pölynimurilla ilman ulostulosta. **Huomautus:** Pölyn leviäminen muihin laitteisiin on estettävä.
 4. Asenna jäähdytyspuhallin takaisin paikalleen.
-

■ Supistettu ajo

Supistetun ajon toiminto on käytettävissä IGBT-syöttöyksiköissä, jotka koostuvat rinnan kytketyistä IGBT-syöttömoduuleista. Toiminto mahdollistaa käytön jatkamisen rajoitetulla virralla tilanteessa, jossa yksi (tai useampi) moduuli on poissa käytöstä esimerkiksi huollon takia.

Supistettu ajo on periaatteessa mahdollinen myös yhdellä moduulilla, mutta taajuusmuuttajan toiminnan fyysiset vaatimukset ovat silti voimassa: käytössä olevien moduulien on esimerkiksi kyettävä tuottamaan riittävästi virtaa.

Supistetun ajon käynnistäminen



VAROITUS! Vain pätevä sähköalan ammattilainen saa tehdä nämä työt. Lue kaikki taajuusmuuttajan turvaohjeet. Ohjeiden laiminlyönti voi aiheuttaa fyysisen vamman tai hengenvaaran tai vaurioittaa laitetta.



VAROITUS! Käytä suojakäsineitä ja pitkähihaista vaatetta. Joissakin osissa on teräviä reunoja.

1. Kytke taajuusmuuttaja irti vaihtovirran syöttöverkosta ja varmista, että työn aloittaminen on turvallista. Katso kohta [Sähköturvallisuuden varotoimet](#) sivulla 42.
2. Jos IGBT-syötön ohjausyksikkö saa virran viallisesta moduulista, kytke ohjausyksikkö toiseen 24 V DC:n tehonsyöttöön. On erittäin suositeltavaa käyttää ulkoista tehonsyöttöä, jos IGBT-syöttöyksikkö koostuu rinnan kytketyistä moduuleista.
3. Poista huollettava moduuli laitepaikasta.
4. Asenna ylämoduulin ohjaimeen ilmapvirtauksen estolevy (esim. pleksi tai levymetalli), jotta ilma ei virtaa tyhjän moduulipaikan läpi.
5. Kytke virta IGBT-syöttöyksikköön.
6. Määritä järjestelmässä olevien IGBT-syöttömoduulien määrä parametriin 195.13 Reduced run mode.
7. Kuittaa kaikki viat ja käynnistä IGBT-syöttöyksikkö. Järjestelmä rajoittaa nyt enimmäisvirtaa automaattisesti uuden IGBT-syöttökokoonpanon mukaisesti. Jos havaittujen moduulien määrä (parametri 194.14) ei vastaa parametrin 195.13 arvoa, järjestelmä menee vikatilaan.

Normaalin toiminnan palauttaminen



VAROITUS! Vain pätevä sähköalan ammattilainen saa tehdä nämä työt. Lue kaikki taajuusmuuttajan turvaohjeet. Ohjeiden laiminlyönti voi aiheuttaa fyysisen vamman tai hengenvaaran tai vaurioittaa laitetta.

1. Poista ilmapvirtauksen estolevy moduulipaikasta.
2. Asenna moduuli takaisin paikalleen.
3. Kytke virta IGBT-syöttöyksikköön.
4. Määritä parametrin 195.13 Reduced run mode arvoksi 0.

■ IGBT-syöttömoduulin vaihtaminen (rajoitetun käyttöalueen versio)

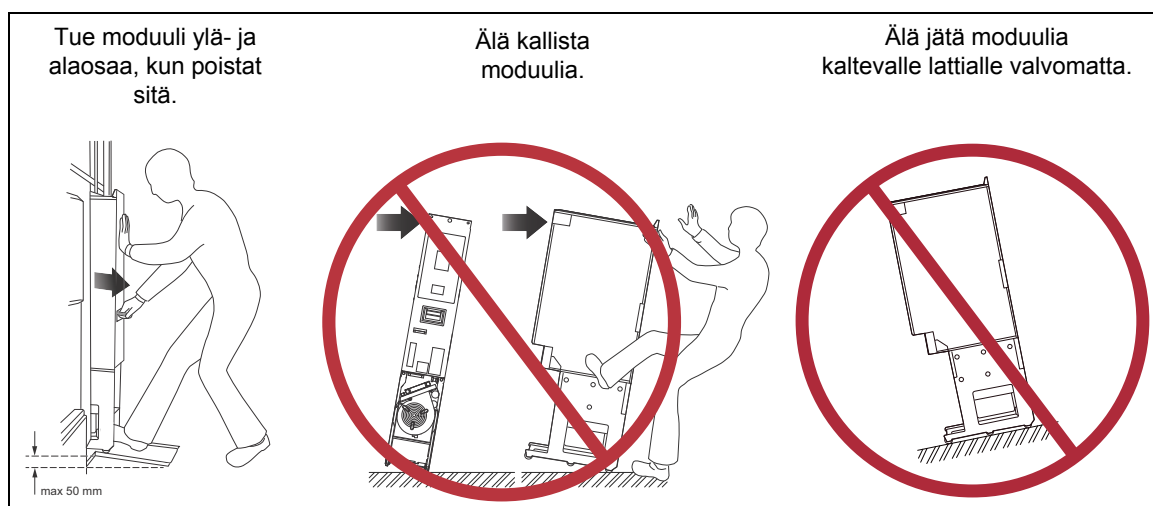


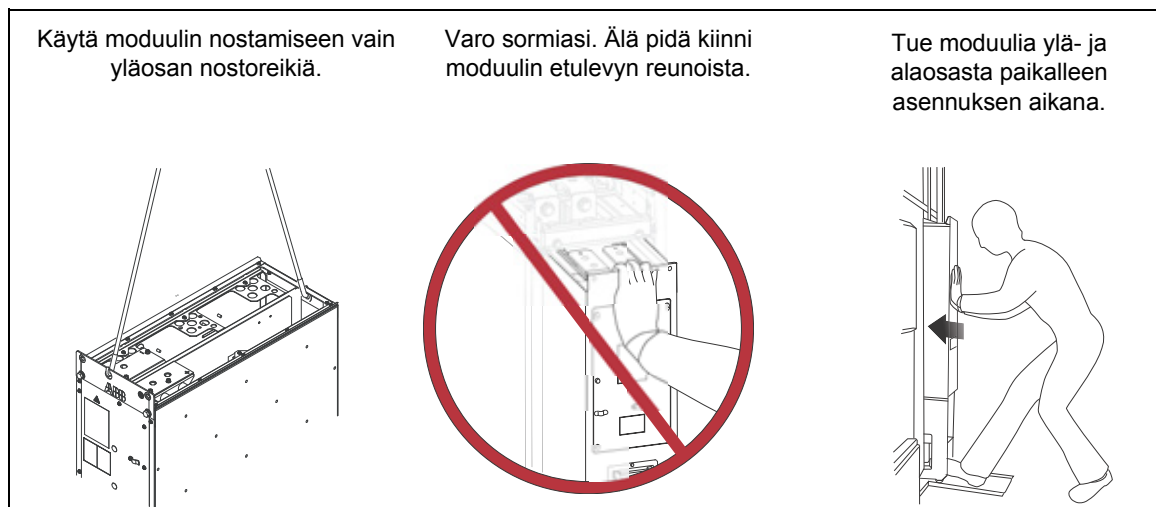
VAROITUS! Vain pätevä sähköalan ammattilainen saa tehdä nämä työt. Lue kaikki taajuusmuuttajan turvaohjeet. Ohjeiden laiminlyönti voi aiheuttaa fyysisen vamman tai hengenvaaran tai vaurioittaa laitetta.



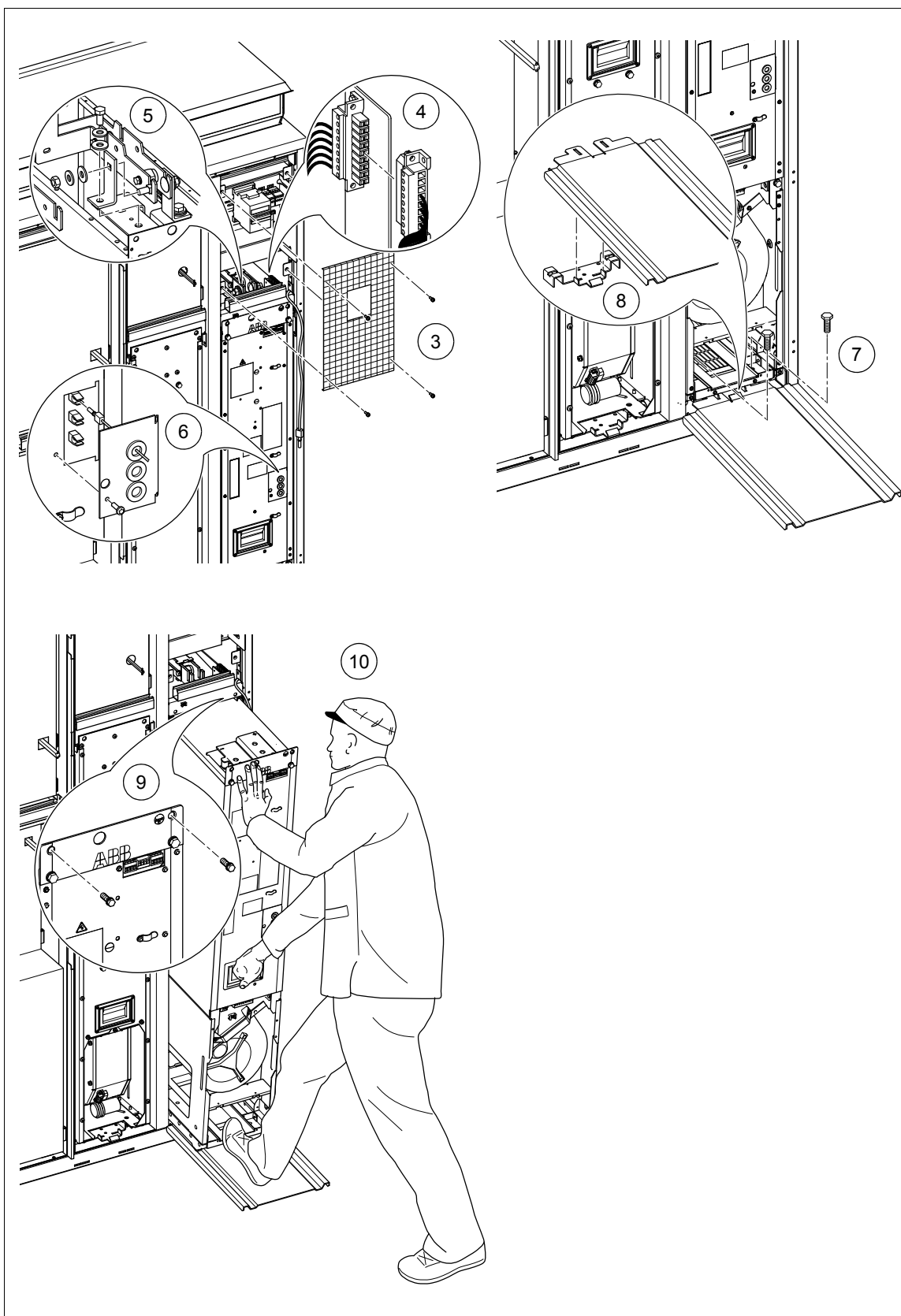
VAROITUS! Seuraavien ohjeiden laiminlyönti voi aiheuttaa fyysisen vamman tai laitteiston vaurioitumisen:

- Ole erittäin varovainen siirtäessäsi pyörillä liikkuvaa syöttömoduulia. Moduulit ovat painavia, ja niiden painopiste on korkealla. Moduulit kaatuvat herkästi, jos niitä käsitellään varomattomasti.
- Kun pyörillä varustettu moduuli poistetaan paikaltaan, vedä moduuli varovasti ulos kentästä ramppia pitkin. Vedä kahvasta ja paina samalla moduulin jalustaa jatkuvasti toisella jalalla, jotta moduuli ei pääse kaatumaan.
- Kun asennat moduulia takaisin paikalleen, työnnä moduuli ramppia pitkin kenttään. Älä pidä kiinni moduulin etulevyn reunoista, etteivät sormet jää puristuksiin moduulin ja kentän väliin. Paina moduulin jalustaa jatkuvasti toisella jalalla, jotta moduuli ei pääse kaatumaan.
- Älä kallista moduulia. Älä jätä moduulia itsekseen kaltevalle alustalle.
- Älä käytä moduulin ulosvetoramppia, jos jalustan korkeus ylittää 50 mm. Taajuusmuuttajan mukana toimitettu ramppi on tarkoitettu 50 mm korkealle jalustalle (jalustan vakiokorkeus ABB:n kaapeissa).





1. Kytke taajuusmuuttaja irti vaihtovirran syöttöverkosta ja varmista, että työn aloittaminen on turvallista. Katso kohta [Sähköturvallisuuden varotoimet](#) sivulla 42.
2. Avaa kentän ovi.
3. Avaa kentän yläosan suojuksen ruuvit. Irrota suojus.
4. Irrota moduulin päällä oleva signaaliliitin [X50].
5. Irrota kaksi moduulin päällä olevaa tasavirtakiskoa. Varo pudottamasta ruuveja moduulin sisään!
6. Irrota moduulin päällä olevien valokuituliitinten suojus. Irrota valokuitukaapelit [X53].
7. Irrota kaksi ruuvia, jotka kiinnittävät moduulin alaosan kaapin pohjaan.
8. Asenna moduulin ulosvetoramppi: aseta moduulin ulosvetoramppi kaapin jalustaa vasten, niin että jalustan koukut menevät rampin reikiin.
9. Irrota kaksi kiinnitysruuvia, jotka kiinnittävät moduulin yläosan kaapin runkoon.
10. Vedä moduuli varovasti ramppia pitkin ulos kaapista. Vedä kahvasta ja paina samalla moduulin jalustaa jatkuvasti toisella jalalla, jotta moduuli ei pääse kaatumaan.
11. Vaihda moduuli: asenna moduuli päinvastaisessa järjestyksessä. Varo satuttamasta sormiasi. Paina moduulin jalustaa jatkuvasti toisella jalalla, jotta moduuli ei pääse kaatumaan selälleen. **Huomautus:** Varo, etteivät kiinnitysruuvit katkea: kiristä moduulin kiinnitysruuvit momenttiin 22 Nm ja tasavirtakiskojen kiinnityspultit momenttiin 70 Nm.
 - Kytke moduulin signaalijohtosarja moduulin signaaliliittimeen.
 - Kytke valokuitukaapelit paikoilleen.
 - Kiinnitä suojukset.
12. Irrota moduulin ulosvedettävä ramppi ja sulje kaapin ovet.



■ IGBT-syöttömoduulin vaihtaminen (runkokoko R8i ja usean moduulin kokoonpanot)

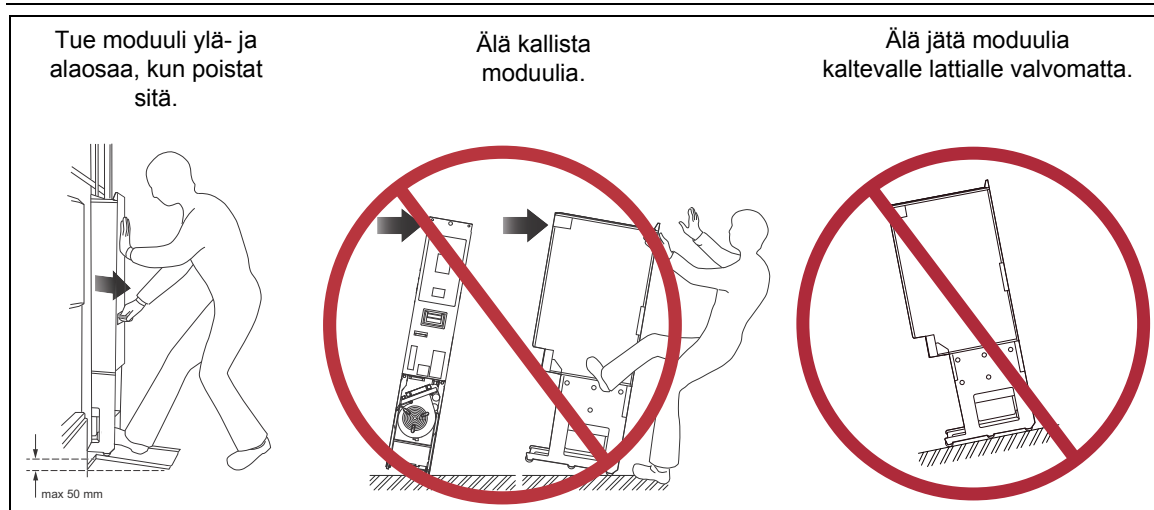


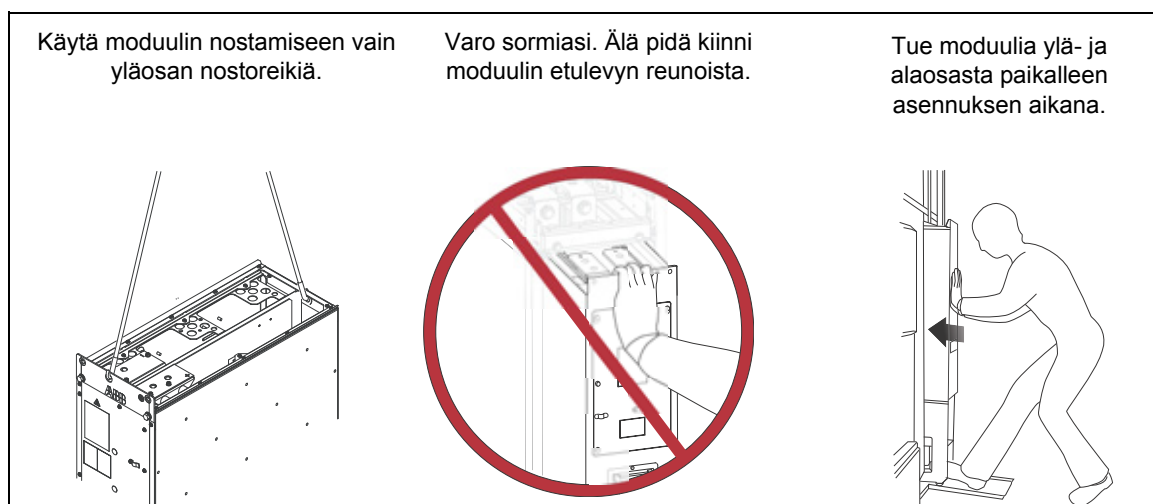
VAROITUS! Vain pätevä sähköalan ammattilainen saa tehdä nämä työt. Lue kaikki taajuusmuuttajan turvaohjeet. Ohjeiden laiminlyönti voi aiheuttaa fyysisen vamman tai hengenvaaran tai vaurioittaa laitetta.



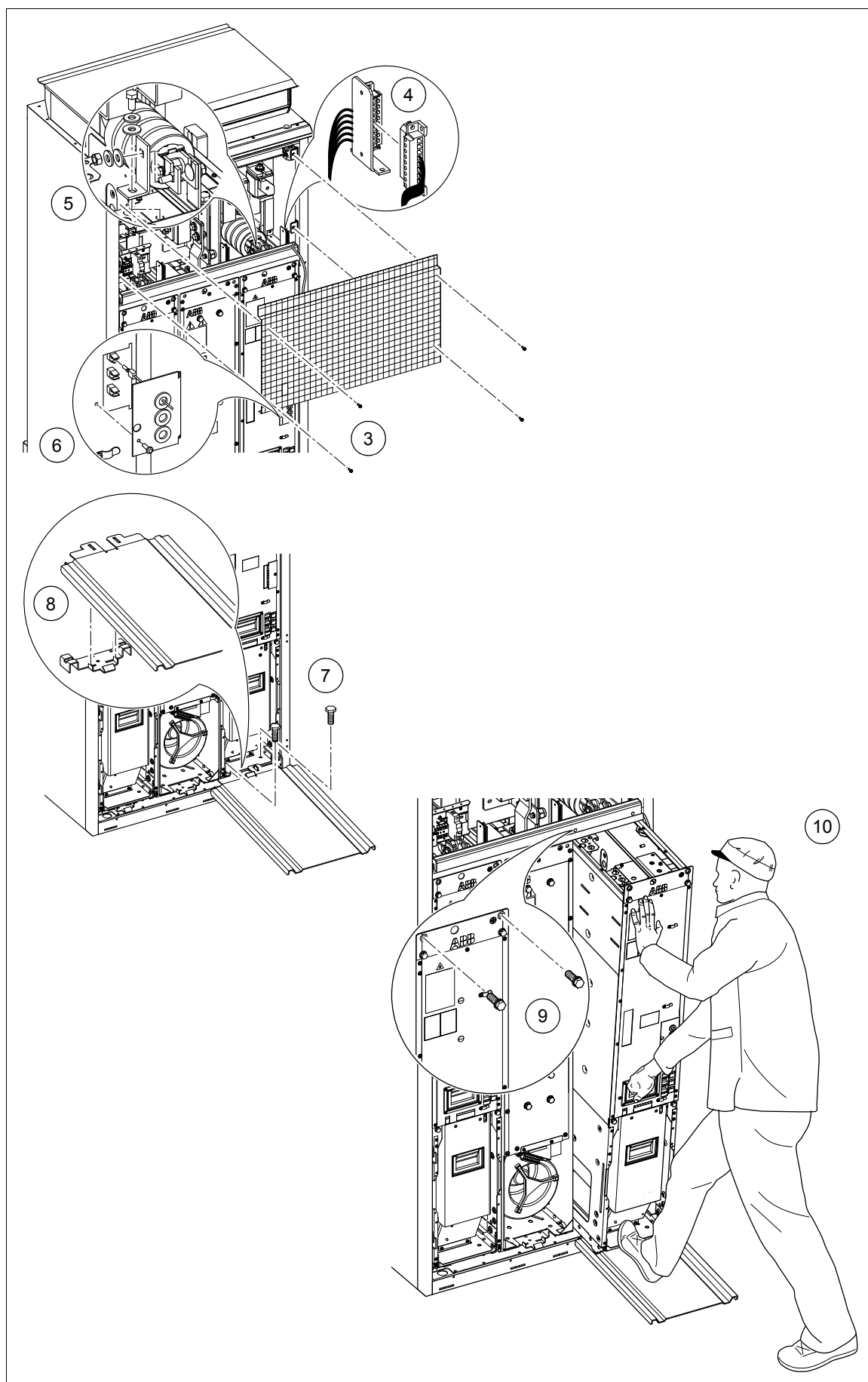
VAROITUS! Seuraavien ohjeiden laiminlyönti voi aiheuttaa fyysisen vamman tai laitteiston vaurioitumisen:

- Ole erittäin varovainen siirtäessäsi pyörillä liikkuvaa syöttömoduulia. Moduulit ovat painavia, ja niiden painopiste on korkealla. Moduulit kaatuvat herkästi, jos niitä käsitellään varomattomasti.
- Kun pyörillä varustettu moduuli poistetaan paikaltaan, vedä moduuli varovasti ulos kentästä ramppia pitkin. Vedä kahvasta ja paina samalla moduulin jalustaa jatkuvasti toisella jalalla, jotta moduuli ei pääse kaatumaan.
- Kun pyörillä varustettu moduuli asennetaan takaisin paikalleen, työnnä moduuli ramppia pitkin kenttään. Älä pidä kiinni moduulin etulevyn reunoista, etteivät sormesi jää puristuksiin moduulin ja kentän väliin. Paina moduulin jalustaa jatkuvasti toisella jalalla, jotta moduuli ei pääse kaatumaan.
- Älä kallista moduulia. Älä jätä moduulia itsekseen kaltevalle alustalle.
- Älä käytä moduulin ulosvetoramppia, jos jalustan korkeus ylittää 50 mm. Taajuusmuuttajan mukana toimitettu ramppi on tarkoitettu 50 mm korkealle jalustalle (jalustan vakiokorkeus ABB:n kaapeissa).





1. Kytke taajuusmuuttaja irti vaihtovirran syöttöverkosta ja varmista, että työn aloittaminen on turvallista. Katso kohta [Sähköturvallisuuden varotoimet](#) sivulla 42.
2. Avaa kentän ovi.
3. Avaa kentän yläosan suojuksen ruuvit. Irrota suojus.
4. Irrota moduulin päällä oleva signaaliliitin [X50].
5. Irrota kaksi moduulin päällä olevaa tasavirtakiskoa. Varo pudottamasta ruuveja moduulin sisään!
6. Irrota moduulin päällä olevien valokuituliitinten suojus. Irrota valokuitukaapelit [X53].
7. Irrota kaksi ruuvia, jotka kiinnittävät moduulin alaosan kaapin pohjaan.
8. Asenna moduulin ulosvetoramppi: aseta moduulin ulosvetoramppi kaapin jalustaa vasten, niin että jalustan koukut menevät rampin reikiin.
9. Irrota kaksi kiinnitysruvia, jotka kiinnittävät moduulin yläosan kaapin runkoon.
10. Vedä moduuli varovasti ramppia pitkin ulos kaapista. Vedä kahvasta ja paina samalla moduulin jalustaa jatkuvasti toisella jalalla, jotta moduuli ei pääse kaatumaan.
11. Vaihda moduuli: asenna moduuli päinvastaisessa järjestyksessä. Varo satuttamasta sormiasi. Paina moduulin jalustaa jatkuvasti toisella jalalla, jotta moduuli ei pääse kaatumaan selälleen. **Huomautus:** Varo, etteivät kiinnitysruuvit katkea: kiristä moduulin kiinnitysruuvit momenttiin 22 Nm ja tasavirtakiskojen kiinnityspultit momenttiin 70 Nm.
 - Kytke moduulin signaalihohtosarja moduulin signaaliliittimeen.
 - Kytke valokuitukaapelit paikoilleen.
 - Kiinnitä suojukset.
12. Irrota moduulin ulosvedettävä ramppi ja sulje kaapin ovet.



LCL-suodin

■ LCL-suotimen vaihtaminen (rajoitetun käyttöalueen versio)



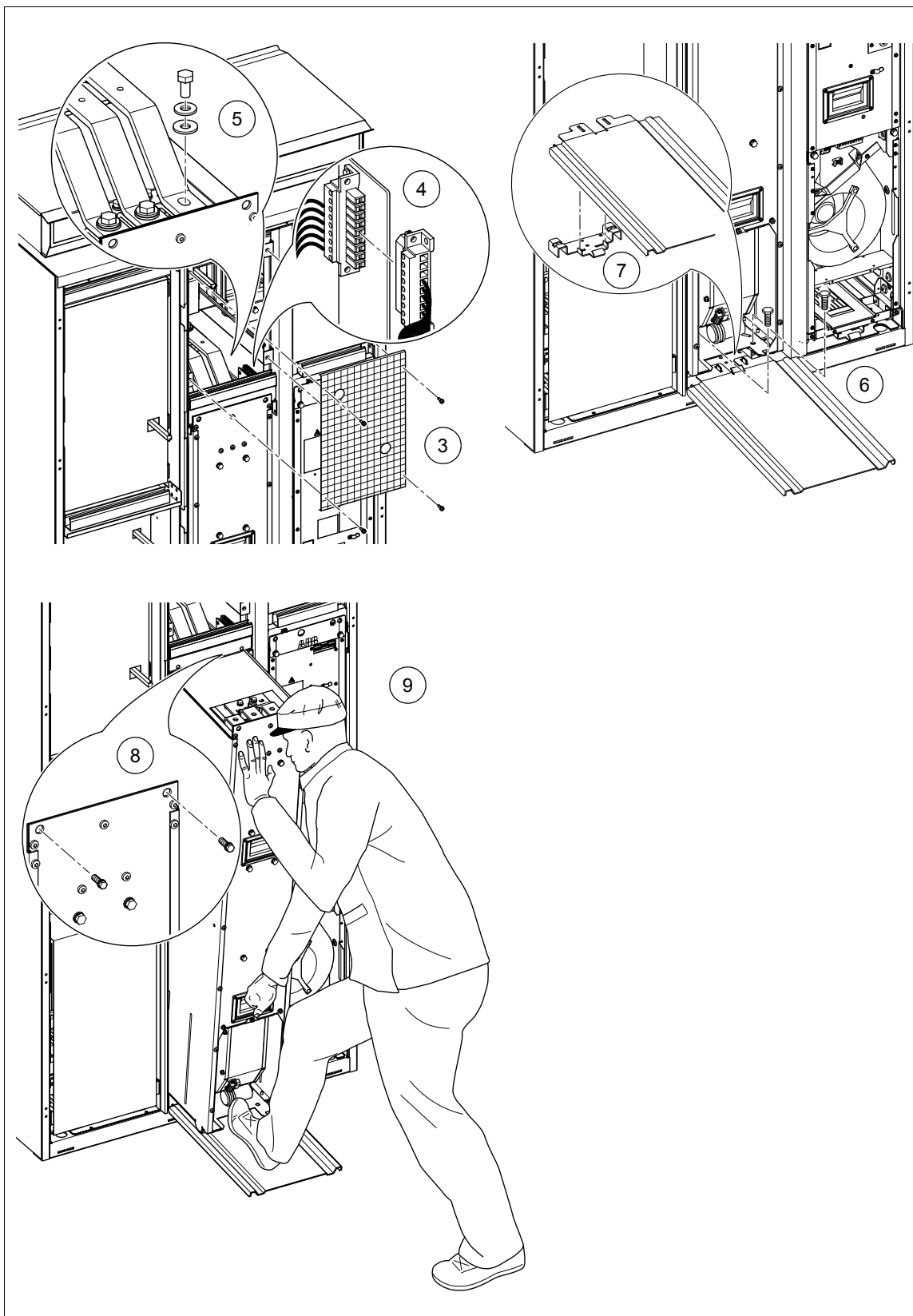
VAROITUS! Vain pätevä sähköalan ammattilainen saa tehdä nämä työt. Lue kaikki taajuusmuuttajan turvaohjeet. Ohjeiden laiminlyönti voi aiheuttaa fyysisen vamman tai hengenvaaran tai vaurioittaa laitetta.



VAROITUS! Seuraavien ohjeiden laiminlyönti voi aiheuttaa fyysisen vamman tai laitteiston vaurioitumisen:

- Ole erittäin varovainen siirtäessäsi pyörillä liikkuvaa syöttömoduulia. Moduulit ovat painavia, ja niiden painopiste on korkealla. Moduulit kaatuvat herkästi, jos niitä käsitellään varomattomasti.
- Kun pyörillä varustettu moduuli poistetaan paikaltaan, vedä moduuli varovasti ulos kentästä ramppia pitkin. Vedä kahvasta ja paina samalla moduulin jalustaa jatkuvasti toisella jalalla, jotta moduuli ei pääse kaatumaan.
- Kun pyörillä varustettu moduuli asennetaan takaisin paikalleen, työnnä moduuli ramppia pitkin kenttään. Älä pidä kiinni moduulin etulevyn reunoista, etteivät sormesi jää puristuksiin moduulin ja kentän väliin. Paina moduulin jalustaa jatkuvasti toisella jalalla, jotta moduuli ei pääse kaatumaan.
- Älä kallista moduulia. Älä jätä moduulia itsekseen kaltevalle alustalle.
- Älä käytä ramppia, jos jalustan korkeus ylittää 50 mm. Taajuusmuuttajan mukana toimitettu ramppi on tarkoitettu 50 mm korkealle jalustalle (jalustan vakiokorkeus ABB:n kaapeissa).

1. Kytke taajuusmuuttaja irti vaihtovirran syöttöverkosta ja varmista, että työn aloittaminen on turvallista. Katso kohta [Sähköturvallisuuden varotoimet](#) sivulla 42.
 2. Avaa kentän ovi.
 3. Avaa kentän yläosan suojuksen neljä ruuvia. Irrota suojus.
 4. Irrota signaali johto moduulin yläosasta.
 5. Irrota LCL-suodinmoduulin päällä olevien kiskojen ruuvit. Varo pudottamasta ruuveja moduulin sisään!
 6. Irrota kaksi ruuvia, jotka kiinnittävät moduulin alaosan kaapin pohjaan.
 7. Asenna moduulin ulosvetoramppi: aseta moduulin ulosvetoramppi kaapin jalustaa vasten, niin että jalustan koukut menevät rampin reikiin.
 8. Irrota kaksi kiinnitysruvia, jotka kiinnittävät moduulin yläosan kaapin runkoon.
 9. Vedä moduuli varovasti ramppia pitkin ulos kaapista. Vedä kahvasta ja paina samalla moduulin jalustaa jatkuvasti toisella jalalla, jotta moduuli ei pääse kaatumaan.
 10. Vaihda moduuli: asenna moduuli päinvastaisessa järjestyksessä. Varo satuttamasta sormiasi. Paina moduulin jalustaa jatkuvasti toisella jalalla, jotta moduuli ei pääse kaatumaan selälleen. **Huomautus:** Varo, etteivät kiinnitysruuvit katkea: kiristä moduulin kiinnitysruuvit momenttiin 22 Nm ja tasavirtakiskojen kiinnityspultit momenttiin 70 Nm.
 - Kytke moduulin signaali johtosarja moduulin signaali liitimeen.
 - Kiinnitä suojukset.
 11. Irrota moduulin ulosvedettävä ramppi ja sulje kaapin ovet.
-



■ LCL-suotimen vaihtaminen (runkokoko R8i ja usean moduulin kokoonpanot)



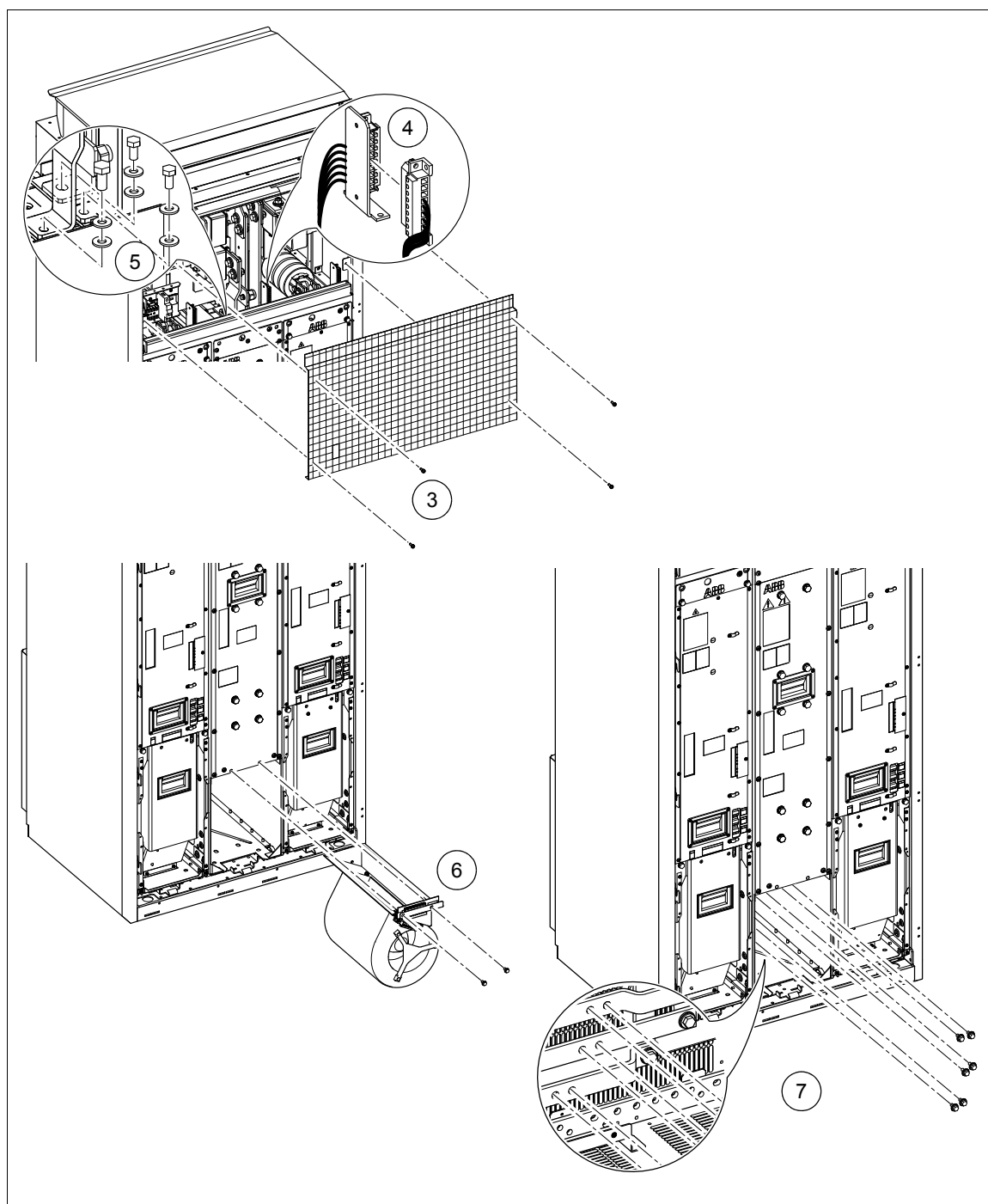
VAROITUS! Vain pätevä sähköalan ammattilainen saa tehdä nämä työt. Lue kaikki taajuusmuuttajan turvaohjeet. Ohjeiden laiminlyönti voi aiheuttaa fyysisen vamman tai hengenvaaran tai vaurioittaa laitetta.

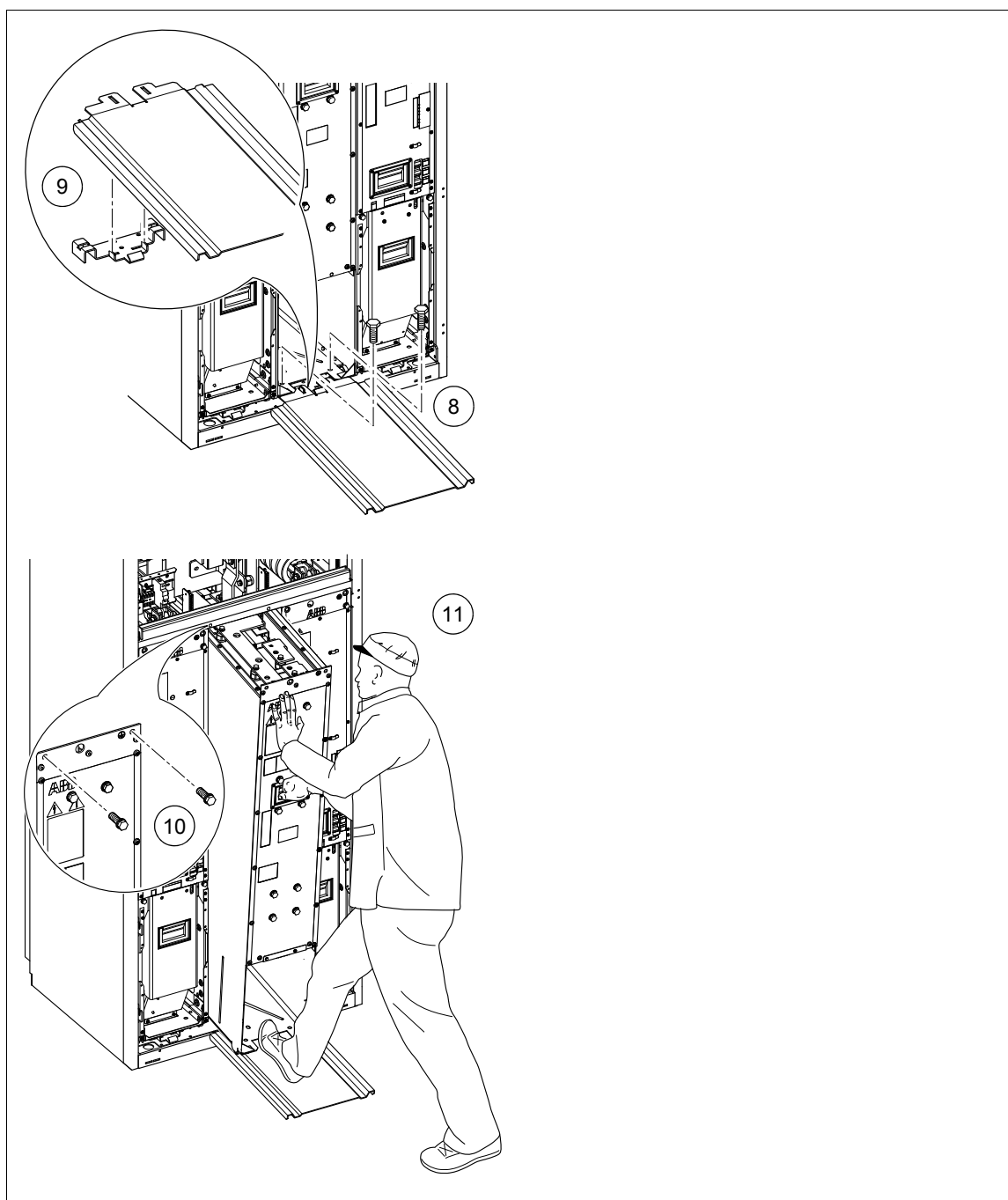


VAROITUS! Seuraavien ohjeiden laiminlyönti voi aiheuttaa fyysisen vamman tai laitteiston vaurioitumisen:

- Ole erittäin varovainen siirtäessäsi pyörillä liikkuvaa syöttömoduulia. Moduulit ovat painavia, ja niiden painopiste on korkealla. Moduulit kaatuvat herkästi, jos niitä käsitellään varomattomasti.
 - Kun pyörillä varustettu moduuli poistetaan paikaltaan, vedä moduuli varovasti ulos kentästä ramppia pitkin. Vedä kahvasta ja paina samalla moduulin jalustaa jatkuvasti toisella jalalla, jotta moduuli ei pääse kaatumaan.
 - Kun pyörillä varustettu moduuli asennetaan takaisin paikalleen, työnnä moduuli ramppia pitkin kenttään. Älä pidä kiinni moduulin etulevyn reunoista, etteivät sormesi jää puristuksiin moduulin ja kentän väliin. Paina moduulin jalustaa jatkuvasti toisella jalalla, jotta moduuli ei pääse kaatumaan.
 - Älä kallista moduulia. Älä jätä moduulia itsekseen kaltevalle alustalle.
 - Älä käytä ramppia, jos jalustan korkeus ylittää 50 mm. Taajuusmuuttajan mukana toimitettu ramppi on tarkoitettu 50 mm korkealle jalustalle (jalustan vakiokorkeus ABB:n kaapeissa).
-

1. Kytke taajuusmuuttaja irti vaihtovirran syöttöverkosta ja varmista, että työn aloittaminen on turvallista. Katso kohta [Sähköturvallisuuden varotoimet](#) sivulla 42.
 2. Avaa kentän ovi.
 3. Avaa kentän yläosan suojuksen neljä ruuvia. Irrota suojus.
 4. Irrota signaali johto moduulin yläosasta.
 5. Irrota LCL-suodinmoduulin päällä olevien kiskojen ruuvit. Varo pudottamasta ruuveja moduulin sisään!
 6. Irrota LCL-suodinmoduulin puhallin. Irrota signaali johto sekä puhaltimen etuosan ruuvit.
 7. Irrota moduulin takaosan kiskon kiinnitysruuvit.
 8. Irrota kaksi ruuvia, jotka kiinnittävät moduulin alaosan kaapin pohjaan.
 9. Asenna moduulin ulosvetoramppi: aseta moduulin ulosvetoramppi kaapin jalustaa vasten, niin että jalustan koukut menevät rampin reikiin.
 10. Irrota kaksi kiinnitysruuvia, jotka kiinnittävät moduulin yläosan kaapin runkoon.
 11. Vedä moduuli varovasti ramppia pitkin ulos kaapista. Vedä kahvasta ja paina samalla moduulin jalustaa jatkuvasti toisella jalalla, jotta moduuli ei pääse kaatumaan.
 12. Vaihda moduuli: asenna moduuli päinvastaisessa järjestyksessä. Varo satuttamasta sormiasi. Paina moduulin jalustaa jatkuvasti toisella jalalla, jotta moduuli ei pääse kaatumaan selälleen. **Huomautus:** Varo, etteivät kiinnitysruuvit katkea: kiristä moduulin kiinnitysruuvit momenttiin 22 Nm ja tasavirtakiskojen kiinnityspultit momenttiin 70 Nm.
 - Kytke moduulin signaali johtosarja moduulin signaaliliittimeen.
 - Kiinnitä suojukset.
 13. Irrota moduulin ulosvedettävä ramppi ja sulje kaapin ovet.
-





Kondensaattorit

Syöttömoduulin 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 taajuusmuuttajaan ei ole kytketty virtaa vähintään vuoteen (laite on ollut varastoituna tai käyttämättä). Kohdassa [Tyyppikilvet](#) (sivu 33) on lisätietoja valmistusajan selvittämisestä. Lisätietoja kondensaattorien elvyttämisestä on *Converter module capacitor reforming instructions* -oppaassa (3BFE64059629, [englanninkielinen]).

Sulakkeet

■ DC-sulakkeiden tarkistaminen ja vaihtaminen (rajoitetun käyttöalueen versio)

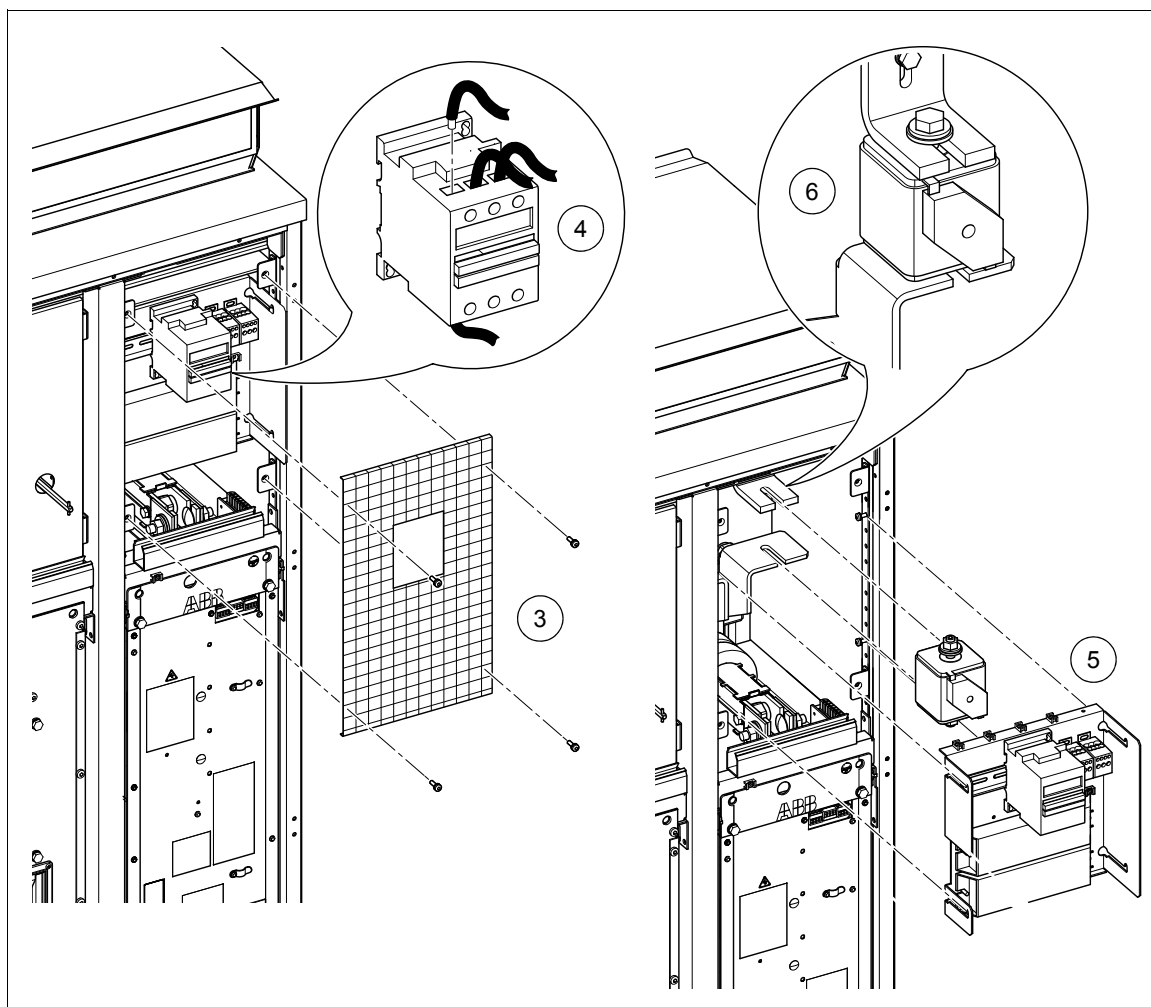


VAROITUS! Vain pätevä sähköalan ammattilainen saa tehdä nämä työt. Lue kaikki taajuusmuuttajan turvaohjeet. Ohjeiden laiminlyönti voi aiheuttaa fyysisen vamman tai hengenvaaran tai vaurioittaa laitetta.

1. Kytke taajuusmuuttaja irti vaihtovirran syöttöverkosta ja varmista, että työn aloittaminen on turvallista. Katso kohta [Sähköturvallisuuden varotoimet](#) sivulla 42. Kytke latauspiirin kuormanerotin [Q3] off-asentoon.
2. Avaa IGBT-syöttömoduulin kentän ovi.
3. Avaa kentän yläosan suojuksen ruuvit. Irrota suojus.
4. Irrota kaikki komponentteihin kytketyt johtimet, jotka on liitetty asennusalustaan sulakkeiden edessä (esimerkiksi johdot latauskontaktoriin [Q4]). Kirjoita oikeat kytkennät muistiin ennen irrottamista.
5. Irrota asennusalustan kiinnitysruuvit ja vedä alusta ulos.
6. Tarkista sulakkeiden kunto. Jos sulake on palanut, vaihda kaikki sulakkeet samanlaisiin sulakkeisiin: löysää sulakkeiden mutterit ja vedä sulakkeet ulos. Älä avaa muttereita kokonaan, jotta ne eivät putoaisi moduulin sisään. Kiristä mutterit käsin tai enintään 5 Nm:n voimalla. Mutterien kiristysmomentit ovat seuraavat:

Mutteri	Cooper Bussmann -sulakkeet	Mersen (Ferraz-Shawmut) -sulakkeet
M12	50 Nm	46 Nm

7. Asenna asennusalusta takaisin paikalleen. Kytke kaikki komponentteihin kytketyt johtimet, jotka on liitetty asennusalustaan. Kiinnitä suojukset käänteisessä järjestyksessä ja sulje ovi.



■ AC-sulakkeiden tarkistaminen ja vaihtaminen (rajoitetun käyttöalueen versio)

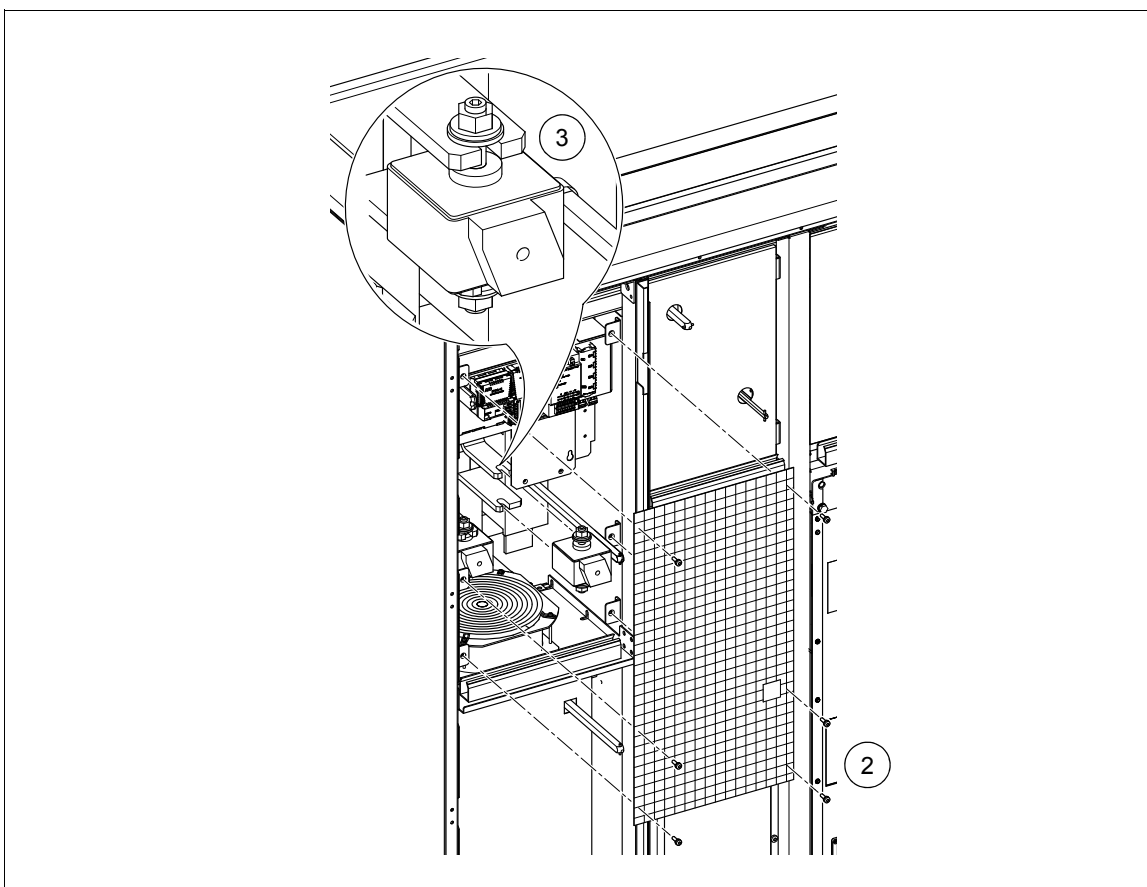


VAROITUS! Vain pätevä sähköalan ammattilainen saa tehdä nämä työt. Lue kaikki taajuusmuuttajan turvaohjeet. Ohjeiden laiminlyönti voi aiheuttaa fyysisen vamman tai hengenvaaran tai vaurioittaa laitetta.

1. Kytke taajuusmuuttaja irti vaihtovirran syöttöverkosta ja varmista, että työn aloittaminen on turvallista. Katso kohta [Sähköturvallisuuden varotoimet](#) sivulla 42.
2. Avaa kentän yläosan suojuksen ruuvit. Nosta suojus pois paikaltaan.
3. Tarkista sulakkeiden kunto. Jos sulake on palanut, vaihda kaikki sulakkeet samanlaisiin sulakkeisiin: löysää sulakkeiden mutterit ja vedä sulakkeet ulos. Älä avaa muttereita kokonaan, jotta ne eivät putoaisi moduulin sisään. Kiristä mutterit ensin käsin tai enintään 5 Nm:n voimalla. Mutterien kiristysmomentit ovat seuraavat:

Mutteri	Cooper Bussmann -sulakkeet	Mersen (Ferraz-Shawmut) -sulakkeet
M12	50 Nm	46 Nm

4. Kiinnitä suojus paikalleen ja sulje ovi.



■ DC-sulakkeiden tarkistaminen ja vaihtaminen (runkokoko R8i ja usean moduulin kokoonpanot)



VAROITUS! Vain pätevä sähköalan ammattilainen saa tehdä nämä työt. Lue kaikki taajuusmuuttajan turvaohjeet. Ohjeiden laiminlyönti voi aiheuttaa fyysisen vamman tai hengenvaaran tai vaurioittaa laitetta.

1. Kytke taajuusmuuttaja irti vaihtovirran syöttöverkosta ja varmista, että työn aloittaminen on turvallista. Katso kohta [Sähköturvallisuuden varotoimet](#) sivulla 42. Kytke latauspiirin kuormanerotin [Q3] off-asentoon.
2. Avaa IGBT-syöttömoduulin kentän ovi.
3. Avaa kentän yläosan suojuksen ruuvit. Irrota suojus.
4. DC-sulakkeet (a) sijaitsevat IGBT-syöttömoduulin päällä. Tarkista sulakkeiden kunto. Jos sulake on palanut, vaihda kaikki sulakkeet samanlaisiin sulakkeisiin: löysää sulakkeiden mutterit ja vedä sulakkeet ulos. Älä avaa muttereita kokonaan, jotta ne eivät putoaisi moduulin sisään. Kiristä mutterit käsin tai enintään 5 Nm:n voimalla. Mutterien kiristysmomentit ovat seuraavat:

Mutteri	Cooper Bussmann -sulakkeet	Mersen (Ferraz-Shawmut) -sulakkeet
M12	50 Nm	46 Nm

5. Kiinnitä suojukset käänteisessä järjestyksessä ja sulje ovi.

■ AC-sulakkeiden tarkistaminen ja vaihtaminen (runkokoko R8i ja usean moduulin kokoonpanot)

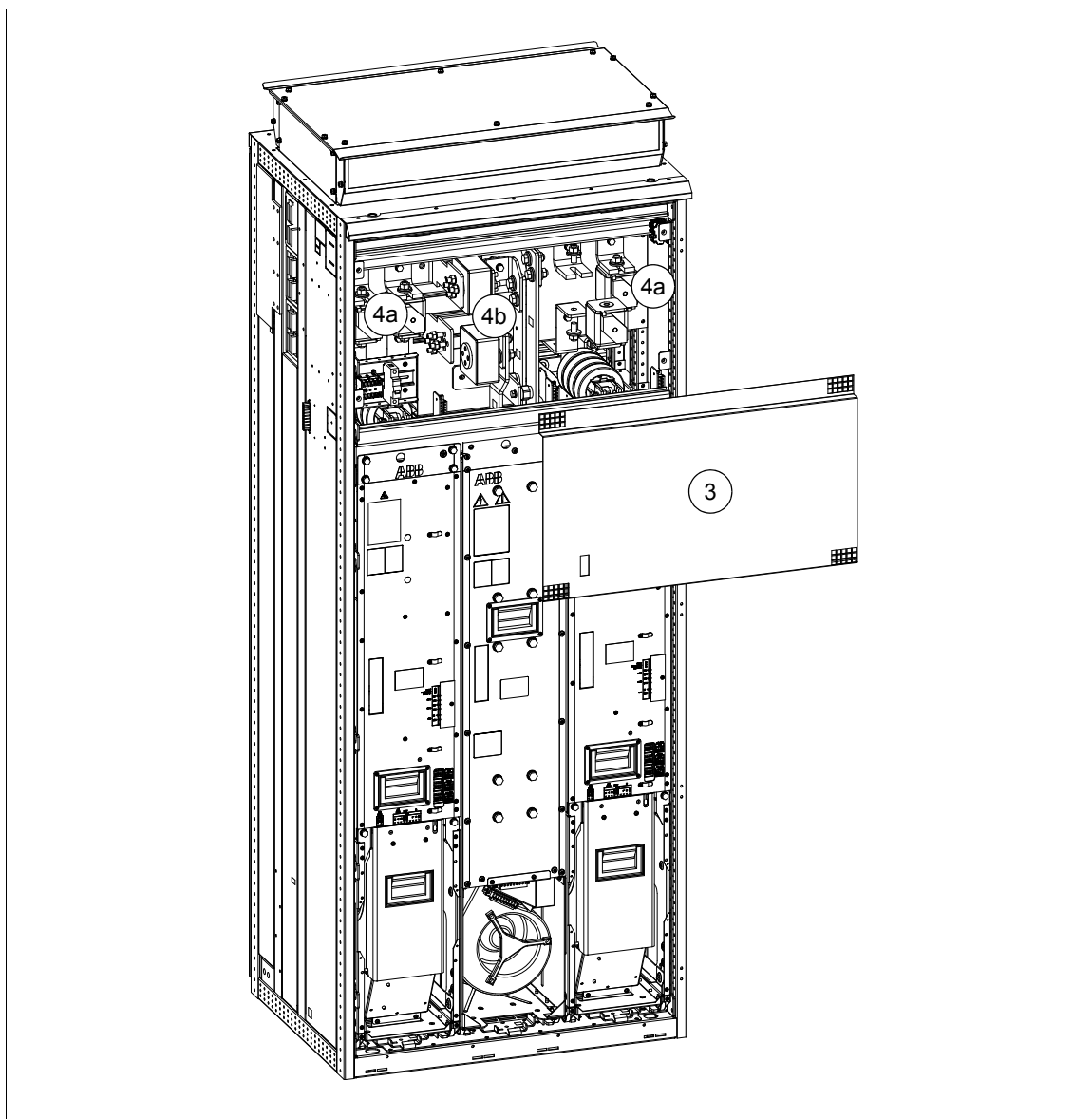


VAROITUS! Vain pätevä sähköalan ammattilainen saa tehdä nämä työt. Lue kaikki taajuusmuuttajan turvaohjeet. Ohjeiden laiminlyönti voi aiheuttaa fyysisen vamman tai hengenvaaran tai vaurioittaa laitetta.

1. Kytke taajuusmuuttaja irti vaihtovirran syöttöverkosta ja varmista, että työn aloittaminen on turvallista. Katso kohta [Sähköturvallisuuden varotoimet](#) sivulla 42.
2. Avaa IGBT-syöttömoduulin kentän ovi.
3. Avaa kentän yläosan suojuksen ruuvit. Nosta suojus pois paikaltaan.
4. AC-sulakkeet (b) sijaitsevat LCL-suodinmoduulin päällä. Tarkista sulakkeiden kunto. Jos sulake on palanut, vaihda kaikki sulakkeet samanlaisiin sulakkeisiin: löysää sulakkeiden mutterit ja vedä sulakkeet ulos. Älä avaa muttereita kokonaan, jotta ne eivät putoaisi moduulin sisään. Kiristä mutterit ensin käsin tai enintään 5 Nm:n voimalla. Mutterien kiristysmomentit ovat seuraavat:

Mutteri	Cooper Bussmann -sulakkeet	Mersen (Ferraz-Shawmut) -sulakkeet
M12	50 Nm	46 Nm

5. Kiinnitä suojus paikalleen ja sulje ovi.



Ohjauspaneeli

■ 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.



■ Ohjauspaneelin puhdistus

Katso opas *ACS-AP-x assistant control panels user's manual* (3AUA0000085685 [englanninkielinen]).

Muistiyksikkö

Kun taajuusmuuttaja vaihdetaan, parametriasetukset voi säilyttää, kun viallisen taajuusmuuttajan muistiyksikkö siirretään uuteen taajuusmuuttajaan. Muistiyksikkö on ohjauskortissa.

Taajuusmuuttaja hakee muistiyksikköä käynnistyksen jälkeen. Jos järjestelmä havaitsee erilaisia parametriasetuksia, se kopioi ne taajuusmuuttajaan. Tämä voi kestää useita minuutteja.

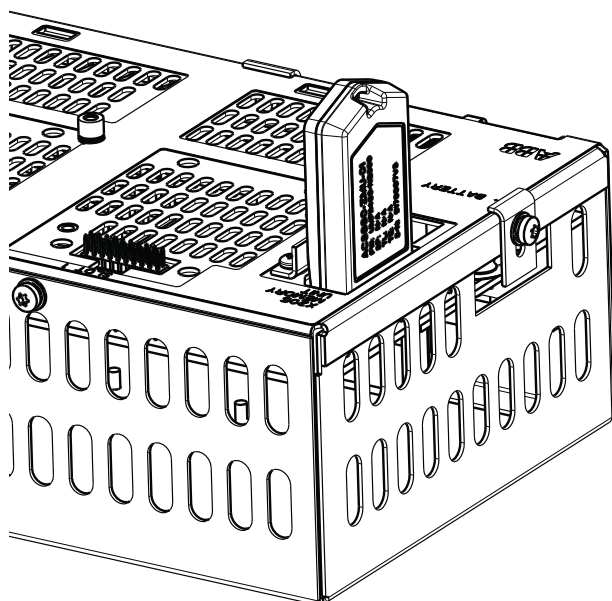
■ Muistiyksikön siirtäminen



VAROITUS! Älä irrota tai kiinnitä muistiyksikköä, kun taajuusmuuttaja tai ohjauskortti saa tehon ulkoisesta virtalähteestä.

1. Pysäytä taajuusmuuttaja ja irrota se syöttöverkosta. Odota viisi minuuttia, jotta taajuusmuuttajan DC-kondensaattorit purkautuvat. Varmista aina yleismittarin (impedanssi vähintään 1 megaohmia) avulla, että jännitettä ei ole.
2. Irrota muistiyksikön kiinnitysruuvi ja nosta muistiyksikkö ylös. Asenna puhallin takaisin paikalleen päinvastaisessa järjestyksessä. **Huomaa:** Muistiyksikön korttipaikan vieressä on vararuuvi.

Runkokokoo R8i: BCU-ohjausyksikön pää



LED-merkkivalot ja muut tilailmaisimet

Tässä osassa kerrotaan, mitä ACS880-207 IGBT -syöttöyksikön tilailmoitukset tarkoittavat.

Ohjausohjelman varoitus- ja vikaviestit näkyvät kaapin oven ohjauspaneelissa. Lisätietoja on IGBT-syöttöyksikön mukana toimitetussa ohjelmointioppaassa.

ACS-AP-W-ohjauspaneelissa on tilan LED-merkkivalo. Ohjauspaneelin kiinnitysalustassa on kaksi LED-merkkivaloa – punainen ja vihreä. IGBT-syöttömoduulissa on kolme LED-merkkivaloa. Seuraavassa taulukossa on selitetty niiden merkitykset.

Sijainti	LED	Merkitys
ACS-AP-W-ohjauspaneeli (tilan LED-merkkivalo)	Vihreä palaa tasaisesti	IGBT-syöttöyksikkö toimii normaalisti.
	Vihreä vilkkuu nopeasti	Tietoja siirtyy PC-työkalun ja IGBT-syöttöyksikön välillä ohjauspaneelin USB-liitännän kautta.
	Vihreä vilkkuu hitaasti	IGBT-syöttöyksikössä on aktiivinen varoitus.
	Punainen palaa tasaisesti	IGBT-syöttöyksikössä on aktiivinen vika.
	Vilkkuu punaisena	Järjestelmässä on vika, joka vaatii IGBT-syöttöyksikön pysäyttämistä ja uudelleen käynnistämistä.
Ohjauspaneelin asennusalusta (ohjauspaneeli irrotettu)	Punainen	IGBT-syöttöyksikössä on aktiivinen vika.
	Vihreä	IGBT-syöttöyksikön ohjauskortin tehonsyöttö on kunnossa.
IGBT-syöttömoduuli	FAULT (punainen palaa tasaisesti)	IGBT-syöttömoduulissa on aktiivinen vika.
	ENABLE / STO (vihreä palaa tasaisesti)	IGBT-syöttömoduuli on käyttövalmis.
	ENABLE / STO (keltainen palaa tasaisesti)	STO-liittimet ovat jännitteettömiä.
	POWER OK (vihreä palaa tasaisesti)	Kortin syöttöjännite on kunnossa (> 21 V).

7

Tekniset tiedot

Yleistä

Tässä luvussa olevat tekniset tiedot koskevat kaappiin asennettuja ACS880-207 IGBT -syöttöyksiköitä.

Nimellisarvot

Yksikön tyyppi ACS880-207- ...	Sisältää moduulin, jonka tyyppi on ACS880-104- ...	Runko	Ei ylikuormitusta					Normaali käyttö		Raskas käyttö	
			I_N	I_N	$I_{\max}$	P_N	S_N	I_{Ld}	P_{Ld}	I_{Hd}	P_{Hd}
			A (DC)	A (AC)	A (DC)	kW	kVA	A (DC)	kW (DC)	A (DC)	kW (DC)
$U_N = 400 \text{ V}$ ($U_1 = 3\sim 400 \text{ V AC}$ ja $U_2 = 566 \text{ V DC}$)											
0420A-3	0470A-3	R8i	513	423	667	290	293	492	279	384	217
0580A-3	0640A-3	R8i	698	576	908	395	399	670	379	522	296
0810A-3	0900A-3	R8i	982	810	1277	556	561	943	553	735	416
1130A-3	0640A-3	2×R8i	1364	1125	1773	772	779	1309	741	1020	577
1330A-3	0760A-3	2×R8i	1615	1332	2100	914	923	1550	877	1208	683
1580A-3	0900A-3	2×R8i	1921	1584	2497	1086	1097	1844	1043	1437	813
2350A-3	0900A-3	3×R8i	2848	2349	3703	1611	1627	2734	1547	2130	1205
3110A-3	0900A-3	4×R8i	3765	3105	4894	2130	2151	3614	2045	2816	1593
4620A-3	0900A-3	6×R8i	5598	4617	7278	3167	3199	5374	3040	4187	2369

Yksikön tyyppi ACS880-207-	Sisältää moduulin, jonka tyyppi on ACS880-104-	Runko	Ei ylikuormitusta					Normaali käyttö		Raskas käyttö	
			I_N	I_N	I_{max}	P_N	S_N	I_{Ld}	P_{Ld}	I_{Hd}	P_{Hd}
			A (DC)	A (AC)	A (DC)	kW	kVA	A (DC)	kW (DC)	A (DC)	kW (DC)
U _N = 500 V (U ₁ = 3~400/480/500 V AC ja U ₂ = 566/679/707 V DC)											
0400A-5	0440A-5	R8i	480	396	624	340	343	461	326	359	254
0530A-5	0590A-5	R8i	644	531	837	455	460	618	437	482	341
0730A-5	0810A-5	R8i	884	729	1149	625	631	849	600	661	468
1040A-5	0590A-5	2×R8i	1255	1035	1631	887	896	1205	852	939	664
1420A-5	0810A-5	2×R8i	1724	1422	2241	1219	1231	1655	1170	1290	912
2120A-5	0810A-5	3×R8i	2564	2115	3334	1813	1832	2462	1741	1918	1356
2800A-5	0810A-5	4×R8i	3394	2799	4412	2400	2424	3258	2304	2539	1795
4150A-5	0810A-5	6×R8i	5031	4149	6540	3557	3593	4829	3415	3763	2661
U _N = 690 V (U ₁ = 3~525/600/690 V AC ja U ₂ = 742/849/976 V DC)											
0310A-7	0340A-7	1×R8i	371	306	557	362	366	356	348	278	271
0370A-7	0410A-7	1×R8i	447	369	671	437	441	430	419	335	327
0540A-7	0600A-7	1×R8i	655	540	982	639	645	629	613	490	478
0720A-7	0410A-7	2×R8i	873	720	1309	852	860	838	818	653	637
1050A-7	0600A-7	2×R8i	1277	1053	1915	1246	1258	1226	1196	955	932
1570A-7	0600A-7	3×R8i	1899	1566	2848	1853	1872	1823	1779	1420	1386
2070A-7	0600A-7	4×R8i	2510	2070	3765	2449	2474	2409	2351	1877	1832
3080A-7	0600A-7	6×R8i	3732	3078	5598	3642	3679	3583	3496	2792	2724
4100A-7	0600A-7	8×R8i	4976	4104	7464	4856	4905	4777	4661	3722	3632
5130A-7	0600A-7	10×R8i	6220	5130	9330	6070	6131	5971	5827	4653	4540

3AXD00000601909

Määritelmät

Nimellisarvot

U_N Taajuusmuuttajajärjestelmän nimellinen AC-syöttöjännite (katso myös kohta [Sähköverkon tekniset tiedot](#) sivulla 126)

I_N Nimellislähtövirta (saatavilla jatkuvasti, ei ylikuormitusta)

I_{max} Suurin sallittu lähtövirta. 10 sekuntia käynnistystyksen aikana, muulloin niin kauan kuin taajuusmuuttajan lämpötila sallii.

P_N Nimellinen lähtöteho

S_N Nimellinen näennäisteho

Normaali käyttö (10 %:n ylikuormitettavuus)

I_{Ld} Jatkuva virta (rms). 10 %:n ylikuormitettavuus sallittu minuutin ajan 5 minuutin välein.

P_{Ld} Lähtöteho normaalissa käytössä

Raskas käyttö (50 %:n ylikuormitettavuus)

I_{Hd} Jatkuva virta (rms). 50 %:n ylikuormitettavuus sallittu minuutin ajan 5 minuutin välein.

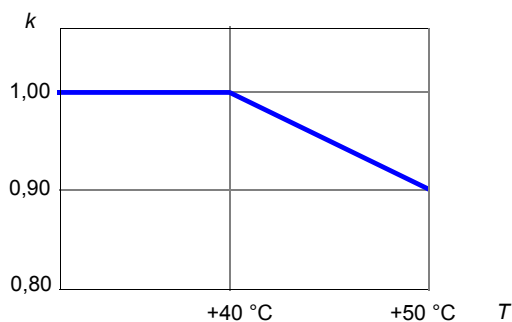
P_{Hd} Lähtöteho raskaassa käytössä

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

Kuormitettavuuden lasku

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 mitoituseseen tietokoneen DriveSize-työkalua.

Sulakkeet

■ Pääpiirin AC-sulakkeet

Yksikön tyyppi ACS880-207-...	Nimellisarvot	Tyyppi	Esimerkki	Määrä
$U_N = 400 \text{ V}$ (jännitealue 380 ... 415 V)				
0420A-3	630 A, 690 V, koko 3	Upotettu tyyppi	170M6410	3
0580A-3	1000 A, 690 V, koko 3	Upotettu tyyppi	170M6414	3
0810A-3	1250 A, 690 V, koko 3	Upotettu tyyppi	170M6416	3
1130A-3	2000 A, 690 V	Upotettu tyyppi	170M7062	3
1330A-3	2500 A, 690 V	Upotettu tyyppi	170M7063	3
1580A-3	2500 A, 690 V	Upotettu tyyppi	170M7063	3
2350A-3	2000 A, 690 V	Upotettu tyyppi	170M7062	6
3110A-3	2500 A, 690 V	Upotettu tyyppi	170M7063	6
4620A-3	2500 A, 690 V	Upotettu tyyppi	170M7063	9
$U_N = 500 \text{ V}$ (jännitealue 380 ... 500 V)				
0400A-5	630 A, 690 V, koko 3	Upotettu tyyppi	170M6410	3
0530A-5	1000 A, 690 V, koko 3	Upotettu tyyppi	170M6414	3
0730A-5	1250 A, 690 V, koko 3	Upotettu tyyppi	170M6416	3
1040A-5	1600 A, 690 V, koko 3	Upotettu tyyppi	170M6419	3
1420A-5	2500 A, 690 V	Upotettu tyyppi	170M7063	3
2120A-5	2000 A, 690 V	Upotettu tyyppi	170M7062	6
2800A-5	2500 A, 690 V	Upotettu tyyppi	170M7063	6
4150A-5	2500 A, 690 V	Upotettu tyyppi	170M7063	9
$U_N = 690 \text{ V}$ (jännitealue 525 ... 690 V)				
0310A-7	500 A, 690 V	Upotettu tyyppi	170M6408	3
0370A-7	630 A, 690 V	Upotettu tyyppi	170M6410	3
0540A-7	900 A, 690 V	Upotettu tyyppi	170M6413	3
0720A-7	1250 A, 690 V	Upotettu tyyppi	170M7059	3
1050A-7	1600 A, 690 V, koko 3	Upotettu tyyppi	170M6419	3
1570A-7	1250 A, 690 V	Upotettu tyyppi	170M7059	6
2070A-7	2000 A, 690 V	Upotettu tyyppi	170M7062	6
3080A-7	2000 A, 690 V	Upotettu tyyppi	170M7062	9
4100A-7	2000 A, 690 V	Upotettu tyyppi	170M7062	12
5130A-7	2000 A, 690 V	Upotettu tyyppi	170M7062	15

3AXD00000601909

■ Pääpiirin DC-sulakkeet

Yksikön tyyppi	Nimellisarvot	Tyyppi	Esimerkki	Määrä
ACS880-207-...				
$U_N = 400 \text{ V}$ (jännitealue 380 ... 415 V)				
0420A-3	900 A, 690 V, koko 3	Upotettu liitäntä	170M6413	2
0580A-3	1100 A, 690 V, koko 3	Upotettu liitäntä	170M6415	2
0810A-3	1600 A, 690 V, koko 3	Upotettu liitäntä	170M6419	2
1130A-3	1100 A, 690 V, koko 3	Upotettu liitäntä	170M6415	4
1330A-3	1400 A, 690 V, koko 3	Upotettu liitäntä	170M6417	4
1580A-3	1600 A, 690 V, koko 3	Upotettu liitäntä	170M6419	4
2350A-3	1600 A, 690 V, koko 3	Upotettu liitäntä	170M6419	6
3110A-3	1600 A, 690 V, koko 3	Upotettu liitäntä	170M6419	8
4620A-3	1600 A, 690 V, koko 3	Upotettu liitäntä	170M6419	12
$U_N = 500 \text{ V}$ (jännitealue 380 ... 500 V)				
0400A-5	900 A, 690 V, koko 3	Upotettu liitäntä	170M6413	2
0530A-5	1100 A, 690 V, koko 3	Upotettu liitäntä	170M6415	2
0730A-5	1600 A, 690 V, koko 3	Upotettu liitäntä	170M6419	2
1040A-5	1100 A, 690 V, koko 3	Upotettu liitäntä	170M6415	4
1420A-5	1400 A, 690 V, koko 3	Upotettu liitäntä	170M6417	4
2120A-5	1400 A, 690 V, koko 3	Upotettu liitäntä	170M6417	6
2800A-5	1400 A, 690 V, koko 3	Upotettu liitäntä	170M6417	8
4150A-5	1400 A, 690 V, koko 3	Upotettu liitäntä	170M6417	12
$U_N = 690 \text{ V}$ (jännitealue 525 ... 690 V)				
0310A-7	630 A, 1250 V	Upotettu liitäntä	170M6544	2
0370A-7	800 A, 1250 V	Upotettu liitäntä	170M6546	2
0540A-7	1100 A, 1000 V	Upotettu liitäntä	170M6549	2
0720A-7	800 A, 1250 V	Upotettu liitäntä	170M6546	4
1050A-7	1100 A, 1000 V	Upotettu liitäntä	170M6549	4
1570A-7	1100 A, 1000 V	Upotettu liitäntä	170M6549	6
2070A-7	1100 A, 1000 V	Upotettu liitäntä	170M6549	8
3080A-7	1100 A, 1000 V	Upotettu liitäntä	170M6549	12
4100A-7	1100 A, 1000 V	Upotettu liitäntä	170M6549	16
5130A-7	1100 A, 1000 V	Upotettu liitäntä	170M6549	20

3AXD00000601909

■ CVAR-kortin sulakkeet

Sulaketyyppi on Ferraz A070GRB10T13/G330010 (10 A 700 V AC).

LCL-suotimet

Yksikön tyyppi ACS880-207-...	Runko-	LCL-suodintyyppi
$U_N = 400 \text{ V}$ (jännitealue 380 ... 415 V)		
0420A-3	R8i	BLCL-13-5
0580A-3	R8i	BLCL-13-5
0810A-3	R8i	BLCL-15-5
1130A-3	2×R8i	BLCL-24-5
1330A-3	2×R8i	BLCL-24-5
1580A-3	2×R8i	BLCL-25-5
2350A-3	3×R8i	2×BLCL-24-5
3110A-3	4×R8i	2×BLCL-25-5
4620A-3	6×R8i	3×BLCL-25-5
$U_N = 500 \text{ V}$ (jännitealue 380 ... 500 V)		
0400A-5	R8i	BLCL-13-5
0530A-5	R8i	BLCL-13-5
0730A-5	R8i	BLCL-15-5
1040A-5	2×R8i	BLCL-24-5
1420A-5	2×R8i	BLCL-25-5
2120A-5	3×R8i	2×BLCL-24-5
2800A-5	4×R8i	2×BLCL-25-5
4150A-5	6×R8i	3×BLCL-25-5
$U_N = 690 \text{ V}$ (jännitealue 525 ... 690 V)		
0310A-7	1×R8i	BLCL-13-7
0370A-7	1×R8i	BLCL-13-7
0540A-7	1×R8i	BLCL-15-7
0720A-7	2×R8i	BLCL-24-7
1050A-7	2×R8i	BLCL-25-7
1570A-7	3×R8i	2×BLCL-24-7
2070A-7	4×R8i	2×BLCL-25-7
3080A-7	6×R8i	3×BLCL-25-7
4100A-7	8×R8i	4×BLCL-25-7
5130A-7	10×R8i	5×BLCL-25-7

3AXD00000601909

Mitat

Yksikön tyyppi	Korkeus 1		Korkeus 2		Leveys 1		Leveys 2		Syvyys 1		Syvyys 2	
	mm	tuumaa	mm	tuumaa	mm	tuumaa	mm	tuumaa	mm	tuumaa	mm	tuumaa
$U_N = 400 \text{ V}$ (jännitealue 380 ... 415 V)												
0420A-3	2145	84,5	2315	91,1	1000	39,4	1600	63,0	636	25	756	29,8
0580A-3	2145	84,5	2315	91,1	1000	39,4	1600	63,0	636	25	756	29,8
0810A-3	2145	84,5	2315	91,1	1000	39,4	1600	63,0	636	25	756	29,8
1130A-3	2145	84,5	2315	91,1	-	-	2000	78,7	636	25	756	29,8
1330A-3	2145	84,5	2315	91,1	-	-	2000	78,7	636	25	756	29,8
1580A-3	2145	84,5	2315	91,1	-	-	2000	78,7	636	25	756	29,8
2350A-3	2145	84,5	2315	91,1	-	-	2600	102,4	744	29,3	864	34
3110A-3	2145	84,5	2315	91,1	-	-	2800	110,2	744	29,3	864	34
4620A-3	2145	84,5	2315	91,1	-	-	4000	157,5	744	29,3	864	34
$U_N = 500 \text{ V}$ (jännitealue 380 ... 500 V)												
0400A-5	2145	84,5	2315	91,1	1000	39,4	1600	63,0	636	25	756	29,8
0530A-5	2145	84,5	2315	91,1	1000	39,4	1600	63,0	636	25	756	29,8
0730A-5	2145	84,5	2315	91,1	1000	39,4	1600	63,0	636	25	756	29,8
1040A-5	2145	84,5	2315	91,1	-	-	1800	70,9	636	25	756	29,8
1420A-5	2145	84,5	2315	91,1	-	-	2000	78,7	636	25	756	29,8
2120A-5	2145	84,5	2315	91,1	-	-	2600	102,4	744	29,3	864	34
2800A-5	2145	84,5	2315	91,1	-	-	2800	110,2	744	29,3	864	34
4150A-5	2145	84,5	2315	91,1	-	-	4000	157,5	744	29,3	864	34
$U_N = 690 \text{ V}$ (jännitealue 525 ... 690 V)												
0310A-7	2145	84,5	2315	91,1	-	-	1600	63,0	636	25	756	29,8
0370A-7	2145	84,5	2315	91,1	-	-	1600	63,0	636	25	756	29,8
0540A-7	2145	84,5	2315	91,1	-	-	1600	63,0	636	25	756	29,8
0720A-7	2145	84,5	2315	91,1	-	-	1800	70,9	636	25	756	29,8
1050A-7	2145	84,5	2315	91,1	-	-	1800	70,9	636	25	756	29,8
1570A-7	2145	84,5	2315	91,1	-	-	2600	102,4	636	25	756	29,8
2070A-7	2145	84,5	2315	91,1	-	-	2800	110,2	744	29,3	864	34
3080A-7	2145	84,5	2315	91,1	-	-	3600	141,7	744	29,3	864	34
4100A-7	2145	84,5	2315	91,1	-	-	5100	200,1	744	29,3	864	34
5130A-7	2145	84,5	2315	91,1	-	-	5900	232,3	744	29,3	864	34

3AXD00000601909

Määritelmät

Korkeus 1 Normaali korkeus

Korkeus 2 Korkeus IP45-katon kanssa

Leveys 1 Pienen tehon multidrive

Leveys 2 Mukaan luettuihin apukenttä ja syöttökentät

Syvyys 1 Ilman lisävarustetta +C128, jäähdytysilma pohjan kautta

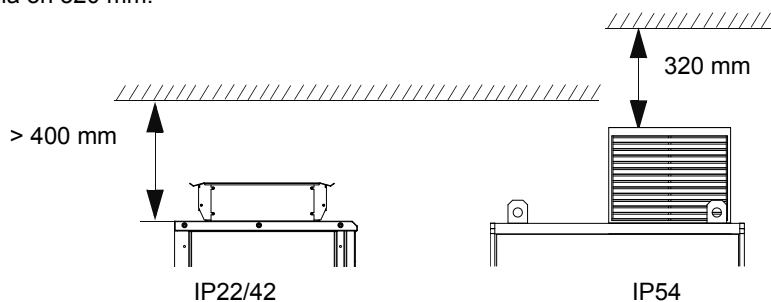
Syvyys 2 Jos lisävaruste +C128 (jäähdytysilma pohjan kautta) on valittu, pohjaan tarvitaan ylimääräinen ilman sisään tulokanava

Vapaa tila laitteen ympärillä

Yksikön tyyppi ACS880-207-...	Yläpuolella ²⁾		Edessä ¹⁾		Vasemmalla		Oikealla	
	mm	tuumaa	mm	tuumaa	mm	tuumaa	mm	tuumaa
$U_N = 400\text{ V}$ (jännitealue 380 ... 415 V)								
0420A-3	400	15,7	700	27,6	15	0,6	15	0,6
0580A-3	400	15,7	700	27,6	15	0,6	15	0,6
0810A-3	400	15,7	700	27,6	15	0,6	15	0,6
1130A-3	400	15,7	700	27,6	15	0,6	15	0,6
1330A-3	400	15,7	700	27,6	15	0,6	15	0,6
1580A-3	400	15,7	700	27,6	15	0,6	15	0,6
2350A-3	400	15,7	700	27,6	15	0,6	15	0,6
3110A-3	400	15,7	700	27,6	15	0,6	15	0,6
4620A-3	400	15,7	700	27,6	15	0,6	15	0,6
$U_N = 500\text{ V}$ (jännitealue 380 ... 500 V)								
0400A-5	400	15,7	700	27,6	15	0,6	15	0,6
0530A-5	400	15,7	700	27,6	15	0,6	15	0,6
0730A-5	400	15,7	700	27,6	15	0,6	15	0,6
1040A-5	400	15,7	700	27,6	15	0,6	15	0,6
1420A-5	400	15,7	700	27,6	15	0,6	15	0,6
2120A-5	400	15,7	700	27,6	15	0,6	15	0,6
2800A-5	400	15,7	700	27,6	15	0,6	15	0,6
4150A-5	400	15,7	700	27,6	15	0,6	15	0,6
$U_N = 690\text{ V}$ (jännitealue 525 ... 690 V)								
0310A-7	400	15,7	700	27,6	15	0,6	15	0,6
0370A-7	400	15,7	700	27,6	15	0,6	15	0,6
0540A-7	400	15,7	700	27,6	15	0,6	15	0,6
0720A-7	400	15,7	700	27,6	15	0,6	15	0,6
1050A-7	400	15,7	700	27,6	15	0,6	15	0,6
1570A-7	400	15,7	700	27,6	15	0,6	15	0,6
2070A-7	400	15,7	700	27,6	15	0,6	15	0,6
3080A-7	400	15,7	700	27,6	15	0,6	15	0,6
4100A-7	400	15,7	700	27,6	15	0,6	15	0,6
5130A-7	400	15,7	700	27,6	15	0,6	15	0,6

¹⁾ Sisältää oven kytkimet. Ei sisällä oven avautumiseen vaadittavaa tilaa.

²⁾ Mitattu kaapin yläosan pohjalevystä. **Huomautus:** IP54-kaappien puhaltimen vaihtamista varten tarvittava tila on 320 mm.



Määritelmät

Yläpuolella Jäähdytysilman virtaukseen tarvittava tila

Edessä Oven kääntösäde (suositellaan enemmän tilaa turvallisen poistumisen varmistamiseksi)
Vasemmalla Mahdollinen päätylevy
Oikealla Mahdollinen päätylevy

Häviöt, jäähdytystiedot ja melu

Yksikön tyyppi ACS880-207-...	P_{lossISU}	P_{lossLCL}	$P_{\text{lossTOTAL}}$	Ilmavirta		Melu	Hyötysuhde
	kW	kW	kW	m³/h	ft³/min	dB	%
$U_N = 400 \text{ V}$ (jännitealue 380 ... 415 V)							
0420A-3	4,4	4,8	9,2	2200	1295	72	96,9
0580A-3	6,1	5,8	12,0	2200	1295	72	97,1
0810A-3	9,4	8,1	17,4	2200	1295	72	97,0
1130A-3	12,2	9,2	21,5	4100	2413	74	97,3
1330A-3	13,6	10,3	23,9	4100	2413	74	97,4
1580A-3	18,7	13,0	31,7	4100	2413	74	97,2
2350A-3	28,1	19,0	47,1	6900	4061	76	97,2
3110A-3	37,5	25,6	63,1	8200	4826	76	97,1
4620A-3	56,2	38,2	94,5	12300	7240	78	97,1
$U_N = 500 \text{ V}$ (jännitealue 380 ... 500 V)							
0400A-5	4,5	4,6	9,2	2200	1295	72	97,4
0530A-5	6,0	5,5	11,5	2200	1295	72	97,5
0730A-5	8,6	8,1	16,7	2200	1295	72	97,4
1040A-5	11,9	8,8	20,7	4100	2413	74	97,7
1420A-5	17,3	12,0	29,3	4100	2413	74	97,7
2120A-5	25,9	17,8	43,8	6900	4061	76	97,6
2800A-5	34,6	23,8	58,4	8200	4826	76	97,6
4150A-5	51,9	35,5	87,4	12300	7240	78	97,6
$U_N = 690 \text{ V}$ (jännitealue 525 ... 690 V)							
0310A-7	6,1	5,5	11,7	2200	1295	72	96,9
0370A-7	7,1	6,3	13,4	2200	1295	72	97,0
0540A-7	10,2	7,4	17,6	2200	1295	72	97,3
0720A-7	14,3	8,8	23,0	4100	2413	74	97,4
1050A-7	20,3	11,2	31,5	4100	2413	74	97,5
1570A-7	30,5	18,9	49,4	6900	4061	76	97,4
2070A-7	40,6	22,1	62,7	8200	4826	76	97,5
3080A-7	60,9	33,0	94,0	12300	7240	78	97,5
4100A-7	81,2	44,1	125,3	16400	9653	79	97,5
5130A-7	101,5	54,0	155,5	20500	12066	79	97,5

3AXD00000601909

Määritelmät

P_{lossISU} Lämpöhäviö. ISU-moduulin kokonaishäviö nimellisteholla.

P_{lossLCL} Lämpöhäviö. LCL-moduulin kokonaishäviö nimellisteholla.

$P_{\text{lossTOTAL}}$ Lämpöhäviö. ISU- ja LCL-suodinmoduulien kokonaishäviö nimellisteholla.

Melu Suoralla verkkojännitteellä ja nimellisuopeudella toimivien puhaltimien aiheuttama melu

Syöttökaapelin liittimen ja läpiviennin tiedot

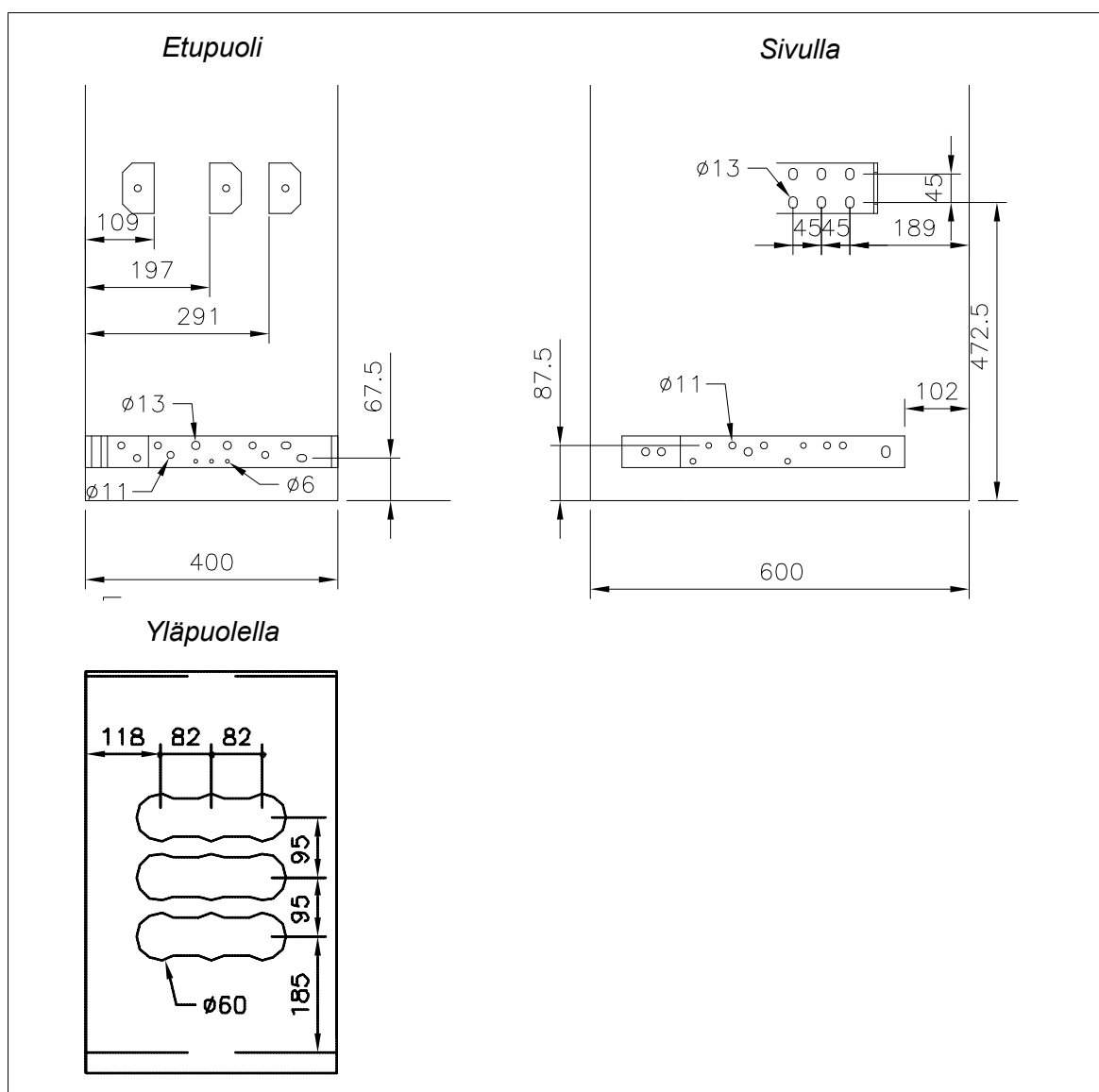
Runkokoko R8i

Runko	Kisko	Pultin koko	Kiristysmomentti		Ruuvinreiät			Kaapeliläpivientireiät		
	Määrä		Nm	lbf·ft	Määrä	mm	tuumaa	Määrä	mm	tuumaa
R8i	3	M12 (½")	70	52	6	14	0,55	6	60	2,36

400 mm:n syöttökenttä ja pääkytkin, tulokaapelointi alakautta

Näissä piirustuksissa esitetään liittimien ja läpivientien mitat 400 mm leveässä syöttökentässä. Tätä kenttää käytetään syöttöyksiköissä, joissa on pääkuormanerotin (lisävaruste +F253) ja kaapelointi alakautta. Lisätietoja on kohdassa [Syöttökenttien sijoittelupiirustukset](#) sivulla 20.

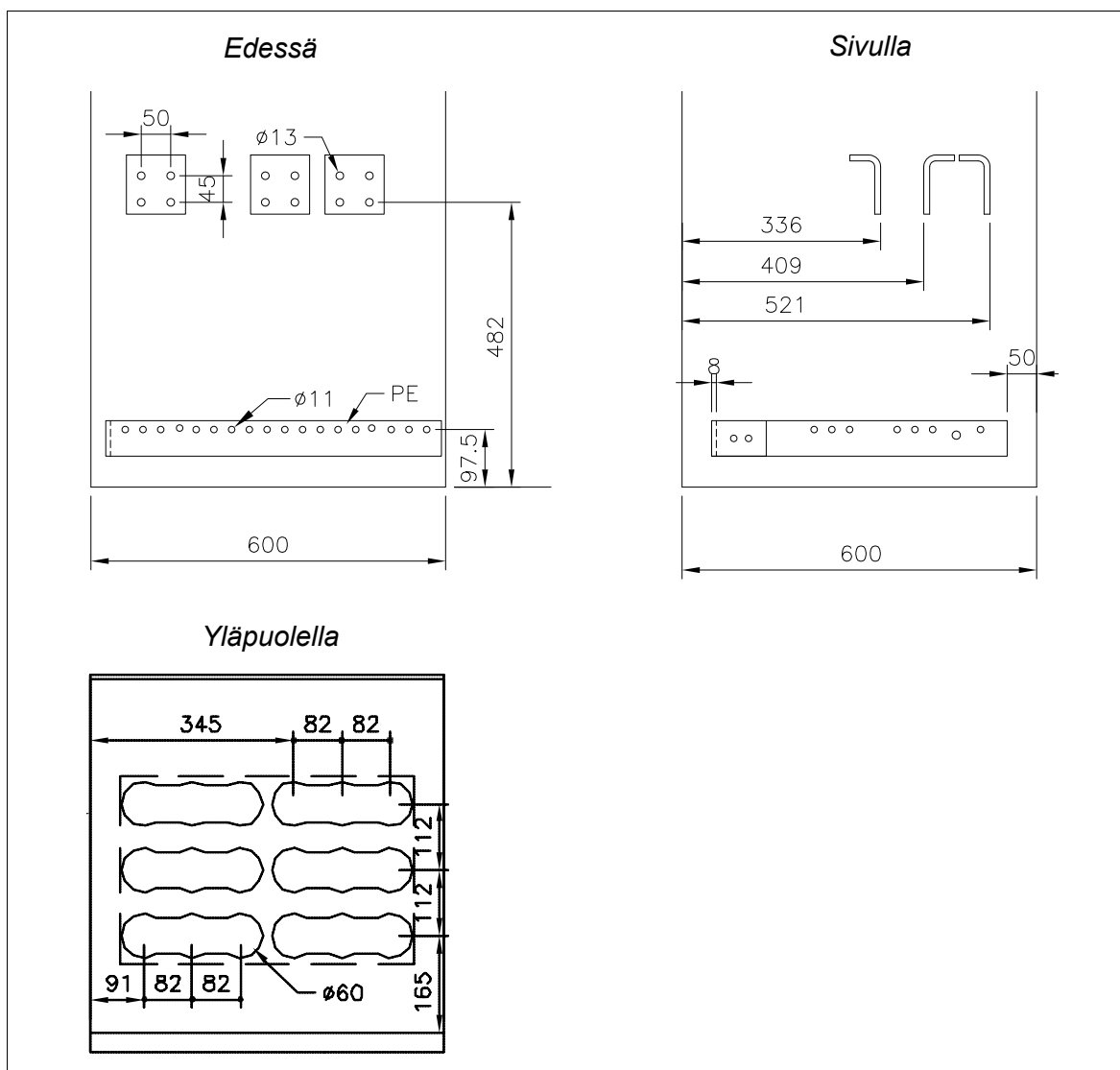
Mitat on annettu millimetreinä. Kaapelikengän kiristysmomentti vaihtelee pultin koon ja tyy-
pin mukaan. Katso kohta [Kiristysmomentit](#) sivulla 125.



■ 600 mm:n syöttökenttä – pääkytkin (+F253)

Näissä piirustuksissa esitetään liittimien ja läpivientien mitat 600 mm leveässä syöttökentässä. Tätä kenttää käytetään syöttöyksiköissä, joissa on pääkuormanerotin (lisävaruste +F253) ja kaapelointi alakautta.

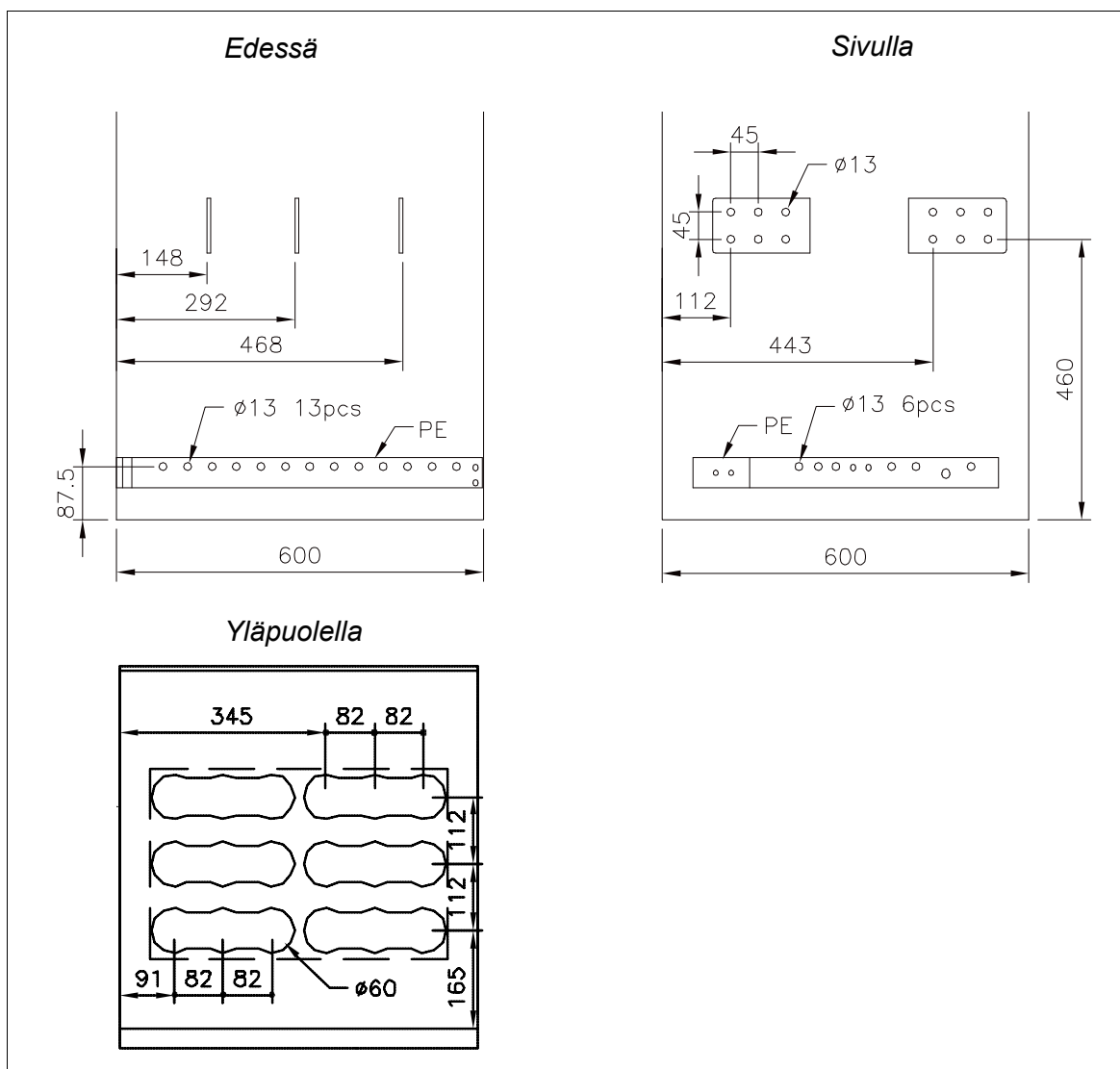
Mitat on annettu millimetreinä. Kaapelikengän kiristysmomentti vaihtelee pultin koon ja tyy-
pin mukaan. Katso kohta [Kiristysmomentit](#) sivulla [125](#).



■ 600 mm:n syöttökenttä ja pääkytkin, tulokaapelointi alakautta

Näissä piirustuksissa esitetään liittimien ja läpivientien mitat 600 mm leveässä syöttökentässä. Tätä kenttää käytetään syöttöyksiköissä, joissa on pääkuormanerotin (lisävaruste +F253) ja kaapelointi alakautta.

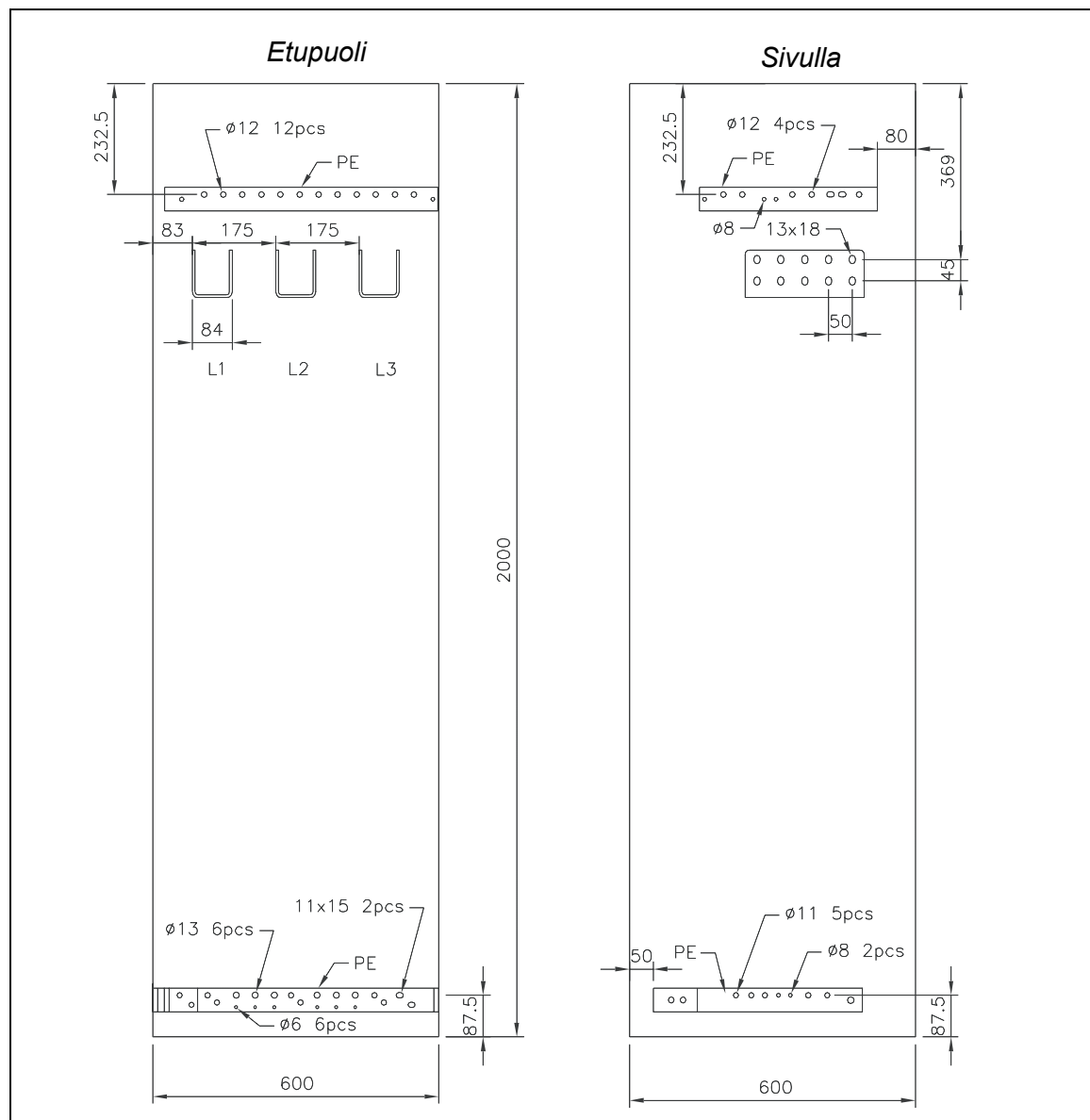
Mitat on annettu millimetreinä. Kaapelikengän kiristysmomentti vaihtelee pultin koon ja tyy-
pin mukaan. Katso kohta [Kiristysmomentit](#) sivulla [125](#).



■ 600 mm:n syöttökenttä ja pääkatkaisija, tulokaapelointi yläkautta

Näissä piirustuksissa esitetään liittimien ja läpivientien mitat 600 mm leveässä syöttökentässä. Tätä kenttää käytetään syöttöyksiköissä, joissa on pääkatkaisija (lisävaruste +F255) ja tulokaapelointi yläkautta.

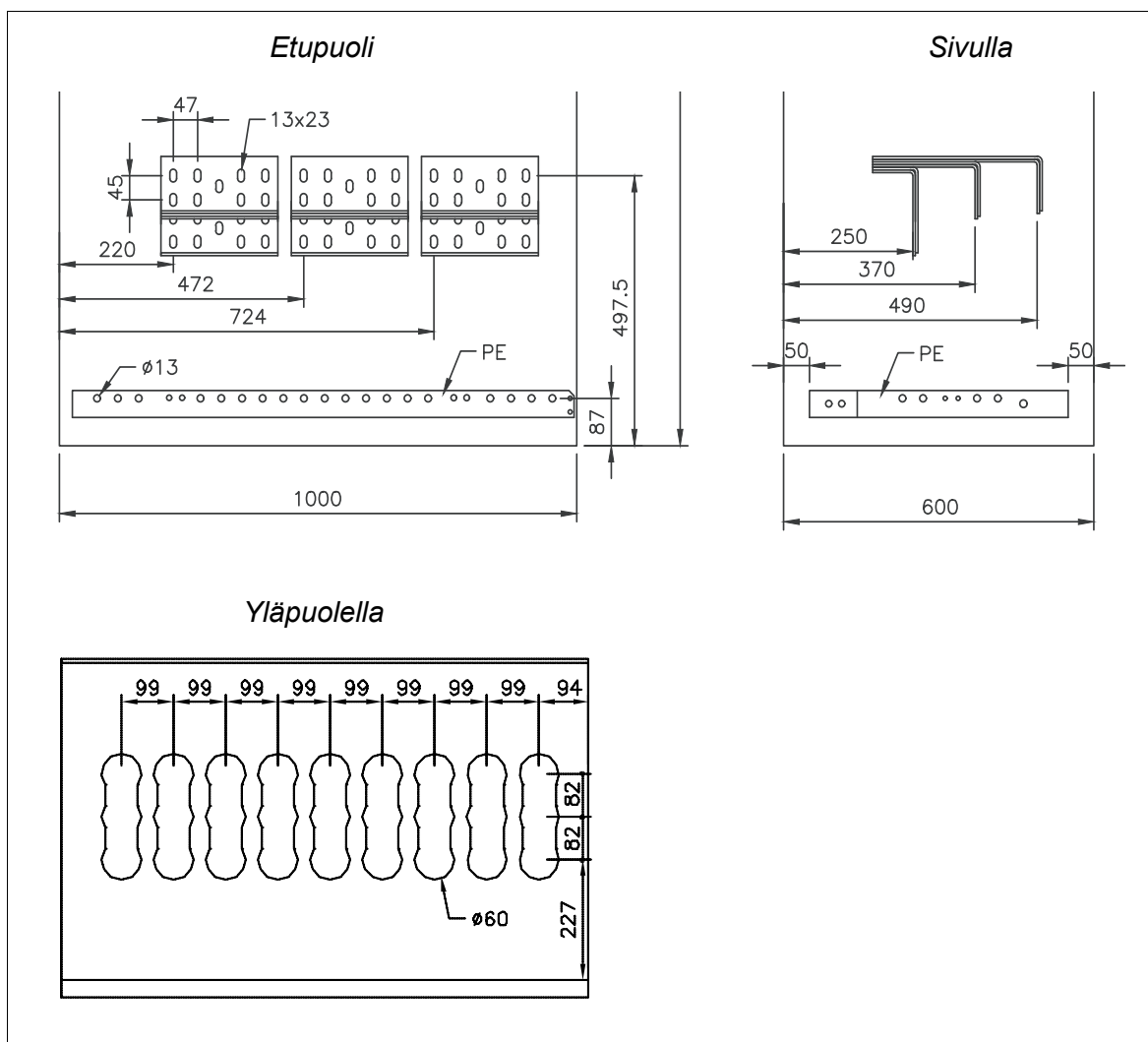
Mitat on annettu millimetreinä. Kaapelikengän kiristysmomentti vaihtelee pultin koon ja tyy-
pin mukaan. Katso kohta [Kiristysmomentit](#) sivulla [125](#).



■ 1 000 mm:n syöttökenttä ja pääkatkaisija, tulokaapelointi alakautta

Näissä piirustuksissa esitetään liittimien ja läpivientien mitat 1000 mm leveässä syöttökentässä. Tätä kenttää käytetään suuritehoisissa syöttöyksiköissä, joissa on pääkatkaisija (lisävaruste +F255) ja kaapelointi alakautta.

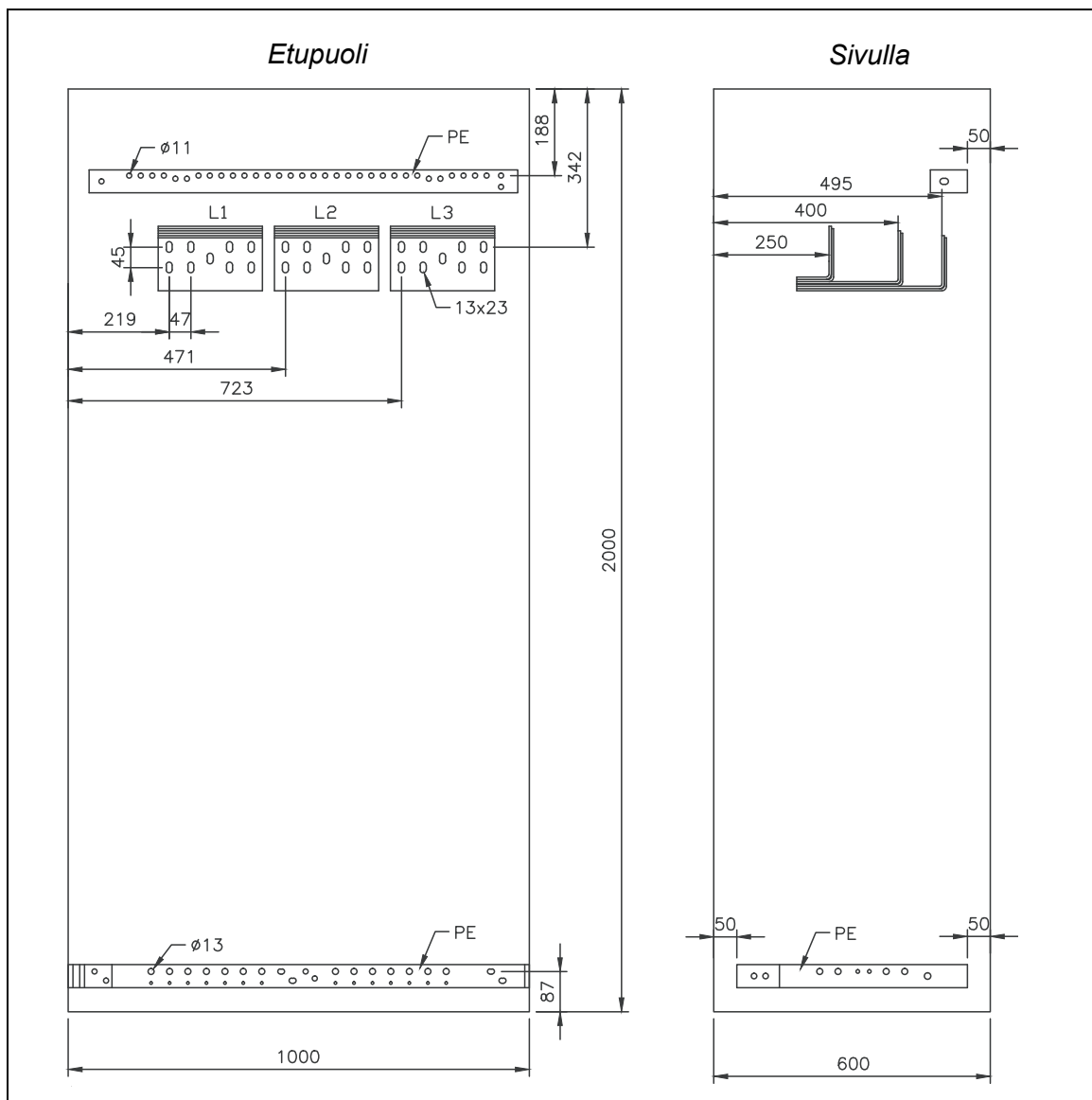
Mitat on annettu millimetreinä. Kaapelikengän kiristysmomentti vaihtelee pultin koon ja tyy-
pin mukaan. Katso kohta [Kiristysmomentit](#) sivulla [125](#).



■ 1 000 mm:n syöttökenttä ja pääkatkaisija, tulokaapelointi yläkautta

Näissä piirustuksissa esitetään liittimien ja läpivientien mitat 1 000 mm leveässä syöttökentässä. Tätä kenttää käytetään suuritehoisissa syöttöyksiköissä, joissa on pääkatkaisija (lisävaruste +F255) ja tulokaapelointi yläkautta.

Mitat on annettu millimetreinä. Kaapelikengän kiristysmomentti vaihtelee pultin koon ja tyy-
pin mukaan. Katso kohta [Kiristysmomentit](#) sivulla [125](#).



Kiristysmomentit

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

■ Kaapelikengät

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

■ Sähköliitännät

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

■ Mekaaniset liitännät

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

■ Eristystuet

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

Sähköverkon tekniset tiedot

Syöttöjännite

400 V AC -yksiköt; 380/400/415 V AC 3-vaiheinen ± 10 %. Ilmoitetaan tyyppikilvessä tyypillisinä syöttöjännitetasoina (3~ 400 V AC)

500 V AC -yksiköt; 380/400/415/440/460/480/500 V AC 3-vaiheinen ± 10 %. Ilmoitetaan tyyppikilvessä tyypillisinä syöttöjännitetasoina (3~ 400/480/500 V AC).

690 V AC -yksiköt; 525...690 V AC 3-vaiheinen ± 10 %. Ilmoitetaan tyyppikilvessä tyypillisenä syöttöjännitetasona (3~ 525/600/690 V AC).

Verkon tyyppi

Maadoitetut TN-verkot ja maadoittamattomat IT-verkot. 525...600 V AC epäsymmetrisesti maadoitetuissa TN-järjestelmissä.

Taajuus

50/60 Hz, vaihtelu ± 5 % nimellistaajuudesta

Epäsymmetria

Enintään ± 3 % nimellisestä vaiheiden välisestä jännitteestä

Oikosulkukestoisuus (IEC 61439-1)

IEC/SFS-EN 61439-1:2009

Runkokoko 1xR8i

Suurin mahdollinen oikosulkuvirta (I_{cc}) on 65 kA. Tulokaapeli täytyy varustaa sulakkein seuraavasti:

- enintään 1 250 A gG*, kun runkokoko on R8i

*) Tyyppi gG standardin IEC 60269 mukaisesti

Suurin sallittu toiminta-aika on $< 0,1$ s edellä mainituille sulakkeille.

Runkokoon R8i usean moduulin kokoonpanot:

Dynaaminen nimelliskestovirta (I_{pk}): 143 kA. (105 kA, jos yksikössä on ilmakatkaisija ja maadoituskytkin)

Terminen nimelliskestovirta (I_{cw}): 65 kA / 1 s (50 kA / 1 s, jos yksikössä on ilmakatkaisija ja maadoituskytkin)

Oikosulkuvirtasuojaus (UL 508A, CSA C22.2 No. 14-13)

Taajuusmuuttaja sopii käytettäväksi verkossa, joka pystyy syöttämään enintään 100 000 rms:n symmetristä virtaa jännitteen ollessa enimmillään 600 V, kun syöttökaapelin suojaus tapahtuu T-luokan sulakkeilla.

Ylijänniteluokka

OVCIII

Tehokerroin

$\cos\phi_1 = 1$, $\cos\phi_i$ (yhteensä) = 0,99

Harmoninen särö

Harmoninen särö alittaa IEEE519-standardin määrittämät rajat. Mittaukset on tehty standardin IEC 61000-4-7 mukaisesti.

R_{sc}	Jännitteen THD (%)	Virran THD (%)
20	3	2,5*
100	0,8	2,5*

$$\sqrt{\sum_{n=2}^{50} \left(\frac{I_n}{I_N} \right)^2}$$

I_n nth harmoninen yliaalto

I_N nimellisvirta

THD = Harmoninen kokonaissärö. Jännitteen THD määräytyy oikosulkusuhteen (R_{sc}) mukaan. Särön spektri sisältää myös interharmoniset yliaallot.

$$R_{sc} = I_{sc} / I_N$$

I_{sc} = yhteisessä kytkentäpisteessä (PCC) esiintyvä oikosulkuvirta

I_N = IGBT-syöttöyksikön nimellisvirta

*Muut kuormat saattavat vaikuttaa THD-arvoon.

Ohjausyksikön liitântätiedot (BCU)

Katso luku [Ohjausyksikkö](#) sivulla [131](#).

Suojausluokat

Kotelointiluokat (IEC/EN 60529)	IP22 (vakio), IP42 (lisävaruste +B054), IP54 (lisävaruste +B055)
Kotelointityypit (UL50)	UL-tyyppi 1 (vakio), UL-tyyppi 1 suodatettu (lisävaruste +B054), UL-tyyppi 12 (lisävaruste +B055). Vain sisäkäyttöön.
Ylijänniteluokka (IEC 60664-1)	III
Suojausluokka (IEC/EN 61800-5-1)	I

Käyttöympäristöt

Yksikköä saa käyttää vain lämmitetyissä sisätiloissa valvotuissa oloissa.

	Käyttö	Varastointi	Kuljetus
	kiinteästi asennettuna	suoja-pakkauksessa	suoja-pakkauksessa
Asennuspaikan korkeus Korkeus merenpinnasta	0...2 000 m. Jos korkeus on yli 2 000 m, ota yhteys ABB:hen. Lähdön kuormitettavuus alenee yli 1 000 m:ssä. Lisätietoja on kohdassa Kuormitettavuuden lasku (sivu 111).	-	-
Ilman lämpötila	0...+40 °C, tiivistyminen ei sallittu. Lähdön kuormitettavuus alenee lämpötilassa +40...+50 °C. Katso Lämpötilakerroin sivulla 111.	-40...+70 °C (-40...+158 °F)	-40...+70 °C (-40...+158 °F)
Suhteellinen ilmankosteus	Enintään 95 %	Enintään 95 %	Enintään 95 %
	Tiivistyminen ei sallittu. Jos ilmassa on syövyttäviä kaasuja, suhteellinen ilmankosteus saa olla enintään 60 prosenttia.		
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)	10...57 Hz, enintään 0,075 mm:n amplitudi 58...150 Hz 1 g Testattu ABB:n multidrive-kaapissa (ACS880-x07) seuraavasti: Enintään 1 mm (5...13,2 Hz), enintään 0,7 g, (13,2...100 Hz), sinimuotoinen	Pakkauksissa olevat moduulit ja kaapit: IEC/EN 60721-3-1:1997 Classification of environmental conditions - Part 3: Classification of groups of environmental parameters and their severities - Section 1: Storage	Kaappipakkaus: IEC/EN 60721-3-1:1997 Classification of environmental conditions - Part 3: Classification of groups of environmental parameters and their severities - Section 2: Transportation
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
Contamination	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	IEC 60721-3-2
Kemialliset kaasut: Kiinteät hiukkaset	luokka 3C2	luokka 1C2	luokka 2C2
	luokka 3S1, kun IP20/21; 3S2, kun suojausluokka on korkeampi	luokka 1S3 (pakkauksen täytyy tukea tätä, muutoin 1S2)	luokka 2S2
	Sähköä johtava pöly ei sallittu.		

Materiaalit

Moduulin kotelo	Kuumasinkitty teräslevy 1,5...3,0 mm, pinnoituksen paksuus 20 mikrometriä
Moduulin maalipinnoite	PMS 1C Cool Gray / RAL 9002
Kaapin runko ja levyt	Kuumasinkitty teräslevy, pinnoitteen paksuus 20 mikrometriä. Ovet ja asennuslevyt 1,5 mm, runkopalkit 2 mm, kaapin sisäiset paneelit 1...3 mm.
Tasavirtakiskot	Alumiini tai kupari (valinnainen).
Vaihtovirtakiskot	Kupari
Kaapin maalipinta	Näkyvillä pinnoilla polyesteria sisältävä jauhemaalipinta (paksuus noin 80 mikrometriä), väri RAL 7035 ja RAL 9017. PC/ABS 3 mm, väri NCS 1502-Y (RAL 9002 / PMS 1C Cool Grey).
Materiaalien paloturvallisuus (IEC 60332-1)	Eristysaineet ja muut kuin metalliset materiaalit: enimmäkseen itsestään sammuvia
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.
Laitteen hävittäminen	Taajuusmuuttajan suurimmat osat voidaan kierrättää luonnonvarojen ja energian säästämiseksi. Tuotteiden osat ja materiaalit tulee purkaa ja erotella. Yleisesti ottaen kaikki metallit, kuten teräs, alumiini, kupari ja sen seokset sekä arvometallit voidaan käyttää uudelleen raaka-aineena. Muovit, kumi, pahvi ja muut pakkausmateriaalit voidaan hyödyntää energiantuotannossa. Painetut piirilevyt ja suuret elektrolyyttiset kondensaattorit on käsiteltävä erikseen standardin IEC 62635 mukaisesti. Kierrätyksen helpottamiseksi muoviosat on merkitty tunnistuskoodilla. Paikallinen ABB:n edustaja antaa lisätietoja ympäristöasioista ja ohjeistaa tarvittaessa jätehuoltohenkilöstöä. Käytöstäpoisto on suoritettava kansainvälisten ja paikallisten säädösten mukaisesti.

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]).

Vastuuvapauslausekkeet

■ Yleinen vastuuvapauslauseke

Valmistaja ei vastaa millään tavoin mistään tuotteesta, (i) jota on korjattu tai muutettu väärällä tavoin; (ii) joka on altistettu väärälle käytölle tai laiminlyönneille tai joka on joutunut onnettomuuden kohteeksi; (iii) jota on käytetty valmistajan antamien 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 palomuuereja, ottamalla käyttöön käyttöoikeuksien tarkistuksen, salaamalla tiedot ja asentamalla virustorjuntaohjelmiston. ABB ja sen kanssa samaan konserniin kuuluvat yhtiöt eivät vastaa mainitunlaisiin tietoturvarikkomuksiin, luvattomaan käyttöön, häirintään, tunkeutumiseen, vuotoon ja/tai tietovarkauteen liittyvistä vahingoista tai tappioista.

8

Ohjausyksikkö

Yleistä

Tässä luvussa

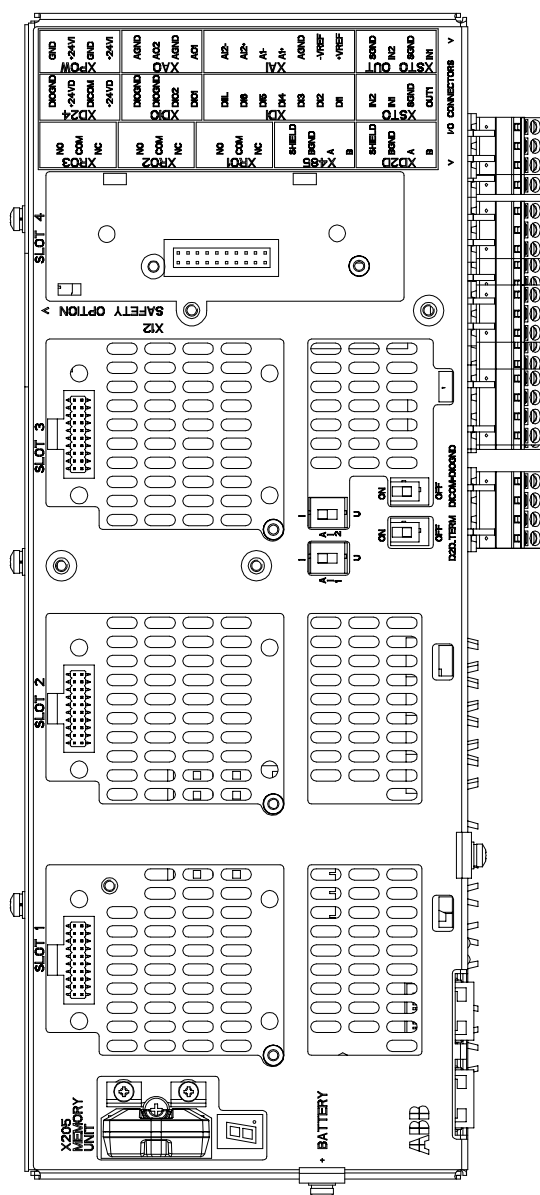
- kuvataan ACS880 multidrive -taajuusmuuttajissa käytettävien ohjausyksiköiden liitännät
- annetaan tietoja ohjausyksiköiden tuloista ja lähdöistä.

Huomautus: Nimityksellä BCU-x2 viitataan tässä oppaassa ohjausyksikkötyyppeihin BCU-02, BCU-12 ja BCU-22. Näissä on eri määrä syöttömoduuliliitäntöjä (2, 7 tai 12), mutta ne ovat muuten samanlaiset.

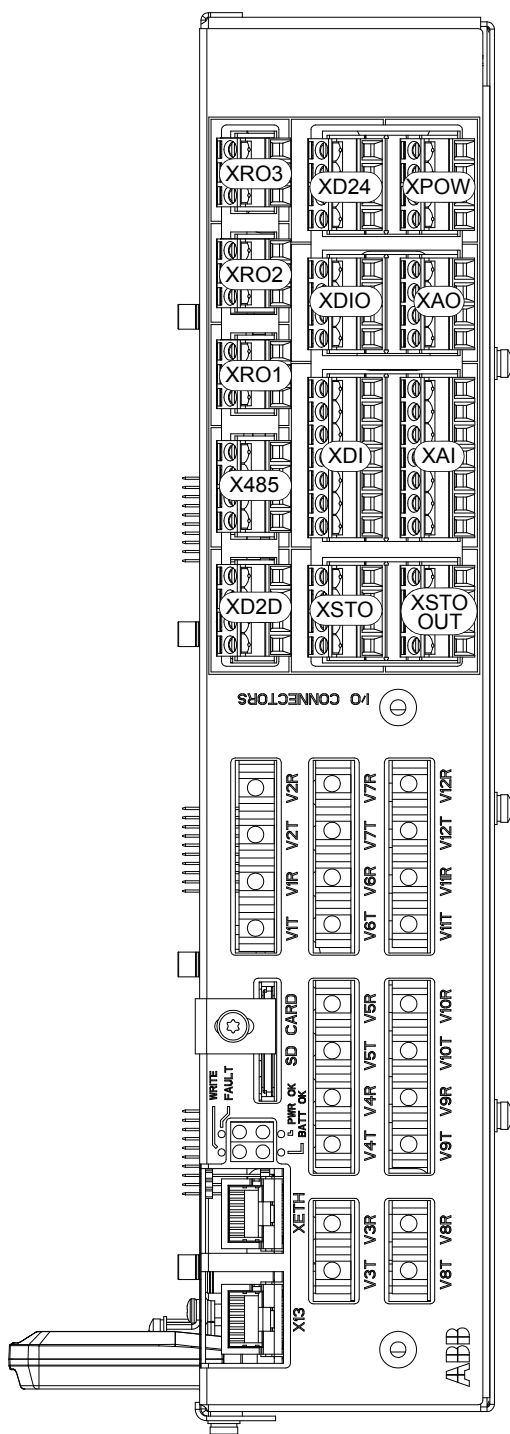
BCU-x2-ohjausyksikköä käytetään IGBT-syöttömoduuleissa, joiden runkokoko on vähintään R8i. Se sisältää metallikotelon sisään rakennetun BCON-x2-ohjauskortin. BCU-ohjausyksikkö asennetaan erillään syöttömoduuleista ja kytketään moduuleihin valokuitukaapeleilla.

Kokoonpano ja liitännät

BCU-x2-ohjausyksikön kokoonpano ja liitännät on esitetty seuraavassa.



Kuvaus	
I/O	I/O-liitännät (katso seuraava kaavio)
SLOT 1	I/O-laajennusmoduuli, kenttäväyläsovitinmoduulin liitäntä. (FDPI-02-vianhaku- ja paneeliliitäntäkortin voi kytkeä vain tähän.)
SLOT 2	I/O-laajennusmoduuli, kenttäväyläsovitinmoduulin liitäntä.
SLOT 3	I/O-laajennusmoduuli, kenttäväyläsovitinmoduulin liitäntä. FSO ei ole käytössä kaikissa syöttöyksiköissä.
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, erotetaaniko DICOM ja DIOGND (eli yhteinen referenssi kelloille digitaalituloille).
7-segmenttinäyttö Monen merkin ilmoitukset näkyvät toistuvina merkkisarjoina.	
	(U näkyy lyhyesti ennen o:ta.) Ohjausohjelman käynnistys on käynnissä.
	(Viilkuu) Laitteohjelman käynnistys ei onnistu. Puuttuva tai vioittunut muistiyksikkö.
	Laitteohjelman lataus tietokoneesta ohjausyksikköön on käynnissä.
	Kun virta kytketään, 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
XPOW	Ulkoinen syöttö
XRO1	Relelähtö RO1
XRO2	Relelähtö RO2
XRO3	Relelähtö RO3
XSTO	Safe torque off -liitäntä (tulosignaali). Safe torque off -toiminto ei ole käytettävissä syöttöyksiköissä.
XSTO OUT	Safe torque off -liitäntä (lähtö, josta vaihtosuuntaajayksiköiden XSTO-tulot saavat virtaa) Safe torque off -toiminto ei ole käytettävissä syöttöyksiköissä.
X12	(Vastakkaisella puolella) FSO-xx-turvatoimintomoduulin liitäntä vaihtosuuntaajamoduulissa. Safe torque off -toiminto ei ole käytettävissä syöttöyksiköissä.
X13	Ohjauspaneelin liitäntä
X485	Ei käytössä

V1T/V1R, V2T/V2R	Valokuituliitäntä suuntaajamoduuleihin 1 ja 2 (VxT = lähetin, VxR = vastaanotin)
V3T/V3R ... V7T/V7R	Valokuituliitäntä suuntaajamoduuleihin 3...7 (vain BCU-12/22) (VxT = lähetin, VxR = vastaanotin)
V8T/V8R ... V12T/V12R	Valokuituliitäntä suuntaajamoduuleihin 8...12 (vain BCU-22) (VxT = lähetin, VxR = vastaanotin)

SD CARD	Dataloggerin muisti (SD)
---------	--------------------------

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 syöttöyksikön ohjelmointioppaassa.
PWR OK	Sisäinen jännitteensyöttö on kunnossa.
WRITE	Kirjoitus SD-korttiin on käynnissä. Älä irrota SD-korttia.

Oletusarvoiset I/O-kytkennät (BCU)

XD2D		Taajuusmuuttajien välinen liitäntä	
1	B		Taajuusmuuttajien välinen liitäntä (ei oletuksena käytössä)
2	A		
3	BGND		
4	Suoja		
D2D.TERM		Liitännän päätevastus ¹⁾	
X485		RS485-liitäntä	
5	B		Ei käytössä (ei oletuksena käytössä)
6	A		
7	BGND		
8	Suoja		
XRO1...XRO3		Relelähdöt	
11	NC		XRO1: Lataus ²⁾ (vetää = sulkee latauskontaktorin) 250 V AC / 30 V DC / 2 A
12	COM		
13	NO		
21	NC		XRO2: Vika(-1) ³⁾ (vetää = ei ilmaise vikaa) 250 V AC / 30 V DC / 2 A
22	COM		
23	NO		
31	NC		XRO3: MCB:n ohjaus ²⁾ (vetää = sulkee pääkontaktorin/katkaisijan) 250 V AC / 30 V DC / 2 A
32	COM		
33	NO		
XSTO		XSTO-liitin	
1	OUT		XSTO-liitin. Molempien piirien (tehomoduuli, ohjausyksikkö) on oltava suljettuina, jotta syöttöyksikkö käynnistyy. (IN1:n ja IN2:n on oltava kytkettynä OUT-liitäntään.) ⁴⁾
2	SGND		
3	IN1		
4	IN2		
5	IN1		Ei käytössä
6	SGND		
7	IN2		
8	SGND		
XDI		Digitaalitulot	
1	DI1	Lämpövikä ³⁾ (0 = ylilämpö)	
2	DI2	Käy / käyntilupa ³⁾ (1 = käy/käyntilupa)	
3	DI3	MCB kv ²⁾ (0 = pääkontaktori/katkaisija auki)	
4	DI4	Oletusarvoisesti ei käytössä. Voidaan käyttää esimerkiksi silloin, kun on apupiirin johdonsuojakatkaisijavika.	
5	DI5	Oletusarvoisesti ei käytössä. Voidaan käyttää esimerkiksi maasulkuvalvontaan.	
6	DI6	Kuittaus ³⁾ (0 -> 1 = vian kuittaus)	
7	DIIL	Oletusarvoisesti ei käytössä. Voidaan käyttää esimerkiksi hätäpysäytukseen.	
XDIO		Digitaalitulot/-lähdöt	
1	DIO1	Oletusarvoisesti ei käytössä	
2	DIO2	Oletusarvoisesti ei käytössä	
3	DIOGND	Digitaalitulon/-lähdön maa	
4	DIOGND	Digitaalitulon/-lähdön maa	
XD24		Apujännitelähtö	
5	+24 VD	+24 V DC 200 mA ⁵⁾	
6	DICOM	Digitaalitulon maa	
7	+24 VD	+24 V DC 200 mA ⁵⁾	
8	DIOGND	Digitaalitulon/-lähdön maa	
DICOM = DIOGND		Maadoituksen valintakytkin ⁶⁾	
XAI		Analogiatulot, ohjejännitelähtö	
1	+VREF	10 V DC, R_L 1...10 kohm	
2	-VREF	-10 V DC, R_L 1...10 kohm	
3	AGND	Maa	
4	AI1+	Oletusarvoisesti ei käytössä.	
5	AI1-	0(2)...10 V, $R_{in} > 200$ kohm ⁷⁾	
6	AI2+	Oletusarvoisesti ei käytössä.	
7	AI2-	0(4)...20 mA, $R_{in} = 100$ ohm ⁸⁾	
XAO		Analogialähdöt	
1	AO1	Nolla ³⁾ 0...20 mA, $R_L < 500$ ohm	
2	AGND		
3	AO2	Nolla ³⁾ 0...20 mA, $R_L < 500$ ohm	
4	AGND		
XPOW		Ulkoinen syöttö	
1	+24 VI		24 V DC, 2,05 A
2	GND		
3	+24 VI		
4	GND		
X12		Turvatoimintomoduulin liitäntä (ei käytössä syöttöyksiköissä)	
X13		Ohjauspaneelin liitäntä	
X205		Muistiyksikön liitäntä	

Edellä olevassa taulukossa on esitetty IGBT-syöttöyksikön ohjausliitännät sekä signaalien oletusarvoinen merkitys tai käyttö ohjausohjelmassa. Useimmat I/O-liitännät on varattu ja kytketty sisäiseen käyttöön tehtaalla. Älä muuta kytkentöjä.

Johdinkoot ja kiristysmomentit: 0,5...2,5 mm² (24...12 AWG) ja 0,5 Nm sekä yksilankaisille että kerratuille johtimille.

Viitteet:

- 1) D2D.TERM.-kytkin. Täytyy olla ON-asennossa, kun syöttöyksikkö on taajuusmuuttajien välisen liitännän (D2D) ensimmäinen tai viimeinen yksikkö. Jos syöttöyksikkö ei ole ensimmäinen eikä viimeinen, aseta kytkin OFF-asentoon.
- 2) Signaalin käyttö ohjausohjelmassa. Jos parametrin 120.30 External charge enable arvona on Yes (oletusasetus), ohjausohjelma varaa tämän I/O-liitännän ulkoisen latauspiirin ohjaukselle ja valvonnalle, ja parametrit 110.24 RO1 source ja 110.30 RO3 source on kirjoitussuojattu. Jos arvo on No, I/O-liitintä voi käyttää muihin tarkoituksiin. Lisätietoja on ohjelmointioppaassa.
- 3) Signaalin oletuskäyttö ohjausohjelmassa. Käyttötapaa voi muuttaa parametrilla. Toimituskohtaisissa piirikaavioissa on tietoja toimituskohtaisesta käytöstavasta.
- 4) Safe torque off (STO) -toiminto otetaan käyttöön vain vaihtosuuntaajayksiköissä. Kun ohjauskorttia käytetään syöttö- tai jarruyksikössä, XSTO-liittimen IN1- tai IN2-liitännän avaaminen pysäyttää vain syöttö- tai jarruyksikön toiminnan. Tämä pysäytys ei liity turvallisuuteen, eikä sitä voi käyttää turvallisuustarkoituksessa.
- 5) Näiden lähtöjen kokonaiskapasiteetti on 4,8 W (200 mA / 24 V), josta vähennetään DIO1- ja DIO2-liitäntöjen kuluttama teho.
- 6) Määrittää, erotetaanko DICOM ja DIOGND (eli yhteinen referenssi kelloille digitaalituloille).
DICOM=DIOGND ON: DICOM kytketty DIOGND-liittimeen. **OFF:** DICOM ja DIOGND erotettu.
- 7) Virran [0(4)...20 mA, $R_{in} = 100 \text{ ohm}$] tai jännitteen [0(2)...10 V, $R_{in} > 200 \text{ kohm}$] tulo valitaan kytkimellä AI1. Asetuksen muuttaminen vaatii ohjausyksikön uudelleenkäynnistystä.
- 8) Virran [0(4)...20 mA, $R_{in} = 100 \text{ ohm}$] tai jännitteen [0(2)...10 V, $R_{in} > 200 \text{ kohm}$] tulo valitaan kytkimellä AI2. Asetuksen muuttaminen vaatii ohjausyksikön uudelleenkäynnistystä.

■ Ohjausyksikön ulkoinen virransyöttö (XPOW)

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

■ Taajuusmuuttajien välinen liitäntä (XD2D)

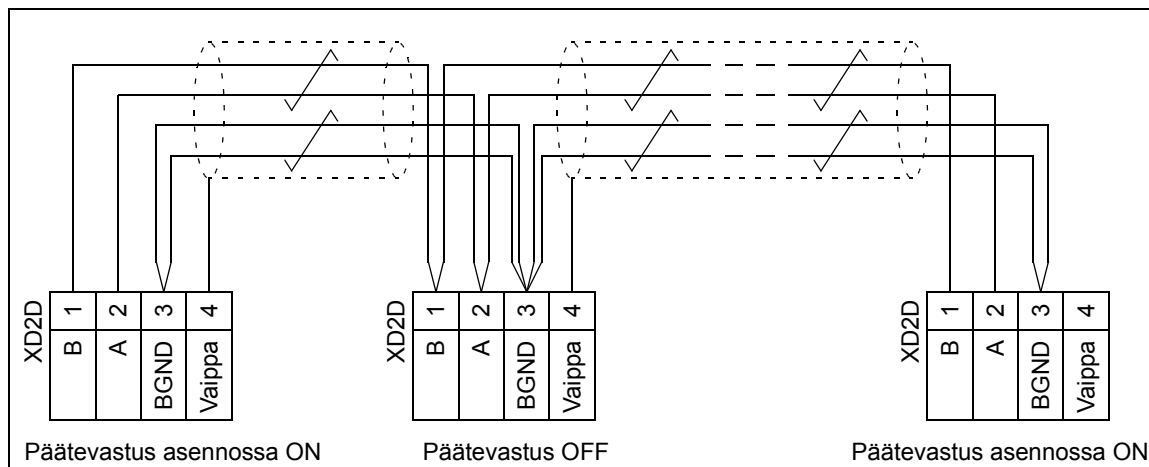
Taajuusmuuttajien välinen liitäntä on ketjutettu RS-485-liitäntä, joka mahdollistaa isäntä/orja-tiedonsiirron (yksi isäntä ja useita orjia).

Aktivoi taajuusmuuttajien välisen liitännän viimeisinä laitteina olevien IGBT-syöttöyksiköiden päätevastukset. Poista päätevastus käytöstä keskimmaisissa IGBT-syöttöyksiköissä. BCU-x2-ohjausyksiköiden asetukset:

Kytkimen asento	Asetukset
D2D.TERM	ON = Päätevastus käytössä.
	OFF = Päätevastus poissa käytöstä.

Käytä kaapeloinnissa suojattua, kierrettyä parikaapelia (~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 [Ohjauskaapelin kytkeminen syöttöyksikköön](#) sivulla 55 on kuvattu.

Seuraavassa kaaviossa esitetään taajuusmuuttajien välisen liitännän kytkennät.



■ SDHC-muistikorttipaikka

BCU-x2-ohjausyksikössä on sisäinen dataloggeri, joka kerää reaaliaikaista dataa tehomoduleista vikojen jäljittämiseksi ja analysoinnissa käytettäväksi. Data tallentuu SD CARD -korttipaikkaan 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.

Relelähdt 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 -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 V, "1" > 15 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 kohm, "1" < 1,5 kohm

I_{max} : 15 mA (DI1...DI5), 5 mA (DI6)

Käynnistyksen lukituksen tulo DI11 (XDI:7)

Liittimen nastaväli 5 mm, johtimen koko 2,5 mm²

24 V:n logiikkatasot: "0" < 5 V, "1" > 15 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 määritellä taajuustuloksi (0...16 kHz, jossa 4 mikrosekunnin laitesuodin) 24 V:n tasaisella suorakaideaaltosignaalin (sinimuotoista tai muuta aaltomuotoa ei voida käyttää). DIO2 voidaan määrittää 24 V:n tasaisen suorakaideaaltosignaalin lähdöksi. Lisätietoja on ohjelmointioppaassa (parametri-ryhmä 111).

Liittimen nastaväli 5 mm, johtimen koko 2,5 mm²

Tuloina:

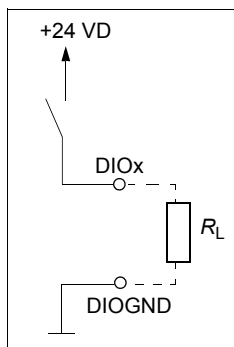
24 V:n logiikkatasot: "0" < 5 V, "1" > 15 V

R_{in} : 2,0 kohm

Suodatus: 1 ms

Lähtöinä:

Kokonaislähtövirraksi liitännästä +24 VD on rajoitettu 200 mA.



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

Liittimen nastaväli 5 mm, johtimen koko 2,5 mm²

10 V $\pm 1\%$ ja -10 V $\pm 1\%$, R_{kuorma} 1...10 kohm

Suurin lähtövirta: 10 mA

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

Virta-/jännitetulon valinta kytkimillä.

Liittimen nastaväli 5 mm, johtimen koko 2,5 mm²

Tulovirta: -20...20 mA, R_{in} = 100 ohm

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

Differentiaaliset tulot, yhteismuotoalue ± 30 V

Näytteenottoväli kanavaa kohti: 0,25 ms

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

Resoluutio: 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...500 Hz
 Resoluutio: 11 bittiä + merkkibitti
 Epätarkkuus: 2 % täydestä arvosta

Taajuusmuuttajien välinen liitäntä (XD2D)

Liittimen nastaväli 5 mm, johtimen koko 2,5 mm²
 Fyysinen kerros: RS-485
 Päätevastus voidaan asettaa kytkimellä

RS-485-liitäntä (X485)

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 V, "1" > 17 V
 Taajuusmuuttajan käynnistys vaatii, että molempien liitäntöjen arvo on 1.
 EMC (häiriönsieto) standardin IEC 61326-3-1 mukaisesti
 Safe torque off -toiminto ei ole käytettävissä syöttöyksiköissä.

Safe torque off -liitäntä (XSTO OUT)

Liittimen nastaväli 5 mm, johtimen koko 2,5 mm²
 Safe torque off -toiminto ei ole käytettävissä syöttöyksiköissä.

Ohjauspaneelin liitäntä (X13)

Liitin: RJ-45
 Kaapelin pituus < 3 m

Ethernet-liitäntä (XETH)

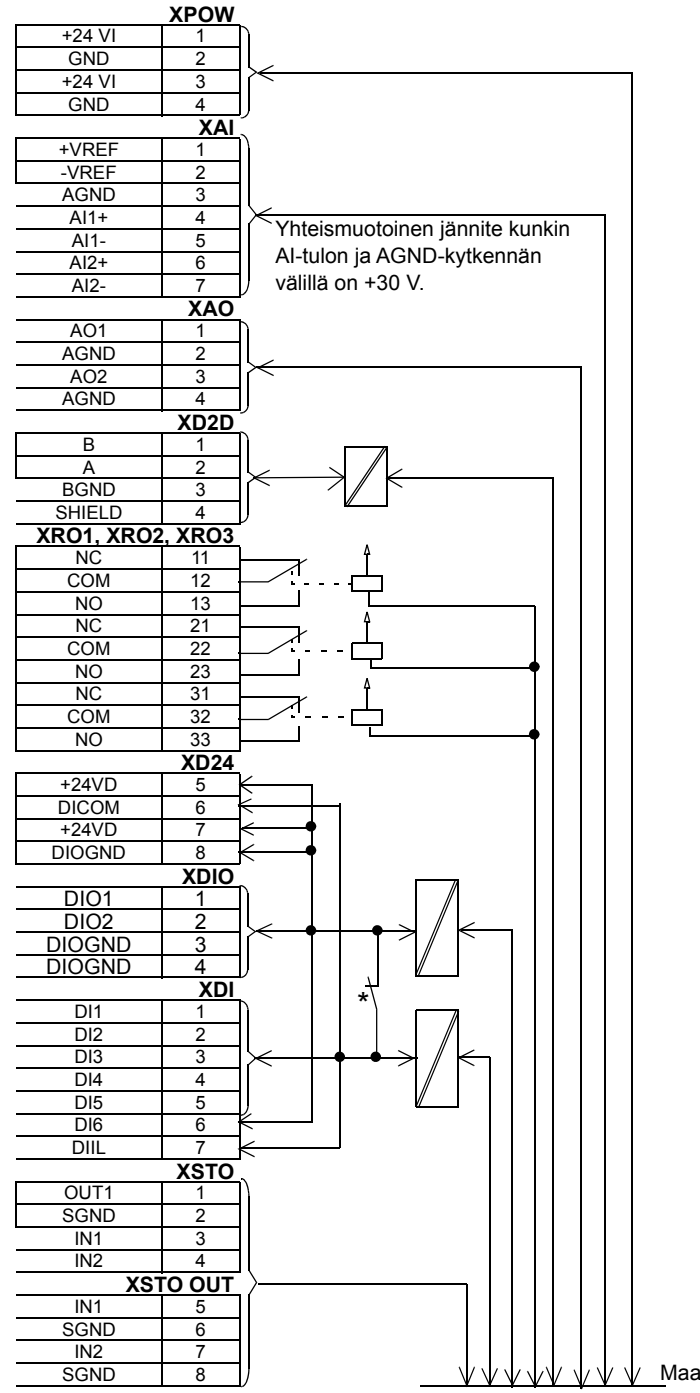
Liitin: RJ-45

SDHC-muistikorttipaikka (SD CARD)

Muistikortin tyyppi: SDHC
 Muistin enimmäiskoko: 4 Gt

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

Maadoituksen erotuskaavio



*Maadoituksen valinnan (DICOM = DIOGND) asetukset

DICOM=DIOGND: ON Digitaalituloissa yhteinen maa (DICOM kytketty DIOGND-liittimeen). Tämä on oletusasetus.
DICOM= DIOGND: OFF Digitaalitulojen DI1...DI% ja DIIL (DICOM) maadoitus on erotettu DIO-signaalin maadoituksesta (DIOGND). Eristysjännite 50 V.

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

3AXD50000027881 Rev C (FI) 2017-11-29