

ABB machinery drives

Laiteopas

ACS850-04 Taajuusmuuttajamoduulit (0,37...45 kW, 0,5...60 hv)



Power and productivity
for a better world™



Käyttöopasluettelo

Taajuusmuuttajan laiteoppaat ja ohjeet	Koodi (englanninkielinen)	Koodi (suomenkielinen)
ACS850-04 drive modules (0.37 to 45 kW, 0.5 to 60 hp) hardware manual	3AUA0000045496	3AUA0000048248
ACS850-04 drive modules (0.37 to 45 kW, 0.5 to 60 hp) quick installation guide	3AUA0000045495	3AUA0000045495
Safe torque off function for ACSM1, ACS850 and ACQ810 drives application guide	3AFE68929814	

Taajuusmuuttajan ohjelmointioppaat ja ohjeet

ACS850 standard control program firmware manual	3AUA0000045497	3AUA0000049381
ACS850 standard control program quick start-up guide	3AUA0000045498	3AUA0000045498
ACS850 crane control program supplement (to std ctrl prg)	3AUA0000081708	
ACS850-04 drives with SynRM motors (option +N7502) supplement	3AUA0000123521	

Lisävarusteoppaat ja ohjeet

Common DC configuration for ACS850-04 drives application guide	3AUA0000073108	
ATEX-certified Safe disconnection function for ACS850 drives (+Q971) application guide	3AUA0000074343	
Application programming for ACS850 and ACQ810 drives application guide	3AUA0000078664	

I/O-laajennusmoduulien, kenttäväyläsovittimien yms.
käyttöoppaat ja pikaoppaat

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



[ACS850-04-
taajuusmuuttajan
käyttöoppaat](#)

ACS850-04 Taajuusmuuttajamoduulit 0,37...45 kW, 0,5...60 hv

Laiteopas

3AUA0000048248 REV F
FI
VERSIOPÄIVÄMÄÄRÄ: 2013-02-28

Turvaohjeet

Yleistä

Tämä luku sisältää turvaohjeet, joita on noudatettava taajuusmuuttajan asennuksessa, käytössä ja huollossa. Ohjeiden laiminlyönti voi aiheuttaa fyysisen vamman, hengenvaaran ja taajuusmuuttajan, moottorin tai käytettävän laitteen vaurioitumisen. Turvaohjeisiin on perehdyttävä huolellisesti ennen laitteen käytön aloittamista.

Varoitukset ja huomautukset

Tässä käyttöoppaassa on neljänlaisia turvallisuutta koskevia varoituksia:



Vaarallinen jännite voi aiheuttaa henkilövahingon ja/tai vaurioittaa laitteistoa.



Yleisvaroitus varoittaa tilanteista, joissa muu kuin sähkölaite voi aiheuttaa fyysisen vamman ja/tai vaurioittaa laitteistoa.



Staattisen sähköjännitteen varoitus varoittaa tilanteista, joissa staattisen varauksen purkautuminen voi vaurioittaa laitteistoa.



Kuuma pinta varoittaa komponenteista, joiden pinnat saattavat kuumentua siinä määrin, että niiden koskettaminen voi aiheuttaa palovammoja.

Asennus- ja huoltotyöt

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



VAROITUS! Seuraavien ohjeiden laiminlyönti saattaa aiheuttaa vakavia fyysisiä vammoja tai hengenvaaran tai vaurioittaa laitetta.

Taajuusmuuttajan asennus- ja huoltotyöt saa suorittaa vain valtuutettu sähköalan ammattilainen.

- Mitään taajuusmuuttajan, moottorikaapelin tai moottorin asennus- tai huoltotöitä ei saa tehdä jännitteen ollessa kytkettynä. Kun verkkojännite on katkaistu, anna jännitteen purkautua tasajännitevälipiirin kondensaattoreista vähintään viiden minuutin ajan ennen taajuusmuuttajan, moottorin tai moottorikaapelin käsittelyä.
- Varmista aina yleismittarin (impedanssi vähintään 1 Mohm) avulla, että
1. taajuusmuuttajan tulovaiheiden U1, V1 ja W1 ja maan välillä ei ole jännitettä
 2. liittimien UDC+ ja UDC– ja maan välillä ei ole jännitettä
 3. liittimien R+ ja R– ja maan välillä ei ole jännitettä.
- Kestomagneettimoottoria ohjaavat taajuusmuuttajat: Pyörivä kestoplaneettimoottori syöttää taajuusmuuttajaan tehoa, minkä vuoksi taajuusmuuttaja voi olla jännitteinen myös silloin, kun se on pysähdyksissä ja syöttöjännite on katkaistu. Tee seuraavat toimenpiteet ennen taajuusmuuttajan huoltotöitä:
 - Irrota moottori taajuusmuuttajasta turvakytkintä käyttäen.
 - Estä samaan mekaaniseen järjestelmään kuuluvien moottorien käynnistäminen.
 - Lukitse moottorin akseli.
 - Tarkista mittaamalla, että moottori on todella jännitteetön, ja kytke sitten taajuusmuuttajan liittimet U2, V2 ja W2 toisiinsa ja PE-liittimeen.
 - Älä käsittele ohjauskaapeleita verkkojännitteen ollessa kytkettynä taajuusmuuttajaan tai ulkoisiin ohjauspiireihin. Ulkoisesta teholahteesta syötetyissä ohjauspiireissä saattaa olla vaarallisia jännitteitä, vaikka taajuusmuuttajan verkkojännitettä ei olisikaan kytketty.
 - Älä tee taajuusmuuttajalle eristysvastusmittausta tai jännitelujuustestiä.
 - Jos IT-verkkoon (maadoittamattomaan tai suurohmisesti [yli 30 ohmia] maadoitettuun verkkoon) asennetaan taajuusmuuttaja, jonka varistoreita tai EMC-suotimia ei ole kytketty irti, verkko kytkeytyy maapotentiaaliin varistorien/ suotimien kautta. Tämä voi aiheuttaa vaaratilanteen tai vahingoittaa taajuusmuuttajaa.
 - Jos taajuusmuuttaja, jonka varistoreita tai EMC-suotimia ei ole kytketty irti, asennetaan epäsymmetrisesti maadoitettuun TN-verkkoon, taajuusmuuttaja vioittuu.

Huomaa:

- Vaikka moottori olisi pysäytetty, tehoelektroniikan liittimissä U1, V1, W1 ja U2, V2, W2 ja UDC+, UDC–, R+, R– on vaarallinen jännite.
- Taajuusmuuttajan relelähtöliittimissä voi olla vaarallinen jännite (115 V, 220 V tai 230 V); tähän vaikuttaa ulkoinen kaapelointi.
- Taajuusmuuttaja tukee Safe torque off -toimintoa. Katso sivu [46](#)
- Standardi SFS-EN 61800-5-1 (kohta 4.3.5.5.2.) vaatii, että kun taajuusmuuttajan normaali kosketusvirta on yli 3,5 mA vaihtovirtaa tai 10 mA tasavirtaa, käytössä on oltava kiinteä suojamaadoituskytkentä. Lisäksi:
 - asenna kokoonpanoon toinen, poikkipinta-alaltaan alkuperäistä maadoitusjohdinta vastaava suojamaadoitusjohdin tai
 - asenna kokoonpanoon suojamaajohdin, jonka poikkipinta-ala on vähintään 10 mm² Cu tai 16 mm² Al tai
 - asenna kokoonpanoon laite, joka katkaisee syötön automaattisesti, jos suojamaajohdin rikkoutuu.



VAROITUS! Seuraavien ohjeiden laiminlyönti saattaa aiheuttaa vakavia fyysisiä vammoja tai hengenvaaran tai vaurioittaa laitetta.

- Taajuusmuuttajaa ei saa korjata paikan päällä. Älä koskaan yritä korjata vioittunutta laitetta itse, vaan ota yhteys ABB:n paikalliseen edustajaan tai valtuutettuun huoltoon.
- Varmista, että porauspölyä ei pääse taajuusmuuttajan sisäosiin asennuksen aikana. Taajuusmuuttaja saattaa vaurioitua tai vioittua, jos sen sisälle pääsee sähköä johtavaa pölyä.
- Tarkista, että taajuusmuuttajan jäähdytys on riittävä.



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

Käyttöönotto ja käyttö

Nämä varoitukset on tarkoitettu henkilöille, jotka suunnittelevat taajuusmuuttajan käyttöä tai käyttöönottoa tai käyttävät taajuusmuuttajaa.



VAROITUS! Seuraavien ohjeiden laiminlyönti saattaa aiheuttaa vakavia fyysisiä vammoja tai hengenvaaran tai vaurioittaa laitetta.

- Ennen käytön säätämistä ja käyttöönottoa on varmistettava, että moottori ja kaikki käytettävät laitteet sopivat käytettäväksi taajuusmuuttajan koko nopeusalueella. Taajuusmuuttaja voidaan asettaa ohjaamaan moottoria suuremmilla tai pienemmillä nopeuksilla kuin silloin, kun moottori kytketään suoraan verkkoon.
- Automaattista viankuittausta ei saa valita käyttöön, jos vaaratilanteiden syntyminen on mahdollista. Kun viankuittaustoiminnot valitaan käyttöön, ne kuittaavat vian ja taajuusmuuttaja jatkaa toimintaa vian kuittauksen jälkeen.
- Moottoria ei saa ohjata AC-kontaktorilla tai erottimella. Moottoria on ohjattava ohjauspaneelin painikkeilla tai ulkoisilla komennoilla taajuusmuuttajan I/O-kortin tai kenttäväyläsovittimen välityksellä. Tasavirtakondensaattoreiden latausjaksoja (eli käynnistyskiikkeitä) saa olla enintään yksi kahdessa minuutissa. Latauksia voi olla yhteensä enintään 100 000 (runkokoot A ja B) tai 50 000 (runkokoot C ja D).
- Kestomagneettimoottoria ohjaavat taajuusmuuttajat: Älä käytä moottoria nimellisaika nopeudella suuremmalla nopeudella. Ylinopeudesta seuraa ylijännite, joka saattaa vaurioittaa taajuusmuuttajaa pysyvästi.

Huomaa:

- Jos käynnistyskomennolle on valittu ulkoinen lähde ja se on PÄÄLLÄ (ON), taajuusmuuttaja käynnistyy heti tulojännitteen katkoksen tai viankuittauksen jälkeen, jollei taajuusmuuttajan asetuksena ole käynnistys/pysäytys pulssiohjauksella.
- Jos ohjauspaikaksi ei ole asetettu paikallisohtoa, ohjauspaneelin pysäytyspainike ei pysäytä taajuusmuuttajaa.



VAROITUS! Laitteiston eräiden komponenttien (kuten verkkokuristimen ja jarruvastuksen, jos sellaista käytetään) pinnat kuumenevat käytön aikana.

Sisällysluettelo

Käyttöopasluettelo	2
--------------------------	---

Turvaohjeet

Yleistä	5
Varoitukset ja huomautukset	5
Asennus- ja huoltotyöt	6
Käyttöönotto ja käyttö	8

Sisällysluettelo

Johdanto

Yleistä	15
Yhteensopivuus	15
Kohderyhmä	15
Runkokokoon perustuva luokitus	15
+koodin mukainen luokitus	15
Sisältö	16
Asennuksen ja käyttöönoton vaiheet	17
Termit ja lyhenteet	19

Toimintaperiaate ja laitekuvaus

Yleistä	21
Toimintaperiaate	21
Pääpiiri	21
Moottorin ohjaus	22
Yleisiä tietoja tuotteesta	22
Sijoittelukuva	23
Virtaliitännät ja ohjauskäyttöliittymät	24
Tyypikilpi	25
Tyypikilven koodi	26

Kaappiasennuksen suunnittelu

Yleistä	29
Kaappikokoonpano	29
Laitteiden sijoittelu	29
Kiinnitysrakenteiden maadoittaminen	29
Tärkeimmät mitat ja vapaan tilan tarve	30
Jäähdytys ja suojausasteet	31
Lämpimän ilman laitteistoon paluun estäminen	33
Kaapin ulkopuolella	33
Kaapin sisällä	33

Kaapit, joissa on useita moduuleja	34
Kaapin lämmittimet	35

Mekaaninen asennus

Pakkauksen sisältö	37
Vastaanottotarkistus ja taajuusmuuttajamoduulin tunnistetiedot	39
Ennen asennusta	39
Asennuspaikan vaatimukset	39
Asennuksen vaiheet	40
Asennus suoraan pinnalle	40
DIN-kiskon kiinnitys (vain runkokoot A ja B)	40
Verkkokuristimen asennus	41
EMC-suotimen asennus	41
Jarruvastuksen asentaminen	41

Sähköasennuksen suunnittelu

Yleistä	43
Moottorin valinta	43
Eroin	43
Eurooppa	43
Muut alueet	43
Terminen ylikuormitus- ja oikosulkusuojaus	44
Terminen ylikuormitussuojaus	44
Moottorikaapelin oikosulkusuojaus	44
Syöttökaapelin tai taajuusmuuttajan oikosulkusuojaus	44
Sulakkeiden ja johdonsuojakatkaisimien toiminta-aika	44
Johdonsuojakatkaisimet	44
Moottorin lämpövalvonta	45
Maasulkusuoja	45
Hätäpysäyttimet	45
Safe torque off -toiminto	46
Tehokaapeleiden valinta	46
Yleiset ohjeet	46
Tehokaapelityypit	47
Kielletty tehokaapelityyppi	47
Moottorikaapelin suojavaippa	48
Relelähtöjen suojaus ja induktiivisten kuormien aiheuttamien häiriöiden vaimentaminen	48
PELV-vaatimukset yli 2 000 metrin korkeudessa olevissa asennuspaikoissa	49
Ohjauskaapeleiden valinta	50
Relekaapeli	50
Ohjauspaneelikaapeli	50
Moottorin lämpötilan mittauksen kytkentä taajuusmuuttajan I/O-ohjaukseen	50
Kaapelireitit	50
Ohjauskaapelikanavat	51

Sähköliitännät

Yleistä	53
Kannen irrottaminen	53
Asennuksen eristysmittaukset	55
Taajuusmuuttaja	55
Syöttökaapeli	55
Moottori ja moottorikaapeli	55
Jarruvastus	55
Tehokaapeleiden liitäntä	56
Tehokaapeleiden liitäntäkaavio	56
Toiminta	57
Moottorikaapelin suojavaipan maadoittaminen moottorin päästä	58
Virtakaapelien kiinnikelevyjen asentaminen	59
Tehokaapeleiden liitäntä – runkokoko A	60
Tehokaapeleiden liitäntä – runkokoko B	61
Tehokaapeleiden liitäntä – runkokoot C ja D (liitäntäkannet irrotettu)	62
DC-liitäntä	63
Lisävarustemoduulien asennus	65
Mekaaninen asennus	65
Sähköliitännät	65
Ohjauskaapeliliitännät	66
JCU-ohjausyksikön ohjausliitännät	66
Siirtoliittimet	67
Ohjausyksikön (XPOW) ulkoinen virransyöttö	67
DI6 (XDI:6) termistoritulona	68
Taajuusmuuttajien välinen liitäntä (XD2D)	69
Safe torque off (XSTO)	70
Ohjauskaapelien maadoitus ja reititys	70

Asennuksen tarkistuslista

Yleistä	73
Tarkistuslista	73

Käyttöönotto

Yleistä	75
Käyttöönoton vaiheet	75

Huolto

Yleistä	77
Turvallisuus	77
Huoltovälit	77
Jäähdytyslementti	78
Jäähdytyspuhallin	79
Puhaltimen vaihto (runkokoot A ja B)	79
Puhaltimen vaihto (runkokoot C ja D)	80
Kondensaattorien elvytys	81

Muut huoltotoimenpiteet	81
Muistiyksikön siirtäminen uuteen taajuusmuuttajamoduuliin	81

Tekniset tiedot

Yleistä	83
Nimellisarvot	83
Nimellisarvot, kun syöttöjännite on 230 V AC	83
Nimellisarvot, kun syöttöjännite on 400 V AC	84
Nimellisarvot, kun syöttöjännite on 460 V AC	84
Nimellisarvot, kun syöttöjännite on 500 V AC	85
Symbolit	85
Kuormitettavuus	85
Lämpötilakerroin	86
Korkeuskerroin	86
Kuormituksen vähentäminen matalan moottorin melutason mukaan	86
Alennetut arvot 230 V AC:n syötöllä, kun melutaso on matala	86
Alennetut arvot 400 V AC:n syötöllä, kun melutaso on matala	87
Alennetut arvot 460 V AC:n syötöllä, kun melutaso on matala	87
Alennetut arvot 500 V AC:n syötöllä, kun melutaso on matala	88
Symbolit	88
Mitat ja painot	88
Jäähdytysominaisuudet, melutasot	89
Syöttökaapelin sulakkeet	90
AC-syöttöliitäntä (verkkoliitäntä)	91
DC-liitäntä	91
Moottoriliitäntä	92
JCU-ohjausyksikkö	92
Hyötysuhde	94
Jäähdytys	94
Suojausluokka	94
Käyttöympäristöt	95
Materiaalit	95
Standardit	96
CE-merkintä	97
Yhteensopivuus eurooppalaisen pienjännitedirektiivin kanssa	97
Yhteensopivuus EMC-direktiivin kanssa	97
Yhteensopivuus konedirektiivin kanssa	97
Yhteensopivuus standardin EN 61800-3:2004 kanssa	98
Määritelmät	98
Ensimmäinen käyttöympäristö (kategorian C2 taajuusmuuttaja)	98
Toinen käyttöympäristö (kategorian C3 taajuusmuuttaja)	99
Toinen käyttöympäristö (kategorian C4 taajuusmuuttaja)	99
C-Tick-merkintä	99
UL-merkintä	100
UL-tarkistuslista	100

Verkkokuristimet

Yleistä	101
---------	-----

Milloin verkkokuristinta tarvitaan?	101
Valintataulukko	101
Asennusohjeet	102
Kytkenäkaavio	102

EMC-suotimet

Yleistä	103
Milloin EMC-suodinta tarvitaan?	103
Valintataulukko	104
JFI-A1/JFI-B1-suotimien (runkokokoo A/B, kategoria C3) asentaminen	105
Asennusohjeet	105
Kytkenäkaavio	105
Asennusohjeet	106
JFI-A1	106
JFI-B1	107
JFI-0x-suotimen asennus (runkokokoo A...D, luokka C2)	108
Asennusohjeet	108
Kytkenäkaavio	108

du/dt- ja common mode -suodatus

Yleistä	109
du/dt- ja common mode -suodatuksen käyttökohe	109
Lisävaatimukset muille kuin ABB:n tyyppien M2_, M3_, M4_, HX_ ja AM_-moottoreille	111
Jarrusovellusten lisävaatimukset	111
Suodintyytit	111
du/dt-suotimet	111
Common mode -suotimet	111
Tekniset tiedot	112
du/dt-suotimet	112
Mitat ja painot	112
Suojausluokka	112
Common mode -suotimet	112
Asentaminen	112

Vastusjarrutus

Yleistä	113
ACS850-04-taajuusmuuttajan jarrukatkojat ja -vastukset	113
Jarrukatkojat	113
Jarruvastuksen valinta	113
Katkojan tietotaulukko	115
Vastuksen valintataulukko	116
Vastuksen asennus ja kaapelointi	117
Taajuusmuuttajan suojaus kontaktorilla	117
Jarrun ohjauspiirin käyttöönotto	117

Mittapiirrokset

Yleistä	119
Runkokoko A	120
Runkokoko B	121
Runkokoko C	122
Runkokoko D	123
Verkkokuristimet (tyyppi CHK-0x)	124
EMC-suotimet (tyyppi JFI-x1)	125
JFI-A1	125
JFI-B1	126
EMC-suotimet (tyyppi JFI-0x)	127
Jarruvastukset (tyyppi JBR-xx)	129

Lisätietoja

Tuotteita ja palveluita koskevat tiedustelut	131
Tuotekoulutus	131
ABB Drivesin käyttöoppaita koskeva palaute	131
Internetin asiakirja-arkisto (Document Library)	131

Johdanto

Yleistä

Tässä luvussa kerrotaan oppaan kohderyhmästä ja käyttötarkoituksesta. Lisäksi luvussa on kaavio toimituksen tarkistukseen ja taajuusmuuttajan asennukseen ja käyttöönottoon liittyvistä vaiheista. Kaavio sisältää viittauksia tämän oppaan muihin lukuihin tai muihin oppaisiin.

Yhteensopivuus

Tämä opas on tarkoitettu käytettäväksi ACS850-04-taajuusmuuttajamoduulien (runkokoot A-D) kanssa.

Kohderyhmä

Tämä opas on tarkoitettu käytettäväksi taajuusmuuttajan asennuksen suunnittelussa, asennuksessa, käyttöönotossa, käytössä ja huollossa. Oppaaseen on perehdyttävä huolellisesti ennen laitteen käyttöä. Oppaan lukijan oletetaan hallitsevan sähkötekniikan perusteet ja tavalliset sähkötyöt sekä tuntevan elektroniikkakomponentit ja sähköpiirustukset.

Tämä opas on tarkoitettu suomenkielisille käyttäjille. Erona englanninkieliseen kansainväliseen versioon on, että mittayksiköt on ilmoitettu vain SI-järjestelmän mukaisesti.

Runkokokoon perustuva luokitus

Jotkin ohjeet, tekniset tiedot ja mittapiirrokset, jotka koskevat vain tiettyjä runkokokoja, on merkitty runkokoon symbolilla A, B, C tai D. Runkokoko on merkitty taajuusmuuttajan tyyppikilpeen. Jokaisen taajuusmuuttajatyypin runkokoko on ilmoitettu myös luvun [Tekniset tiedot](#) taulukoissa.

+koodin mukainen luokitus

Ohjeet, tekniset tiedot ja mittapiirrokset, jotka koskevat vain tiettyjä valinnaisia lisävarusteita, on merkitty +-koodeilla (esim. +L500). Taajuusmuuttajaan asennetut lisävarusteet käyvät ilmi taajuusmuuttajan tyyppikilvessä näkyvistä +-koodeista. Lisätietoja +-koodivalinnoista on luvun [Toimintaperiaate ja laitekuvaus](#) kohdassa [Tyyppikilven koodi](#).

Sisältö

Tämän oppaan luvut on kuvattu lyhyesti alla.

Turvaohjeet sisältää taajuusmuuttajan asennusta, käyttöönottoa, käyttöä ja huoltoa koskevat turvaohjeet.

Johdanto sisältää kaavion toimituksen tarkistukseen ja taajuusmuuttajan asennukseen ja käyttöönottoon liittyvistä vaiheista. Kaaviossa viitataan tämän käyttöoppaan lukuihin ja kohtiin, joissa on lisätietoja.

Toimintaperiaate ja laitekuvaus sisältää taajuusmuuttajamoduulin kuvauksen.

Kaappiasennuksen suunnittelu sisältää ohjeet taajuusmuuttajamoduulin asentamisesta kaappiin.

Mekaaninen asennus sisältää ohjeet taajuusmuuttajan siirtämistä, paikoilleen asettamista ja asentamista varten.

Sähköasennuksen suunnittelu opastaa moottorin ja kaapeleiden valinnassa, suojauksessa ja kaapeloinnissa.

Sähköliitännät sisältää taajuusmuuttajan kaapelointia koskevat ohjeet.

Asennuksen tarkistuslista sisältää tarkistuslistan taajuusmuuttajan mekaanisen asennuksen ja sähköliitännöiden tarkistusta varten.

Käyttöönotto ohjaa taajuusmuuttajan käynnistysohjeisiin.

Huolto sisältää luettelon määräaikaishuollon toimenpiteistä sekä huoltotöitä koskevat ohjeet.

Tekniset tiedot sisältää taajuusmuuttajan tekniset tiedot, kuten nimellisarvot, runkokoot ja tekniset vaatimukset sekä CE-merkinnän ja muiden merkintöjen täyttämistä koskevat vaatimukset.

Verkkokuristimet sisältää tiedot taajuusmuuttajaan lisävarusteena saatavista verkkokuristimista.

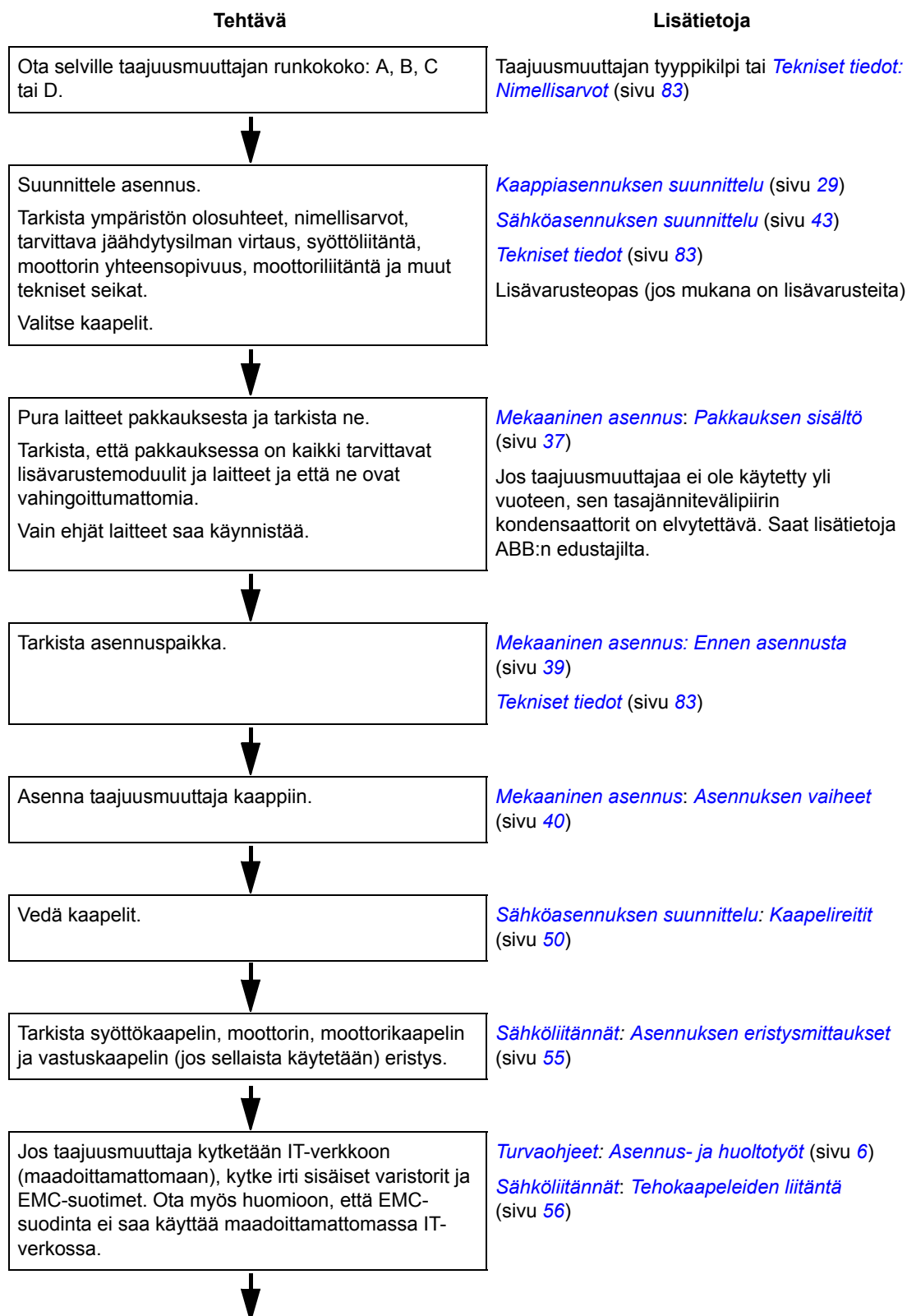
EMC-suotimet sisältää tiedot taajuusmuuttajaan lisävarusteena saatavista EMC-suotimista.

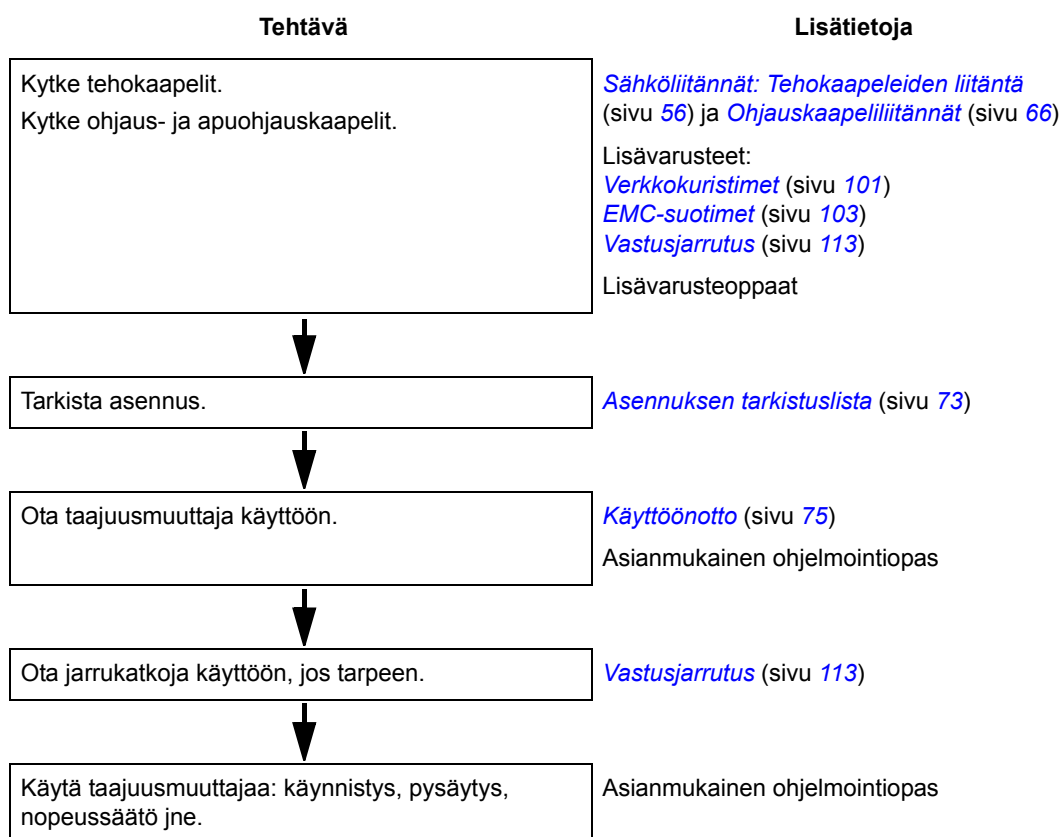
du/dt- ja common mode -suodatus sisältää luettelon taajuusmuuttajaan saatavilla olevista du/dt- ja common mode -suotimista.

Vastusjarrutus sisältää jarruvastusten valintaa, suojausta ja kytkemistä koskevat ohjeet.

Mittapiirrokset sisältää taajuusmuuttajan ja siihen liitettyjen laitteiden mittapiirrokset.

Asennuksen ja käyttöönoton vaiheet





Termit ja lyhenteet

Termi/lyhenne	Selitys
CHK-xx	Sarja valinnaisia verkkokuristimia
SKV	Sisäänrakennettu kenttäväylä
EMC	Electromagnetic Compatibility, sähkömagneettinen yhteensopivuus
FIO-01	Valinnainen digitaalinen I/O-laajennusmoduuli
FIO-11	Valinnainen analoginen I/O-laajennusmoduuli
FIO-21	Lisävaruste analoginen/digitaalinen I/O-laajennusmoduuli
FEN-01	Valinnainen TTL-anturiliitäntämoduuli
FEN-11	Valinnainen absoluuttianturiliitäntämoduuli
FEN-21	Valinnainen resolveriliitäntämoduuli
FEN-31	Lisävarusteena saatava HTL-anturin liitäntämoduuli
FCAN-01	Valinnainen CANopen-sovitinmoduuli
FDNA-01	Valinnainen DeviceNet-sovitinmoduuli
FECA-01	Valinnainen EtherCAT®-sovitinmoduuli
FENA-11	Valinnainen Ethernet-sovitinmoduuli. Tukee Ethernet/IP-, Modbus/TCP- ja PROFINET IO -protokollia.
FLON-01	Valinnainen LONWORKS®-sovitinmoduuli
FPBA-01	Valinnainen PROFIBUS DP -sovitinmoduuli
Runko(koko)	Taajuusmuuttajamoduulin koko. Tässä oppaassa käsitellään runkokoot A, B, C ja D. Taajuusmuuttajan runkokoon voi tarkistaa taajuusmuuttajan tyyppikilvestä tai luvun Tekniset tiedot taulukoista.
FSCA-0x	Lisävarusteena saatava Modbus/RTU-sovitinmoduuli
IGBT	Insulated Gate Bipolar Transistor; jänniteohjattu puolijohde, jota käytetään yleisesti vaihtosuuntaajissa sen helpon ohjattavuuden ja korkean kytkentätaajuuden vuoksi.
I/O	Input/Output = tulo/lähtö
JBR-xx	Sarja valinnaisia jarruvastuksia
JCU	Taajuusmuuttajamoduulin ohjausyksikkö. JCU on asennettu tehoyksikön yläosaan. Ulkoiset I/O-ohjaussignaalit kytketään JCU:hun tai siihen asennettuihin lisävarusteena saataviin I/O-laajennuksiin.
JFI-xx	Valinnaisten EMC-suotimien sarja
JMU	Taajuusmuuttajan ohjausyksikköön liitetty muistiyksikkö
JPU	Tehoyksikkö; määritelmä alla
Tehoyksikkö	Sisältää taajuusmuuttajamoduulin tehoelektroniikan ja -kytkennät. JCU on kytketty tehoyksikköön.
RFI	Radiotaajuinen häiriö

Toimintaperiaate ja laitekuvaus

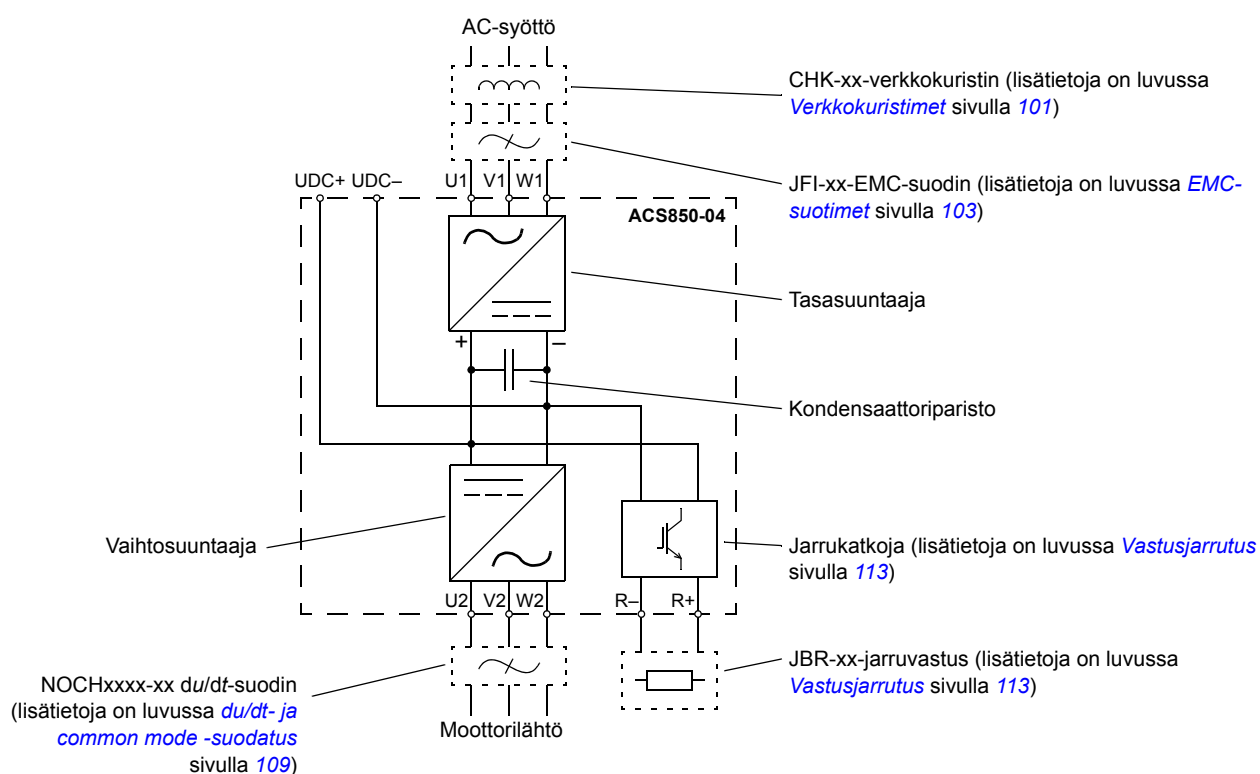
Yleistä

Tässä luvussa on lyhyt kuvaus taajuusmuuttajamoduulin toimintaperiaatteesta ja rakenteesta.

Toimintaperiaate

Pääpiiri

Alla on taajuusmuuttajamoduulin pääpiiri.



Komponentti	Kuvaus
Jarrukatkoja	Johtaa moottorin jarrutuksessa syntyvän sähköenergian tasavirtakiskosta jarruvastukseen. Taajuusmuuttajassa on sisäänrakennettu jarrukatkoja. Jarruvastukset ovat ulkoisia lisävarusteita.
Jarruvastus	Muuttaa jarrutusenergian lämmöksi.
Kondensaattoriparisto	Energiavarasto, joka stabiloi tasajännitevälipiirin jännitteen.
du/dt -suodin	Katso sivu 109
Vaihtosuuntaaja	Muuttaa tasajännitteen vaihtojännitteeksi ja päinvastoin. Moottoria ohjataan vaihtosuuntaajan IGBT-kytkimillä.
Verkkokuristin	Katso sivu 101 .
EMC-suodin	Katso sivu 103 .
Tasasuuntaaja	Muuttaa kolmivaiheisen vaihtojännitteen tasajännitteeksi.

Moottorin ohjaus

Moottorin ohjaus perustuu suoraan momentinsäätöön. Kahden vaiheen virtaa sekä DC-jännitettä mitataan ja niitä käytetään moottorisäätöön. Kolmas vaihevirta mitataan maasulkusuojauksen varten.

Yleisiä tietoja tuotteesta

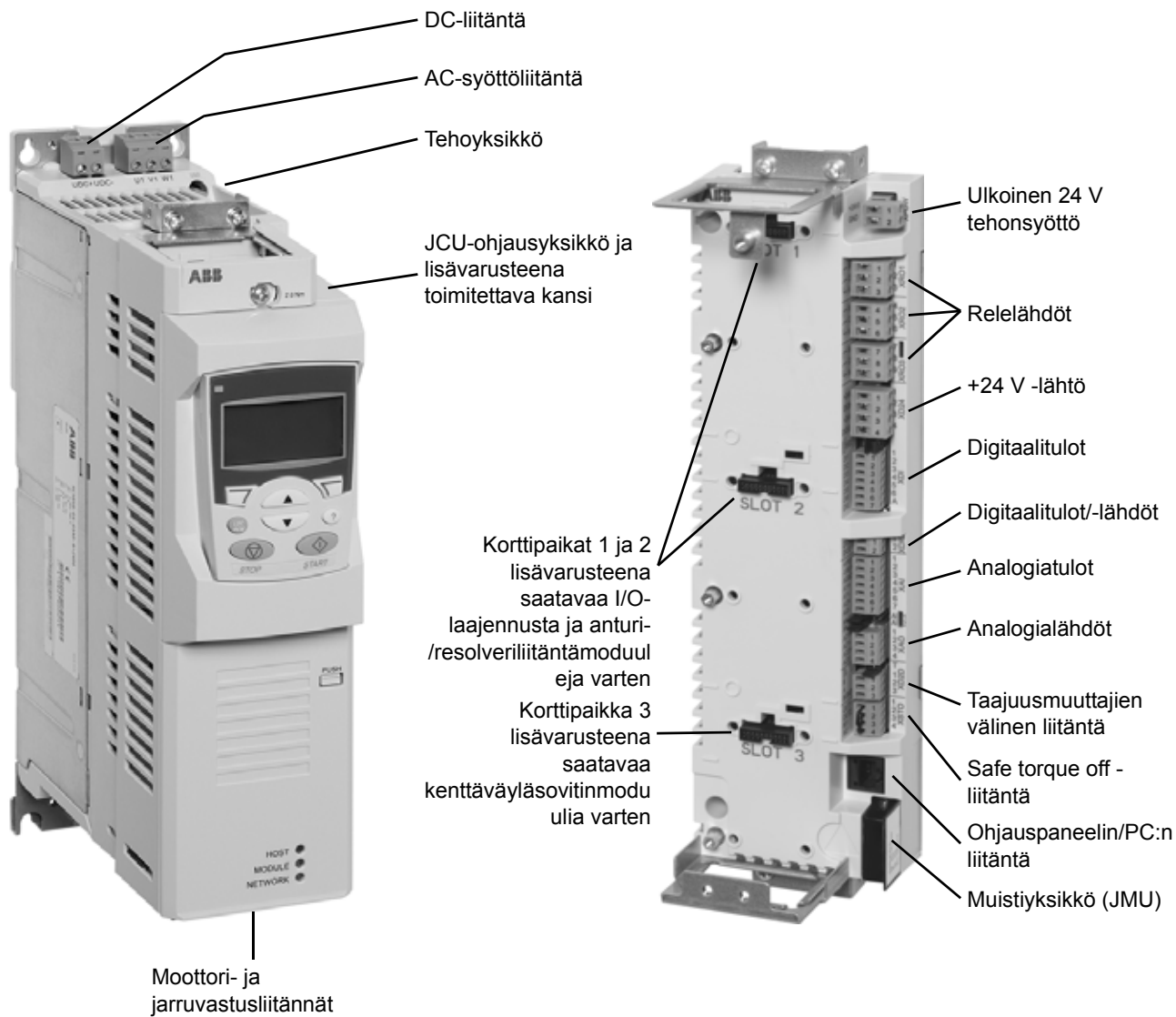
ACS850-04 on ilmajäähdytteinen IP20-taajuusmuuttajamoduuli, joka on suunniteltu induktiomootoreiden, kestopagneettimootoreiden ja ABB:n reluktanssimootoreiden ohjaamiseen. ACS850-04 on tarkoitettu asennettavaksi kaappiin. Asennuksesta vastaa asiakas.

ACS850-04 on saatavissa useina runkokokoina lähtötehon mukaan. Kaikkien runkokokojen ohjausyksikkö on samanlainen (JCU).

Sijoittelukuva

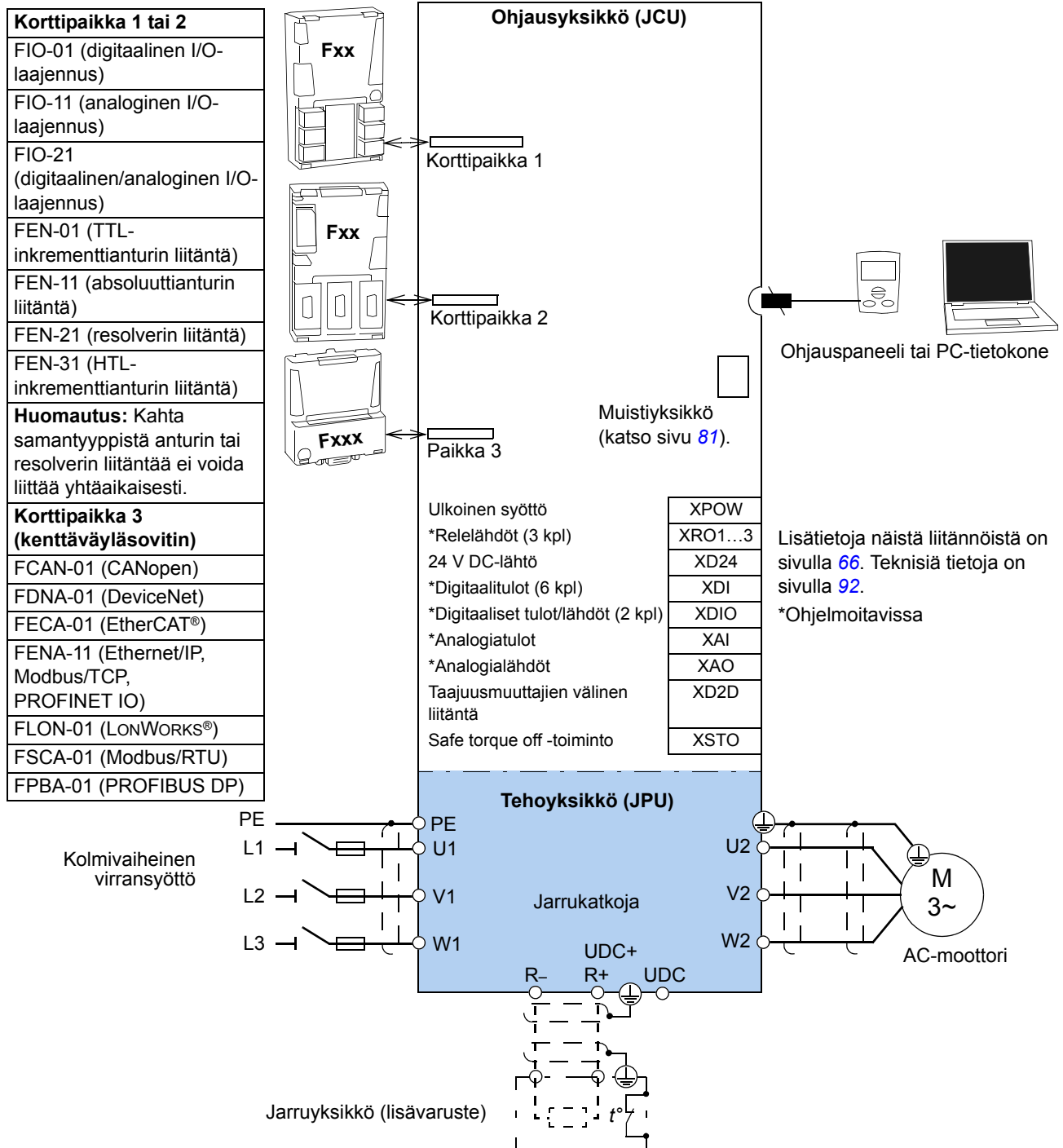
Taajuusmuuttajamoduuli, runkokoko A

JCU-ohjausyksikkö, jonka kansi on poistettu



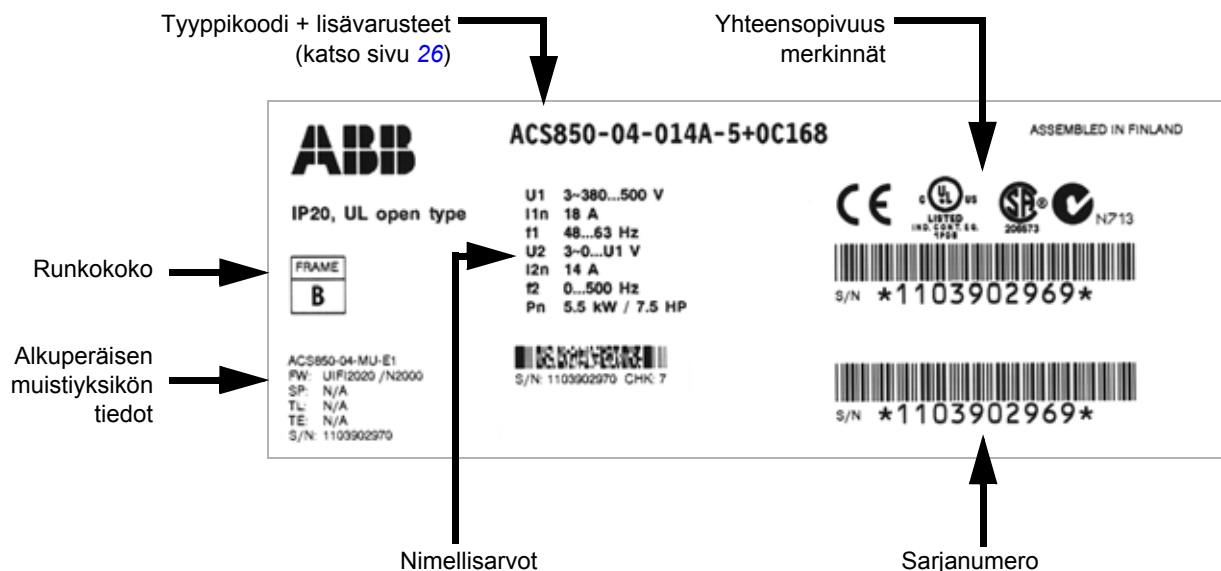
Virtaliitännät ja ohjauskäyttöliittymät

Seuraavassa kaaviossa esitetään taajuusmuuttajan virtaliitännät ja ohjauskäyttöliittymät.



Tyypikilpi

Tyypikilvessä on IEC- ja NEMA-arvot, CE, C-UL US- ja CSA-merkinnät, tyypikoodi ja sarjanumero, joiden perusteella yksittäiset laitteet tunnistetaan. Kilpi sijaitsee taajuusmuuttajamoduulin vasemmalla sivulla. Alla on esimerkki kilvestä.



Sarjanumeron ensimmäinen numero ilmaisee valmistuspaikan. Toinen ja kolmas numero ilmaisevat valmistusvuoden, ja neljäs ja viides numero ilmaisevat viikon. Numerot 6–10 ovat juoksevia numeroita, jotka alkavat joka viikko numerosta 00001.

Tyypikilven koodi

Tyypikoodi sisältää keskeisiä tietoja taajuusmuuttajan teknisistä ominaisuuksista ja kokoonpanosta. Tyypikoodin ensimmäiset numerot vasemmalta kertovat laitteen peruskokoonpanon (esim. ACS850-04-04A8-5). Sen jälkeen luetellaan valitut lisävarusteet erotettuina +-merkein (esim. +L501). Yleisimmät vaihtoehdot on annettu alla olevassa taulukossa. Kaikki ominaisuudet eivät ole välttämättä saatavissa kaikkiin laitetyyppeihin. Lisätietoja on *ACS850 Ordering Information* -asiakirjassa, joka on saatavissa pyynnöstä.

Valinta	Vaihtoehdot	
Tuotesarja	ACS850-tuotesarja	
Tyyppi	04	Taajuusmuuttajamoduuli. Jos mitään lisävarusteita ei ole valittu: IP20 (UL Open -tyyppi), tyhjä etukansi, ei ohjauspaneelia, ei verkkokuristinta (runkot A ja B), sisäinen verkkokuristin (runkokoot C ja D), ei EMC-suodinta, sisäinen jarrukatkoja, lakatut piirikortit, Safe torque off, vakio-ohjausohjelmisto, <i>asennuksen pikaopas</i> (monikielinen), <i>pika-aloitusopas</i> (monikielinen), kaikki käyttöoppaat sisältävä CD
Koko	Katso Tekniset tiedot: Nimellisarvot .	
Jännitealue	2 5	200...240 V 380...500 V
Lisävarustekoodit (+ -koodit)		
Suodattimet	E...	+E200: EMC-suodin, C3, toinen käyttöympäristö, rajoittamaton (maadoitettu verkko) (ulkoinen [runkokoot A ja B], sisäinen [runkokoot C ja D])
Ohjauspaneelin ja etukannen vaihtoehdot	J...	+0C168: Ei taajuusmuuttajamoduulin kantta, ei ohjauspaneelia +J400: Ohjauspaneeli kiinnitetty taajuusmuuttajamoduulin etukanteen +J410: Ohjauspaneeli ja luukun asennussarja, mukana kolme metriä kaapelia +J414: Ohjauspaneelin asennusalusta taajuusmuuttajamoduulissa (ohjauspaneelia ei mukana)
Kenttäväylä	K...	+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 +K473: FENA-11 Ethernet/IP™-, Modbus/TCP- ja PROFINET IO -sovitinmoduuli +K469: FECA-01 EtherCAT®-sovitinmoduuli
I/O-laajennukset ja takaisinkytkentäliitännät	L...	+L500: FIO-11 analoginen I/O-laajennusmoduuli +L501: FIO-01 digitaalinen I/O-laajennusmoduuli +L502: FEN-31 HTL-anturin liitäntämoduuli +L516: FEN-21 resolverin liitäntämoduuli +L517: FEN-01 TTL-anturin liitäntämoduuli +L518: FEN-11 TTL-absoluuttianturin liitäntämoduuli +L519: FIO-21 analoginen/digitaalinen I/O-laajennusmoduuli
Ohjelmat	N...	+N5050: Nosturinohjausohjelma. Huomautus: Nosturinohjausohjelman käyttämiseen tarvitaan seuraava teknologinen kirjasto: +N3050: Nosturin teknologiakirjasto +N7502: SynRM-ohjausohjelma
Erikoisominaisuudet		+P904: Laajennettu takuu +Q971: ATEX-hyväksytty turvakatkaisutoiminto

Valinta	Vaihtoehdot	
Painetut laite- ja ohjelmointioppaat määritetyllä kielellä Toimitettavat oppaat voivat sisältää englanninkielisiä oppaita, jos halutunkielistä käännöstä ei ole saatavilla.	R...	+R700: Englanti +R701: Saksa +R702: Italia +R703: Hollanti +R704: Tanska +R705: Ruotsi +R706: Suomi +R707: Ranska +R708: Espanja +R709: Portugali +R710: Brasilian portugali +R711: Venäjä +R714: Turkki

00579470

Kaappiasennuksen suunnittelu

Yleistä

Tämä luku sisältää ohjeet taajuusmuuttajamoduulin asentamisesta kaappiin. Luvussa käsitellyt asiat ovat erittäin tärkeitä taajuusmuuttajajärjestelmän turvallisen ja ongelmattoman käytön kannalta.

Huomautus: Tässä oppaassa olevat asennusesimerkit on tarkoitettu vain asennuksen suunnittelun apuvälineeksi. **Huomaa, että asennus on aina suunniteltava ja tehtävä paikallisten lakien ja määräysten mukaan.** ABB ei vastaa millään tavalla asennuksista, jotka ovat paikallisten lakien ja/tai muiden määräysten vastaisia.

Kaappikokoonpano

Kaapin rungon täytyy olla riittävän tukeva, jotta se jaksaa kannatella taajuusmuuttajan komponentit, ohjauspiirit ja muut kaappiin asennetut laitteet.

Kaapin täytyy suojata taajuusmuuttajamoduuli kosketukselta ja vastata pöly- ja kosteusvaatimuksia (katso luku [Tekniset tiedot](#)).

Laitteiden sijoittelu

On suositeltavaa asentaa laitteet väljästi, jotta ne voi asentaa ja huoltaa helposti. Riittävä ilmankierto, pakolliset ilmavälit, kaapelit ja kaapelitukirakenteet vaativat myös tilaa.

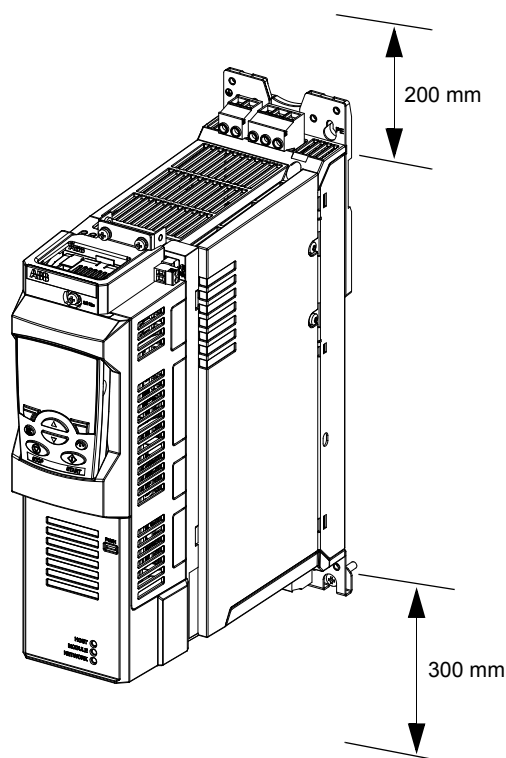
Sijoitteluesimerkkejä on kohdassa [Jäähdytys ja suojausasteet](#).

Kiinnitysrakenteiden maadoittaminen

Varmista, että kaikki hyllyjen poikittaistuet tai hyllyt, joille taajuusmuuttajajärjestelmän osat kiinnitetään, on kunnolla maadoitettu eikä liitännäspintoja ole maalattu.

Huomautus: Varmista, että osat on kunnolla maadoitettu niiden kiinnityskohtien kautta asennusjalustaan.

Huomautus: EMC-suodin (jos käytössä) ja taajuusmuuttajamoduuli tulisi asentaa samalle asennusjalustalle.



Laitteeseen tulevan jäähdytysilman lämpötila ei saa ylittää suurinta sallittua ympäristön lämpötilaa. (Lisätietoja on kohdassa [Käyttöympäristöt](#) luvussa [Tekniset tiedot](#).) Tämä täytyy ottaa huomioon, kun laitteen lähelle asennetaan lämpöä tuottavia komponentteja (kuten muita taajuusmuuttajia, verkkokuristimia ja jarruvastuksia).

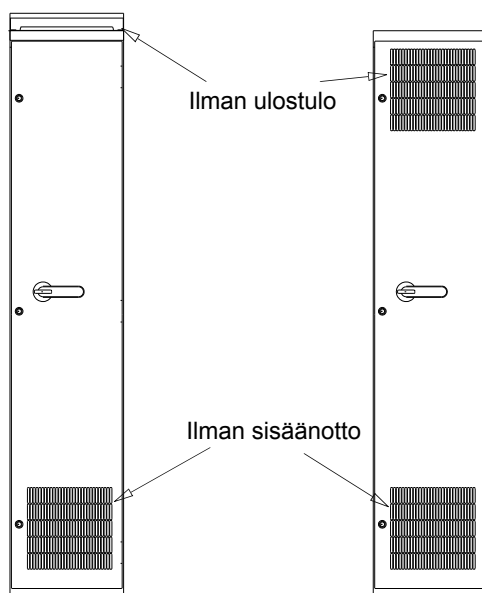
Jäähdytys ja suojausasteet

Kaapissa täytyy olla riittävästi tilaa komponenteille, jotta jäähdytys on varmasti riittävä. Ota huomioon jokaisen osan vaatimat vähimmäisvälit.

Ilman sisäänotossa ja ulostulossa täytyy olla rillät, jotka

- ohjaavat ilmavirtaa
- suojaavat kosketukselta
- estävät roiskeveden pääsyn kaappiin.

Alla olevassa piirroksessa on kaksi tavallista kaapin jäähdytystapaa. Ilman sisäänotto on kaapin alaosassa ja ulostulo yläosassa, joko oven ylälaidassa tai kaapin katossa.



Ohjaa moduulien jäähdytystä, niin että seuraavat luvussa *Tekniset tiedot* esitetyt vaatimukset täyttyvät:

- jäähdytysilman virtaus
Huomautus: Luvussa *Tekniset tiedot* esitetyt arvot koskevat jatkuvaa nimelliskuormitusta. Jos kuormitus on nimellisarvoa pienempi, jäähdytysilmaa tarvitaan vähemmän.
- ympäristön lämpötila.

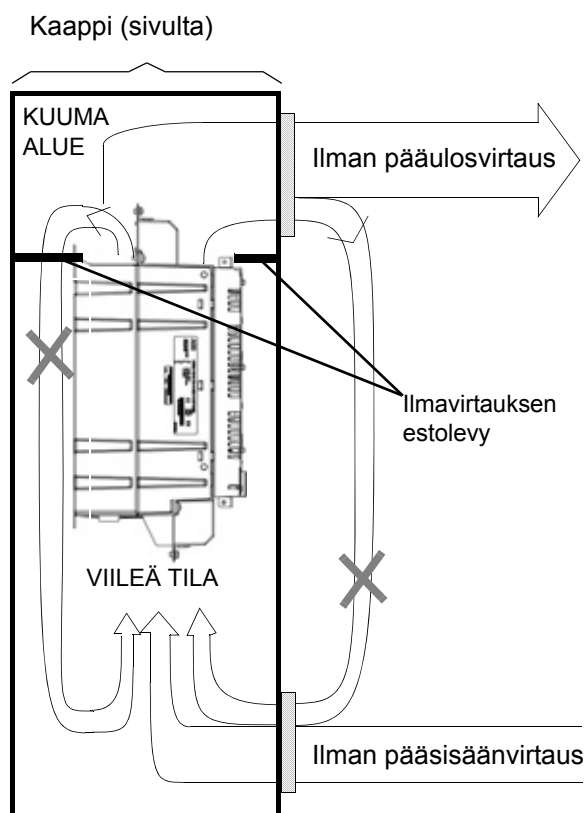
Varmista, että ilman sisäänotto- ja ulostuloaukot ovat riittävän suuret. Huomaa, että taajuusmuuttajamoduulin tehohävikin tuoman lämmön lisäksi myös kaapelien ja lisävarusteiden johtama lämpö täytyy tuulettaa pois.

Moduulien sisäiset jäähdytyspuhaltimet riittävät tavallisesti pitämään komponenttien lämpötilat riittävän matalina IP22-kaapeissa.

IP54-kaapeissa käytetään paksuja suodatinmattoja, jotka estävät roiskeveden pääsyn kaappiin. Matot vaativat lisäjäähdytyslaitteen, esimerkiksi lämpimän ilman poistopuhaltimen.

Asennuspaikassa täytyy olla riittävä tuuletus.

Lämpimän ilman laitteistoon paluun estäminen



Kaapin ulkopuolella

Estä lämpimän ilman kiertäminen kaapin ulkopuolella ohjaamalla poistuva lämmin ilma pois tilasta, josta kaapin jäähdytysilmaa otetaan sisään. Mahdollisia ratkaisuja:

- Asennetaan ritilät ohjaamaan ilman virtausta sisäännotossa ja ulostulossa.
- Ilman sisäänotto ja ulostulo tehdään eri puolille kaappia.
- Jäähdytysilman sisäänotto tehdään etuoven alaosaan ja kaapin kattoon asennetaan ylimääräinen poistopuhallin.

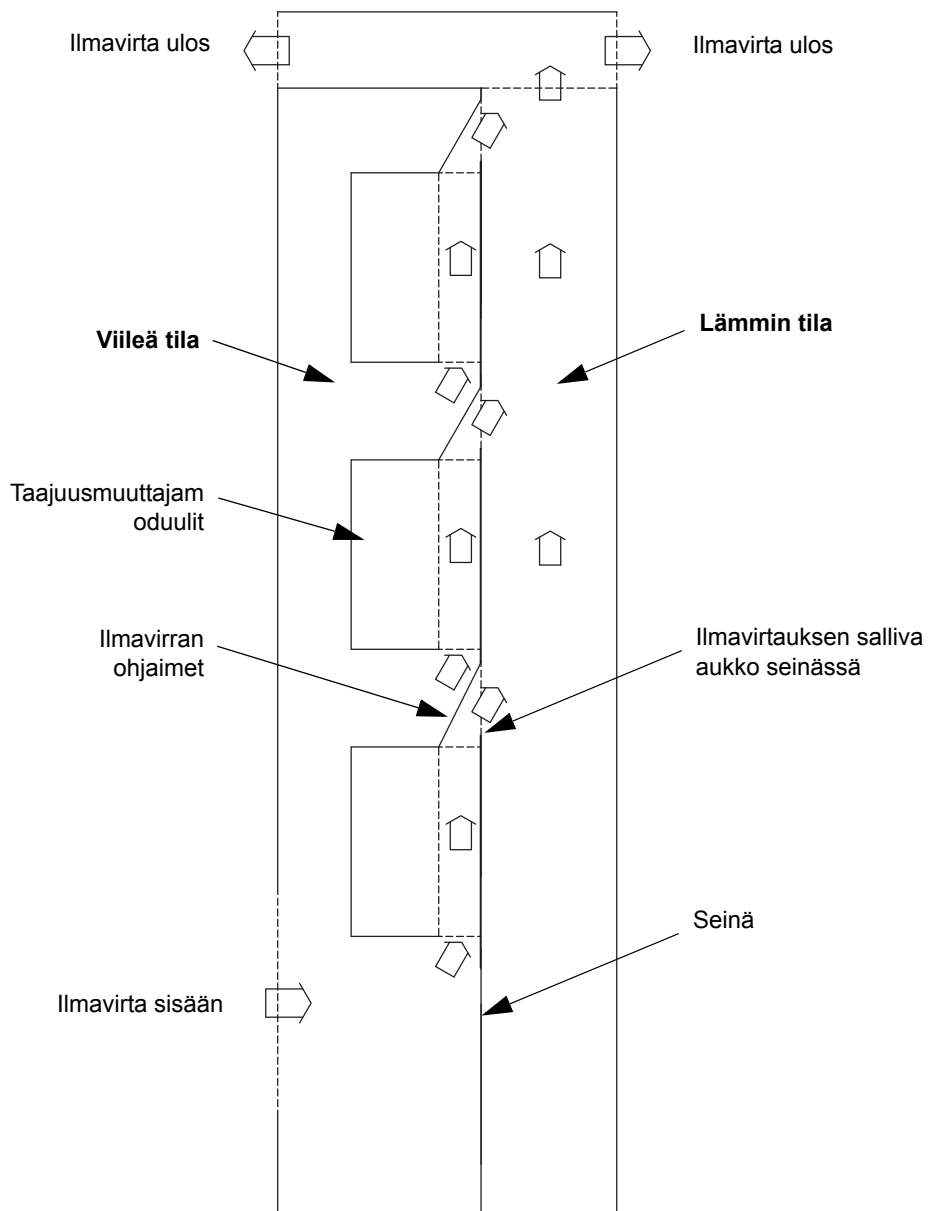
Kaapin sisällä

Estä lämpimän ilman kiertäminen kaapin sisällä tiiviillä ilmavirtauksen estolevyillä. Tiivisteitä ei yleensä tarvita.

Kaapit, joissa on useita moduuleja

Taajuusmuuttajamoduulista tuleva kuuma ilma ei saa päästä toisen moduulin sisään. Jos samassa kaapissa on useita moduuleja, on hyvä asentaa seinämä erottamaan viileä tila (kaapin etuosassa) lämpimästä tilasta (takaosa). Seinä voidaan kiinnittää kahdella pystysuuntaisella tuella vasemmalta ja oikealta. Koska moduulien yläosassa oleva ilman ulostulo osoittaa suoraan ylös, on lämmin ilma ohjattava lämpimään tilaa erillisillä ilmavirran ohjaimilla. Katso alla olevaa esimerkkiä.

NÄKYMÄ SIVULTA



Kaapin lämmittimet

Kaapin lämmitintä tulee käyttää, jos kaapissa on kondensaation riski. Vaikka lämmittimen ensisijainen tarkoitus on ilman kuivana pitäminen, lämmitintä voi tarvita myös kaapin lämmitykseen silloin, kun lämpötila on matala. Noudata lämmittimen sijoittelussa valmistajan ohjeita.

Mekaaninen asennus

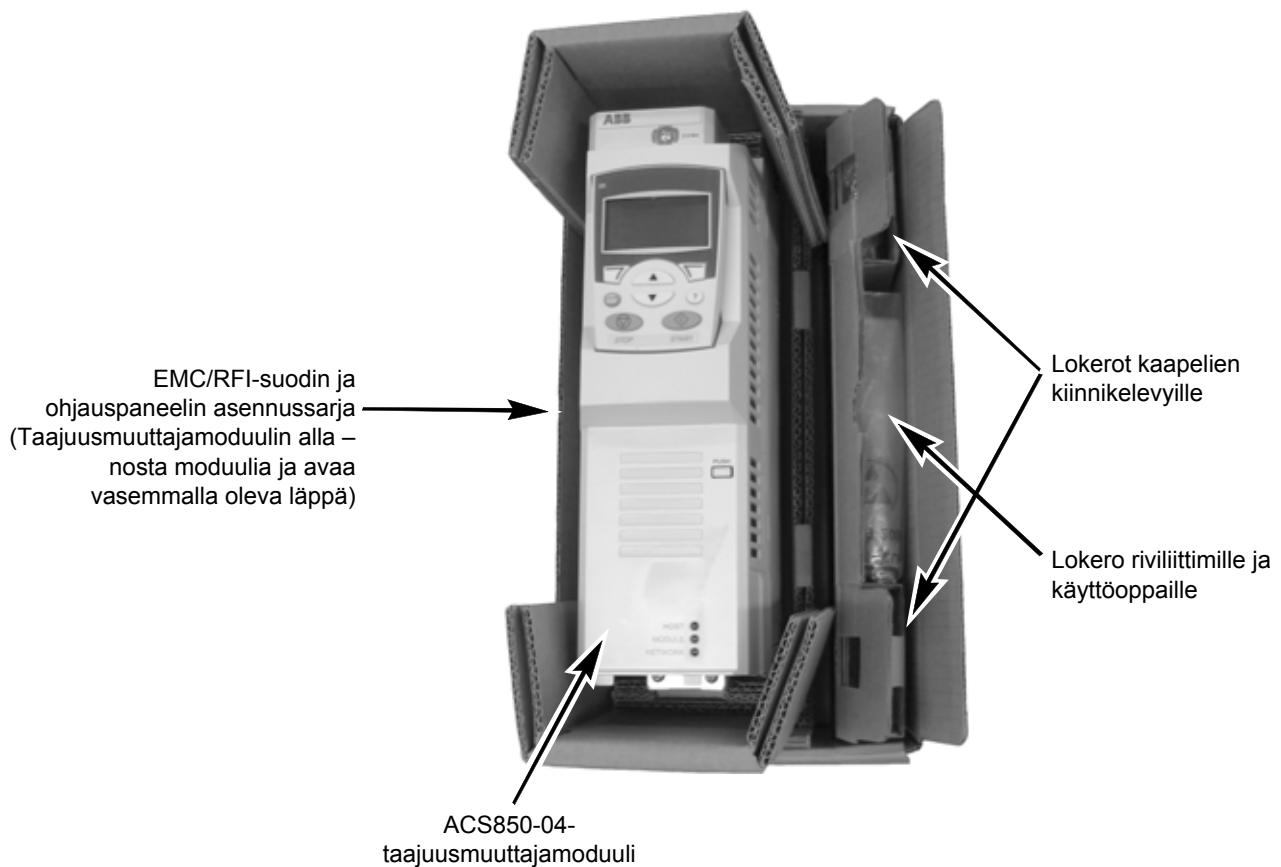
Pakkauksen sisältö

Taajuusmuuttaja toimitetaan pahvilaatikossa. Avaa laatikko poistamalla teipit ja nostamalla laatikon kansi ylös.



Laatikko sisältää

- taajuusmuuttajamoduulin, jossa on tehtaassa asennetut lisävarusteet
- kolme kaapelien kiinnikelevyä (kaksi virtakaapeleille, yksi ohjauskaapeleille) ruuveineen
- ruuvikiinnitteiset riviliittimet, jotka kiinnitetään JCU-ohjausyksikön ja tehoyksikön liittimiin
- EMC-suotimen (+E200), jos tilattu (vain runkokoot A ja B)
- ohjauspaneelin asennussarjan (+J410), jos tilattu
- pikaoppaat ja tilatut käyttöoppaat paperiversioina, käyttöoppaiden CD:n.



Vastaanottotarkistus ja taajuusmuuttajamoduulin tunnistetiedot

Tarkista, ettei laite ole vahingoittunut. Varmista ennen asennusta ja käyttöönottoa taajuusmuuttajamoduulin tyyppikilvestä, että kyseessä on oikea laitetyyppi.

Lisätietoja on kohdassa [Tyyppikilpi](#).

Ennen asennusta

Varmista, että asennuspaikka on alla olevien vaatimusten mukainen. Katso rungon tiedot luvusta [Mittapiirrokset](#).

Asennuspaikan vaatimukset

Lisätietoja taajuusmuuttajan sallituista käyttöolosuhteista on luvussa [Tekniset tiedot](#).

Taajuusmuuttaja täytyy asentaa pystyasentoon. Pinnan, johon taajuusmuuttaja kiinnitetään, täytyy olla niin suora kuin mahdollista, valmistettu palamattomasta materiaalista ja riittävän vahva kantamaan taajuusmuuttajan paino.

Taajuusmuuttajan alla olevan lattian/materiaalin tulee olla palamatonta.

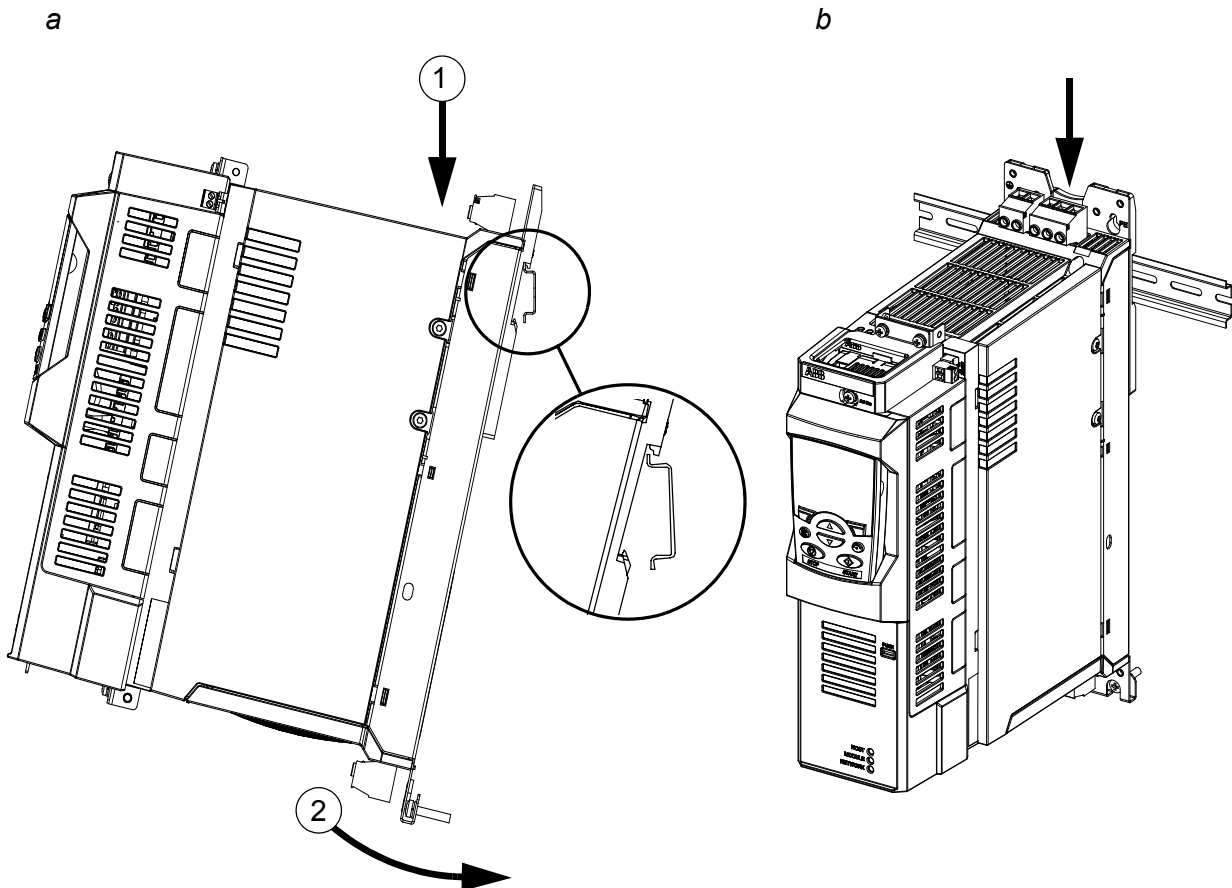
Asennuksen vaiheet

Asennus suoraan pinnalle

1. Merkitse paikat neljälle reiälle. Kiinnityspisteet on kerrottu luvussa [Mittapiirrokset](#).
2. Kiinnitä ruuvit tai pultit merkittyihin paikkoihin.
3. Nosta taajuusmuuttaja ruuvien varaan. **Huomautus:** Nosta taajuusmuuttajaa vain sen rungosta.
4. Kiristä ruuvit.

DIN-kiskon kiinnitys (vain runkokoot A ja B)

1. Napsauta taajuusmuuttaja paikalleen kiskoon kuvassa *a* osoitetulla tavalla. Irrota taajuusmuuttaja painamalla taajuusmuuttajan päällä olevaa vapautusvipua kuvassa *b* osoitetulla tavalla.
2. Kiinnitä taajuusmuuttajan alareuna asennuspohjaan kahden kiinnityskohdan avulla.



Verkkokuristimen asennus

Lisätietoja on luvussa [Verkkokuristimet](#) sivulla [101](#).

EMC-suotimen asennus

Lisätietoja on luvussa [EMC-suotimet](#) sivulla [103](#).

Jarruvastuksen asentaminen

Lisätietoja on luvussa [Vastusjarrutus](#) sivulla [113](#).

Sähköasennuksen suunnittelu

Yleistä

Tässä luvussa annetaan ohjeet, joita on noudatettava moottoria, kaapeleita, suojauskaapeleiden reititystä ja taajuusmuuttajan käyttötapaa valittaessa. Jos ABB:n antamia suosituksia ei noudateta, taajuusmuuttajassa saattaa esiintyä ongelmia, jotka eivät kuulu takuun piiriin.

Huomautus: Asennus on aina suunniteltava ja tehtävä paikallisia lakeja ja määräyksiä noudattaen. ABB ei vastaa millään tavalla asennuksista, jotka ovat paikallisten lakien ja/tai muiden määräysten vastaisia.

Moottorin valinta

Taajuusmuuttajan kanssa tulee käyttää induktiomootoria, kestopagneettimootoria tai ABB:n reluktanssimootoria.

Valitse 3-vaiheinen AC-epätahtimootori luvussa [Tekniset tiedot](#) olevan Nimellisarvot-taulukon mukaan. Taulukossa on annettu tyypilliset moottorin tehoarvot eri taajuusmuuttajatyypeille.

Taajuusmuuttajan lähtöön voidaan liittää vain yksi kestopagneettimootori. Kestopagneettimootorin ja taajuusmuuttajan lähdön väliin on suositeltavaa asentaa turvakytin, jolla moottori voidaan erottaa taajuusmuuttajasta taajuusmuuttajan huollon aikana.

Eroin

Asenna käsikäyttöinen pääkytkin vaihtovirtalähteen (verkon) ja taajuusmuuttajan väliin. Erotuslaitteen tyyppin on oltava sellainen, että se voidaan lukita auki-asentoon asennus- ja huoltotöiden ajaksi.

Eurooppa

Jos taajuusmuuttajan käyttösovellus on sellainen, että sen on täytettävä Euroopan unionin konedirektiivin (koneturvallisuusstandardi SFS-EN 60204-1) vaatimukset, erottimen on oltava tyypiltään jokin seuraavista:

- luokan AC-23B (SFS-EN60947-3) kytkinerotin
- erotin, jonka apukosketin saa aikaan kytkinlaitteiden kuormituspiirin katkeamisen ennen erottimen pääkoskettimen avaamista (SFS-EN 60947-3)
- erotukseen sopiva standardin SFS-EN60947-2 mukainen johdonsuojakatkaisin.

Muut alueet

Eroittimen täytyy vastata voimassa olevia turvallisuusmääräyksiä. Lisätietoja on luvussa [100](#).

Terminen ylikuormitus- ja oikosulkusuojaus

Terminen ylikuormitussuojaus

Taajuusmuuttaja suojaa itseään sekä syöttö- ja moottorikaapeleita termiseltä ylikuormitukselta, kun kaapelit on mitoitetu taajuusmuuttajan nimellisvirran mukaan. Muita termisen ylikuormituksen suojalaitteita ei tarvita.



VAROITUS! Jos taajuusmuuttajaan on kytketty useita moottoreita, kaapeleiden ja moottorin suojaukseen on käytettävä erillistä termistä ylikuormituskytkintä tai johdonsuojakatkaisijaa. Nämä laitteet saattavat vaatia erillisen sulakkeen oikosulkuvirran katkaisemista varten.

Moottorikaapelin oikosulkusuojaus

Taajuusmuuttaja suojaa moottorikaapelia ja moottoria oikosulkutilanteessa, kun moottorikaapeli on mitoitetu taajuusmuuttajan nimellisvirran mukaan. Muita suojalaitteita ei tarvita.

Syöttökaapelin tai taajuusmuuttajan oikosulkusuojaus

Syöttökaapeli on aina suojattava sulakkeilla tai johdonsuojakatkaisimilla. Luvussa [Tekniset tiedot](#) annetaan sulakkeita koskevia suosituksia. Jakokeskuksessa olevat vakiomallin IEC gG-sulakkeet tai UL-tyypin T-sulakkeet suojaavat syöttökaapelia oikosulkutilanteissa, suojaavat taajuusmuuttajaa vaurioilta ja estävät siihen kytkettyjen laitteiden vaurioitumisen, jos taajuusmuuttajan sisällä tapahtuu oikosulku.

Sulakkeiden ja johdonsuojakatkaisimien toiminta-aika

Varmista, että sulakkeiden toiminta-aika on alle 0,5 sekuntia. Toiminta-aika riippuu sulakkeen tyypistä, syöttöverkon impedanssista sekä syöttökaapelin poikkipinta-alasta, materiaalista ja pituudesta. US-sulakkeiden on oltava tyypiltään sellaisia, ettei niissä ole aikaviivettä.

Johdonsuojakatkaisimet

Johdonsuojakatkaisimien suojaavat ominaisuudet riippuvat niiden syöttöjännitteestä, tyypistä ja rakenteesta. Lisäksi on huomioitava syöttöverkon oikosulkukestoisuutta koskevat rajoitukset. ABB:n paikallinen edustaja auttaa oikeantyyppisen katkaisijan valinnassa, kun syöttöverkon ominaisuudet ovat tiedossa.

Moottorin lämpövalvonta

Määräysten mukaan moottori on suojattava termiseltä ylikuormitukselta ja moottorin virta on katkaistava ylikuormatilanteessa. Taajuusmuuttajassa on moottorin lämpövalvontatoiminto, joka suojaa moottoria ja katkaisee virran tarvittaessa. Taajuusmuuttajan parametriarvon mukaan toiminto valvoo joko laskettua (moottorin lämpömalliin perustuvaa) lämpötila-arvoa tai moottorin lämpötila-anturien ilmoittamaa todellista lämpötilaa. Käyttäjä voi säätää lämpömallia syöttämällä lisätietoja moottorista ja kuormasta.

PTC-anturit voidaan kytkeä suoraan taajuusmuuttajamoduuliin. Lisätietoja moottorin lämpövalvonnan parametriasetuksista on tämän oppaan sivulla [68](#) ja asianmukaisessa ohjelmointioppaassa.

Maasulkusuoja

Taajuusmuuttajassa on sisäinen maasulkusuoja, joka suojaa sitä moottorissa ja moottorikaapelissa esiintyviltä maavuodoilta. Maasulkusuoja ei suojaa laitteen käyttäjää eikä anna palosuojausta. Maasulkusuoja voidaan poistaa käytöstä parametrin avulla. Lisätietoja on asianmukaisessa ohjelmointioppaassa.

Lisävarusteena saatavassa verkkosuotimessa (EMC-suodin) on kondensaattoreita, jotka on kytketty pääpiiriin ja rungon väliin. Nämä kondensaattorit ja pitkät moottorikaapelit lisäävät maavuotovirtaa ja voivat laukaista vikavirtasuojakytkimen toiminnan.

Hätäpysäyttimet

Hätäpysäyttimet on asennettava turvallisuussyistä jokaiseen ohjauspaikkaan sekä muihin ohjauspisteisiin, joissa voidaan tarvita hätäpysäytystä.

Huomautus: Taajuusmuuttajan ohjauspaneelin pysäytyspainikkeen painaminen ei aiheuta moottorin hätäpysäytystä eikä irrota taajuusmuuttajaa vaarallisesta jännitepotentiaalista.

Safe torque off -toiminto

Taajuusmuuttaja tukee Safe torque off -toimintoa. Lisätietoja on *Safe torque off function for ACSM1, ACS850 and ACQ810 application guide* -oppaassa (3AFE68929814, englanninkielinen).

Tehokaapeleiden valinta

Yleiset ohjeet

Syöttö- ja moottorikaapelit on mitoittettava **paikallisten määräysten mukaisesti**.

- Kaapelin on kestävä taajuusmuuttajan kuormitusvirta. Nimellisvirrat on annettu luvussa [Tekniset tiedot](#).
- Kaapelin on kestävä vähintään 70 °C:een (Yhdysvallat: 75 °C) johdinlämpötila jatkuvassa käytössä.
- PE-johtimen/kaapelin (maadoitusjohdin) induktanssi ja impedanssi on mitoittettava vikatilanteessa ilmenevän sallitun kosketusjännitteen mukaan. (Siten, että vikakohdan jännite ei nouse liian korkeaksi maasulun sattuessa.)
- 600 V AC:n kaapeli hyväksytään enintään 500 V AC:n laitteisiin.
- Lisätietoja EMC-vaatimuksista on luvussa [Tekniset tiedot](#).

Suojattua, symmetristä moottorikaapelia (katso kuva alla) on käytettävä, jotta CE- ja C-tick-merkinnän EMC-vaatimukset täyttyvät.

Nelijohdinjärjestelmää voidaan käyttää verkkokaapelointiin, mutta on suositeltavaa käyttää suojattua, symmetristä kaapelia. Suojajohtimenä käytettävän suojavaipan johtokyvyn on oltava taulukon mukainen, jos suojajohdin on valmistettu samasta metallista kuin vaihejohtimet:

Yhden vaihejohtimen poikkipinta-ala (S)	Suojajohtimen minimipoikkipinta-ala (S _p)
$S \leq 16 \text{ mm}^2$	S
$16 \text{ mm}^2 < S \leq 35 \text{ mm}^2$	16 mm ²
$35 \text{ mm}^2 < S$	S/2

Nelijohdinjärjestelmään verrattuna symmetrisen, suojatun kaapelin käyttö vähentää koko taajuusmuuttajajärjestelmän sähkömagneettisia häiriöitä, moottorin laakerivirtoja ja kulumista.

Moottorikaapelin ja PE-maadoituspuoksen (kierretty suojavaippa) pitäisi olla mahdollisimman lyhyet, jotta suurtaajuinen sähkömagneettinen säteily, kaapelin ulkopuolinen suurtaajuinen hajavirta ja kapasitiivinen virta jäisivät vähäisiksi.

Tehokaapelityypit

Tehokaapelityypit, joita voidaan käyttää taajuusmuuttajassa, on esitetty alla.

Moottorikaapeli
(suositellaan myös syöttökaapeliksi)

Symmetrinen suojattu kaapeli: kolmivaiheiset johtimet ja samankeskinen tai muutoin rakenteeltaan symmetrinen PE-johdin ja suojavaippa

Huomautus: Erillinen PE-johdin tarvitaan, jos kaapelin suojavaipan johtokyky ei riitä tarkoitukseen. Katso kohta [Yleiset ohjeet](#) edellä.

Sallittu syöttökaapeliksi

Nelijohdinjärjestelmä (kolmivaiheiset johtimet ja suojajohdin).

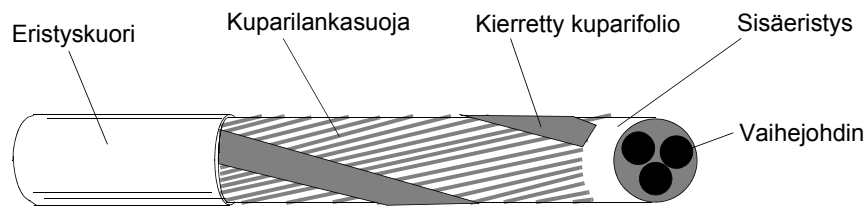
Kielletty tehokaapelityyppi

Seuraavantyyppinen syöttökaapeli ei ole sallittu:

Symmetrisesti maadoitettua kaapelia, jossa on erilliset suojavaipat jokaiselle vaihejohtimelle, ei saa käyttää minkään kokoisena verkko- tai moottorikaapelina.

Moottorikaapelin suojavaippa

Jos moottorikaapelin suojavaippaa käytetään moottorin ainoana suojamaadoitusjohtimena, varmistaa, että vaipan johtavuus on riittävä. Katso kohta [Yleiset ohjeet](#) edellä tai IEC 61439-1. Säteileviä ja johtuvia radiotaajuisia häiriöitä voidaan vähentää tehokkaasti, kun suojavaipan johtokyky on vähintään 1/10 vaihejohtimen johtokyvystä. Vaatimukset täyttyvät, kun käytetään kuparista tai alumiinista suojavaippaa. Taajuusmuuttajan moottorikaapelin suojavaipan vähimmäisvaatimus näkyy alla olevassa kuvassa. Suojavaipassa on konsentrisen kerros kuparilankoja ja kierretty kuparifolio. Mitä parempi ja tiiviimpi suojavaippa on, sitä vähemmän on häiriöitä ja laakerivirtoja.

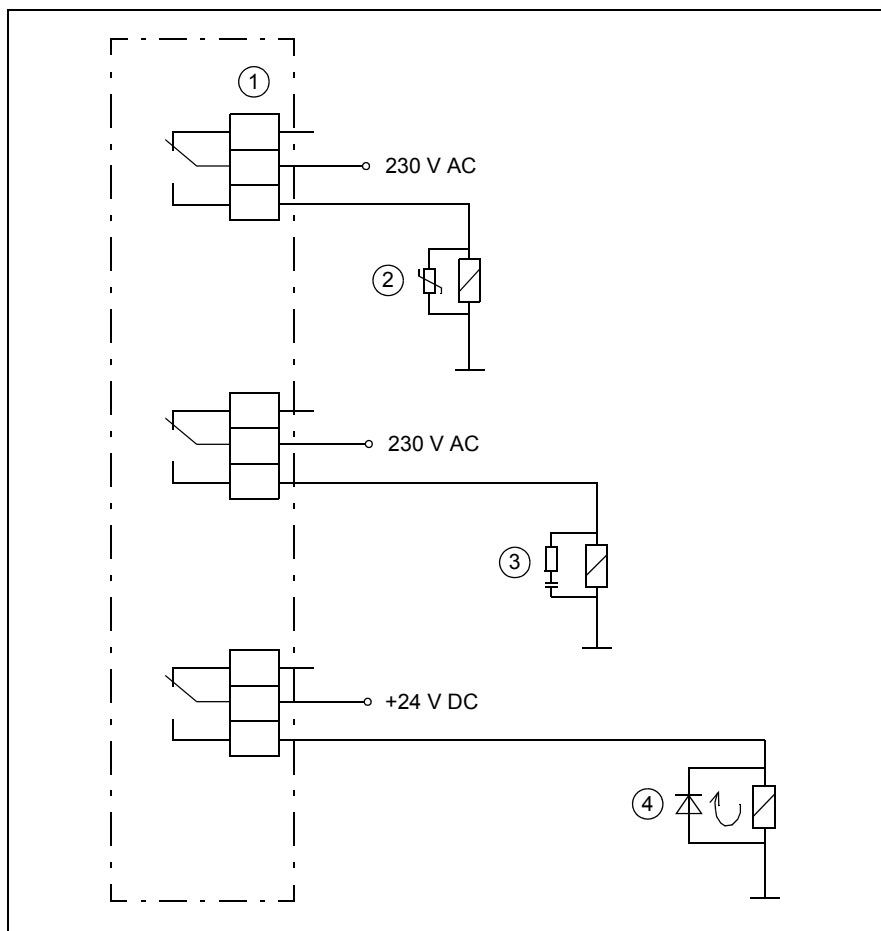


Relelähdtöjen suojaus ja induktiivisten kuormien aiheuttamien häiriöiden vaimentaminen

Kun jännite katkaistaan, induktiiviset kuormat (releet, kontaktorit, moottorit) aiheuttavat jännitepiikkejä.

Taajuusmuuttajan relelähdtöt on suojattu varistoreilla (250 V) ylijännitepiikkejä vastaan. Induktiiviset kuormat on lisäksi erittäin suositeltavaa varustaa häiriöitä vaimentavilla piireillä (varistorit, RC-suotimet [AC] tai diodit [DC]), joiden avulla sähkömagneettiset häiriöt voidaan minimoida jännitettä katkaistaessa. Jos häiriöitä ei vaimenneta, ne voivat kytkeytyä kapasitiivisesti tai induktiivisesti ohjauskaapelin muihin johtimiin ja lisätä muiden järjestelmän osien vahingoittumisriskiä.

Suojakomponentti on asennettava mahdollisimman lähelle induktiivista kuormaa. Sitä ei saa asentaa relelähdtöön.



PELV-vaatimukset yli 2 000 metrin korkeudessa olevissa asennuspaikoissa

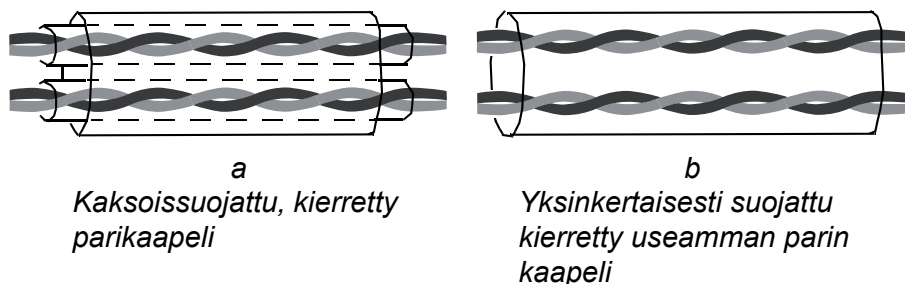
Taajuusmuuttajan relelähdtöt eivät täytä Protective Extra Low Voltage (PELV) -vaatimuksia, kun asennuspaikka on yli 4 000 metrin korkeudessa ja jos käyttöjännite on suurempi kuin 48 V. Kun asennuspaikka on 2 000 ja 4 000 metrin välillä, PELV-vaatimukset eivät täyty, jos yhden tai kahden relelähdtön käyttöjännite on suurempi kuin 48 V ja jäljelle jääneiden relelähdtöjen käyttöjännite on alhaisempi kuin 48 V.

Ohjauskaapeleiden valinta

Kaikkien ohjauskaapeleiden on oltava suojattuja.

Analogiasignaaleille on suositeltavaa käyttää kaksoissuojattua, kierrettyä parikaapelia. Pulssianturikaapeliin osalta on noudatettava anturin valmistajan antamia ohjeita. Käytä jokaiselle signaalille yhtä suojattua paria. Älä käytä yhteistä paluujohdinta eri analogisille signaaleille.

Paras vaihtoehto pienjännitteisille digitaalisille signaaleille on kaksoissuojattu kaapeli, mutta myös yksinkertaisesti suojattua useamman parin kaapelia (kuva b) voidaan käyttää.



Analogisten ja digitaalisten signaalien on oltava eri kaapeleissa.

Jännitteeltään alle 48 V:n releohjattuja signaaleja voidaan käyttää samoissa kaapeleissa kuin digitaalitulosignaaleja. Releohjattuja signaaleja on suositeltavaa käyttää kierrettyinä pareina.

24 V DC ja 115/230 V AC -signaaleja ei saa koskaan kytkeä samaan kaapeliin.

Relekaapeli

Kaapelityyppi, jossa on punottu metallinen suojavaippa (esim. ÖLFLEX, valmistaja Lapp Kabel, Saksa), on ABB:n testaama ja hyväksymä.

Ohjauspaneelikaapeli

Ohjauspaneelin ja taajuusmuuttajan välinen kaapeli ei saa olla yli kolme metriä pitkä. Ohjauspaneelin lisävarustesarjoissa käytetään ABB Oy:n testaamaa ja hyväksymää kaapelityyppiä.

Moottorin lämpötilan mittauksen kytkentä taajuusmuuttajan I/O-ohjaukseen

Katso sivu [68](#)

Kaapelireitit

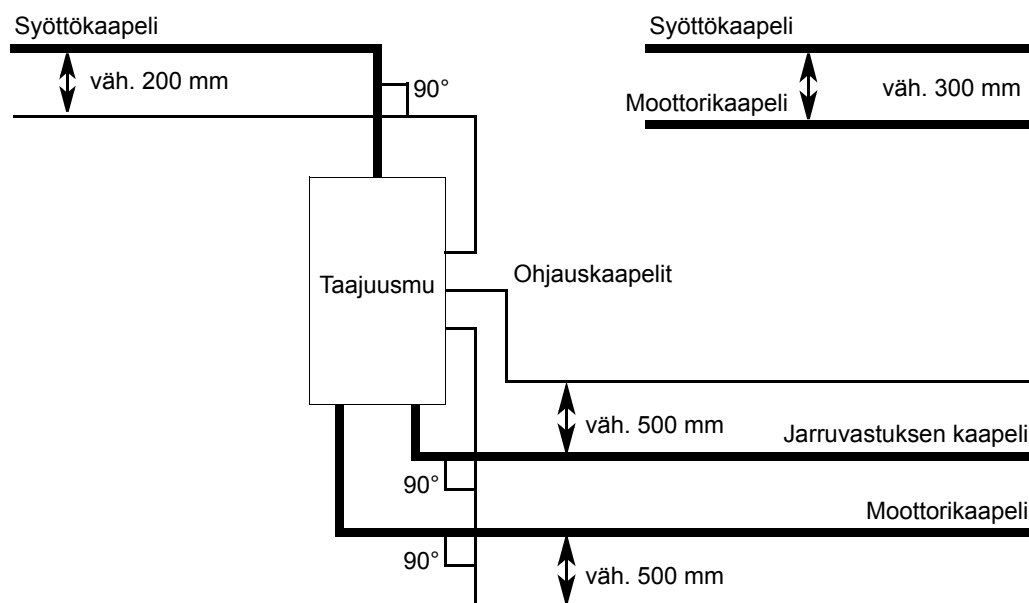
Moottorikaapeli on asennettava mahdollisimman kauas muista kaapeleista. Eri taajuusmuuttajien moottorikaapelit voidaan vetää yhdessä, kun taajuusmuuttajat on asennettu vierekkäin. Moottori- ja verkkokaapeli sekä ohjauskaapelit tulisi asentaa erillisille hyllyille. Taajuusmuuttajan lähtöjännitteen nopeista vaihteluista aiheutuvia

sähkömagneettisia häiriöitä on pyrittävä ehkäisemään välttämällä pitkiä samansuuntaisia vetoja muiden kaapeleiden kanssa.

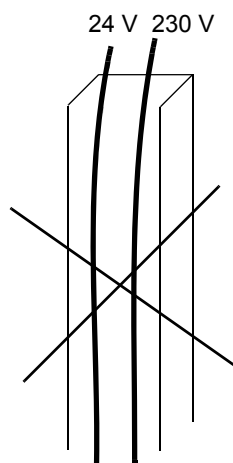
Jos ohjauskaapelit on vedettävä ristiin tehokaapelin kanssa, kaapeleiden kulman on oltava mahdollisimman lähellä 90:ää astetta. Taajuusmuuttajan kautta ei saa kulkea ylimääräisiä kaapeleita.

Kaapelihyllyt on kytkettävä hyvin toisiinsa sekä maadoituselektrodeihin. Paikallista potentiaalin tasausta voidaan parantaa käyttämällä alumiinihyllyjärjestelmiä.

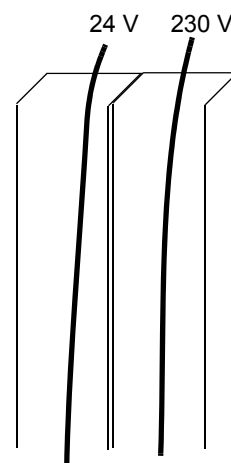
Alla on kaapelien reititystä kuvaava kaavio.



Ohjauskaapelikanavat



Ei sallittu, ellei 24 V:n kaapelissa ole 230 V:n eristystä tai sitä ei ole eristetty 230 V:n eristysvaipalla.



Vedä 24 V:n ja 230 V:n ohjauskaapelit kaapin sisällä oleviin erillisiin kanaviin.

Sähköliitännät

Yleistä

Tässä luvussa kerrotaan taajuusmuuttajan sähköliitännöistä.



VAROITUS! Tässä luvussa kuvatut työt saa tehdä vain pätevä sähköalan ammattilainen. Tämän käyttöoppaan ensimmäisillä sivuilla olevia [Turvaohjeet](#)-luvun ohjeita on noudatettava. Turvaohjeiden noudattamatta jättäminen voi aiheuttaa vakavan vamman tai hengenvaaran.

Varmista, että taajuusmuuttaja on kytketty irti verkosta (syötöstä) asennuksen ajaksi. Jos taajuusmuuttaja on jo kytketty verkkoon, katkaise syöttövirta ja odota viisi minuuttia.

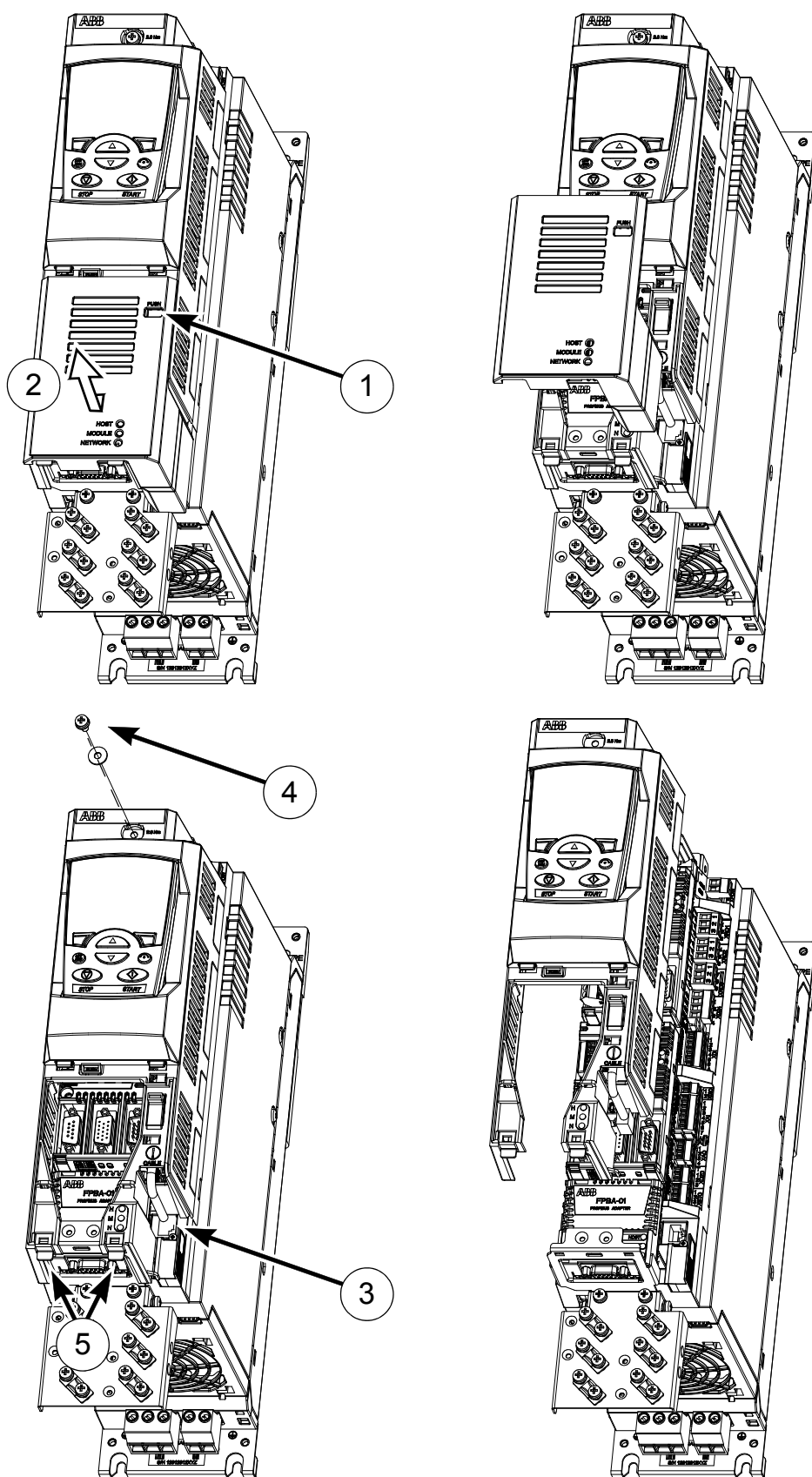
Kannen irrottaminen

Kansi täytyy irrottaa ennen lisävarustemoduulien asentamista ja ohjauskaapeloinnin kytkemistä. Irrota kansi seuraavien ohjeiden mukaisesti. Numerot viittaavat alla oleviin kuviin.

- Paina salpaa (1) kevyesti ruuvitaltalla.
- Vedä alemmaa kansilevyä hieman alaspäin ja nosta se pois paikaltaan (2).
- Irrota ohjauspaneelin kaapeli (3), jos se on asennettu.
- Irrota kannen yläreunan ruuvi (4).
- Vedä alustan alaosassa olevia salpoja varovasti ulospäin (5).

Asenna kansi takaisin paikalleen päinvastaisessa järjestyksessä.

Huomautus: Alempi kansi ei sovi paikalleen, kun FEN-liitäntämoduuli on asennettuna. Suojaa taajuusmuuttaja kosketukselta esimerkiksi asentamalla se kaappiin.



Asennuksen eristysmittaukset

Taajuusmuuttaja

Älä tee laitteelle ylijännite- tai eristysresistanssimittauksia (esim. suurjännitekoestusta tai eristysvastusmittausta), sillä mittaukset voivat vahingoittaa laitetta. Jokaisen taajuusmuuttajan pääpiirin ja rungon välinen eristys on testattu tehtaassa. Taajuusmuuttajan sisällä on myös jännitteenrajoituspiirejä, jotka rajoittavat testausjännitettä automaattisesti.

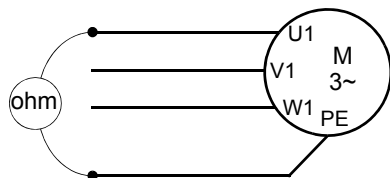
Syöttökaapeli

Tarkista syöttökaapelin eristys paikallisten määräysten mukaisesti ennen kaapelin kytkemistä taajuusmuuttajaan.

Moottori ja moottorikaapeli

Moottorin ja moottorikaapelin eristys tarkistetaan seuraavasti:

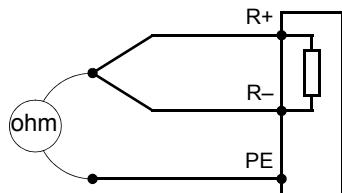
1. Varmista, että moottorikaapeli on kiinnitetty moottoriin ja irrotettu taajuusmuuttajan lähtöliittimistä U2, V2 ja W2.
2. Mittaa jokaisen vaihejohtimen ja suojamaajohtimen (PE) välinen eristysvastus 1 000 V DC:n mittausjännitteellä. ABB:n moottoreiden eristysvastuksen tulee olla yli 100 megaohmia (ohjearvo lämpötilassa 25 °C). Lisätietoja muiden moottorien eristysvastuksista on valmistajan ohjeissa. **Huomautus:** Moottorin kotelon sisällä oleva kosteus pienentää eristysvastusta. Jos epäilet, että kotelon sisällä on kosteutta, kuivata moottori ja toista toimenpide.



Jarruvastus

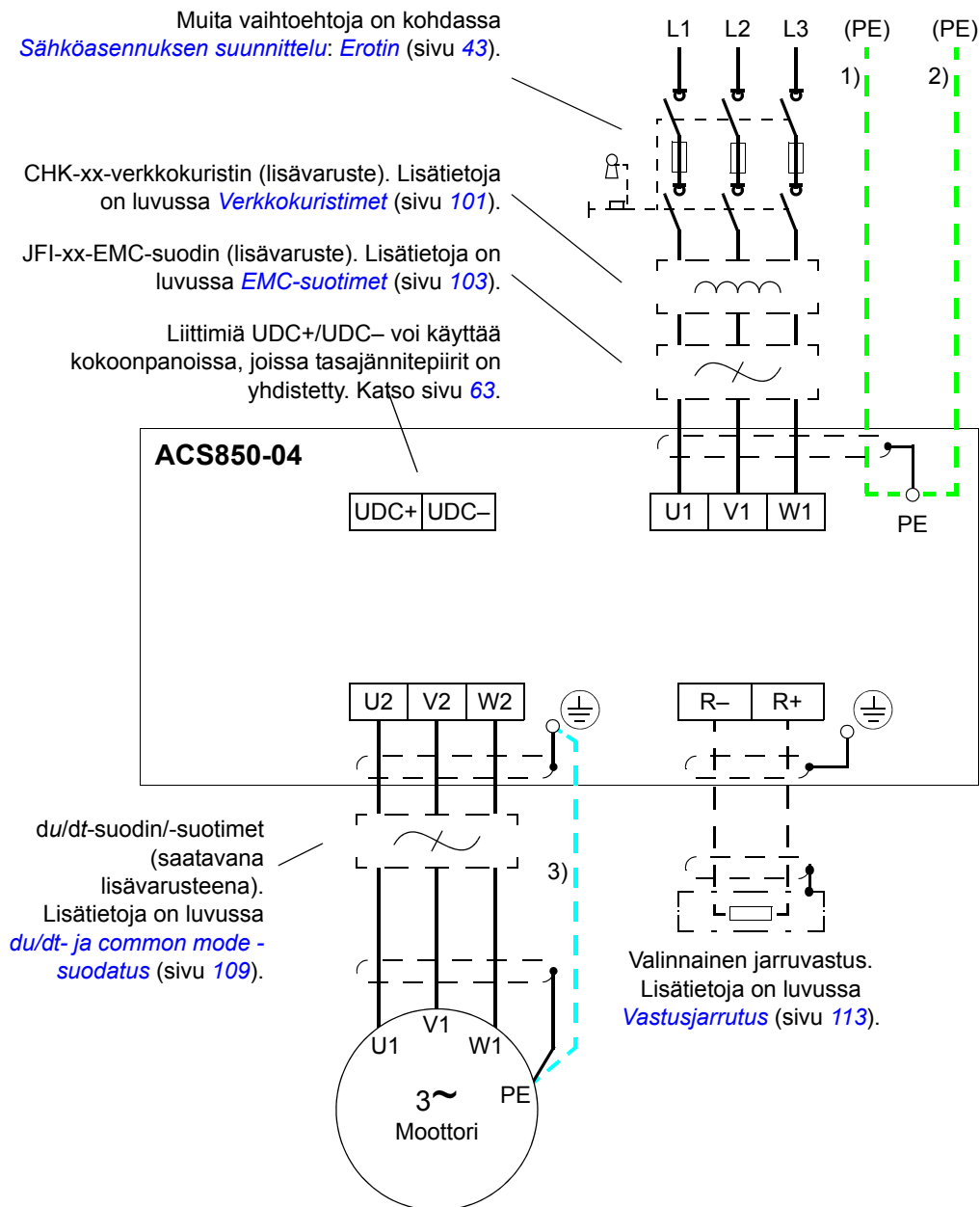
Jos jarruvastus on käytössä, tarkista sen eristys seuraavasti:

1. Varmista, että vastuskaapeli on kiinnitetty vastukseen ja irrotettu taajuusmuuttajan lähtöliittimistä R+ ja R–.
2. Kytke taajuusmuuttajan päässä vastuskaapelin johtimet R+ ja R– yhteen. Mittaa yhdistettyjen johtimien ja PE-johtimen välinen eristysvastus käyttämällä mittausjännitettä 1 kV DC. Eristysvastuksen on oltava vähintään 1 Mohm.



Tehokaapeleiden liitântä

Tehokaapeleiden liitântäkaavio



Huomaa:

- Jos käytössä on suojattu syöttökaapeli (tulo) ja suojavaipan johtokyky ei ole riittävä (lisätietoja on kohdassa [Moottorikaapelin suojavaippa](#) sivulla 48), käytä maadoitusjohtimella varustettua kaapelia (1) tai erillistä PE-kaapelia (2).
- Moottorikaapelointiin tulee käyttää erillistä maadoituskaapelia, jos kaapelin suojavaipan johtokyky ei ole riittävä (lisätietoja on kohdassa [Moottorikaapelin suojavaippa](#) sivulla 48) eikä kaapelissa ole symmetrisiä maadoitusjohtimia.

Toiminta

Jokaisen runkokoon mukaiset kaapelointipiirrokset ja kiristysmomentit on annettu sivuilla [60–62](#).

1. Vain runkokoot C ja D: Irrota muoviset liitinsuojat (2 kpl) taajuusmuuttajan päältä ja alta. Molemmat kannet on kiinnitetty kahdella ruuvilla.
2. Maadoittamattomissa IT-verkoissa ja epäsymmetrisesti maadoitetuissa TN-verkoissa sisäänrakennetut EMC-suotimet (lisävaruste +E200) ja varistorit kytketään irti irrottamalla seuraavat ruuvit:
 - VAR (runkokoot A ja B, sijaitsee riviliittimien lähellä)
 - EMC, VAR1 ja VAR2 (runkokoot C ja D, sijaitsee tehoyksikön edessä).



VAROITUS! Jos IT-verkkoon (maadoittamattomaan tai suurohmisesti [yli 30 ohmia] maadoitettuun verkkoon) asennetaan taajuusmuuttaja, jonka varistoreita/suotimia ei ole kytketty irti, verkko kytkeytyy maapotentiaaliin varistorien/suotimien kautta. Tämä voi aiheuttaa vaaratilanteen tai vahingoittaa taajuusmuuttajaa.

Jos taajuusmuuttaja, jonka varistoreita/suotimia ei ole kytketty irti, asennetaan epäsymmetrisesti maadoitettuun TN-verkkoon, taajuusmuuttaja vioittuu.

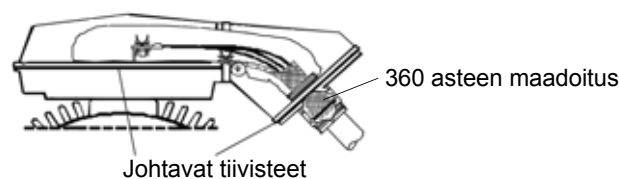
3. Kiinnitä taajuusmuuttajan mukana toimitetut kaksi kaapelien kiinnikelevyä (katso sivu [59](#)), toinen laitteen päälle, toinen alle. Kiinnikelevyt ovat identtiset. Kun kaapelien kiinnikelevyjä käytetään alla kuvatulla tavalla, niiden EMC-yhteensopivuus on hyvä ja ne toimivat virtakaapelien vedonpoistimina.
4. Kuori virtajohtdot, niin että vaipat ovat paljaana kaapelikiinnikkeiden kohdalta.
5. Kierrä kaapelin suojavaippojen päät punokseksi.
6. Kuori vaihejohtimien päät.
7. Liitä syöttökaapelin vaihejohtimet taajuusmuuttajan liittimiin U1, V1 ja W1. Kytke moottorikaapelin vaihejohtimet liittimiin U2, V2 ja W2. Jos käytössä on vastuskaapeli, liitä sen johtimet liittimiin R+ ja R-. Jos kysessä on runkokoko C tai D, kiinnitä johtimiin ensin laitteen mukana toimitetut ruuvikaapelikengät. Ruuvattavien kaapelikenkien sijasta voi käyttää myös puristuskaapelikenkiä.
8. Kiristä kaapelikiinnikkeet paljaiden kaapelin suojavaippojen kohdalle.
9. Purista jokaiseen suojavaipan punokseen kaapelikenkä. Kiinnitä kaapelikengät maadoitusliittimiin.

Huomautus: Yritä saada aikaan kompromissi punoksen pituuden ja vaihejohtimien suojaamattomien osien pituuden välille. Ihannetapauksessa molempien tulisi olla mahdollisimman lyhyitä.
10. Peitä näkyvä paljas suojavaippa ja punos eristysteipillä.

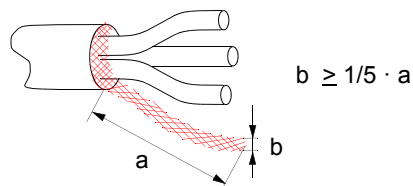
11. Jos kyseessä on runkokoko C tai D, leikkaa syöttö- ja moottorikaapeleille sopivat kolot liitäntäkansien reunoihin. Asenna kannet paikoilleen. (Kivistä ruuvit momenttiin 3 Nm.)
12. Kiinnitä kaapelit yksikön ulkopuolella mekaanisesti.
13. Maadoita syöttökaapelin suojavaippa tai PE-johdin/-johtimet jakokeskuksessa. Jos käytössä on verkkokuristin ja/tai EMC-suodin (lisävaruste +E200) on asennettu, varmista, että jakokeskuksesta taajuusmuuttajaan tuleva PE-johdin on yhtenäinen.

Moottorikaapelin suojavaipan maadoittaminen moottorin päästä

Vähennä radiotaajuisia häiriöitä maadoittamalla kaapelin suojavaippa 360 astetta moottorin kytkentäkotelon läpiviennissä



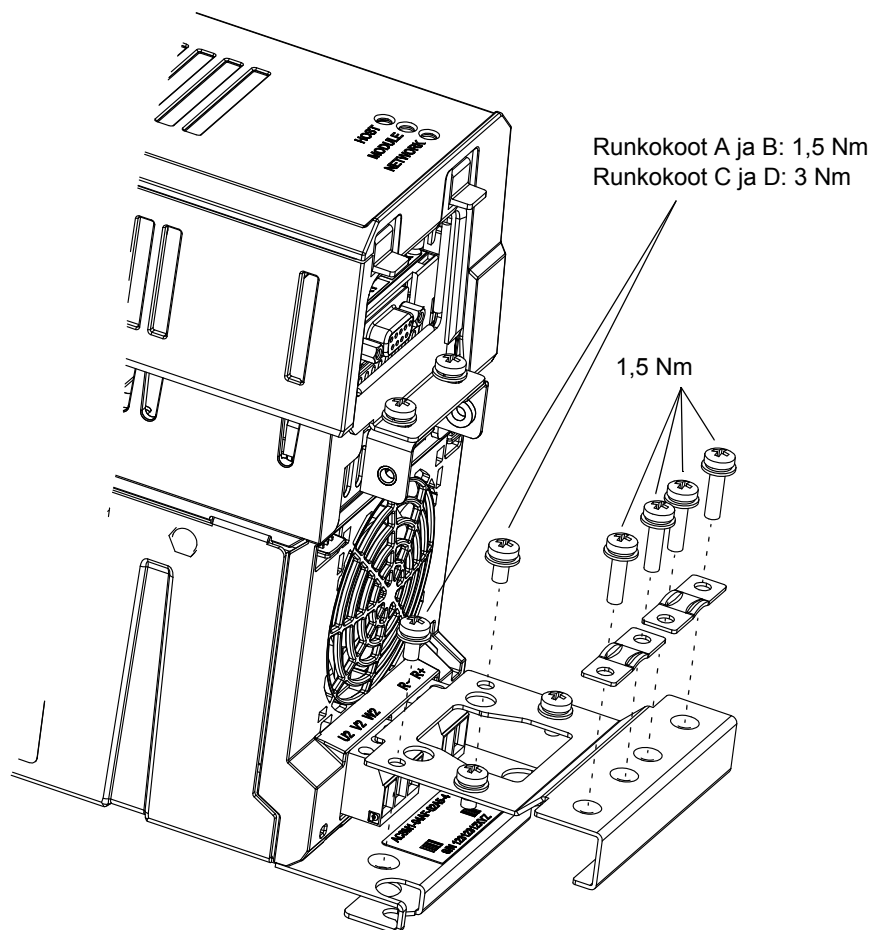
tai maadoita kaapeli kiertämällä vaippaa siten, että litistetyn vaipan leveys on yli viidesosa sen pituudesta.



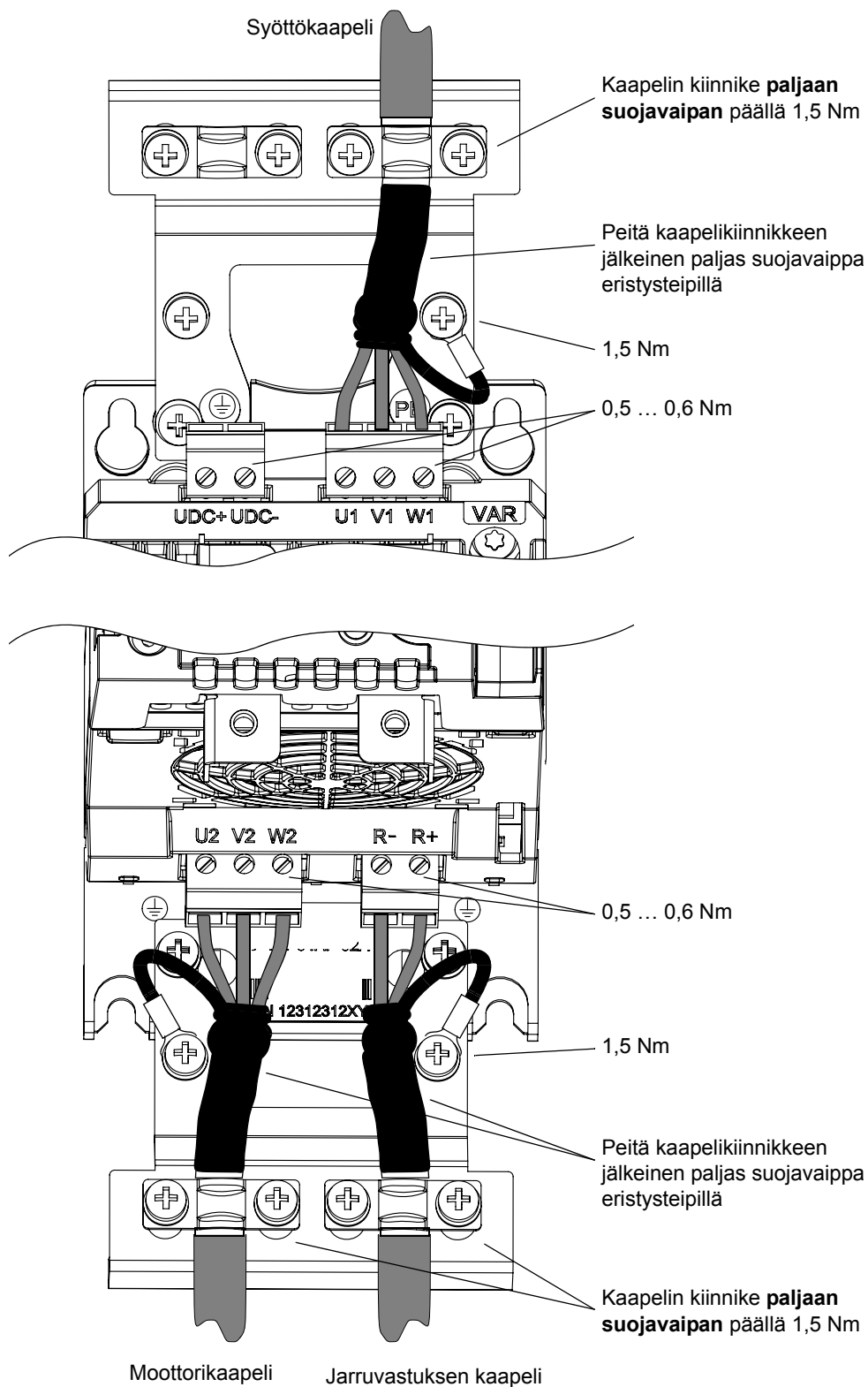
Virtakaapeliin kiinnikelevyjen asentaminen

Taajuusmuuttajan mukana toimitetaan kaksi identtistä virtakaapelin kiinnikelevyä. Seuraavassa kuvassa on taajuusmuuttaja, jonka runkokoko on A. Myös muunkokoiset rungot asennetaan samalla tavalla.

Huomautus: Varmista, että kaapelit on tuettu riittävästi kotelon sisäisessä asennuksessa, varsinkin, jos kaapelikiinnikkeitä ei käytetä.

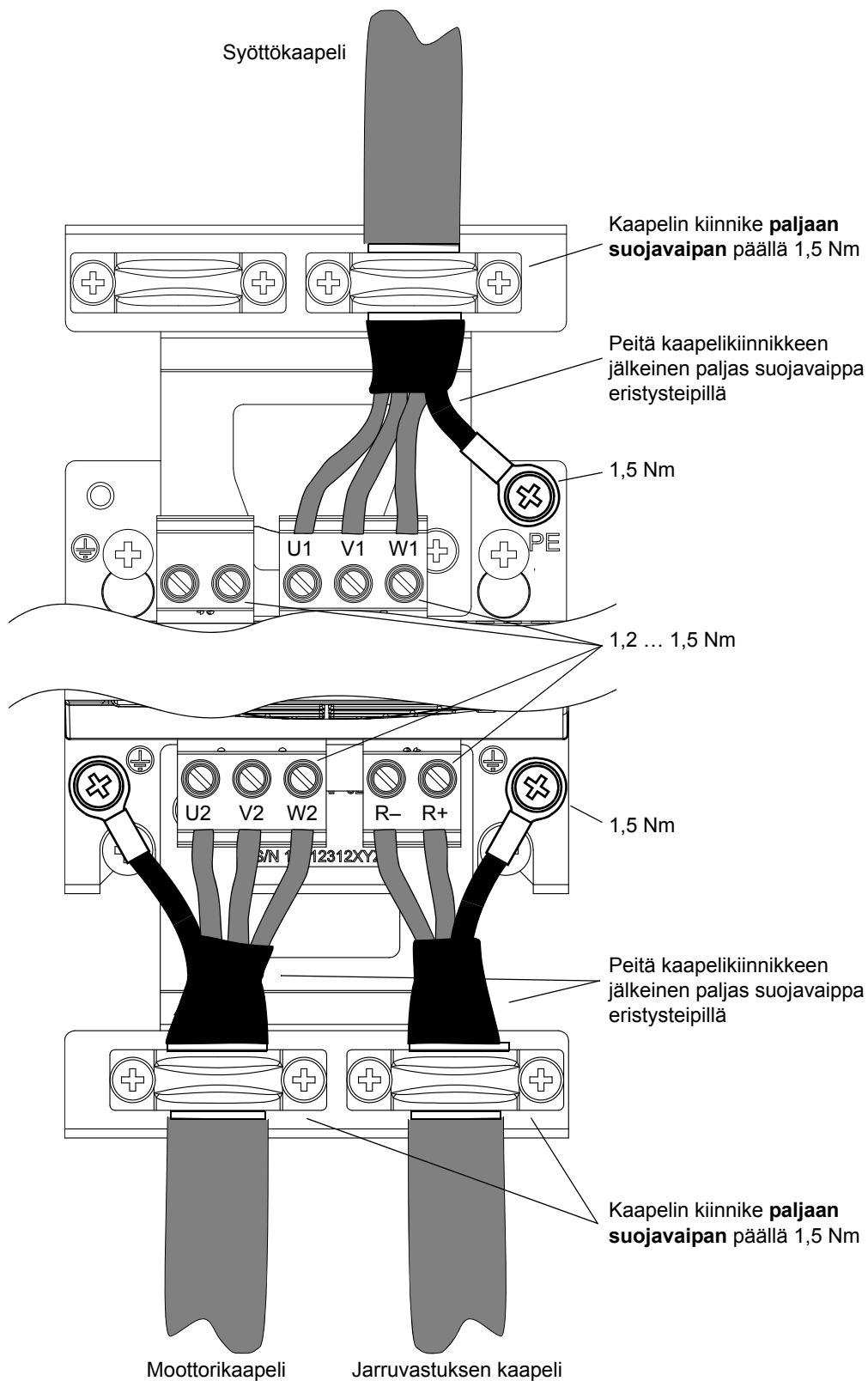


Tehokaapeleiden liitäntä – runkokoko A



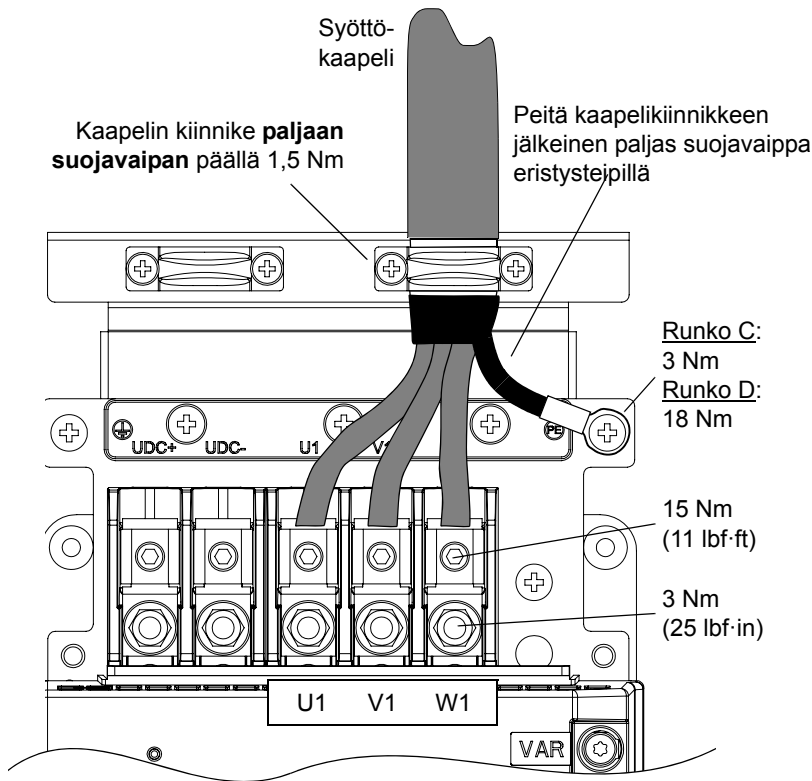
Lisätietoja liittimiin kytkettävien johtimien koosta on sivulla [91](#).

Tehokaapeleiden liitäntä – runkokoko B



Lisätietoja liittimiin kytkettävien johtimien koosta on sivulla [91](#).

Tehokaapeleiden liittäminen – runkokoot C ja D (liitäntäkannet irrotettu)

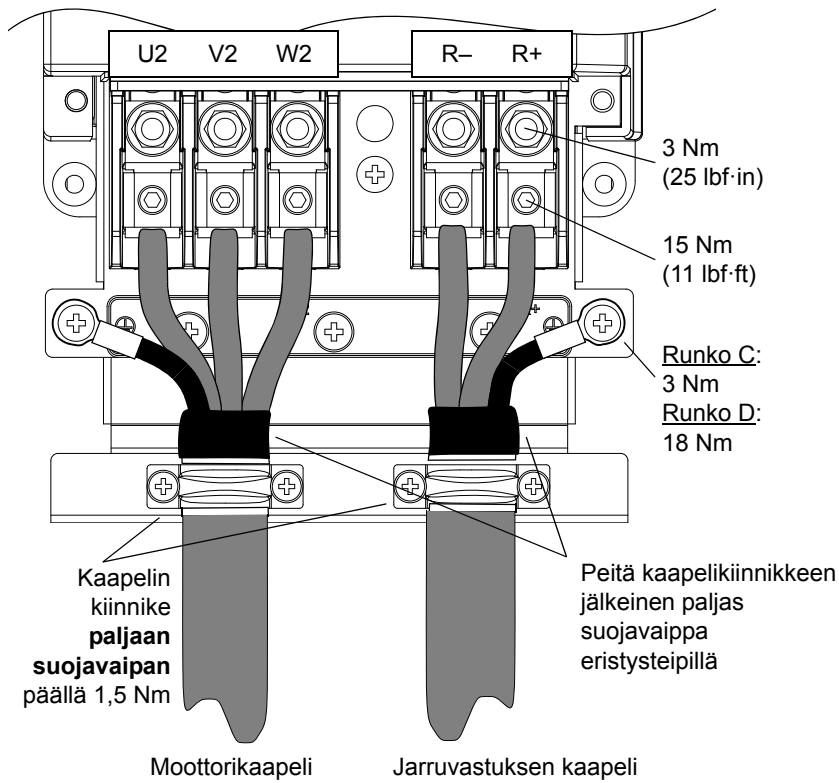
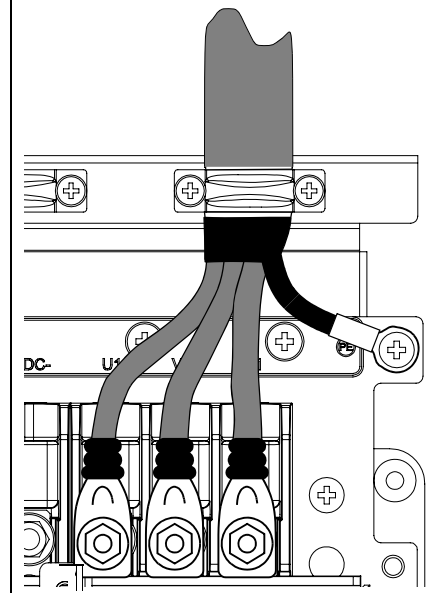


Ruuvikaapelikengä



Suorakiinnitteinen kaapelikengä

Tehokaapelit voidaan kytkeä taajuusmuuttajaan myös ilman ruuvikaapelikengä. Irrota ruuvikaapelikengät ja käytä puristuskaapelikengä.

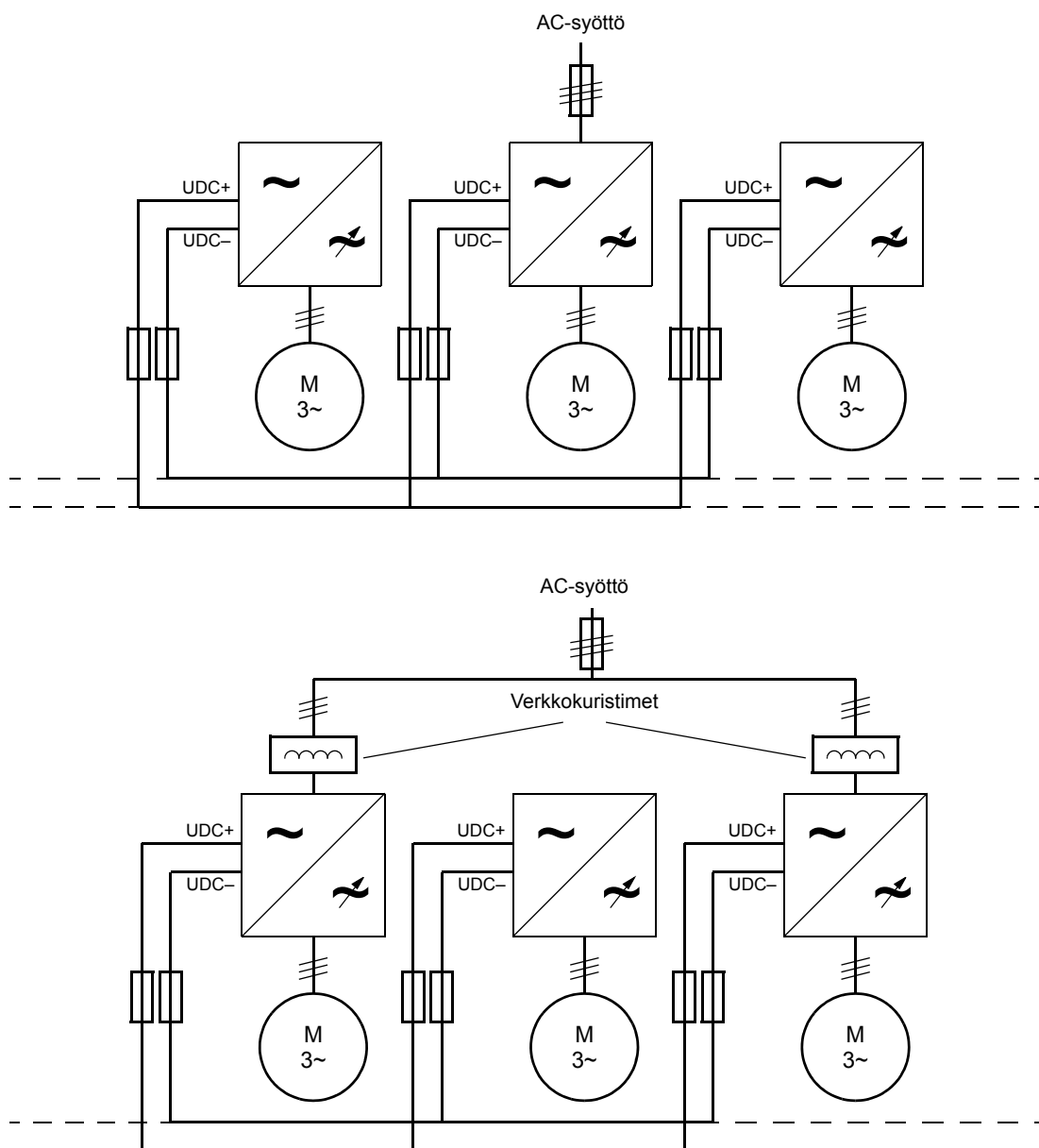


Lisätietoja liittimiin kytkettävien johtimien koosta on sivulla [91](#).

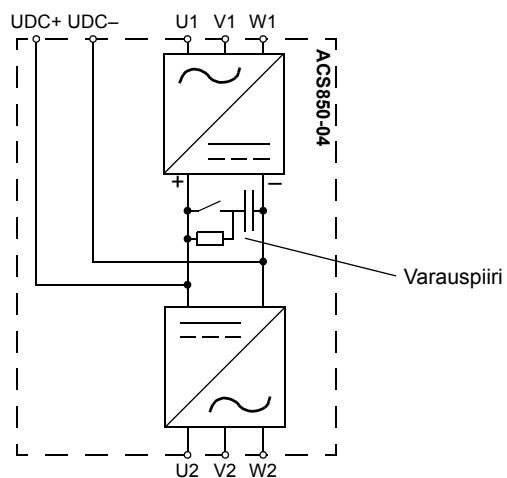
DC-liitäntä

UDC+- ja UDC—liitännät on tarkoitettu kokoonpanoihin , joissa ACS850-taajuusmuuttajien DC-välipiirit on yhdistetty. Näin yhdestä taajuusmuuttajasta saatavaa jarrutusenergiaa voidaan moottoritilassa käyttää toisissa taajuusmuuttajissa.

Virtavaatimusten mukaan määräytyen AC-syöttöön on kytketty yksi taajuusmuuttaja tai useita taajuusmuuttajia. Jos AC-syöttöön on kytketty vähintään kaksi taajuusmuuttajaa, jokainen AC-liitäntä täytyy varustaa verkkokuristimella. Näin virta jakautuu tasaisesti tasasuuntaajien välillä. Seuraavassa kaaviossa on kaksi kokoonpanoesimerkkiä.



Jokaisella taajuusmuuttajalla on oma DC-kondensaattorin varauspiiri.



DC-liitännän nimellisarvot on annettu sivulla [91](#).

Lisätietoja tasajännitepiirien yhdistämisestä on *Common DC configuration for ACS850-04 drives application guide* -oppaassa (3AUA0000073108, englanninkielinen).

Lisävarustemoduulien asennus

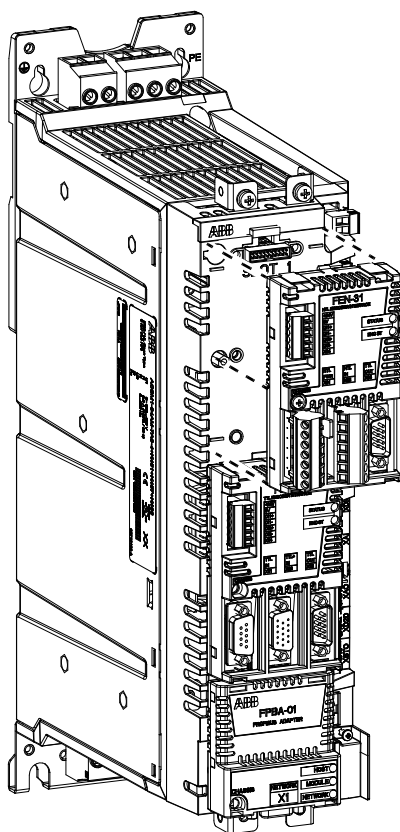
Lisävarustemoduulit, kuten kenttäväyläsovittimet, I/O-laajennukset ja anturiliitännät, jotka on tilattu lisävarustekoodeja käyttäen (lisätietoja on kohdassa [Tyypikilven koodi](#) sivulla 26), on asennettu valmiiksi tehtaalla. Ohjeet lisävarustemoduulien asentamisesta JCU-ohjausyksikön korttipaikkoihin on annettu alla. (Lisätietoja käytettävissä olevista korttipaikoista on sivulla 24.)

Mekaaninen asennus

- Irrota kansi JCU-ohjausyksiköstä (katso sivu 53).
- Jos suojakansi on käytössä, irrota se korttipaikan liittimestä.
- Asenna moduuli huolellisesti paikalleen taajuusmuuttajaan.
- Kiinnitä ruuvi.

Huomautus: On tärkeää kiinnittää ruuvi oikein, jotta EMC-vaatimukset täyttyvät ja moduuli toimii oikein.

- Asenna kansikokoonpano takaisin paikalleen, kun moduulin sähköasennus on valmis.



Sähköliitännät

Tarkempia asennus- ja kaapelointiohjeita on kohdassa [Ohjauskaapeliin maadoitus ja reititys](#) sivulla 66 ja laitekohtaisissa lisävarusteoppaissa.

Ohjauskaapeliliitännät

JCU-ohjausyksikön ohjausliitännät

Huomaa:
ACS850-vakio-ohjausohjelmiston oletusasetus (tehdsamakro). Lisätietoja muista makroista on ohjelmointioppaassa.
*Suurin sallittu kokonaisvirta: 200 mA
Oheinen kytkentäkaavio on vain esimerkki. Lisätietoja liittimien ja siirtoliittimien käytöstä on oheisessa tekstissä ja luvussa [Tekniset tiedot](#).
Johdinkoot ja kiristysmomentit:
XPOW, XRO1, XRO2, XRO3, XD24:
0,5...2,5 mm² (24...12 AWG).
Momentti: 0,5 Nm
XDI, XDIO, XAI, XAO, XD2D, XSTO:
0,5...1,5 mm² (28...14 AWG).
Momentti: 0,3 Nm

Riviliittimien ja siirtoliittimien järjestys



XPOW
(2-napainen, 2,5 mm²)



XRO1
(3-napainen, 2,5 mm²)



XRO2
(3-napainen, 2,5 mm²)



XRO3
(3-napainen, 2,5 mm²)



XD24
(4-napainen, 2,5 mm²)



DI/DIO-maadotusvalinta



XDI
(7-napainen, 1,5 mm²)



XDIO
(2-napainen, 1,5 mm²)



XAI
(7-napainen, 1,5 mm²)



AI1, AI2



XAO
(4-napainen, 1,5 mm²)



T



XD2D
(3-napainen, 1,5 mm²)



XSTO (oranssi)
(4-napainen, 1,5 mm²)

Ulkoinen syöttö 24 V DC, 1,6 A		XPOW	
		+24V1	1
		GND	2

Relälähtö RO1 [valmis] 250 V AC / 30 V DC 2 A		XRO1, XRO2, XRO3	
		NO	1
		COM	2
		NC	3
Relälähtö RO2 [Moduloi] 250 V AC / 30 V DC 2 A		NO	4
		COM	5
		NC	6
Relälähtö RO3 [Vika (-1)] 250 V AC / 30 V DC 2 A		NO	7
		COM	8
		NC	9

+24 V DC*	+24VD	XD24
Digitaalitulon maa	DIGND	1
+24 V DC*	+24VD	2
Digitaalitulon/-lähdön maa	DIOGND	3
Maan valinnan siirtoliitin		4

Digitaalitulo DI1 [pysäytys/käynnistys] Digitaalitulo DI2 Digitaalitulo DI3 [kuittaus] Digitaalitulo DI4 Digitaalitulo DI5 Digitaalitulo DI6 tai termistoritulo Käynnistyslukitus (0 = seis)		XDI	
		DI1	1
		DI2	2
		DI3	3
		DI4	4
		DI5	5
		DI6	6
		DIIL	A

Digitaalitulo/-lähtö DIO1 [lähtö: valmuis] Digitaalitulo/-lähtö DIO2 [lähtö: käynnissä]		XDIO	
		DIO1	1
		DIO2	2

Ohjejännite (+) Ohjejännite (-) Maa Analogiatulo AI1 (virta tai jännite, valitaan siirtoliittimellä AI1) [nopeusreferenssi 1] Analogiatulo AI2 (virta tai jännite, valitaan siirtoliittimellä AI2) AI1 – virran/jännitteen valinnan siirtoliitin AI2 – virran/jännitteen valinnan siirtoliitin		XAI	
		+VREF	1
		-VREF	2
		AGND	3
		AI1+	4
		AI1-	5
		AI2+	6
		AI2-	7
		AI1	
		AI2	

Analogialähtö AO1 [virta %] Analogialähtö AO2 [nopeus %]		XAO	
		AO1+	1
		AO1-	2
		AO2+	3
		AO2-	4

Taajuusmuuttajien välisen liitännän päätevastuksen siirtoliitin		XD2D	
		T	1
		B	2
Taajuusmuuttajien välinen liitäntä tai sisäänrakennetun kenttäväylän (SKV) liitäntä.		A	3
		BGND	4

Safe torque off -toiminto. Molempien piirien on oltava suljettuina, jotta taajuusmuuttaja käynnistyy.		XSTO	
		OUT1	1
		OUT2	2
		IN1	3
		IN2	4

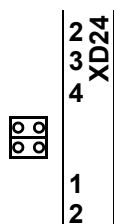
Ohjauspaneelin liitäntä

Muistiyksikön liitäntä.

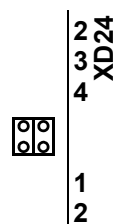
Siirtoliittimet

DI/DIO-maadoituksen valitsin (sijaitsee XD24:n ja XD1:n välissä) – Määrittää, onko DIGND (digitaalitulojen DI1...DI5 maadoitus) kelluva tai kytketty DIOGND-liittimeen (digitaalitulon DI6 sekä digitaalitulojen/-lähtöjen DIO1 ja DIO2 maa). Jos DIGND on kelluva, digitaalitulojen DI1–DI5 yhteisen paluusignaalin (joko GND tai V_{CC}) tulee olla kytketty liitännään XD24:2. (Lisätietoja on JCU:n eristys- ja maadoituskaaviossa sivulla [94](#).)

Kelluva DIGND

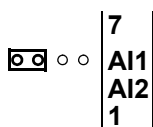


DIGND kytketty DIOGND:hen

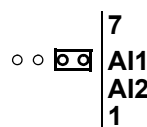


AI1 – Määrittää analogiatulon AI1 virta- tai jännitetuloksi.

Virta

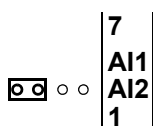


Jännite

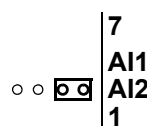


AI2 – Määrittää analogiatulon AI2 virta- tai jännitetuloksi.

Virta



Jännite



T – Taajuusmuuttajien välisen liitännän päätevastus. Täytyy olla ON-asennossa, kun taajuusmuuttaja on liitännän viimeinen yksikkö.

Päätevastus asennossa ON



Päätevastus asennossa OFF



Ohjausyksikön (XPOW) ulkoinen virransyöttö

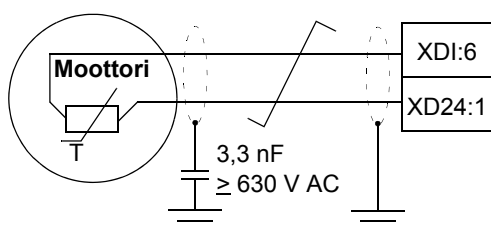
Ulkoinen +24 V:n (minimi 1,6 A) virransyöttö ohjausyksikölle voidaan kytkeä riviliittimeen XPOW. Ulkoisen virransyötön käyttäminen on suositeltavaa, jos

- sovellus vaatii nopeaa käynnistystä sen jälkeen, kun taajuusmuuttaja on kytketty verkkoon
- kenttäväylätiedonsiirtoa tarvitaan, kun syöttöjännite on katkaistuna.

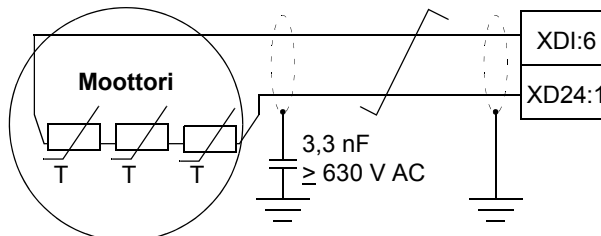
DI6 (XDI:6) termistoritulona

Tähän tuloon voidaan kytkeä 1...3 PTC-anturia moottorin lämpötilan mittausta varten.

Yksi anturi



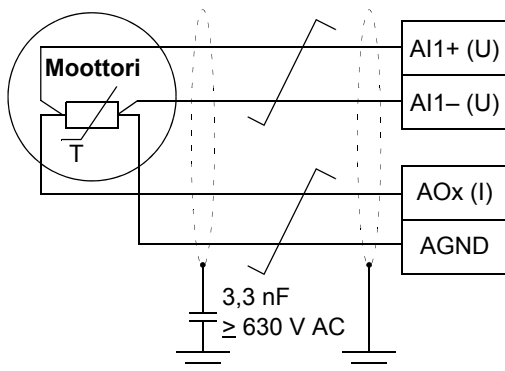
Kolme anturia



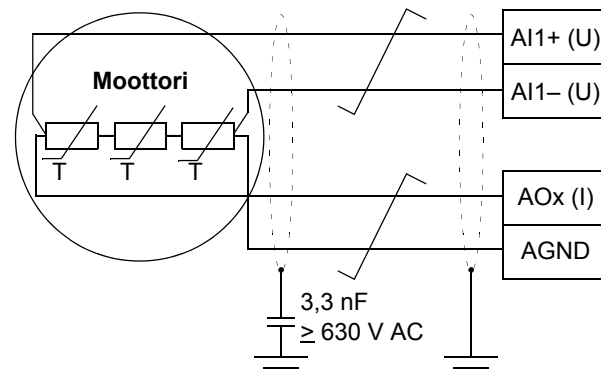
Huomaa:

- Suojajaiippojen molempia päitä ei saa kytkeä suoraan maahan. Jos kondensaattoria ei voi käyttää suojajaiipan toisessa päässä, jätä tämä pää kytkemättä.
- Lämpötila-anturien liitäntä vaatii parametrien säätämistä. Lisätietoja on taajuusmuuttajan ohjelmointioppaassa.
- PTC (sekä KTY84) -anturit voidaan kytkeä FEN-xx-anturiliitäntään. Lisätietoja kaapeloinnista on käyttäjän oppaassa.
- Pt100-antureita ei saa kytkeä termistorituloon. Ohjeet analogiatulon ja analogisen virtalähdön (sijaitsee JCU-ohjausyksikössä tai I/O-laajennusmoduuli) käyttämiseen on annettu alla. Analogiatulo täytyy asettaa jännitealueelle.

Yksi Pt100-anturi



Kolme Pt100-anturia





VAROITUS! Koska edellä kuvattuja tuloja ei ole eristetty IEC 60664 -standardin mukaisesti, moottorin lämpötila-anturin kytkentä vaatii kaksinkertaisen tai vahvistetun eristyksen moottorin jännitteisten osien ja anturin välille. Jos asennus ei täytä asetettuja vaatimuksia,

- I/O-liittimet täytyy suojata kontaktilta eikä niitä saa kytkeä muuhun laitteeseen.
- lämpötila-anturi täytyy eristää I/O-liittimistä.

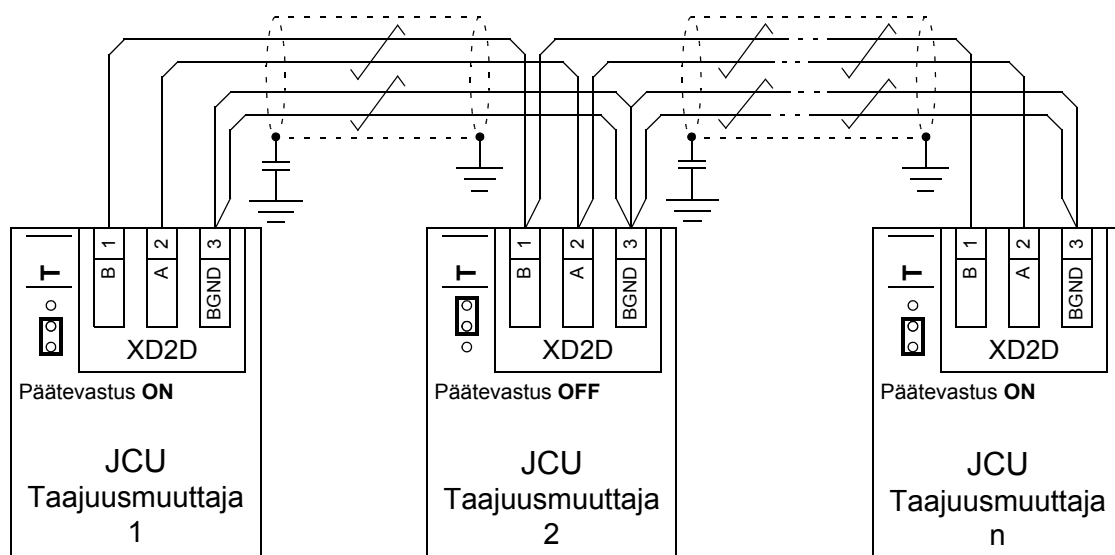
Taajuusmuuttajien välinen liitäntä (XD2D)

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

Tämän riviliittimen vieressä olevan päätevastuksen aktivointiliittimen T (katso kohta [Siirtoliittimet](#)) täytyy olla ON-asennossa taajuusmuuttajien välisen liitännän päissä olevissa taajuusmuuttajissa. Välissä olevien taajuusmuuttajien siirtoliitin täytyy olla OFF-asennossa.

Kaapeloinnissa täytyy käyttää suojattua, kierrettyä parikaapelia (~100 ohm, esim. PROFIBUS-yhteensopivaa kaapelia). Parhaan mahdollisen häiriönsiedon takaamiseksi on suositeltavaa käyttää laadukasta kaapelia. Kaapeli tulee pitää mahdollisimman lyhyenä. Liitännän enimmäispituus on 100 metriä. Vältä tarpeettomia silmukoita ja kaapelin vetämistä tehokaapeleiden (esim. moottorikaapeli) läheisyyteen. Kaapelin vaipat tulee maadoittaa taajuusmuuttajan ohjauskaapeliin kiinnityslevyyn, kuten kuvassa sivulla 70.

Seuraavassa kaaviossa esitetään taajuusmuuttajien välisen liitännän kytkennät.



Huomautus: Taajuusmuuttajien välistä yhteyttä voidaan käyttää vain, kun sisäänrakennetun kenttäväylän liitäntä ei ole käytössä. Lisätietoja sisäänrakennetun kenttäväylän liitännästä on ohjelmointioppaassa.

Safe torque off (XSTO)

Molempien kytkentöjen (OUT1...IN1 ja OUT2...IN2) on oltava suljettuina. Tämä toteutetaan turvakytkimen ja siihen liittyvän johdotuksen avulla. Katso sivu [66](#).

Riviliittimessä on oletuksena piirin sulkevat johtimet. Irrota johtimet ennen ulkoisen Safe torque off -piirin kytkemistä taajuusmuuttajaan.

Lisätietoja on *Safe torque off function for ACSM1, ACS850 and ACQ810 drives application guide* -oppaassa (3AFE68929814 [englanninkielinen]). Katso tähän liittyvät taajuusmuuttajan parametriasetukset sopivasta ohjelmointioppaasta.

Ohjauskaapeliin maadoitus ja reititys

Kaikkien JCU-ohjausyksikköön kytkettyjen ohjauskaapeleiden vaipat täytyy maadoittaa ohjauskaapeliin kiinnityslevyyn. Kiinnitä levy neljällä M4-ruuvilla alla vasemmalla olevan kuvan mukaisesti. (Kahta ruuveista käytetään myös pitämään kannen kiinnikettä paikallaan.) Levy voidaan sovittaa taajuusmuuttajan ylä- tai alaosaan.

Vedä kaapelit kannen kiinnikkeen läpi alla olevan piirroksen mukaisesti, ennen kuin kytket johdot.

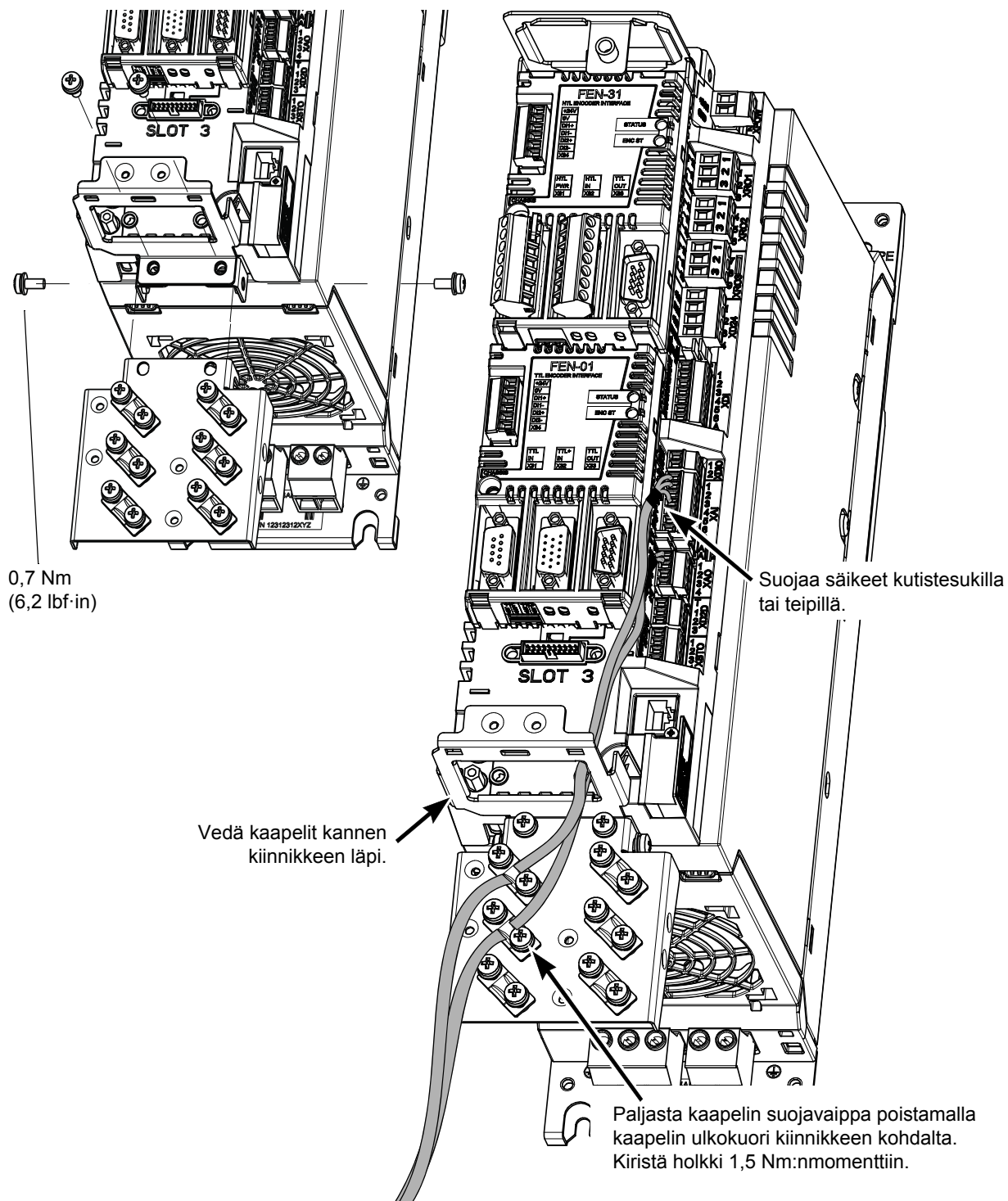
Vaippojen tulee jatkua katkeamattomina niin lähelle JCU-yksikön liittimiä kuin mahdollista. Poista kaapeliin ulkokuori vain kiinnikkeen kohdalta, jotta kiinnike painaa paljasta suojavaippaa. Suojaa irralliset säikeet riviliittimessä kutistesukan tai eristysteipin avulla. Vaipan (erityisesti, jos niitä on useita) päätteenä voidaan myös käyttää kaapelikenkää, joka kiinnitetään ruuvilla kiinnityslevyyn. Jätä suojavaipan toinen pää liittämättä tai maadoita se epäsuorasti muutaman nanofaradin suurtaajuuskondensaattorilla (esim. 3,3 nF / 630 V). Suojavaippa voidaan maadoittaa myös suoraan molemmista päistä, jos ne ovat *samassa maadoituslinjassa* eikä päiden välillä ole merkittävää jännitepudotusta.

Pidä signaalin johdinparit kierrettyinä mahdollisimman lähelle liittimiä. Kun johdin kierretään paluujohtimen kanssa, induktiivisen kytkennän aiheuttamat häiriöt vähenevät.

Asenna kansi paikalleen sivulla [53](#) annettujen ohjeiden mukaisesti.

Kiinnityslevyn kiinnittäminen

Ohjauskaapeleiden reititys



Asennuksen tarkistuslista

Yleistä

Tämä luku sisältää tarkistuslistan taajuusmuuttajamoduulin mekaanisen asennuksen ja sähköliitännöjen tarkistusta varten.

Tarkistuslista

Taajuusmuuttajamoduulin mekaaninen asennus ja sähköliitännät on tarkistettava ennen laitteen käyttöönottoa. Käy lista läpi yhdessä toisen henkilön kanssa. Tutustu tämän käyttöoppaan alussa olevaan [Turvaohjeet](#)-lukuun ennen laitteen käyttöä.

Tarkista seuraavat kohdat

MEKAANINEN ASENNUS

- ☐ Käyttöympäristön olosuhteet ovat hyväksyttävät. (Katso [Mekaaninen asennus](#), [Tekniset tiedot: Nimellisarvot](#), [Käyttöympäristöt](#).)
- ☐ Laite on kiinnitetty kunnolla kaappiin. (Katso [Kaappiasennuksen suunnittelu](#) ja [Mekaaninen asennus](#).)
- ☐ Jäähdytysilma pääsee virtaamaan vapaasti.
- ☐ Moottori ja käytettävä laite ovat käyttövalmiit. (Katso [Sähköasennuksen suunnittelu](#), [Tekniset tiedot: Moottoriliitäntä](#).)

SÄHKÖLIITÄNNÄT (Katso [Sähköasennuksen suunnittelu](#), [Sähköliitännät](#).)

- ☐ VAR- (runkokoot A ja B) ja EMC/VAR1/VAR2-ruuvit (runkokoot C ja D) poistetaan, jos taajuusmuuttaja kytketään (maadoittamattomaan) IT-verkkoon tai epäsymmetrisesti maadoitettuun TN-verkkoon.
- ☐ Kondensaattorit on elvytetty, jos taajuusmuuttaja ei ole ollut käytössä yli vuoteen. (Pyydä lisätietoja ABB:n paikalliselta edustajalta.)
- ☐ Taajuusmuuttaja on maadoitettu oikein.
- ☐ Verkkojännite (syöttöjännite) vastaa taajuusmuuttajan nimellistä tulojännitettä.
- ☐ Verkkojännite (syöttöjännite) on kytketty liittimiin U1/V1/W1 (UDC+/UDC– tasajännitesyötön tapauksessa), ja liitännät on kiristetty oikealla momentilla.
- ☐ Sopivat verkkosulakkeet ja erotin on asennettu.
- ☐ Moottori on kytketty liittimiin U2/V2/W2, ja liitännät on kiristetty oikeaan momenttiin.
- ☐ Jarruvastus (jos sellaista käytetään) on kytketty liittimiin R+/R– ja liitännät on kiristetty oikealla momentilla.

Tarkista seuraavat kohdat

- ☐ Moottorikaapeli (ja jarruvastuksen kaapeli, jos sellaista käytetään) on vedetty erillään muista kaapeleista.
- ☐ Moottorikaapeliin ei ole kytketty kompensointikondensaattoreita.
- ☐ Ulkoiset ohjausliitännät JCU-ohjausyksikköön on tehty oikein.
- ☐ Taajuusmuuttajan sisällä ei ole työkaluja, vieraita esineitä eikä porauksesta aiheutunutta pölyä.
- ☐ Taajuusmuuttajan lähtöliittimiin ei voi kytkeytyä verkkojännitettä (syöttöjännitettä) ohituskytkennän kautta.
- ☐ Moottorin kytkentäkotelo ja muut suojukset ovat paikoillaan.

Käyttöönotto

Yleistä

Tässä luvussa ohjataan kaappiin asennetun taajuusmuuttajan käynnistysohjeisiin.

Käyttöönoton vaiheet

1. Varmista, että taajuusmuuttajan asennus on tarkistettu luvussa [Asennuksen tarkistuslista](#) olevan tarkistuslistan avulla ja että moottori ja käytettävä laitteisto ovat käyttövalmiit.
2. Suorita käyttöönotto tehtävät kaappiin asennetun taajuusmuuttajamoduulin ohjeiden mukaisesti.
3. Kytke jännite ja suorita taajuusmuuttajan ohjausohjelman käyttöönotto taajuusmuuttajan ohjelmointioppaassa annettujen ohjeiden mukaisesti.
4. Varmista Safe torque off -toiminnon oikea toiminta *Safe torque off function for ACSM1, ACS850 and ACQ810 drives application guide* -oppaan (3AFE68929814, englanninkielinen) mukaisesti.

Huolto

Yleistä

Tässä luvussa on ohjeet ennalta ehkäisevään huoltoon.

Turvallisuus



VAROITUS! Tutustu tämän käyttöoppaan ensimmäisillä sivuilla olevaan [Turvaohjeet](#)-lukuun ennen huoltotoimenpiteiden tekemistä. Turvaohjeiden noudattamatta jättäminen voi aiheuttaa vakavan vamman tai hengenvaaran.

Huoltovälit

Seuraavassa taulukossa on ABB:n suosittelemat huoltovälit. Tarkempia tietoja saat ottamalla yhteyttä ABB Oy:n huoltoon. Siirry Internet-osoitteeseen <http://www.abb.com/driveservices>, valitse *Drive Services ja Maintenance and Field Services*.

Väli	Huolto	Ohje
Vuosittain, jos taajuusmuuttajaa pidetään varastossa	DC-kondensaattorien elvytys	Katso Kondensaattorien elvytys sivulla 81 .
6–12 kuukauden välein ympäristön pölyisyyden mukaan	Jäähdytyslementin lämpötilan tarkistus ja puhdistus	Katso Jäähdytyslementti sivulla 78 .
Vuosittain	Teholiitäntöjen kireyden tarkastus	Lisätietoja on sivuilla 60–62 .
	Jäähdytyspuhaltimen silmämääräinen tarkastus	Katso Jäähdytyspuhallin sivulla 79 .
3vuoden välein , jos ympäristön lämpötila ylittää 40 °C. Muussa tapauksessa 6 vuoden välein .	Jäähdytyspuhaltimen vaihto	Katso Jäähdytyspuhallin sivulla 79 .
6 vuoden välein , jos ympäristön lämpötila on korkeampi kuin 40 °C tai jos taajuusmuuttajaan kohdistuu jaksollista raskasta kuormitusta tai jatkuvaa nimelliskuormitusta. Muussa tapauksessa 9 vuoden välein .	DC-kondensaattorin vaihto	Ota yhteyttä ABB:n paikalliseen huoltoon.
10 vuoden välein	Ohjauspaneelin pariston vaihto	Paristo sijaitsee ohjauspaneelin takana. Vaihda vanhan tilalle uusi CR 2032 -paristo.

Jäähdytyslementti

Jäähdytyslementin rivat keräävät pölyä jäähdytysilmasta. Taajuusmuuttaja antaa yllilämpövaroituksen ja vikailmoituksen, jos jäähdytyslementti ei ole puhdas. Normaalissa käyttöympäristössä jäähdytyslementti tulee tarkistaa vuosittain, pölyisessä ympäristössä useammin.

Jäähdytyslementti puhdistetaan (tarvittaessa) seuraavasti:

1. Irrota jäähdytyspuhallin (katso kohta [Jäähdytyspuhallin](#)).
2. Puhalla puhdasta (kuivaa) paineilmaa alhaalta ylöspäin ja poista pöly pölynimurilla ilman ulostuloaukosta. **Huomautus:** Jos pöly uhkaa levitä muihin laitteisiin, puhdista jäähdytyslementti toisessa huoneessa.
3. Asenna jäähdytyspuhallin takaisin paikalleen.

Jäähdytyspuhallin

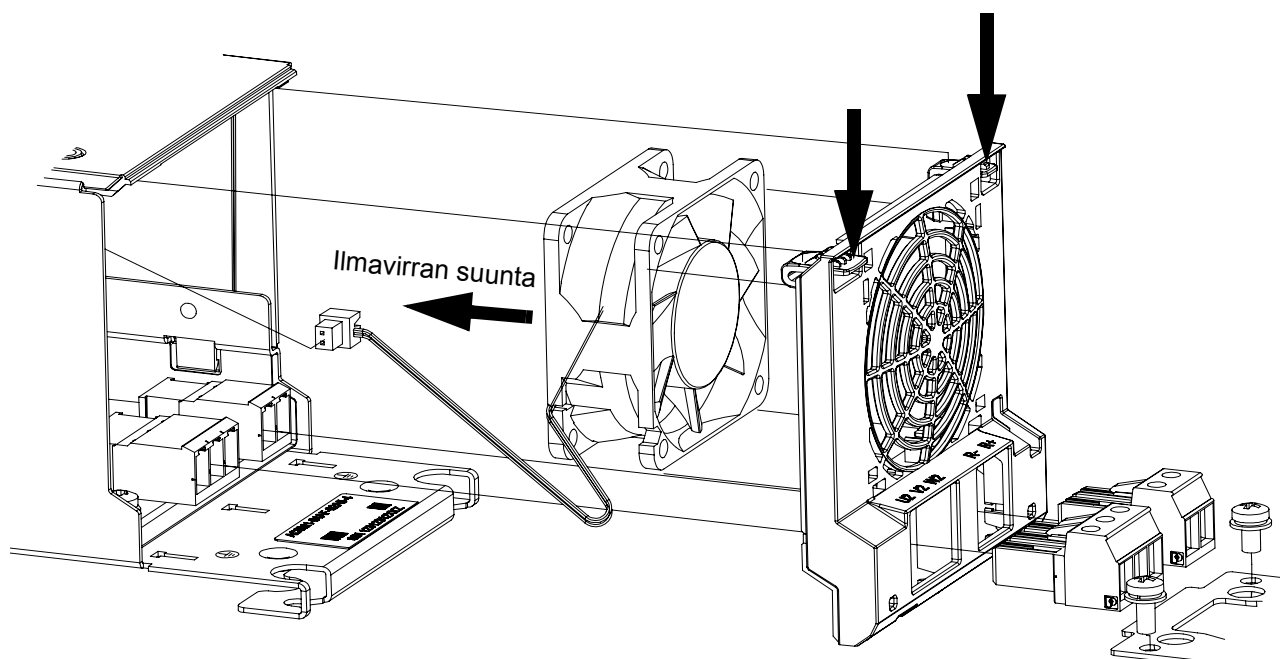
Jäähdytyspuhallimen todelliseen käyttöikään vaikuttavat taajuusmuuttajan käyttö ja ympäristön lämpötila. Puhallimen vikaan viittaavat puhaltimien laakereista lähtevä entistä kovempi ääni ja jäähdytyslementin lämpötilan asteittainen nousu jäähdytyslementin puhdistuksesta huolimatta. Jos taajuusmuuttajaa käytetään prosessin kriittisessä osassa, puhallin kannattaa vaihtaa heti, kun merkkejä vikaantumisesta alkaa esiintyä. Puhaltimia voi tilata ABB:ltä. Käytä vain ABB:n suosittelemia varaosia.

Puhallimen vaihto (runkokoot A ja B)

Irrota virtakaapelin kiinnityslevy ja riviliittimet. Vapauta kiinnityspidikkeet (merkitty nuoliilla) varovasti ruuvitaltalla. Vedä puhallimen asennusalusta ulos. Irrota puhallimen kaapeli. Vapauta tuuletin vääntämällä varovasti puhallimen asennusalustassa olevia pidikkeitä.

Asenna uusi puhallin päinvastaisessa järjestyksessä.

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

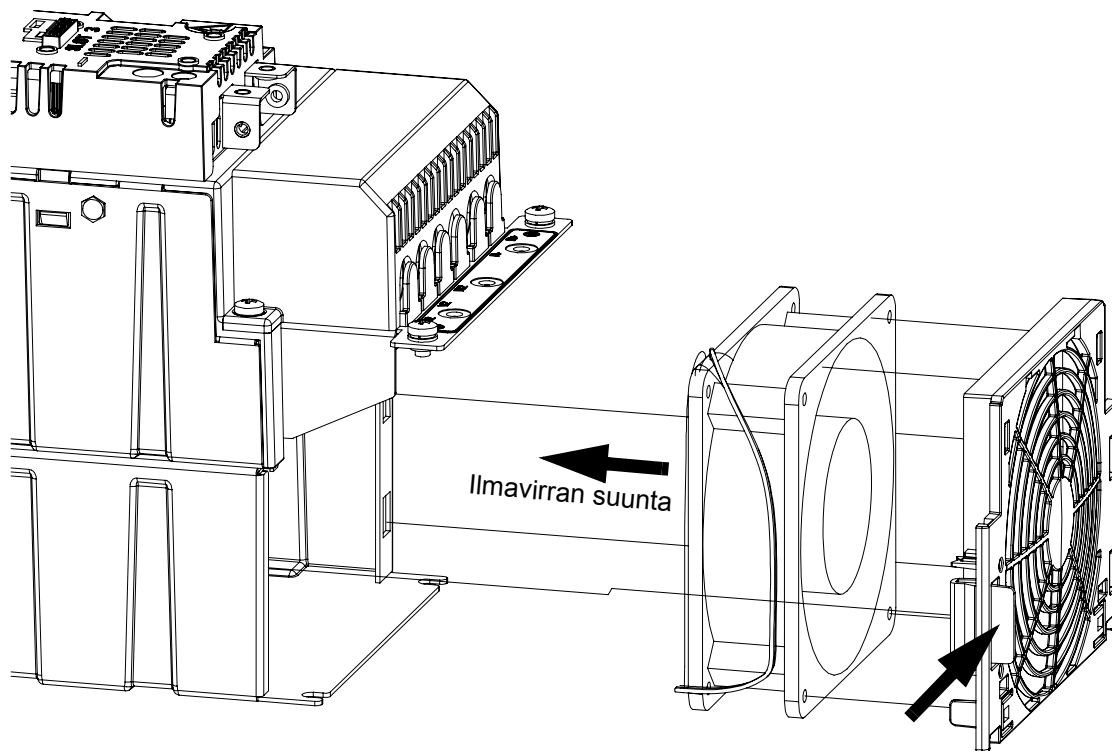


Puhaltimen vaihto (runkokoot C ja D)

Irrota puhallin vapauttamalla kiinnityspidike (merkitty nuolella) varovasti ruuvitaltalla. Vedä puhaltimen asennusalusta ulos. Irrota puhaltimen kaapeli. Vapauta tuuletin vääntämällä varovasti puhaltimen asennusalustassa olevia pidikkeitä.

Asenna uusi puhallin päinvastaisessa järjestyksessä.

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



Kondensaattorien elvytys

Kondensaattorit täytyy elvyttää, jos taajuusmuuttajaa on säilytetty vuosi tai pidempään. Sivulla [25](#) on lisätietoja valmistusajan selvittämisestä. Lisätietoja kondensaattorien elvyttämisestä saat ABB:n paikallisilta edustajilta.

Muut huoltotoimenpiteet

Muistiyksikön siirtäminen uuteen taajuusmuuttajamoduuliin

Kun taajuusmuuttajamoduuli vaihdetaan, parametriasetukset voi säilyttää, kun viallisen taajuusmuuttajamoduulin muistiyksikkö siirretään uuteen moduuliin.



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

Taajuusmuuttaja hakee muistiyksikköä käynnistyksen jälkeen. Jos taajuusmuuttaja havaitsee eri ohjausohjelman tai eri parametriasetukset, järjestelmä kopioi ne taajuusmuuttajaan. Tämä kestää noin 10–30 sekuntia; taajuusmuuttaja ei reagoi kopioinnin aikana.

Tekniset tiedot

Yleistä

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

Nimellisarvot

Nimellisarvot, kun syöttöjännite on 230 V AC

Taajuus- muuttajan tyyppi ACS850-04...	Runko- koko	Tulo-arvot		Lähtöarvot									
				Nimellinen		Ei ylikuormitusta		Normaali käyttö			Raskas käyttö		
		I_{1N} A	$*I_{1N}$ A	I_{2N} A	I_{Max} A	P_N		I_{Ld} A	P_{Ld} kW	P_{Ld} hv	I_{Hd} A	P_{Hd} kW	P_{Hd} hv
-03A0-2	A	2,1	3,5	3,0	4,4	0,37	0,5	2,8	0,37	0,5	2,5	0,37	0,5
-03A6-2	A	2,9	5,2	3,6	5,3	0,55	0,75	3,4	0,55	0,75	3,0	0,37	0,5
-04A8-2	A	3,7	6,3	4,8	7,0	0,75	1	4,5	0,75	1	4,0	0,55	0,75
-06A0-2	A	5,2	8,9	6,0	8,8	1,1	1,5	5,5	1,1	1,5	5,0	0,75	1
-08A0-2	A	6,3	10,7	8,0	10,5	1,5	2	7,6	1,5	2	6,0	1,1	1,5
-010A-2	B	8,3	13	10,5	13,5	2,2	3	9,7	2,2	3	9,0	1,5	2
-014A-2	B	11	17	14	16,5	3	3	13,0	3	3	11,0	2,2	3
-018A-2	B	15	21	18	21	4	5	16,8	4	5	14,0	3	3
-025A-2	C	19	—	25	33	5,5	7,5	23	5,5	7,5	19,0	4	5
-030A-2	C	26	—	30	36	7,5	10	28	7,5	10	24	5,5	7,5
-035A-2	C	30	—	35	44	7,5	10	32	7,5	10	29	7,5	10
-044A-2	C	35	—	44	53	11	15	41	11	15	35	7,5	10
-050A-2	C	42	—	50	66	11	15	46	11	15	44	11	15
-061A-2	D	54	—	61	78	15	20	57	15	20	52	11	15
-078A-2	D	64	—	78	100	18,5	25	74	18,5	25	69	15	20
-094A-2	D	81	—	94	124	22	30	90	22	30	75	18,5	25

581898

Nimellisarvot, kun syöttöjännite on 400 V AC

Taajuusmuuttajan tyyppi ACS850-04...	Runko-koko	Tulo-arvot		Lähtöarvot						
				Nimellinen		Ei ylikuormitusta	Normaali käyttö		Raskas käyttö	
		I_{1N} A	$*I_{1N}$ A	I_{2N} A	I_{Max} A	P_N kW	I_{Ld} A	P_{Ld} kW	I_{Hd} A	P_{Hd} kW
-03A0-5	A	2,3	3,8	3,0	4,4	1,1	2,8	1,1	2,5	0,75
-03A6-5	A	3,1	5,6	3,6	5,3	1,5	3,4	1,5	3,0	1,1
-04A8-5	A	4,0	6,8	4,8	7,0	2,2	4,5	1,5	4,0	1,5
-06A0-5	A	5,5	9,4	6,0	8,8	2,2	5,5	2,2	5,0	2,2
-08A0-5	A	6,6	11,2	8,0	10,5	3,0	7,6	3,0	6,0	2,2
-010A-5	B	8,7	13	10,5	13,5	4,0	9,7	4,0	9,0	4,0
-014A-5	B	12	18	14	16,5	5,5	13,0	5,5	11,0	5,5
-018A-5	B	16	23	18	21	7,5	16,8	7,5	14,0	7,5
-025A-5	C	20	—	25	33	11,0	23	11	19,0	7,5
-030A-5	C	26	—	30	36	15,0	28	15	24	11,0
-035A-5	C	30	—	35	44	18,5	32	15	29	15,0
-044A-5	C	36	—	44	53	22	41	22	35	18,5
-050A-5	C	42	—	50	66	22	46	22	44	22
-061A-5	D	55	—	61	78	30	57	30	52	22
-078A-5	D	65	—	78	104	37	74	37	66	37
-094A-5	D	82	—	94	124	45	90	45	75	37

581898

Nimellisarvot, kun syöttöjännite on 460 V AC

Taajuusmuuttajan tyyppi ACS850-04...	Runko-koko	Tulo-arvot		Lähtöarvot						
				Nimellinen		Ei ylikuormitusta	Normaali käyttö		Raskas käyttö	
		I_{1N} A	$*I_{1N}$ A	I_{2N} A	I_{Max} A	P_N hv	I_{Ld} A	P_{Ld} hv	I_{Hd} A	P_{Hd} hv
-03A0-5	A	2,3	3,8	3,0	4,4	1,5	2,8	1,0	2,5	1,0
-03A6-5	A	3,1	5,6	3,6	5,3	2,0	3,4	2,0	3,0	1,5
-04A8-5	A	4,0	6,8	4,8	7,0	3,0	4,5	2,0	4,0	2,0
-06A0-5	A	5,5	9,4	6,0	8,8	3,0	5,5	3,0	5,0	3,0
-08A0-5	A	6,6	11,2	8,0	10,5	5,0	7,6	5,0	6,0	3,0
-010A-5	B	8,7	13	10,5	13,5	5,0	9,7	5,0	9,0	5,0
-014A-5	B	12	18	14	16,5	7,5	13,0	7,5	11,0	7,5
-018A-5	B	16	23	18	21	10	16,8	10	14,0	10
-025A-5	C	20	—	25	33	15	23	15	19,0	10
-030A-5	C	26	—	30	36	20	28	20	24	15
-035A-5	C	30	—	35	44	25	32	20	29	20
-044A-5	C	36	—	44	53	30	41	30	35	25
-050A-5	C	42	—	50	66	30	46	30	44	30
-061A-5	D	55	—	61	78	40	57	40	52	40
-078A-5	D	65	—	78	104	50	74	50	66	50
-094A-5	D	82	—	94	124	60	90	60	75	50

581898

Nimellisarvot, kun syöttöjännite on 500 V AC

Taajuusmuuttajan tyyppi ACS850-04...	Runko-koko	Tulo-arvot		Lähtöarvot						
				Nimellinen		Ei ylikuormitusta	Normaali käyttö		Raskas käyttö	
		I_{1N} A	$*I_{1N}$ A	I_{2N} A	I_{Max} A	P_N kW	I_{Ld} A	P_{Ld} kW	I_{Hd} A	P_{Hd} kW
-03A0-5	A	2,3	3,8	3,0	4,4	1,5	2,8	1,1	2,5	1,1
-03A6-5	A	3,1	5,6	3,6	5,3	1,5	3,4	1,5	3,0	1,5
-04A8-5	A	4,0	6,8	4,8	7,0	2,2	4,5	2,2	4,0	2,2
-06A0-5	A	5,5	9,4	6,0	8,8	3,0	5,5	3,0	5,0	2,2
-08A0-5	A	6,6	11,2	8,0	10,5	4,0	7,6	4,0	6,0	3,0
-010A-5	B	8,7	13	10,5	13,5	5,5	9,7	5,5	9,0	4,0
-014A-5	B	12	18	14	16,5	7,5	13,0	7,5	11,0	5,5
-018A-5	B	16	23	18	21	11,0	16,8	7,5	14,0	7,5
-025A-5	C	20	—	25	33	15,0	23	11,0	19,0	11,0
-030A-5	C	26	—	30	36	18,5	28	15,0	24	15,0
-035A-5	C	30	—	35	44	22	32	18,5	29	18,5
-044A-5	C	36	—	44	53	30	41	22	35	22
-050A-5	C	42	—	50	66	30	46	30	44	30
-061A-5	D	55	—	61	78	37	57	37	52	30
-078A-5	D	65	—	78	104	45	74	45	66	45
-094A-5	D	82	—	94	124	55	90	55	75	45

581898

Symbolit

I_{1N}	Nimellinen tulovirta (rms) 40 °C:n lämpötilassa. *Ilman verkkokuristinta.
I_{2N}	Nimellinen lähtövirta.
I_{Max}	Suurin sallittu lähtövirta. Vähintään 10 sekuntia käynnistyksen aikana, muulloin niin kauan kuin taajuusmuuttajan lämpötila sallii.
P_N	Tyypillinen moottoriteho, ei ylikuormitusta.
I_{Ld}	Jatkuva lähtövirta (rms). 10 prosentin ylikuormitus sallittu minuutin ajan 5 minuutin välein.
P_{Ld}	Tyypillinen moottoriteho, kevyt ylikuormitus.
I_{Hd}	Jatkuva lähtövirta (rms). 50 prosentin ylikuormitus sallittu minuutin ajan 5 minuutin välein.
P_{Hd}	Tyypillinen moottoriteho, raskas käyttö.

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

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

Moottorin suurin sallittu akseliteho on rajoitettu $1,5 \cdot P_{Hd}$, $1,1 \cdot P_N$ tai $P_{cont,max}$ (kumpi vain on suurempi). Jos raja ylittyy, moottorin momenttia ja virtaa rajoitetaan automaattisesti. Tämä toiminto suojaa taajuusmuuttajan tulosiltaa ylikuormitukselta.

Kuormitettavuus

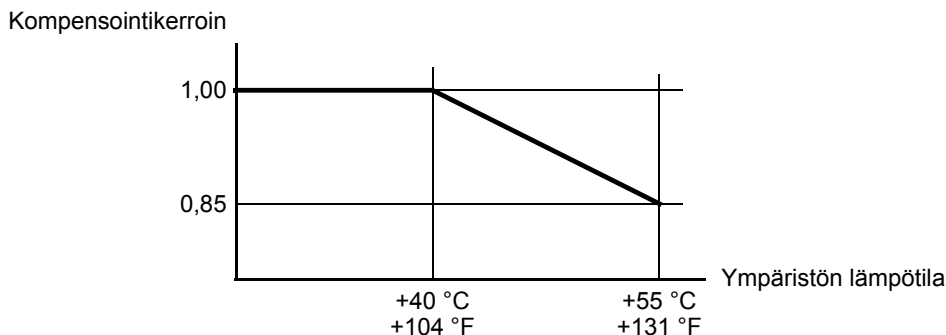
Kuormitettavuus pienenee verrattuna edellä mainittuihin jatkuvan lähtövirran nimellisarvoihin, jos jokin seuraavista ehdoista täyttyy:

- käyttöympäristön lämpötila on yli +40 °C
- taajuusmuuttajan asennuspaikka on yli 1 000 metriä merenpinnan yläpuolella
- parametrilla säädettävä moottorin melutaso on asetettu matalaksi.

Huomautus: Lopullinen kompensointikerroin saadaan kertomalla kaikki soveltuvat kompensointikertoimet.

Lämpötilakerroin

Kun lämpötila on +40...55 °C, kuormitettavuus (nimellinen lähtövirta) pienenee prosentoin jokaista nousevaa lämpöastetta kohden seuraavasti:



Korkeuskerroin

Kun asennuspaikka on 1 000–4 000 metriä merenpinnan yläpuolella, kuormitettavuus pienenee 1 % jokaista 100:aa metriä kohden. Käytä tarkempaan mitoittamiseen tietokoneen DriveSize-työkalua.

Huomautus: Jos asennuspaikka on yli 2 000 metriä merenpinnan yläpuolella, taajuusmuuttajaa ei saa kytkeä maadoittamattomaan IT-verkkoon tai epäsymmetrisesti maadoitettuun verkkoon.

Kuormituksen vähentäminen matalan moottorin melutason mukaan

Matala moottorin melutaso aktivoidaan taajuusmuuttajan parametrilla (lisätietoja on ohjelmointioppaassa). Kun melutaso on matala, taajuusmuuttajan kuormitettavuus pienenee. Kuormitusta on vähennettävä, jos tietty vakiolähtövirta tarvitaan.

Alennetut arvot on annettu seuraavassa taulukossa.

Alennetut arvot 230 V AC:n syötöllä, kun melutaso on matala

Taajuusmuuttajan tyyppi ACS850-04...	Runko-koko	Tulo-arvot		Lähtöarvot									
				Nimellinen		Ei ylikuormitusta		Normaali käyttö			Raskas käyttö		
		I_{1N} A	$*I_{1N}$ A	I_{2N} A	I_{Max} A	P_N		I_{Ld} A	P_{Ld} kW	P_{Ld} hv	I_{Hd} A	P_{Hd} kW	P_{Hd} hv
-03A0-2	A	1,7	2,9	2,5	4,4	0,37	0,5	2,3	0,25	0,5	1,8	0,25	0,25
-03A6-2	A	2,4	4,4	3	5,3	0,37	0,5	2,8	0,37	0,5	2,2	0,25	0,5
-04A8-2	A	3,1	5,3	4	7,0	0,55	0,75	3,8	0,55	0,75	3,0	0,37	0,5
-06A0-2	A	4,4	7,4	5	8,8	0,75	1	4,8	0,75	1	3,8	0,55	0,75
-08A0-2	A	4,5	7,6	5,7	10,5	1,1	1	5,2	0,75	1	4,2	0,75	1
-010A-2	B	7,5	11,5	9,5	13,5	1,5	2	9,0	1,5	2	6,8	1,1	2
-014A-2	B	9,4	14	12	16,5	2,2	3	11,4	2,2	3	8,8	1,5	2
-018A-2	B	11	15	13	21	3	3	12,2	2,2	3	9,9	2,2	3
-025A-2	C	12	–	16	33	3	5	15,2	3	5	12	2,2	3
-030A-2	C	17	–	20	36	4	5	19	4	5	14	3	3
-035A-2	C	20	–	23	44	5,5	7,5	22	4	7,5	17	4	5
-044A-2	C	23	–	29	53	5,5	10	27	5,5	7,5	22	5,5	7,5
-050A-2	C	28	–	33	66	7,5	10	31	7,5	10	26	5,5	7,5

Taajuusmuuttajan tyyppi ACS850-04...	Runko- koko	Tulo-arvot		Lähtöarvot									
				Nimellinen		Ei ylikuormitusta		Normaali käyttö			Raskas käyttö		
		I_{1N} A	$*I_{1N}$ A	I_{2N} A	I_{Max} A	P_N		I_{Ld} A	P_{Ld} kW	P_{Ld} hv	I_{Hd} A	P_{Hd} kW	P_{Hd} hv
-061A-2	D	37	—	42	78	7,5	15	37	7,5	10	31	7,5	10
-078A-2	D	42	—	51	100	11	15	48	11	15	41	7,5	15
-094A-2	D	53	—	61	124	15	20	58	15	20	45	11	15

581898

Alennetut arvot 400 V AC:n syötöllä, kun melutaso on matala

Taajuusmuut- tajan tyyppi ACS850-04...	Runko- koko	Tulo-arvot		Lähtöarvot						
				Nimellinen		Ei ylikuormitusta	Normaali käyttö		Raskas käyttö	
		I_{1N} A	$*I_{1N}$ A	I_{2N} A	I_{Max} A	P_N kW	I_{Ld} A	P_{Ld} kW	I_{Hd} A	P_{Hd} kW
-03A0-5	A	1,9	3,2	2,5	4,4	0,75	2,3	0,75	1,8	0,55
-03A6-5	A	2,6	4,7	3	5,3	1,1	2,8	1,1	2,2	0,75
-04A8-5	A	3,3	5,7	4	7,0	1,5	3,8	1,5	3	1,1
-06A0-5	A	4,6	7,8	5	8,8	2,2	4,8	1,5	3,8	1,5
-08A0-5	A	4,6	7,7	5,5	10,5	2,2	5,2	2,2	4,2	1,5
-010A-5	B	7,9	12	9,5	13,5	4	9	4	6,8	3
-014A-5	B	10	15	12	16,5	5,5	11,4	5,5	8,8	4
-018A-5	B	11	16	13	21	5,5	12,2	5,5	9,4	4
-025A-5	C	13	–	16	33	7,5	15	5,5	12	5,5
-030A-5	C	17	–	20	36	7,5	19	7,5	14	5,5
-035A-5	C	20	–	23	44	11	22	7,5	17	7,5
-044A-5	C	24	–	29	53	11	27	11	21	7,5
-050A-5	C	28	–	33	66	15	31	15	26	11
-061A-5	D	36	–	40	78	18,5	37	18,5	31	15
-078A-5	D	43	–	51	100	22	48	22	41	18,5
-094A-5	D	53	–	61	124	30	58	30	44	22

581898

Alennetut arvot 460 V AC:n syötöllä, kun melutaso on matala

Taajuusmuut- tajan tyyppi ACS850-04...	Runko- koko	Tulo-arvot		Lähtöarvot						
				Nimellinen		Ei ylikuormitusta	Normaali käyttö		Raskas käyttö	
		I_{1N} A	$*I_{1N}$ A	I_{2N} A	I_{Max} A	P_N hv	I_{Ld} A	P_{Ld} hv	I_{Hd} A	P_{Hd} hv
-03A0-5	A	1,6	2,7	2,1	4,4	1	1,9	0,75	1,5	0,5
-03A6-5	A	2,3	4,1	2,6	5,3	1	2,4	1	1,9	0,75
-04A8-5	A	2,8	4,8	3,4	7,0	2	3,2	1,5	2,6	1
-06A0-5	A	4,0	6,7	4,3	8,8	2	4,1	2	3,3	1,5
-08A0-5	A	4,0	6,7	4,8	10,5	3	4,4	2	3,6	2
-010A-5	B	6,7	10	8	13,5	5	7,7	5	5,8	3
-014A-5	B	9	13	10	16,5	5	9,7	5	7,6	5
-018A-5	B	10	14	12	21	7,5	11	7,5	8	5
-025A-5	C	11	–	14	33	10	13	7,5	11	7,5
-030A-5	C	15	–	17	36	10	16	10	12	7,5
-035A-5	C	18	–	21	44	15	20	10	15	10
-044A-5	C	20	–	25	53	15	23	15	18	10
-050A-5	C	24	–	29	66	20	27	20	22	15
-061A-5	D	31	–	34	78	25	31	20	27	20
-078A-5	D	36	–	43	100	30	41	30	34	25
-094A-5	D	45	–	52	124	40	49	30	38	25

581898

Alennetut arvot 500 V AC:n syötöllä, kun melutaso on matala

Taajuusmuuttajan tyyppi ACS850-04...	Runko-koko	Tulo-arvot		Lähtöarvot						
				Nimellinen		Ei ylikuormitusta	Normaali käyttö		Raskas käyttö	
		I_{1N} A	$*I_{1N}$ A	I_{2N} A	I_{Max} A	P_N kW	I_{Ld} A	P_{Ld} kW	I_{Hd} A	P_{Hd} kW
-03A0-5	A	1,6	2,7	2,1	4,4	0,75	1,9	0,75	1,5	0,55
-03A6-5	A	2,3	4,1	2,6	5,3	1,1	2,4	1,1	1,9	0,75
-04A8-5	A	2,8	4,8	3,4	7,0	1,5	3,2	1,5	2,6	1,1
-06A0-5	A	4,0	6,7	4,3	8,8	2,2	4,1	1,5	3,3	1,5
-08A0-5	A	4,0	6,7	4,8	10,5	2,2	4,4	2,2	3,6	1,5
-010A-5	B	6,7	10	8	13,5	4	7,7	4	5,8	3
-014A-5	B	9	13	10	16,5	5,5	9,7	4	7,6	4
-018A-5	B	10	14	12	21	5,5	11	5,5	8	4
-025A-5	C	11	—	14	33	7,5	13	5,5	11	5,5
-030A-5	C	15	—	17	36	7,5	16	7,5	12	5,5
-035A-5	C	18	—	21	44	11	20	11	15	7,5
-044A-5	C	20	—	25	53	11	23	11	18	7,5
-050A-5	C	24	—	29	66	15	27	15	22	11
-061A-5	D	31	—	34	78	18,5	31	18,5	27	15
-078A-5	D	36	—	43	100	22	41	22	34	18,5
-094A-5	D	45	—	52	124	30	49	30	38	22

581898

Symbolit

Katso taulukossa käytetyt symbolit sivulla [85](#) olevasta taulukosta.

Mitat ja painot

Lisätietoja on myös luvussa [Mittapiirrokset](#) sivulla [119](#).

Runko-koko	Korkeus (ilman kaapelien kiinnikelevyjä) mm	Korkeus (kaapelien kiinnikelevyjen kanssa) mm	Leveys mm	Syvyys (ilman ohjauspaneelia) mm	Syvyys (ohjauspaneelin kanssa) mm	Paino kg
A	364	474	93,5	197	219	3,2
B	380	476	101	274	297	5,4
C	567	658	166	276	298	15,6
D	567	744	221	276	298	21,3

Jäähdytysominaisuudet, melutasot

Taajuus- muuttajan tyyppi ACS850-04 ...	Tehohäviö W					Ilmavirta sisään m ³ /h (ft ³ /min)	Melu- taso dBA
	Kuorma						
	0 %	25 %	50 %	75 %	100 %		
-03A0-2	66	71	77	84	91	24	47
-03A6-2	66	73	80	88	97	24	47
-04A8-2	72	80	90	101	114	24	47
-06A0-2	72	83	97	114	134	24	47
-08A0-2	72	87	106	129	154	24	47
-010A-2	72	91	116	147	183	48	39
-014A-2	76	100	132	170	215	48	39
-018A-2	76	109	152	208	274	48	39
-025A-2	92	137	191	254	325	142	71
-030A-2	92	152	227	317	421	142	71
-035A-2	95	160	239	333	442	142	71
-044A-2	97	167	251	349	462	200	71
-050A-2	97	182	286	410	555	200	71
-061A-2	115	224	362	531	730	290	70
-078A-2	115	249	423	636	889	290	70
-094A-2	115	272	481	741	1 054	290	70
-03A0-5	68	75	83	91	100	24	47
-03A6-5	68	76	86	96	106	24	47
-04A8-5	74	84	97	110	126	24	47
-06A0-5	74	88	106	126	148	24	47
-08A0-5	74	93	116	142	172	24	47
-010A-5	77	101	132	169	212	48	39
-014A-5	80	112	151	197	250	48	39
-018A-5	80	122	176	241	318	48	39
-025A-5	98	154	219	293	375	142	63
-030A-5	98	172	262	366	485	142	63
-035A-5	100	181	277	388	513	142	63
-044A-5	103	191	293	410	541	200	71
-050A-5	103	209	335	481	646	200	71
-061A-5	126	259	422	616	840	290	70
-078A-5	126	290	494	737	1 020	290	70
-094A-5	126	317	560	854	1 200	290	70

Syöttökaapelin sulakkeet

Syöttökaapelin oikosulkusuojaukseen tarkoitetut sulakkeet on lueteltu alla olevassa taulukossa. Sulakkeet suojaavat myös taajuusmuuttajaan kytkettyjä laitteita vaurioitumiselta. Varmista, että sulakkeiden toiminta-aika on alle 0,5 sekuntia. Toiminta-aika riippuu syöttöverkon impedanssista sekä syöttökaapelin poikkipinta-alasta ja pituudesta. Lisätietoja on myös luvussa [Sähköasennuksen suunnittelu](#).

Huomautus: Älä käytä sulakkeita, joiden nimellisvirta on taulukossa ilmoitettua suurempi.

Taajuusmuuttajan tyyppi ACS850-04...	Tulo- virta (A)	IEC-sulake			UL-sulake			Kaapelin poikkipinta-ala	
		Nimellis- virta (A)	Jännite (V)	Luokka	Nimellis- virta (A)	Jännite (V)	UL- luokka	mm ²	AWG
-03A0-2, -03A0-5	4,0*	6	500	gG	6	600	T	1,5...4	16...12
-03A6-2, -03A6-5	6,0*	6	500	gG	6	600	T	1,5...4	16...12
-04A8-2, -04A8-5	7,0*	10	500	gG	10	600	T	1,5...4	16...12
-06A0-2, -06A0-5	9,0*	10	500	gG	10	600	T	1,5...4	16...12
-08A0-2, -08A0-5	11*	16	500	gG	15	600	T	1,5...4	16...12
-010A-2, -010A-5	13*	16	500	gG	15	600	T	1,5...10	16...8
-014A-2, -014A-5	18*	20	500	gG	20	600	T	1,5... 0	16...8
-018A-2, -018A-5	23*	25	500	gG	25	600	T	1,5...10	16...8
-025A-2, -025A-5	20	25	500	gG	25	600	T	6...35	9...2
-030A-2, -030A-5	26	32	500	gG	35	600	T	6...35	9...2
-035A2, -035A-5	30	40	500	gG	35	600	T	6...35	9...2
-044A-2, -044A-5	36	50	500	gG	45	600	T	6...35	9...2
-050A-2, -050A-5	42	50	500	gG	50	600	T	10...70	6...2/0
-061A-2, -061A-5	55	63	500	gG	70	600	T	10...70	6...2/0
-078A-2, -078A-5	65	80	500	gG	80	600	T	10...70	6...2/0
-094A-2, -094A-5	82	100	500	gG	100	600	T	10...70	6...2/0

*Ilman verkkokuristinta

AWG-kaapeliin mitoitus perustuu NEC-taulukkoon 310–16 (kuparijohtimet) sekä 75 °C:n johdineristykseen, kun käyttöympäristön lämpötila on 40 °C. Kanavassa, kaapelissa tai maassa (suoraan haudattuna) voi olla enintään kolme virrallista johdinta. Jos olosuhteet poikkeavat tästä, mitoita kaapelit paikallisten turvamääräysten mukaan sopivaa syöttöjännitettä ja taajuusmuuttajan kuormitusvirtaa käyttäen.

AC-syöttöliitäntä (verkkoliitäntä)

Jännite (U_1)	200...240 V AC ± 10 %, kolmivaiheinen 380...500 V AC ± 10 % / -15 %, 3-vaiheinen
Taajuus	50...60 Hz ± 5 %
Oikosulkukestoisuus (IEC60439-1)	100 kA, kun suojattu Syöttökaapelin sulakkeet -taulukossa mainituilla sulakkeilla. Runkokoot A ja B: Tasajännitekondensaattorien lämmönkesto on mitoitettu enintään 5 kA:n oikosulkuvirran mukaan. 100 kA:n arvo voidaan saavuttaa verkkokuristimella.
Verkon tyyppi	Maadoitettu (TN, TT) tai maadoittamaton (IT). Huomautus: Jos asennuspaikka on yli 2 000 metriä merenpinnan yläpuolella, taajuusmuuttajaa ei saa kytkeä maadoittamattomaan IT-verkkoon tai epäsymmetrisesti maadoitettuun verkkoon.
Epäsymmetria	Enintään ± 3 % nimellisestä vaiheiden välisestä jännitteestä
Perustaajuuden tehokerroin ($\cos \phi_1$)	0,98 (nimelliskuormalla)
Liittimet	Runkokoko A: Irrotettava ruuviriviliitin 0,25...4 mm ² :n johtoja varten. Runkokoko B: Irrotettava ruuviriviliitin 0,5...6 mm ² :n johtoja varten. Runkokoot C ja D: Ruuvikaapelikengät 6...70 mm ² :n johtoja varten. Ruuvikaapelikenkien sijasta voidaan käyttää sopivia puristuskaapelikenkiä.

DC-liitäntä

Jännite

243...356 V DC (ACS850-04-xxxx-2-taajuusmuuttajat)

436...743 V DC (ACS850-04-xxxx-5-taajuusmuuttajat)

Nimellisarvot, sulakkeita koskevat suositukset

Taajuusmuuttajan tyyppi ACS850-04...	I_{dcN} (A)	C (μF)	IEC-sulake			UL-sulake		
			Nimellis-virta (A)	Jännite (V)	Luokka	Nimellis-virta (A)	Jännite (V)	Luokka
-03A0-2, -03A0-5	3,3	120	16	690	aR	Ota yhteys ABB:n paikalliseen edustajaan.		
-03A6-2, -03A6-5	3,9	120	16	690	aR			
-04A8-2, -04A8-5	4,8	240	16	690	aR			
-06A0-2, -06A0-5	6,5	240	16	690	aR			
-08A0-2, -08A0-5	8,7	240	16	690	aR			
-010A-2, -010A-5	12	370	20	690	aR			
-014A-2, -014A-5	15	740	32	690	aR			
-018A-2, -018A-5	20	740	32	690	aR			
-025A-2, -025A-5	29	670	63	690	aR			
-030A-2, -030A-5	38	670	63	690	aR			
-035A2, -035A-5	44	1 000	100	690	aR			
-044A-2, -044A-5	54	1 000	100	690	aR			
-050A-2, -050A-5	54	1 000	100	690	aR			
-061A-2, -061A-5	73	1 340	160	690	aR			
-078A-2, -078A-5	85	2 000	160	690	aR			
-094A-2, -094A-5	98	2 000	160	690	aR			

I_{dcN}	Keskimääräinen DC-tulovirtavaatimus käytettäessä tyypillistä epätahtimoottoria P_N -teholla ja tasajännitevälipiirin 540 V:n jännitteellä (vastaa 400 V AC:n syöttöjännitettä).
C	Tasajännitevälipiirin kapasitanssi.

Liittimet	Runkokoko A: Irrotettava ruuviriviliitin 0,25...4 mm ² :n johtoja varten. Runkokoko B: Irrotettava ruuviriviliitin 0,5...6 mm ² :n johtoja varten. Runkokoot C ja D: Ruuvikaapelikengät 6...70 mm ² :n johtoja varten. Ruuvikaapelikenkien sijasta voidaan käyttää sopivia puristuskaapelikenkiä.
-----------	--

Moottoriliitäntä

Moottorityypit	Induktiomoottorit, kestopagneettimoottorit, ABB:n reluktanssimoottorit
Taajuus	0...500 Hz
Virta	Lisätietoja on kohdassa Nimellisarvot .
KytKentätaajuus	3 kHz (oletus)
Moottorikaapelin maksimipituus	Runkokoot A ja B: 150 m Runkokoot C ja D: 300 m* *100 m, kun käytössä EN 61800-3 C3-luokan suodin
Liittimet	Runkokoko A: Irrotettava ruuviriviliitin 0,25...4 mm ² :n johtoja varten. Runkokoko B: Irrotettava ruuviriviliitin 0,5...6 mm ² :n johtoja varten. Runkokoot C ja D: Ruuvikaapelikengät 6...70 mm ² :n johtoja varten. Ruuvikaapelikenkien sijasta voidaan käyttää sopivia puristukaapelikenkiä.

JCU-ohjausyksikkö

Tehonsyöttö	24 V (±10 %) DC, 1,6 A Saadaan taajuusmuuttajan tehoyksiköstä tai ulkoisesta jännitelähteestä XPOW-liittimen (nastaväli 5 mm, johtimen koko 2,5 mm ²) kautta.
Relelähdt RO1...RO3 (XRO1...XRO3)	Liittimen nastaväli 5 mm, johtimen koko 2,5 mm ² 250 V AC / 30 V DC, 2 A Suojattu varistoreilla
+24 V -lähtö (XD24)	Liittimen nastaväli 5 mm, johtimen koko 2,5 mm ²
Digitaalitulot DI1...DI6 (XDI:1...XDI:6)	Liittimen nastaväli 3,5 mm, johtimen koko 1,5 mm ² 24 V:n logiikkatasot: "0" < 5 V, "1" > 15 V R_{in} : 2,0 kohm Tulon tyyppi: NPN/PNP (DI1...DI5), NPN (DI6) Suodatus: 0,25 ms DI6 (XDI:6) voidaan vaihtoehtoisesti käyttää 1...3 PTC termistorien tulona. "0" > 4 kohm, "1" < 1,5 kohm I_{max} : 15 mA
Käynnistyksen lukituksen tulo DIIL (XDI:A)	Johtimen koko 1,5 mm ² 24 V:n logiikkatasot: "0" < 5 V, "1" > 15 V R_{in} : 2,0 kohm Tulon tyyppi: NPN/PNP Suodatus: 0,25 ms

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

Tulo-/lähtötilan valinta parametreilla.

DIO1 voidaan määritellä taajuustuloksi (0...16 kHz) 24 V:n tasaisella suorakaideaaltosignaali (sinimuotoista tai muuta aaltomuotoa ei voida käyttää). DIO2 voidaan määrittää 24 V:n tasaisen suorakaideaaltosignaalin lähdöksi. Lisätietoja on ohjelmointiooppaassa (parametriyhmä 12).

Liittimen nastaväli 3,5 mm, johtimen koko 1,5 mm²

Tuloina:

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

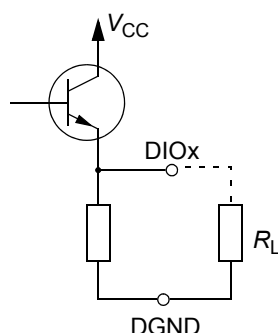
R_{in} : 2,0 kohm

Suodatus: 0,25 ms

Lähtöinä:

Apujännitelähdöt rajoittavat kokonaislähtövirran 200 mA:iin

Lähtötyyppi: Avoemitteri

**Analogiatulojen ohjennitelähdöt +VREF ja -VREF**

(XAI:1 ja XAI:2)

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

Virta-/jännitetulon valinta siirtoliittimillä. Katso sivu 67.

Liittimen nastaväli 3,5 mm, johtimen koko 1,5 mm²
10 V ±1 % ja -10 V ±1 %, $R_{kuorma} > 1$ kohm

Liittimen nastaväli 3,5 mm, johtimen koko 1,5 mm²

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

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

Differentiaaliset tulot, yhteismuoto ±20 V

Näytteenottoväli kanavaa kohti: 0,25 ms

Suodatus: 0,25 ms

Tarkkuus: 11 bittiä + merkkibitti

Analogialähdöt AO1 ja AO2 (XAO)

Liittimen nastaväli 3,5 mm, johtimen koko 1,5 mm²

0...20 mA, $R_{kuorma} < 500$ ohm

Taajuusalue: 0...800 Hz

Tarkkuus: 11 bittiä + merkkibitti

Epätarkkuus: 2 % täydestä arvosta

Taajuusmuuttajien välinen liitäntä (XD2D)

Liittimen nastaväli 3,5 mm, johtimen koko 1,5 mm²

Fyysinen kerros: RS-485

Päätevastus voidaan asettaa siirtoliittimellä

Safe torque off -toiminnon liitäntä (XSTO)

Liittimen nastaväli 3,5 mm, johtimen koko 1,5 mm²

Molempien kytkentöjen (OUT1...IN1 ja OUT2...IN2) on oltava suljettuina.

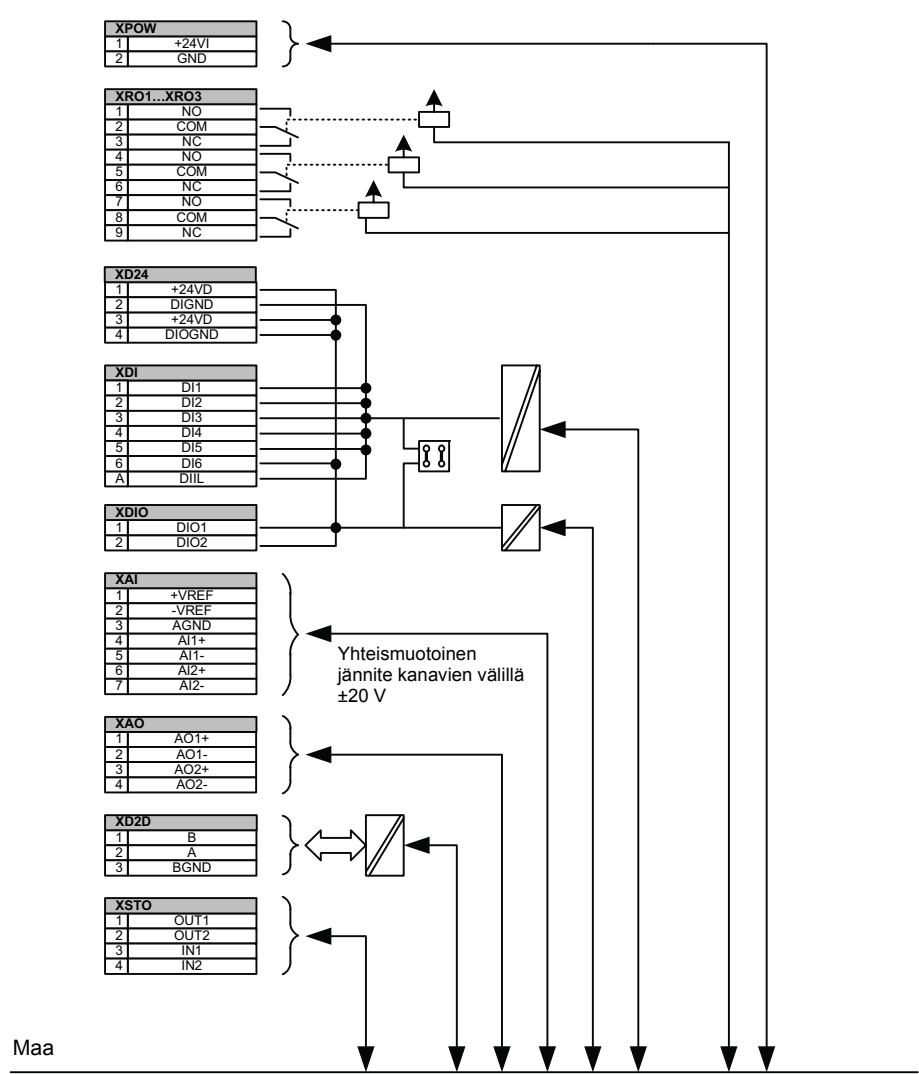
Ohjauspaneelin/PC:n liitäntä

Liitin: RJ-45

Kaapelin pituus < 3 m

Huomautus: Kortin liittimet täyttävät Protective Extra Low Voltage (PELV) -vaatimukset. Taajuusmuuttajan relelähdöt eivät täytä Protective Extra Low Voltage (PELV) -vaatimuksia, kun asennuspaikka on yli 4 000 metrin korkeudessa ja jos käyttöjännite on suurempi kuin 48 V. Kun asennuspaikka on 2 000 ja 4 000 metrin välillä, PELV-vaatimukset eivät täyty, jos yhden tai kahden relelähdön käyttöjännite on suurempi kuin 48 V ja jäljelle jääneiden relelähtöjen käyttöjännite on alhaisempi kuin 48 V.

Eristys- ja maadoituskaavio



Hyötysuhde

Noin 98 % nimellisteholla

Jäähdytys

Menetelmä Sisäinen puhallin, virtaus alhaalta ylöspäin. Ilmajäähdytteinen jäähdytyslementti.

Vapaa tila laitteen ympärillä Lisätietoja on luvussa [Kaappiasennuksen suunnittelu](#).

Suojausluokka

IP20 (UL open -tyyppi). Lisätietoja on luvussa [Kaappiasennuksen suunnittelu](#).

Käyttöympäristöt

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

	Toiminta kiinteästi asennettuna	Varastointi suoja-pakkauksessa	Kuljetus suoja-pakkauksessa
Asennuspaikan korkeus	<u>Muut kuin epäsymmetrisesti maadoitetut TN- ja TT-verkot:</u> 0...4 000 m merenpinnan yläpuolella. <u>Muut järjestelmät:</u> 0...2 000 m merenpinnan yläpuolella. Yli 1 000 m, katso kohta Korkeuskerroin sivulla 86 .	-	-
Ilman lämpötila	-10...+55 °C. Huurtuminen ei sallittu. Lisätietoja on kohdassa Kuormitettavuus sivulla 85 .	-40...+70 °C.	-40...+70 °C.
Suhteellinen ilmankosteus	0...95 % Tiivistyminen ei sallittu. Jos ilmassa on syövyttäviä kaasuja, suhteellinen ilmankosteus saa olla enintään 60 prosenttia.	Maks. 95 %	Enint. 95 %
Ilman epäpuhtaudet (IEC 60721-3-3, IEC 60721-3-2, IEC 60721-3-1)	Sähköä johtava pöly ei sallittu. IEC 60721-3-3:n mukainen: Kemialliset kaasut: luokka 3C2 Kiinteät hiukkaset: luokka 3S2 Taajuusmuuttajan kotelo-intiluokka määrittää asennuspaikan ilman puhtauden. Jäähdytysilman on oltava puhdasta, eikä siinä saa esiintyä syövyttäviä aineita tai sähköä johtavaa pölyä.	IEC 60721-3-1:n mukainen: Kemialliset kaasut: luokka 1C2 Kiinteät hiukkaset: luokka 1S2	IEC 60721-3-2:n mukainen: Kemialliset kaasut: luokka 2C2 Kiinteät hiukkaset: luokka 2S2
Sinimuotoinen värinä (IEC 60721-3-3)	Testattu standardin IEC 60721-3-3 mukaan, mekaaniset olosuhteet: luokka 3M4 2...9 Hz: 3,0 mm 9...200 Hz: 10 m/s ²	–	–
Iskut (IEC 60068-2-27, ISTA 1A)	–	ISTA 1A:n määräysten mukaisesti. Enintään 100 m/s ² , 11 ms	ISTA 1A:n määräysten mukaisesti. Enintään 100 m/s ² , 11 ms
Vapaa pudotus	Ei sallittu	76 cm	76 cm

Materiaalit

Taajuusmuuttajan kotelo

- PC/ABS, väri NCS 1502-Y (RAL 9002 / PMS 420 C)
- Kuumasinkitty teräslevy
- Puristettu alumiini AISi.

Pakkaus

Aaltopahvia, PP-narut.

Laitteen hävittäminen

Taajuusmuuttajan pääkomponentit voidaan kierrättää ja säästää näin ympäristöä ja energiaa. Tuotteiden osat ja materiaalit tulee purkaa ja erotella.

Kaikki metallit, kuten teräs, alumiini, kupari ja sen seokset, sekä arvometallit voidaan yleensä kierrättää. Muovi, kumi, pahvi ja muut pakkausmateriaalit voidaan sisällyttää energijakeeseen. Piirikortit ja DC-kondensaattorit (C1-1...C1-x) on käsiteltävä asianmukaisesti IEC 62635 -ohjeistusta noudattaen. Kierrätyksen helpottamiseksi muoviosat on merkitty tunnistuskoodilla.

ABB:n paikallinen edustaja antaa lisätietoja ympäristöasioista sekä ohjeita kierrätysalan toimijoille. Käytöstäpoisto on suoritettava kansainvälisten ja paikallisten säädösten mukaisesti.

Standardit

	Taajuusmuuttaja on seuraavien standardien mukainen.
• SFS-EN 50178:1997	<i>Electronic equipment for use in power installations (Sähköasennuksissa käytettävät sähkölaitteet)</i>
• SFS-IEC 60204-1:2006	<i>Koneturvallisuus. Koneiden sähkölaitteisto. Osa 1: Yleiset vaatimukset. Täyttymisen edellytykset:</i> Laitteen lopullisen asentajan on asennettava - hätäpysäytin - erotin - taajuusmuuttajamoduuli kaappiin.
• SFS-EN 60529:1991 (IEC 60529)	<i>Sähkölaitteiden kotelointiluokat (IP-koodi)</i>
• IEC 60664-1:2007	<i>Pienjänniteverkon laitteiden eristyskoordinaatio. Osa 1: Periaatteet, vaatimukset ja testit.</i>
• IEC 61800-3:2004	<i>Nopeussäädetyt sähkökäytöt. Osa 3: Tietty testimenetelmät sisältävä EMC-tuotestandardi</i>
• SFS-EN 61800-5-1:2003	<i>Nopeussäädetyt sähkökäytöt.</i> <i>Osa 5-1: Turvallisuusvaatimukset – Sähköstä, lämmöstä ja energiasta johtuvat vaarat.</i> <i>Täyttymisen edellytykset:</i> Lopullisen asentajan on asennettava taajuusmuuttajamoduuli kaappiin, jonka kotelointiluokka on IP3X yläpinnoilla.
• SFS-EN 61800-5-2:2007	<i>Nopeussäädetyt sähkökäytöt.</i> <i>Osa 5-2: Turvallisuusvaatimukset – Toiminnallinen turvallisuus</i>
• UL 508C:2002, Third Edition	<i>UL Standard for Safety, Power Conversion Equipment</i>
• NEMA 250:2003	<i>Enclosures for Electrical Equipment (1000 Volts Maximum)</i>
• CSA C22.2 No. 14-05 (2005)	<i>Industrial Control Equipment</i>
• GOST R 51321-1:2007	<i>Low-voltage switchgear and control gear assemblies. Part 1 – Requirements for type-tested and partially type-tested assemblies – General technical requirements and methods of tests</i>

CE-merkintä

Taajuusmuuttajissa on CE-merkintä, joka vahvistaa, että taajuusmuuttaja vastaa eurooppalaista pienjännitedirektiiviä sekä EMC- ja RoHS-direktiivejä. CE-merkintä vahvistaa myös, että taajuusmuuttajan turvatoiminnot, kuten Safe torque off -toiminto, ovat turvakomponentteina eurooppalaisen konedirektiivin mukaisia.

Yhteensopivuus eurooppalaisen pienjännitedirektiivin kanssa

Yhteensopivuus eurooppalaisen pienjännitedirektiivin kanssa on varmennettu standardeilla SFS-EN 60204-1 ja SFS-EN 61800-5-1.

Yhteensopivuus EMC-direktiivin kanssa

EMC-direktiivi määrittelee vaatimukset Euroopan unionin alueella käytettyjen sähkölaitteiden häiriönsiedolle ja päästöille. EMC-tuotestandardi [SFS-EN 61800-3:2004] sisältää käytöille asetetut vaatimukset. Katso kohta [Yhteensopivuus standardin EN 61800-3:2004 kanssa](#) jäljempänä.

Kaapin valmistaja on vastuussa siitä, että taajuusmuuttajajärjestelmä on EMC-direktiivin mukainen. Lisätietoja:

- kohdat [Ensimmäinen käyttöympäristö \(kategorian C2 taajuusmuuttaja\)](#), [Toinen käyttöympäristö \(kategorian C3 taajuusmuuttaja\)](#) ja [Toinen käyttöympäristö \(kategorian C4 taajuusmuuttaja\)](#) alla
- tämän oppaan luku [Sähköasennuksen suunnittelu](#)
- *Technical Guide No. 3 – EMC Compliant Installation and Configuration for a Power Drive System* (3AFE61348280 [englanninkielinen]).

Yhteensopivuus konedirektiivin kanssa

Taajuusmuuttaja on eurooppalaisen pienjännitedirektiivin alaan kuuluva sähkötuote. Taajuusmuuttajassa on kuitenkin Safe torque off -toiminto, ja se voidaan varustaa muilla koneiden turvatoiminnoilla, jotka kuuluvat turvakomponentteina konedirektiivin alaan. Nämä taajuusmuuttajan toiminnot ovat harmonisoitujen eurooppalaisten standardien, kuten SFS-EN 61800-5-2 -standardin, mukaisia. Safe torque off -toiminnon vaatimustenmukaisuusvakuutus on toimintokohtaisessa oppaassa *Safe torque off function for ACSM1, ACS850 and ACQ810 drives application guide* -oppaan (3AFE68929814, englanninkielinen).

Yhteensopivuus standardin EN 61800-3:2004 kanssa

Määritelmät

EMC tarkoittaa sähkömagneettista yhteensopivuutta (**E**lectromagnetic **C**ompatibility). Se kuvaa sähköisen tai elektronisen laitteen kykyä toimia häiriöttä sähkömagneettisessa ympäristössä. Laite ei myöskään saa häiritä muiden sen lähistöllä olevien tuotteiden tai järjestelmien toimintaa.

Ensimmäinen käyttöympäristö käsittää asuintilat. Se käsittää myös rakennukset, jotka on kytketty suoraan, ilman välimuuntajia, asuinrakennuksia syöttävään pienjänniteverkkoon.

Toinen käyttöympäristö sisältää kaikki rakennukset, joita ei ole kytketty suoraan asuinrakennuksia syöttävään pienjänniteverkkoon.

Kategorian C2 taajuusmuuttaja: taajuusmuuttaja, jonka nimellisjännite on alle 1 000 V, joka ei ole pistokkeella kytkettävä eikä siirrettävä laite ja jonka asennuksen ja käyttöönoton saa suorittaa vain ammattilainen, kun taajuusmuuttajaa käytetään ensimmäisessä käyttöympäristössä.

Kategorian C3 taajuusmuuttaja: taajuusmuuttaja, jonka nimellisjännite on alle 1 000 V ja joka on tarkoitettu käytettäväksi toisessa käyttöympäristössä, mutta ei ensimmäisessä käyttöympäristössä.

Kategorian C4 taajuusmuuttaja: taajuusmuuttaja, jonka nimellisjännite on vähintään 1 000 V ja nimellisvirta vähintään 400 A tai joka on tarkoitettu monimutkaisiin toisen käyttöympäristön järjestelmiin.

Ensimmäinen käyttöympäristö (kategorian C2 taajuusmuuttaja)

Taajuusmuuttaja noudattaa standardia seuraavin ehdoin:

1. Taajuusmuuttajassa on ulkoinen EMC-suodin JFI-0x (erikseen tilattava lisävaruste, katso luku [EMC-suotimet](#)).
2. Moottori- ja ohjauskaapelit valitaan luvussa [Sähköasennuksen suunnittelu](#) annettujen ohjeiden mukaan.
3. Taajuusmuuttaja asennetaan tämän käyttöoppaan ohjeiden mukaan.
4. Moottorikaapelin pituus on enintään 100 metriä.

Huomautus: Lisävarusteena saatavaa EMC-verkkosuodinta ei saa käyttää (maadoittamattomissa) IT-verkoissa. Verkon jännite kytkeytyy EMC-suotimen kondensaattorien kautta maapotentiaaliin, mikä saattaa aiheuttaa vaaratilanteen tai vahingoittaa laitetta.

Huomautus: Lisävarusteena saatavaa EMC-suodinta ei saa käyttää epäsymmetrisesti maadoitetussa verkossa (TN), koska se voisi aiheuttaa taajuusmuuttajan vaurioitumisen.



VAROITUS! Taajuusmuuttaja saattaa aiheuttaa radiotaajuisia häiriöitä, jos sitä käytetään asuinalueella. Käyttäjän on tarvittaessa ryhdyttävä yllä mainittujen CE-vaatimusten lisäksi muihin toimenpiteisiin häiriöiden estämiseksi.

Toinen käyttöympäristö (kategorian C3 taajuusmuuttaja)

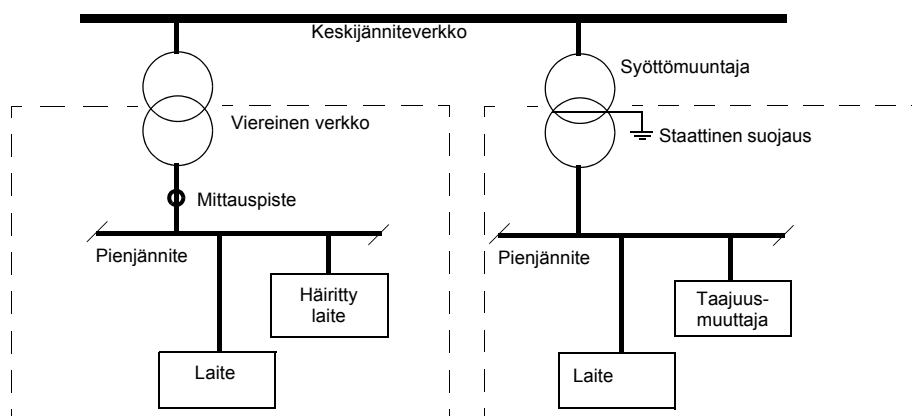
Taajuusmuuttaja noudattaa standardia seuraavin ehdoin:

1. Taajuusmuuttajassa on suodin +E200.
2. Moottori- ja ohjauskaapelit valitaan luvussa [Sähköasennuksen suunnittelu](#) annettujen ohjeiden mukaan.
3. Taajuusmuuttaja asennetaan tämän käyttöoppaan ohjeiden mukaan.
4. Moottorikaapelin pituus on enintään 100 metriä.

Toinen käyttöympäristö (kategorian C4 taajuusmuuttaja)

Taajuusmuuttaja noudattaa standardia seuraavin ehdoin:

1. On varmistettu, että viereisiin pienjänniteverkkoihin ei leviä kohtuuttomasti häiriöitä. Joissakin tapauksissa muuntajien ja kaapeleiden luontainen suojaus on riittävä. Jos asiasta ei ole varmuutta, voidaan käyttää verkkomuuntajaa, jossa on staattinen suojaus ensiö- ja toisiokäämien välillä.



2. Järjestelmälle on laadittu EMC-suunnitelma häiriöiden ehkäisemiseksi. Työpohjan saa ABB:n paikalliselta edustajalta.
3. Moottori- ja ohjauskaapelit valitaan luvussa [Sähköasennuksen suunnittelu](#) annettujen ohjeiden mukaan.
4. Taajuusmuuttaja asennetaan tämän käyttöoppaan ohjeiden mukaan.

C-Tick-merkintä

Taajuusmuuttajaan kiinnitetty C-Tick-merkintä vahvistaa, että laite noudattaa EMC-tuotestandardeja (EN 61800-3:2004) Trans-Tasman Electromagnetic Compatibility Scheme -vaatimusten tasojen 1, 2 ja 3 mukaisesti Australiassa ja Uudessa-Seelannissa.

Lisätietoja standardin vaatimusten täyttämisestä on kohdassa [Yhteensopivuus standardin EN 61800-3:2004 kanssa](#) sivulla 98.

UL-merkintä

Taajuusmuuttajalla on cULus-hyväksyntä.

UL-tarkistuslista

Verkkoliitântä – Lisätietoja on kohdassa [AC-syöttöliitântä \(verkkoliitântä\)](#) sivulla 91.

Eroin – Lisätietoja on kohdassa [Eroin](#) sivulla 43.

Käyttöympäristön olosuhteet – Taajuusmuuttajaa saa käyttää vain lämmitetyissä sisätiloissa valvotuissa oloissa. Lisätietoja rajoituksista on kohdassa [Käyttöympäristöt](#) sivulla 95.

Tehokaapelin sulakkeet – Jos laite asennetaan Yhdysvalloissa, haaroituskytkennän suojaus on tehtävä National Electrical Coden (NEC) ja muiden paikallisten säännösten mukaan. Tämä vaatimus täyttyy, kun käytetään UL-hyväksyttyjä sulakkeita, jotka on lueteltu kohdassa [Syöttökaapelin sulakkeet](#) sivulla 90.

Jos laite asennetaan Kanadassa, haaroituskytkennän suojaus on tehtävä Canadian Electrical Coden ja muiden paikallisten säännösten mukaan. Tämä vaatimus täyttyy, kun käytetään UL-hyväksyttyjä sulakkeita, jotka on lueteltu kohdassa [Syöttökaapelin sulakkeet](#) sivulla 90.

Tehokaapelin valinta – Lisätietoja on kohdassa Tehokaapeleiden valinta sivulla 46.

Tehokaapeliliitännät – Liitântäkaaviot ja kiristysmomentit on annettu kohdassa Tehokaapeleiden liitântä sivulla 56.

Ohjausliitännät – Liitântäkaaviot ja kiristysmomentit on annettu kohdassa [Ohjauskaapeliliitännät](#) sivulla 66.

Ylikuormitussuojaus – Taajuusmuuttajassa on National Electrical Coden (Yhdysvallat) mukainen ylikuormitussuojaus.

Jarrutus – Taajuusmuuttajamoduulissa on sisäinen jarrukatkoja. Kun jarrukatkojaan asennetaan oikeankokoiset jarruvastukset, jarrukatkoja sallii taajuusmuuttajan muuttaa jarrutusenergian lämmöksi. (Tämä liittyy yleensä moottorin nopeaan hidastumiseen.) Lisätietoja jarruvastuksen valinnasta on luvussa [Vastusjarrutus](#) sivulla 113.

UL-standardit – Lisätietoja on kohdassa [Standardit](#) sivulla 96.

Verkkokuristimet

Yleistä

Tässä luvussa annetaan ohjeet verkkokuristimien valintaan ja asentamiseen. Luku sisältää myös asiaan liittyvät tekniset tiedot.

Milloin verkkokuristinta tarvitaan?

Taajuusmuuttajissa, joiden runkokoko on C tai D, on sisäinen verkkokuristin. Runkokoon A tai B taajuusmuuttamissa ulkoisen verkkokuristimen tarve määritetään tapauskohtaisesti. Tavallisesti verkkokuristin

- vähentää tulovirran yliaaltoja
- vähentää rms-tulovirtaa
- vähentää syöttöhäiriöitä ja matalataajuuksisia häiriöitä
- vähentää sallittua DC-väylän jatkuvaa tehoa
- varmistaa tasaisen virran jakautumisen tavallisissa DC-kokoonpanoissa (katso sivu [63](#)).

Valintataulukko

Verkkokuristimet, ACS850-04		
Taajuusmuuttajan tyyppi ACS850-04...	Tyyppi	Induktanssi μH
-03A0-2, -03A0-5	CHK-01	6 370
-03A6-2, -03A6-5		
-04A8-2, -04A8-5	CHK-02	4 610
-06A0-2, -06A0-5		
-08A0-2, -08A0-5		
-010A-2, -010A-5	CHK-03	2 700
-014A-2, -014A-5		
-018A-2, -018A-5	CHK-04	1 475
-025A-2, -025A-5	(Sisäinen kuristin vakiona)	
-030A-2, -030A-5		
-035A2, -035A-5		
-044A-2, -044A-5		
-050A-2, -050A-5		
-061A-2, -061A-5		
-078A-2, -078A-5		
-094A-2, -094A-5		

581898

Verkkokuristimien kotelointiluokka on IP20. Mitat, johtimen koot ja kiristysmomentit esitetään sivulla [124](#).

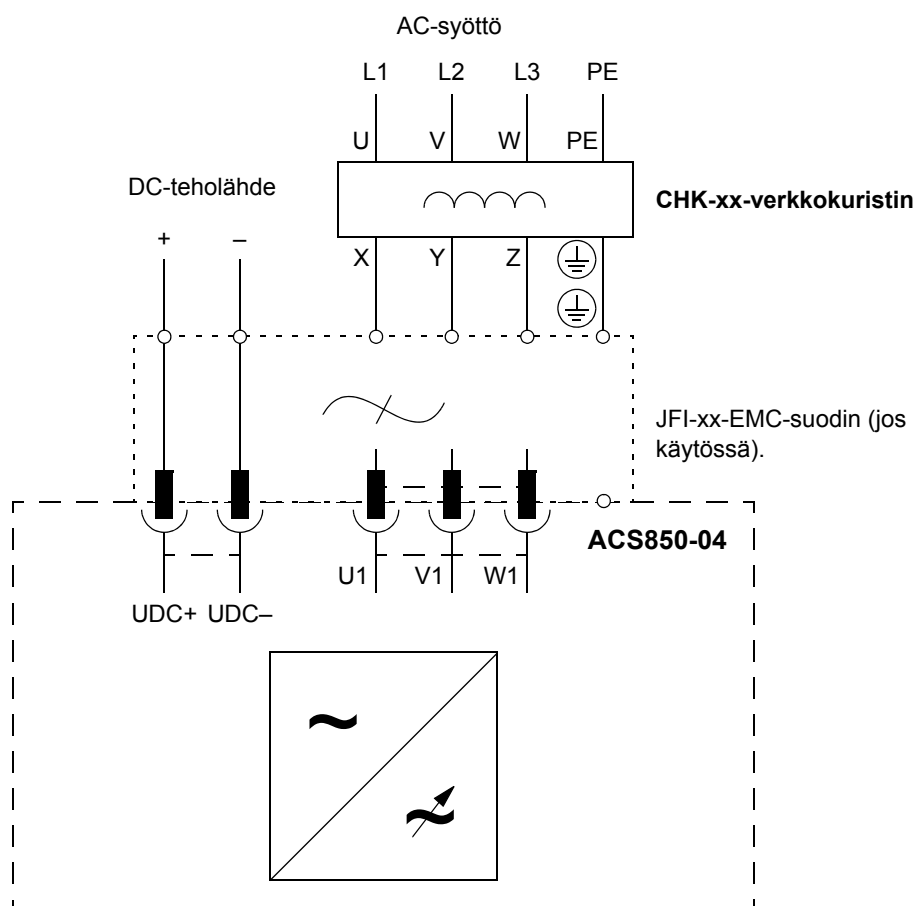
Asennusohjeet

- Jos EMC-suodin on myös asennettu, verkkokuristin on kytketty syötön ja EMC-suotimen väliin. Katso alla olevaa kaaviota.
- Taajuusmuuttaja ja kuristin täytyy asentaa samalle johtavalle pinnalle, jotta kuristimen toiminta olisi optimaalista.
- Varmista, että kuristin ei estä ilman virtausta taajuusmuuttajamoduulin läpi ja että kuristimesta nouseva ilma ohjautuu pois taajuusmuuttajamoduulin ilman sisäännotosta.
- Pidä kaapeli taajuusmuuttajan ja kuristimen välissä mahdollisimman lyhyenä.



VAROITUS! Verkkokuristimen pinta kuumenee käytössä.

Kytchentäkaavio



EMC-suotimet

Yleistä

Tässä luvussa annetaan ohjeet EMC-suotimien valintaan ja asentamiseen. Luku sisältää myös asiaan liittyvät tekniset tiedot.

Milloin EMC-suodinta tarvitaan?

EMC-tuotestandardi (SFS-EN 61800-3:2004) kattaa taajuusmuuttajille asetetut EMC-vaatimukset (testattu moottorilla ja kaapelilla) EU:ssa. EMC-standardit, kuten SFS-EN 55011 tai SFS-EN 61000-6-3/4, koskevat teollisia laitteita ja kotitalouslaitteita sekä järjestelmiä, joissa on taajuusmuuttajakomponentteja. Taajuusmuuttajat, jotka täyttävät SFS-EN 61800-3 -vaatimukset, täyttävät aina vastaavat SFS-EN 55011- ja SFS-EN 61000-6-3/4 -luokitusten vaatimukset, mutta sama ei välttämättä päde toiseen suuntaan. SFS-EN 55011 ja SFS-EN 61000-6-3/4 eivät myöskään määritä kaapelin pituutta tai vaadi moottorin kytkemistä kuormaksi. Päästörajat ovat vertailtavissa seuraavan taulukon avulla.

Yleiset EMC-standardit	
SFS-EN 61800-3:2004, tuotestandardi	SFS-EN 55011, tuoteperhestandardi teollisille, tieteellisille ja lääketieteellisille laitteille
Kategoria C1	Ryhmä 1, luokka B
Luokka C2	Ryhmä 1, luokka A
Kategoria C3	Ryhmä 2, luokka A
Kategoria C4	Ei käytettävissä

Suodinta +E200 tarvitaan täyttämään kategorian C3 taso taajuusmuuttajamoduulin kokoonpanossa, jossa on moottori ja enintään 100 metrin moottorikaapeli. SFS-EN 55011 -standardissa tämä taso vastaa ryhmän 2 laitteiden rajaa A. Kun runkokoko on A tai B, lisävaruste +E200 on ulkoinen tyyppin JFI-A1 tai JFI-B1 suodin. Jos runkokoko on C tai D, käytetään sisäistä suodinta.

Ulkoista JFI-0x-tyypin EMC-suodinta tarvitaan täyttämään kategorian C2 taso taajuusmuuttajamoduulin kokoonpanossa, jossa on moottori ja enintään 100 metrin moottorikaapeli. SFS-EN 55011 -standardissa tämä taso vastaa ryhmän 1 laitteiden rajaa A.



VAROITUS! EMC-suodinta ei saa asentaa, jos taajuusmuuttaja on kytketty IT-verkkoon (maadoittamattomaan tai suurella vastuksella [yli 30 ohmia] maadoitettuun verkkoon) tai epäsymmetrisesti maadoitettuun TN-verkkoon.

Valintataulukko

EMC-suotimet, ACS850-04		
Taajuusmuuttajan tyyppi ACS850-04...	Suotimen tyyppi	
	SFS-EN 61800-3:2004 Kategoria C3	SFS-EN 61800-3:2004 Kategoria C2
-03A0-2, -03A0-5	Lisävarustekoodi +E200 (ulkoinen suodin JFI-A1)	JFI-02*
-03A6-2, -03A6-5		
-04A8-2, -04A8-5		
-06A0-2, -06A0-5		
-08A0-2, -08A0-5	Lisävarustekoodi +E200 (ulkoinen suodin JFI-B1)	JFI-03*
-010A-2, -010A-5		
-014A-2, -014A-5		
-018A-2, -018A-5		
-025A-2, -025A-5	Lisävarustekoodi: +E200 (sisäinen suodin)	JFI-05*
-030A-2, -030A-5		
-035A2, -035A-5		
-044A-2, -044A-5		
-050A-2, -050A-5		
-061A-2, -061A-5		JFI-07*
-078A-2, -078A-5		
-094A-2, -094A-5		
*Ulkoinen suodin; tilattava erikseen		

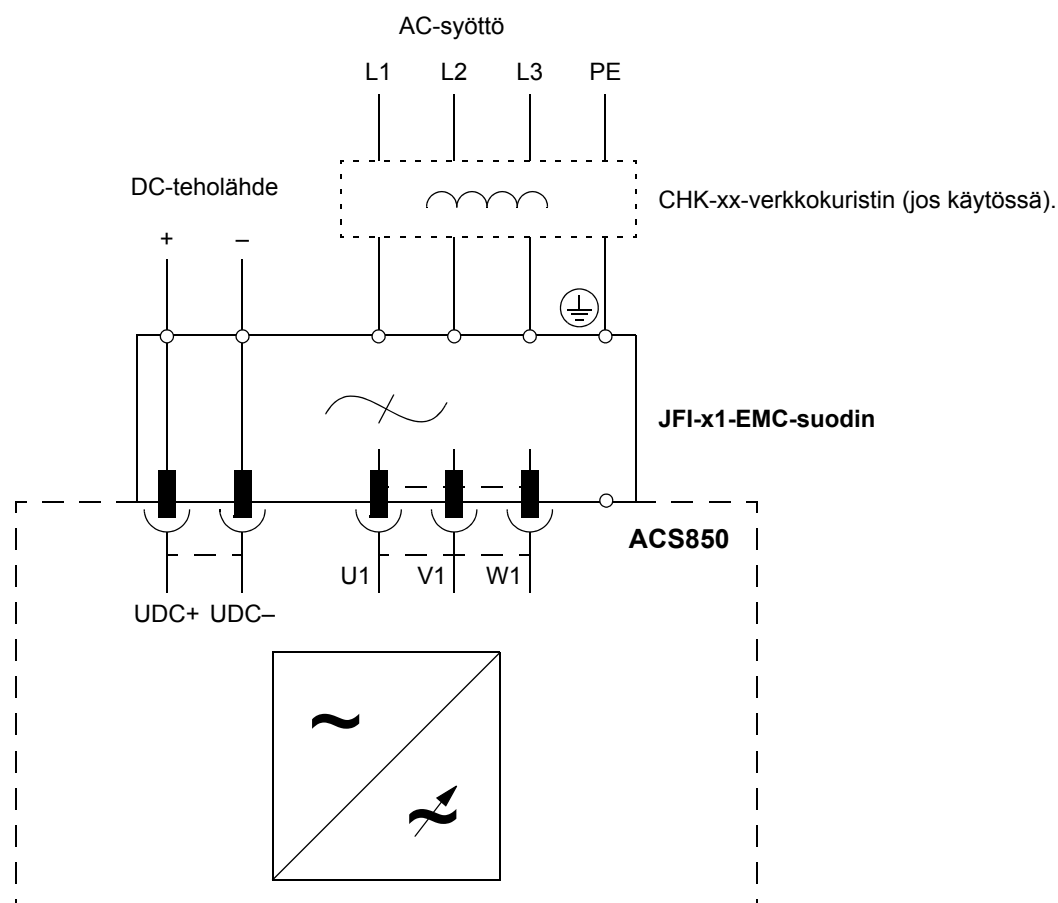
Kaikkien EMC-suotimien kotelointiluokka on IP20. JFI-x1-suotimien mitat ovat sivulla [125](#). JFI-0x-suotimien mitat, johtimen koot ja kiristysmomentit esitetään sivulla [127](#).

JFI-A1/JFI-B1-suotimien (runkokoko A/B, kategoria C3) asentaminen

Asennusohjeet

- Suodin kytketään suoraan taajuusmuuttajan tuloliittimiin.
- Taajuusmuuttaja ja suodin täytyy asentaa samalle johtavalle pinnalle, jotta suodin toimisi optimaalisesti.

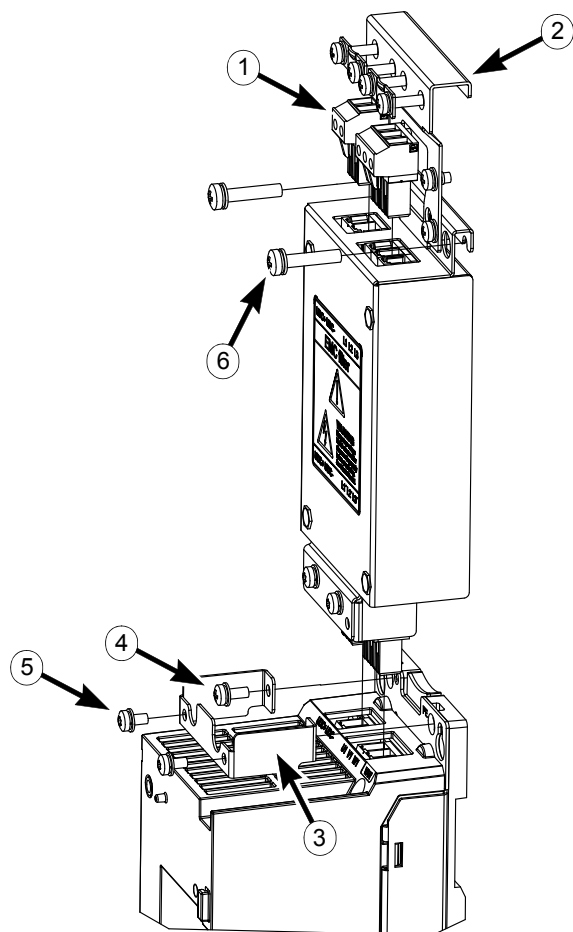
Kytentäkaavio



Asennusohjeet

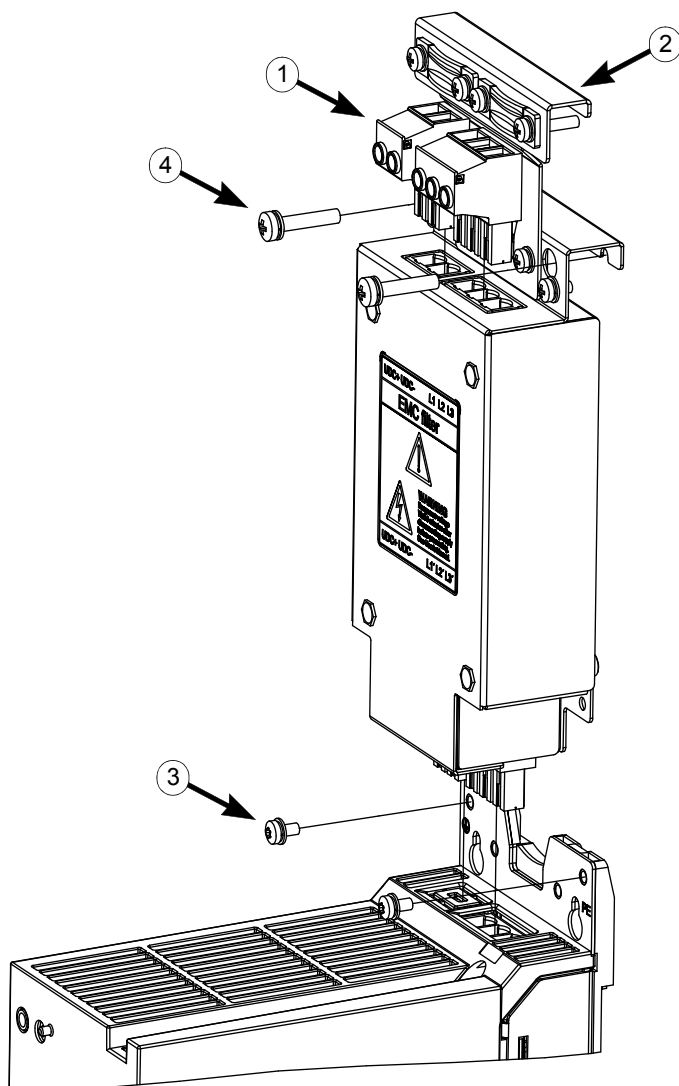
JFI-A1

- Irrota riviliittimet UDC+/- ja U1/V1/W1 (1) ja ylempi virtakaapelin kiinnityslevy (2) taajuusmuuttajasta.
- Kiinnitä kiinnike (3) taajuusmuuttajamoduulin jalustaan kahdella ruuvilla (4). Kiristä tiukkuuteen 1,5 Nm.
- Työnnä suodin paikalleen kiinnikkeen läpi.
- Kiinnitä suodin kiinnikkeeseen kahdella ruuvilla (5). Kiristä tiukkuuteen 1,5 Nm.
- Kiinnitä suotimen yläreuna asennusjalustaan kahdella ruuvilla (6).
- Kiinnitä virtakaapelin kiinnityslevy suotimen yläosaan. Kiristä tiukkuuteen 1,5 Nm.
- Kiinnitä riviliittimet suotimeen.



JFI-B1

- Irrota riviliittimet UDC+/- ja U1/V1/W1 (1) ja ylempi virtakaapelin kiinnityslevy (2) taajuusmuuttajasta.
- Työnnä suodin kiinni liittimiin.
- Kiinnitä suodin taajuusmuuttajamoduulin jalustaan kahdella ruuvilla (3). Kiristä tiukkuuteen 1,5 Nm.
- Kiinnitä suotimen yläreuna asennusjalustaan kahdella ruuvilla (4).
- Kiinnitä virtakaapelin kiinnityslevy suotimen yläosaan. Kiristä momenttiin 1,5 Nm.
- Kiinnitä riviliittimet suotimeen.

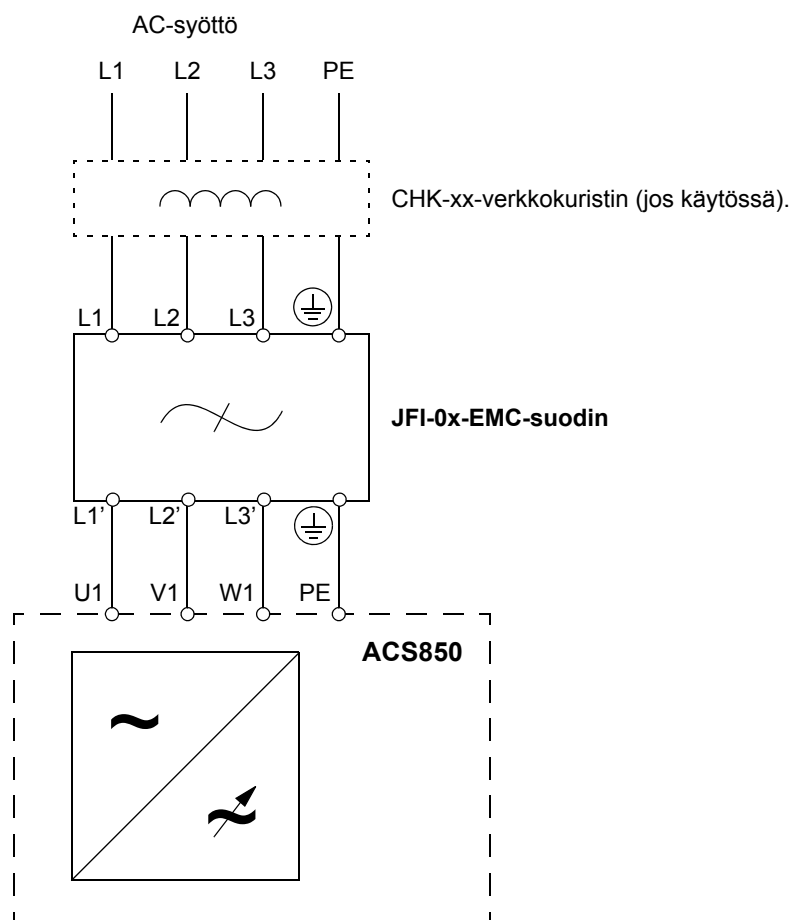


JFI-0x-suotimen asennus (runkokoot A...D, luokka C2)

Asennusohjeet

- Jos myös verkkokuristin on asennettu, EMC-suodin kytketään verkkokuristimen ja taajuusmuuttajamoduulin välille. Katso alla oleva kytkentäkaavio.
- Taajuusmuuttaja ja suodin täytyy asentaa samalle johtavalle pinnalle, jotta suodin toimisi optimaalisesti.
- Varmista, että suodin ei estä ilman kulkua taajuusmuuttajamoduulin läpi.
- Pidä taajuusmuuttajan ja suotimen välinen kaapeli mahdollisimman lyhyenä.

Kytkenäkaavio



du/dt- ja common mode -suodatus

Yleistä

Tämä luku sisältää taajuusmuuttajamoduulin du/dt- ja common mode -suotimien valitsemista koskevat ohjeet. Luku sisältää myös asiaan liittyvät tekniset tiedot.

du/dt- ja common mode -suodatuksen käyttökohteet

Taajuusmuuttajan lähdössä on – lähtötaajuudesta riippumatta – noin 1,35 kertaa syöttöjännitteen suuruisia pulsseja, joiden nousuaika on erittäin lyhyt. Tämä pätee kaikkiin taajuusmuuttajiin, joissa sovelletaan uusinta IGBT-vaihtosuuntaajatekniikkaa.

Pulssien jännite voi olla lähes kaksinkertainen moottoriliittimissä. Moottorikaapelin ja -liittimien vaimennus- ja heijastusominaisuudet vaikuttavat jännitteeseen. Tämä voi puolestaan aiheuttaa lisärasitusta moottorin ja moottorikaapelin eristykselle.

Uusien nopeussäädettyjen taajuusmuuttajien nopeasti nousevat jännitepulssit ja korkeat kytkentätaajuudet voivat aiheuttaa laakerin kautta kulkevia virtapulsseja, jotka kuluttavat vähitellen laakereiden vierintäpintaa ja heikentävät rullausominaisuuksia.

Moottorin eristyksen rasitusta voidaan välttää lisävarusteena saatavien ABB:n du/dt-suodattimien avulla. du/dt-suotimet myös pienentävät laakerivirtoja. Common mode -suodatus vähentää pääasiassa laakerivirtoja.

Jotta välttyttäisiin laakerivaurioilta, kaapelit on valittava ja asennettava luvussa [Sähköliitännät](#) annettuja ohjeita noudattaen. Tämän lisäksi tulee käyttää du/dt-suodatusta, common mode -suodatusta ja eristettyjä N-pään laakereita seuraavan taulukon mukaisesti. Näiden vaatimusten huomiotta jättäminen voi lyhentää moottorin käyttöikää tai vahingoittaa moottorin laakereita. Takuu raukeaa samalla.

du/dt-suotimet ovat valinnaisia lisävarusteita, ja ne tulee tilata erikseen. Lisätietoja common mode -suodatksesta saat ABB:n paikalliselta edustajalta. Lisätietoja moottorin rakenteesta saat ottamalla yhteyttä moottorin valmistajaan.

Moottorityyppi	Nimellissyöttöjännite (AC)	Vaatimukset	
		Moottorin eristystaso	ABB:n du/dt- ja common mode -suotimet sekä moottorin N-päässä eristetyt laakerit
			$P_N < 100 \text{ kW}$ ja runkokoko < IEC 315
			$P_N < 134 \text{ hv}$ ja runkokoko < NEMA 500
ABB:n moottorit			
Lanka-käämityt M2_, M3_ ja M4_	$U_N \leq 500 \text{ V}$	Vakio	-
Muotokupari-käämityt HX_ ja AM_	$U_N \leq 500 \text{ V}$	Vakio	ei saatavilla
Vanhat* muotokupari-käämityt HX_ ja modulaari	$U_N \leq 500 \text{ V}$	Tarkista moottorin valmistajalta.	+ N + CMF
Lankakäämityt HX_ ja AM_ **	$0 \text{ V} < U_N \leq 500 \text{ V}$	Pyörölanka-käämitys	+ N + CMF
Muu kuin ABB-moottori			
Lankakäämityt ja muotokupari-käämityt	$U_N \leq 420 \text{ V}$	Vakio: $\hat{U}_{LL} = 1\,300 \text{ V}$	-
	$420 \text{ V} < U_N \leq 500 \text{ V}$	Vakio: $\hat{U}_{LL} = 1\,300 \text{ V}$	+ du/dt
		tai	
		Vahvistettu: $\hat{U}_{LL} = 1\,600 \text{ V}$, 0,2 mikrosekunnin nousuaika	-

* Valmistettu ennen 1.1.1998.

** Moottorit, jotka valmistettu ennen 1.1.1998: tarkista lisäohjeet moottorin valmistajalta.

Taulukossa käytetyt lyhenteet on selitetty alla.

Lyhenne	Määritelmä
U_N	Nimellinen AC-verkkojännite
$\hat{U}_{LL}$	Moottoriliittimissä esiintyvä pääjännitteen huippuarvo, joka moottorin eristyksen pitää kestää
P_N	Moottorin nimellisteho
du/dt	Taajuusmuuttajan lähdön du/dt-suodin
CMF	Common mode -suodin
N	N-pään laakeri: moottorin N-päässä eristetty laakeri

Lisävaatimukset muille kuin ABB:n tyyppien M2_, M3_, M4_, HX_ ja AM_-moottoreille

Valitaan muiden kuin ABB:n valmistamien moottoreiden mukaan.

Jarrusovellusten lisävaatimukset

Kun moottori jarruttaa laitteistoa, taajuusmuuttajan tasajännitevälipiirin jännite nousee. Myös moottorin syöttöjännite suurenee jopa 20 prosenttia. Tämä jännitteen nousu tulee ottaa huomioon määritettäessä moottorin eristysvaatimuksia, jos moottori jarruttaa suuren osan toiminta-ajastaan.

Esimerkki: 400 V:n AC-verkkojännitesovelluksessa moottorin eristys on valittava 480 V:n syöttöjännitteen mukaan.

Suodintyypit

du/dt-suotimet

ACS850-04-taajuusmuuttajan du/dt-suotimet	
Taajuusmuuttajan tyyppi ACS850-04...	Suotimen tyyppi
-03A0-2, -03A0-5	NOCH0016-60 (kolmivaiheinen)
-03A6-2, -03A6-5	
-04A8-2, -04A8-5	
-06A0-2, -06A0-5	
-08A0-2, -08A0-5	
-010A-2, -010A-5	
-014A-2, -014A-5	
-018A-2, -018A-5	NOCH0030-60 (kolmivaiheinen)
-025A-2, -025A-5	
-030A-2, -030A-5	
-035A2, -035A-5	NOCH0070-60 (kolmivaiheinen)
-044A-2, -044A-5	
-050A-2, -050A-5	
-061A-2, -061A-5	
-078A-2, -078A-5	NOCH0120-60 (yksivaiheinen; sarjassa kolme suodinta)
-094A-2, -094A-5	

Common mode -suotimet

Ota yhteys ABB:n paikalliseen edustajaan.

Tekniset tiedot

du/dt-suotimet

Mitat ja painot

Suotimen tyyppi	Korkeus mm	Leveys mm	Syvyys mm	Paino kg
NOCH0016-60	195	140	115	2,4
NOCH0030-60	215	165	130	4,7
NOCH0070-60	261	180	150	9,5
NOCH0120-60*	200	154	106	7,0

*Mitat on annettu vaihekohtaisesti

Suojausluokka

IP00

Common mode -suotimet

Ota yhteys ABB:n paikalliseen edustajaan.

Asentaminen

Noudata suotimien mukana toimitettuja ohjeita.

Vastusjarrutus

Yleistä

Tässä luvussa kerrotaan, kuinka jarrukatkojat ja -vastukset valitaan, suojataan ja kytketään. Luku sisältää myös tekniset tiedot.

ACS850-04-taajuusmuuttajan jarrukatkojat ja -vastukset

Jarrukatkojat

ACS850-04-taajuusmuuttajissa (runkokoot A...D) on vakiona sisäänrakennettu jarrukatkoja, joka johtaa moottorin jarrutuksessa syntyvän sähköenergian jarruvastukseen.

Kun jarrukatkoja on käytössä ja vastus on kytkettynä, katkoja alkaa johtaa, kun taajuusmuuttajan tasajännitevälipiirin jännite saavuttaa arvon $1,25 \times U_{DC_BR} - 30 \text{ V}$. Suurin mahdollinen jarrutusteho saavutetaan jännitteen arvon ollessa $1,25 \times U_{DC_BR} + 30 \text{ V}$.

$$U_{DC} = 1,35 \times \text{AC-syöttöjännite}$$

$$U_{DC_BR} = 1,25 \times U_{DC}$$

Jarruvastuksen valinta

Sopivan jarruvastuksen valitseminen:

1. Laske moottorin jarrutuksen aikana tuottama maksimiteho.
2. Laske jatkuva teho jarrutusjakson aikana.
3. Laske jarrutusenergia jarrutusjakson aikana.

ABB:ltä on saatavissa vastuksia, jotka on valittu valmiiksi eri taajuusmuuttajatyyppejä varten. Katso sivulla [116](#) olevaa taulukkoa. Jos taulukossa mainittu vastus ei ole riittävä taajuusmuuttajan käyttösovellusta varten, voidaan valita muu vastus, joka vastaa ACS850-04-taajuusmuuttajan sisäisen jarrukatkojan ominaisuuksia. Seuraavien ehtojen on täyttyvä:

- Jarruvastuksen resistanssin on oltava vähintään R_{min} . Jarrutuskapasiteetti eri resistanssiarvoilla voidaan laskea seuraavan kaavan mukaan:

$$P_{max} < \frac{(U_{DC_BR} + 30 \text{ V})^2}{R}$$



VAROITUS! Älä käytä jarruvastusta, jonka resistanssi on taajuusmuuttajatyypille määritettyä resistanssiarvoa alhaisempi. Taajuusmuuttaja ja katkoja eivät pysty käsittelemään alhaisen resistanssin aiheuttamaa ylivirtaa.

- Suurin jarrutusteho ei saa ylittää arvoa P_{brmax} missään vaiheessa.
- Keskimääräinen jarrutusteho ei saa ylittää arvoa P_{brcont} .
- Jarrutusenergia ei saa ylittää energiahäviötä, jonka valittu vastus kestää.
- Vastus on suojattava termiseltä ylikuormitukselta. Lisätietoja on kohdassa [Taajuusmuuttajan suojaus kontaktorilla](#) sivulla 117.

Katkojen tietotaulukko

Arvot pätevät, kun käyttöympäristön lämpötila on 40 °C.

Taajuusmuuttajan tyyppi ACS850-04...	Sisäinen jarrukatkoja							$R_{\min}$ (ohm)
	P_{br5} (kW)	P_{br5} (kW) L	P_{br10} (kW)	P_{br10} (kW) L	P_{brcont} (kW)	P_{brcont} (kW) L	P_{brmax} (kW)	
-03A0-2	0,5	0,2	0,5	0,2	0,45	0,15	2,75	120
-03A6-2	0,75	0,3	0,7	0,25	0,65	0,2		
-04A8-2	1,0	0,3	1,0	0,3	0,9	0,25		
-06A0-2	1,5	0,8	1,4	0,75	1,3	0,35		
-08A0-2								
-010A-2	2,8	1,0	2,7	0,9	2,25	0,75	4,0	80
-014A-2	4,1	1,3	3,9	1,2	3,3	1,1	7,3	40
-018A-2	5,3	1,7	5,1	1,6	4,25	1,4		
-025A-2	6,8	3,8	6,5	3,4	5,25	2,7	15,4	20
-030A-2	7,8	4,4	7,4	4,0	6	3,1		
-035A-2								
-044A-2	11,4	6,4	10,8	5,7	8,75	4,5		
-050A-2								
-061A-2	20,2	14,0	20,0	11,8	18	8	22,0	13
-078A-2								
-094A-2								
-03A0-5	1,0	0,4	1,0	0,4	0,9	0,3		
-03A6-5	1,5	0,5	1,4	0,5	1,3	0,4		
-04A8-5	2,0	0,6	1,9	0,6	1,8	0,5		
-06A0-5	3,0	1,6	2,8	1,5	2,6	0,7		
-08A0-5								
-010A-5	5,5	1,9	5,3	1,8	4,5	1,5	7,9	80
-014A-5	8,2	2,6	7,8	2,4	6,6	2,1	14,6	40
-018A-5	10,5	3,4	10,1	3,2	8,5	2,7		
-025A-5	13,6	7,6	12,9	6,8	10,5	5,4	30,7	20
-030A-5	15,5	8,8	14,7	7,9	12	6,2		
-035A-5								
-044A-5	22,7	12,7	21,5	11,4	17,5	9	43,9	13
-050A-5								
-061A-5	40,4	28,0	40,0	23,6	36	16		
-078A-5								
-094A-5								

581898

- L** Matala moottorin melutaso. Katso kohta [Kuormituksen vähentäminen matalan moottorin melutason mukaan](#) sivulla 86.
- P_{br5}** Taajuusmuuttaja (vaihtosuuntaaja ja katkoja) kestävät tätä jarrutustehoa 5 sekuntia minuutissa.
- P_{br10}** Taajuusmuuttaja (vaihtosuuntaaja ja katkoja) kestävät tätä jarrutustehoa 10 sekuntia minuutissa.
- P_{brcont}** Taajuusmuuttaja (vaihtosuuntaaja ja katkoja) kestävät tämän jatkuvan jarrutustehon. Jarrutus katsotaan jatkuvaksi, jos jarrutusaika on yli 30 sekuntia.
- P_{brmax}** Taajuusmuuttajan (vaihtosuuntaajan ja katkojan) suurin jarrutusteho. Taajuusmuuttaja (vaihtosuuntaaja ja katkoja) kestää tätä tehoa yhden sekunnin ajan 10 sekunnin välein.
Huomautus: Luettelossa mainitut vastukset kestävät tätä tehoa yhden sekunnin ajan 120 sekunnin välein.
- $R_{\min}$** Jarruvastuksen pienin sallittu resistanssi.

Vastuksen valintataulukko

Nimellisarvot käyttöympäristön lämpötilan ollessa 40 °C

Taajuusmuuttajan tyyppi ACS850-04...	Jarruvastusesimerkki JBR-xx				Jarruvastusesimerkki SACExxxxx			
	Tyyppi	R (ohm)	P_n (W)	E_{pulse} (kJ)	Tyyppi	R (ohm)	P_{Rcont} (kW)	E_R (kJ)
-03A0-2, -03A0-5	JBR-01	120	105	22	-	-	-	-
-03A6-2, -03A6-5								
-04A8-2, -04A8-5								
-06A0-2, -06A0-5								
-08A0-2, -08A0-5	JBR-03	80	135	40	-	-	-	-
-010A-2, -010A-5								
-014A-2, -014A-5	JBR-04	40	360	73	SACE08RE44	44	1	210
-018A-2, -018A-5								
-025A-2, -025A-5	JBR-05	20	570	77	SACE15RE22	22	2	420
-030A-2, -030A-5								
-035A-2, -035A-5								
-044A-2, -044A-5	JBR-06	13	790	132	SACE15RE13	13	2	435
-050A-2, -050A-5								
-061A-2, -061A-5								
-078A-2, -078A-5								
-094A-2, -094A-5								

581898

R Luettelossa mainitun vastuksen resistanssi.

P_n Luettelossa mainitun vastuksen jatkuva tehohäviö (lämpöhäviö), kun se jäähdytetään luonnollisella tavalla pystysuorassa asennossa.

E_{pulse} Energiapulssi, jonka luettelossa mainittu vastus kestää.

P_{Rcont} Oikein sijoitetun vastuksen jatkuva tehohäviö (lämpöhäviö). Energia E_R siirtyy vastukseen 400 sekunnissa.

E_R Lyhyt energiapulssi, jonka vastuslaitteisto kestää 400 sekunnin kuormitusjaksolla. Tämä energia lämmittää vastuselementin 40 °C:sta suurimpaan sallittuun lämpötilaan.

Kaikki jarruvastukset on asennettava taajuusmuuttajamoduulin ulkopuolelle. JBR-xx-vastusten suojausluokka on IP20. SACE-vastusten suojausluokka on IP21. JBR-xx-vastusten mitat, johtimen koot ja kiristysmomentit esitetään sivulla [129](#).

Huomautus: SACE-jarruvastukset eivät ole UL-hyväksytyjä.

Vastuksen asennus ja kaapelointi

Kaikki jarruvastukset on asennettava taajuusmoduulin ulkopuolelle hyvin jäähdytettyyn paikkaan, jossa ne eivät estä jäähdytysilman virtausta muihin laitteisiin eivätkä luovuta lämmintä ilmaa muiden laitteiden ilmanottoaukkoihin.



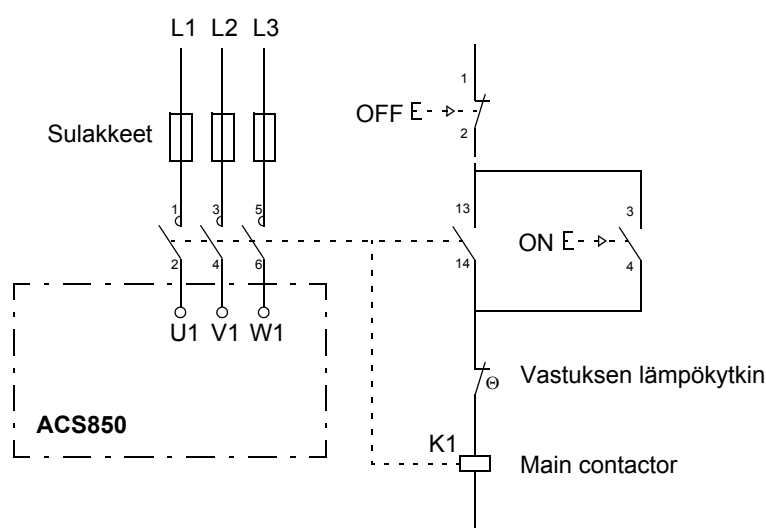
VAROITUS! Jarruvastuksen lähellä olevien materiaalien on oltava syttymättömiä. Vastuksen pinnan lämpötila voi olla yli 200 °C, ja vastuksesta tulevan ilmavirran lämpötila on satoja celsiusasteita. Vastus on suojattava kosketukselta.

Vastuskaapeleiden maksimipituus on 20 metriä. Lisätietoja kytkennöistä on kohdassa [Tehokaapeleiden liitäntä](#) sivulla 56.

Taajuusmuuttajan suojaus kontaktorilla

Taajuusmuuttaja voidaan varustaa turvallisuutta lisäävällä pääkontaktorilla. Kontaktori kytketään siten, että se avautuu, kun vastus ylikuumenee. Tämä on turvallisuuden kannalta erittäin tärkeää, sillä muuten taajuusmuuttaja ei pysty keskeyttämään jännitteen syöttöä, jos katkoja jää vikatilanteessa johtavaan tilaan.

Alla on yksinkertainen kytkentäkaavio.



Jarrun ohjauspiirin käyttöönotto

Lisätietoja on asianmukaisessa ohjelmointioppaassa.

- Ota jarrukatkojatoiminto käyttöön. Ota huomioon, että jarruvastuksen on oltava kytkettynä, kun jarrukatkoja on käytössä.
- Kytke taajuusmuuttajan ylijännitesäätö pois käytöstä.
- Säädä tarvittaessa muita ryhmän 48 parametreja.



VAROITUS! Jos taajuusmuuttajassa on jarrukatkoja, mutta sitä ole valittu käyttöön parametriasetuksilla, taajuusmuuttajan sisäinen vastuksen ylikuumentumissuoja ei ole käytössä. Jarruvastus on tällöin kytkettävä irti.

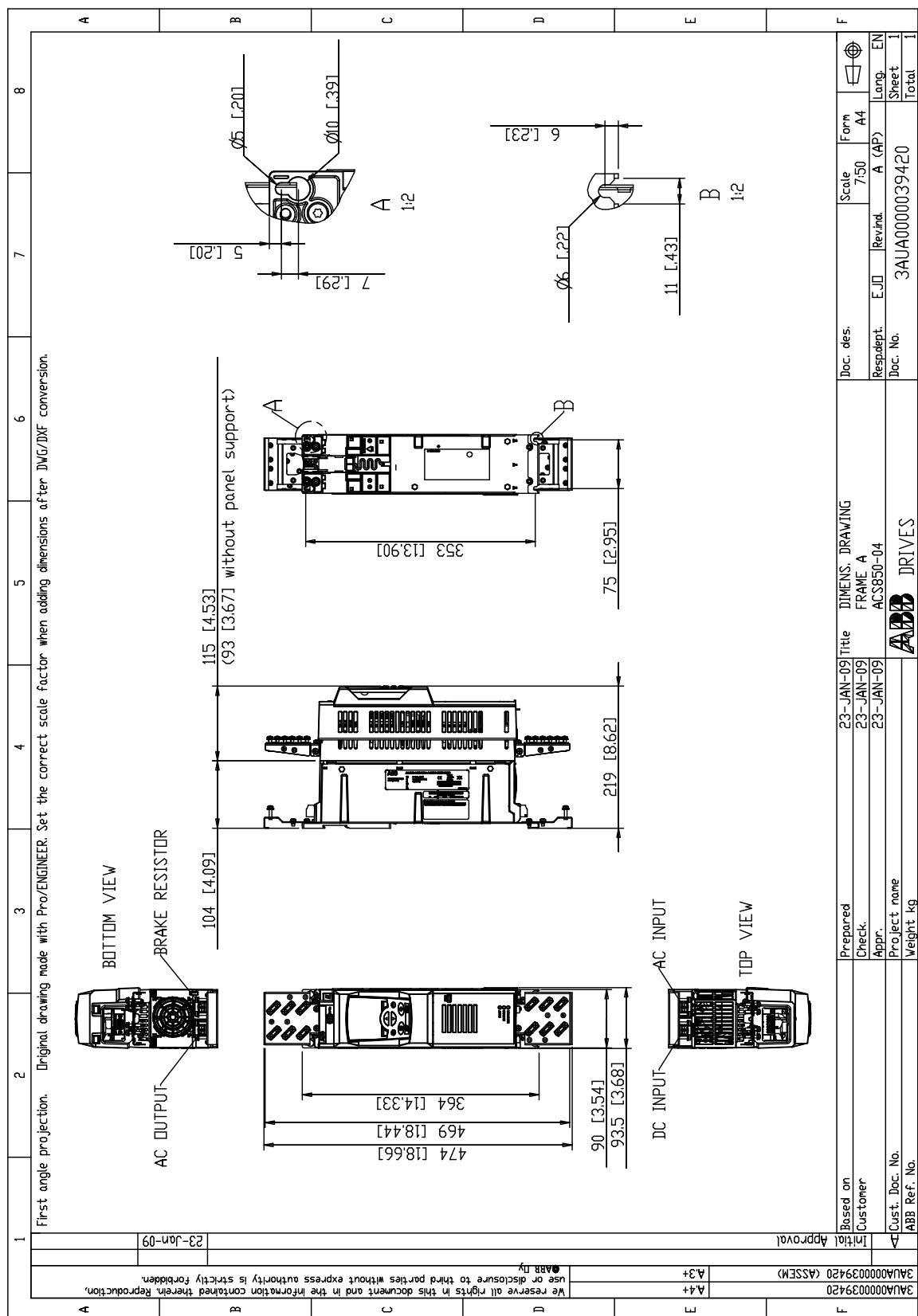
Huomautus: Jotkin jarruvastukset on pinnoitettu suojaavalla öljykalvolla. Pinnoite palaa pois käynnistettäessä ja tuottaa vähäisen määrän savua. Varmista, että ilmanvaihto on riittävä käynnistyksen aikana.

Mittapiirrokset

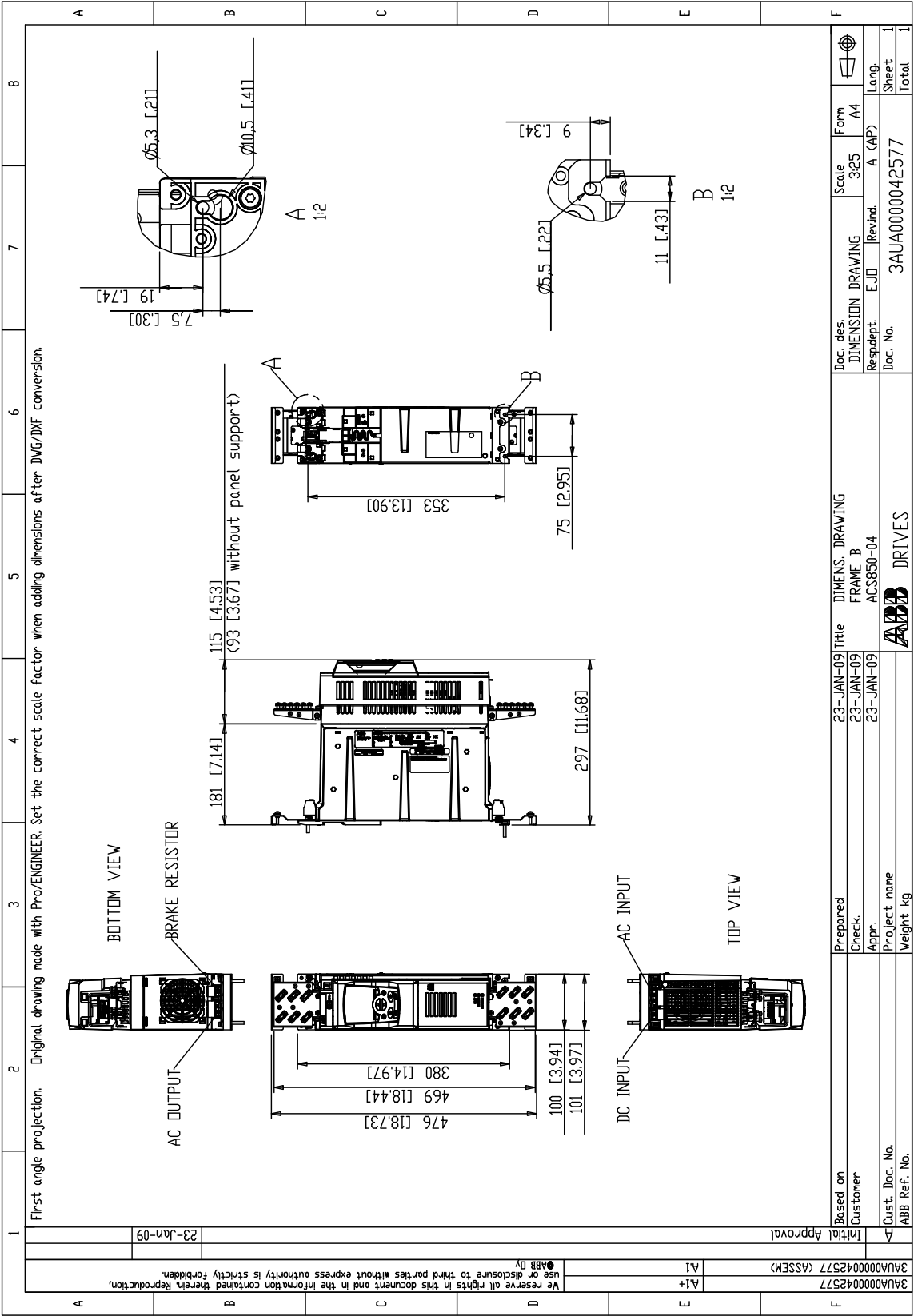
Yleistä

Ohessa on taajuusmuuttajamoduulin ja siihen liittyvien lisävarusteiden mittapiirrokset. Mitat on annettu millimetreinä.

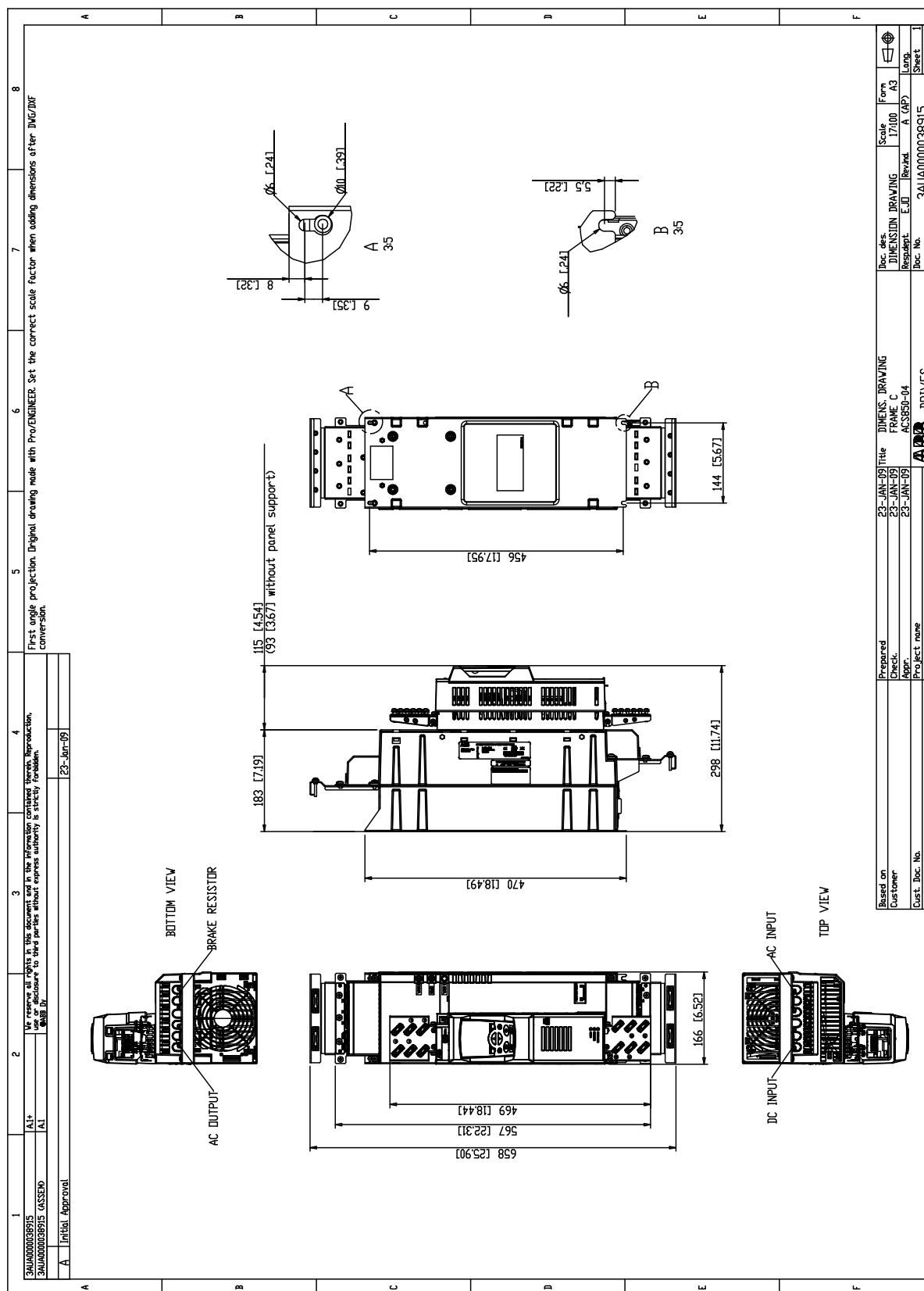
Runkokoko A



Runkokoko B



Runkokoko C



Runkokoko D

Technical drawing of a machine assembly, showing front, top, and bottom views with dimensions and labels.

Front View: Shows the main body of the machine. Dimensions include a total width of 744 [29.28], a central section width of 567 [22.31], and a base width of 469 [18.44]. The total height is 298 [11.72]. The distance from the left edge to the center of the main body is 183 [7.19]. The distance from the center of the main body to the right edge is 221 [8.69].

Top View: Shows the top of the machine. Dimensions include a total width of 456 [17.95] and a total depth of 193 [7.60]. The distance from the left edge to the center of the main body is 115 [4.53]. The distance from the center of the main body to the right edge is 69 [3.67] without panel support.

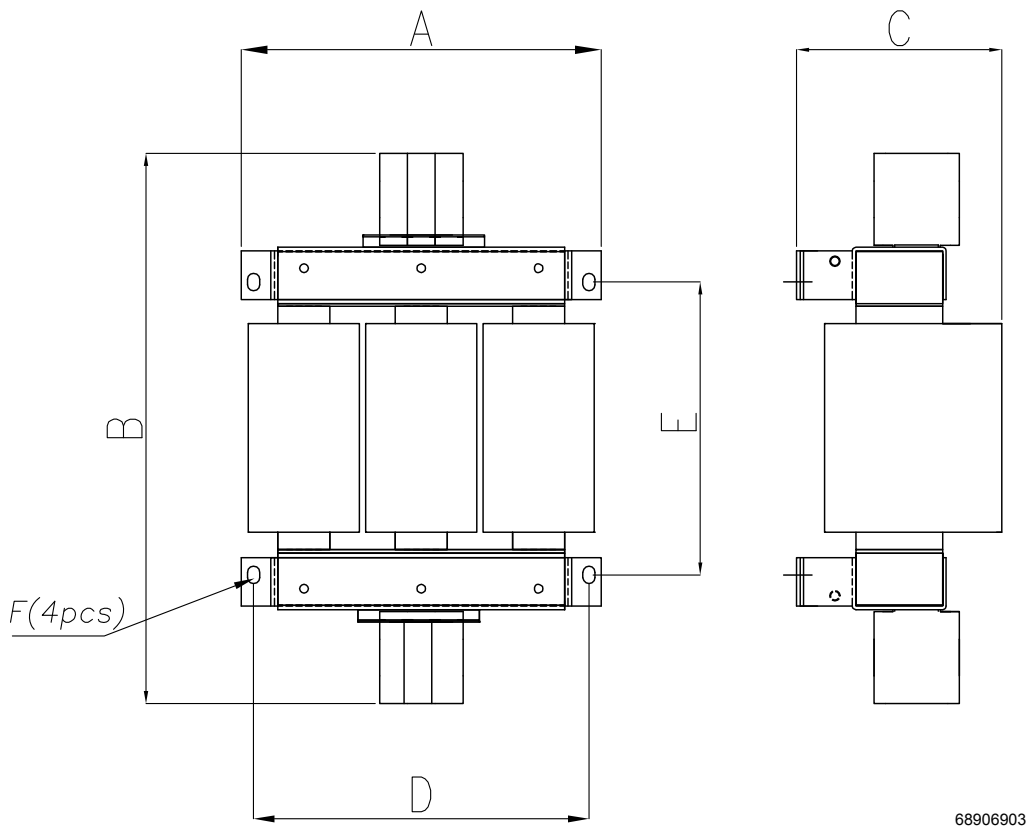
Bottom View: Shows the bottom of the machine. Labels include "AC OUTPUT" and "BRAKE RESISTOR". Dimensions include a total width of 744 [29.28], a central section width of 567 [22.31], and a base width of 469 [18.44]. The total height is 221 [8.69].

Detail A: A circular feature with a diameter of 35. Dimensions include a distance of 9 [3.5] from the center to the edge and a distance of 8 [3.2] from the center to the edge.

Detail B: A circular feature with a diameter of 35. Dimensions include a distance of 5.5 [2.2] from the center to the edge and a distance of 6 [2.4] from the center to the edge.

Labels: "AC INPUT" and "DC INPUT" are shown on the right side of the machine.

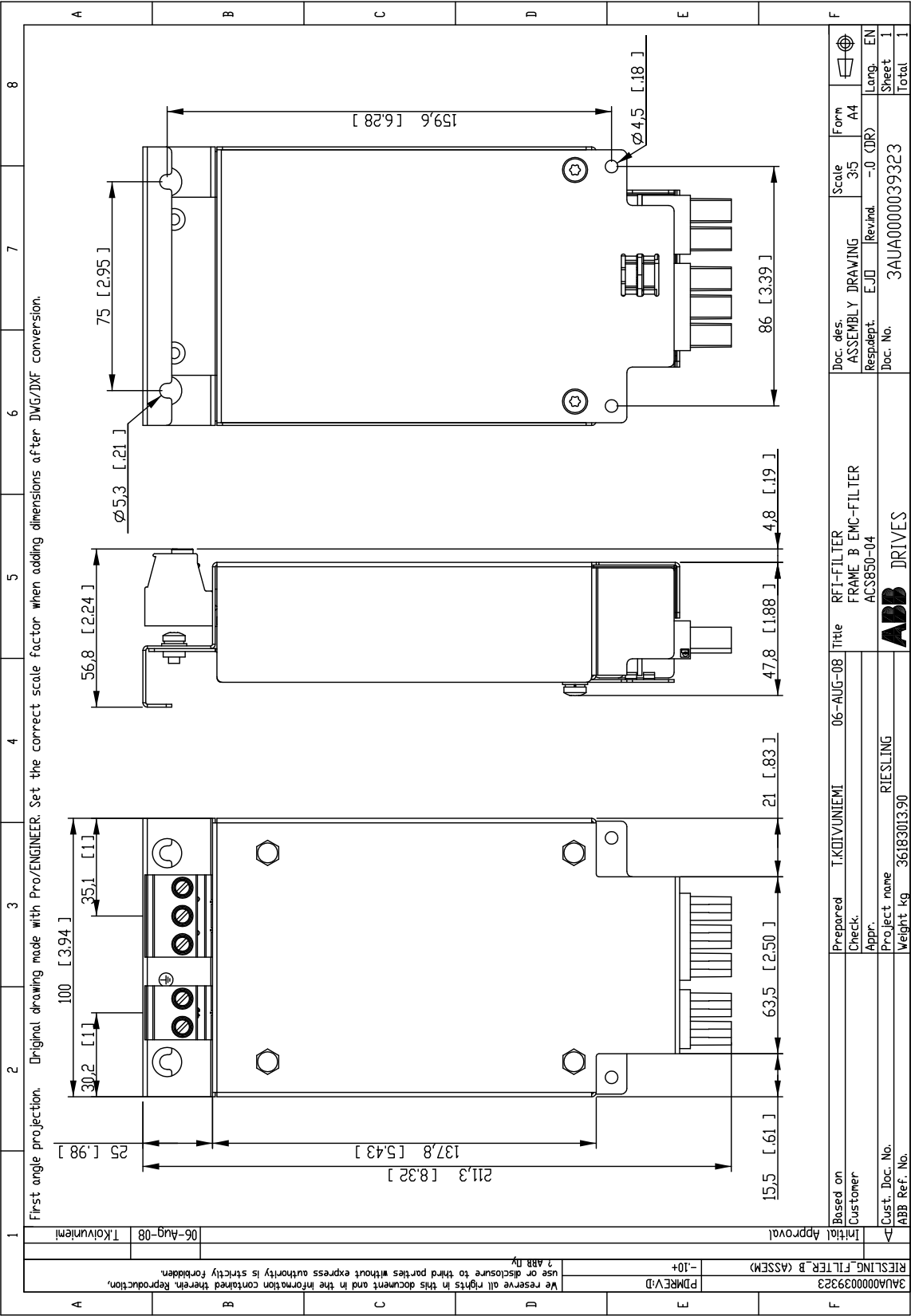
Verkkokuristimet (tyyppi CHK-0x)



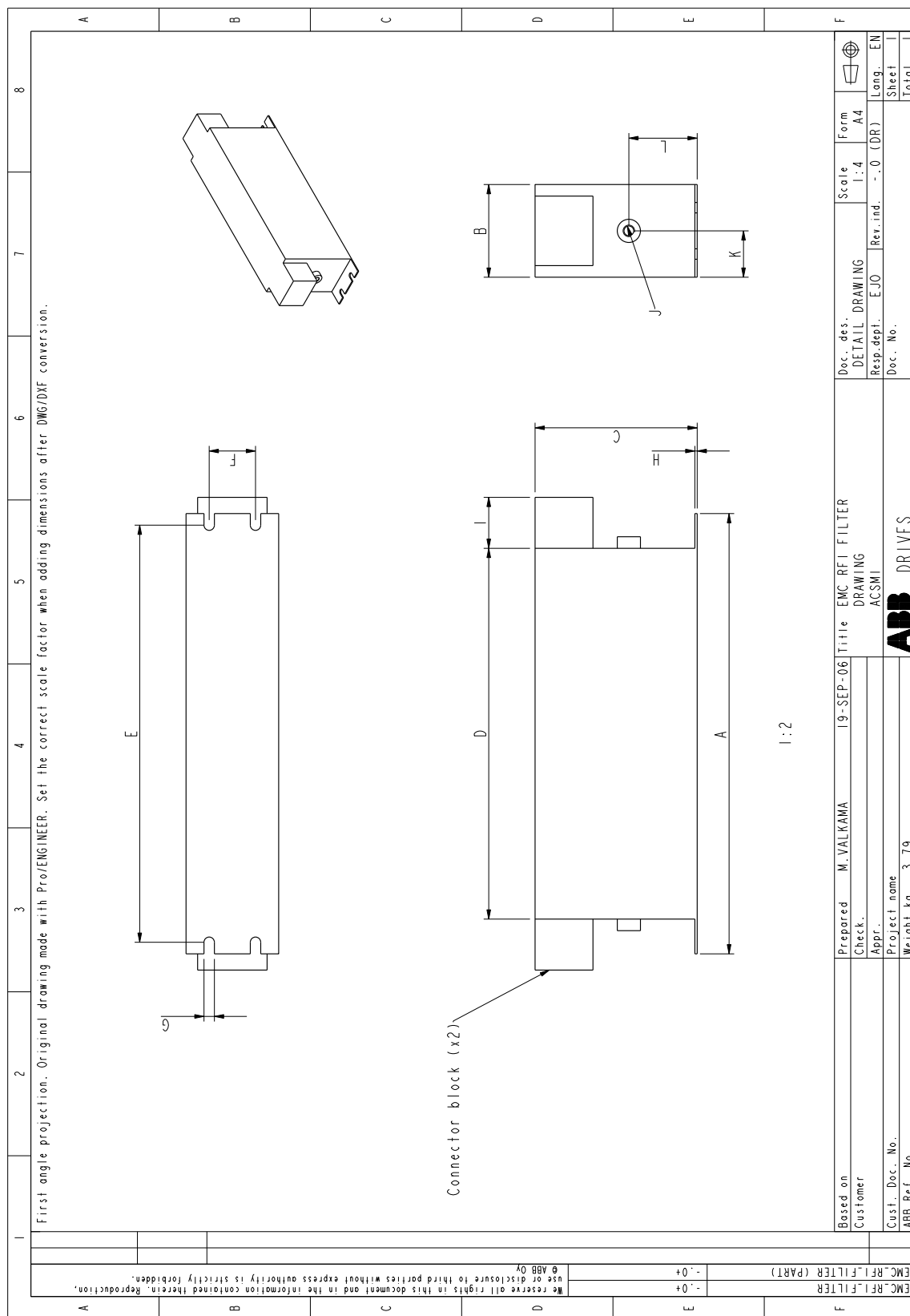
68906903

CHK-xx, mitat				
Parametri	Kuristimen tyyppi			
	CHK-01	CHK-02	CHK-03	CHK-04
mitta A mm	120	150	150	150
mitta B mm	146	175	175	175
mitta C mm	79	86	100	100
mitta D mm	77	105	105	105
mitta E mm	114	148	148	148
F ruuvien koko	M5	M5	M5	M5
Paino kg	1,8	3,8	5,4	5,4
Johdinkoko –Pääliittimet mm ² (AWG)	0,5 ... 10 (20...6)	0,5 ... 10 (20...6)	0,5 ... 10 (20...6)	0,5 ... 10 (20...6)
Kiristysmomentti – Pääliittimet Nm	1,5	1,5	1,5	1,5
PE-/runkoliittimet	M4	M5	M5	M5
Kiristysmomentti – PE-/runkoliittimet Nm	3	4	4	4

JFI-B1

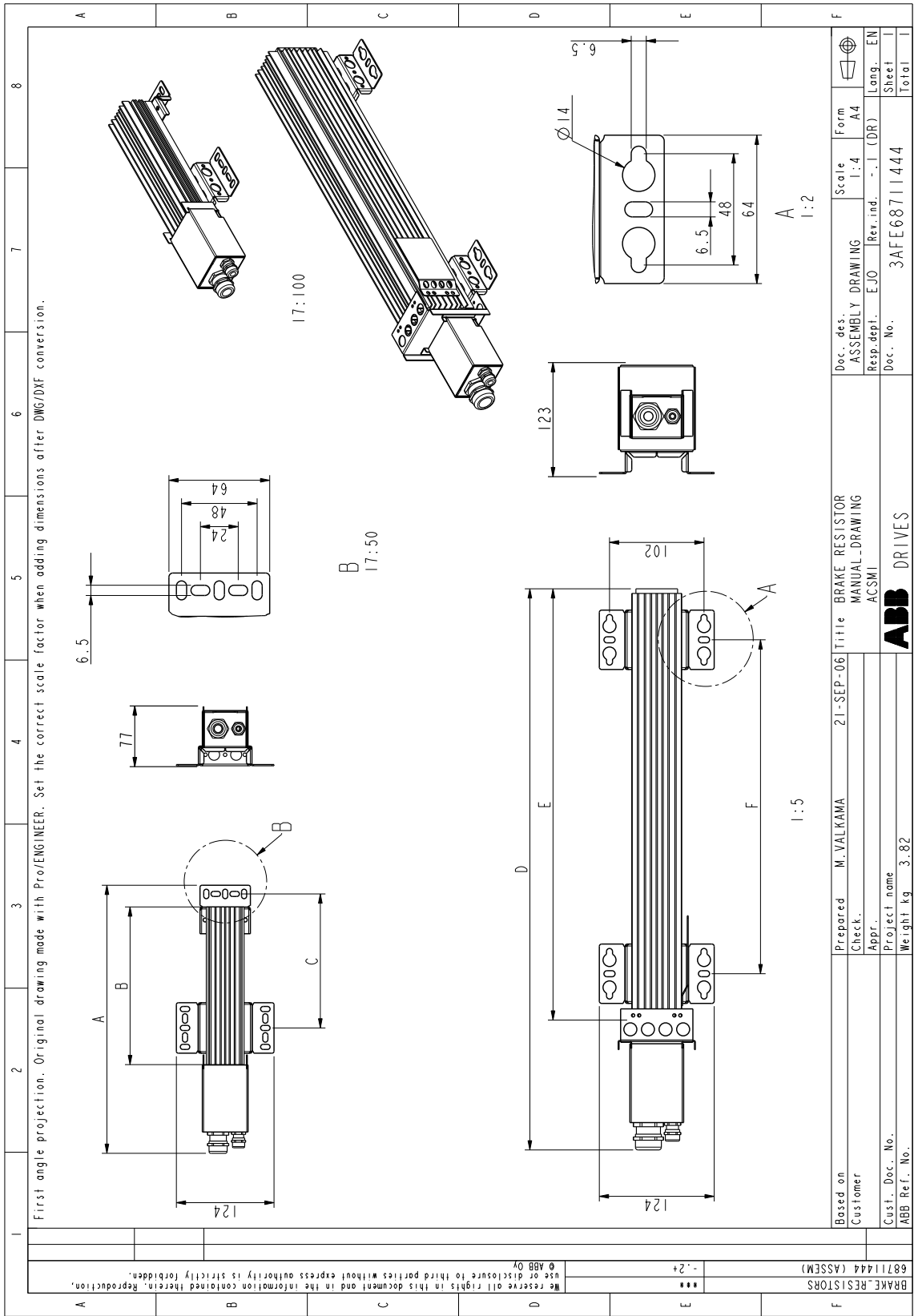


EMC-suotimet (tyyppi JFI-0x)



<i>JFI-xx, mitat</i>				
Parametri	Suotimen tyyppi			
	JFI-02	JFI-03	JFI-05	JFI-07
Mitta A mm	250	250	250	270
Mitta B mm	45	50	85	90
Mitta C mm	70	85	90	150
Mitta D mm	220	240	220	240
Mitta E mm	235	255	235	255
Mitta F mm	25	30	60	65
Mitta G mm	5,4	5,4	5,4	6,5
Mitta H mm	1	1	1	1,5
Mitta I mm	22	25	39	45
Mitta J	M5	M5	M6	M10
Mitta K mm	22,5	25	42,5	45
Mitta L mm	29,5	39,5	26,5	64
Paino kg	0,8	1,1	1,8	3,9
Johtimen koko (yksisäikeinen) mm ² (AWG)	0,2 ... 10 (AWG24...8)	0,5 ... 16 (AWG20...6)	6...35 (AWG8...2)	16...50 (AWG4...1/0)
Johtimen koko (monisäikeinen) mm ² (AWG)	0,2 ... 6 (AWG24...10)	0,5 ... 10 (AWG20...8)	10...25 (AWG6...4)	16...50 (AWG4...1/0)
Liittimien kiristysmomentti Nm	1,5 ... 1,8	1,5 ... 1,8	4,0 ... 4,5	7...8

Jarruvastukset (tyyppi JBR-xx)



<i>JBR-xx, mitat</i>					
Parametri	Vastustyyppi				
	JBR-01	JBR-03	JBR-04	JBR-05	JBR-06
Mitta A mm	295	340	–	–	–
Mitta B mm	155	200	–	–	–
Mitta C mm	125	170	–	–	–
Mitta D mm	–	–	345	465	595
Mitta E mm	–	–	210	330	460
Mitta F mm	–	–	110	230	360
Paino kg	0,75	0,8	1,8	3,0	3,9
Suurin johdinkoko – ääliittimet	10 mm ² (AWG6)				
Kiristysmomentti – Pääliittimet	1,5 ... 1,8 Nm				
Suurin johdinkoko – Lämpökytkimen liittimet	4 mm ² (AWG12)				
Kiristysmomentti – Lämpökytkimen liittimet	0,6 ... 0,8 Nm				

Lisätietoja

Tuotteita ja palveluita koskevat tiedustelut

Kaikki tuotetta koskevat tiedustelut on osoitettava ABB Oy:n paikalliselle edustajalle. Liitä mukaan tuotteen tyyppikoodi ja sarjanumero. Suomea koskevat yhteystiedot ovat tämän käyttöoppaan takakannessa. Muuta maailmaa koskevat yhteystiedot ovat Internet-osoitteessa www.abb.com/drives kohdassa *Sales, Support and Service network*.

Tuotekoulutus

Lisätietoja ABB:n tuotekoulutuksesta saat Internet-osoitteesta www.abb.com/drives valitsemalla *Training courses*.

ABB Drivesin käyttöoppaita koskeva palaute

Otamme mielellämme vastaan käyttöoppaitamme koskevaa palautetta. Siirry Internet-osoitteeseen www.abb.com/drives ja valitse *Document Library – Manuals feedback form (LV AC drives)*.

Internetin asiakirja-arkisto (Document Library)

Voit hakea oppaita ja muita tuotetietoja Internetistä PDF-muodossa. Siirry osoitteeseen www.abb.com/drives ja valitse *Document Library*. Voit selata kirjastoa tai syöttää hakukenttään valintakriteerejä, esimerkiksi asiakirjan koodin.

Ota yhteyttä

www.abb.com/drives

www.abb.com/drivespartners

3AUA0000048248 REV F (FI) 2013-02-28