

ACS800

Laiteopas

ACS800-07 (+V992) -taajuusmuuttajat (500 - 2 800 kW)



Power and productivity
for a better world™



Käyttöopasluettelo

Laiteopas

Koodi
(englanninkielinen) Koodi
(suomenkielinen)

ACS800-07 (+V992) Drives (500 to 2800 kW) Hardware Manual	3AUA0000068936	3AUA0000078149
---	--------------------------------	----------------

Syöttöyksikön ohjelmointiopas

ACS800 Diode Supply Control Program Firmware Manual	3AUA0000068937	3AUA0000079625
---	--------------------------------	----------------

Vaihtosuuntaajayksikön ohjelmointioppaat (taajuusmuuttajan ohjausohjelman ohjelmointioppaat)

ACS800 System Control Program Firmware Manual and Adaptive Program Application Guide	3AFE64670646 3AFE68420075	3AUA0000032243
ACS800 Standard Control Program Firmware Manual and Adaptive Program Application Guide	3AFE64527592 3AFE64527274	3AFE64527011
ACS800 Master/Follower Application Guide	3AFE64590430	
ACS800 Pump Control Application Program Firmware Manual	3AFE68478952	
ACS800 Extruder Control Program Supplement	3AFE64648543	
ACS800 Centrifuge Control Program Supplement	3AFE64667246	
ACS800 Traverse Control Program Supplement	3AFE64618334	

jne.

Lisävarusteoppaat

Safety options for ACS800 cabinet-installed drives (+Q950, +Q951, +Q952, +Q963, +Q964, +Q967 and +Q968), Wiring, start-up and operation instructions	3AUA0000026238
RDCO-01/02/03 DDCS Communication Option Modules	3AFE64492209

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

Voit hakea oppaita ja muita tuotetietoja Internetistä PDF-muodossa. Katso kohta Document library on the Internet takakannen sisäsivulta. Jos tiettyä opasta ei ole saatavilla Internetin asiakirja-arkistossa, ota yhteyttä ABB:n paikalliseen edustajaan.



[ACS800-07-oppaat](#)

ACS800-07 (+V992) -taajuusmuuttajat 500 - 2 800 kW

Laiteopas

3AUA0000078149 Rev C
FI

VERSIOPÄIVÄMÄÄRÄ: 2013-02-07

Turvaohjeet

Yleistä

Näitä turvaohjeita 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 kahdenlaisia turvaohjeita: varoituksia ja huomautuksia. Varoitukset liittyvät tilanteisiin, joista voi olla seurauksena henkilövahinko tai hengenvaara ja/tai laitteiston vaurioituminen. Huomautukset kiinnittävät lukijan huomion tärkeisiin asioihin tai antavat lisätietoja. Oppaassa käytetään seuraavia varoitussymboleja:



Vaarallisen jännitteen varoitus varoittaa tilanteista, joissa vaaralliset jännitteet voivat aiheuttaa fyysisen vamman 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.

Asennus- ja huoltotyöt

Nämä varoitukset koskevat kaikkia taajuusmuuttajaan, moottorikaapeliin ja moottoriin liittyviä töitä. Ohjeiden laiminlyönti voi aiheuttaa fyysisen vamman, hengenvaaran tai laitteiston vaurioitumisen.

VAROITUS!



- Taajuusmuuttajan asennus- ja huoltotyöt saa suorittaa vain valtuutettu sähköalan ammattilainen.
- Ennen minkään taajuusmuuttajan osan huoltotöitä eristä laite sähköverkosta pääerotuslaitteen (pääkatkaisija tai pääkytkinerotin) avulla. Pääkytkinerotin tai pääkatkaisija ei poista jännitettä taajuusmuuttajan syöttökiskoista.
- Mitään taajuusmuuttajan, moottorikaapelin tai moottorin asennus- tai huoltotöitä ei saa tehdä jännitteen ollessa kytkettynä. Kun verkkojännite on katkaistu, anna jännitteen purkautua tasajännitevälipiiriin kondensaattoreista vähintään viiden minuutin ajan ennen taajuusmuuttajan, moottorin tai moottorikaapelin käsittelyä. Varmista aina ennen sitä, että taajuusmuuttaja on jännitteetön, mittaamalla UDC+ ja UDC– (L+ ja L–) -liittimien välinen jännite yleismittarilla (impedanssi vähintään 1 Mohm).
- Ennen minkään taajuusmuuttajan osan asennus- tai huoltotöitä eristä sen apupiirit teholähteestä apujännitekytkimen [Q10] avulla.
- Työmaadoita laite ennen asennus- ja huoltotöitä.
- Älä käsittele ohjauskaapeleita verkkojännitteen ollessa kytkettynä taajuusmuuttajaan tai ulkoisiin ohjauspiireihin. Ulkoisesta teholähteestä syötetyissä ohjauspiireissä saattaa olla vaarallisia jännitteitä, vaikka verkkojännitettä ei olisikaan kytketty.
- Älä tee taajuusmuuttajalle tai taajuusmuuttajamoduuleille eristysvastusmittausta tai jännitelujuustestiä.
- Kun kytket moottorikaapelin uudelleen, tarkista aina, että vaihejärjestys on oikein.
- Kun yhdistetään kuljetuspituuksia, tarkista liitosten kaapelikytkennät ennen kuin kytket verkkojännitteen.
- Ovien sisäpuolella olevat jännitteiset osat on suojattu suoralta kosketukselta. Erityistä huomiota täytyy kiinnittää metallisten kosketussuojien käsittelyyn.
- Testaa suojapiirin toiminta käynnistysohjeiden mukaisesti taajuusmuuttajan suojapiirin huoltotöiden ja muutosten sekä moduulin sisällä olevien piirilevyjen vaihtamisen jälkeen.
- Älä muuta taajuusmuuttajan sähkökytkentöjä muutoin kuin olennaisten ohjaus- ja virtakytkentöjen osalta. Muutokset saattavat vaikuttaa taajuusmuuttajan turvallisuuteen tai toimintaan odottamattomasti. Kaikki asiakkaan tekemät muutokset ovat asiakkaan omalla vastuulla.

Huomautus:

- Pääerotuslaite (pääkatkaisija tai pääkytkinerotin) ei katkaise jännitettä apupiireistä tai syöttökiskoista.
- Taajuusmuuttajan moottorikaapelin liittimissä on vaarallinen korkea jännite verkkojännitteen ollessa kytkettynä taajuusmuuttajaan, riippumatta siitä, onko moottori käynnissä vai ei.
- Jarruliittimissä (UDC+, UDC–, R+ ja R–) on vaarallinen tasajännite (yli 500 V).
- Taajuusmuuttajan relelähdoissä voi olla vaarallinen jännite (115 V, 220 V tai 230 V), tähän vaikuttaa ulkoinen kaapelointi.
- Odottamattoman käynnistykseen estotoiminto (lisävaruste +Q950) ei poista jännitettä pää- ja apupiireistä.
- Safe torque off -toiminto (lisävaruste +Q968) ei poista jännitettä pää- ja apupiireistä.

VAROITUS!

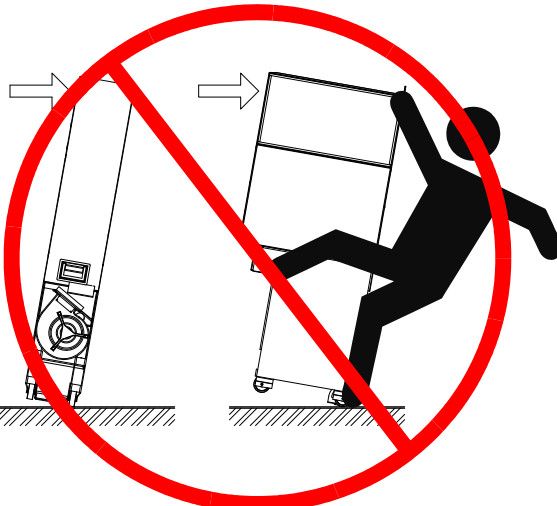
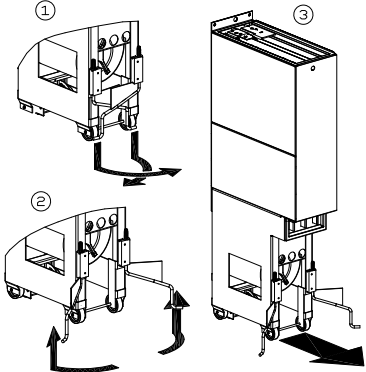
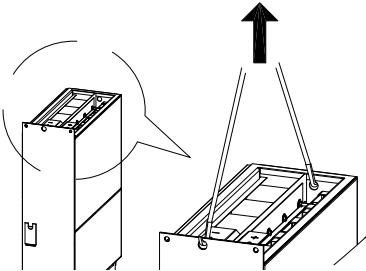
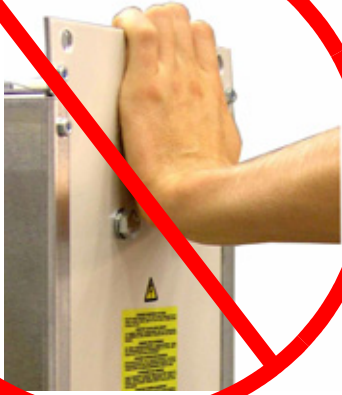
- Asennuksen aikana vaihtosuuntaajamoduulit täytyy ehkä poistaa kaapista väliaikaisesti. Moduulien painopiste on korkealla. Jotta moduulit eivät kaadu, tukijalat on pidettävä levitettyinä aina, kun moduuleita liikutellaan kaapin ulkopuolella.
- Ole erittäin varovainen siirtäessäsi pyörillä liikkuvaa moduulia. Moduulit ovat painavia, ja niiden painopiste on korkealla. Moduulit kaatuvat herkästi, jos niitä käsitellään varomattomasti.
- Älä käytä ramppia, jos jalustan korkeus ylittää 50 mm. Taajuusmuuttajan mukana toimitettu ramppi on tarkoitettu 50 mm korkealle jalustalle (jalustan vakiokorkeus ABB:n kaapeissa).
- Kun pyörillä varustettu moduuli poistetaan paikaltaan, vedä moduuli varovasti ulos kentästä ramppia pitkin. Varmista, etteivät kaapelit tartu kiinni. Vedä kahvasta ja paina samalla moduulin jalustaa jatkuvasti toisella jalalla, jotta moduuli ei pääse kaatumaan.
- Kun pyörillä varustettu moduuli asennetaan takaisin paikalleen, työnnä moduuli ramppia pitkin kenttään. Älä pidä kiinni moduulin etulevyn reunoista, etteivät sormet jää puristuksiin moduulin ja kentän väliin. Paina moduulin jalustaa jatkuvasti toisella jalalla, jotta moduuli ei pääse kaatumaan.
- Sähköä johtava pöly laitteen sisällä voi vaurioittaa laitetta tai aiheuttaa toimintahäiriön. Varmista, ettei asennettavaan laitteeseen pääse tunkeutumaan hiomapölyä tai porauslastuja.
- Kaapin kiinnittäminen niittaamalla tai hitsaamalla ei ole suositeltavaa. Jos hitsaus kuitenkin on välttämätöntä, varmista, että hitsauslaitteen paluujohdin on kytketty kunnolla, jotta kaapin sisällä olevat sähkölaitteet eivät vaurioidu. Varmista myös, että kukaan ei joudu hengittämään hitsaussavua.

- Varmista, että yksikön jäähdytys on riittävä.
- Jäähdytyspuhaltimet saattavat pyöriä jonkin aikaa verkkojännitteen katkaisun jälkeen.
- Jotkin kaapin sisällä olevat osat, kuten puolijohteiden jäähdytyslementit, ovat kuumia vielä jonkin aikaa sen jälkeen, kun verkkojännite on katkaistu.

VAROITUS!



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

Tue moduulia ylä- ja alaosaan, kun sitä poistetaan paikaltaan.  maks. 50 mm	Älä kallista moduulia. 	Levitä tukijalat, kun moduuli on otettu ulos kaapista. 
Käytä moduulin nostamiseen yläosan nostoreikiä. 	Varo sormiasi. Älä pidä kiinni moduulin etulevyn reunoista. 	Tue moduulia ylä- ja alaosaan paikalleen asennuksen aikana. 

Maadoitus

Näitä ohjeita on noudatettava taajuusmuuttajan maadoituksen yhteydessä. Virheellinen suojamaadoitus voi aiheuttaa henkilövahingon tai kuoleman, vahingoittaa laitteita tai lisätä sähkömagneettisia häiriöitä.

VAROITUS!



- Maadoita taajuusmuuttaja, moottori ja niiden läheisyydessä olevat laitteet, jotta käyttäjien turvallisuus voidaan taata kaikissa olosuhteissa ja sähkömagneettisia päästöjä ja häiriöitä vähentää.
- Varmista, että maadoitusjohtimet ovat kooltaan turvallisuusmääräysten mukaisia.
- Jos asennetaan useita taajuusmuuttajia, jokainen taajuusmuuttaja on kytkettävä erikseen suojamaahan (PE).
- Älä asenna taajuusmuuttajaa, jossa on EMC-suodatin (linja) maadoittamattomaan verkkoon tai suurohmisesti (yli 30 ohmia) maadoitettuun verkkoon.

Huomautus:

- Tehokaapeleiden suojavaippoja voidaan käyttää laitteiden maadoitusjohtimina vain, jos ne ovat kooltaan turvallisuusmääräysten mukaisia.
 - Kun taajuusmuuttajan normaali vuotovirta on yli 3,5 mA AC tai 10 mA DC, suojamaadoituskytkennän on oltava kiinteä standardin SFS-EN 61800-5-1, 4.3.5.5.2 mukaan. Suojamaajohtimen poikkipinta-alan on oltava vähintään 10 mm² Cu tai 16 mm² Al.
-

Valokuitukaapelit

VAROITUS!



- Valokuitukaapeleita on käsiteltävä varoen. Valokuitukaapelia irrotettaessa on aina tartuttava liittimeen, ei itse kaapeliin. Kuidut ovat erittäin herkkiä lialle, joten niihin ei tulisi koskea paljain käsin. Pienin sallittu taivutussäde on 35 millimetriä.
-

Toiminta

Nämä varoitukset on tarkoitettu kaikille taajuusmuuttajien käyttöä suunnitteleville ja sen parissa työskenteleville. Ohjeiden laiminlyönti voi aiheuttaa fyysisen vamman, hengenvaaran tai laitteiston vaurioitumisen.

VAROITUS!



- Jos taajuusmuuttajassa on valinnainen jarruysikkö, varmista ennen käynnistystä, että välipiiriin on kytketty riittävästi vaihtosuuntaajia. Yleisohje on, että kytkettyjen vaihtosuuntaajien yhteenlasketun kapasitanssin on oltava vähintään 30 prosenttia kaikkien vaihtosuuntaajien yhteenlasketusta kapasitanssista.
- Sulje kaikkien rinnankytkettyjen vaihtosuuntaajien kytkinvarokkeet ennen aloittamista.
- Älä avaa vaihtosuuntaajan DC-kytkinvaroketta vaihtosuuntaajan ollessa käynnissä.
- Safe torque off -toimintoa (lisävaruste +Q967 tai +Q968) voidaan käyttää taajuusmuuttajan pysäyttämiseen hätäpysäytystilanteissa. Normaalissa käyttötilassa tulee sen sijaan käyttää tavallista pysäytyskomentoa.

VAROITUS!



- 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.
- Älä valitse käyttöön taajuusmuuttajan ohjausohjelman automaattisia viankuittaustoimintoja, jos vaaratilanteiden syntyminen on mahdollista. Kun viankuittaustoiminnot valitaan käyttöön, ne kuittaavat vian ja taajuusmuuttaja jatkaa toimintaa vian kuittauksen jälkeen.
- Älä ohjaa moottoria pääkytkimestä tai erotuskytkimestä vaan ohjauspaneelin painikkeilla  ja  tai käyttämällä taajuusmuuttajan I/O-kortin käskyjä. Tasajännitekondensaattoreiden latausjaksoja (esim. käynnistys tehonsyötöllä) voi olla enintään viisi kymmenessä minuutissa.
- Älä käytä odottamattoman käynnistysksen estotoimintoa (lisävaruste +Q950) taajuusmuuttajan pysäyttämiseen, kun vaihtosuuntaajaysikkö (tai -yksiköitä) on toiminnassa. Käytä sen sijaan pysäytyskomentoa.

Huomautus:

- Jos käynnistyskomennolle valitaan ulkoinen lähde ja se on PÄÄLLÄ, taajuusmuuttaja käynnistyy välittömästi viankuittauksen jälkeen, paitsi jos laite toimii pulssiohjauksella (käy/seis).
 - Jos taajuusmuuttaja ei ole paikallishjauksessa (L-kirjain ei näy näytön tilarivillä), ohjauspaneelin pysäytyspainike ei pysäytä taajuusmuuttajaa. Taajuusmuuttaja pysäytetään ohjauspaneelistä painamalla ensin LOC/REM-painiketta ja sitten -pysäytyspainiketta.
-

Kestomagneettimootorilla varustetut taajuusmuuttajat

Nämä lisävaroitukset koskevat kestomagneettimootoreita.



VAROITUS! Älä työskentele taajuusmuuttajalla kestomagneettimootorin pyöriessä. Vaikka virta olisi katkaistu, pyörivä kestomagneettimoottori syöttää tehoa taajuusmuuttajan välipiiriin ja syöttöliittimistä tulee jännitteisiä (myös vaihtosuuntaajan ollessa pysähtyneenä).

Asennus- ja huoltotyöt

- Irrota moottori taajuusmuuttajasta turvakytken avulla.
Lisäksi mahdollisuuksien mukaan:
- Lukitse moottorin akseli ja työmaadoita taajuusmuuttajan kaapeliliittimet kytkemällä ne yhteen ja PE-liittimeen.

Toiminta

Älä käytä moottoria nimellisnopeutta suuremmalla nopeudella. Moottorin ylinopeus aiheuttaa ylijännitteen, joka voi aiheuttaa taajuusmuuttajan välipiirissä olevien kondensaattoreiden räjähtämisen.

Ohjausohjelma

Kestomagneettimoottoria saa ohjata vain ACS800 Permanent Magnet Synchronous Motor Drive Control Program -ohjelmalla.

Sisällysluettelo

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

Turvaohjeet

Yleistä	5
Varoitukset ja huomautukset	5
Asennus- ja huoltotyöt	6
Maadoitus	9
Valokuitukaapelit	9
Toiminta	10
Kestomagneettimootorilla varustetut taajuusmuuttajat	11
Asennus- ja huoltotyöt	11
Toiminta	11
Ohjausohjelma	11

Sisällysluettelo

Johdanto

Yleistä	21
Kohderyhmä	21
Runkokokoon perustuva luokitus	21
Sisällys	22
Asennuksen ja käyttöönoton vaiheet	23
Termit ja lyhenteet	24

Laitekuvaus

Yleistä	27
ACS800-07 (+V992)	27
Kaappikokoonpano	27
Taajuusmuuttajan piirikaavio, esimerkki 1	28
Taajuusmuuttajan piirikaavio, esimerkki 2	29
Sijoittelupiirustus, esimerkki 1	30
Sijoittelupiirustus, esimerkki 2	31
Kääntökehys	33
Taajuusmuuttajan virtaliitännät ja ohjauskäyttöliittymät	34
Ohjauspaneeli CDP 312R	35
Siirto syöttöyksikön ohjaukseen...	35
Siirto vaihtosuuntaajayksikön ohjaukseen...	36
Vaihtosuuntaajayksikön (ja moottorin) ohjaus	36
Ohjauspaneeli	36
Analogiset ja digitaaliset I/O-signaalit	36
Kenttäväylä	36
Syöttöyksikön ohjaus	37

Pääerotuslaite	37
Apujännitekytkin	37
Maadoituskytkin	37
Muut käyttökytkimet	38
Ohjauspaneeli	38
Analogiset ja digitaaliset I/O-signaalit	38
Kenttäväylä	40
Verkkokatkossäätö	40
Maasulkuvalvonta	40
Supistettu ajo -toiminto	40
Tyypikoodi	41

Mekaaninen asennus

Yleistä	45
Yleistä	45
Tarvittavat työkalut	45
Yksikön siirtäminen	46
...nosturilla	46
...trukilla	47
...tai siirtorullilla	47
Yksikön asettaminen selälleen	47
Kuljetuspituuden sijoittaminen paikoilleen	48
Ennen asennusta	49
Vastaanottotarkastus	49
Mekaanisen asennuksen vaiheet	50
Kaapin kiinnittäminen lattiaan (muut kuin laivakäyttöversiot)	51
Kiinnikkeet	51
Kaapin sisällä olevat reiät	52
Yksikön kiinnittäminen lattiaan ja seinään (laivakäyttöversiot)	53
Kuljetuspituuksien yhteenkiinnittäminen	54
Toiminta	54
Tasavirtakiskojen ja PE-kiskon kytkennät	55
Tasavirtakiskot	56
PE-kisko	56
Lisätietoja	57
Kaapelikanava lattialla kaapin alla	57
Ilmanotto kaapin pohjan kautta	58
Esimerkki	58
Sähköhitsaus	59

Sähköasennuksen suunnitleminen

Yleistä	61
Moottorin valinta ja yhteensopivuus	61
Moottorin valitseminen	61
Moottorin eristykseen ja laakereiden suojaaminen	62
Vaatimustaulukko	62
Räjähdyksivaarallisten tilojen (EX) moottorien lisävaatimukset	65
HXR- ja AMA-moottorien lisävaatimukset	65

Lisävaatimukset muille kuin ABB:n tyyppien	
M2_, M3_, M4_, HX_ ja AM_-moottoreille	65
Jarrusovellusten lisävaatimukset	65
ABB:n korotetun tehon moottorien ja IP23-moottorien lisävaatimukset	65
Muiden kuin ABB:n korotetun tehon moottorien ja IP23-moottorien lisävaatimukset	66
Lisätietoja nousuajan ja pääjännitteen huippuarvon laskemiseen	67
Lisähuomautus sinisuotimille	67
Kestomagneettimoottori	67
Terminen ylikuormitus- ja oikosulkusuojaus	68
Taajuusmuuttajan ja syöttö- ja moottorikaapelien terminen ylikuormitussuojaus	68
Moottorin terminen ylikuormitussuojaus	68
Moottorikaapelin oikosulkusuojaus	68
Taajuusmuuttajan tai syöttökaapelin oikosulkusuojaus	68
Maasulkusuoja	69
Hätäpysäyttimet	69
Käynnistäminen hätäpysäytyksen jälkeen	69
Odottamattoman käynnistykseen esto (lisävaruste +Q950)	70
Safe torque off (lisävaruste +Q968)	71
Tehokaapeleiden valinta	72
Yleiset ohjeet	72
Tehokaapelityypit	73
Tehokaapelityypit, joita voidaan käyttää taajuusmuuttajassa, on esitetty alla.	73
Suositellut tehokaapelityypit	73
Rajoitetusti sallitut tehokaapelityypit	73
Kielletyt tehokaapelityypit	73
Moottorikaapelin suojavaippa	74
Lisävaatimukset (Yhdysvallat)	74
Johtoputki	74
Panssarikaapeli / suojattu tehokaapeli	74
Tehokertoimen kompensointikondensaattorit	75
Moottorikaapeliin kytketyt laitteet	75
Turvakytinten, kontaktoreiden, kytkentäkoteloiden yms. asennus	75
Ohituskäyttö	75
Ennen kontaktorin avaamista (ohjaustapana DTC, suora momentinsäätö)	76
Releen lähtökoskettimet ja induktiiviset kuormat	76
Ohjauskaapeleiden valinta	77
Relekaapeli	77
Ohjauspaneelikaapeli	77
Koaksiaalikaapeli (käytetään Advant Controllers AC 80/AC 800 -laitteiden kanssa)	77
Moottorin lämpötilan mittauksen kytkentä taajuusmuuttajan I/O-ohjaukseen	78
Asennus yli 2 000 metrin korkeuteen	78
Kaapelireitit	79
Ohjauskaapelikanavat	79

Sähköliitännät

Yleistä	81
Ennen asennusta	81
Asennuksen eristysmittaukset	81
Taajuusmuuttaja	81

Syöttökaapeli	81
Moottori ja moottorikaapeli	82
IT-verkot (maadoittamattomat)	82
Ulkoinen maasulku IT-verkoissa (maadoittamaton)	82
Verkkoliitântä – yksiköt, joissa ei ole pääkytkinerotinta tai pääkatkaisijaa (ei lisävarustetta +F253 tai +F255)	83
Liitântäkaaviot	83
6-pulssinen liitântä, kaksi DSU-moduulia rinnan	83
12-pulssinen liitântä, kaksi DSU-moduulia rinnan	84
Liitännän vaiheet	84
Vaihe 1 – moduulin irrottaminen	85
Vaihe 2 – kaapeleiden asentaminen	88
Vaihe 3 – moduulin asentaminen takaisin paikalleen	88
Käytä kaksoiskaapelin ruuvikaapelikenkäliitintä	89
Kaksoiskaapelin ruuvikaapelikenkäliittimen irrottaminen	89
Verkkoliitântä – yksiköt, joissa on pääkytkinerotinta tai pääkatkaisija (lisävaruste +F253 tai +F255)	90
Liitântäkaaviot	90
6-pulssinen liitântä, kaksi DSU-moduulia rinnan	90
12-pulssinen liitântä, kaksi DSU-moduulia rinnan	91
Liitännän vaiheet	92
Moottoriliitântä – yksiköt, joissa ei ole moottorilähtökenttää (ei lisävarustetta +H359)	93
KytKentäkaavio	93
Liitännän vaiheet	94
	95
Moottoriliitântä – yksiköt, joissa on moottorilähtökenttää (lisävaruste +H359)	97
KytKentäkaavio	97
Liitännän vaiheet	97
Ohjausliitännät	98
Taajuusmuuttajan/vaihtosuuntaajan ohjausliitännät	98
Syöttöyksikön ohjausliitännät	98
Liitännän vaiheet	99
Lisävarustemoduulien ja PC:n asennus	100
Tietokoneen liitântä	100
Lisävarustemoduulit	101
I/O- ja kenttäväylämoduulien kaapelointi	101
Pulssianturimoduulin kaapelointi	101
Valokuituliitântä	101
Taajuusmuuttajan apujännitemuuntajan liitännät ja haaroitusasetukset	102
Diodisyöttöyksikkömoduulin apujännitemuuntajan virran kytkeminen ja syöttöjännitteen valitseminen	103
Jarruvastusten asentaminen	103

Moottorin ohjauskortti ja I/O-kortti (RMIO)

Yleistä	105
Kaappiin asennettuja ACS800-taajuusmuuttajia koskeva huomautus	105
Huomautus liittimien merkinnöistä	105
Ulkoiset ohjausliitännät	106

Ulkoiset ohjausliitännät; USA-versio	107
RMIO-kortin tekniset tiedot	108
Analogiatulot	108
Vakiojännitelähtö	108
Apujännitelähtö	108
Analogialähdöt	108
Digitaalitulot	108
Relelähdt	109
DDCS-valokaapeliliitäntä	109
24 VDC teholähde	109

Asennuksen tarkistuslista ja käyttöönotto

Yleistä	111
Asennuksen tarkistuslista	111
Käyttöönoton vaiheet	112
Tarkistukset ennen jännitteen kytkentää	112
Jännitteen kytkeminen tuloliittimiin ja apupiiriin	113
Syöttöyksikön käynnistäminen	113
Syöttöyksikön ohjausohjelman asetukset	114
Taajuusmuuttajan ohjausohjelman asetukset	114
Kuormitetun järjestelmän tarkistus	114

Huolto

Yleistä	117
Huoltovälit	117
Käyttö alennetulla teholla	118
DSU-moduulin irrottaminen ja alennetulla teholla käytön valitseminen	118
Vaihtosuuntaajamoduulin irrottaminen ja alennetulla teholla käytön valitseminen	120
PPCS-haaroitinyksikön (APBU-xx) muistin varmistuksen pariston vaihto	121
Kaapin puhdistaminen, tarkistaminen ja ilmansuodattimien vaihtaminen	122
Moduulin tehokaapeliliitännöiden ja pikaliittimien tarkistus	122
Jäähdytyspuhaltimet	123
Syöttö-, vaihtosuuntaaja- ja jarrumoduulin jäähdytyspuhaltimet	123
Syöttömoduulin puhaltimen vaihtaminen	123
Vaihtosuuntaaja- ja jarrumoduulin puhaltimen vaihtaminen	124
Apuohjauskentän puhaltimien vaihtaminen	125
Pääkatkaisijan (lisävaruste +F255) sisältävän syöttökentän puhaltimen vaihtaminen	126
Tyypin 12 IP54 / UL -taajuusmuuttajien lisäpuhaltimien vaihtaminen (+B055 ja +B059)	127
Jäähdytysselementit	129
Jäähdytysselementin puhdistus	129
Kondensaattorit	129
Elektrolyyttisten kondensaattorien ylläpito	129
Kondensaattorien vaihto	129
Rutiinihuollon turvatoimintotarkistukset	130
Muut huoltotoimenpiteet	130
Syöttö-, vaihtosuuntaaja- tai jarrumoduulien vaihtaminen	130

Vianhaku

Yleistä	131
CDP 312R -ohjauspaneelissa näkyvät viat ja varoitukset	131
Ristiriitaiset ID-numerot	131
Syöttömoduulin LED	132
Taajuusmuuttajan muut LED-valot	132

Tekniset tiedot

Yleistä	133
Nimellisarvot	133
Symbolit	134
Kuormitettavuus	134
Lämpötilakerroin	134
Korkeuskerroin	134
ACS800-07:n (+V992) runkokoot ja tehomodulityypit	135
AC-sulakkeet	136
Vaihtosuuntaajamoduulin DC-syöttösulakkeet	137
BAMU-kortin pääpiirin jännitteenmittauksen sulakkeet	137
CVAR-kortin sulakkeet	137
DSU-moduulin DC-sulakkeet	137
Verkkoliitettä	138
Moottoriliitettä	140
Hyötysuhde	141
Jäähdytys	142
Suojausluokat	142
Käyttöympäristöt	142
Materiaalit	143
Teholiitännöjen kiristysmomentit	144
Standardit	144
CE-merkintä	145
Yhteensopivuus eurooppalaisen pienjännitedirektiivin kanssa	145
Yhteensopivuus EMC-direktiivin kanssa	145
Yhteensopivuus eurooppalaisen konedirektiivin kanssa	145
Yhteensopivuus standardin EN 61800-3:2004 kanssa	145
Määritelmät	145
Ensimmäinen käyttöympäristö (kategorian C2 PDS)	145
Toinen käyttöympäristö (kategorian C3 PDS)	146
Toinen käyttöympäristö (kategorian C4 PDS)	146
C-tick-merkintä	146
GOST R -sertifikaatti	146

Mitat

Yleistä	147
Kaappikokoonpanot	147
1×D4 + 2×R8i	148
2×D4 + 2×R8i	149
2×D4 + 4×R8i	150

3×D4 + 3×R8i	150
3×D4 + 4×R8i	150
2×D4 + 3×R8i	150
3×D4 + 6×R8i	151
4×D4 + 6×R8i	151
3×D4 + 5×R8i	151
Runkokoko 1×D4 + 2×R8i	152
Runkokoko 1×D4 + 2×R8i (pääkuormanerotin +F253)	155
Runkokoko 1×D4 + 2×R8i (kaapelointi yläkautta)	161
Runkokoko 2×D4 + 2×R8i	164
Runkokoko 2×D4 + 2×R8i (pääkuormanerotin +F253)	167
Runkokoko 2×D4 + 3×R8i	170
Runkokoko 2×D4 + 3×R8i (pääkuormanerotin +F253)	173
Runkokoko 2×D4 + 3×R8i (pääkatkaisija +F255)	177
Runkokoko 3×D4 + 4×R8i (pääkuormanerotin +F253)	181
Runkokoko 3×D4 + 4×R8i (pääkatkaisija +F255)	185
Moottorilähtökenttä	189

Vastusjarrutus

Yleistä	193
Vastusjarrutusvaihtoehdot	193
Katkoja-/vastusyhdistelmät – Tekniset tiedot	194
Jarruvastukset – Tekniset tiedot	194
Jarrutuslaitteiston kapasiteetin varmistaminen	195
Mukautetut vastukset	195
Suurimman jarrutustehon (P_{br}) laskeminen	196
Esimerkki 1	196
Esimerkki 2	196
Esimerkki 3	197
Mukautetun vastuksen asennus ja kaapelointi	198
Jarrun ohjauspiirin käyttöönotto	199

Lisätietoja

Tuotteita ja palveluita koskevat tiedustelut	201
Tuotekoulutus	201
ABB Drivesin käyttöoppaita koskeva palaute	201
Internetin asiakirja-arkisto (Document Library)	201

Johdanto

Yleistä

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

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.

Opas on tarkoitettu käytettäväksi maailmanlaajuisesti. Oppaassa käytetään pelkästään SI-yksiköitä. Yhdysvaltoja varten on erityiset asennusohjeet, jotka noudattavat National Electrical Codeen sisältyviä ja paikallisia säännöksiä ja jotka on merkitty US-merkillä.

Runkokokoon perustuva luokitus

Jotkin ohjeet, tekniset tiedot ja mittapiirrokset, jotka koskevat vain tiettyjä taajuusmuuttajan runkokokoja, on merkitty runkokoon symbolilla (kuten 1×D4 + 2×R8i jne.). Runkokokoa ei ole merkitty taajuusmuuttajan tyyppikilpeen. Taajuusmuuttajan runkokoon voi tarkistaa luvun [Tekniset tiedot](#) taulukoista.

Sisällys

Tämän oppaan luvut on kuvattu lyhyesti alla.

[Turvaohjeet](#) sisältää taajuusmuuttajan asennusta, käyttöönottoa, käyttöä ja huoltoa koskevat turvaohjeet.

[Johdanto](#) esittelee oppaan.

[Laitokuvaus](#) sisältää kuvauksen taajuusmuuttajasta.

[Mekaaninen asennus](#) ohjaa taajuusmuuttajan siirtämisessä, paikoilleen asettamisessa ja asentamisessa.

[Sähköasennuksen suunnitleminen](#) opastaa moottorin ja kaapeleiden valinnassa, taajuusmuuttajan suojauksessa ja kaapeleiden reitittämisessä.

[Sähköliitännät](#) ohjaa taajuusmuuttajan kaapeloinnissa.

[Moottorin ohjauskortti ja I/O-kortti \(RMIO\)](#) esittelee ulkoiset ohjausliitännät moottorin ohjaus- ja I/O-korttiin sekä niihin liittyvät tekniset tiedot.

[Asennuksen tarkistuslista ja käyttöönotto](#) auttaa taajuusmuuttajan mekaanisen asennuksen ja sähköliitännöjen tarkistuksessa.

[Huolto](#) antaa ohjeet ennalta ehkäisevään huoltoon.

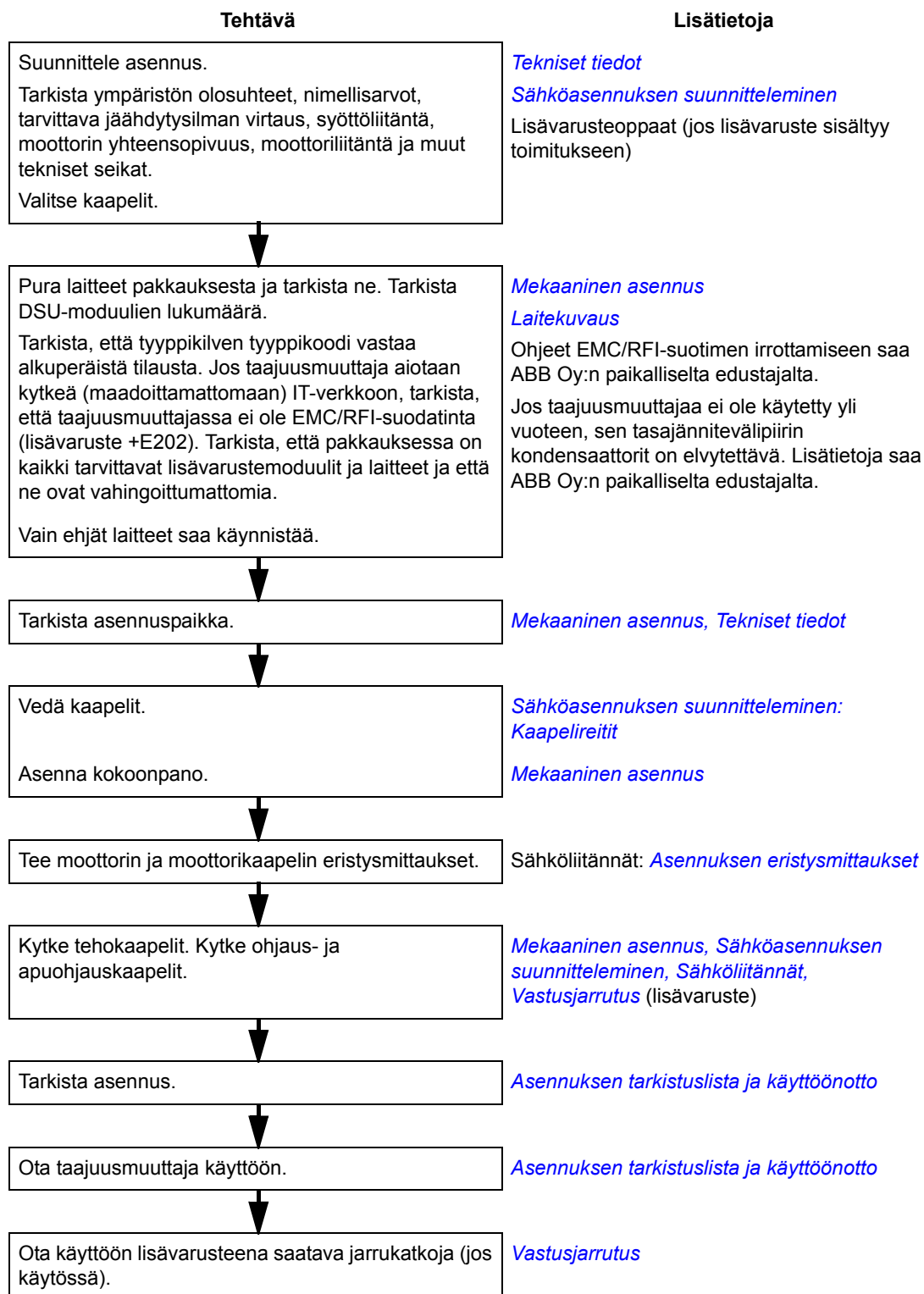
[Vianhaku](#) opastaa vianhaussa.

[Tekniset tiedot](#) sisältää taajuusmuuttajan tekniset tiedot, mukaan lukien nimellisarvot, runkokoot ja tekniset vaatimukset, CE-merkinnän ja muiden merkintöjen edellyttämät ehdot ja takuuehdot.

Mitat sisältää tietoa taajuusmuuttajan mitoista.

[Vastusjarrutus](#) kertoo, kuinka lisävarusteena saatavat jarrukatkojat ja -vastukset valitaan, suojataan ja kytketään.

Asennuksen ja käyttöönoton vaiheet



Termit ja lyhenteet

Termi/lyhenne	Selitys
ADPI	Ohjauspaneelin liitäntäkortti
AIN	Pääpiirin liitäntäkortti
APBU	Sekä syöttö- että vaihtosuuntaajayksiköiden rinnan kytkemisessä käytettävä haaroitinyksikkö
BAMU	Pääjännitteenmittauskortti
CDP 312R	Ohjauspaneelin tyyppi
CINT	Moduulin liitäntäkortti
CMF	Common mode -suodatus
CMIB	Liitäntäkortti pääpiirin tyrstoreita ja virran mittauksia varten
CVAR	Varistorikortti
DDCS	Distributed Drives Communication System; valokuitutiedonsiirron protokolla
Diodisyöttömoduuli	Katso syöttömoduuli. Tasasuuntaaja koostuu diodeista (tai diodeista ja tyrstoreista).
Diodisyöttöyksikkö	Katso syöttöyksikkö ja diodisyöttömoduuli.
DSU-moduuli	Diodisyöttömoduuli
DTC	Direct Torque Control (suora momenttisäätö), moottorin säätötapa, jolla saadaan tarkka nopeus- ja momenttisäätö myös ilman nopeuden takaisinkytkentälaitetta. Lisätietoja on oppaassa <i>ABB Technical guide No. 1: Direct torque control – the world's most advanced AC drive technology</i> (3AFE58056685 [englanninkielinen]). DTC-säätöä käytetään myös tuotteissa, jotka syöttävät energiaa syöttöverkkoon.
EMC	Electromagnetic Compatibility, sähkömagneettinen yhteensopivuus
Runko(koko)	Liittyy kyseisen komponentin rakenteeseen. Esimerkiksi useilla taajuusmuuttajatyypeillä saattaa olla erilaiset tehoarvot, mutta sama perusrakenne. Tällä termillä viitataan kaikkiin näihin taajuusmuuttajatyyppeihin. ACS800-07 (+V992) (>500 kW) -taajuusmuuttajan runkokoko ilmaisee syöttömoduulien määrän ja runkokoon sekä vaihtosuuntaajien määrän ja runkokoon (esim. 2×D4 + 4×R8i). Lisätietoja taajuusmuuttajan runkokoon määrittämisestä on luvun Tekniset tiedot taulukoissa.
IGBT	Insulated Gate Bipolar Transistor; jänniteohjattu puolijohde
Vaihtosuuntaaja	Muuttaja, joka muuntaa tasavirran (DC) ja jännitteen vaihtovirraksi (AC) ja jännitteeksi.
Vaihtosuuntaajamoduuli	Vaihtosuuntaaja ja siihen liittyvät lisälaitteet metallirungon tai -kotelon sisällä. Vaihtosuuntaajamoduuli on kaappiin asennetun taajuusmuuttajan tärkeimpiä osakokonaisuuksia.

Termi/lyhenne	Selitys
Vaihtosuuntaajayksikkö	Vaihtosuuntaajamoduuli, jota ohjaa yksi ohjauskortti ja siihen liittyvät lisälaitteet. Normaalisti yksi vaihtosuuntaajayksikkö ohjaa yhtä moottoria. Yksittäisessä taajuusmuuttajassa (kuten ACS800-07) on yksi vaihtosuuntaajayksikkö, ja Multidrive-kokoonpanossa niitä on useita.
IT-verkko	Syöttöverkko, jolla ei ole (matalaimpedanssista) yhteyttä maadoitukseen.
Multidrive	Taajuusmuuttaja, joka ohjaa useita, yleensä samaan laitteistoon liitettyjä moottoreita. Multidrive sisältää yhden syöttöyksikön ja useita vaihtosuuntaajayksiköitä.
PDS	Power Drive System, tehotaajuusmuuttaja
PPCS	(Power Plate Communication System) Valokuituliitännässä käytettävä protokolla, joka ohjaa vaihtosuuntaajamoduulin lähdon puolijohteita.
RDCO	Satelliittikortti, joka voidaan kytkeä RMIO-korttiin käytössä olevien valokuitukanavien määrän lisäämiseksi.
RDCU	Taajuusmuuttajan ohjausyksikkö RDCU sisältää ohjauskortin (RMIO), joka on helposti asennettavan muovikotelon sisällä. Suuri yksittäinen taajuusmuuttaja sisältää kaksi RDCU-yksikköä: yksi ohjaa syöttöyksikköä (syöttöyksikön ohjauskortti) ja toinen vaihtosuuntaajayksikköä (vaihtosuuntaajayksikön ohjauskortti).
Tasasuuntaaja	Muuntaa vaihtovirran (AC) ja jännitteen tasavirraksi (DC) ja jännitteeksi.
RFI	Radio-frequency interference; radiotaajuinen häiriö
RMIO	Moottorin ohjauskortti ja I/O-kortti RMIO-kortti on monipuolinen ohjauskortti ja I/O-liitäntä. Sen käyttö määräytyy kortille ladatun ohjausohjelman mukaan. RMIO-korttia käytetään laajalti ACS800-tuotesarjassa. Sen käyttökohteita ovat taajuusmuuttajamoduulien ohjaus, vaihtosuuntaajayksiköt, syöttöyksiköt, jäähdytysyksiköt, jarruysiköt jne. Katso myös kohtaa RDCU.
Yksittäinen taajuusmuuttaja	Taajuusmuuttaja, joka ohjaa yhtä moottoria.
Syöttömoduuli	Tasasuuntaaja ja siihen liittyvät lisälaitteet metallirungon tai -kotelon sisällä. Syöttömoduuli on kaappiin asennetun taajuusmuuttajan tärkeimpiä osakokonaisuuksia.
Syöttöyksikkö	Vähintään yksi syöttömoduuli, jota ohjaa yksi ohjauskortti ja siihen liittyvät lisälaitteet. Taajuusmuuttajassa on yksi syöttöyksikkö.
TN-verkko	Syöttöverkko, jolla on suora yhteys maadoitukseen.
UPS	Keskeytymätön tehonsyöttö

Laitekuvaus

Yleistä

Tässä luvussa kuvataan taajuusmuuttajan rakennetta lyhyesti.

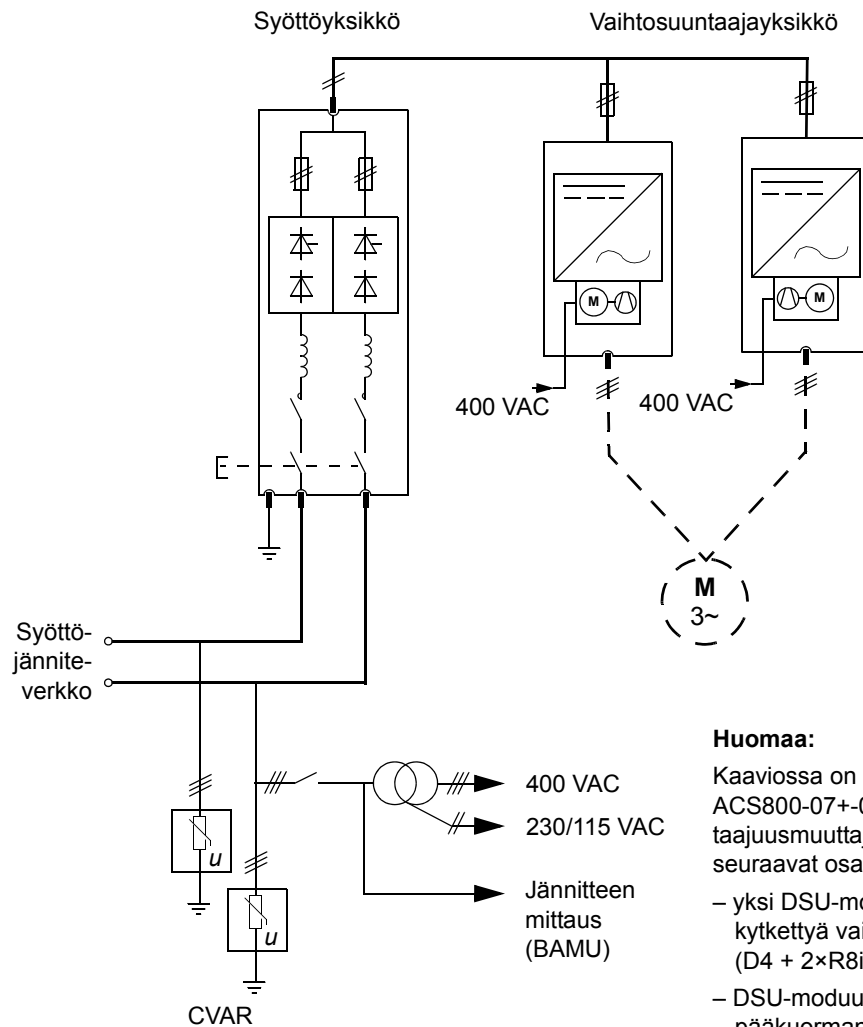
ACS800-07 (+V992)

ACS800-07 (+V992) on kaappiin asennettu taajuusmuuttaja, jolla ohjataan vaihtovirtamoottoreita.

Kaappikokoonpano

Taajuusmuuttaja koostuu useista kentistä, jotka sisältävät syöttö- ja moottoriliittimet, 1–4 diodisyöttömoduulia, 2–6 vaihtosuuntaajamoduulia ja lisävarusteita. Kenttien järjestys vaihtelee taajuusmuuttajan tyyppin ja valittujen lisävarusteiden mukaan. Lisätietoa erilaisista kokoonpanovaihtoehtoista on luvussa [Mitä](#).

Taajuusmuuttajan piirikaavio, esimerkki 1

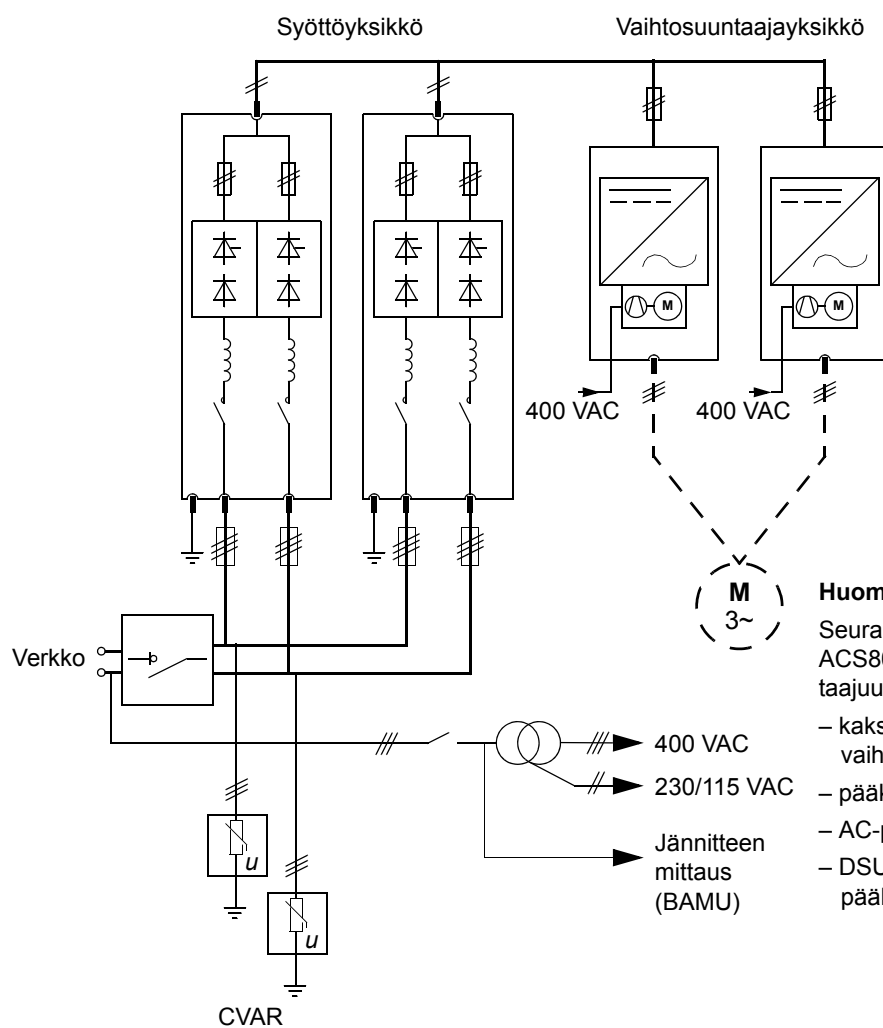


Huomaa:

Kaaviossa on kuvattu tyyppin ACS800-07+-0610-3+F250+V992 taajuusmuuttaja, joka sisältää seuraavat osat:

- yksi DSU-moduuli ja kaksi rinnan kytkettyä vaihtosuuntaajamoduulia (D4 + 2×R8i)
- DSU-moduulin sisällä oleva pääkuormanerotin
- DSU-moduulin sisällä olevat pääkontaktorit (lisävaruste +F250).

Taajuusmuuttajan piirikaavio, esimerkki 2



Huomaa:

Seuraavassa kaaviossa on kuvattu tyyppin ACS800-07-0870-3+F253+F259+F260+V992 taajuusmuuttaja, joka sisältää seuraavat osat:

- kaksi rinnan kytkettyä DSU-moduulia ja vaihtosuuntaajamoduulia (2×D4 + 2×R8i)
- pääkuormanerotin (lisävaruste +F253)
- AC-pääsulakkeet (lisävaruste +F260)
- DSU-moduulien sisällä olevat pääkontaktorit (lisävaruste +F250).

Sijoittelupiirustus, esimerkki 1

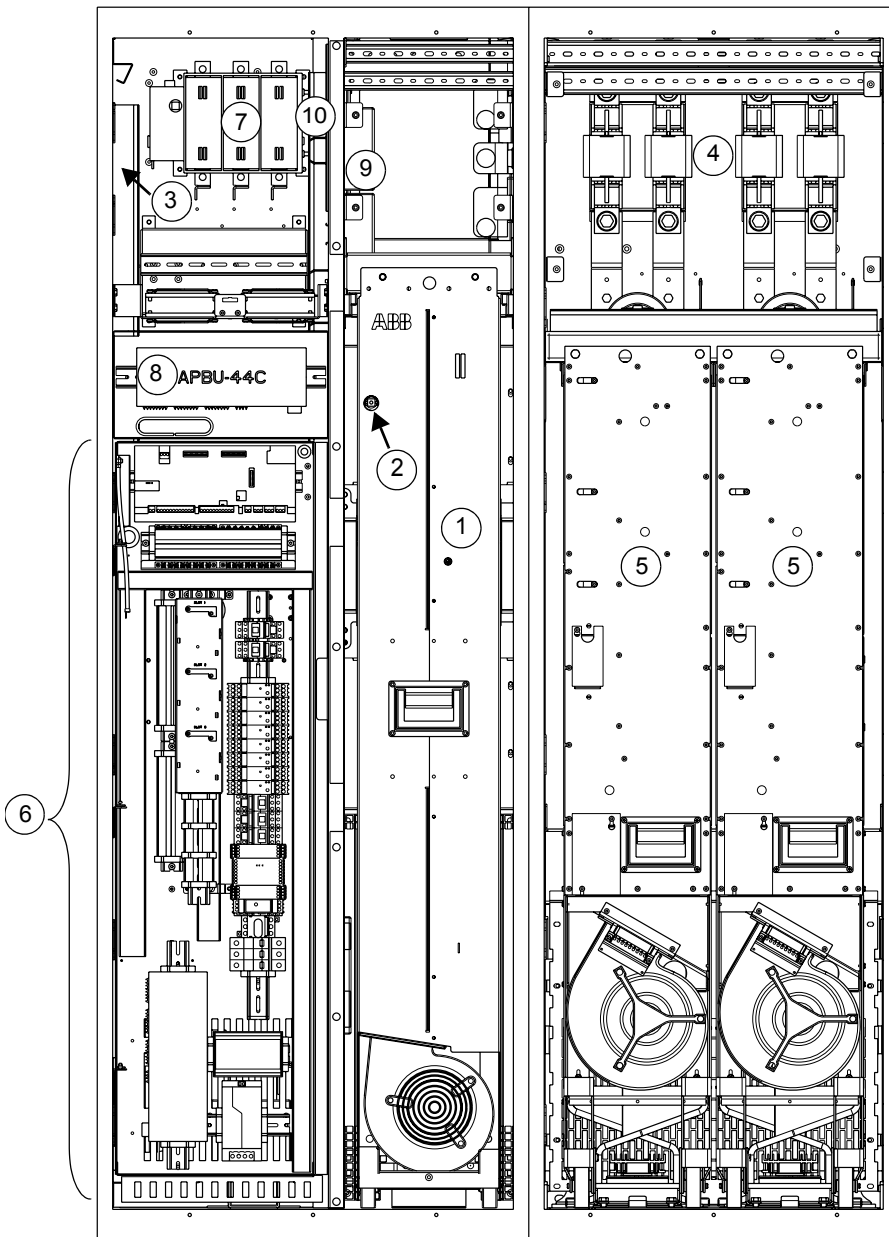
Kaaviossa on kuvattu tyypin ACS800-07-0610-3+F250+V992 taajuusmuuttaja, joka sisältää seuraavat osat:

- yksi DSU-moduuli ja kaksi rinnan kytkettyä vaihtosuuntaajamoduulia (1×D4 + 2×R8i)
- DSU-moduulin sisällä oleva pääkuormanerotin (sisäiset pääkuormanerotitimet)
- DSU-moduulin sisällä olevat pääkontaktorit (lisävaruste +F250).

Apuohjauskenttä

Syöttömoduulikenttä

Vaihtosuuntaajamoduulikenttä

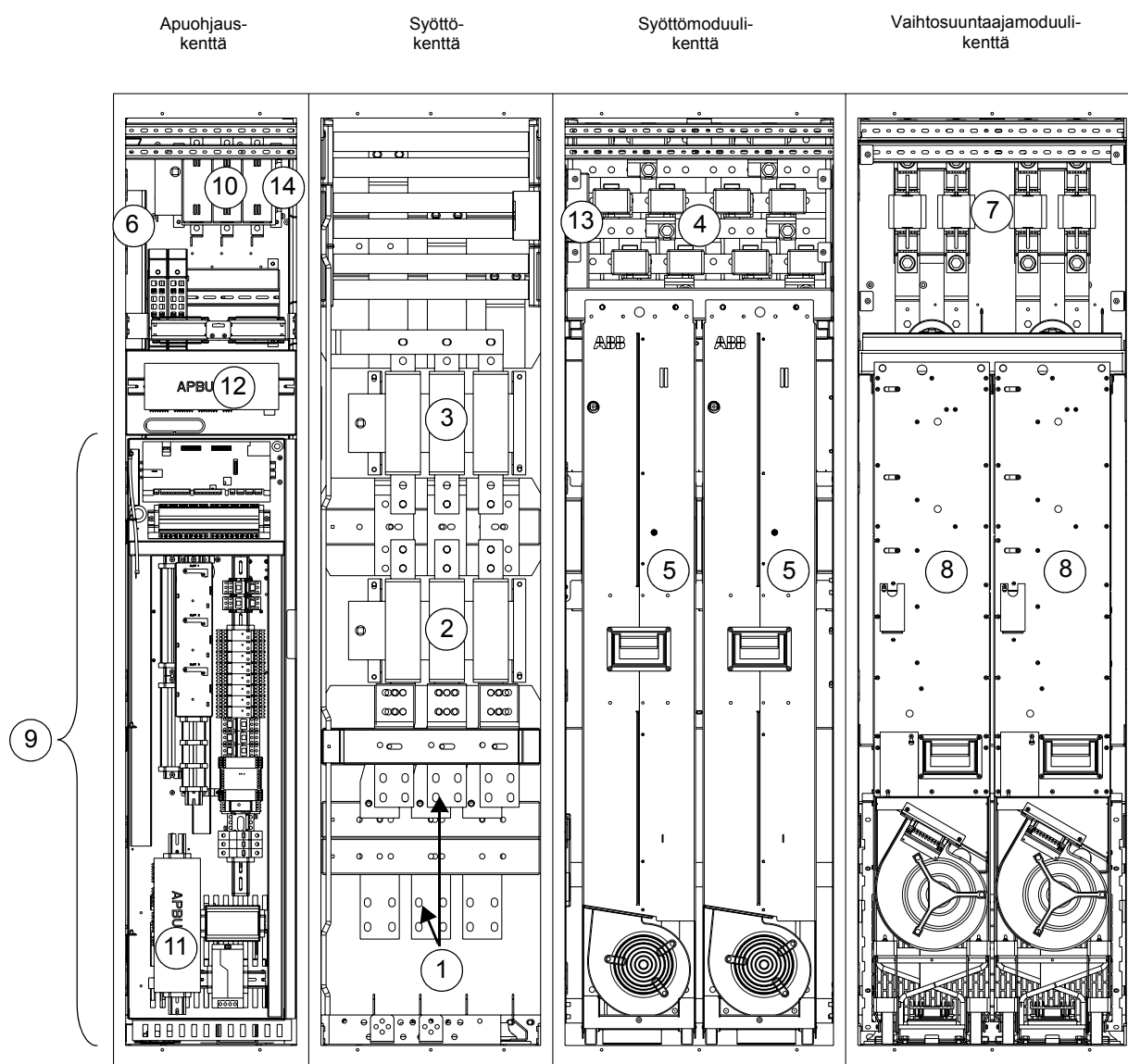


Nro	Kuvaus
1	Syöttömoduuli + tuloliittimet moduulin takana + pikaliitin moduulin takana.
2	Syöttömoduulin kytkinerotin.
3	Syöttöyksikön ohjauskortti (asennettu sivuttain).
4	Vaihtosuuntaajan DC-sulakkeet.
5	Vaihtosuuntaajamoduulit + vaihtosuuntaajamoduulin lähtöliittimen pikaliitin kunkin moduulin takana + lähtöliittimet kunkin moduulin takana. Moottorikaapelit kytketään tähän, jos käytössä ei ole moottorilähtökenttää (lisävaruste +H359). + Moottorikaapelin (lähtö) läpiviennit. Ei käytetä, jos lisävarusteena on moottorilähtökenttä.
6	Kääntökehys. Sisältää vaihtosuuntaajayksikön ohjauskortin, jossa on I/O-liittimet sekä tilaa vakiosähkölaitteistoille ja lisävarusteille. + Apujännitemuuntaja kääntökehysen sisäpuolella.
7	Apujännitekytkinerotin ja sulakkeet.
8	Vaihtosuuntaajayksiköiden rinnan kytkemisessä käytettävä haaroitinyksikkö.
9	CVAR-kortit.
10	BAMU-kortti.

Sijoittelupiirustus, esimerkki 2

Kaaviossa on kuvattu tyyppin ACS800-07-0870-3+F253+F259+F260+V992 taajuusmuuttaja, joka sisältää seuraavat osat:

- kaksi rinnan kytkettyä DSU-moduulia ja vaihtosuuntaajamoduulia (2×D4 + 2×R8i)
- lisävarusteina pääkuormanerotin (lisävaruste +F253) ja maadoituskytkin (lisävaruste +F259)
- AC-pääsulakkeet (lisävaruste +F260)
- DSU-moduulien sisällä olevat pääkontaktorit (lisävaruste +F250)

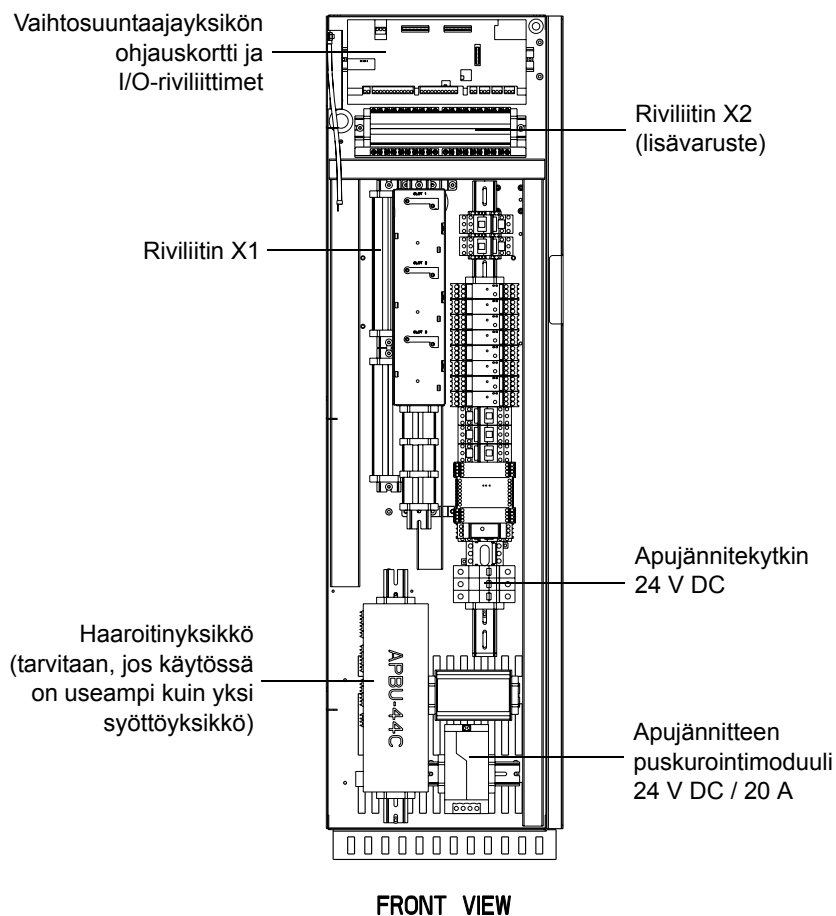


Katso seuraavalla sivulla oleva selite.

Nro	Kuvaus
1	Syöttökiskot.
2	Pääkuormanerotin (lisävaruste +F253) omassa kentässään.
3	Maadoituskytkin (lisävaruste +F259)
4	AC-sulakkeet. Käytössä vain, jos taajuusmuuttajassa on pääkuormanerotin tai pääkatkaisija.
5	Syöttömoduulit + pikaliitin kunkin moduulin takana.
6	Syöttöyksikön ohjauskortti (asennettu sivuttain).
7	Vaihtosuuntaajan DC-sulakkeet.
8	Vaihtosuuntaajamoduulit. + vaihtosuuntaajamoduulin lähtöliitännän pikaliitin kunkin moduulin takana + lähtöliittimet kunkin moduulin takana. Moottorikaapelit kytketään tähän, jos käytössä ei ole moottorilähtökenttää (lisävaruste +H359). + Moottorikaapelin (lähtö) läpiviennit.
9	Kääntökehys. Sisältää vaihtosuuntaajayksikön ohjauskortin ja I/O-liittimet sekä tilan vakio- ja lisäsähkölaitteille. + Apujännitemuuntaja kääntökehysten sisäpuolella.
10	Apujännitekytkinerotin.
11	APBU-kortti DSU-ohjauskortin ja rinnan kytkettyjen DSU-moduulien välistä yhteyttä varten.
12	APBU-kortti vaihtosuuntaajan ohjauskortin ja rinnan kytkettyjen vaihtosuuntaajamoduulien välistä yhteyttä varten.
13	CVAR-kortit.
14	BAMU-kortti.

Kääntökehys

Apuohjauskentän kääntökehyksessä on tilaa vaihtosuuntaajayksikön ohjauskortille, taajuusmuuttajan ohjauselektronikalle, I/O-riviliittimille ja lisäsähkölaitteille. I/O-kaapeleiden läpiviennit, apujännitemuuntaja ja lisätilaa lisävarusteille on käytettävissä kehyksen takana. Kehys avataan irrottamalla lukitusruuvit ja siirtämällä kääntökehys sivuun. (Taajuusmuuttajan laitteet voivat erota seuraavassa kuvatussa valittujen lisävarusteiden mukaan.)



Ohjauspaneeli CDP 312R

Ohjauspaneeli (tyyppi CDP 312R) on asennettu taajuusmuuttajan oveen. CDP 312R on taajuusmuuttajan syöttöyksikön ja vaihtosuuntaajayksikön käyttöliittymä, joka mahdollistaa oleelliset ohjaukset, kuten Käy/Seis/Suunta/Kuittaus/Ohje sekä yksiköiden ohjausohjelmien parametriasetukset. Lisätietoja ohjauspaneelin käyttämisestä on taajuusmuuttajan mukana toimitetussa *ohjelmointioppaassa*.

Ohjauspaneeli on kaapeloitu sekä syöttöyksikköön että vaihtosuuntaajayksikköön. Ohjauspaneeli on oletusarvoisesti vaihtosuuntaajayksikön ohjaustilassa. Ohjattava yksikkö ilmaistaan ID-numerolla. ID-numero näkyy taajuusmuuttajan valintatilassa. Oletusarvoisesti yksi (1) tarkoittaa vaihtosuuntaajayksikköä ja kaksi (2) syöttöyksikköä.

Ohjauspaneeli voi kommunikoida ja ohjata vain yhtä yksikköä kerrallaan, ja se näyttää ohjatun yksikön varoitus- ja vikailmoitukset. Lisäksi ohjauspaneeli ilmoittaa aktiiviset varoitukset ja viat yksikössä, jota ei tällä hetkellä ohjata (lisätietoja on luvussa [Vianhaku](#)).



VAROITUS! Kytke ohjauspaneeli vaihtosuuntaajayksiköstä syöttöyksikköön vain, kun moottori on pysäytettynä eikä ohjauspaneelia tarvita moottorin pysäyttämiseen. Moottoria ei voi pysäyttää ohjauspaneelin avulla, kun ohjauspaneelilla ohjataan syöttöyksikköä.

Ohjaus vaihdetaan yksiköstä toiseen seuraavasti:

Siirto syöttöyksikön ohjaukseen...

Vaihe	Toiminto	Paina...	Näyttö (esimerkki)
1.	Siirry taajuusmuuttajan valintatilaan Huomautus: Paikallisohtauksessa vaihtosuuntaajayksikkö laukeaa vikaan, jos parametrin 30.02 PANELI VIKKA asetus on PYSÄYTÄ. Katso lisätietoja sopivasta ohjausohjelman ohjelmointioppaasta.		ACS 800 610_3Sx ASXR7xxx ID-NUMBER 1
2.	Selaa ID-numeroon 2		ACS 800 0910_7NR IXXR7xxx ID-NUMBER 2
3.	Vahvista muutos syöttöyksikköön ja näytä varoitus tai vikateksti		2 -> 380.0 V ACS 800 0910_7NR *** FAULT *** DC OVERVOLT (3220)

Siirto vaihtosuuntaajayksikön ohjaukseen...

Vaihe	Toiminto	Paina...	Näyttö (esimerkki)
1.	Siirry taajuusmuuttajan valintatilaan		ACS 800 0910_3LR IXXR7xxx ID-NUMBER 2
2.	Selaa ID-numeroon 1		ACS 800 0910_3Sx ASXR7xxx ID-NUMBER 1
3.	Vahvista muutos vaihtosuuntaajayksikköön		1 L -> 0.0 rpm I FREQ 0.00 Hz CURRENT 0.00 A POWER 0.00 %

Vaihtosuuntaajayksikön (ja moottorin) ohjaus

Vaihtosuuntaajan ohjausohjelma toimii kääntökehyksessä sijaitsevassa RDCU-ohjausyksikössä. RDCU on liitetty vaihtosuuntaajamoduuleihin valokuituliitännällä optisen haaroitinyksikön kautta. Vaihtosuuntaajamoduuleissa optinen liitäntä kytkeytyy AINT-korttiin, jonka liittimiin päästään käsiksi moduulin etulevyssä olevan aukon kautta.

Käyttäjä ohjaa vaihtosuuntaajayksikköä (ja moottoria) ohjauspaneelin, ohjauskortin I/O-liitännän tai kenttäväyläliitännän avulla.

Ohjauspaneeli

Taajuusmuuttajan oveen on asennettu ohjauspaneeli. Paneeli on taajuusmuuttajan vaihtosuuntaajien käyttöliittymä, joka mahdollistaa oleelliset ohjaukset, kuten Käy/Seis/Suunta/Kuittaus/Ohje sekä taajuusmuuttajan ohjausohjelman parametri-asetukset. Paneelia voidaan myös käyttää syöttöyksikön asetusten määrittämiseen ja valvontaan (katso kohta [Ohjauspaneeli CDP 312R](#) sivulla 35). Lisätietoja on *taajuusmuuttajan ohjausohjelman ohjelmointioppaassa* ja *ACS800 diode supply control program firmware manual* -oppaassa (3AUA0000068937 [englanninkielinen]).

Analogiset ja digitaaliset I/O-signaalit

Oletus-I/O-kaavio näkyy kohdassa [Ulkoiset ohjausliitännät](#) ja [Ulkoiset ohjausliitännät; USA-versio](#).

Kenttäväylä

Ohjeita on taajuusmuuttajan ohjausohjelman ohjelmointioppaassa.

Syöttöyksikön ohjaus

Syöttöyksikön ohjausohjelma toimii kääntökehyksessä sijaitsevassa RDCU-ohjausyksikössä. RDCU on kytketty syöttömoduuleihin valokuituliitännällä ja erillisellä johtosarjalla. Jos käytössä on rinnan kytkettyjä syöttömoduuleita, RDCU:n ohjaus jaetaan moduuleihin optisen haaroitinyksikön (APBU-kortti) avulla. RDCU on kytketty myös vaihtosuuntaajaysikköön valokuituliitännän avulla ja paneeliin paneeliväylän avulla.

Yleensä käyttäjä ohjaa syöttöyksikköä kaapin oveen asennetuilla ohjauslaitteilla. Näiden ohjauslaitteiden käyttö on kuvattu seuraavissa osissa. Muita ohjauslaitteita tai liitäntöjä ei tarvita. Yksikköä voidaan kuitenkin ohjata myös ohjauspaneelin ja kenttäväylän avulla.

Pääerotuslaite

Taajuusmuuttaja on aina varustettu pääerotuslaitteella. Laite on joko moduulin sisällä oleva pääkuormanerotin (ei lisävarustetta +F253 tai +F255), moduulin ulkopuolinen pääkuormanerotin (lisävaruste +F253) tai moduulin ulkopuolinen pääkatkaisija (lisävaruste +F255).

Pääkuormanerottimia käytetään kaapin ovesta olevan kahvan avulla. Katkaisija on ulosvedettävä: se täytyy vetää ulos, kun erotusta halutaan käyttää.



VAROITUS! Pääerotuslaite ei katkaise kaapin sisäisiä apujännitteitä.

Apujännitekytkin

Apujännitekytkin ohjaa apupiirien jännitesyöttöjä.

Huomautus: Jos taajuusmuuttaja on varustettu keskeytymättömällä tehonsyötöllä (lisävaruste +G307), kaapin sisällä on lisäkytkinerotin UPS-piiriä varten.

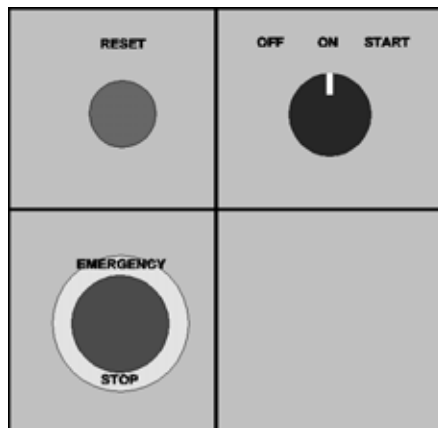
Maadoituskytkin

Maadoituskytkin (+F259) on saatavilla lisävarusteena väliaikaista maadoitusta varten. Kytkintä käytetään kaapin ovesta olevan kahvan avulla.

Muut käyttökytkimet

Taajuusmuuttajan lisävarusteiden mukaan seuraavassa kuvatut kytkimet voivat olla asennettuina kaapin oveen.

Hätäseis-toiminnon ja
syöttöyksikkövian
kuittauspainike
(lisävaruste)



Hätäseispainike
(lisävaruste)

Käyttökytkin [vain yksiköissä,
joissa on pääkontaktori
(lisävaruste +F250) tai katkaisija
(lisävaruste +F255)]

Huomautus: Yksiköissä, joissa ei ole pääkontaktori- (+F250), pääkatkaisija- (+F255) tai pääkytkinerotinisävarustetta (+F253), syöttöyksikön tasasuuntaaja alkaa toimia heti, kun käyttäjä sulkee syöttömoduulin kytkinerottimen. Kaapin ovesa ei ole erillistä käynnistyskytkintä.

Ohjauspaneeli

Oletusarvoisesti kaapin ovesa on yksi paneeli, joka on yhteydessä vaihtosuuntaajayksikköön. Paneeliväylä on kuitenkin liitetty syöttöyksikön ohjauskorttiin. Muuttamalla vaihtosuuntaajayksikön ja syöttöyksikön välistä yhteyttä (katso kohta [Ohjauspaneeli CDP 312R](#) sivulla [35](#)) voidaan

- katsella ja kuitata vika- ja varoitusviestejä sekä katsella vikahistoriatietoja
- katsella oloarvoja
- muuttaa parametriasetuksia
- siirtyä paikallisesta ja ulkoisesta ohjauksesta toiseen sekä käynnistää ja pysäyttää syöttöyksikön.

Lisätietoja paneelin käytöstä on *taajuusmuuttajan ohjausohjelman ohjelmointioppaassa*. Lisätietoja syöttöyksikön ohjausohjelmasta on *ACS800 diode supply control program firmware manual* -oppaassa (3AUA0000068937 [englanninkielinen]).

Analogiset ja digitaaliset I/O-signaalit

Alla olevassa kaaviossa on esitetty vakiodiodisyöttöyksikön I/O-signaaliliitännät.

Huomautus: I/O-asetus on varattu sisäiseen käyttöön. Älä muuta kaapelointia.

Huomautus: Toimitetun järjestelmän I/O-liitännät voivat erota tässä esitetyistä käytössä olevien lisävarusteiden mukaan. Tarkista soveltuvuus aina taajuusmuuttajan mukana toimitetuista piirikaavioista.

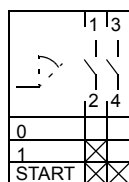
Seuraavassa kuvassa on RMIO-kortin kaapelien oletuskytkennät.

Riviliittimen koko:

kaapelit 0,3...3,3 mm²

Kiristysmomentti:

0,2...0,4 Nm



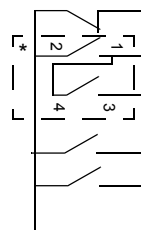
* Kolmiasentoinen käyttökytkin

1) Ei ohjelmoitava I/O

2) Ulkoinen hälytyksen/vian ilmaisin digitaalitulon DI4 kautta: Katso parametri 30.04 DI4 EXT EVENT.

3) Ulkoinen hälytyksen/vian ilmaisin digitaalitulon DI5 kautta: Katso parametri 30.05 DI5 EXT EVENT.

4) Kuittaus pääkatkaisijasta (jos käytössä). Jos pääkatkaisija ei ole käytössä vaan käytetään moduulin sisäisiä kontakteja, CMIB-kortti valvoo kontakteja.



X20

1	VREF-	Ohjejännite -10 VDC, $1 \text{ kohm} \leq R_L \leq 10 \text{ kohm}$
2	GND	

X21

1	VREF+	Ohjejännite 10 VDC, $1 \text{ kohm} \leq R_L \leq 10 \text{ kohm}$
2	GND	
3	AI1+	Tehdasasetus, ei ohjelmoitu. 0(2) ... 10 V, $R_{in} > 200 \text{ kohm}$
4	AI1-	
5	AI2+	Tehdasasetus, ei ohjelmoitu. 0(4) ... 20 mA, $R_{in} = 100 \text{ ohm}$
6	AI2-	
7	AI3+	Tehdasasetus, ei ohjelmoitu. 0(4) ... 20 mA, $R_{in} = 100 \text{ ohm}$
8	AI3-	
9	AO1+	Tehdasasetus, ei ohjelmoitu. 0(4) ... 20 mA, $R_L \leq 700 \text{ ohm}$
10	AO1-	
11	AO2+	Tehdasasetus, ei ohjelmoitu. 0(4) ... 20 mA, $R_L \leq 700 \text{ ohm}$
12	AO2-	

X22

1	DI1	Ylikuumenemisen valvonta ¹⁾
2	DI2	Päällä/pois ¹⁾
3	DI3	Käynnistys (nousevalla reunalla) ¹⁾
4	DI4	Tehdasasetus, ei ohjelmoitu. ²⁾
5	DI5	Vika (0) ³⁾
6	DI6	Kuittaus ¹⁾
7	+24 V	+24 VDC enintään 100 mA
8	+24 V	
9	DGND	Digitaalimaa
10	DGND	Digitaalimaa
11	DI7(DIIL)	Tehdasasetus, ei ohjelmoitu. ⁴⁾

X23

1	+24 V	Apujännitelähtö, ei galv. erotettu, 24 VDC 250 mA
2	GND	

X25

1	RO11	Relelähdtö 1: Käy
2	RO12	
3	RO13	

X26

1	RO21	Relelähdtö 2: Vika (-1)
2	RO22	
3	RO23	

X27

1	RO31	Relelähdtö 3: Pääkontaktorin/- katkaisijan ohjaus ¹⁾
2	RO32	
3	RO33	

24 V DC / 115 V AC / 230 V AC →
Kontaktori tai katkaisija päällä/pois ←

Kenttäväylä

Lisätietoja kenttäväyläyhteydestä on *ACS800 diode supply control program firmware manual* -oppaassa (3AUA0000068937 [englanninkielinen]).

Verkkokatkossäätö

Verkkokatkossäätö-toiminto pitää syöttöyksikön toiminnassa odottamattoman jännitekatkoksen sattuessa. Toiminto voidaan aktivoida asettamalla verkkokatkossäätöviive ohjauspaneelisti. Lisätietoja on *ACS800 diode supply control program firmware manual* -oppaassa (3AUA0000068937 [englanninkielinen]).

Huomautus: Pääkatkaisijalla (lisävaruste +F255) varustetuissa syöttöyksiköissä on verkkokatkossäätö, kun käytössä on ulkoisen ohjausjännitteen liitäntä (lisävaruste +G307) ja ohjausjännitesyöttö tulee UPS-laitteesta. Kun käytössä on pääkuormanerotin (lisävaruste +F253), verkkokatkossäätötoiminto on käytettävissä vakiona myös ilman UPS-laitetta.

Maasulkuvalvonta

TN-järjestelmässä maasulkuvirran valvonta on vaihtosuuntaajayksiköissä.

IT-järjestelmässä maasulkua ei voida havaita maadoitusvirtaa valvomalla. Yksikköön voidaan kuitenkin asentaa valinnainen eristysenvilvontalaite (lisävaruste +Q954). Laite havaitsee maavian valvomalla eristysvastusta verkon ja maan välillä. Kun eristysarvo laskee alle käyttäjän määrittämän rajan, laite käynnistää DSU:n maasulkuvalvonnan digitaalitulon kautta. DSU:n toiminnan voi määrittää maavikatilanteessa laitteen parametrien avulla. Lisätietoja on taajuusmuuttajan mukana toimitetuissa oppaissa ja *ACS800 diode supply control program firmware manual* -oppaan (3AUA0000068937 [englanninkielinen]) parametriryhmää 30 käsittelevässä kohdassa.

Supistettu ajo -toiminto

Jos jokin rinnan kytketyistä syöttö- tai vaihtosuuntaajamoduuleista täytyy irrottaa kaapista huoltoa varten, toimintaa voi jatkaa alennetulla teholla. Katso [Käyttö alennetulla teholla](#).

Tyyppikoodi

Taajuusmuuttajan tyyppikoodi on tyyppikilvessä, joka on kiinnitetty syöttöyksikön oveen. Tyyppikoodi sisältää tietoa taajuusmuuttajan teknisistä ominaisuuksista ja kokoonpanosta. Tyyppikoodin ensimmäiset numerot vasemmalla ilmaisevat laitteen peruskokoonpanon (esim. ACS800-07-0610-3+V992). Seuraavaksi koodi ilmaisee valitut lisävarusteet, eroteltuna + -merkein (esim. +E202). Yleisimmät vaihtoehdot on annettu alla olevassa taulukossa.

Huomautus: Seuraavat tiedot on annettu vain esimerkkinä, eivätkä ne sisällä kaikkia yksityiskohtia. Lisätietoja on *ACS800 Ordering Information* -oppaassa (3AFY64556568), joka on saatavana ABB:n paikallisilta edustajilta.

Valinta	Vaihtoehdot
Tuotesarja	ACS800-tuotesarja
Tyyppi	07 = kaappiin asennettu Jos mitään lisävarusteita ei ole valittu: IP21 (UL-tyyppi 1), pääkytkimet/erottimet, 230 V:n apujännite, du/dt -suodatus (+E205), common mode -suodatus (CMF) (+E208), EMC/RFI-suodatus toista käyttöympäristöä varten (+E210), taajuusmuuttajan ohjausohjelma, kaapelointi alhaalta, lakatut piirikortit ja englanninkieliset oppaat.
Koko	Katso Tekniset tiedot: Nimellisarvot .
Jännitealue (nimellisarvo lihavoitu)	3 = 380/ 400 /415 VAC 5 = 380/400/415/440/460/480/ 500 VAC 7 = 525/575/600/ 690 VAC
+ lisävarusteet	
I/O-lisävarusteet	Katso <i>ACS800 Ordering Information</i> (3AFY64556568 [englanninkielinen]).
Kenttäväyläsovitin	
Ohjausohjelma	
Suojausluokka	B053 = IP22 (UL-tyyppi 1) B054 = IP42 (UL-tyyppi 1) B055 = IP54 (UL-tyyppi 12) (ei saatavana lisävarusteen +C134 kanssa) B059 = IP54R (yhteys ilmanvaihtokanavaan)
Rakenne	C121 = Laivarakenne (vahvistettu mekaniikka ja kiinnitys, johtimet merkitään luokan A1 mukaan, oven kahvat, itsestään sammuvat materiaalit) C129 = UL-hyväksytty (115 V AC -apujännite, kaapeliläpivienti, kaikki komponentit UL-hyväksytyjä, syöttöjännite enintään 600 V; +F253, +F260 ja tulokaapelit ylhäältä ovat vakiovarusteita) C134 = CSA-hyväksytty (+C129, CSA-hyväksytyt osat)
Suotimet	E202 = EMC/RFI-suodin ensimmäisen käyttöympäristön TN (maadoitettuun) verkkoon, rajoitettu jakelu (A-rajat). Vain 6-pulssiseen ACS800-07-0610-3 tai -0760-5 -taajuusmuuttajaan. Vaatii lisävarusteet +F253 ja +F260. E206 = Sinilähtösuodattimet (ei saatavana seuraaviin: +C121, +C129 tai +C134) Note: du/dt -suodatin (+E205), common mode -suodatin (CMF) (+E208) ja EMC/RFI-suodatin toista käyttöympäristöä varten (+E210) ovat vakiovarusteita.
Vastusjarrutus	D150 = jarrukatkojat D151 = jarruvastukset (ei saatavana IP54- tai IP54R-kaappeihin)

Valinta	Vaihtoehdot
Verkkolisävarusteet	F250 = DSU-moduulien sisällä olevat pääkontaktorit F253+F260 = aR AC -sulakkeet + pääkuormanerotin (kuusipulssinen) (DSU-moduulien sisällä olevat pääkuormanerotit poistetaan) A004+F253+F260 = aR AC -sulakkeet + pääkuormanerotin (12-pulssinen) (syöttömoduulien sisällä olevat pääkuormanerotit poistetaan) (+C129 ja +C134: toinen kenttä lisätään pääkuormanerotinta varten) F255+F260 = pääkatkaisija (vain kuusipulssinen) (ei saatavana runkoon 1xD4 + n×R8i) (syöttömoduulien sisällä olevat pääkuormanerotit ja pääkontaktorit poistetaan) F259 = maadoituskytkin (vain +F253 tai +F255) (ei saatavana +C129 tai +C134 -varusteisiin)
Versio	V992 = DSU-versio 2 ei ole yhteensopiva niiden vanhempien DSU-yksiköiden kanssa, joissa ei ole +V992-koodia.
Kaapelointi	H351 = tulokaapelointi yläkautta (IP54- ja IP54R-kaapeissa tarvitaan +F253 tai +F255) H353 = lähtökaapelointi yläkautta H350 = tulokaapelointi alakautta (vain lisävarusteen +C129 kanssa) H352 = lähtökaapelointi alakautta (vain lisävarusteen +C129 kanssa) H358 = US/UK-kytkentäkotelo (vakiona varusteissa +C129 ja +C134) H359 = moottorilähtökenttä
Apujännite	G304 = 115 VAC -apujännite (vakiona varusteissa +C129 ja +C134)
Kaapin lisävarusteet	G300 = kaapin lämmittimet (ulkoinen syöttö) (ei saatavana lisävarusteiden +C129 tai +C134 kanssa) G313 = moottorilämmittimen lähtö (ulkoinen syöttö) G307 = ulkoisen ohjausjännitteen (UPS) liittimet G317 = syötön kiskoliitäntä (vain kuusipulssinen) (vaatii lisävarusteen +F253 tai +F255) G330 = halogeenittomat kaapelit ja materiaalit (ei saatavana lisävarusteiden +C129 tai +C134 kanssa) G338 = kaapeleiden lisämerkinnät (Moduulien väliset ja laitteisiin kytketyt johdot merkitty laitteiden PIN-numeroilla.) G339 = kaapeleiden lisämerkinnät (Moduulien väliset sekä laitteisiin ja riviliittimiin kytketyt johdot merkitty laitteiden ja riviliittimien PIN-numeroilla, Pääpiirin kontaktorit on merkitty.) G339 = kaapeleiden lisämerkinnät (Moduulien väliset sekä laitteisiin, riviliittimiin ja irrotettaviin ruuviliittimiin kytketyt johdot on merkitty renkailla, joissa on laitteiden PIN-numerot. Pääpiirin kontaktorit on merkitty.) G341 = kaapeleiden lisämerkinnät (Valokuidut sekä moduulien väliset ja laitteisiin, riviliittimiin ja irrotettaviin ruuviliittimiin kytketyt johdot on merkitty renkailla, joissa on laitteiden ja riviliittimien PIN-numerot. Pääpiirin kontaktorit ja myös lyhyet ja ilmeiset liitännät on merkitty.) G342 = kaapeleiden lisämerkinnät (Valokuidut sekä moduulien väliset ja laitteisiin, riviliittimiin ja irrotettaviin ruuviliittimiin kytketyt johdot on merkitty renkailla, joissa on laitteiden ja riviliittimien PIN-numerot ja etäosoitteet. Pääpiirin kontaktorit ja myös lyhyet ja ilmeiset liitännät on merkitty.)
Käyttöoppaiden kieli	Rxxx Katso <i>ACS800 Ordering Information</i> (3AFY64556568 [englanninkielinen]).

Valinta	Vaihtoehdot
Moottorin lisäpuhaltimen käynnistin	M602 = 2,5 ... 4 A (1, 2 tai 4 kpl) M603 = 4 ... 6,3 A (1, 2 tai 4 kpl) M604 = 6,3 ... 10 A (1, 2 tai 4 kpl) M605 = 10 ... 16 A (1 tai 2 kpl) M606 = 16 ... 25 A (1 kpl)
Turvaominaisuudet	Q950 = odottamattoman käynnistyksen esto (luokka 3) (ei lisävarusteiden +Q968, +Q963, +Q964 ja +Q971 kanssa) Q951 = hätäpysäytys; pysäytysluokka 0, pääkontaktorin/katkaisijan avaaminen Q952 = hätäpysäytys; pysäytysluokka 1, pääkontaktorin/katkaisijan avaaminen Q954 = maasulkuvalvonta (IT [maadoittamaton] -järjestelmä) Q959 = ulkoisen katkaisijan punainen laukaisupainike Q963 = hätäpysäytys; pysäytysluokka 0, ilman pääkontaktorin/katkaisijan avaamista Q964 = hätäpysäytys; pysäytysluokka 1, ilman pääkontaktorin/katkaisijan avaamista, SS1 Q968 = safe torque off -toiminto ja turvarele Q971 = ATEX-hyväksytyt turvatoiminnot (vain lisävarusteiden +L513 ja +L514 kanssa, ei lisävarusteen +Q950 kanssa)
Erikoinen	P902 = mukautettu (kuvailtu tilauksen teknisissä tiedoissa) P904 = laajennettu takuu P913 = erikoisväri

Mekaaninen asennus

Yleistä

Tässä luvussa kuvataan taajuusmuuttajan mekaanista asennusta.

Yleistä

Tietoja sallituista käyttöolosuhteista ja yksikön ympärillä olevan vapaan tilan vaatimuksista on luvussa [Tekniset tiedot](#).

Laite on asennettava pystyasentoon.

Laitteen alla olevan **lattian** tulisi olla syttymätöntä materiaalia, mahdollisimman tasainen ja riittävän vahva kestämään laitteen paino. Lattian tasaisuus on tarkistettava vesivaa'alla ennen kaappien lopullista asennusta. Suurin sallittu poikkeama pintatasosta on 5 mm kolmen metrin matkalla. Asennuspaikkaa tulisi voida säätää tarvittaessa, sillä kaapissa ei ole säädettäviä jalkaosia.

Laitteen takana olevan **seinän** on oltava syttymätöntä materiaalia.

Varmista riittävä **jäähdytysilman** kierto luvussa [Mekaanisen asennuksen vaiheet](#) annettujen ohjeiden mukaan.

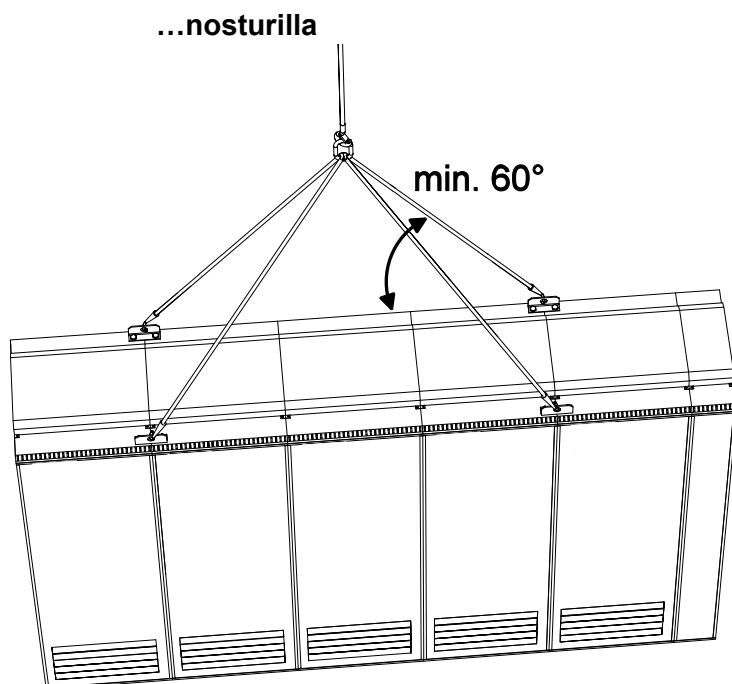
Huomautus: Erittäin leveät kaappikokoonpanot toimitetaan kuljetuspituuksina.

Tarvittavat työkalut

Työkalut, joita tarvitaan kuljetuspituuksien siirtämiseen lopulliseen sijoituspaikkaansa, niiden kiinnittämiseen lattiaan ja liitäntöjen kiristämiseen, on lueteltu seuraavassa:

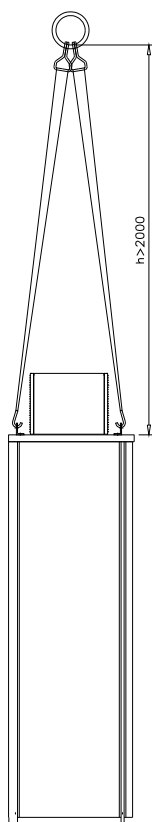
- nosturi, haarukkatrukki tai kuormalavatrucki (tarkista kuormitettavuus); rautakanki, nostolaite ja siirtorullat
- Pozidrive- ja Torx (2,5–6 mm) -ruuvimeisselit rungon ruuvien kiristämiseen
- momenttiavain
- avainsarja kuljetuspituuksien yhteenkiinnittämiseen.

Yksikön siirtäminen



Käytä kaapin yläosassa olevia teräksisiä nostorenkaita. Kiinnitä nostoköydet tai -hinnat nostorenkaisiin.

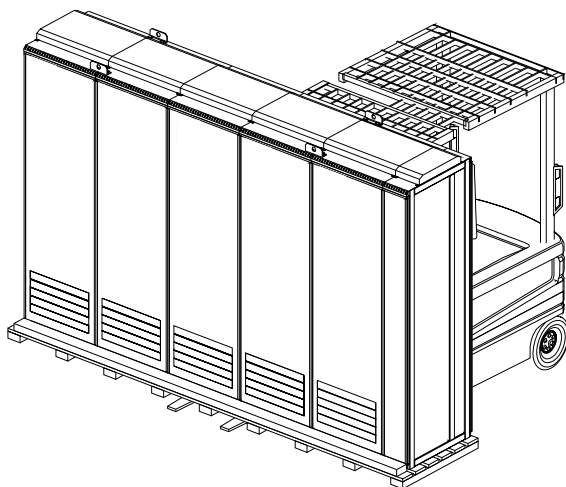
Nostorenkaat voidaan irrottaa (ei pakollista), kun kaappi on asetettu paikoilleen. **Jos nostorenkaat irrotetaan, pultit on kiinnitettävä takaisin paikoilleen, jotta kaapin suojausluokka säilyy.**



IP54-yksiköt

IP54-yksiköiden nostoköysien ja -hienojen kiinnityskorkeuden on oltava vähintään kaksi metriä.

...trukilla



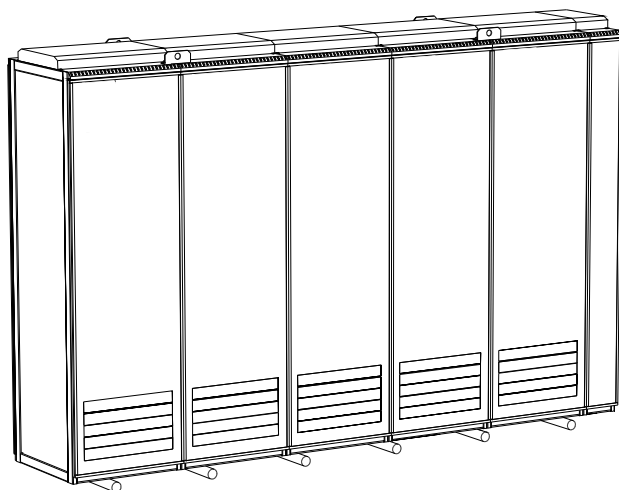
Painopiste saattaa olla korkealla. Yksikön siirtämisessä on noudatettava varovaisuutta. Kaappien kallistamista täytyy välttää.

Yksikköä saa siirtää vain pystyasennossa.

Jos käytetään kuormalavatruckia, sen kuormitettavuus on tarkistettava ennen laitteen siirtämistä.

...tai siirtorullilla

(Ei sallittu laivakäyttöversioissa.)

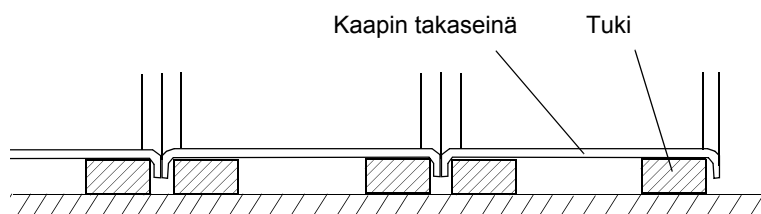


Irrota kaapin alaosaan kuljetusta varten lisätty puukehys.

Aseta laite rullien päälle ja siirrä sitä varovasti, kunnes laite on lähellä sijoituspaikkaansa.

Poista rullat nostamalla laitetta nosturilla, trukilla tai nostolaitteella kuten edellä on kuvattu.

Yksikön asettaminen selälleen

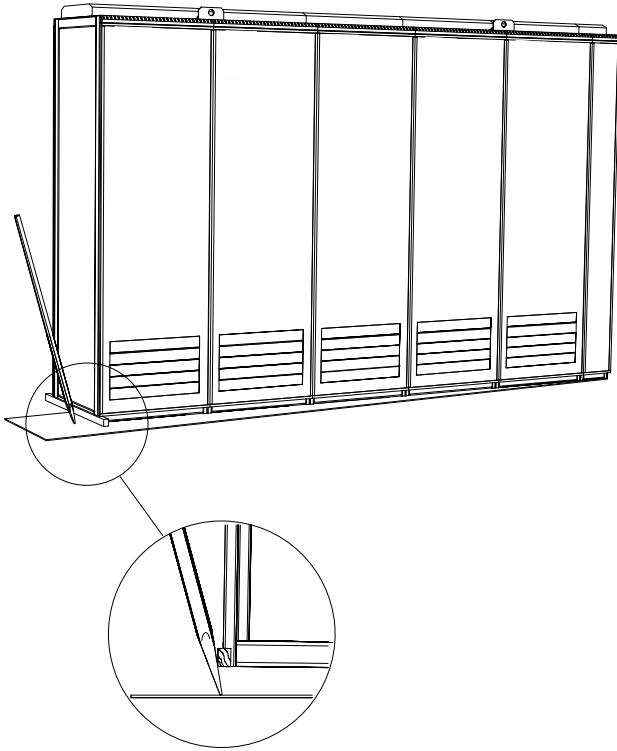


Jos kaappi täytyy asettaa selälleen, se täytyy tukea alapuolelta kenttien saumojen vierestä (kuvassa).

Huomaa:

- Yksikön siirtäminen selällään on sallittua vain, jos yksikkö on varustettu sitä varten tehtaalla.
- Älä koskaan aseta yksikköä selälleen tai siirrä sitä selällään, jos yksikkö on varustettu sinisuodattimilla (lisävarustekoodi +E206).

Kuljetuspituuden sijoittaminen paikoilleen



Kaappi voidaan siirtää paikoilleen rautakangen ja välissä olevan puusoiron avulla. Soiro täytyy asettaa paikalleen niin, että kaapin runko ei vahingoitu.

Ennen asennusta

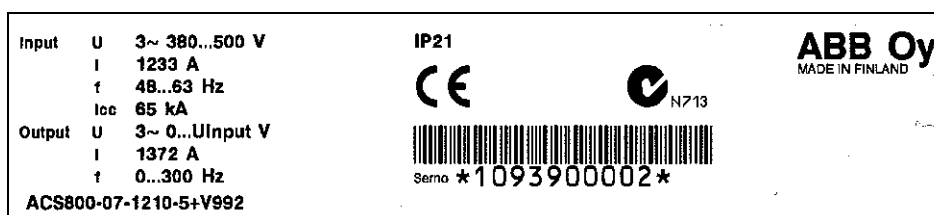
Vastaanottotarkastus

Taajuusmuuttajapakkauksessa on

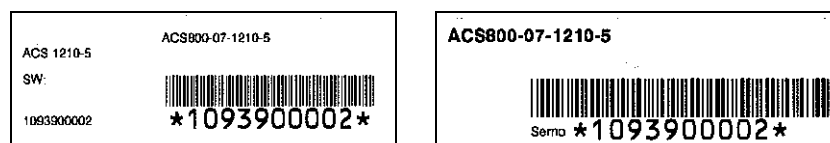
- taajuusmuuttajakaapit
- lisävarustemoduulit (jos tilattu), jotka on asennettu ohjauskehikkoon tehtaalla
- ramppi syöttö- ja vaihtosuuntaajamoduulien kaapista poistamista varten
- laiteopas
- asianmukaiset ohjelmointioppaat ja ohjeet
- lisävarusteoppaat
- toimitusasiakirjat.

Tarkista, ettei laite ole vahingoittunut. Varmista ennen asennusta ja käyttöönottoa taajuusmuuttajan tyyppikilvestä, että kyseessä on oikea laitetyyppi. Tyyppikilvessä on IEC- ja NEMA-arvot, UL-, C-UL-, CSA- ja CE-merkinnät, tyyppikoodi ja sarjanumero, joiden perusteella yksittäiset laitteet tunnistetaan. Sarjanumeron ensimmäinen numero ilmaisee valmistuspaikan. Neljä seuraavaa numeroa ilmaisee laitteen valmistusvuoden ja -viikon. Loput numerot täydentävät sarjanumeron niin, että kaikki laitteet saavat yksilöllisen koodin.

Syöttöyksikön ovessa on seuraavanlainen tyyppikilpi.

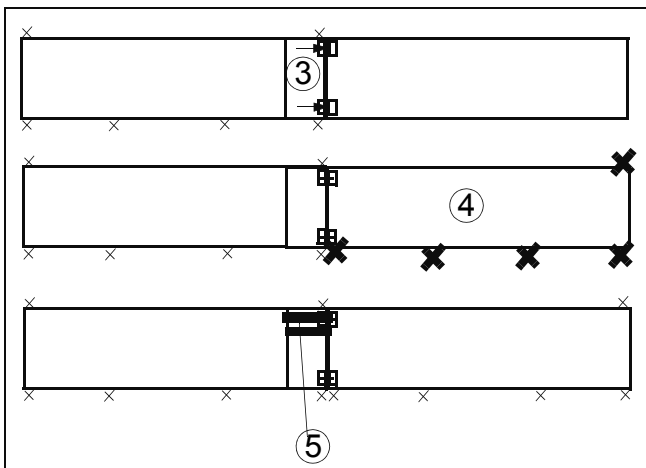
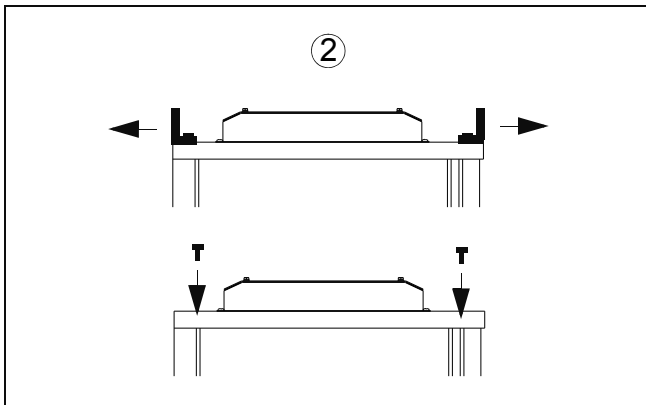
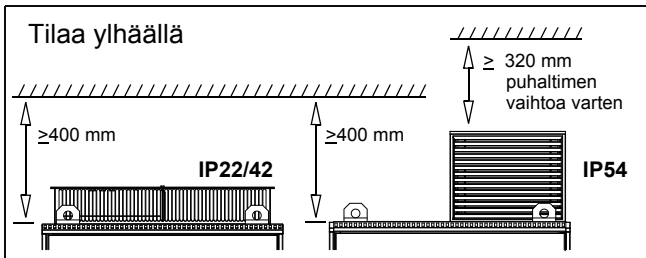
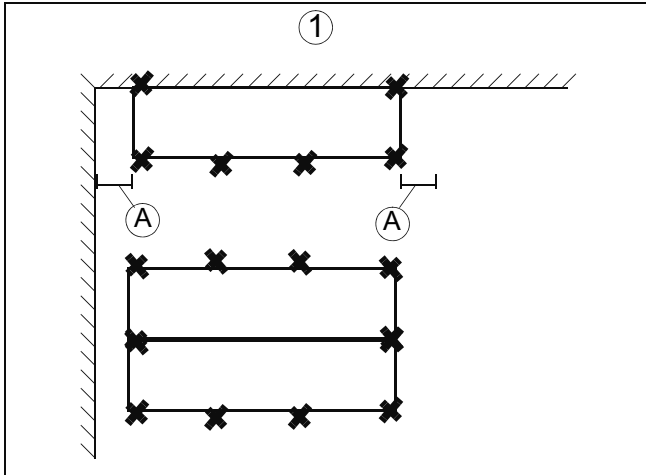


Tyyppikilven lisäksi taajuusmuuttajaan on kiinnitetty seuraavat kaksi kilpeä.



Myös jokaisessa tehomodulissa (syöttö- ja vaihtosuuntaajamoduulissa) on oma kilpi.

Mekaanisen asennuksen vaiheet



Yksityiskohtaiset ohjeet ovat seuraavilla sivuilla.

(1) Kaappi voidaan asentaa takaosa seinää vasten tai takaosa toisen yksikön takaosaa vasten. Kiinnitä yksikkö (tai ensimmäinen kuljetuspituus) lattiaan kiinnikelevyjen tai kaapin sisällä olevien aukkojen avulla. Lisätietoja on kohdassa [Kaapin kiinnittäminen lattiaan \(muut kuin laivakäyttöversiot\)](#).

Laivakäyttöversioissa yksikkö (tai ensimmäinen kuljetuspituus) kiinnitetään lattiaan ja seinään/ kattoon kohdan [Yksikön kiinnittäminen lattiaan ja seinään \(laivakäyttöversiot\)](#) mukaisesti.

Huomautus: Jäähdytystä varten kaapin katon yläpuolella on oltava vähintään 400 millimetriä vapaata tilaa (katso kuva vasemmalla).

Huomautus: Jätä hieman tilaa kokoonpanon (A) vasemmalle ja oikealle puolelle, jotta ovet avautuvat tarpeeksi.

Huomautus: Jos korkeutta on säädettävä, se on tehtävä ennen yksiköiden tai kuljetuspituuksien kiinnittämistä yhteen. Korkeutta voidaan säätää rungon alaosan ja lattian välillä olevien metallikiilojen avulla.

(2) Irrota nostokiskot (jos käytössä).

Laivakäyttöversioissa korvaa nostorengaat L-profiileilla (alla). Peitä kaikki käyttämättömät reiät alkuperäisillä pulteilla.

(3) Jos kokoonpano koostuu kuljetuspituuksista, kiinnitä ensimmäinen kuljetuspituus toiseen kuljetuspituuteen. Jokaisessa kuljetuspituudessa on jatkokenttä, jonka avulla kuljetuspituus liitetään seuraavaan.

(4) Kiinnitä toinen kuljetuspituus lattiaan.

(5) Liitä tasavirtakiskot ja PE-kiskostot.

(6) Toista vaiheet 2–5 lopuille kuljetuspituuksille.

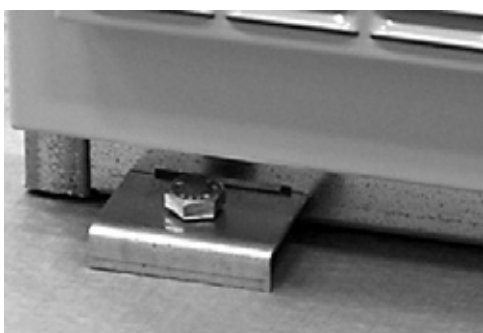
Kaapin kiinnittäminen lattiaan (muut kuin laivakäyttöversiot)

Kaappi kiinnitetään lattiaan käyttämällä kaapin alareunassa olevia kiinnikkeitä tai pulttaamalla se lattiaan rungossa olevien aukkojen kautta.

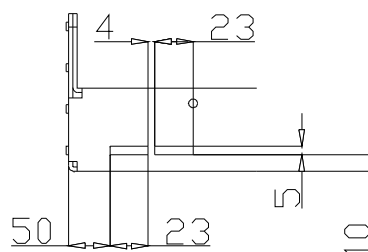
Kiinnikkeet

Aseta kiinnikkeet kaapin rungon etu- ja takaosissa oleviin aukkoihin ja kiinnitä ne pultilla lattiaan. Suurin suositeltava etäisyys kiinnikkeiden välillä on 800 millimetriä.

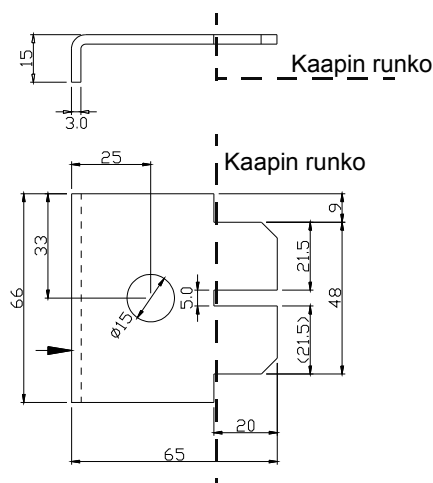
Jos kaapin takana ei ole riittävästi työskentelytilaa asennusta varten, korvaa kaapin päällä olevat nostokiskot L-muotoisilla kiinnikkeillä (ei toimiteta laitteen mukana) ja kiinnitä kaapin yläosa seinään.



Aukko, näkymä edestä
(mitat millimetreinä)

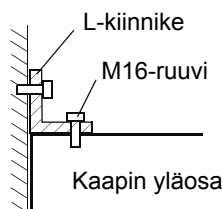


Kiinnikkeiden mitat (millimetreinä)



Aukkojen välinen etäisyys

Kentän leveys (mm)	Etäisyys millimetreinä
300	150
400	250
600	450
700	550
800	650

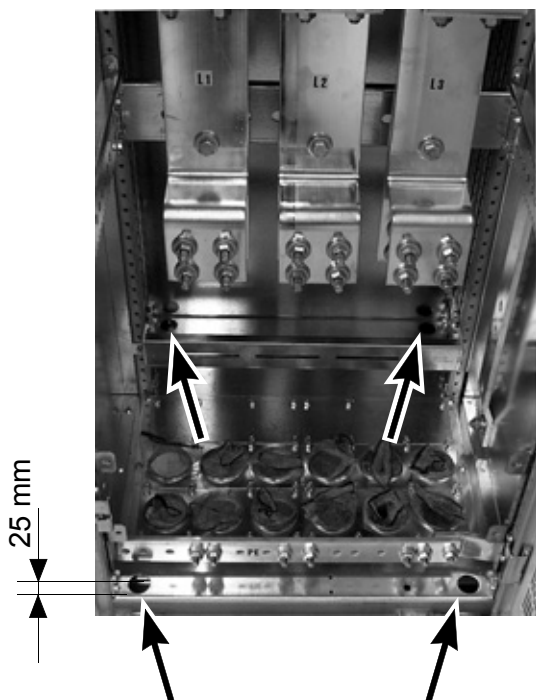


Kaapin yläosan kiinnittäminen
L-kiinnikkeillä (näkymä sivulta)

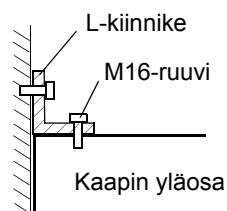
Kaapin sisällä olevat reiät

Kaappi voidaan kiinnittää lattiaan sen sisällä olevien kiinnitysaukkojen avulla, edellyttäen, että ne ovat käytettävissä. Suurin suositeltava etäisyys kiinnityskohtien välillä on 800 millimetriä.

Jos kaapin takana ei ole riittävästi työskentelytilaa asennusta varten, korvaa kaapin päällä olevat nostokiskot L-muotoisilla kiinnikkeillä (ei toimiteta laitteen mukana) ja kiinnitä kaapin yläosa seinään.

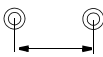


Kaapin sisällä olevat kiinnitysaukot (merkitty nuoliilla)



Kaapin yläosan kiinnittäminen L-kiinnikkeillä (näköymä sivulta)

Kiinnitysaukkojen väliset etäisyydet
Ruuvikoko: M10...M12.

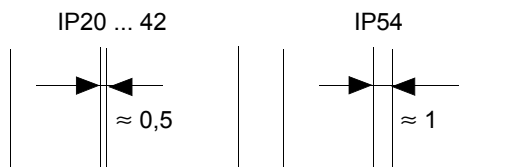
Kentän leveys	Aukkojen välinen etäisyys
	 Ulompi Ø31 mm
300	150 mm
400	250
600	450
700	550
800	650

Lisäleveys:

Kaapin sivulevyt: 15 mm (0,6 tuumaa)

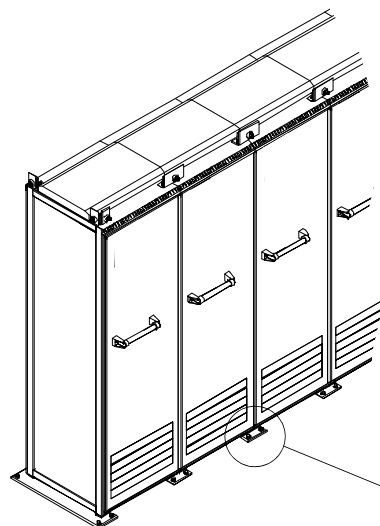
Kaapin takalevy: 10 mm (0,4 tuumaa)

Kenttien välinen etäisyys (mm):



Yksikön kiinnittäminen lattiaan ja seinään (laivakäyttöversiot)

Yksikkö kiinnitetään lattiaan ja kattoon (seinään) seuraavasti:

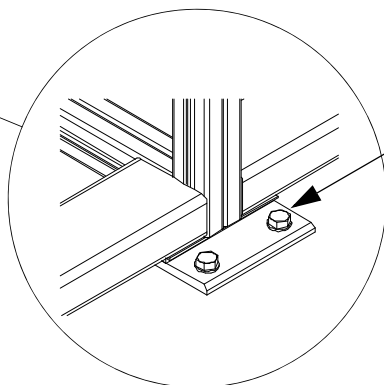


1

1 Kiinnitä laite lattiaan M10- tai M12-ruuveilla kaapin pohjassa olevien lattakiskojen aukkojen kautta.

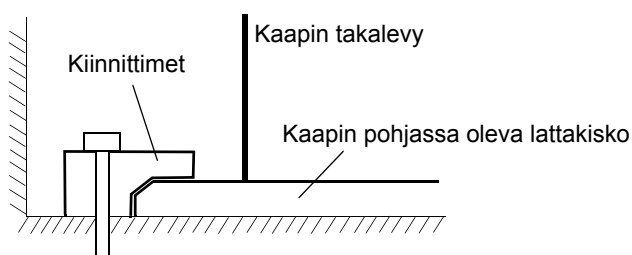
2 Jos kaapin takana ei ole riittävästi tilaa asennusta varten, kiinnitä lattakiskojen takapäät kuten kuvassa (2).

3 Kiinnitä kaapin yläosa takana olevaan seinään ja/tai kattoon käyttämällä kiinnikkeitä.



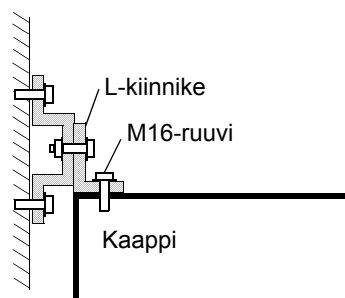
Käytä M10- tai M12-ruuveja; hitsausta ei suositella (katso kohta [Sähköhitsaus](#) jäljempänä).

2



Kaapin kiinnittäminen lattiaan takaosasta

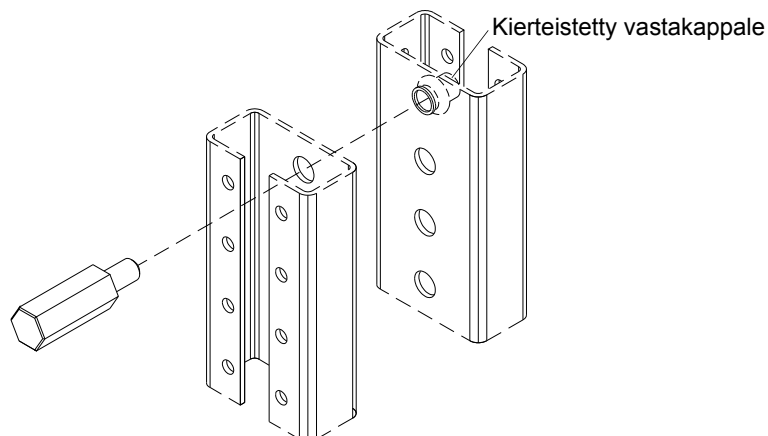
3



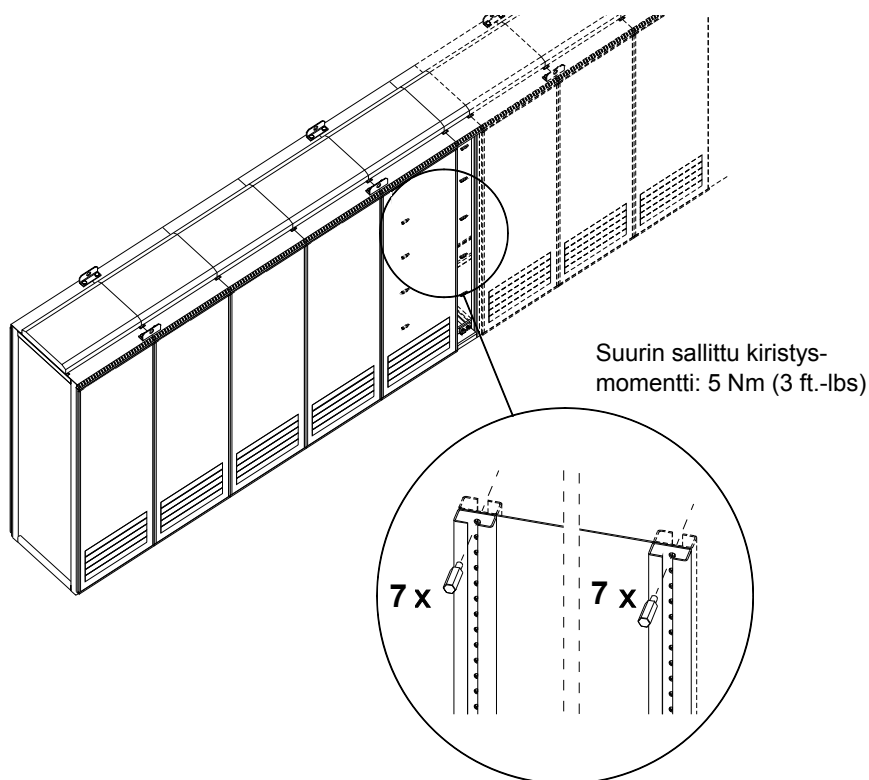
Kaapin yläosan kiinnittäminen kiinnikkeillä (näköymä sivulta)

Kuljetuspituuksien yhteenkiinnittäminen

Kahden kuljetuspituuden kiskojärjestelmät ja johdinsarjat liitetään moottorilähtökenttään (jos käytössä) tai kiskojatkokenttään. Kuljetuspituuksien yhteenkiinnittämiseen tarvittavat M6-erikoisruuvit ovat muovipussissa ensimmäisen kuljetuspituuden oikeanpuoleisen kentän sisällä. Kierteistetyt vastakappaleet on asennettu valmiiksi pylvääseen.

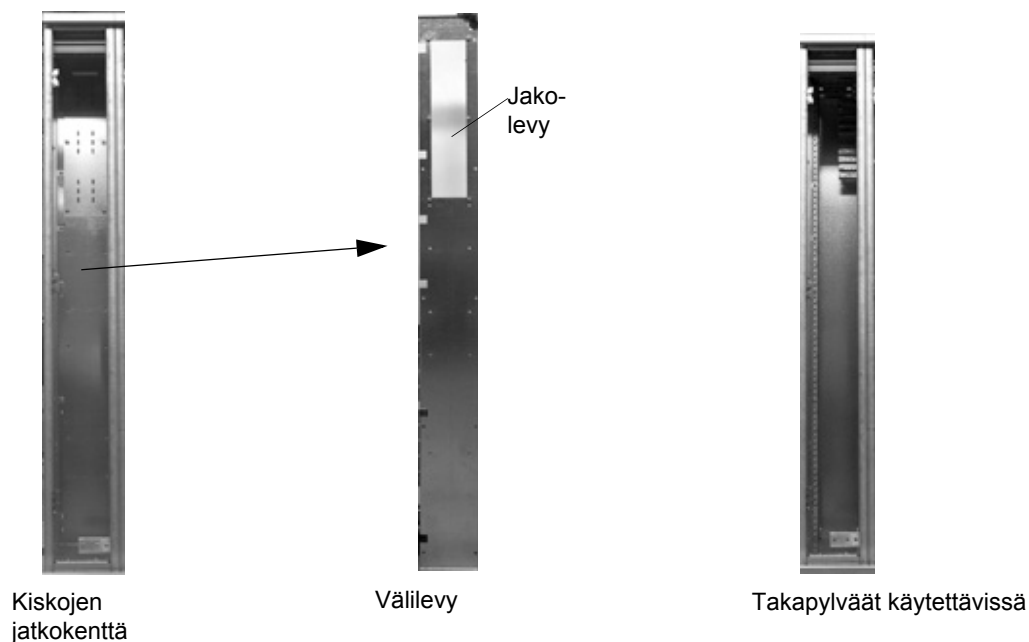


Toiminta



- Kiinnitä jatko-osan etupylväs seitsemällä ruuvilla seuraavan kentän eturunkopylvääseen.

- Irrota kaikki väli- ja jakolevyt, jotka peittävät jatkokentän takapylväät.



- Kiinnitä jatko-osan takapylväs seitsemällä ruuvilla (kiskojen jatko-osan alapuolella) seuraavan kentän takapylvääseen.
- Aseta kaikki yläosan jakolevyt takaisin paikoilleen tasavirtakiskojen kytkemisen jälkeen (katso kohta [Tasavirtakiskojen ja PE-kiskon kytkennät](#)).

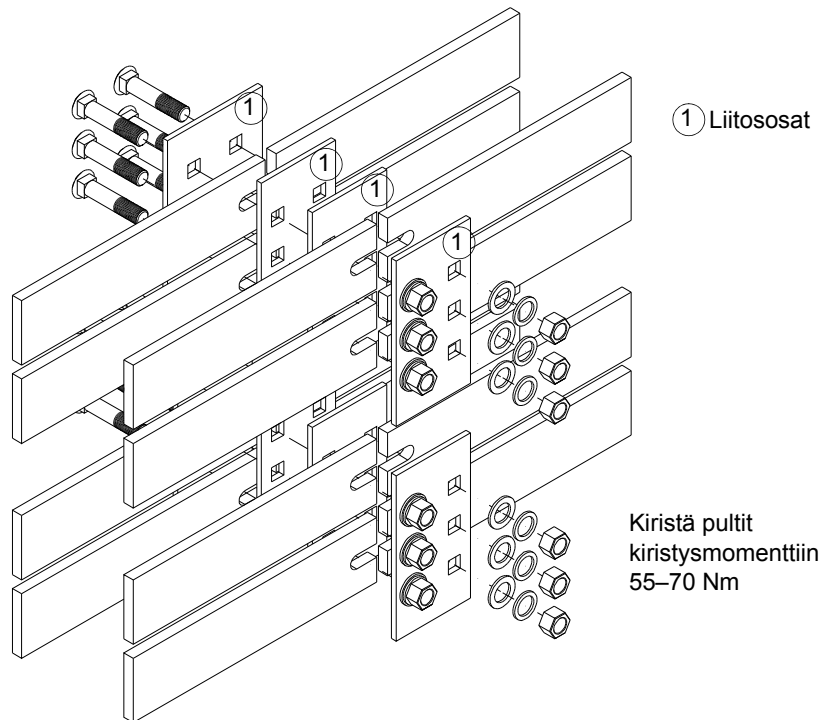
Tasavirtakiskojen ja PE-kiskon kytkennät

Vaakasuuntaiset tasavirtakiskot ja PE-kisko kytketään jatkokentän etuosasta. Kaikki tarvittavat materiaalit ovat jatkokentässä.

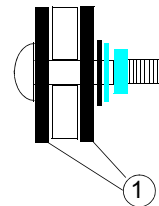
- Irrota kiskojen jatkokentässä oleva metallinen etujakolevy.
- Irrota liitososien pultit.
- Kiinnitä kiskosto liitososien avulla (katso alla oleva kuva). Alumiinisissa kiskoissa on käytettävä sopivaa hapettumisen estävää liitosainetta, jotta korroosio voidaan välttää ja hyvä sähkökytkentä varmistaa. Oksidikerros täytyy poistaa liitoksista ennen liitosaineen lisäämistä.
- Aseta kaikki henkilöstöä suojaavat suojat takaisin paikoilleen.

Tasavirtakiskot

Tasavirtakiskon kytkentä on kuvattu seuraavassa.



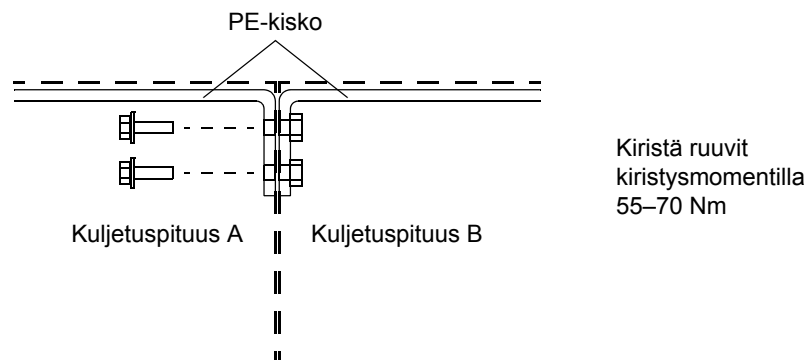
Kiskoliitos sivulta



PE-kisko

PE-kisko kulkee koko kokoonpanon läpi lattian takaosan lähellä. KytKentä on kuvattu alla. Erillisiä muttereita ei tarvita.

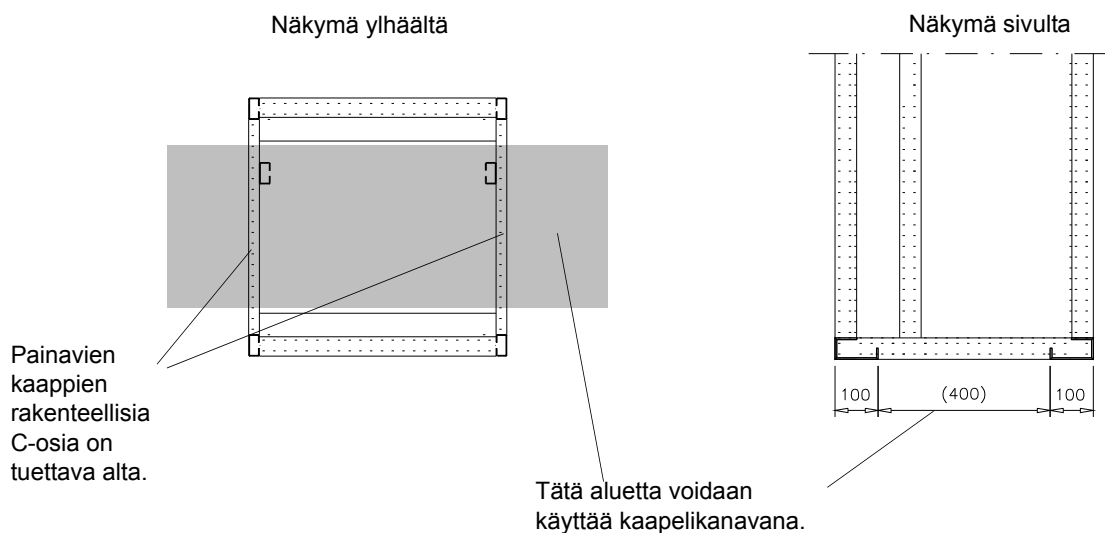
Näkymä ylhäältä



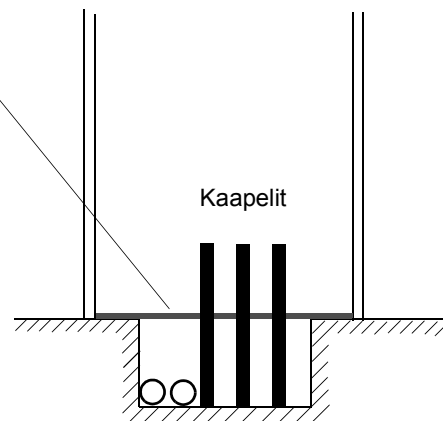
Lisätietoja

Kaapelikanava lattialla kaapin alla

Kaapin 400 millimetriä leveän keskiosan alle voidaan rakentaa kaapelikanava. Kaapin paino lepää kahden 100 millimetrin levyisen poikittaisosan varassa, joiden paino lattian on kestävä.



Jäähdytysilman virtaus kaapelikanavasta kaappiin estetään pohjalevyillä. Kaapin suojausluokka säilytetään käyttämällä laitteen mukana toimitettuja alkuperäisiä pohjalevyjä. Suojausluokasta, paloturvallisuudesta ja EMC-yhteensopivuudesta huolehditaan kaapelin läpivienneillä.

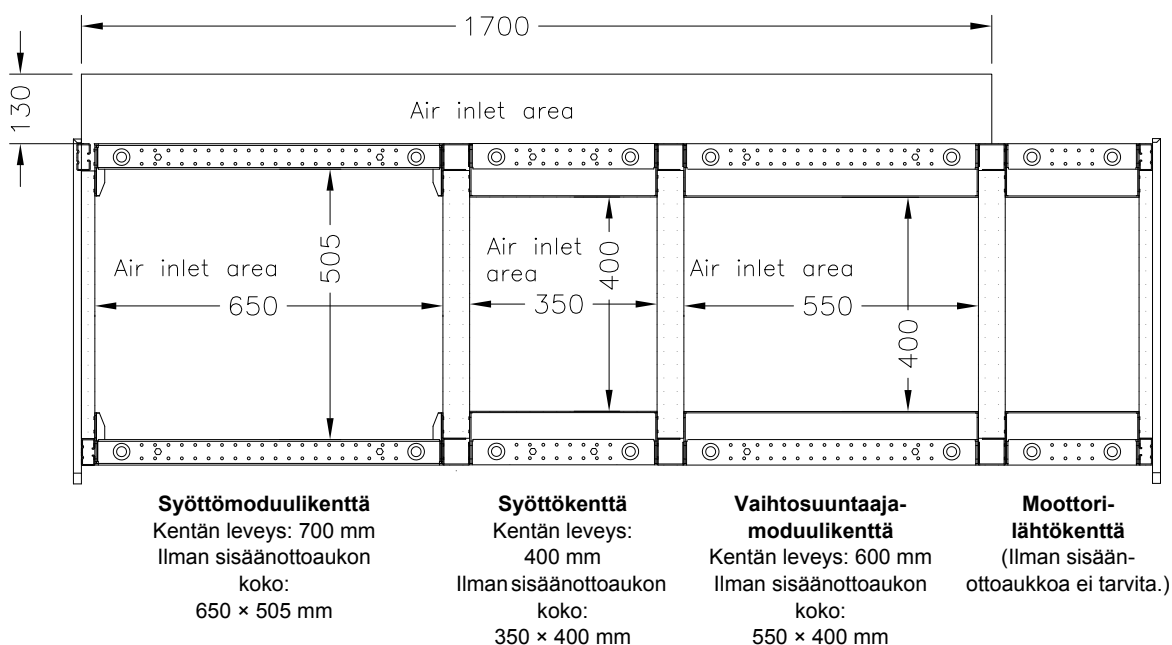


Ilmanotto kaapin pohjan kautta

Yksiköt, joiden ilmanotto suoritetaan kaapin pohjan kautta (lisäominaisuus), on tarkoitettu asennettaviksi lattiassa olevan ilmanakanavan päälle. Lattiassa tarvittavat ilman sisäänottoaukot on lueteltu seuraavassa. Lisätietoja on yksikön mukana toimitetuissa mittapiirroksissa.

- Syöttömoduulikentät: $w \times 505$ mm, jossa w on kentän leveys – 50 mm
- Vaihtosuuntaajamoduulikentät, apuhjaukentät, syöttökentät: $w \times 400$ mm, jossa w = kentän leveys – 50 mm
- $w \times 130$ mm kaappikokoonpanon takana, jossa w = vierekkäisten kenttien kokonaisleveys ilman sisäänottoaukkoineen. Ala ei välttämättä ole yhtenäinen koko kokoonpanon leveydellä.

Esimerkki



Huomaa:

- Kaapin sokkeli täytyy olla tuettuna kaikista kohdista..
- Ilmanakanavan läpi täytyy pystyä virtaamaan tarvittava määrä jäähdytysilmaa. Ilmavirtauksen vähimmäisarvot on annettu luvussa [Tekniset tiedot](#).
- Diodisyöttöyksiköiden kentät tarvitsevat muita kenttiä suuremman ilman sisäänottoalueen.
- Osassa kentistä (pääasiassa sellaiset, joissa ei ole aktiivisia lämpöä tuottavia komponentteja) ei tarvita ilman sisäänottoa.

Sähköhitsaus

Kaapin kiinnittämistä hitsaamalla ei suositella.

Kaapit, joiden alla ei ole lattakiskoja

- Liitä hitsauslaitteen paluujohdin kaapin rungon alaosaan korkeintaan 0,5 metrin etäisyydelle hitsauspisteestä.

Kaapit, joiden alla on lattakiskot

- Kiinnitä hitsaamalla vain kaapin alla oleva lattakisko, älä kaapin runkoa.
- Kiinnitä hitsauselektrodi hitsattavaan lattakiskoon tai lattiaan korkeintaan 0,5 metrin etäisyydelle hitsauspisteestä.



VAROITUS! Jos hitsauslaitteen paluujohdinta ei ole liitetty kunnolla, hitsauspiiri voi vahingoittaa kaapeissa olevia elektroniikkapiirejä. Kaapin rungon sinkkipäällysteen paksuus on 100–200 mikrometriä; lattakiskojen päällyste on noin 20 mikrometriä. Varmista, ettei kukaan hengitä hitsaussavua.

Sähköasennuksen suunnittelu

Yleistä

Tässä luvussa annettuja ohjeita on noudatettava moottorin, kaapeleiden, suojausten, kaapeleiden reitityksen ja taajuusmuuttajan käyttötavan valinnassa.

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. Edelleen jos ABB:n antamia ohjeita ei noudateta, takuu raukeaa ja laitteen käytössä voi esiintyä ongelmia.

Moottorin valinta ja yhteensopivuus

Moottorin valitseminen

1. Valitse moottori luvussa [Tekniset tiedot](#) olevien nimellisarvotaulukoiden mukaisesti. Käytä DriveSize PC -työkalua, jos oletuskuormitusjaksoja ei voida soveltaa.
2. Tarkista, että moottorin nimellisarvot ovat taajuusmuuttajan sallimissa rajoissa:
 - moottorin nimellisjännite on $1/2 \dots 2$ -kertaa taajuusmuuttajan U_N
 - moottorin nimellisvirta on $1/6 \dots 2$ kertaa taajuusmuuttajan I_{2hd} , kun valittuna on DTC-säätö ja $0 \dots 2 \cdot I_{2hd}$, kun valittuna on skalaariohjaus. Säätötapa valitaan taajuusmuuttajan parametrilla.
3. Tarkista, että moottorin jännitearvot täyttävät sovelluksen vaatimukset:
 - Moottorin jännite valitaan taajuusmuuttajalle syötetyn vaihtojännitteen mukaan, kun taajuusmuuttaja on varustettu dioditulosillalla (ei jarrutusenergiaa käyttävä taajuusmuuttaja) ja toimii moottoritilassa (ei jarruttava).
 - Moottorin nimellisjännite valitaan "taajuusmuuttajan vastaavan vaihtovirtalähteen jännitteen" mukaan, jos taajuusmuuttajan välipiirin tasajännitettä nostetaan nimellistasosta vastusjarrutuksen tai jarrutusenergiaa käyttävän IGBT-verkkosuuntaajan (parametreilla valittava toiminto) ohjausohjelman avulla.

Taajuusmuuttajan vastaava vaihtovirtalähteen jännite lasketaan seuraavasti:

$$U_{ACeq} = U_{DCmax}/1,35$$

jossa

$$U_{ACeq} = \text{taajuusmuuttajan vastaava vaihtovirtalähteen jännite}$$

$$U_{DCmax} = \text{taajuusmuuttajan välipiirin enimmäistasajännite}$$

Lisätietoja on kohdassa [Jarrusovellusten lisävaatimukset](#) kohdan [Vaatimustaulukko jälkeen](#).

4. Kysy lisätietoja moottorin valmistajalta ennen moottorin käyttöä järjestelmässä, jossa moottorin nimellisjännite eroaa taajuusmuuttajan syöttöjännitteestä.
5. Varmista, että moottorin eristystaso kestää pääjännitteen huippuarvon moottoriliittimissä. Lisätietoja vaaditusta moottorin eristystasosta ja taajuusmuuttajan suotimista on kohdassa [Vaativustaulukko](#).

Esimerkki: Kun syöttöjännite on 440 V ja taajuusmuuttaja toimii vain moottoriliittimissä, pääjännitteen huippuarvo moottoriliittimissä voidaan arvioida seuraavasti: $440 \text{ V} \cdot 1,35 \cdot 2 = 1\,190 \text{ V}$. Tarkista, että moottorin eristystaso kestää tämän jännitteen.

Moottorin eristyksen ja laakereiden suojaaminen

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

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 käyttöjen jyrkkäkylliset jännitepulssit ja korkeat kytkentätaajuudet voivat synnyttää laakerin kautta kulkevia virtapulsseja, jotka kuluttavat vähitellen laakerien vierintäpintaa ja rullausominaisuuksia.

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

Jotta välttyttäisiin laakerivaurioilta, kaapelit on valittava ja asennettava tässä oppaassa annettuja ohjeita noudattaen. Lisäksi N-pään laakeri on eristettävä ja ABB:n valmistamia lähtösuotimia on käytettävä alla olevan taulukon mukaisesti. Suotimia on kahta eri tyyppiä, ja niitä käytetään joko erikseen tai yhdessä:

- Lisävarusteena saatavat du/dt -suotimet suojaavat moottorin eristysjärjestelmää ja pienentävät laakerivirtoja.
- Common mode -suodattimia (CMF) käytetään erityisesti laakerivirtojen pienentämiseen.

Vaativustaulukko

Seuraavassa taulukossa kerrotaan, miten moottorin eristystaso valitaan ja milloin tarvitaan valinnaista du/dt -suodinta, common mode -suotimia ja moottorin N-päässä eristettyjä laakereita. Jos moottori ei täytä annettuja vaatimuksia tai se asennetaan väärin, moottorin käyttöikä saattaa lyhentyä, sen laakerit voivat vaurioitua ja takuu voi mitätöityä.

Valmistaja	Moottorin tyyppi	Verkon nimellisjännite (AC-verkkojännite)	Vaatimukset			
			Moottorin eristystaso	ABB:n du/dt-suodin, N-päässä eristetty laakeri ja ABB:n common mode -suodin		
				$P_N < 100 \text{ kW}$ ja runkokoko < IEC 315	$100 \text{ kW} \leq P_N < 350 \text{ kW}$ tai runkokoko $\geq$ IEC 315	$P_N \geq 350 \text{ kW}$ tai runkokoko $\geq$ IEC 400
				$P_N < 134 \text{ hp}$ ja runkokoko < NEMA 500	$134 \text{ hp} \leq P_N < 469 \text{ hp}$ tai runkokoko $\geq$ NEMA 500	$P_N \geq 469 \text{ hp}$ tai runkokoko > NEMA 500
A B B	Lanka-käämityt M2_, M3_ ja M4_	$U_N \leq 500 \text{ V}$	Vakio	-	+ N	+ N + CMF
		$500 \text{ V} < U_N \leq 600 \text{ V}$	Vakio	+ du/dt	+ du/dt + N	+ du/dt + N + CMF
			tai			
			Vahvistettu	-	+ N	+ N + CMF
		$600 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$ (kaapelin pituus $\leq 150 \text{ m}$)	Vahvistettu	+ du/dt	+ du/dt + N	+ du/dt + N + CMF
	$600 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$ (kaapelin pituus > 150 m)	Vahvistettu	-	+ N	+ N + CMF	
	Muotokupari-käämityt HX_ ja AM_	$380 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$	Vakio	ei saatavilla	+ N + CMF	$P_N < 500 \text{ kW}$: + N + CMF
						$P_N \geq 500 \text{ kW}$: + N + CMF + du/dt
	Vanhat* muotokupari-käämityt HX_ ja modulaari	$380 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$	Tarkista moottorin valmistajalta.	+ du/dt jännitteillä, jotka ovat yli 500 V + N + CMF		
	Lankakäämityt HX_ ja AM_**	$0 \text{ V} < U_N \leq 500 \text{ V}$	Pyörölanka-käämitys	+ N + CMF		
		$500 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$		+ du/dt + N + CMF		
HDP	Ota yhteys moottorin valmistajaan.					

Valmistaja	Moottorin tyyppi	Verkon nimellijännite (AC-verkkojännite)	Vaatimukset			
			Moottorin eristystaso	ABB:n du/dt-suodin, N-päässä eristetty laakeri ja ABB:n common mode -suodin		
				$P_N < 100 \text{ kW}$ ja runkokoko < IEC 315	$100 \text{ kW} \leq P_N < 350 \text{ kW}$ tai runkokoko $\geq$ IEC 315	$P_N \geq 350 \text{ kW}$ tai runkokoko $\geq$ IEC 400
				$P_N < 134 \text{ hp}$ ja runkokoko < NEMA 500	$134 \text{ hp} \leq P_N < 469 \text{ hp}$ tai runkokoko $\geq$ NEMA 500	$P_N \geq 469 \text{ hp}$ tai runkokoko > NEMA 500
NON-ABB	Lankakäämit yt ja muotokupari- käämityt	$U_N \leq 420 \text{ V}$	Vakio: $\hat{U}_{LL} = 1\,300 \text{ V}$	-	+ N tai CMF	+ N + CMF
		$420 \text{ V} < U_N \leq 500 \text{ V}$	Vakio: $\hat{U}_{LL} = 1\,300 \text{ V}$	+ du/dt	+ du/dt + N	+ du/dt + N + CMF
					tai	
					+ du/dt + CMF	
			tai			
		$500 \text{ V} < U_N \leq 600 \text{ V}$	Vahvistettu: $\hat{U}_{LL} = 1\,600 \text{ V}$ 0,2 mikrosekunnin nousuaika	-	+ N tai CMF	+ N + CMF
			$600 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$	Vahvistettu: $\hat{U}_{LL} = 1\,600 \text{ V}$	+ du/dt	+ du/dt + N
		tai				
		+ du/dt + CMF				
		tai				
$600 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$	Vahvistettu: $\hat{U}_{LL} = 1\,800 \text{ V}$	-	+ N tai CMF	+ N + CMF		
	Vahvistettu: $\hat{U}_{LL} = 1\,800 \text{ V}$	+ du/dt	+ du/dt + N	+ du/dt + N + CMF		
$600 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$	Vahvistettu: $\hat{U}_{LL} = 2\,000 \text{ V}$, 0,3 mikrosekunnin nousuaika ***	-	N + CMF	N + CMF		

* Valmistettu ennen 1.1.1998.

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

*** Jos taajuusmuuttajan välipiirin tasajännitettä nostetaan nimellistasosta jarruvastuksella tai IGBT-syöttöyksiköllä (valittavissa parametrilla), tarkista moottorin valmistajalta, tarvitaanko taajuusmuuttajan käyttöalueella lähtöön lisäsuodattimia.

Taulukossa käytetyt lyhenteet on selitetty alla.

Lyhenne	Määritelmä
U_N	syöttöverkon nimellijännite
$\hat{U}_{LL}$	Moottoriliittimissä esiintyvä pääjännitteen huippuarvo, joka moottorin eristyksen pitää kestää
P_N	moottorin nimellisteho
du/dt	Taajuusmuuttajan lähdön du/dt-suodin (lisävaruste +E205)
CMF	common mode -suodin (lisävaruste +E208)
N	N-pään laakeri: moottorin N-päässä eristetty laakeri
ei saatavilla	Tämän tehoalueen moottoreita ei ole saatavilla vakiolaitteina. Ota yhteys moottorin valmistajaan.

Räjähdyksivaarallisten tilojen (EX) moottorien lisävaatimukset

Jos kyseessä on räjähdysvaarallisten tilojen (EX) moottori, noudata alla olevan taulukon vaatimuksia. Kysy myös moottorin valmistajalta, onko moottorille muita lisävaatimuksia.

HXR- ja AMA-moottorien lisävaatimukset

Kaikki Helsingissä valmistetut taajuusmuuttajajärjestelmien AMA-koneet on varustettu muotokuparikäämityksellä. Kaikki vuoden 1998 alusta lähtien Helsingissä valmistetut HXR-koneet on varustettu muotokuparikäämityksellä.

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. Vaikutus on sama, kuin jos moottorin syöttöjännite suurenisi 20 prosenttia. Tämä jännitteen nousu tulee ottaa huomioon määritettäessä moottorin eristysvaatimuksia, jos moottori jarruttaa suuren osan toiminta-ajastaan.

Esimerkki: Moottorin eristysvaatimus 400 V:n taajuusmuuttajalle on valittava moottorin 480 V:n syöttöjännitteen mukaan.

ABB:n korotetun tehon moottorien ja IP23-moottorien lisävaatimukset

Korotetun tehon moottorien nimellinen lähtöteho on suurempi kuin tietylle runkokoolle on ilmoitettu standardissa EN 50347:2001. Seuraavan taulukon vaatimukset koskevat ABB:n lankakäämittyjä moottoreita (esimerkiksi M3AA, M3AP ja M3BP).

Nimellissyöttö- jännite (AC)	Moottorin eristystaso	Vaatimukset		
		ABB:n du/dt- ja common mode -suotimet sekä moottorin N-päässä eristetyt laakerit		
		$P_N < 100 \text{ kW}$	$100 \text{ kW} \leq P_N < 200 \text{ kW}$	$P_N \geq 200 \text{ kW}$
		$P_N < 140 \text{ hp}$	$140 \text{ hp} \leq P_N < 268 \text{ hp}$	$P_N \geq 268 \text{ hp}$
$U_N \leq 500 \text{ V}$	Vakio	-	+ N	+ N + CMF
$500 \text{ V} < U_N \leq 600 \text{ V}$	Vakio	+ du/dt	+ N + du/dt	+ N + du/dt + CMF
	tai			
	Vahvistettu	-	+ N	+ N + CMF
$600 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$	Vahvistettu	+ du/dt	+ N + du/dt	+ N + du/dt + CMF

Muiden kuin ABB:n korotetun tehon moottorien ja IP23-moottorien lisävaatimukset

Korotetun tehon moottorien nimellinen lähtöteho on suurempi kuin tietylle runkokoolle on ilmoitettu standardissa EN 50347:2001. Alla olevan taulukon vaatimukset koskevat lanka- tai muotokuparikäämittyjä muiden valmistajien moottoreita, joiden nimellisteho on alle 350 kW. Jos moottori on suurempi, pyydä lisätietoja moottorin valmistajalta.

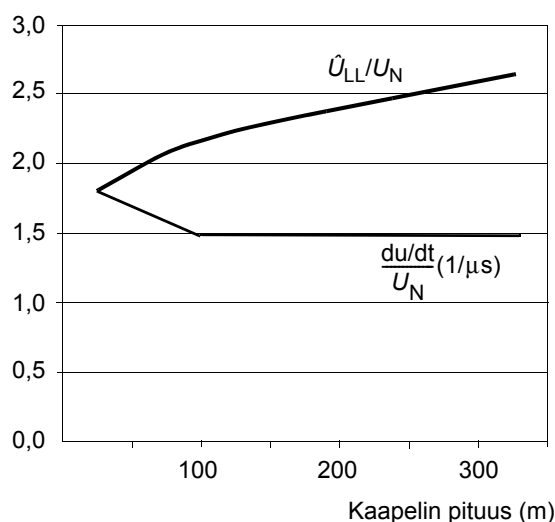
Nimellisyöttöjännite (AC)	Vaatimukset		
	Moottorin eristystaso	ABB:n du/dt -suodin, N-päässä eristetty laakeri ja ABB:n common mode -suodin	
		$P_N < 100 \text{ kW}$ tai runkokoko < IEC 315	$100 \text{ kW} \leq P_N < 350 \text{ kW}$ tai IEC 315 $\leq$ runkokoko < IEC 400
		$P_N < 134 \text{ hp}$ tai runkokoko < NEMA 500	$134 \text{ hp} \leq P_N < 469 \text{ hp}$ tai NEMA 500 $\leq$ runkokoko $\leq$ NEMA 580
$U_N \leq 420 \text{ V}$	Vakio: $\hat{U}_{LL} = 1\,300 \text{ V}$	+ N tai CMF	+ N + CMF
$420 \text{ V} < U_N \leq 500 \text{ V}$	Vakio: $\hat{U}_{LL} = 1\,300 \text{ V}$	+ du/dt + (N tai CMF)	+ N + du/dt + CMF
	tai		
	Vahvistettu: $\hat{U}_{LL} = 1\,600 \text{ V}$, 0,2 mikrosekunnin nousuaika	+ N tai CMF	+ N + CMF
$500 \text{ V} < U_N \leq 600 \text{ V}$	Vahvistettu: $\hat{U}_{LL} = 1\,600 \text{ V}$	+ du/dt + (N tai CMF)	+ du/dt + N + CMF
	tai		
	Vahvistettu: $\hat{U}_{LL} = 1\,800 \text{ V}$	+ N tai CMF	+ N + CMF
$600 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$	Vahvistettu: $\hat{U}_{LL} = 1\,800 \text{ V}$	+ N + du/dt	+ N + du/dt + CMF
	Vahvistettu: $\hat{U}_{LL} = 2\,000 \text{ V}$, 0,3 mikrosekunnin nousuaika ***	N + CMF	N + CMF

*** Jos taajuusmuuttajan välipiirin tasajännitettä nostetaan nimellistasosta jarruvastuksella, tarkista moottorin valmistajalta, tarvitaanko taajuusmuuttajan käyttöalueella lisälähtösuotimia.

Lisätietoja nousuajan ja pääjännitteen huippuarvon laskemiseen

Jos pääjännitteen huippuarvo ja jännitteen nousuaika täytyy laskea kaapelin todelliseen pituuteen nähden, noudata seuraavia ohjeita:

- Pääjännitteen huippuarvo: Lue suhteellinen $\hat{U}_{LL}/U_N$ -arvo sopivasta alla olevasta taulukosta ja kerro arvo nimellissyöttöjännitteellä (U_N).
- Jännitteen nousuaika: Lue suhteelliset arvot $\hat{U}_{LL}/U_N$ ja $(du/dt)/U_N$ sopivasta alla olevasta taulukosta. Kerro arvot nimellissyöttöjännitteellä (U_N) ja sijoita ne kaavaan $t = 0,8 \cdot \hat{U}_{LL}/(du/dt)$.



du/dt-suotimella

Lisähuomautus sinisuotimille

Sinisuotimet suojaavat moottorin eristystä. Kaappiin asennettuihin yksiköihin on saatavana tehdasasennettu sinisuodin. Sinisuodinta käytettäessä huippujännite vaiheiden välillä on noin $1,5 \times U_N$.

Kestomagneettimoottori

Vaihtosuuntaajan lähtöön voidaan liittää vain yksi kestopagneettimoottori.

Kestomagneettimoottorin ja moottorikaapelin väliin on suositeltavaa asentaa turvakytin. Kytintä tarvitaan moottorin erottamiseen taajuusmuuttajan huollon aikana.

Terminen ylikuormitus- ja oikosulkusuojaus

Taajuusmuuttajan ja syöttö- ja moottorikaapeliin termien 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.

Moottorin termien ylikuormitussuojaus

Moottori on suojattava termiseltä ylikuormitukselta määräysten mukaan, ja moottorin virta on katkaistava heti, kun ylikuormitus havaitaan. 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.

Lisätietoja moottorin lämpövalvonnasta ja lämpötila-anturien kytkennästä ja käytöstä on taajuusmuuttajan ohjausohjelman ohjelmointioppaassa.

Moottorikaapelin oikosulkusuojaus

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

Taajuusmuuttajan tai syöttökaapelin oikosulkusuojaus

- Jos taajuusmuuttaja on varustettu sisäisillä AC-sulakkeilla (lisävarustekoodi +F260), suojaa syöttökaapeli asentamalla syöttöön ulkoiset suojat (esim. sulakkeet).
- Jos taajuusmuuttajassa ei ole AC-syöttösulakkeita, suojaa syöttökaapeli ja taajuusmuuttaja asentamalla syöttöön ulkoiset sulakkeet. Käytä kohdassa [Tekniset tiedot](#) sivulla 136 määritettyjä tai niitä vastaavia AC-sulaketyyppejä. Kussakin DSU-moduulissa tarvitaan kuusi sulaketta.



VAROITUS! Katkaisijat eivät anna tarpeellista suojaa, koska niiden toiminta on sulakkeita hitaampaa. Käytä katkaisijoiden kanssa aina sulakkeita.

Maasulkusuoja

Vaihtosuuntaajassa on sisäinen maasulkusuoja, joka suojaa taajuusmuuttajaa moottorissa tai moottorikaapelissa esiintyviltä maavuodoilta. (Maasulkusuoja ei suojaa laitteen käyttäjää eikä anna palosuojausta.) Maasulkusuoja voidaan poistaa käytöstä. Lisätietoja on taajuusmuuttajan ohjausohjelman ohjelmointioppaassa.

Tietoja muista maasulkusuojavaihtoehtoista on *ACS800 Ordering Information* -oppaassa (3AFY64556568 [englanninkielinen], saatavana pyydettäessä.

Taajuusmuuttajan EMC-suodattimessa (jos sellaista käytetään) 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. Kun painetaan taajuusmuuttajan ohjauspaneelin pysäytyspainiketta (⏏) tai käännetään taajuusmuuttajan käyttökytkin asennosta "1" asentoon "0", moottorin hätäpysäytystä ei tapahdu eikä taajuusmuuttaja irtoa vaarallisesta jännitteestä.

Taajuusmuuttajan pysäyttämistä ja jännitteen katkaisemista varten on saatavana hätäpysäytystoiminto (lisävaruste). Valittavana on kaksi toimintatapaa: virran katkaisu heti (luokka 0) ja ohjattu hätäpysäytys (luokka 1).

Huomautus: Jos lisäät taajuusmuuttajan turvapiirien kytkentöjä tai muutat niitä, varmista, että asiaankuuluvien standardien (esim. IEC 61800-5-1, EN 62061, EN/ISO 13849-1 ja -2) ja ABB:n ohjeiden vaatimukset täyttyvät.

Käynnistäminen hätäpysäytyksen jälkeen

Hätäpysäytyksen jälkeen hätäpysäytyspainike on vapautettava ja kuittaus tehtävä ennen kuin pääkontaktori (tai pääkatkaisija) voidaan sulkea ja taajuusmuuttaja käynnistää.

Odottamattoman käynnistyksen esto (lisävaruste +Q950)

Taajuusmuuttajaan on saatavana lisävarusteena odottamattoman käynnistyksen esto, joka noudattaa standardeja IEC/EN 60204-1:1997, ISO/DIS 14118:2000 ja EN 1037:1996. Piiri on standardin SFS-EN 954-1, luokka 3 mukainen.

Tämä toiminto toteutetaan kytkemällä ohjausjännite irti taajuusmuuttajan vaihtosuuntaajan puolijohteista. Näin puolijohteita ei voida kytkeä, eivätkä ne voi luoda moottorin pyörimiseen tarvittavaa vaihtojännitettä. Jos pääpiirin komponentit ovat viallisia, tasavirtakiskoston jännite voi kytkeytyä moottoriin, mutta vaihtovirtamoottori ei pyöri ilman vaihtojännitteen luomaa kenttää.

Käyttäjä aktivoi odottamattoman käynnistyksen eston ohjauspulpetin kytkimellä. Kun toiminto aktivoidaan, kytkin avautuu ja merkkivalo syttyy.



VAROITUS! Odottamattoman käynnistyksen estotoiminnolla ei voida kytkeä pää- ja apupiirien jännitettä irti taajuusmuuttajasta. Siksi taajuusmuuttajan tai moottorin sähköisten osien huoltotyöt voidaan tehdä vasta, kun koko laitteisto on kytketty irti verkosta.

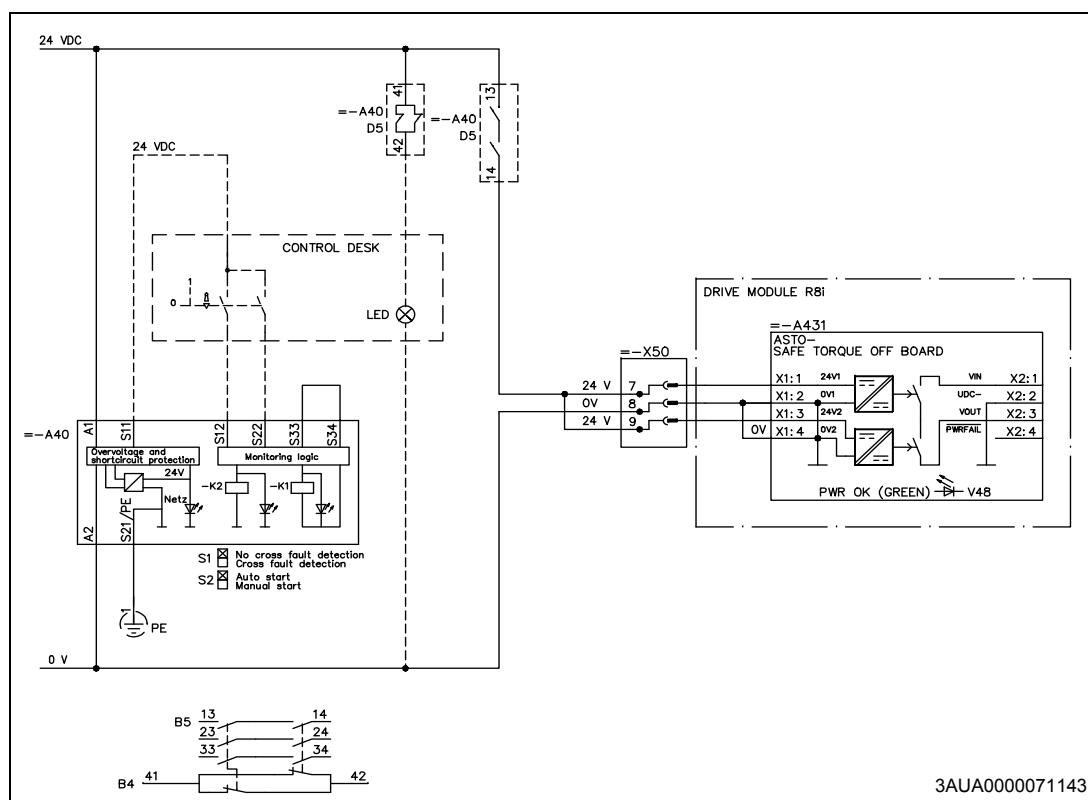
Huomautus: Jos käynnissä oleva taajuusmuuttaja pysäytetään odottamattoman käynnistyksen estotoiminnolla, taajuusmuuttaja katkaisee moottorin syöttöjännitteen ja moottori pysähtyy vapaasti pyörien.

Lisätietoja on oppaassa *Safety options for ACS800 cabinet-installed drives (+Q950, +Q951, +Q952, +Q963, +Q964, +Q967 and +Q968), Wiring, start-up and operation instructions* (3AUA0000026238 [englanninkielinen]).

Safe torque off (lisävaruste +Q968)

Taajuusmuuttaja tukee standardien EN 61800-5-2:2007; EN 62061:2005/AC:2010; EN/ISO 13849-1:2008/AC:2009, EN/ISO 13849-2:2008, EN 60204-1:2006/AC:2010 ja IEC 61508 ed.1 mukaista Safe torque off (STO) -toimintoa. Toiminto täyttää myös odottamattoman käynnistytksen eston vaatimukset standardin EN 1037 mukaisesti.

Safe torque off -toiminto estää puolijohteita saamasta ohjausjännitettä ja estää siten vaihtosuuntaajaa luomasta moottorin pyörittämiseen tarvittavaa jännitettä. (Katso alla oleva kaavio.) Toiminnon ansiosta koneen muiden kuin sähköosien lyhytaikaiset puhdistus- ja/tai huoltotyöt voi suorittaa katkaisematta virran syöttöä taajuusmuuttajaan.



VAROITUS! Safe torque off -toiminto ei kytke pää- ja apupiirien jännitettä irti taajuusmuuttajasta. Tämän vuoksi sähköosien huoltotoimet voidaan tehdä vasta, kun koko laitteisto on kytketty irti verkkovirrasta.

Huomautus: Jos käynnissä oleva taajuusmuuttaja pysäytetään Safe torque off -toiminnolla, taajuusmuuttaja pysähtyy vapaasti pyörien. Jos näin ei voida tehdä (esim. mahdollisen vaaratilanteen vuoksi), taajuusmuuttaja ja laitteisto on pysäytettävä asianmukaisella pysäytystavalla ennen Safe torque off -toiminnon käyttämistä.

Huomautus: Jos lisää taajuusmuuttajan turvapiirien kytkentöjä tai muutat niitä, varmista, että asiaankuuluvien standardien (esim. IEC 61800-5-1, EN 62061, EN/ISO 13849-1 ja -2) ja ABB:n ohjeiden vaatimukset täyttyvät.

Lisätietoja on oppaassa *Safety options for ACS800 cabinet-installed drives (+Q950, +Q951, +Q952, +Q963, +Q964, +Q967 and +Q968), Wiring, start-up and operation instructions* (3AUA0000026238 [englanninkielinen]).

Tehokaapeleiden valinta

Yleiset ohjeet

Verkko- (syöttö-) ja moottorikaapelit on mitoittettava **paikallisten määräysten mukaan**:

- Kaapelin on kestävä taajuusmuuttajan kuormitusvirta. Nimellisvirrat on annettu luvussa *Tekniset tiedot*.
- Kaapeleiden on kestävä vähintään 70 °C:n lämpötila jatkuvassa käytössä. Yhdysvalloissa katso kohta [Lisävaatimukset \(Yhdysvallat\)](#).
- 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 VAC:n kaapeli hyväksytään enintään 500 VAC:n laitteisiin. 690 VAC:n laitteissa kaapelin johtimien välisen nimellisjännitteen tulee olla vähintään 1 kV.

Runkokoon R5 tai sitä suuremmissa taajuusmuuttajissa tai yli 30 kW:n moottoreissa on käytettävä suojattua, symmetristä moottorikaapelia (alla oleva kuva). Nelijohdinjärjestelmää voidaan käyttää runkokokoon R4 saakka ja korkeintaan 30 kW:n moottoreissa, mutta myös niissä suositellaan suojattua, symmetristä moottorikaapelia.

Huomautus: Suojattua kaapelia ei tarvita, jos johtimet asennetaan yhtenäiseen metalliputkeen.

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

Vaihejohtimien poikkipinta-ala S (mm ²)	Vastaavan suojajohtimen minimi- poikkipinta-ala S_p (mm ²)
$S \leq 16$	S
$16 < S \leq 35$	16
$35 < S$	$S/2$

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

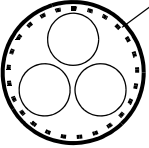
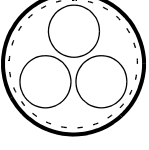
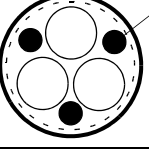
Huomautus: Taajuusmuuttajan kaappikokoonpano saattaa edellyttää useita syöttö- ja/tai moottorikaapeleita. Kytkenäkaaviot ovat kohdassa [Sähköliitännät](#).

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

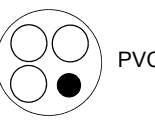
Tehokaapelityypit

Tehokaapelityypit, joita voidaan käyttää taajuusmuuttajassa, on esitetty alla.

Suosittelut tehokaapelityypit

	Symmetrinen, suojattu kaapeli, jossa on kolme vaihejohtinta ja konsentrisen PE-johdin suojavaippana. Suojavaipan tulee täyttää standardin IEC 61439-1 vaatimukset. Tarkista paikalliset sähköturvallisuusmääräykset poikkeamien varalta.
	Symmetrinen, suojattu kaapeli, jossa on kolme vaihejohtinta ja konsentrisen PE-johdin suojavaippana. Erillinen PE-johdin tarvitaan, jos suojavaippa ei täytä standardin IEC 61439-1 vaatimuksia.
	Symmetrinen, suojattu kaapeli, jossa on kolme vaihejohtinta, symmetrinen PE-johdin ja suojavaippa. PE-johtimen tulee täyttää standardin IEC 61439-1 vaatimukset.

Rajoitetusti sallitut tehokaapelityypit

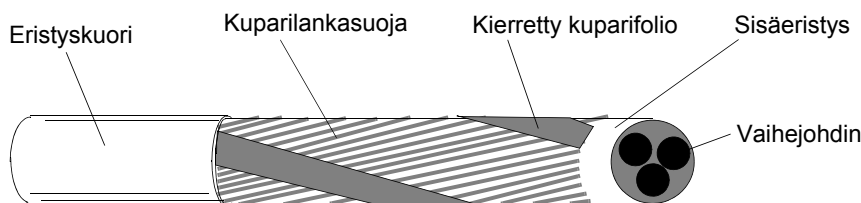
	Nelijohdinjärjestelmää (kolme vaihejohtinta ja suojajohdin samalla kaapelihyllyllä) ei saa käyttää moottorikaapeloinnissa (sallittu syöttökaapelointiin).
	Nelijohdinjärjestelmä (kolme vaihejohtinta ja PE-johdin PVC-putkessa) on sallittu verkko- ja moottorikaapelointiin, kun vaihejohtimien poikkipinta-ala on alle 10 mm² (8 AWG) tai moottorin teho ≤ 30 kW Ei sallittu Yhdysvalloissa.
	Korrugoitua tai EMT-kaapelia, jossa on kolme vaihejohtinta ja suojaava johdin, saa käyttää moottorikaapelointiin, kun vaihejohtimien poikkipinta-ala on alle 10 mm ² (8 AWG) tai moottorin koko on ≤ 30 kW.

Kielletyt tehokaapelityypit

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

Moottorikaapelin suojavaippa

Jos moottorikaapelin suojavaippa on moottorin ainoa maadoitusjohdin, varmista, että suojavaipan 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.



Lisävaatimukset (Yhdysvallat)

Jos metallista kytkentäkoteloa ei käytetä, moottorikaapeleita varten on käytettävä MC-tyyppistä jatkuvasta aaltoalumiinista valmistettua panssarikaapelia symmetristen maakaapelin tai suojatun tehokaapelin kanssa. Pohjois-Amerikan markkinoilla 600 VAC:n kaapeli hyväksytään enintään 500 VAC:n laitteisiin. Sen yläpuolella (alle 600 VAC:n laitteilla) tarvitaan 1 000 VAC:n kaapeli. Yli 100 ampeerin taajuusmuuttajien tehokaapelin arvojen on oltava 75 °C.

Johtoputki

Jos kytkentäkoteloa on liitettävä yhteen, kytke liitos maadoitusjohtimella, joka on kytketty kytkentäkoteloon liitoksen kummaltakin puolelta. Yhdistä kytkentäkotelot myös taajuusmuuttajan koteloon. Käytä eri putkia tulovirrälle, moottorille, jarruvastuksille ja ohjauskaapeleille. Putkea käytettäessä ei tarvita MC-tyyppistä jatkuvasta aaltoalumiinista valmistettua panssarikaapelia tai suojattua kaapelia. Erillinen maadoituskaapeli tarvitaan aina.



VAROITUS! Moottorikaapelointi saa kulkea vain yhdestä samassa johtoputkessa olevasta taajuusmuuttajasta.

Panssarikaapeli / suojattu tehokaapeli

Moottorikaapelit voivat kulkea samassa kaapelihyllyssä kuin muutkin 460 tai 600 voltin tehokaapeloinnit. Ohjauskaapelit eivät saa kulkea samassa hyllyssä kuin tehokaapelit. Seuraavat valmistajat toimittavat MC-tyypin kuusijohtimisia (kolme vaihejohtinta ja kolme maajohtinta) jatkuvasta aaltoalumiinista valmistettuja panssarikaapeleita, joissa on symmetriset maadoitusjohtimet (kauppanimet sulkeissa):

- Anixter Wire & Cable (Philsheath)
- BICC General Corp (Philsheath)
- Rockbestos Co. (Gardex)
- Oaknite (CLX).

Suojattu virtakaapeleita toimittavat mm. Belden, LAPPKABEL (ÖLFLEX) ja Pirelli.

Tehokertoimen kompensointikondensaattorit

Tehokertoimen kompensointia ei tarvita vaihtovirtakäytöissä. Jos taajuusmuuttaja kuitenkin kytketään järjestelmään, johon on asennettu kompensointikondensaattoreita, on otettava huomioon seuraavat rajoitukset.



VAROITUS! Älä kytke tehokertoimen kompensointikondensaattoreita moottorikaapeleihin (taajuusmuuttajan ja moottorin väliin). Niitä ei ole tarkoitettu käytettäväksi vaihtovirtakäytöissä, ja ne voivat vahingoittaa taajuusmuuttajaa pysyvästi tai vaurioitua itse.

Jos tehokertoimen kompensointikondensaattorit kytketään rinnan taajuusmuuttajan kolmivaiheisen syötön kanssa:

- Suurtehokondensaattoria ei saa kytkeä syöttöverkkoon taajuusmuuttajan ollessa kytkettynä. Kytkentä aiheuttaa jännitehuippuja, jotka voivat laukaista taajuusmuuttajan vian tai jopa vahingoittaa sitä.
- Jos kondensaattorin kuormaa nostetaan/lasketaan portaittain, kun vaihtovirtakäyttö on kytketty verkkoon, varmista, että portaat ovat tarpeeksi pieniä. Näin ei synny jännitepiikkejä, jotka laukaisisivat taajuusmuuttajan.
- Tarkista, että tehokertoimen kompensointiyksikkö sopii käytettäväksi järjestelmissä, joissa on vaihtovirtakäyttöjä eli yliaaltoja synnyttäviä kuormia. Tällaisissa järjestelmissä kompensointiyksikössä tulisi yleensä olla kuristin tai yliaaltosuodin.

Moottorikaapeliin kytketyt laitteet

Turvakytkinten, kontaktoreiden, kytkentäkoteloiden yms. asennus

Häiriösäteilyn vähentäminen, kun moottorikaapeliin taajuusmuuttajan ja moottorin väliin on asennettu turvakytkimiä, kontaktoreita, kytkentäkoteloita tai muita samantyyppisiä laitteita:

- EU: Asenna laite metallikoteloon niin, että tulo- ja lähtökaapeleiden suojavaipoissa on 360 asteen maadoitus, tai kytke kaapeleiden suojavaipat yhteen muulla tavalla.
- US: Asenna laite metallikoteloon niin, että kytkentä- tai moottorikaapelin suojaus kulkee jatkuvana taajuusmuuttajasta moottoriin.

Ohituskäyttö



VAROITUS! Verkkojännitettä ei saa koskaan kytkeä taajuusmuuttajan lähtöliittimiin U2, V2 ja W2. Jos on tarvetta taajuusmuuttajan ohitukseen, on käytettävä mekaanisesti yhteenliitettyjä kytkimiä tai kontaktoreita. Lähtöpuolelle liitetty verkkojännite voi vahingoittaa laitetta pysyvästi.

Ennen kontaktorin avaamista (ohjaustapana DTC, suora momentinsäätö)

Jos ohjaustavaksi on valittu DTC-säätö (suora momentinsäätö), taajuusmuuttajan on oltava poissa toiminnasta ja moottorin pysähtynyt ennen kuin taajuusmuuttajan lähdön ja moottorin välissä oleva kontaktori voidaan avata. (Katso vaaditut parametriasetukset taajuusmuuttajan ohjausohjelman ohjelmointioppaasta.) Muussa tapauksessa kontaktori voi vaurioitua.

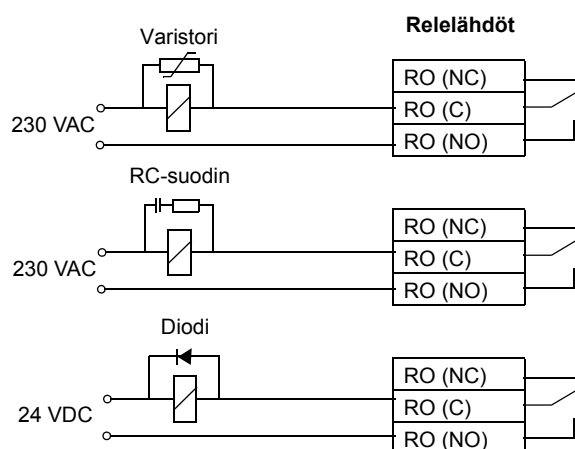
Jos ohjaustavaksi on valittu skalaarisäätö, kontaktori voidaan avata myös taajuusmuuttajan ollessa käynnissä.

Releen lähtökoskettimet ja induktiiviset kuormat

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

RMIO-kortin relekoskettimet suojataan ylijännitepiikeiltä varistoreilla (250 V). Sen lisäksi on erittäin suositeltavaa varustaa induktiiviset kuormat häiriöitä vaimentavilla piireillä (varistoreilla, RC-suodattimilla [AC] tai diodeille [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 asennetaan mahdollisimman lähelle induktiivista kuormaa. Suojakomponentteja ei saa asentaa taajuusmuuttajan riviliittimiin.



Moottorin lämpötilan mittauksen kytkentä taajuusmuuttajan I/O-ohjaukseen



VAROITUS! IEC 60664 edellyttää kaksinkertaista tai vahvistettua eristystä sähkölaitteiden jännitteisten osien ja niiden johtamattomien tai johtavien osien pintojen välillä, joita ei ole maadoitettu.

Tämä vaatimus täytetään kytkemällä termistori (ja muu vastaava komponentti) taajuusmuuttajan digitaalituloihin jollakin seuraavista tavoista:

1. Termistorin ja moottorin jännitteisten osien välissä on kaksinkertainen tai vahvistettu eristys.
2. Taajuusmuuttajan kaikkiin digitaali- ja analogiatuloihin kytketyt piirit ovat kosketussuojattuja ja peruseristettyjä (sama jännitetaso kuin käytön pääpiirissä) muista pienjännitepiireistä.
3. Käytetään ulkoista termistorirelettä. Releen eristyksen on oltava samalla jännitetasolla kuin käytön pääpiiri. Tietoja kytkennästä on *taajuusmuuttajan ohjausohjelman ohjelmointioppaassa*.

Asennus yli 2 000 metrin korkeuteen



VAROITUS! RMIO-kortin kaapelointien tai korttiin liitettyjen lisävarustemoduulien asennuksen, käytön ja huollon yhteydessä on suojauduttava suoralta kosketukselta. Protective Extra Low Voltage (PELV) -vaatimukset, jotka on lueteltu standardissa SFS-EN 50178, eivät täyty yli 2 000 metrin korkeudessa.

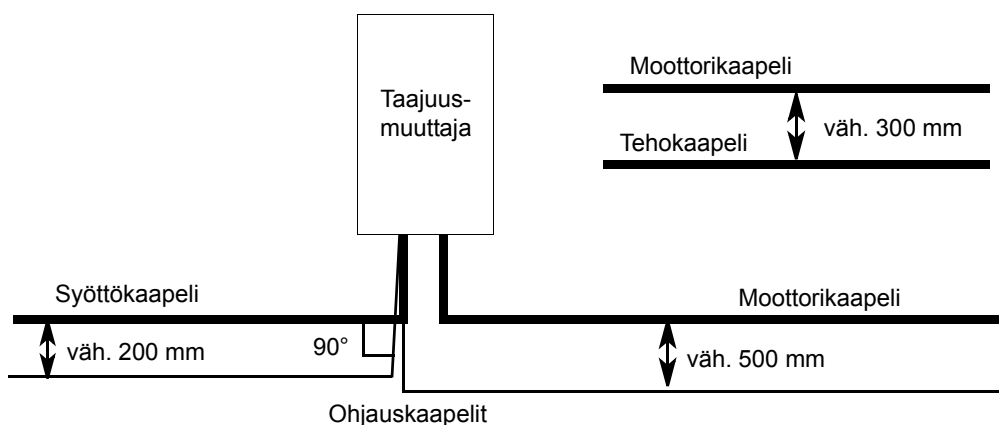
Kaapelireitit

Moottorikaapeli on asennettava mahdollisimman kauas muista kaapeleista. Eri taajuusmuuttajien moottorikaapelit voidaan asentaa vierekkäin, toisiinsa kiinni. 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.

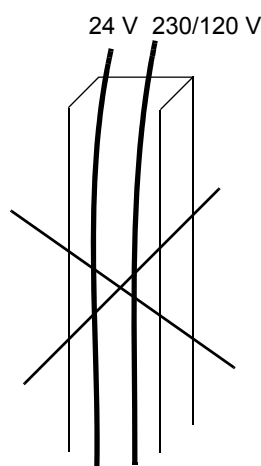
Jos ohjauskaapelit on vedettävä ristiin tehokaapelin kanssa, kaapeleiden kulman on oltava mahdollisimman lähellä 90:ää astetta. Taajuusmuuttajan kautta ei saa kulkea ylimääräisiä kaapeleita.

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

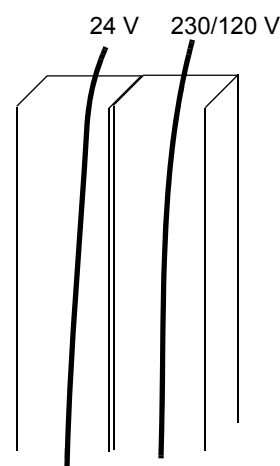
Alla on kaapelien reititystä kuvaava kaavio.



Ohjauskaapelikanavat



Ei ole sallittu, ellei 24 V:n kaapelissa ole 230/120 V:n eristystä tai sitä ei ole eristetty 230/120 V:n eristysvaipalla.



Vedä 24 V:n ja 230/120 V:n ohjauskaapelit kaapin sisällä oleviin erillisiin kanaviin.

Sähköliitännät

Yleistä

Tässä luvussa kerrotaan taajuusmuuttajan sähköliitännöistä.



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



VAROITUS! Asennuksen aikana syöttö- ja vaihtosuuntaajamoduulit täytyy ehkä poistaa kaapista väliaikaisesti. Moduulit ovat painavia, ja niiden painopiste on korkealla. Minimoi kaatumisvaara pitämällä taajuusmuuttajan mukana toimitettu metallilevytuki kiinnitettynä moduuleihin, kun niitä siirretään kaapin ulkopuolella.

Ennen asennusta

Asennuksen eristysmittaukset



VAROITUS! Eristysmittaukset on tehtävä ennen taajuusmuuttajan kytkemistä syöttöön. Varmista, että taajuusmuuttaja on kytketty irti syötöstä (verkosta).

Taajuusmuuttaja

Taajuusmuuttajan millekään osalle ei tule tehdä jännitekokeita tai eristysresistanssimittauksia, koska testaus voi vahingoittaa taajuusmuuttajaa. Jokainen taajuusmuuttaja on testattu tehtaassa pääpiirin ja rungon välisen eristyksen osalta. Taajuusmuuttajan sisällä on myös jännitteenrajoituspiirejä, jotka rajoittavat testausjännitettä automaattisesti.

Syöttökaapeli

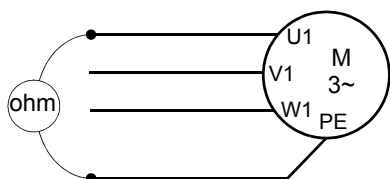
Tarkista syöttökaapelin eristys paikallisten määräysten mukaisesti ennen kaapelin kytkemistä taajuusmuuttajaan.

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 välinen eristysvastus 1 000 VDC:n mittaussännitteellä. 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.



IT-verkot (maadoittamattomat)

EMC-suodatinta (lisävaruste +E202) ei voida käyttää maadoittamattomassa IT-verkossa. Jos taajuusmuuttaja on varustettu EMC-suodattimella (lisävaruste +E202), suodatin on irrotettava ennen taajuusmuuttajan kytkemistä syöttöverkkoon. Yksityiskohtaiset ohjeet saat ABB:n paikalliselta edustajalta.



VAROITUS! Jos EMC-suodattimella (lisävaruste +E202) varustettu taajuusmuuttaja asennetaan IT-verkkoon [maadoittamaton tai suurohmisesti (yli 30 ohmia) maadoitettu verkko], verkko kytkeytyy maapotentiaaliin taajuusmuuttajan kondensaattorien kautta. Tämä voi aiheuttaa vaaratilanteen tai vahingoittaa laitetta.

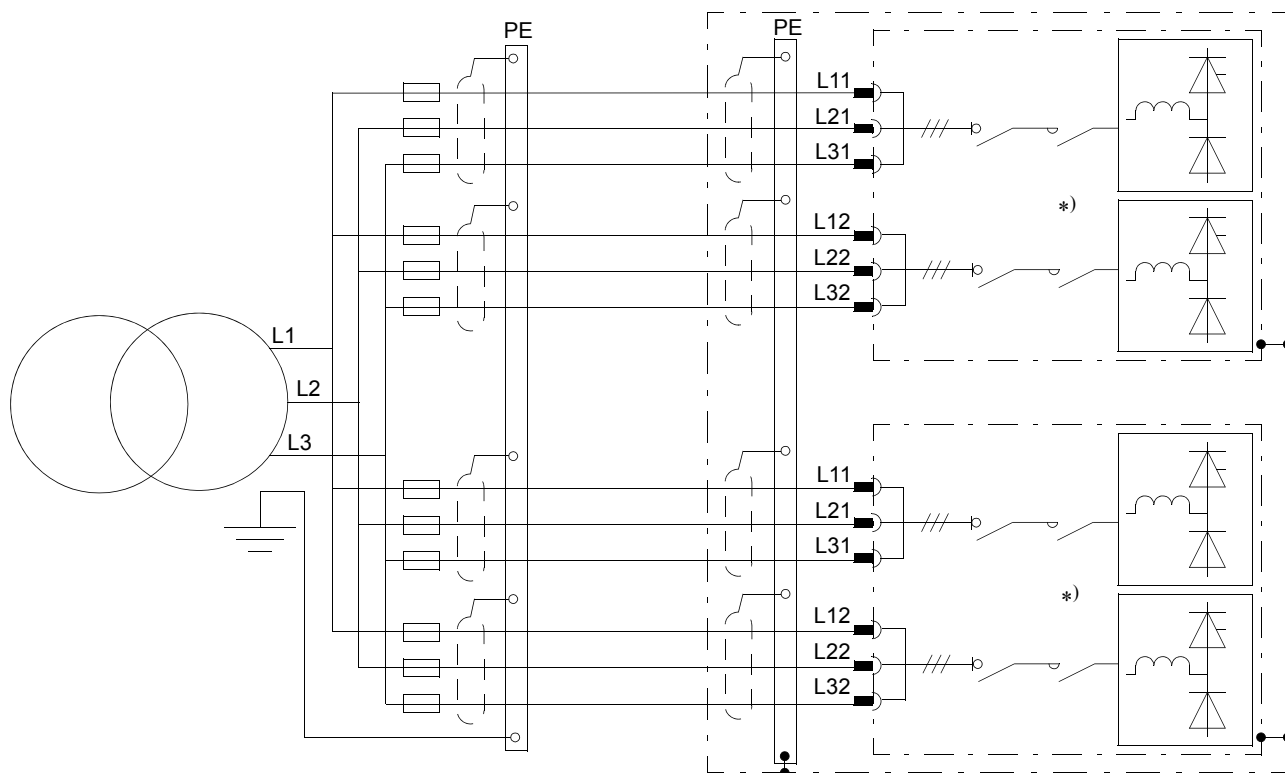
Ulkoinen maasulku IT-verkoissa (maadoittamaton)

Maadoittamattomissa järjestelmissä käytetään valinnaista eristysenvälvalaitetta (Bender IRDH265 tai IRDH275, lisävaruste +Q954). Käyttöönotto-ohjeet ovat laitteen dokumentaatioissa.

Verkkoliitântä – yksiköt, joissa ei ole pääkytkinerotinta tai pääkatkaisijaa (ei lisävarustetta +F253 tai +F255)

Liitântäkaaviot

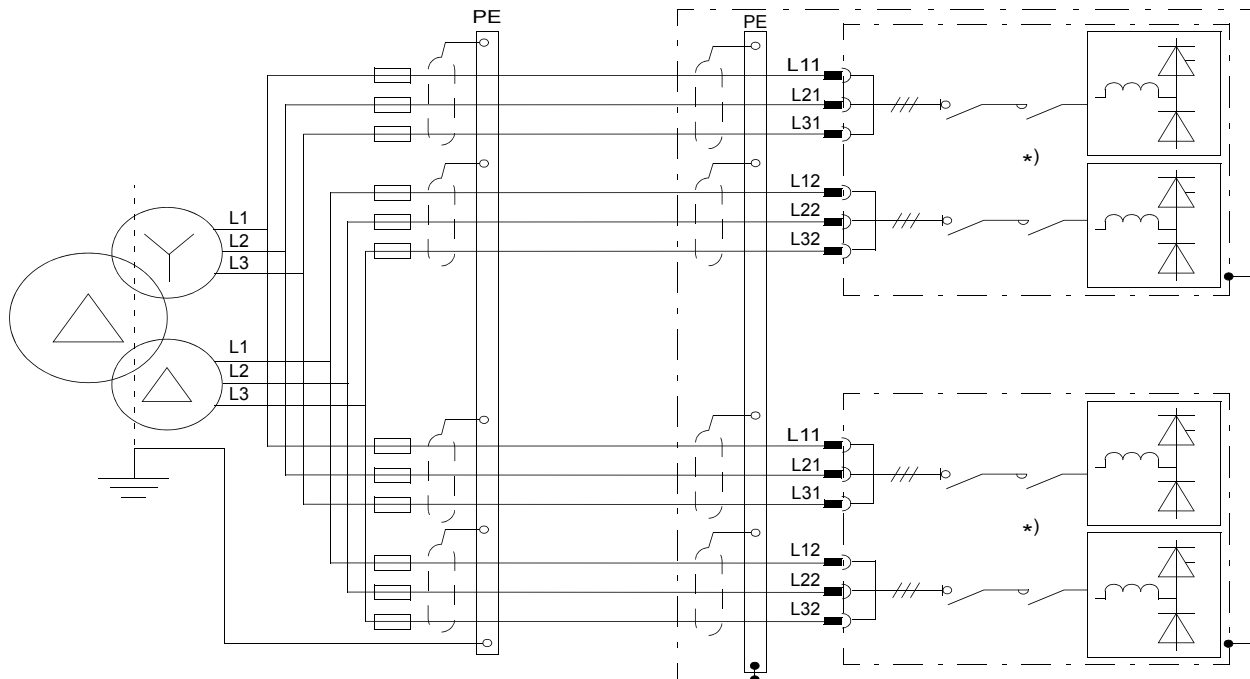
6-pulssinen liitântä, kaksi DSU-moduulia rinnan



Huomaa:

- Rinnan kytketyt kaapelit eivät näy tässä.
- Syöttömoduulien kunkin tuloliittimen täytyy kulkea erillisen sulakkeen läpi. Sulakkeet on määritetty kohdassa [Tekniset tiedot](#).
- *) Kontaktorit ovat valinnaisia varusteita.

12-pulssinen liitäntä, kaksi DSU-moduulia rinnan



Huomaa:

- Moduulien rinnan kytketyt kaapelit eivät näy tässä.

Kaikki moduulin 1 tuloliittimet voidaan kytkeä muuntajan Y-lähtöön ja moduulin 2 liittimet muuntajan D-lähtöön. Huomaa kuitenkin, että yksittäisen moduulin sisällä olevat sillat eivät enää muodosta 12-pulssista liitäntää. Tämä merkitsee sitä, että 12-pulssisen liitännän hyödyt eivät ole käytettävissä, kun yksi moduuli on poissa käytöstä väliaikaisesti (esim. huollon aikana).

- Syöttömoduulien kunkin tuloliittimen täytyy kulkea erillisen sulakkeen läpi. Sulakkeet on määritetty kohdassa [Tekniset tiedot](#).
- Muuntajan toisioita ei saa maadoittaa.
- Kun 12-pulssiliitännässä muuntaja syöttää useampaa kuin yhtä syöttömoduulia, täytyy kaikkien syöttömoduulien olla kytketty yhteiseen DC-välipiiriin. Jos moduulit syöttävät eri välipiirejä, vikaantuvat moduulit kiertovirtojen aiheuttamaan virran epätasaiseen jakautumiseen moduulien välillä.

*) Kontaktorit ovat valinnaisia varusteita.

Liitännän vaiheet



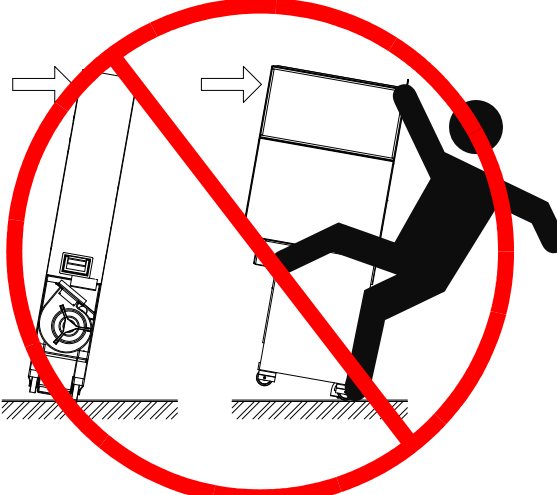
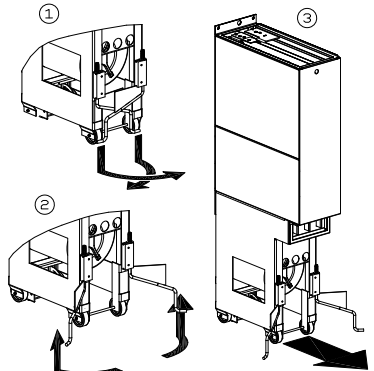
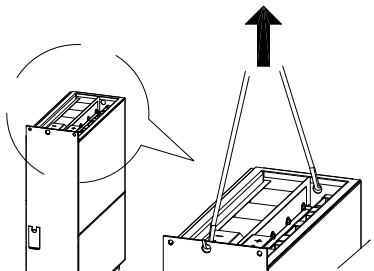
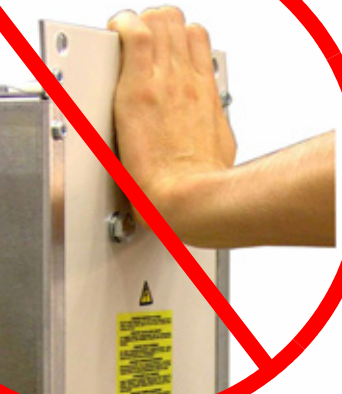
VAROITUS! Noudata kohdan [Turvaohjeet](#) ohjeita. Ohjeiden laiminlyönti voi aiheuttaa fyysisen vamman tai hengenvaaran tai vaurioittaa laitetta.

Vaihe 1 – moduulin irrottaminen

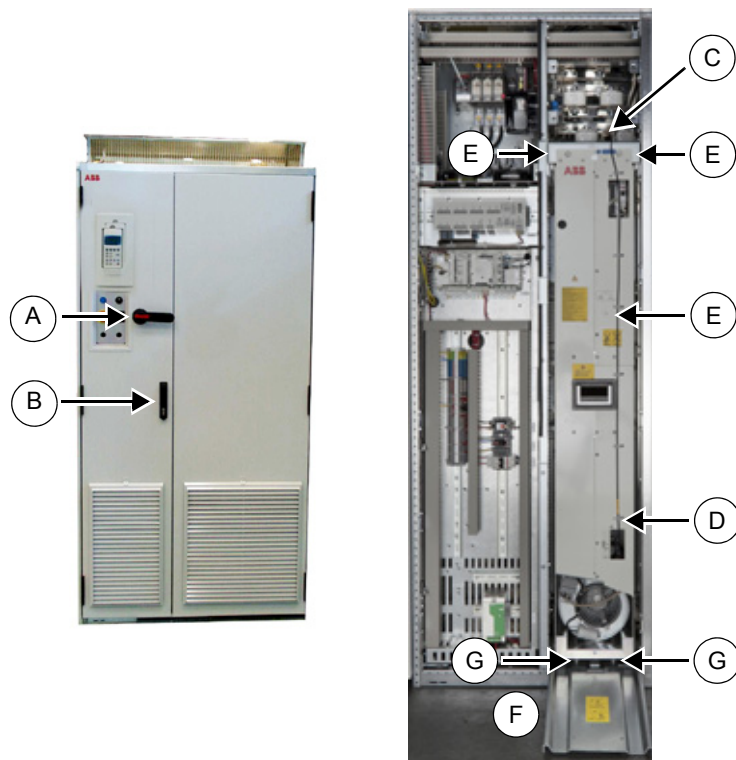
VAROITUS! Seuraavien ohjeiden laiminlyönti saattaa aiheuttaa vakavia fyysisiä vammoja tai hengenvaaran tai vaurioittaa laitetta.



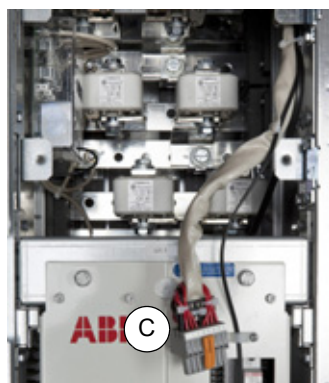
- Ole erittäin varovainen siirtäessäsi pyörillä liikkuvaa moduulia. Moduulit ovat painavia, ja niiden painopiste on korkealla. Moduulit kaatuvat herkästi, jos niitä käsitellään varomattomasti.
- Älä käytä taajuusmuuttajan mukana toimitettua ramppia korkeuden ollessa yli 50 mm. Ramppi on tarkoitettu 50 mm korkealle jalustalle (jalustan vakiokorkeus ABB:n kaapeissa).

Tue moduulia ylä- ja alaosasta, kun sitä poistetaan paikaltaan.  maks. 50 mm	Älä kallista moduulia. 	Levitä tukijalat, kun moduuli on otettu ulos kaapista. 
Käytä moduulin nostamiseen yläosan nostoreikiä. 	Varo sormiasi. Älä pidä kiinni moduulin etulevyn reunoista. 	Tue moduulia ylä- ja alaosasta paikalleen asennuksen aikana. 

Voit irrottaa moduulin noudattamalla seuraavia ohjeita.



1. Käännä pääkuormanerotin auki-asentoon. (A)
2. Vapauta oven kahva ja avaa ovi. (B)
3. Irrota moduulin signaalijohtosarja. (C) Vastakappale täytyy kytkeä johtosarjaan DSU-moduulin sijasta, kun moduuli poistetaan kaapista.



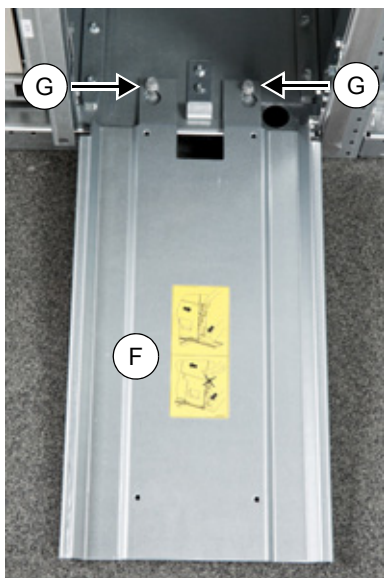
4. Irrota myös molemmat valokuitukaapelit DSU-moduulin etupuolen liittimistä. Sido valokuitukaapelit sopivaan tukeen (pois työskentelykohteesta). Älä väännä tai pyöritä niitä kelalle. Kaapelit eivät saa jäädä puristuksiin esineiden väliin. (D)
5. Löysää moduulin kiristysruuveja ja pikaliittimen lukitusruuvia (5 mm:n kuusiokolokanta). (E) Jos taajuusmuuttaja on laivakäyttö (lisävaruste +C121), irrota puhallin. Katso ohjeet kohdasta [Syöttömoduulin puhaltimen vaihtaminen](#)

sivulta 123. Löysää sitten molemmat pultit, jotka kytkevät moduulin alaosan takana olevaan asennuslevyyn.

6. Aseta moduulin ulosvedettävä ramppi tiiviisti kaapin pohjalevyä vasten. (F)
Aseta moduulin ulosvedettävä ramppi kahden kaapin pohjalevyssä olevan ruuvin alle ja kiristä ruuvit. (G)
7. Vedä moduuli varovasti ramppia pitkin ulos kaapista. (H)

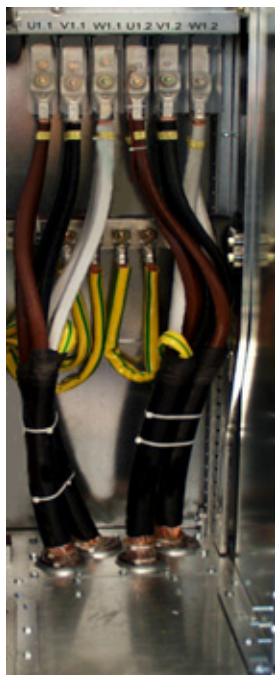


VAROITUS! Varmista, etteivät kaapelit tartu kiinni. Vedä kahvasta ja paina samalla moduulin jalustaa jatkuvasti toisella jalalla, jotta moduuli ei pääse kaatumaan. Vältä jalkavammat käyttämällä turvakengkiä, joissa on metallikärki.

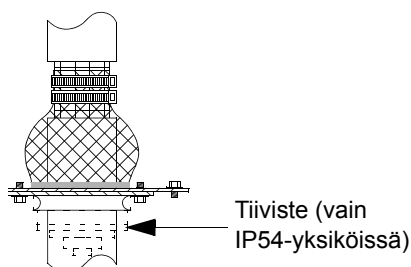


Vaihe 2 – kaapeleiden asentaminen

1. Irrota tuloliittimien muoviset eristeet.



2. Vedä kaapelit kaapin sisään. Tee kaapeleiden läpivienneissä 360°:n maadoitus, kuten alla on kuvattu.



3. Kytke kaapelit seuraavasti:

Kierrä kaapelin suojavaipat nipuiksi ja liitä ne kaapin PE (maadoitus) -kiskoon. Liitä erilliset maadoitusjohtimet/kaapelit kaapin PE (maadoitus) -kiskoon.

- Liitä vaihejohtimet tuloliittimiin (U1.1 ...). Käytä kaapelin koon mukaan joko kaapelikenkiä tai kaksoiskaapelin ruuvikaapelikenkäliittimiä, jotka on asennettu kiskoihin vakiokokoonpanossa. Lisätietoja liittimistä ja kiristysmomenteista on kohdassa [Tekniset tiedot – Verkkoliitäntä](#) sivulla 138 ja kohdassa [Käytä kaksoiskaapelin ruuvikaapelikenkäliitintä](#) jäljempänä.

4. Aseta muoviset eristeet takaisin tuloliittimiin.

Vaihe 3 – moduulin asentaminen takaisin paikalleen

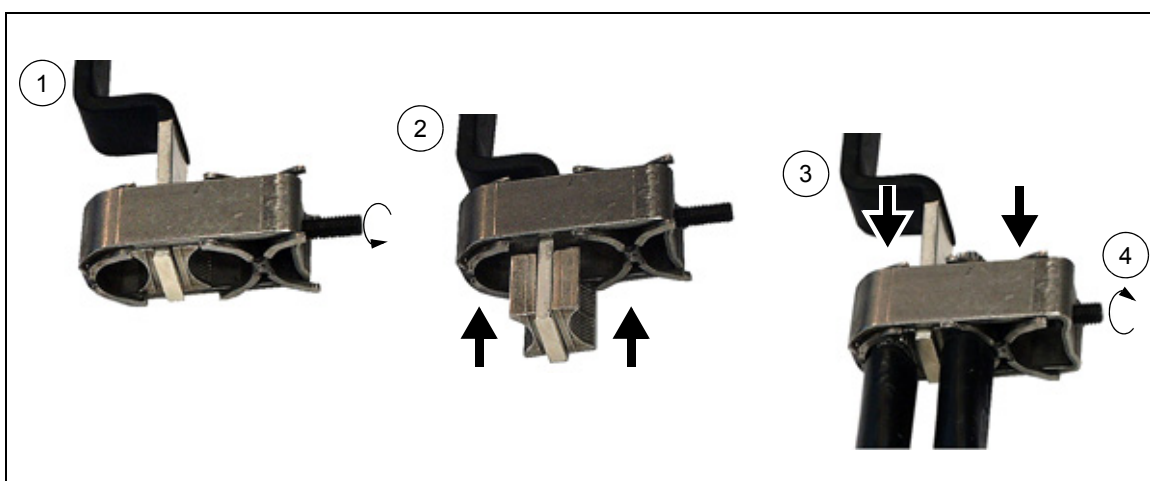
1. Työnnä moduuli takaisin paikalleen ja kiristä kiinnityssruuvit.



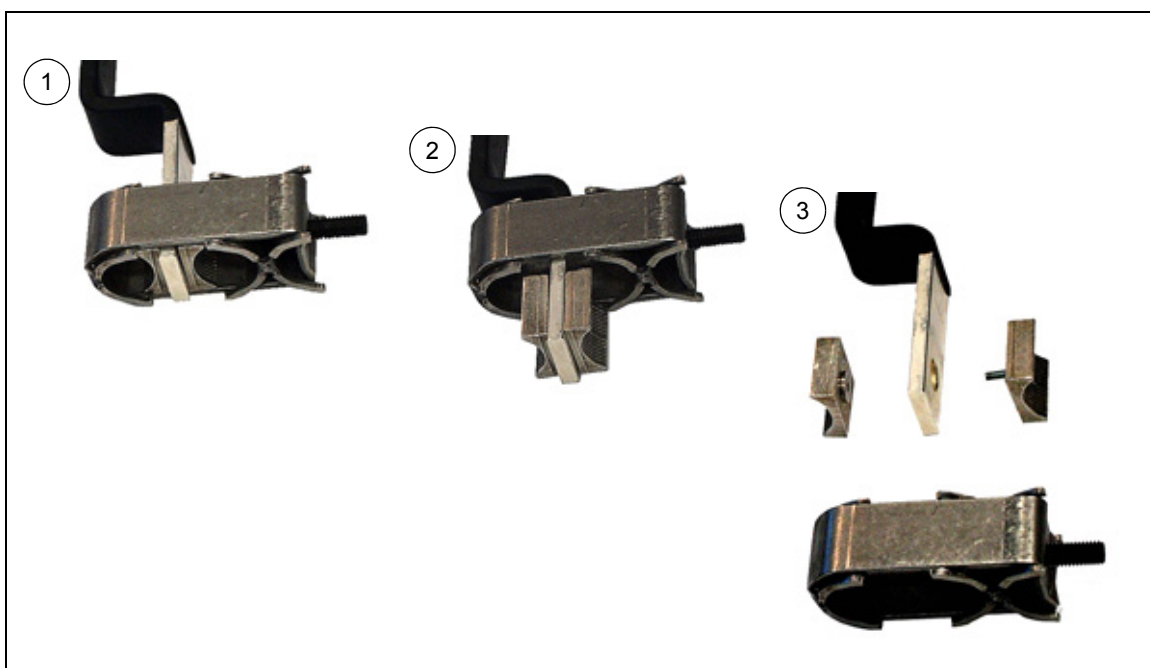
VAROITUS! Älä pidä kiinni moduulin etulevyn reunoista, etteivät sormet jää puristuksiin moduulin ja kentän väliin. Paina moduulin jalustaa jatkuvasti toisella jalalla, jotta moduuli ei pääse kaatumaan.

2. Kiristä liittimen lukitusruuvi momenttiin 4 Nm. Varo, ettei lukitusruuvi katkea. Huomaa, että moduuli voidaan liittää pikaliittimeen vain kytkinerottimen ollessa auki-asennossa.
3. Kytke moduulin signaalijohtosarja moduulin signaaliliittimeen.
4. Kytke valokuitukaapelit takaisin liittimiinsä.
5. Irrota moduulin ulosvedettävä ramppi ja sulje kaapin ovet.

Käytä kaksoiskaapelin ruuvikaapelikenkäliittintä



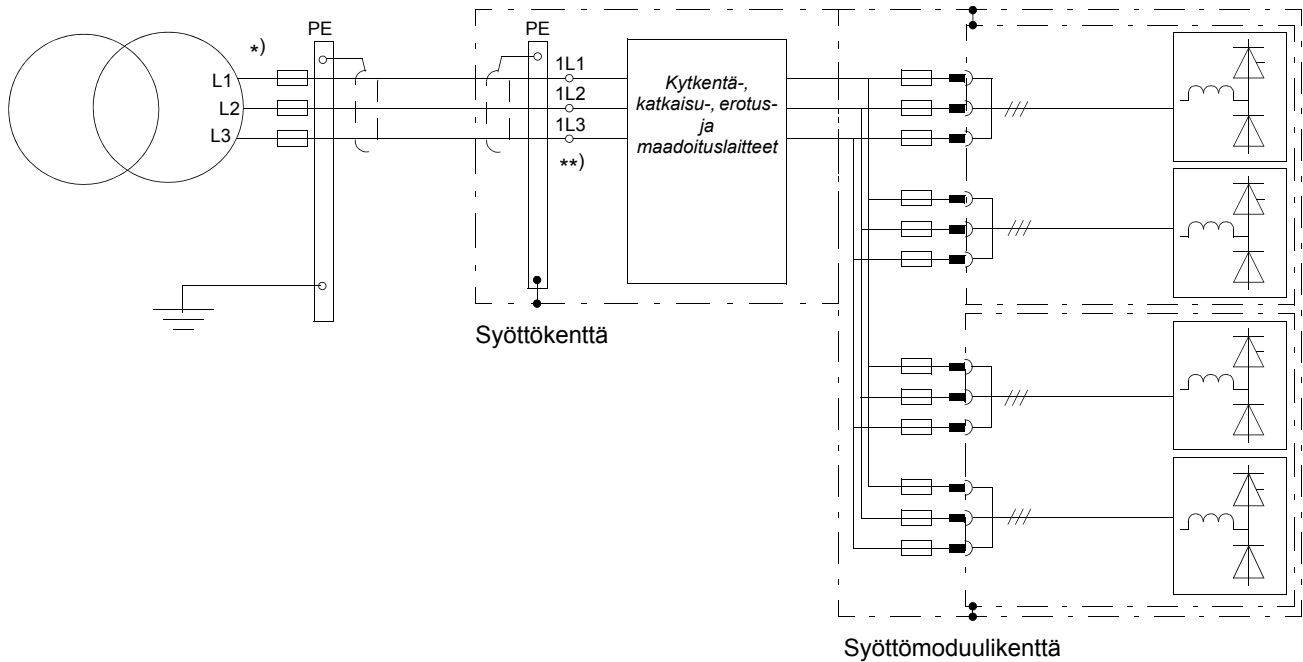
Kaksoiskaapelin ruuvikaapelikenkäliittimen irrottaminen



Verkkoliitäntä – yksiköt, joissa on pääkytkinerotin tai pääkatkaisija (lisävaruste +F253 tai +F255)

Liitântäkaaviot

6-pulssinen liitäntä, kaksi DSU-moduulia rinnan



Huomaa:

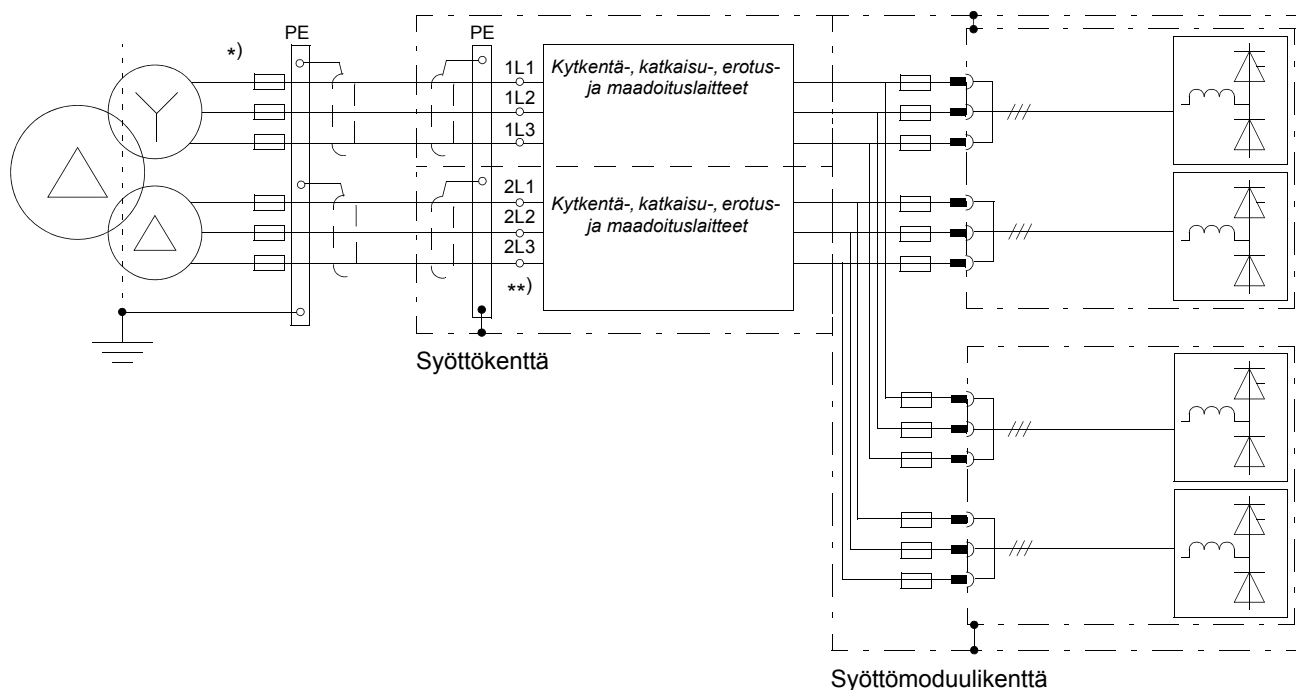
*)

Sulakkeita ei tarvita, jos syöttöverkko koostuu kiskoista, jotka kestävät muuntajan oikosulkuvirran tai jos syöttökaapelit on muutoin suojattu (esim. muuntajan ensiöpuolen katkaisijalla).

**)

Kaapelien läpivienti (aukkojen määrä ja koko) ja kaapeliliitännät (kiskojen määrä ja mitat, kiristysmomentti) selostetaan yksityiskohtaisesti luvun [Tekniset tiedot](#) kohdassa [Verkkoliitäntä](#).

12-pulssinen liitäntä, kaksi DSU-moduulia rinnan



Huomaa:

Kun 12-pulssiliitännässä muuntaja syöttää useampaa kuin yhtä syöttömoduulia, täytyy kaikkien syöttömoduulien olla kytketty yhteiseen DC-välipiiriin. Jos moduulit syöttävät eri välipiirejä, vikaantuvat moduulit kiertovirtojen aiheuttamaan virran epätasaiseen jakautumiseen moduulien välillä.

*)

Sulakkeita ei tarvita, jos syöttöverkko koostuu kiskoista, jotka kestävät muuntajan oikosulkuvirran tai jos syöttökaapelit on muutoin suojattu (esim. muuntajan ensiöpuolen katkaisijalla).

**)

Siltakytkentöjen tekeminen (liittimen 1L1 yhdistäminen liittimeen 2L1, liittimen 1L2 liittimeen 2L2 ja liittimen 1L3 liittimeen 2L3) ei ole sallittua.

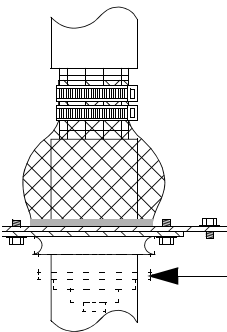
Syöttökenttiä on kaksi – yksi liittimille 1L1, 1L2 ja 1L3 ja toinen liittimille 2L1, 2L2 ja 2L3 – jos **a)** yksikössä on pääkatkaisijat, **b)** yksikkö on UL-hyväksytty tai **c)** syöttökenttä on suunniteltu kiskoliitännälle.

Kaapelien läpivienti (aukkojen määrä ja koko) ja kaapeliliitännät (kiskojen määrä ja mitat, kiristysmomentti) selostetaan yksityiskohtaisesti luvun [Tekniset tiedot](#) kohdassa [Verkkoliitäntä](#).

Liitännän vaiheet



VAROITUS! Noudata kohdan [Turvaohjeet](#) ohjeita. Ohjeiden laiminlyönti voi aiheuttaa fyysisen vamman tai hengenvaaran tai vaurioittaa laitetta.

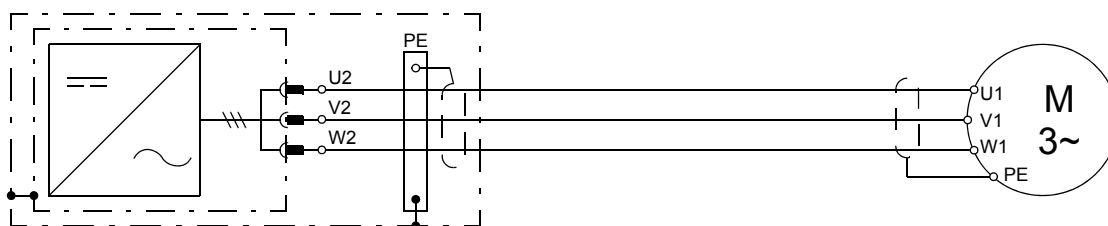
Avaa syöttökentän (pääkuormanerotin tai pääkatkaisija) ovi.	
Irrota kaikki tuloliittimien ja kaapeleiden läpivientien suojat.	
Vedä kaapelit kentän sisään. Tee kaapeleiden läpivienneissä 360°:n maadoitus, kuten alla on kuvattu.	
	
Katkaise kaapelit sopivan pituisiksi.	
Kuori kaapelit ja johtimet.	
Kierrä kaapeleiden suojavaipat nipuiksi ja kytke ne kaapin PE (maadoitus) -kiskoon.	
Liitä erilliset maadoitusjohtimet/kaapelit kaapin PE (maadoitus) -kiskoon.	
Liitä vaihejohtimet tuloliittimiin luvun Tekniset tiedot kohdassa Verkkoliitäntä annetuilla kiristysmomenteilla.	
Aseta irrotetut suojat takaisin paikoilleen.	
Sulje ovi.	

Moottoriliitäntä – yksiköt, joissa ei ole moottorilähtökenttää (ei lisävarustetta +H359)

Moottorikaapelit tulee liittää kunkin vaihtosuuntaajamoduulin takana oleviin lähtökiskoihin. Kiskojen sijainnit ja mitat näkyvät taajuusmuuttajan mukana toimitetuissa mittapiirroksissa sekä luvun [Mitat](#) esimerkkipiirroksissa.

Kyt kentäkaavio

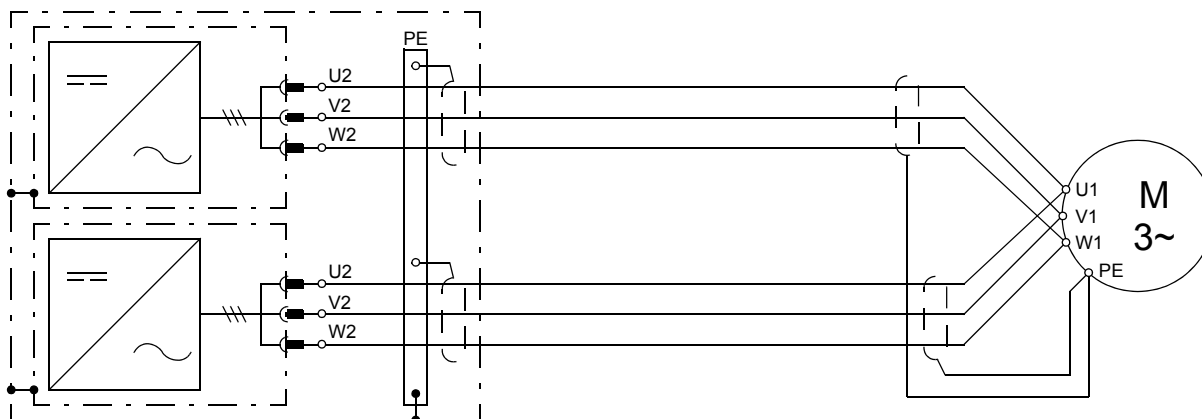
Alla olevassa kuvassa on taajuusmuuttaja ja yksi vaihtosuuntaajamoduuli. Kaapeleiden läpivienneissä on oltava 360°:n maadoitus.



Vaihtosuuntaajamoduulikenttä

Suosittelvat kaapelityypit on annettu luvussa [Sähköasennuksen suunnittelu](#).

Jos vaihtosuuntaajayksikkö sisältää rinnan kytkettyjä vaihtosuuntaajamoduuleita, kaikki moduulit (kaksi näkyy alla) on **kaapeloitava erikseen** moottoriin.

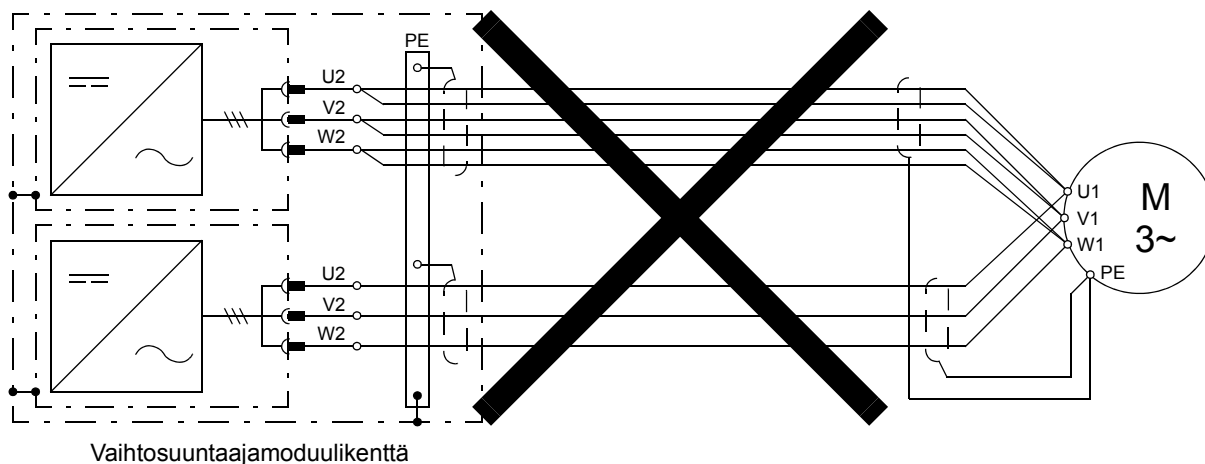


Vaihtosuuntaajamoduulikenttä

Suosittelvat kaapelityypit on annettu luvussa [Sähköasennuksen suunnittelu](#).



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



Liitännän vaiheet



VAROITUS! Noudata kohdan [Turvaohjeet](#) ohjeita. Ohjeiden laiminlyönti voi aiheuttaa fyysisen vamman tai hengenvaaran tai vaurioittaa laitetta.



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

- Ole erittäin varovainen siirtäessäsi pyörillä liikkuvaa moduulia. Moduulit ovat painavia, ja niiden painopiste on korkealla. Moduulit kaatuvat herkästi, jos niitä käsitellään varomattomasti.
- Älä käytä taajuusmuuttajan mukana toimitettua ramppia korkeuden ollessa yli 50 mm. Ramppi on tarkoitettu 50 mm korkealle jalustalle (jalustan vakiokorkeus ABB:n kaapeissa).

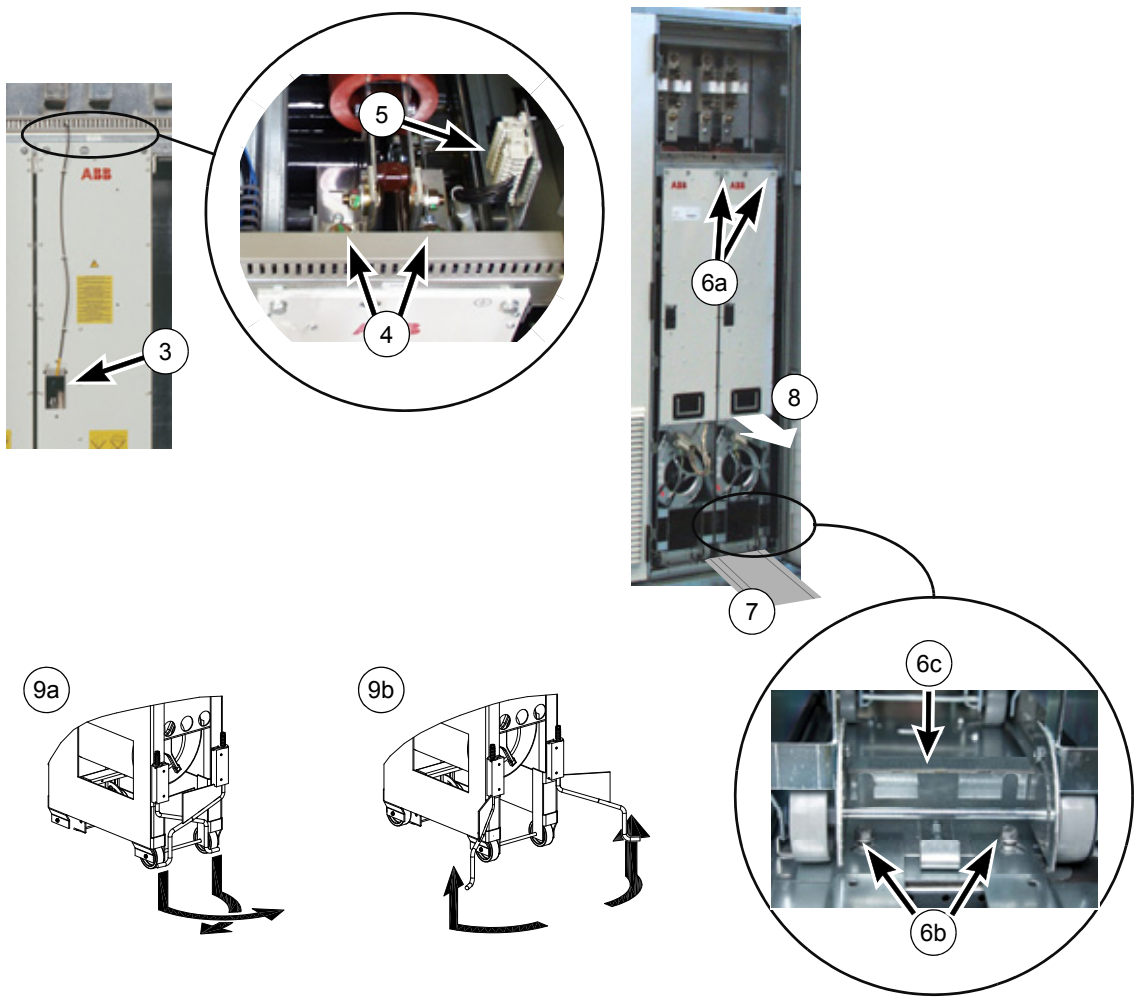
Vaihtosuuntaajamoduuli irrotetaan kentästä seuraavasti:

- (1) Avaa vaihtosuuntaajamoduulikentän ovi.
- (2) Irrota kentän yläosaa peittävä kosketussuoja.
- (3) Avaa vaihtosuuntaajamoduulin etuosassa oleva läpinäkyvä suoja ja irrota valokuitukaapelit. Siirrä kaapelit sivuun.
- (4) Irrota moduulin päällä olevat L-muotoiset tasavirtakiskot.
- (5) Irrota tasavirtakiskojen vieressä oleva riviliitin (X50).
- (6) Irrota kaksi moduulin yläosassa olevaa kiinnitysruvia (6a). Löysää kahta moduulin alaosassa olevaa kiinnitysruvia, mutta jätä ne paikoilleen; nosta kiinnityspidike (6c) pystyasentoon.
- (7) Aseta moduulin ulosvedettävä ramppi kahden moduulin alaosassa olevan ruuvien alle ja kiristä ruuvit.
- (8) Vedä moduuli varovasti rampia pitkin ulos kentästä.

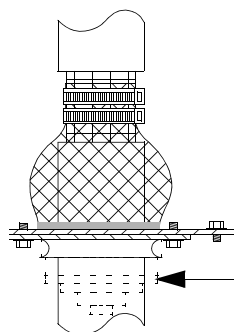


VAROITUS! Varmista, etteivät kaapelit tartu kiinni. Vedä kahvasta ja paina samalla moduulin jalustaa jatkuvasti toisella jalalla, jotta moduuli ei pääse kaatumaan. Vältä jalkavammat käyttämällä turvakenkiä, joissa on metallikärki.

- (9) Levitä moduulin tukijalat. Pidä tukijalat levitettyinä, kunnes moduuli siirretään takaisin kenttään.



Vie kaapelit kaapin sisälle vaihtosuuntaajamoduuleiden alta. Tee kaapeleiden läpivienneissä 360°:n maadoitus, kuten alla on kuvattu.



Tiiviste (vain IP54-yksiköissä)

Katkaise kaapelit sopivan pituisiksi.

Kuori kaapelit ja johtimet.

Kierrä kaapeleiden suojavaipat nipuiksi ja kytke ne kaapin PE (maadoitus) -kiskoon.

Kytke erilliset maadoitusjohtimet/kaapelit kaapin PE (maadoitus) -kiskoon.

Kytke vaihejohtimet lähtöliittimiin.

Käytä kohdassa [Tekniset tiedot](#) – [Moottoriliitäntä](#) sivulla [140](#) määritettyjä kiristysmomenteja.

Sijoita vaihtosuuntaajamoduulit kenttään seuraavasti:

(1) Siirrä vaihtosuuntaajamoduuli lähelle ramppia ja käännä moduulin tukijalat sisään.

(2) Työnnä moduuli takaisin kenttään.



VAROITUS! Älä pidä kiinni moduulin etulevyn reunoista, etteivät sormet jää puristuksiin moduulin ja kentän väliin. Paina moduulin jalustaa jatkuvasti toisella jalalla, jotta moduuli ei pääse kaatumaan.

(3) Kiinnitä moduulin yläosassa olevat kiinnitysruuvit ja kytke tasavirtakiskot.

(4) Kytke kaapelit (X50, valokuitukaapelit).

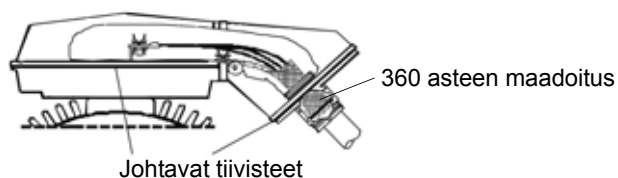
(5) Löysää moduulin alaosassa olevia kiinnitysruuveja ja irrota ramppi. Käännä moduulin kiinnityspidike alas ja kiristä ruuvit.

Sulje ovet.

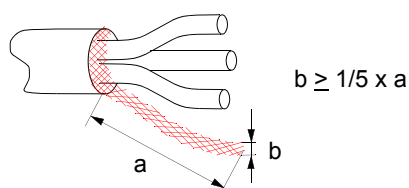
Kytke kaapelit moottoriin moottorivalmistajan ohjeiden mukaan. Kiinnitä erityisesti huomiota vaihejärjestykseen.

Radiotaajuisten häiriöiden minimointi:

- maadoita kaapelin suojavaippa 360 astetta moottorin kytkentäkotelon läpiviennissä

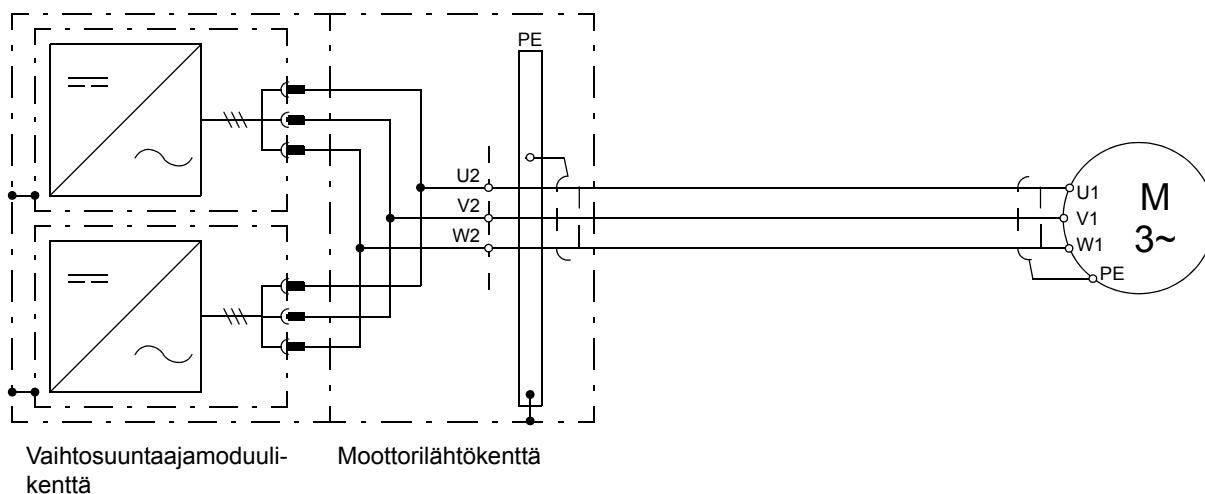


- tai maadoita kaapeli kiertämällä suojavaippaa seuraavasti: leveys litteänä $\geq 1/5 \times$ pituus.



Moottoriliitäntä – yksiköt, joissa on moottorilähtökenttä (lisävaruste +H359)

KytKentäkaavio



Suosittelvat kaapelityypit on annettu luvussa [Sähköasennuksen suunnittelu](#).

Liitännän vaiheet

Katso sivulla [96 olevat liitännän vaiheet](#).

Ohjausliitännät

Taajuusmuuttajan/vaihtosuuntaajan ohjausliitännät

Ohjausliitännät tehdään taajuusmuuttajan apuohjauskentän kääntökehyksessä oleviin riviliittimiin. Katso laitteen mukana toimitetut piirikaaviot ja luku [Moottorin ohjauskortti ja I/O-kortti \(RMIO\)](#).

Syöttöyksikön ohjausliitännät

Syöttöyksikköä ohjataan paikallisten kaapin oveen kiinnitettyjen ohjauslaitteiden avulla. Käyttäjän ei tarvitse tehdä ulkoisia ohjausliitäntöjä. Syöttömoduuliin voidaan kuitenkin liittää tiettyjä ulkoisia laitteita. On mahdollista

- pysäyttää syöttöyksikkö painamalla ulkoista hätäseispainiketta (jos yksikössä on paikallinen hätäseispainike).
- lukea syöttöyksikön tietoja relelähtöjen avulla.

Tietoja ulkoisten ohjauslaitteiden liitännöistä on taajuusmuuttajan mukana toimitetuissa piirikaavioissa.

Liitännän vaiheet

Käännä pääkuormanerotin auki-asentoon (tai vedä pääkatkaisija ulos).

Vapauta oven kahva ja avaa apuohjauskentän ovi.

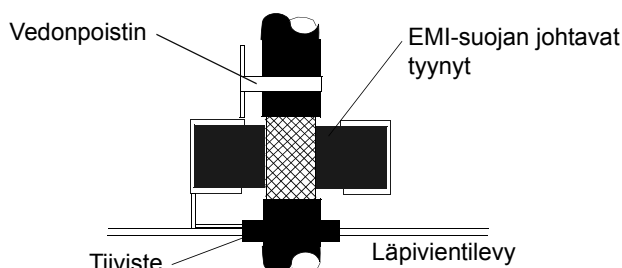
Irrota kääntökehysten reunassa olevat kaksi lukitusruuvia ja avaa kehys.

Vedä kaapelit kaapin sisälle mukana toimitettujen tiivisteiden kautta.

Vain yksiköt, joiden kaapelointi yläkautta: Jos yhden tiivisteiden kautta on vedettävä useita kaapeleita, tiivisteiden alla on käytettävä Loctite 5221:tä (luettelonro 25551) kaapelin läpiviennin suojaamiseksi.

Vedä kaapelit EMI-suojan johtavien tyynyjen välistä kuvan osoittamalla tavalla. Kuori kaapelia, jotta kosketus paljasta suojavaipan ja johtavien tyynyjen välillä on mahdollisimman hyvä. Kiristä tyyny tiukasti kaapelin suojavaipan ympärille.

Näkymä sivulta



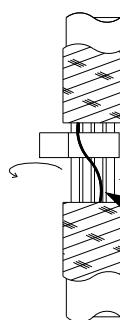
Jos kaapelin suojavaipan ulompi pinta on ei-johtava, käännä suojavaippa nurinpäin, kuten alla on kuvattu, ja pidä suojaus jatkuvana peittämällä kaapelin suojattu kuori kuparifoliolla. Älä katkaise maadoitusjohdinta (jos olemassa).

Kuorittu kaapeli



Kaapelin
suojaavaippa

**Vaipan johtava pinta
esillä**

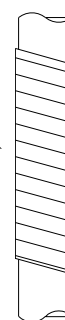


Kuparifolio

Suojattu kierretty pari

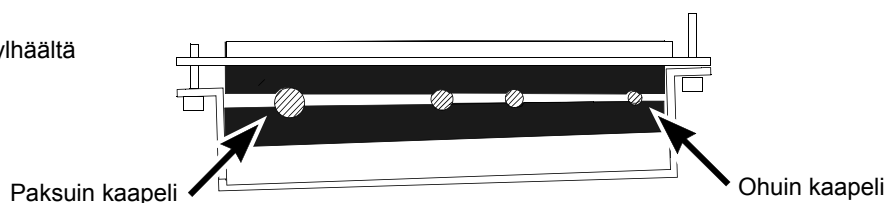
Maadoitusjohdin

**Kuparifoliolla peitetty
kaapelin kuorittu osa**



Yksiköissä, jotka kaapeloidaan ylhäältä, kaapelit on sijoitettava siten, että ohuimmat ja paksuimmat kaapelit ovat aukon vastakkaisissa päissä.

Näkymä ylhäältä

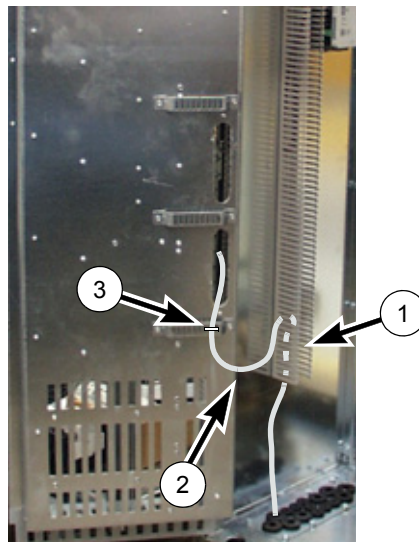


Vie kaapelit kääntökehukseen alla kuvatulla tavalla. Käytä olemassa olevia kaapelikouruja (1) aina, kun mahdollista. Suojaa kaapelit aina, kun ne ovat teräviä reunoja vasten. Jätä kaapeli löysälle (2), jotta kääntökehys avautuu kokonaan. Kiinnitä kaapelit lisätukiin (3), jotka toimivat vedonpoistimina.

Kääntökehys auki



Kaapelin reititysesimerkki



Katkaise kaapelit sopivan pituisiksi. Kuori kaapelit ja johtimet.

Kierrä kaapeleiden suojavaipat nipuiksi ja liitä ne lähinnä riviliitintä olevaan maadoitusjohtimeen. Pidä kaapeleiden suojaamaton osa mahdollisimman lyhyenä.

Liitä johtimet sopiviin liittimiin (katso luku [Moottorin ohjauskortti ja I/O-kortti \(RMIO\)](#) ja laitteen mukana toimitetut piirikaaviot).

Sulje kääntökehys, kiinnitä ruuvit ja sulje ovet.

Lisävarustemoduulien ja PC:n asennus



VAROITUS! Lue turvallisuusohjeet oppaasta *ACS800 Multidrive ja Multidrive-moduulit, Turvaohjeet* (3AFE68255929) ja noudata niitä. Ohjeiden laiminlyönti voi aiheuttaa fyysisen vamman tai hengenvaaran tai vaurioittaa laitetta.

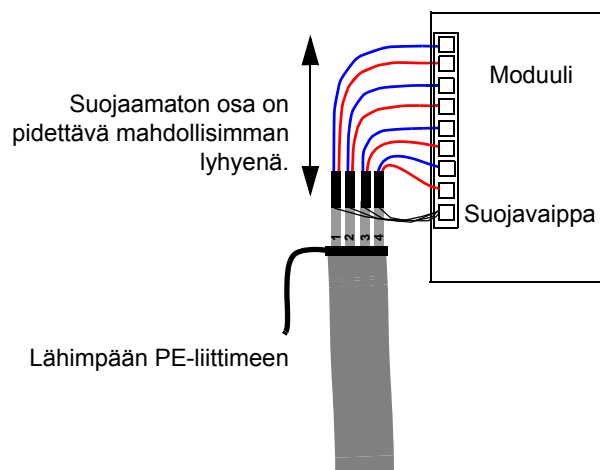
Tietokoneen liittäminen

Liitä PC-tietokone RDCO-moduulin CH3:een valokuituliitännällä. RDCO on kiinnitetty RMIO-kortin lisäkorttipaikkaan. Katso myös [Valokuituliitäntä alla](#).

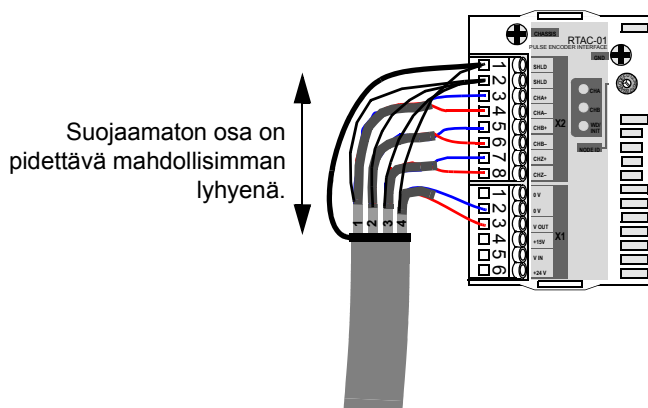
Lisävarustemoduulit

Lisävarustemoduulit (kuten kenttäväyläsovittimet, I/O-laajennusmoduulit ja pulssianturiliitäntämoduulit) asetetaan vaihtosuuntaajyksikön ohjauskortin (RDCU) lisävarustemoduulipaikkoihin ja kiinnitetään paikalleen kahdella ruuvilla. Lisätietoja on asianmukaisissa lisävarustemoduulien oppaissa.

I/O- ja kenttäväylämoduulien kaapelointi



Pulssianturimoduulin kaapelointi



Huomautus 1: Jos pulssianturia ei ole eristetty, maadoita pulssianturikaapeli vain taajuusmuuttajan päässä. Jos pulssianturi on galvanisesti erotettu moottorin akselista ja staattorin rungosta, maadoita pulssianturikaapelin suojavaippa sekä taajuusmuuttajan että pulssianturin päässä.

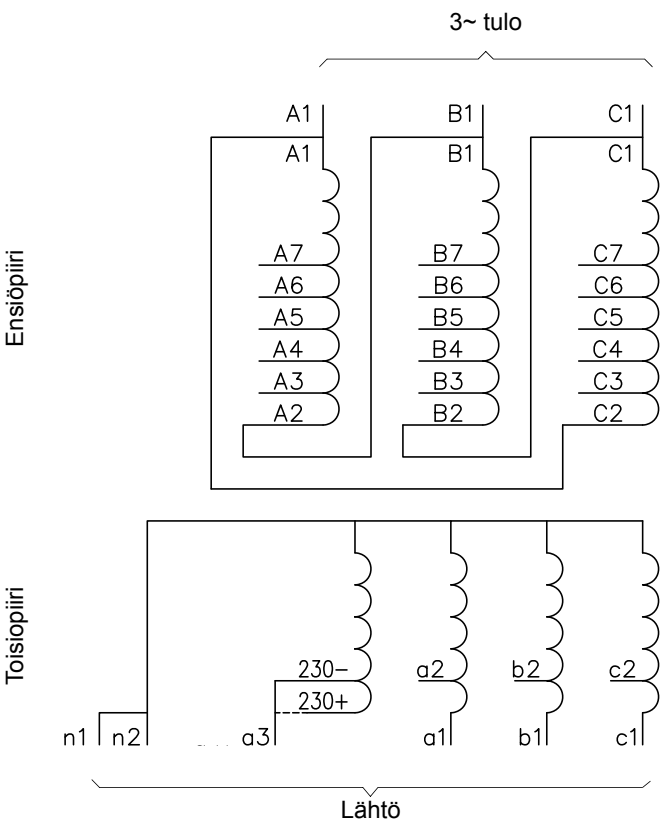
Huomautus 2: Kierrä parikaapelin johtimet.

Valokuituliitäntä

RDCO-moduulin avulla saadaan käyttöön DDCS-valokuituliitäntä, jota käytetään seuraavien varusteiden kanssa: PC-työkalut, isäntä/orja-liitäntä, NDIO, NTAC, NAO, AIMA I/O-moduulisovitin ja Nxxx-tyypin kenttäväyläsovittimet. Lisätietoja liitännöistä on oppaassa *RDCO-01/02/03 DDCS Communication Option Modules* (3AFE64492209 [englanninkielinen]). Valokuitukaapeleiden värit on tarkistettava, kun ne asennetaan. Siniset kaapelin päät liitetään sinisiin liittimiin ja harmaat kaapelin päät harmaisiin liittimiin.

Jos samaan kanavaan halutaan asentaa useita moduuleita, ne on ketjutettava renkaaksi.

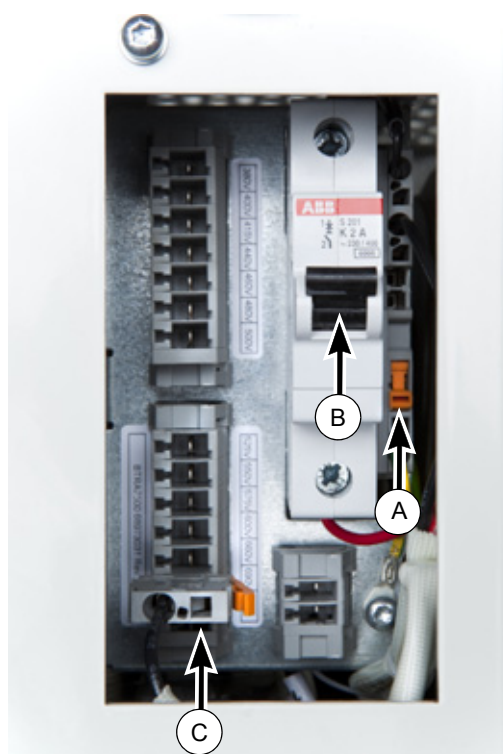
Taajuusmuuttajan apujännitemuuntajan liitännät ja haaroitusasetukset



	3~ tulo					1~ lähtö		3~ lähtö	
Syöttö- jännite	Liittimet	Haaroitusasetukset			Syöttö- jännite	230 V		400 V (50 Hz)	320 V (60 Hz)
		A1 liitti- meen...	B1 liitti- meen ...	C1 liitti- meen ...		Liittimet	Haaroitus- asetus	Liittimet	Liittimet
690 V	A1, B1, C1	C2	A2	B2	690 V	a3, n1	230–	a1, b1, c1	a2, b2, c2
660 V	A1, B1, C1	C2	A2	B2	660 V	a3, n1	230+	a1, b1, c1	a2, b2, c2
600 V	A1, B1, C1	C3	A3	B3	600 V	a3, n1	230–	a1, b1, c1	a2, b2, c2
575 V	A1, B1, C1	C3	A3	B3	575 V	a3, n1	230+	a1, b1, c1	a2, b2, c2
525 V	A1, B1, C1	C4	A4	B4	525 V	a3, n1	230–	a1, b1, c1	a2, b2, c2
500 V	A1, B1, C1	C4	A4	B4	500 V	a3, n1	230+	a1, b1, c1	a2, b2, c2
480 V	A1, B1, C1	C5	A5	B5	480 V	a3, n1	230–	a1, b1, c1	a2, b2, c2
460 V	A1, B1, C1	C5	A5	B5	460 V	a3, n1	230+	a1, b1, c1	a2, b2, c2
440 V	A1, B1, C1	C6	A6	B6	440 V	a3, n1	230–	a1, b1, c1	a2, b2, c2
415 V	A1, B1, C1	C6	A6	B6	415 V	a3, n1	230+	a1, b1, c1	a2, b2, c2
400 V	A1, B1, C1	C7	A7	B7	400 V	a3, n1	230–	a1, b1, c1	a2, b2, c2
380 V	A1, B1, C1	C7	A7	B7	380 V	a3, n1	230+	a1, b1, c1	a2, b2, c2

Diodisyöttöyksikkömoduulin apujännitemuuntajan virran kytkeminen ja syöttöjännitteen valitseminen

1. Irrota DSU-moduulin kytkimien ja apujännitemuuntajan valitsimen päällä oleva kansi. Kansi on moduulin etukannen päällä. Seuraavassa kuvassa kansi on irrotettuna.
2. Tarkista, että toisiopiiri on suljettu, eli maadoituskytkin (A) on painettuna. Katso alla oleva kuva.
3. Sulje apujännitemuuntajan suojakatkaisija (B) kääntämällä se ON-asentoon.
4. Valitse muuntajan ensiöpuolen jännite kiinnittämällä liitin (C) sopivaan paikkaan.
5. Toista nämä vaiheet kunkin diodisyöttömoduulin kohdalla.



Jarruvastusten asentaminen

Tajuusmuuttajissa, joissa on lisävarusteet +D150 (jarrukatkoja) ja +D151 (jarruvastus), on sekä katkoja että jarruvastus asennettuina. Asiakkaan ei tarvitse suorittaa asennustoimia. Jos taajuusmuuttaja on varustettu vain lisävarusteella +D150, käyttäjän täytyy hankkia ja asentaa jarruvastukset luvussa [Vastusjarrutus olevien ohjeiden mukaan](#).

Moottorin ohjauskortti ja I/O-kortti (RMIO)

Yleistä

Tässä luvussa on annettu

- vaihtosuuntaajayksikön ohjauskortin ulkoiset ohjausliitännät, kun käytetään ACS800-vakiosovellusohjelmistoa (tehdasmakro)
- kortin tulojen ja lähtöjen tekniset tiedot.

Huomautus: Tässä luvussa kuvaillaan vaihtosuuntaajayksikköä ohjaavan RMIO-kortin I/O-vakioliitännät. Toinen RMIO-kortti ohjaa syöttöyksikköä. Syöttöyksikön I/O-liitännät on varattu sisäiseen käyttöön. (Käyttäjä ei voi tehdä liitäntöjä.) Syöttöyksikön I/O-liitäntä on kuvattu luvussa [Laitokuvaus](#).

Kaappiin asennettuja ACS800-taajuusmuuttajia koskeva huomautus

RMIO-kortin liittimet kytketään riviliittimeen X2. Seuraavalla sivulla kuvatut liitännät pätevät myös riviliittimeen X2. (Merkinnät vastaavat RMIO-kortin merkintöjä.)

X2-liittimiin sopivat 0,5 - 4,0 mm²:n kokoiset kaapelit. Riviliitinten kiristysmomentti on 0,4–0,8 Nm. Johtimet irrotetaan jousiliittimistä ruuvimeisselillä, jonka kärjen paksuus on 0,6 mm ja leveys 3,5 mm, esimerkiksi Phoenix Contact SZF 1-0,6X3,5.

Huomautus liittimien merkinnöistä

Valinnaisissa moduuleissa (Rxxx) voi olla samanlaiset liitäntämerkinnät kuin RMIO-kortissa.

Ulkoiset ohjausliitännät

Alla olevassa kaaviossa näkyvät ACS800 vakio-ohjausohjelmiston (tehdasmakro) RMIO-kortin ulkoiset ohjauskaapeli-liitännät. Muiden sovellusmakrojen ja ohjelmistojen ulkoiset ohjausliitännät ovat vastaavissa taajuusmuuttajan ohjausohjelman ohjelmointioppaissa.

Riviliittimen koko:

kaapelit 0,3...3,3 mm²

Kiristysmomentti:

0,2...0,4 Nm

¹⁾ Voimassa vain, jos parametrin 10.03 arvoksi on asetettu PYYNNÖSTÄ.

²⁾ 0 = auki, 1 = kiinni

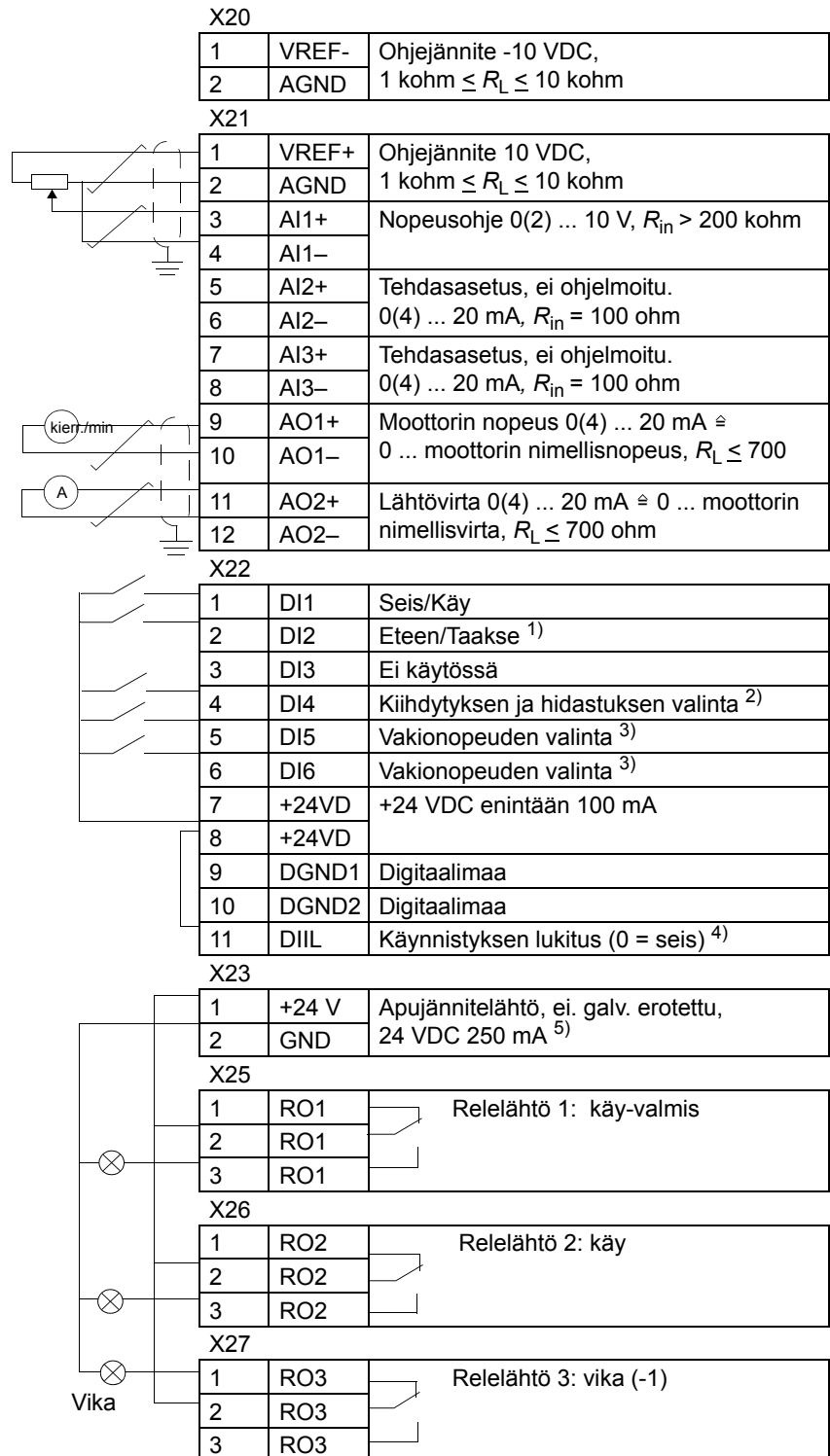
DI4	Kiihdytys-/hidastusajat
0	parametrit 22.02 ja 22.03
1	parametrit 22.02 ja 22.05

³⁾ Katso parametriryhmä 12 VAKIONOPEUDET.

DI5	DI6	Toiminta
0	0	Nopeus AI1:stä
1	0	Vakionopeus 1
0	1	Vakionopeus 2
1	1	Vakionopeus 3

⁴⁾ Katso parametri 21.09 KÄYNN. LUKITUS.

⁵⁾ Tämän lähdön ja korttiin asennettujen lisämoduulien välinen enimmäisvirta.



Ulkoiset ohjausliitännät; USA-versio

Alla olevassa kaaviossa näkyvät ACS800 vakio-ohjausohjelmiston (tehdasmakro, US-versio) RMIO-kortin ulkoiset ohjauskaapeliliitännät. Muiden sovellusmakrojen ja ohjelmistojen ulkoiset ohjausliitännät ovat vastaavissa taajuusmuuttajan ohjausohjelman ohjelmointioppaissa.

Riviliittimen koko:

kaapelit 0,3...3,3 mm²

Kiristysmomentti:

0,2...0,4 Nm

¹⁾Voimassa vain, jos parametrin 10.03 arvoksi on asetettu PYYNNÖSTÄ.

²⁾ 0 = auki, 1 = kiinni

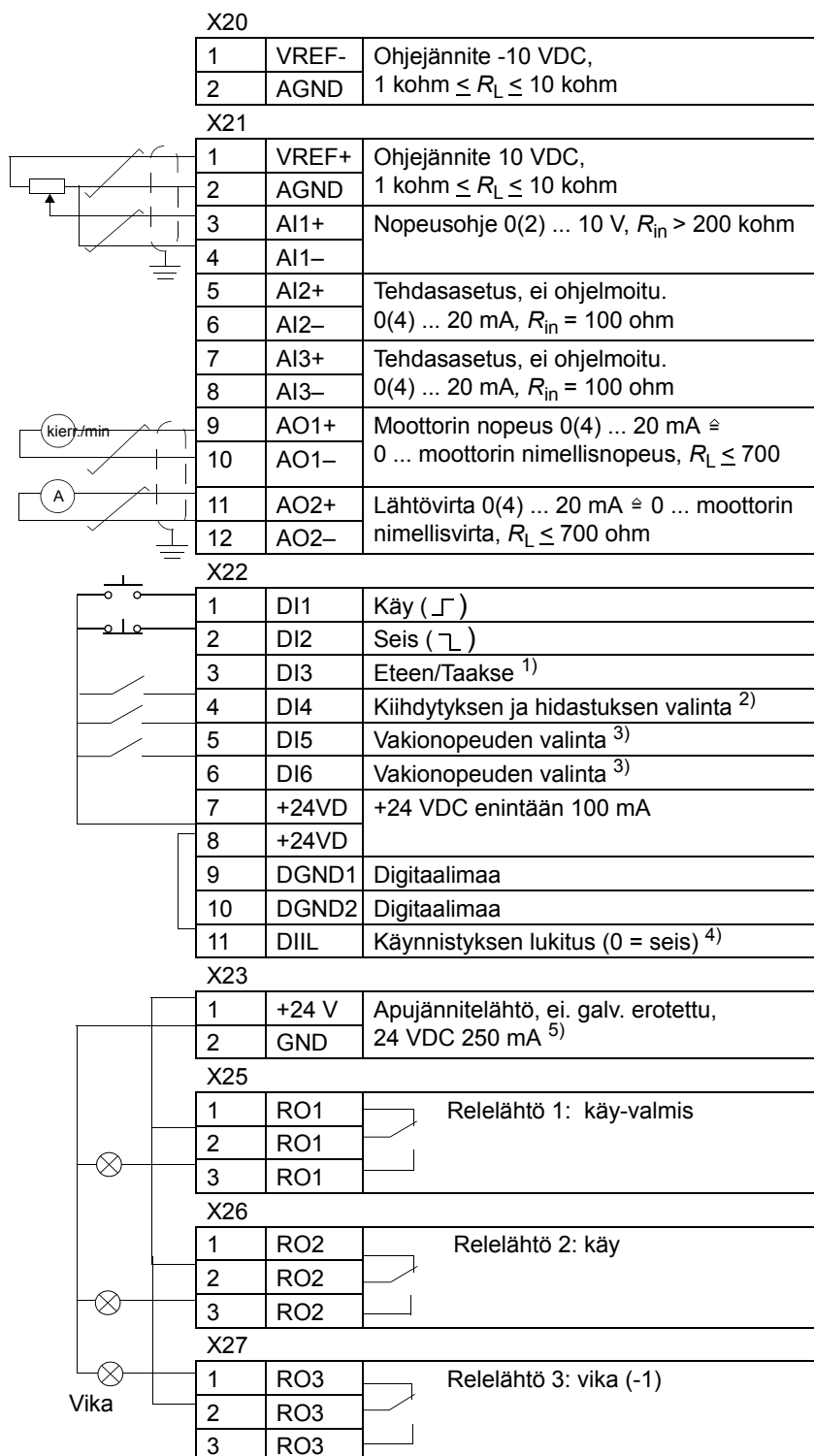
DI4	Kiihdytys-/hidastusajat
0	parametrit 22.02 ja 22.03
1	parametrit 22.02 ja 22.05

³⁾ Katso parametriryhmä 12 VAKIONOPEUDET.

DI5	DI6	Toiminta
0	0	Nopeus AI1:stä
1	0	Vakionopeus 1
0	1	Vakionopeus 2
1	1	Vakionopeus 3

⁴⁾ Katso parametri 21.09 KÄYNN. LUKITUS.

⁵⁾ Tämän lähdön ja korttiin asennettujen lisämoduuleiden välinen enimmäisvirta.



RMIO-kortin tekniset tiedot

Analogiatulot

	Kaksi ohjelmoitavaa differentiaalista virtatuloa (0 mA / 4 mA ... 20 mA, $R_{in} = 100 \text{ ohm}$) ja yksi ohjelmoitava differentiaalinen jännitetulo (-10 V / 0 V / 2 V ... +10 V, $R_{in} > 200 \text{ kohm}$).
	Analogiatulot galvaanisesti erotettu ryhmänä.
Eristyskoejännite	500 VAC, 1 min
Suurin yhteismuotoinen jännite kanavien välillä	$\pm 15 \text{ VDC}$
Yhteismuodon vaimennus	$\geq 60 \text{ dB}$ 50 Hz:n taajuudella
Resoluutio	0,025 % (12 bittiä) -10 V... +10 V:n tuloille. 0,5 % (11 bittiä) 0 ... +10 V:n ja 0 ... 20 mA:n tuloille.
Epätarkkuus	$\pm 0,5 \text{ %}$ (täydestä arvosta) 25 °C:n lämpötilassa. Lämpötilakerroin: $\pm 100 \text{ ppm/}^\circ\text{C}$, maks.

Vakiojännitelähtö

Jännite	+10 VDC, 0, -10 VDC $\pm 0,5 \text{ %}$ (täydestä arvosta) 25 °C:n lämpötilassa. Lämpötilakerroin: $\pm 100 \text{ ppm/}^\circ\text{C}$, maks.
Kuormitettavuus	10 mA
Suosittelava potentiometri	1...10 kilo-ohmia

Apujännitelähtö

Jännite	24 VDC $\pm 10 \text{ %}$, oikosulun kestävä
Maksimivirta	250 mA (tämän lähdön ja RMIO-korttiin asennettujen lisämoduuleiden välillä)

Analogialähdöt

	Kaksi ohjelmoitavaa virtalähtöä: 0 (4)...20 mA, $R_L \leq 700 \text{ ohmia}$
Resoluutio	0,1% (10 bittiä)
Epätarkkuus	$\pm 1 \text{ %}$ (täydestä arvosta) 25 °C:n lämpötilassa. Lämpötilakerroin: $\pm 200 \text{ ppm/}^\circ\text{C}$ maks.

Digitaalitulot

	Kuusi ohjelmoitavaa digitaalituloa (yhteinen maa: 24 VDC, -15 %...+20 %) ja käynnistyksen lukitustulo. Galvaanisesti erotettu ryhmänä, voidaan jakaa kahteen erotettuun ryhmään (katso kohta Eristys- ja maadoituskaavio).
	Termistoritulo: 5 mA, <1,5 kilo-ohmia $\hat{=}$ "1" (normaali lämpötila), >4 kilo-ohmia $\hat{=}$ "0" (korkea lämpötila), avoin piiri $\hat{=}$ "0" (korkea lämpötila).
	Sisäinen jännitelähde digitaalituloja varten (+24 VDC): oikosulun kestävä. Sisäisen teholähteen sijasta voidaan käyttää myös ulkoista 24 VDC:n jännitelähdettä.
Eristyskoejännite	500 VAC, 1 min
Ratkaisutasot	<8 VDC $\hat{=}$ "0", >12 VDC $\hat{=}$ "1"
Tulovirta	DI1...DI5: 10 mA, DI6: 5 mA
Suodatusaikavakio	1 ms

Relelähdöt

	Kolme ohjelmoitavaa relelähettä
Kytkentäkyky	8 A, kun 24 VDC tai 250 VAC, 0,4 A, kun 120 VDC
Jatkuva minimivirta	5 mA rms, kun 24 VDC
Jatkuva maksimivirta	2 A rms
Eristyskoejännite	4 kVAC, 1 minuutti

DDCS-valokaapeliliitäntä

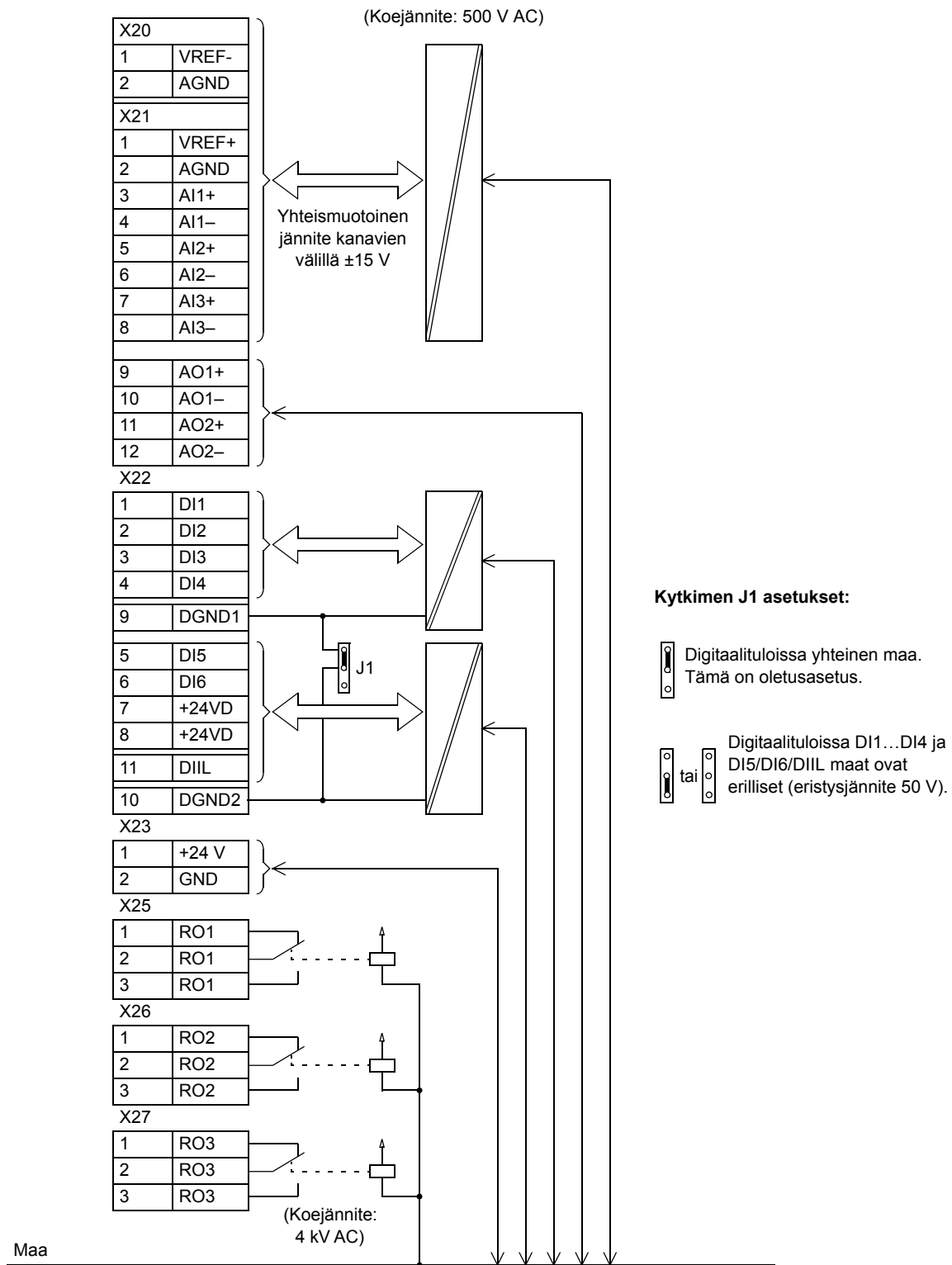
Lisävarusteena saatava tiedonsiirtomoduuli RDCO. Protokolla: DDCS (ABB Distributed Drives Communication System)

24 VDC teholähde

Jännite	24 VDC $\pm$ 10 %
Tyypillinen virran kulutus (ilman lisävarustemoduuleita)	250 mA
Maksimaalinen virran kulutus	1 200 mA (lisävarustemoduuleiden kanssa)

RMIO-kortin sekä korttiin kiinnitettävien lisävarustemoduulien liittimet täyttävät standardissa SFS-EN 50178 annetut Protective Extra Low Voltage (PELV) -vaatimukset edellyttäen, että myös liittämiin kytketyt ulkoiset piirit täyttävät vaatimukset ja asennuspaikka on alle 2 000 m:n korkeudessa. Yli 2 000 m, katso sivu [78](#).

Eristys- ja maadoituskaavio



Asennuksen tarkistuslista ja käyttöönotto

Yleistä

Tämä luku sisältää luettelon mekaanisen asennuksen ja sähköliitännöiden tarkistamista varten ja ACS800-07 (+V992) -taajuusmuuttajan käyttöönoton perusohjeet.

Asennuksen tarkistuslista

Taajuusmuuttajan 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. Lisätietoja on kohdassa [Sähköliitännät](#), *Tekniset tiedot: Nimellisarvot tai Käyttöympäristöt*.
- ☐ Yksikkö on kiinnitetty kunnolla lattiaan. Lisätietoja on kohdassa [Mekaaninen asennus](#).
- ☐ Jäähdytysilma pääsee virtaamaan vapaasti.

SÄHKÖLIITÄNNÄT Lisätietoja on kohdassa [Sähköasennuksen suunnittelu](#), [Sähköliitännät](#).

- ☐ Moottori ja käytettävä laite ovat käyttövalmiit.
- ☐ EMC-suodin (lisävaruste +E202) on kytketty irti, jos taajuusmuuttaja on liitetty (maadoittamattomaan) IT-verkkoon.
- ☐ Taajuusmuuttaja on maadoitettu oikein:
 - 1) PE-johdin on sopivan kokoinen.
 - 2) PE-johdin on kiristetty oikein.
- ☐ Verkkojännite (syöttöteho) vastaa taajuusmuuttajan nimellistä tulojännitettä.
- ☐ Verkkoliitännät (syöttöteho) tuloliittimiin ovat kunnossa, ja vaihejärjestys on oikea.
- ☐ Sopivat syötön (syöttöverkon) sulakkeet on asennettu.
- ☐ Moottoriliitännät lähtöliittimiin ovat kunnossa.
- ☐ Moottorikaapeli on kaapeloitu erillään muista kaapeleista.
- ☐ Taajuusmuuttajan apujännitemuuntajan asetukset.
- ☐ DSU-yksikön sisäisen muuntajan asetukset.
- ☐ Moottorikaapeliin ei ole kytketty kompensointikondensaattoreita.
- ☐ Taajuusmuuttajan ulkoiset ohjausliitännät on tehty oikein.
- ☐ Taajuusmuuttajan sisällä ei ole työkaluja, vieraita esineitä eikä porauksesta aiheutunutta pölyä.

- ☐ Ohituskäytössä on tarkistettava, ettei taajuusmuuttajan lähtöliittimiin voi kytkeytyä verkkojännitettä.

Tarkista seuraavat kohdat

- ☐ Taajuusmuuttajat, joissa on luokan 1 hätäpysäytystoiminto (lisävaruste +Q952 tai +Q964): Aikaviiveeksi on asetettu sopiva arvo (hieman pitempi kuin vaihtosuuntaajajaksikoiden pysäytykseen kuluva aika).
- ☐ Kaikki suojat ovat paikoillaan.

Käyttöönoton vaiheet

Tämä osa sisältää ACS800-07 (+V992) -taajuusmuuttajan käyttöönotto-ohjeet. Ohjeet eivät kata kaikkia mahdollisia tehtäviä tai taajuusmuuttajan kokoonpanoja, koska taajuusmuuttajat valmistetaan asiakkaan tarpeiden mukaisiksi. Noudata aina toimituksen mukaisia käyttöönottokaavioita käyttöönoton yhteydessä. Hakasulkeissa olevat laitteen tyyppikoodit, esimerkiksi [Q10], viittaavat piirikaavioissa yleensä käytettyihin koodeihin.



VAROITUS! Kaikki tässä luvussa kuvatut sähköliitännät saa tehdä vain valtuutettu sähköalan ammattilainen. Lue [Turvaohjeet](#)-luku ennen aloittamista. Turvaohjeiden noudattamatta jättäminen voi aiheuttaa vakavan vamman tai hengenvaaran.

Toiminto	Lisätietoja
 VAROITUS! Varmista, että syöttömuuttajan katkaisija on lukittu auki-asentoon, niin että jännitettä ei voida kytkeä taajuusmuuttajaan vahingossa. Tarkista jännitteettömyys myös mittaamalla. ☐ Tarkista, että syöttöyksikön pääerotuslaite on auki-asennossa: - Taajuusmuuttajat, joissa on pääkatkaisija [Q1] (lisävaruste +F255): Katkaisija on vedetty ulos (ulkona kaapista). - Taajuusmuuttajat, joissa on pääkuormanerotin (+F253): Kytkin on auki-asennossa. - Muut taajuusmuuttajat (ei lisävarustetta +F253 tai +F255): Pääkuormanerotin on lukittu auki-asentoon.	
Tarkistukset ennen jännitteen kytkentää ☐ Jos yksikössä on pääkatkaisija [Q1], aseta katkaisijan laukaisurajat. Katkaisijan valmistaja on asetellut valmiiksi laukaisurajoiksi yleisarvot. Yleisarvojen rajat eivät vastaa sovelluksen suojausvaatimuksia. Alla on lisätietoja rajasäännöistä. <i>Yleissääntö</i> Varmista, että selektiivisyys täyttyy, eli katkaisija laukeaa pienemmällä virralla kuin syöttöverkon suojauslaite ja raja on riittävän korkea, jotta välipiirin tasajännitteen kuormitushuippu käynnistyksen aikana ei aiheuta tarpeettomia laukaisuja. <i>Pitkäkestoisen virran raja</i> Yleisohje on, että arvoksi tulisi asettaa moduulin nimellisvaihtovirta. <i>Huippuvirran raja</i> Yleisohje on, että arvoksi tulisi asettaa 3–4 kertaa moduulin nimellisvaihtovirta.	Lisävaruste (+F255). Katso laitteen mukana toimitetut piirikaaviot ja katkaisijan käyttöoppaat.

Toiminto ☐ Tarkista apupiirien säädettävien releiden ja johdonsuojakatkaisijoiden/kytkinten asetukset. ☐ Irrota kaikki keskeneräiset tai tarkistamattomat 230/115 VAC:n kaapelit, jotka johtavat riviliittimistä laitteen ulkopuolelle. ☐ Etsi PPCS-haaroitinyksikkö (tai -yksiköt) (APBU-xx). Ota muistin varmistuksen paristo käyttöön asettamalla S3-kytkimen ohjain 6 asentoon ON. ☐ Tarkista taajuusmuuttajan apujännitemuuntajan jänniteasetus [T10]. ☐ Tarkista DSU-moduulin apujännitemuuntajan jänniteasetus.	Lisätietoja Kokoonpano vaihtelee. Katso laitteen mukana toimitetut piirikaaviot. Vakiona muistin varmistus on poistettu käytöstä pariston säästämiseksi. Katso sivu 102. Katso sivu 103.
Jännitteen kytkeminen tuloliittimiin ja apupiiriin  VAROITUS! Kun tuloliittimiin kytketään jännite, myös taajuusmuuttajayksiköiden apupiireihin voi kytkeytyä jännite. Varmista, että jännitteen voi kytkeä turvallisesti. Huolehdi, että • kukaan ei työskentele laitteen tai ulkoapäin kaappeihin kytkettyjen piirien parissa • moottorin liitäntäkotelojen suojat ovat paikoillaan. ☐ Sulje johdonsuojakatkaisija, joka kytkee korttien 24 V DC:n syöttöjännitteen [F7]. ☐ Sulje johdonsuojakatkaisija, joka kytkee vaihtovirtapuhaltimien ja 24 VDC -virtatulon syöttöjännitteen [F11]. ☐ Sulje johdonsuojakatkaisija, joka kytkee syöttökentän puhaltimen syöttöjännitteen [F101]. ☐ Sulje johdonsuojakatkaisija, joka kytkee pääkatkaisijan syöttöjännitteen [F12]. ☐ Sulje johdonsuojakatkaisija, joka kytkee valinnaisen hätäpysäytyspiirin ohjausjännitteen [F21]. ☐ Sulje johdonsuojakatkaisija [F5], joka kytkee mittauskortin (BAMU) pääpiiriin. ☐ Tarkista piirikaaviot ja sulje apupiiriin kaikki muut katkaisijat ja kytkimet. Kokoonpano vaihtelee taajuusmuuttajan lisävarusteiden mukaan. ☐ Sulje kaappien ovet. ☐ Sulje syöttömuuntajan pääkatkaisija. ☐ Sulje apupiiriin katkaisija [Q10].	Vain lisävarusteen +F253 tai +F255 kanssa. Vain lisävarusteen +F255 kanssa. Vain lisävarusteen Q951, Q952, Q963 ja Q964 kanssa. Vain lisävarusteen +F253 tai +F255 kanssa.
Syöttöyksikön käynnistäminen  VAROITUS! Jos taajuusmuuttajassa on jarruysikkö, varmista ennen käynnistystä, että välipiiriin on kytketty riittävästi vaihtosuuntaajia. Yleisohje on, että kytkettyjen vaihtosuuntaajien yhteenlasketun kapasitanssin on oltava vähintään 30 prosenttia kaikkien vaihtosuuntaajien yhteenlasketusta kapasitanssista.	Lisävaruste +D150. Jos käynnistyksessä ei ole riittävästi kapasitiivista kuormaa, tasajännite ylittää säätäjän ylijänniterajan ja jarrutus käynnistyy. Kuormittamaton syöttöyksikkö pitää tasajännitteen korkeana, ja katkoja pysyy johtavana.

Toiminto ☐ Avaa maadoituskytkin (jos käytössä) ja sulje taajuusmuuttajan pääerotuslaite. Huomautus: Maadoituskytkin ja pääerotuslaite on kytketty mekaanisesti tai lukittu sähköisesti: Maadoituskytkin voidaan sulkea vain, kun pääerotuslaite on auki-asennossa. Erotuslaite voidaan sulkea vain, kun maadoituskytkin on auki-asennossa. ☐ Sulje taajuusmuuttajan pääerotuslaite: <u>Yksiköt, joissa on pääkatkaisija</u> (lisävaruste +F255): vapauta ulosvedetyn katkaisijan lukitus ja työnnä katkaisija sisään. <u>Yksiköt, joissa on pääkuormanerotin</u> (lisävaruste +F253): vapauta kytkimen lukitus ja käännä kytkin suljettuun asentoon. ☐ Sulje pääkontaktorit (lisävaruste +F250) tai pääkatkaisija [Q1] (lisävaruste +F255) ja käynnistä DSU: Käännä kaapin ovelle oleva kolmiasentoinen käyttökytkin [S11] 0-asennosta START-asentoon kahden sekunnin ajaksi.	Lisätietoja Lisävaruste (+F259). Katso laitteen mukana toimitetut piirikaaviot. Katso laitteen mukana toimitetut piirikaaviot.
Syöttöyksikön ohjausohjelman asetukset ☐ Tarkista syöttöyksikön ohjausohjelman asetukset	Katso kohta Start-up ACS800 diode supply control program firmware manual -oppaasta (3AUA0000068937 [englanninkielinen]).
Taajuusmuuttajan ohjausohjelman asetukset ☐ Valitse sovellusmakro ja säädä taajuusmuuttajan ohjausohjelman parametriasetuksia sovelluksen tarpeiden mukaan.	Asianmukainen taajuusmuuttajan mukana toimitettu taajuusmuuttajan ohjausohjelman ohjelmointioppas.
Kuormitetun järjestelmän tarkistus ☐ Tarkista jokaisesta käyttöpaikasta käsin, että hätäpysäytystoiminto toimii oikein. Jos taajuusmuuttaja on varustettu luokan 1 hätäpysäytystoiminnolla (lisävaruste +Q952 tai +Q964), säädä hätäpysäytysreleen viiveaikaa ja taajuusmuuttajan pysäytystoiminnon hidastusaikaa. Tehtaan oletusasetukset eivät välttämättä vastaa sovelluksen tarpeita. ☐ Tarkista, että odottamattoman käynnistys estotoiminto toimii jokaisesta käyttöpaikasta. ☐ Tarkista jokaisesta käyttöpaikasta käsin, että Safe torque off -toiminto toimii oikein. ☐ Aktivoi ja tarkista verkkokatkokssäätötoiminnon toiminta, jos automaattinen uudelleenkäynnistys on tarpeen tai sallittu lyhyen virransyöttökatkoksen jälkeen.	Lisälaite (lisävarusteet +Q951, +Q952, +Q963 ja +Q964). Lisätietoja on toimituksen mukana toimitetuissa piirikaavioissa ja <i>Safety options instructions for ACS800 drives</i> -oppaassa (3AUA0000026238 [englanninkielinen]). Lisätoiminto (+Q950). Lisätietoja on toimituksen mukana toimitetuissa piirikaavioissa ja <i>Safety options instructions for ACS800 drives</i> -oppaassa (3AUA0000026238 [englanninkielinen]). Lisätoiminto (lisävarusteet +Q967 ja +Q968). Lisätietoja on toimituksen mukana toimitetuissa piirikaavioissa ja <i>Safety options instructions for ACS800 drives</i> -oppaassa (3AUA0000026238 [englanninkielinen]). Lisätietoja on ACS800 diode supply control program firmware manual -oppaassa (3AUA0000068937 [englanninkielinen]).

Toiminto	Lisätietoja
☐ Jos käytössä on maasulun valvonta, tarkista sen asetukset.	Lisävaruste (+Q954). Lisätietoja on taajuusmuuttajan mukana toimitetun laitteen dokumentaatiossa tai osoitteessa www.bender.org .
☐ Tarkista, että jäähdytyspuhaltimet pyörivät vapaasti oikeaan suuntaan ja että ilma virtaa ylöspäin. ☐ Tarkista moottorin pyörimissuunta.	Tarkista, että puhallin pyörii puhallinkotelon nuolen osoittamaan suuntaan.

Huolto

Yleistä

Tässä luvussa on ohjeet ennalta ehkäisevään huoltoon.

Huoltovälit

Taulukossa on ABB:n suosittelemat huoltovälit.

Väli	Huoltotoimenpide	Ohjeet
Vuosittain, jos taajuusmuuttajaa pidetään varastossa	Kondensaattorien elvytys	Katso <i>Capacitor reforming instructions</i> -opas (3BFE64059629 [englanninkielinen]) ja Kondensaattorit .
Vuosittain	Taajuusmuuttajan tarkastus pölyn ja korroosion varalta; taajuusmuuttajan ilmansuodattimien ja lämpötilan tarkistus Kaapin sisäosien puhdistus ja ilmansuodattimien vaihtaminen tarvittaessa	Katso Kaapin puhdistaminen, tarkistaminen ja ilmansuodattimien vaihtaminen .
Vuosittain [IP22- ja IP42-yksiköt (+B053 ja +B054)]	Ilmansuodattimien tarkistaminen ja vaihtaminen tarvittaessa	Katso Kaapin puhdistaminen, tarkistaminen ja ilmansuodattimien vaihtaminen .
Vuosittain [IP54-yksiköt (+B055 ja +B059)]	Ilmansuodattimien vaihto	
3 vuoden välein	Tehokaapeliliitännöiden sekä syöttö- ja vaihtosuuntaajamoduulien pikaliittimien tarkistaminen ja puhdistaminen.	Katso Moduulin tehokaapeliliitännöiden ja pikaliittimien tarkistus .
3 vuoden välein	Syöttö-, vaihtosuuntaaja- ja jarrumoduulien jäähdytyspuhaltimien vaihto (60 Hz:n syöttöverkossa)	Katso Jäähdytyspuhaltimet .
6 vuoden välein	Kaapeliliitosten kireyden tarkistus	Lisätietoja on kohdassa Teholiitännöiden kiristysmomentit .
6 vuoden välein	Jäähdytyspuhaltimien vaihtaminen kenttien sisällä	Katso Jäähdytyspuhaltimet .
6 vuoden välein	Syöttö-, vaihtosuuntaaja- ja jarrumoduulien jäähdytyspuhaltimien vaihto (50 Hz:n syöttöverkossa)	Katso Jäähdytyspuhaltimet .
6 vuoden välein [IP54-yksiköt (+B055 ja +B059)]	Kaapin katon jäähdytyspuhaltimen vaihtaminen	Lisätietoja on kohdassa Jäähdytyspuhaltimet .
6 vuoden välein	PPCS-haaroitinyksikön (APBU-xx) muistin varmistuksen pariston vaihto	Etsi APBU-yksikkö. Katso PPCS-haaroitinyksikön (APBU-xx) muistin varmistuksen pariston vaihto .
9 vuoden välein (jos taajuusmuuttajan käyttöympäristön lämpötila on korkea)	Kondensaattorien vaihtaminen	Katso Kondensaattorit .
9 vuoden välein	CINT-kortin ja DSU-moduulin vaihto	Ota yhteyttä ABB:n paikalliseen huoltoon.

Väli	Huoltotoimenpide	Ohjeet
12 vuoden välein (kun taajuusmuuttajan käyttöympäristön lämpötila on normaali)	Kondensaattorien vaihtaminen	Katso Kondensaattorit .

Lisätietoja huollosta saat ABB Oy:n huollon paikalliselta edustajalta. Siirry Internet-sivustoon <http://www.abb.com/driveservices>.

Käyttö alennetulla teholla

Jos jokin rinnan kytketyistä syöttö- tai vaihtosuuntaajamoduuleista täytyy irrottaa kaapista huoltoa varten, toimintaa voi jatkaa alennetulla teholla.

DSU-moduulin irrottaminen ja alennetulla teholla käytön valitseminen

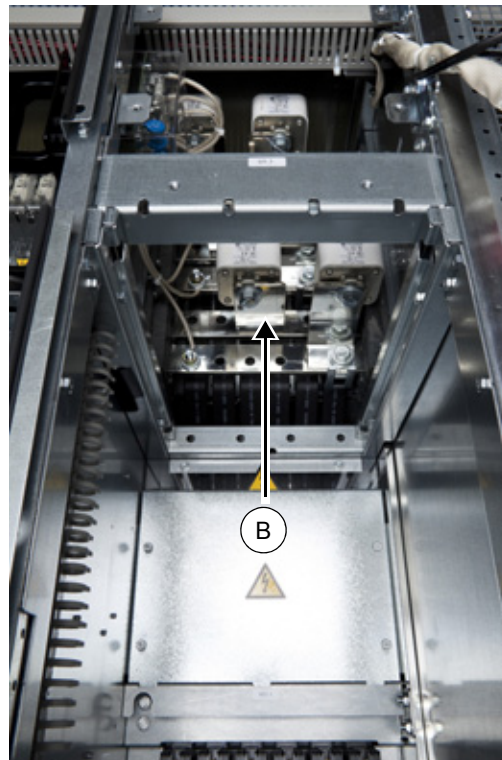
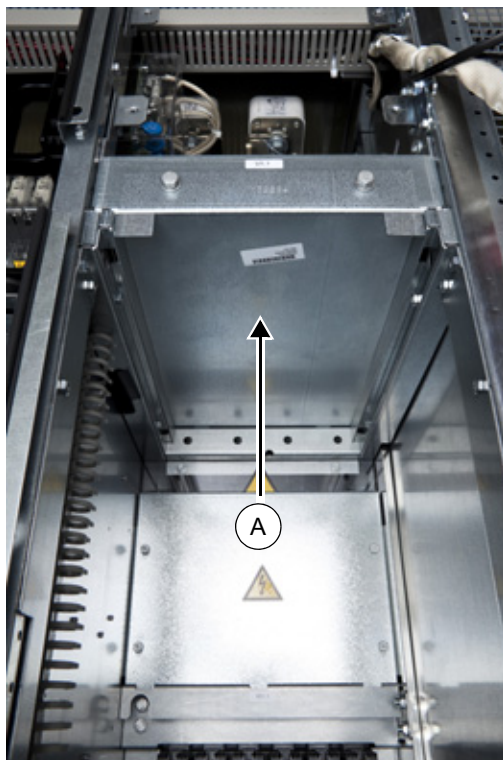
Huomautus: DSU-moduuleja saa irrottaa enintään 50 prosenttia rinnan kytkettyjen moduulien alkuperäisestä määrästä.



VAROITUS! Noudata luvussa [Turvaohjeet](#) annettuja ohjeita. Ohjeiden laiminlyönti voi aiheuttaa fyysisen vamman tai hengenvaaran tai vaurioittaa laitetta.

1. Katkaise jännite yksiköstä ja avaa pääerotuslaite. Sulje maadoituskytkin (lisävaruste +F259), jos sellainen on käytössä.
2. Anna välipiirin tasavirtakondensaattoreiden jäännösvarauksen laskea viiden minuutin ajan. Varmista ennen huoltotöiden aloittamista mittaamalla, että taajuusmuuttaja ei saa virtaa.
3. Irrota huollettava moduuli kaapista. Noudata kohdassa [Liitännän vaiheet](#) sivulla [84](#) annettuja ohjeita.

4. Kiinnitä yksikköön kuuluva(t) ilmavirran estolevy(t) ylimpään moduuliohjaimeen (A), jotta ilma ei pääse virtaamaan tyhjän moduulitilan (B) läpi. Katso alla olevat kuvat.



5. Sulje kaapin ovet.
6. Kytke taajuusmuuttajan apuohjausjännite.
7. Vaihda paneeli vaihtosuuntaajayksiköstä DSU-yksikköön. Syöttö- ja vaihtosuuntaajayksiköt on kytketty samaan paneeliin paneeliväylän avulla. Paneeli on yhteydessä yhteen laitteeseen kerrallaan. Vaihto voidaan tehdä käytön aikana kohdassa [Ohjauspaneeli CDP 312R](#) sivulla [35](#) kuvatulla tavalla.
8. Tee taajuusmuuttajaan tarvittavat parametriasetukset. Katso asianmukainen taajuusmuuttajan ohjausohjelman *ohjelmointiopas*.
9. Määritä aiempien syöttömoduulien määrä ja aktivoi käyttö alennetulla teholla parametrin 16.10 INT CONFIG USER avulla. Lisätietoja on *ACS800-diodisyötön ohjausohjelman ohjelmointioppaassa* (3AUA0000079625).

Vaihtosuuntaajamoduulin irrottaminen ja alennetulla teholla käytön valitseminen



VAROITUS! Noudata luvussa [Turvaohjeet](#) annettuja ohjeita. Ohjeiden laiminlyönti voi aiheuttaa fyysisen vamman tai hengenvaaran tai vaurioittaa laitetta.

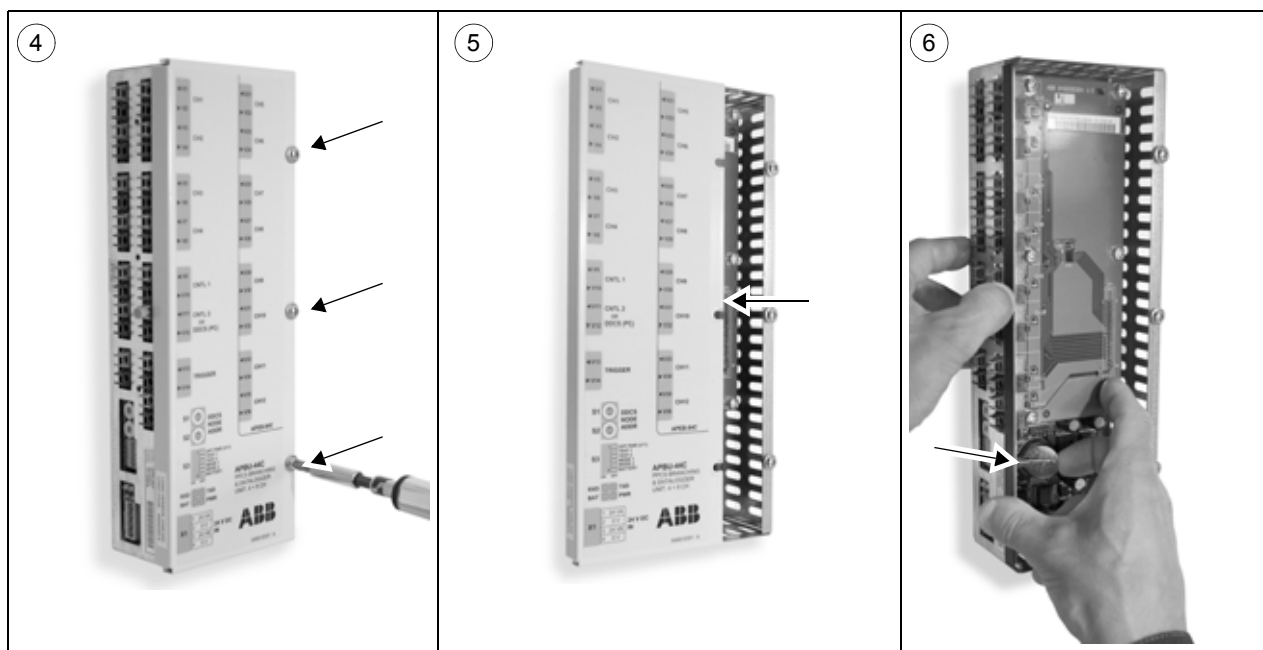
1. Katkaise jännite yksiköstä ja avaa pääerotuslaite. Sulje maadoituskytkin (lisävaruste +F259), jos sellainen on käytössä.
2. Anna välipiirin tasavirtakondensaattoreiden jännösvarauksen laskea viiden minuutin ajan. Varmista ennen huoltotöiden aloittamista mittaamalla, että taajuusmuuttaja ei saa virtaa.
3. Irrota huollettava moduuli kaapista. Noudata sivulla [94](#) annettuja ohjeita.
4. Kiinnitä yksikköön kuuluva ilmavirran esto ylimpään moduuliohjaimeen, jotta ilma ei pääse virtaamaan tyhjän moduulitilan läpi. Asennusperiaate on kuvattu sivulla [118](#).
5. Sulje kaapin ovet.
6. Kytke taajuusmuuttajan apuohjausjännite.
7. Vaihda paneelin yhteys DSU-yksiköstä vaihtosuuntaajayksikköön. Syöttö- ja vaihtosuuntaajayksiköt on kytketty samaan paneeliin paneeliväylän avulla. Paneeli on yhteydessä yhteen laitteeseen kerrallaan. Siirtymisohjeet ovat taajuusmuuttajan ohjausohjelman *ohjelmointioppaan* luvussa *Ohjauspaneeli*.
8. Tee taajuusmuuttajaan tarvittavat parametriasetukset. Katso asianmukainen taajuusmuuttajan ohjausohjelman *ohjelmointioppas*. Jos käytössä on esimerkiksi ACS800-vakio-ohjausohjelma, vähennä rinnan kytkettyjen vaihtosuuntaajayksiköiden lukumäärää oikeaan arvoon parametrin 95.03 INT CONFIG avulla.

PPCS-haaroitinyksikön (APBU-xx) muistin varmistuksen pariston vaihto



VAROITUS! Noudata luvussa [Turvaohjeet](#) annettuja ohjeita. Ohjeiden laiminlyönti voi aiheuttaa fyysisen vamman tai hengenvaaran tai vaurioittaa laitetta.

1. Katkaise jännite yksiköstä ja avaa pääerotuslaite. Sulje maadoituskytkin (lisävaruste +F259), jos sellainen on käytössä.
2. Anna välipiirin tasavirtakondensaattoreiden jäännösvarauksen laskea viiden minuutin ajan. Varmista ennen huoltotöiden aloittamista mittaamalla, että taajuusmuuttaja ei saa virtaa.
3. Etsi apuohjauskentän haaroitusyksiköt. Irrota kaikki suojat.
4. Avaa kannen ruuvit (3 kpl, merkitty alla olevaan kuvaan nuolilla).
5. Työnnä kansi sivuun.
6. Irrota paristo.
7. Asenna uusi CR 2032 -paristo paikalleen ja kiinnitä kansi takaisin paikalleen.



Kaapin puhdistaminen, tarkistaminen ja ilmansuodattimien vaihtaminen



VAROITUS! Noudata luvussa [Turvaohjeet](#) annettuja ohjeita. Ohjeiden laiminlyönti voi aiheuttaa fyysisen vamman tai hengenvaaran tai vaurioittaa laitetta.

1. Katkaise jännite yksiköstä ja avaa pääerotuslaite. Sulje maadoituskytkin (lisävaruste +F259), jos sellainen on käytössä.
2. Anna välipiirin tasavirtakondensaattoreiden jäännösvarauksen laskea viiden minuutin ajan. Varmista ennen huoltotöiden aloittamista mittaamalla, että taajuusmuuttaja ei saa virtaa.
3. Avaa kaapin ovet.
4. Tarkista ilmansuodattimet ja vaihda ne tarvittaessa. (Oikeat suodatintyypit on annettu luvussa [Tekniset tiedot](#).) Tuloilman (ovi) suotimiin päästään käsiksi irrottamalla säleikön yläosassa olevat kiinnittimet, nostamalla säleikkö ja vetämällä sitä ovesta poispäin. IP54-yksiköiden poistoilman (katto) suodattimen (+B055) mekanismi on samanlainen.
5. Tarkista, että kaappi on puhdas. Puhdista kaapin sisäosat tarvittaessa pehmeällä harjalla ja pölynimurilla.
6. Sulje kaapin ovet.

Moduulin tehokaapeliliitännöiden ja pikaliittimien tarkistus



VAROITUS! Noudata luvussa [Turvaohjeet](#) annettuja ohjeita. Ohjeiden laiminlyönti voi aiheuttaa fyysisen vamman tai hengenvaaran tai vaurioittaa laitetta.

1. Katkaise jännite yksiköstä ja avaa pääerotuslaite. Sulje maadoituskytkin (lisävaruste +F259), jos sellainen on käytössä.
2. Anna välipiirin tasavirtakondensaattoreiden jäännösvarauksen laskea viiden minuutin ajan. Varmista ennen huoltotöiden aloittamista mittaamalla, että taajuusmuuttaja ei saa virtaa.
3. Avaa kaapin ovet.
4. Irrota yksi syöttö- tai vaihtosuuntaajamoduuli kaapista luvussa [Sähköliitännät](#) annettujen liitännäsohjeiden mukaan.
5. Tarkista, että pikaliittimellä tehdyt kaapeliliitännät ovat riittävän tiukat. Käytä apuna luvun [Tekniset tiedot](#) kiristysmomenttitaulukkoa.
6. Puhdista kaikki pikaliittimen kosketuspinnat ja laita pinnoille kerros sopivaa liitosrasvaa (esim. Klüber Lubricationin valmistamaa Isoflex® Topas NB 52-rasvaa).
7. Aseta syöttö- tai vaihtosuuntaajamoduuli takaisin paikalleen.
8. Toista vaiheet 4 - 7 kunkin syöttö- ja vaihtosuuntaajayksikön osalta.

Jäähdytyspuhaltimeet

Syöttö-, vaihtosuuntaaja- ja jarrumoduulin jäähdytyspuhaltimeet

Puhaltimen todelliseen käyttöikään vaikuttavat puhaltimen käyttötunnit, ympäristön lämpötila ja pölyisyys. Jokaisessa syöttö- ja vaihtosuuntaajamoduulissa on oma jäähdytyspuhallin. Uuden osan voi tilata ABB:ltä. Käytä vain ABB:n suosittelemia varaosia.

Ohjausohjelma seuraa **vaihtosuuntaajamoduulien** jäähdytyspuhaltimien käyttöaikaa. Taajuusmuuttajan ohjausohjelman *ohjelmointioppaassa* on lisätietoja käyttöajan oloarvosta.

Syöttömoduulin puhaltimen vaihtaminen



VAROITUS! Noudata luvussa [Turvaohjeet](#) annettuja ohjeita. Ohjeiden laiminlyönti voi aiheuttaa fyysisen vamman tai hengenvaaran tai vaurioittaa laitetta.

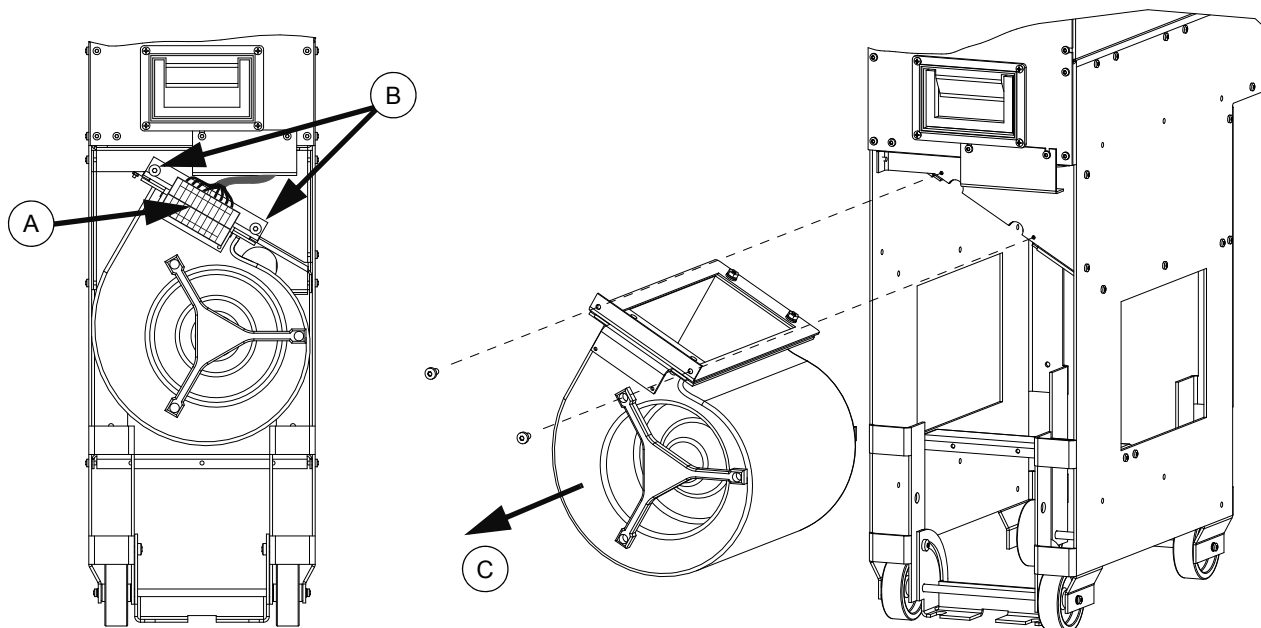
1. Katkaise jännite yksiköstä ja avaa pääerotuslaite. Sulje maadoituskytkin (lisävaruste +F259), jos sellainen on käytössä.
2. Anna välipiirin tasavirtakondensaattoreiden jäännösvarauksen laskea viiden minuutin ajan. Varmista ennen huoltotöiden aloittamista mittaamalla, että taajuusmuuttaja ei saa virtaa.
3. Avaa syöttömoduulin kentän ovet.
4. Avaa lukitusruuvi (merkitty alla olevaan kuvaan kirjaimella A).
5. Irrota puhaltimen kytkentäpistoke (B).
6. Vedä puhallin (C) ulos.
7. Asenna uusi puhallin päinvastaisessa järjestyksessä.



Vaihtosuuntaaja- ja jarrumoduulin puhaltimen vaihtaminen

VAROITUS! Noudata luvussa *Turvaohjeet* annettuja ohjeita. Ohjeiden laiminlyönti voi aiheuttaa fyysisen vamman tai hengenvaaran tai vaurioittaa laitetta.

1. Katkaise jännite yksiköstä ja avaa pääerotuslaite. Sulje maadoituskytkin (lisävaruste +F259), jos sellainen on käytössä.
2. Anna välipiirin tasavirtakondensaattoreiden jäännösvarauksen laskea viiden minuutin ajan. Varmista ennen huoltotöiden aloittamista mittaamalla, että taajuusmuuttaja ei saa virtaa.
3. Avaa vaihtosuuntaajamoduulin kentän ovet.
4. Irrota puhaltimen kytkentäpistoke (merkitty alla olevaan kuvaan kirjaimella A).
5. Irrota lukitusruuvit (B).
6. Vedä puhallin ulos kiskoja pitkin (C).
7. Asenna uusi puhallin päinvastaisessa järjestyksessä.

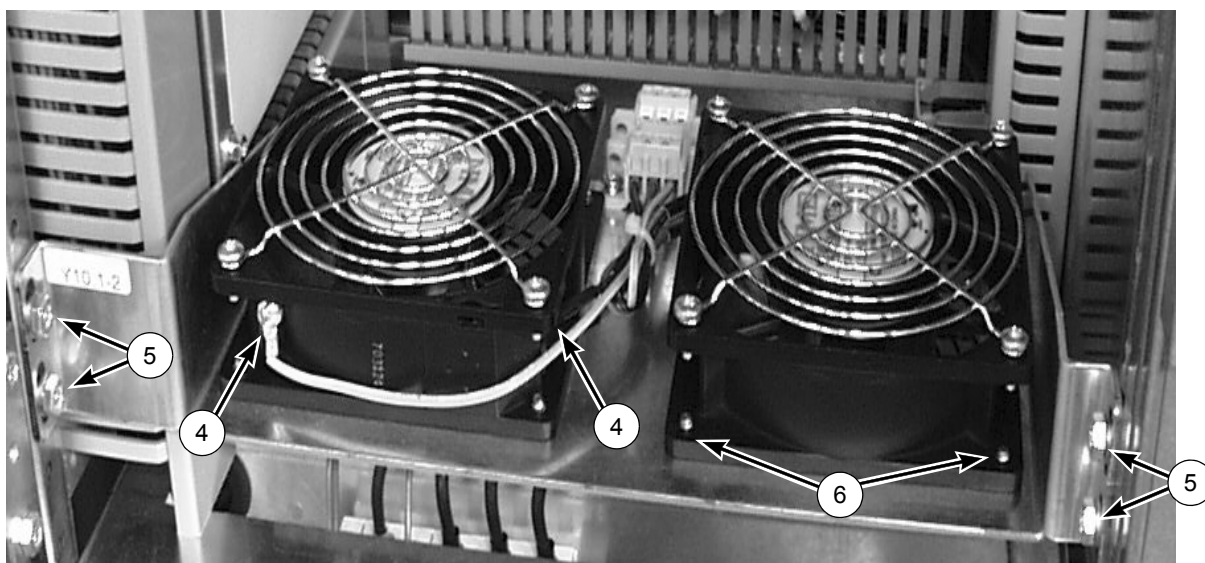


Apuohjauskentän puhaltimien vaihtaminen



VAROITUS! Noudata luvussa [Turvaohjeet](#) annettuja ohjeita. Ohjeiden laiminlyönti voi aiheuttaa fyysisen vamman tai hengenvaaran tai vaurioittaa laitetta.

1. Katkaise jännite yksiköstä ja avaa pääerotuslaite. Sulje maadoituskytkin (lisävaruste +F259), jos sellainen on käytössä.
2. Anna välipiirin tasavirtakondensaattoreiden jäännösvarauksen laskea viiden minuutin ajan. Varmista ennen huoltotöiden aloittamista mittaamalla, että taajuusmuuttaja ei saa virtaa.
3. Avaa apuohjauskentän (tai yhdistetyn apuohjaus- ja syöttökentän) ovi.
4. Irrota kunkin puhaltimen johdot (AC-liitin ja maadoitusjohto).
5. Avaa puhaltimien asennusalustan neljä kiinnitysruuvia ja vedä alusta ulos niin, että pääset käsiksi puhaltimen kiinnitysruuveihin.
6. Avaa puhaltimien kiinnitysruuvit (neljä ruuvia puhallinta kohden) alapuolelta. Irrota puhaltimet.
7. Asenna uudet puhaltimet päinvastaisessa järjestyksessä. Varmista ennen puhaltimien kiinnittämistä, että puhaltimien ilmavirtanuolet osoittavat ylöspäin.



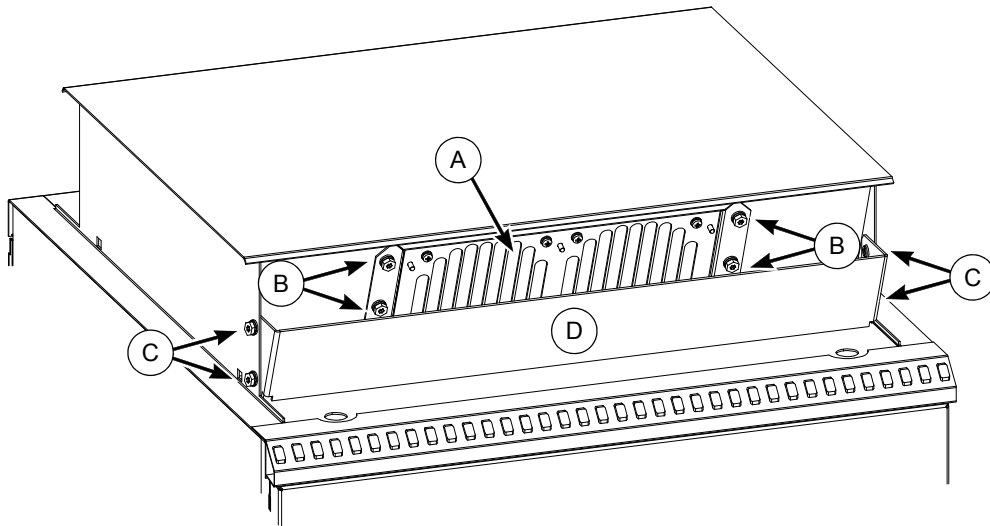
Pääkatkaisijan (lisävaruste +F255) sisältävän syöttökentän puhaltimen vaihtaminen

Joissakin pääkatkaisijalla varustetuissa IP2x/IP4x (+B053 ja +B054) -yksiköissä on myös kaksi puhallinta katon ilmanpoistoaukoissa. Puhaltimet vaihdetaan seuraavasti:



VAROITUS! Noudata luvussa *Turvaohjeet* annettuja ohjeita. Ohjeiden laiminlyönti voi aiheuttaa fyysisen vamman tai hengenvaaran tai vaurioittaa laitetta.

1. Katkaise jännite yksiköstä ja avaa pääerotuslaite. Sulje maadoituskytkin (lisävaruste +F259), jos sellainen on käytössä.
2. Anna välipiirin tasavirtakondensaattoreiden jäännösvarauksen laskea viiden minuutin ajan. Varmista ennen huoltotöiden aloittamista mittaamalla, että taajuusmuuttaja ei saa virtaa.
3. Irrota ritilä (A) ja kaksi puhallinta avaamalla neljä ruuvia (B).
4. Avaa tarvittaessa ilmavirran ohjaimen (D) neljä ruuvia (C).

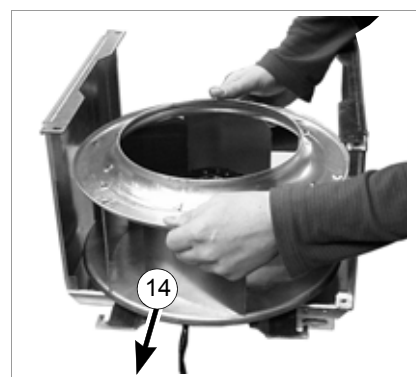
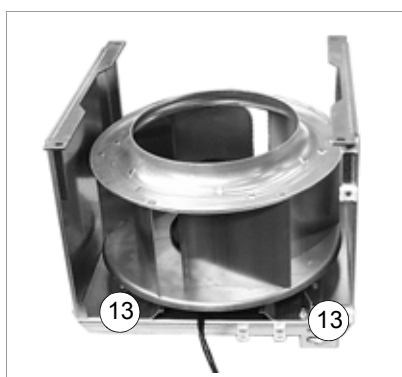
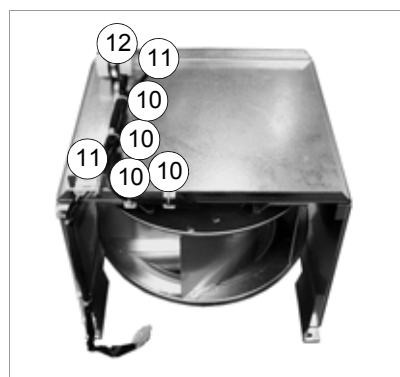
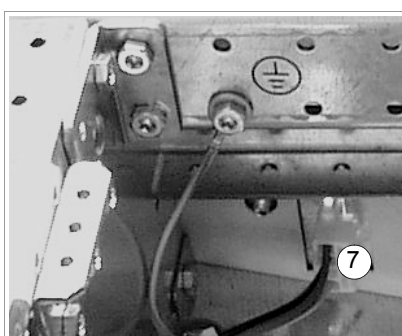
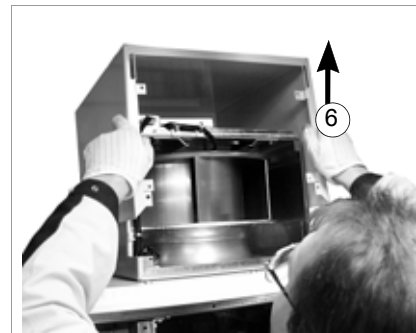
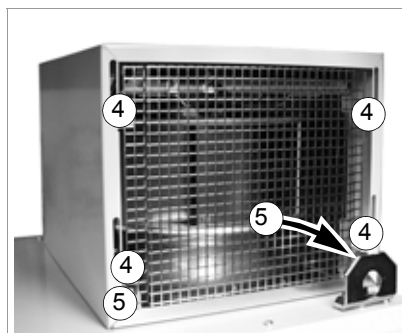
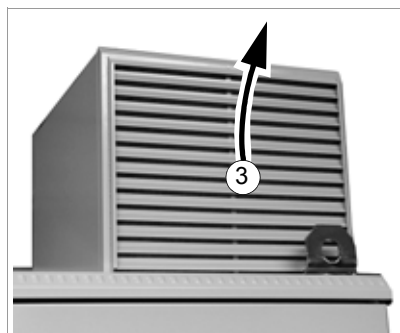


Tyypin 12 IP54 / UL -taajuusmuuttajien lisäpuhaltimien vaihtaminen (+B055 ja +B059)



VAROITUS! Noudata luvussa [Turvaohjeet](#) annettuja ohjeita. Ohjeiden laiminlyönti voi aiheuttaa fyysisen vamman tai hengenvaaran tai vaurioittaa laitetta.

1. Katkaise jännite yksiköstä ja avaa pääerotuslaite. Sulje maadoituskytkin (lisävaruste +F259), jos sellainen on käytössä.
2. Anna välipiirin tasavirtakondensaattoreiden jäännösvarauksen laskea viiden minuutin ajan. Varmista ennen huoltotöiden aloittamista mittaamalla, että taajuusmuuttaja ei saa virtaa.
3. Irrota puhallinlokero etu- ja takaritilä nostamalla niitä ylöspäin.
4. Poista suojat avaamalla kiinnitysruuvit.
5. Avaa puhaltimen sivu/päällikannen kiinnitysruuvit.
6. Nosta puhaltimen sivu/yläsuoja pois.
7. Irrota puhaltimen syöttöjohtimen liitin kaapin katosta (kaapin päällä ja sisäpuolella).
8. Avaa puhallinkasetin kiinnitysruuvit jokaisessa kulmassa.
9. Nosta kasetti pois.
10. Avaa puhallinkasetin päällä olevat nippusiteet.
11. Irrota kaapelit (irrotettavat liittimet).
12. Poista puhaltimen kondensaattori avaamalla kiristimen kiinnitysruuvi.
13. Avaa puhaltimen kiinnitysruuvit.
14. Vedä puhallin ulos.
15. Asenna uusi puhallin ja puhaltimen kondensaattori päinvastaisessa järjestyksessä kuin yllä on kuvattu. Varmista, että puhallin on keskellä ja pyörii vapaasti.



Jäähdytyslementit

Tehomodulien jäähdytyslementtien rivat keräävät pölyä jäähdytysilmasta. Moduuli antaa ylläpövaroituksia ja vikailmoituksia, jos jäähdytyslementit eivät ole puhtaita. Puhdista jäähdytyslementit tarvittaessa.

Jäähdytyslementin puhdistus



VAROITUS! Noudata luvussa [Turvaohjeet](#) annettuja ohjeita. Ohjeiden laiminlyönti voi aiheuttaa fyysisen vamman tai hengenvaaran tai vaurioittaa laitetta.

1. Katkaise jännite yksiköstä ja avaa pääerotuslaite. Sulje maadoituskytkin (lisävaruste +F259), jos sellainen on käytössä.
 2. Anna välipiirin tasavirtakondensaattoreiden jäännösvarauksen laskea viiden minuutin ajan. Varmista ennen huoltotöiden aloittamista mittaamalla, että taajuusmuuttaja ei saa virtaa.
 3. Irrota jäähdytyspuhallin (katso kohta [Jäähdytyspuhallimet](#)).
 4. Puhalla puhdasta paineilmaa alhaalta ylöspäin ja poista pöly pölynimurilla ilman ulosviennistä.
- Huomautus:** Pölyn leviäminen muihin laitteisiin on estettävä.
5. Asenna jäähdytyspuhallin takaisin paikalleen.

Kondensaattorit

Vaihtosuuntaajamoduuleissa on useita elektrolyyttikondensaattoreita. Kondensaattorin käyttöikää voidaan pidentää laskemalla käyttöympäristön lämpötilaa.

Kondensaattorien vikaantumista ei voi ennustaa. Kondensaattorin vikaantuminen aiheuttaa useimmiten laitevian ja syöttökaapelin sulakkeen palamisen tai vikalaukaisun. Jos epäilet kondensaattorin vioittuneen, ota yhteys ABB:hen.

Elektrolyyttisten kondensaattorien ylläpito

Varaosalaitteiden kondensaattorit on elvytettävä kerran vuodessa *Capacitor reforming guide* -oppaassa (3BFE64059629 [englanninkielinen]) annettujen ohjeiden mukaan. Opas on saatavana paikalliselta ABB:n edustajalta.

Kondensaattorien vaihto

Ota yhteyttä ABB Oy:n huoltoon.

Rutiinihuollon turvatoimintotarkistukset

On hyvä käytäntö tarkistaa lisäturvatoimintojen toiminta sopivin välein.

Jos taajuusmuuttajassa on lisäturvatoiminnot +Q950, +Q951, +Q952, +Q954, +Q963, +Q964 tai Q968, sisällytä oppaassa *Safety options instructions for ACS800 drives* (3AUA0000026238 [englanninkielinen]) kuvatut turvatoimintotestit taajuusmuuttajan käyttämän koneiston rutiinihuolto-ohjelmaan.

Jos taajuusmuuttajamoduulin sisällä olevia piirilevyjä tai johtosarjoja vaihdetaan, testaa turvatoiminto uudelleen.

Jos havaitset vikoja turvatoiminnoissa, ota yhteyttä ABB:n paikalliseen edustajaan.

Muut huoltotoimenpiteet

Syöttö-, vaihtosuuntaaja- tai jarrumoduulien vaihtaminen

Vaihda syöttö- tai vaihtosuuntaajamoduuli tai kolmivaiheinen jarrumoduuli luvussa [Sähköliitännät](#) annettujen moduulin irrotus- ja asennusohjeiden mukaisesti. Jarrumoduulit vastaavat vaihtosuuntaajamoduuleita.

Vianhaku

Yleistä

Tässä luvussa kerrotaan, mitä ACS800-07 (+V992) -taajuusmuuttajan LED-merkkivalot tarkoittavat.

CDP 312R -ohjauspaneelissa näkyvät viat ja varoitukset

Ohjauspaneeli näyttää ohjauspaneelin tällä hetkellä ohjaaman yksikön (syöttö- tai vaihtosuuntaajayksikkö) varoitus- ja vikailmoitukset.

Lisäksi ohjauspaneeli ilmoittaa aktiiviset varoitukset ja viat yksikössä, jota ei tällä hetkellä ohjata. Yksiköiden väliset tiedot siirretään erillisen sarjaliikennekanavan kautta.

Aktiivinen vika- tai varoitustila syöttöyksikössä (ID:2) ilmaistaan ohjauspaneelin näytössä vilkkuvilla viesteillä WARNING, ID:2 tai FAULT, ID:2, kun ohjauspaneeli ohjaa vaihtosuuntaajayksikköä.

VIKA, ID:2	
TAAJUUS	0.00 Hz
VIRTA	0.00 A
TEHO	0.00 %

Jos haluat nähdä varoituksen tai vikailmoituksen tunnistetekstin, kytke ohjauspaneeli näyttämään syöttöyksikön tiedot kohdassa [Ohjauspaneeli CDP 312R](#) sivulla [35 kuvatulla tavalla](#).

Lisätietoja syöttöyksikköä koskevista varoituksista ja vikailmoituksista on ACS800 Diode Supply Control Program Firmware Manual -oppaassa (3AUA0000068937 [englanninkielinen]).

Lisätietoja vaihtosuuntaajayksikön varoituksista ja vikailmoituksista on ohjausohjelman (esimerkiksi Standard Control Program) *ohjelmointioppaassa*.

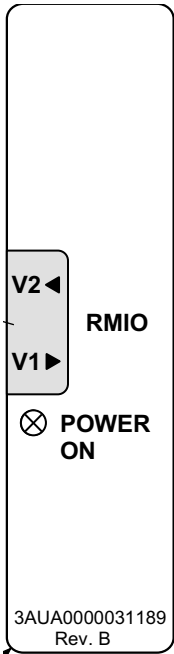
Ristiriitaiset ID-numerot

Jos syöttö- ja vaihtosuuntaajayksiköiden ID-numeroiksi asetetaan sama numero, ohjauspaneeli lakkaa toimimasta. Palauta toimintatila seuraavasti:

- Irrota ohjauspaneelin kaapeli vaihtosuuntaajayksikön RMIO-kortista.
- Aseta syöttöyksikön RMIO-kortin ID-numeroksi 2. Lisätietoja asetusten tekemisestä on ohjausohjelman (esimerkiksi Standard Control Program) *ohjelmointioppaassa*.
- Irrota ohjauspaneelin kaapeli syöttöyksikön RMIO-kortista ja kytke se vaihtosuuntaajayksikön RMIO-korttiin.
- Aseta vaihtosuuntaajayksikön ID-numeroksi 1.
- Kytke ohjauspaneelin kaapeli takaisin syöttöyksikön RMIO-korttiin.

Syöttömoduulin LED

CINT-kortin kannessa on seuraava LED-merkkivalo.



Piirilevy on jännitteinen, kun vihreä LED-valo palaa.

Taajuusmuuttajan muut LED-valot

Sijainti	LED	Merkitys
RMIO-kortti (ohjausyksikkö RDCU)	Punainen	Taajuusmuuttaja on vikatilassa.
	Vihreä	Kortin tehosyöttö on kunnossa.
Ohjauspaneelin asennusalusta (ohjauspaneeli irrotettu).	Punainen	Taajuusmuuttaja on vikatilassa.
	Vihreä	Verkon +24 V:n tehosyöttö ohjauspaneeliin ja RMIO-korttiin on kunnossa.
AINT-kortti (näkyv vaihtosuuntaajamoduulien etuosassa olevan läpinäkyvän suojan läpi)	V204 (vihreä)	Kortin +5 V jännite on kunnossa.
	V309 (punainen)	Odottamattoman käynnistyksen esto tai Safe torque off -toiminto on toiminnassa (ON).
	V310 (vihreä)	IGBT:n ohjaussignaali hilaohjaimen ohjauskortteihin on toiminnassa.
APBU-kortti	RXD	Järjestelmä vastaanottaa dataa RDCU-ohjausyksiköstä.
	TXD	Järjestelmä lähettää dataa RDCU-ohjausyksikköön.
	BAT	Muistin varmistuspariston jännite on kunnossa.
	PWR	Kortin logiikan 5 V:n jännite on kunnossa.

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

50 Hz:n ja 60 Hz:n syötoilla toimivien ACS800-07 (+V992) -laitteiden nimellisarvot on esitetty alla. Symbolit on selitetty taulukon jälkeen.

ACS800-07 (+V992) -tyyppi	Nimellisarvot		Ei ylikuor- mitusta	Normaali käyttö		Raskas käyttö		Lämpö- häviö	Ilmavirta	Melu- taso
	$I_{\text{cont,max}}$ A	I_{max} A	$P_{\text{cont,max}}$ kW	I_{2N} A	P_N kW	I_{2hd} A	P_{hd} kW	kW	m ³ /h	dBA
Kolmivaiheinen syöttöjännite 380 V, 400 V tai 415 V										
ACS800-07-0610-3	879	1 315	500	844	500	657	400	13,0	3 120	73
ACS800-07-0770-3	1 111	1 521	630	1 067	630	831	450	17,2	3 840	74
ACS800-07-0870-3	1 255	1 877	710	1 205	710	939	500	18,5	3 840	74
ACS800-07-1030-3	1 452	1 988	800	1 394	800	1 086	630	23,9	3 840	74
ACS800-07-1230-3	1 770	2 648	1 000	1 699	1 000	1 324	710	27,5	5 040	75
ACS800-07-1540-3	2 156	2 951	1 200	2 070	1 200	1 613	900	35,4	5 760	76
ACS800-07-1850-3	2 663	3 894	1 450	2 556	1 450	1 992	1 120	42,7	6 960	76
Kolmivaiheinen syöttöjännite 380 V, 400 V, 415 V, 440 V, 460 V, 480 V tai 500 V										
ACS800-07-0760-5	883	1 321	630	848	630	660	500	14,0	3 120	73
ACS800-07-0910-5	1 050	1 524	710	1 008	710	785	560	17,2	3 840	74
ACS800-07-1090-5	1 258	1 882	900	1 208	900	941	630	19,9	3 840	74
ACS800-07-1210-5	1 372	1 991	1 000	1 317	1 000	1 026	710	23,8	3 840	74
ACS800-07-1540-5	1 775	2 655	1 250	1 704	1 200	1 328	900	29,4	5 040	75
ACS800-07-1820-5	2 037	2 956	1 450	1 956	1 400	1 524	1 120	35,0	5 760	76
ACS800-07-2310-5	2 670	3 901	1 900	2 563	1 850	1 997	1 400	45,4	6 960	76
Kolmivaiheinen syöttöjännite 525 V, 550 V, 575 V, 600 V, 660 V tai 690 V										
ACS800-07-0750-7	628	939	630	603	630	470	500	13,9	3 120	73
ACS800-07-0870-7	729	1 091	710	700	710	545	560	17,1	3 120	73
ACS800-07-1060-7	885	1 324	800	850	800	662	630	18,4	3 120	73
ACS800-07-1160-7	953	1 426	900	915	900	713	710	20,8	3 840	74
ACS800-07-1500-7	1 258	1 882	1 200	1 208	1 200	941	900	27,0	5 040	75
ACS800-07-1740-7	1 414	2 115	1 400	1 357	1 400	1 058	1 000	32,5	5 040	75
ACS800-07-2120-7	1 774	2 654	1 700	1 703	1 700	1 327	1 250	40,1	6 240	76
ACS800-07-2320-7	1 866	2 792	1 900	1 791	1 800	1 396	1 400	43,3	6 960	76
ACS800-07-2900-7	2 321	3 472	2 300	2 228	2 200	1 736	1 600	51,5	8 160	77
ACS800-07-3190-7	2 665	3 987	2 600	2 558	2 500	1 993	1 900	58,0	9 360	78
ACS800-07-3490-7	2 770	4 144	2 800	2 659	2 700	2 072	2 100	63,6	10 080	78

PDM-184674-0.36

Symbolit

Nimellisarvot

$I_{\text{cont.max}}$	Jatkuva lähtövirta (rms). Ei ylikuormitettavuutta 40 °C:n lämpötilassa.
I_{max}	Suurin sallittu lähtövirta. 10 sekuntia käynnistyksen aikana, muulloin niin kauan kuin taajuusmuuttajan lämpötila sallii.

Tyypilliset arvot: Ei ylikuormitusta

$P_{\text{cont.max}}$	Tyypillinen moottoriteho. Tehoarvot pätevät useimpiin IEC 60034 -moottoreihin nimellisjännitteellä (400, 500 tai 690 V).
-----------------------	--

Tyypilliset arvot: Normaali käyttö (10 %:n ylikuormitettavuus)

I_{2N}	Jatkuva virta (rms). 10 prosentin ylikuormitus sallittu minuutin ajan 5 minuutin välein.
P_N	Tyypillinen moottoriteho. Tehoarvot pätevät useimpiin IEC 60034 -moottoreihin nimellisjännitteellä (400, 500 tai 690 V).

Tyypilliset arvot: Raskas käyttö (50 %:n ylikuormitettavuus)

I_{2hd}	Jatkuva virta (rms). 50 prosentin ylikuormitus sallittu minuutin ajan 5 minuutin välein.
P_{hd}	Tyypillinen moottoriteho. Tehoarvot pätevät useimpiin IEC 60034 -moottoreihin nimellisjännitteellä (400, 500 tai 690 V).

Kuormitettavuus

Kuormitettavuus (virta ja teho) pienenee, kun asennuspaikan korkeus on yli 1 000 metriä tai kun käyttöympäristön lämpötila on yli 40 °C.

Lämpötilakerroin

Kun lämpötila on +40 ... 50 °C, kuormitettavuus pienenee 1 %:n jokaista Celcius-astetta kohden. Lähtövirta lasketaan kertomalla taulukossa annettu virta lämpötilakertoimella.

Esimerkki: Jos käyttöympäristön lämpötila on 50 °C, lämpötilakerroin on $100 \% - 1 \frac{\%}{^{\circ}\text{C}} \cdot 10 ^{\circ}\text{C} = 90 \%$ eli 0,90. Lähtövirta on siten $0,90 \times I_{2N}$ tai $0,90 \times I_{\text{cont.max}}$.

Korkeuskerroin

Kun korkeus on 1 000...4 000 m merenpinnan yläpuolella, kuormitettavuus pienenee 1 %:n jokaista 100:aa metriä kohden. Käytä tarkempaan mitoitukseen tietokoneen DriveSize-työkalua. Jos asennuspaikan korkeus on yli 2 000 m merenpinnasta, ota yhteys ABB:n paikalliseen edustajaan.

ACS800-07:n (+V992) runkokoot ja tehomodulityypit

ACS800-07 (+V992) - tyyppi	Runkokoko (syöttö- ja vaihto- suuntaajamoduulit)	Käytettävät syöttömoduulit		Käytettävät vaihtosuuntaajamoduulit	
		Mää- rä	Tyyppi	Mää- rä	Tyyppi
Kolmivaiheinen syöttöjännite 380 V, 400 V tai 415 V					
ACS800-07-0610-3	1×D4 + 2×R8i	1	ACS800-704-0910-7	2	ACS800-104-0390-3
ACS800-07-0770-3	2×D4 + 2×R8i	2	ACS800-704-0640-7	2	ACS800-104-0390-3
ACS800-07-0870-3	2×D4 + 2×R8i	2	ACS800-704-0640-7	2	ACS800-104-0510-3
ACS800-07-1030-3	2×D4 + 2×R8i	2	ACS800-704-0910-7	2	ACS800-104-0510-3
ACS800-07-1230-3	2×D4 + 3×R8i	2	ACS800-704-0910-7	3	ACS800-104-0510-3
ACS800-07-1540-3	3×D4 + 3×R8i	3	ACS800-704-0910-7	3	ACS800-104-0510-3
ACS800-07-1850-3	3×D4 + 4×R8i	3	ACS800-704-0910-7	4	ACS800-104-0510-3
Kolmivaiheinen syöttöjännite 380 V, 400 V, 415 V, 440 V, 460 V, 480 V tai 500 V					
ACS800-07-0760-5	1×D4 + 2×R8i	1	ACS800-704-0910-7	2	ACS800-104-0460-5
ACS800-07-0910-5	2×D4 + 2×R8i	2	ACS800-704-0640-7	2	ACS800-104-0460-5
ACS800-07-1090-5	2×D4 + 2×R8i	2	ACS800-704-0640-7	2	ACS800-104-0610-5
ACS800-07-1210-5	2×D4 + 2×R8i	2	ACS800-704-0910-7	2	ACS800-104-0610-5
ACS800-07-1540-5	2×D4 + 3×R8i	2	ACS800-704-0910-7	3	ACS800-104-0610-5
ACS800-07-1820-5	3×D4 + 3×R8i	3	ACS800-704-0910-7	3	ACS800-104-0610-5
ACS800-07-2310-5	3×D4 + 4×R8i	3	ACS800-704-0910-7	4	ACS800-104-0610-5
Kolmivaiheinen syöttöjännite 525 V, 550 V, 575 V, 600 V, 660 V tai 690 V					
ACS800-07-0750-7	1×D4 + 2×R8i	1	ACS800-704-0640-7	2	ACS800-104-0440-7
ACS800-07-0870-7	1×D4 + 2×R8i	1	ACS800-704-0910-7	2	ACS800-104-0440-7
ACS800-07-1060-7	1×D4 + 2×R8i	1	ACS800-704-0910-7	2	ACS800-104-0580-7
ACS800-07-1160-7	2×D4 + 2×R8i	2	ACS800-704-0640-7	2	ACS800-104-0580-7
ACS800-07-1500-7	2×D4 + 3×R8i	2	ACS800-704-0640-7	3	ACS800-104-0580-7
ACS800-07-1740-7	2×D4 + 3×R8i	2	ACS800-704-0910-7	3	ACS800-104-0580-7
ACS800-07-2120-7	2×D4 + 4×R8i	2	ACS800-704-0910-7	4	ACS800-104-0580-7
ACS800-07-2320-7	3×D4 + 4×R8i	3	ACS800-704-0910-7	4	ACS800-104-0580-7
ACS800-07-2900-7	3×D4 + 5×R8i	3	ACS800-704-0910-7	5	ACS800-104-0580-7
ACS800-07-3190-7	3×D4 + 6×R8i	3	ACS800-704-0910-7	6	ACS800-104-0580-7
ACS800-07-3490-7	4×D4 + 6×R8i	4	ACS800-704-0910-7	6	ACS800-104-0580-7

PDM-184674-0.32

AC-sulakkeet

ACS800-07 (+V992) - tyyppi	Tulovirta (A)	Määrä	Tyyppi (IEC/UL/CSA)	Nimellis- virta (A rms)	Jännite (V)	I²t Ennen valokaarta	I²t Tyhjen- täminen, 660 V	I²t Tyhjen- täminen, 210000 [A2s]
U _N = 400 V (jännitealue 380 - 415 V)								
-0610-3	790	6	170M6410 Bussmann	630	690	31 000	210 000	210 000
-0770-3	999	12						
-0870-3	1 128	12						
-1030-3	1 305	12						
-1230-3	1 591	12						
-1540-3	1 938	18						
-1850-3	2 394	18						
U _N = 500 V (jännitealue 380–500 V)								
-0760-5	793	6	170M6410 Bussmann	630	690	31 000	210 000	210 000
-0910-5	944	12						
-1090-5	1 131	12						
-1210-5	1 233	12						
-1540-5	1 596	12						
-1820-5	1 831	18						
-2310-5	2 400	18						
U _N = 690 V (jännitealue 525–690 V)								
-0750-7	565	6	170M6410 Bussmann	630	690	31 000	210 000	210 000
-0870-7	655	6						
-1060-7	795	6						
-1160-7	856	12						
-1500-7	1 131	12						
-1740-7	1 271	12						
-2120-7	1 595	12						
-2320-7	1 678	18						
-2900-7	2 086	18						
-3190-7	2 396	18						
-3490-7	2 490	24						

*Jos taajuusmuuttajaa ei ole varustettu sisäisillä AC-sulakkeilla (lisävarustekoodi +F260), asenna määritetyt ulkoiset sulakkeet AC-syöttöön. Lisätietoja kunkin syöttömoduulin kaapeloinnista on sivulla [83](#) olevassa kaaviossa.

Vaihtosuuntaajamoduulin DC-syöttösulakkeet

ACS800-07 (+V922) -tyyppi	Tulovirta (A)	Määrä	Tyyppi (IEC)	Tyyppi (UL/CSA)	Nimellisvirta (A rms)	Jännite (V)
U _N = 400 V (jännitealue 380 - 415 V)						
-0610-3	790	4	170M8547 Bussmann	170M6216 Bussmann	1 250	690
-0770-3	999	4				
-0870-3	1 128	4	170M8550 Bussmann	170M6219 Bussmann	1 600	690
-1030-3	1 305	4				
-1230-3	1 591	6				
-1540-3	1 938	6				
-1850-3	2 394	8				
U _N = 500 V (jännitealue 380–500 V)						
-0760-5	793	4	170M8547 Bussmann	170M6216 Bussmann	1 250	690
-0910-5	944	4				
-1090-5	1 131	4	170M8550 Bussmann	170M6219 Bussmann	1 600	690
-1210-5	1 233	4				
-1540-5	1 596	6				
-1820-5	1 831	6				
-2310-5	2 400	8				
U _N = 690 V (jännitealue 525–690 V)						
-0750-7	565	4	170M8647 Bussmann	170M8637 Bussmann	800	1 000
-0870-7	655	4				
-1060-7	795	4	170M8650 Bussmann	170M8639 Bussmann	1 000	1 000
-1160-7	856	4				
-1500-7	1 131	6				
-1740-7	1 271	6				
-2120-7	1 595	8				
-2320-7	1 678	8				
-2900-7	2 086	10				
-3190-7	2 396	12				
-3490-7	2 490	12				

BAMU-kortin pääpiirin jännitteenmittauksen sulakkeet

Sulaketyyppi on Mersen A070GRC01T13, 1 A 700 V AC 160 kA.

CVAR-kortin sulakkeet

Sulaketyyppi on Mersen A070GRB10T13/G330010 10 A 700 V AC.

DSU-moduulin DC-sulakkeet

Kussakin D4-tyypin DSU-moduulissa on neljä sulaketta. Sulakkeet ovat DSU-moduulin sisällä. DC-sulakkeet ovat tyyppiä Bussmann 170M4908 (sulakeilmaisimet, jotka ovat sekä IEC- että UL-hyväksytyjä).

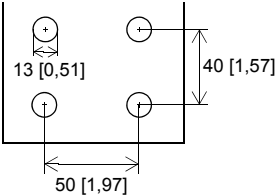
Verkkoliitäntä

Jännite (U_1)	380/400/415 VAC 3-vaiheinen $\pm 10\%$ 400 VAC -laitteille 380/400/415/440/460/480/500 VAC 3-vaiheinen $\pm 10\%$ 500 VAC -laitteille 525/550/575/600/660/690 VAC 3-vaiheinen $\pm 10\%$ 690 VAC -laitteille	
Oikosulkukestoisuus (IEC60439-1)	<u>Taajuusmuuttajat, joissa ei ole maadoituskytkintä (lisävaruste +F259):</u> Suurin mahdollinen oikosulkuvirta on 65 kA. Dynaaminen nimelliskestovirta on 143 kA. <u>Taajuusmuuttajat, joissa on maadoituskytkin (lisävaruste +F259):</u> Suurin mahdollinen oikosulkuvirta on 50 kA. Dynaaminen nimelliskestovirta on 105 kA.	
Oikosulkuvirran suojaus (UL 508A)	Taajuusmuuttaja sopii käytettäväksi verkossa, joka pystyy syöttämään enintään 100 000 rms:n symmetristä virtaa jännitteen ollessa enimmillään 600 V, kun suojaus tapahtuu sulaketaulukon mukaisilla sulakkeilla.	
Oikosulkuvirran suojaus (CSA C22.2 No. 14-05)	Taajuusmuuttaja sopii käytettäväksi verkossa, joka pystyy syöttämään enintään 65 kA rms:n symmetristä virtaa jännitteen ollessa enimmillään 600 V, kun suojaus tapahtuu sulaketaulukon mukaisilla sulakkeilla.	
Taajuus	48...63 Hz, sallittu vaihtelu 17 %/s	
Epäsymmetria	Enintään $\pm 3\%$ nimellisestä vaiheiden välisestä jännitteestä	
Perustaajuuden tehokerroin ($\cos \phi_1$)	0,98 (nimelliskuormalla)	
Muuntaja 12-pulssiselle syötölle	Liitäntä:	Dy 11 d0 tai Dyn 11 d0
	Vaihe-ero toisioiden välillä	30° sähköinen
	Jännite-ero toisioiden välillä	<0,5 %
	Toisioiden oikosulkuimpedanssi	>5 %
	Oikosulkuimpedanssiero toisioiden välillä	<10 % oikosulkuimpedanssista
	Muut	Toisioiden maadoitus ei ole sallittu. Staattinen suojaus on suositeltavaa
Syöttökaapelin läpiviennit	Yksiköt, joissa ei ole pääkytkinerotinta tai pääkatkaisijaa (ei lisävarustetta +F253 tai +F255): 4 × Ø60 mm kussakin syöttömoduulissa Yksiköt, joissa on pääkuormanerotin (lisävaruste +F253): 9 × Ø60 mm (runko 1×D4 + 2×R8i) 12 × Ø60 mm (runko 2×D4 + n×R8i) 18 × Ø60 mm (runko 3×D4 + n×R8i ja 4×D4 + n×R8i) Yksiköt, joissa on pääkatkaisija (lisävaruste +F255): 18 × Ø60 mm	

Tuloliittimet kaikissa syöttömoduuleissa (yksiköt joissa ei ole pääkytkinerotinta tai pääkatkaisijaa, ei lisävarustetta +F253 tai +F255)

Johdinkoko	Kaapelikenkien enimmäismäärä ja -koko vaihetta kohden	Kaapeli-kengän reikä	Ruuvi	Kiristys-momentti
IEC-kaapelointi				
≤150 mm ²	2 × 150 mm ²	1 × 11	M10	40 Nm
185 ... 240 mm ²	OL 2 × 185-240 mm ² (kaksoiskaapelin ruuvikaapelikenkä kuuluu toimitukseen)	–	–	15 Nm
US-kaapelointi				

Tuloliittimet (yksiköt, joissa on pääkytkinerotin tai pääkatkaisija, lisävaruste +F253 tai +F255)

Kiskon mitat	Kiskojen määrä	Pultin koko	Kiristys-momentti
	Katso alla	M12 tai ½ tuumaa	70 Nm

Tulokiskojen määrä (6-pulssisissa yksiköissä)			
Syöttömoduulien määrä (n×D4)	Kiskojen määrä kytkentäkohtaa kohden		
	1L1	1L2	1L3
1	1	1	1
2	2	2	2
3	3	3	3
4	3	3	3

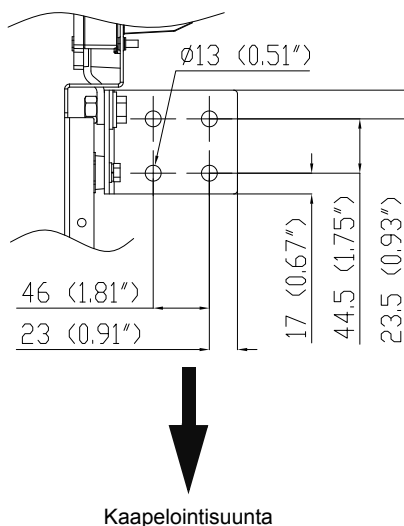
Tulokiskojen määrä (12-pulssisissa yksiköissä)						
Syöttömoduulien määrä (n×D4)	Kiskojen määrä kytkentäkohtaa kohden					
	1L1	1L2	1L3	2L1	2L2	2L3
1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3
4	3	3	3	3	3	3

Moottoriliitäntä

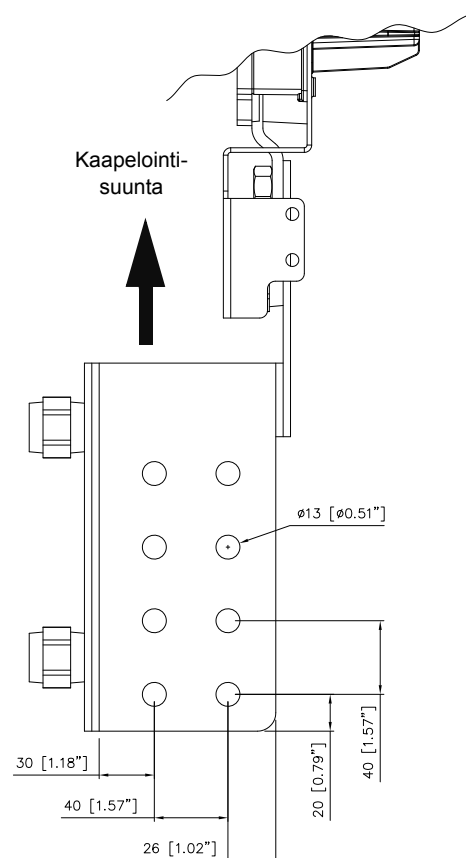
Jännite (U_2)	0... U_1 , 3-vaiheinen symmetrinen, $U_{\max}$ kentänheikennyspisteessä
Taajuus	DTC-tila: 0–3,2 × f_{FWP} . Maksimitaajuus 300 Hz. $f_{\text{FWP}} = \frac{U_{\text{Nverkko}}}{U_{\text{Nmoottori}}} f_{\text{Nmoottori}}$ jossa f_{FWP} = taajuus kentänheikennyspisteessä; U_{Nverkko} = verkkojännite (syöttöjännite); $U_{\text{Nmoottori}}$ = moottorin nimellisjännite; $f_{\text{Nmoottori}}$ = moottorin nimellistaajuus
Taajuuden erottelukyky	0,01 Hz
Virta	Lisätietoja on kohdassa Nimellisarvot .
Tehoraja	$2 \times P_{\text{hd}}$. Noin 2 minuutin jälkeen $2 \times P_{\text{hd}}$ -rajaksi asettuu $P_{\text{cont.max}}$.
Kentänheikennyspiste	8...300 Hz
KytKentätaajuus	2 kHz (keskimäärin)
Moottorikaapelin läpiviennit	3 × Ø60 mm jokaisessa vaihtosuuntaajamoduulissa (yksiköt, joissa ei ole moottorilähtökenttää, ei lisävarustetta +H359) Yksiköt, joissa on moottorilähtökenttä (lisävaruste +H359): Lisätietoja on luvussa Mitat .

**R8i-vaihtosuuntaaja-
moduulien lähtöliittimet**
(yksiköt, joissa ei ole
moottorilähtökenttää, ei
lisävarustetta +H359)

lähtökaapelointi alhaalta
Näkymä sivulta
Ruuvikoko: M12 tai ½ tuumaa
Kiritysmomentti: 70 Nm



lähtökaapelointi ylhäältä
Näkymä sivulta
Ruuvikoko: M12 tai ½ tuumaa
Kiritysmomentti: 70 Nm



68265631-A0

cabinet_400_generic.asm

Lähtöliittimet (yksiköt, joissa on moottorilähtökenttää, lisävaruste +H359) 8 × Ø13 mm / vaihe. Lisätietoja on luvussa [Mitat](#).

Moottorikaapelin suositeltu maksimipituus 100 m. Alle 500 metrin pituista moottorikaapelia voidaan käyttää, mutta tällöin EMC-suodatus ei täytä määrättyjä rajoja.

Hyötysuhde

Noin 98 % nimellisteholla

Jäähdytys

Menetelmä Sisäiset puhaltimet, nouseva pystyvirtaus

Suodinmateriaali	Tulo (ovi)		Poisto (katto)
	IP22/IP42-yksiköt (+B053 ja +B054)		Lufffilter airTex G150
	IP54-yksiköt (+B055 ja +B059)		Lufffilter airComp 300-50 Lufffilter airTex G150

Vapaa tila laitteen ympärillä Lisätietoja on luvussa [Mekaaninen asennus](#).

Jäähdytysilman virtaus Lisätietoja on kohdassa
[Nimellisarvot](#).

Suojausluokat

IP21; IP22; IP42; IP54, IP54R (jossa ilmanvaihtokanava)

Käyttöympäristöt

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

	Toiminta kiinteästi asennettuna	Varastointi suojausluokassa	Kuljetus suojausluokassa
Asennuspaikan korkeus	<u>Syöttöjännite < 600 V AC:</u> enintään 4 000 m, paitsi taajuusmuuttajat, joissa on lisävarusteet +Q963, +Q964 ja +Q968: enintään 2 000 m <u>Syöttöjännite > 600 V AC (enintään 690 V AC):</u> - IT-verkot (maadoittamattomat) ja epäsymmetrisesti maadoitetut verkot: enintään 2 000 m - TN-verkot (maadoitetut): enintään 4 000, paitsi taajuusmuuttajat, joissa on lisävarusteet +Q963, +Q964 ja +Q968: enintään 2 000 m Huomautus: Yli 1 000 m, katso myös kohta Kuormitettavuus.	-	-
Ilman lämpötila	-15...+50 °C, ei huurtumista. Lisätietoja on kohdassa Kuormitettavuus .	-40...+70 °C	-40...+70 °C
Suhteellinen ilmankosteus	5...95 %	Maks. 95 %	Maks. 95 %
	Tiivistyminen ei sallittu. Jos ilmassa on syövyttäviä kaasuja, suhteellinen ilmankosteus saa olla enintään 60 prosenttia.		

Ilman epäpuhtaudet (IEC 60721-3-3, IEC 60721-3-2, IEC 60721-3-1)	Sähköä johtava pöly ei sallittu.		
	Lakkaamattomat kortit: Kemialliset kaasut: luokka 3C1 Kiinteät hiukkaset: luokka 3S2 Lakatut kortit: Kemialliset kaasut: luokka 3C2. Kiinteät hiukkaset: luokka 3S2	Lakkaamattomat kortit: Kemialliset kaasut: luokka 1C2. Kiinteät hiukkaset: luokka 1S3 Lakatut kortit: Kemialliset kaasut: luokka 1C2. Kiinteät hiukkaset: luokka 1S3	Lakkaamattomat kortit: Kemialliset kaasut: luokka 2C2 Kiinteät hiukkaset: luokka 2S2 Lakatut kortit: Kemialliset kaasut: luokka 2C2 Kiinteät hiukkaset: luokka 2S2
	Ilmanpaine	70...106 kPa 0,7...1,05 atm	70...106 kPa 0,7...1,05 atm
	Tärinä (IEC 60068-2)	Enintään 1 mm (5–13,2 Hz), enintään 7 m/s ² (13,2–100 Hz), sinimuotoinen	Enintään 1 mm (5–13,2 Hz), enintään 7 m/s ² (13,2–100 Hz), sinimuotoinen
Iskut (IEC 60068-2-27)	Ei sallittu	Enintään 100 m/s ² , 11 ms	Enintään 100 m/s ² , 11 ms
Vapaa pudotus	Ei sallittu	100 mm, paino yli 100 kg	100 mm, paino yli 100 kg

Materiaalit

Kaappi	Kuumasinkitty (paksuus noin 20 µm) teräslevy (paksuus 1,5 mm), jonka näkyvillä pinnoilla takalevyä lukuun ottamatta on polyesteriä sisältävä jauhemaalipinta (paksuus noin 80 µm). Väri: RAL 7035 (vaalea beige, puolikiiltävä).
Kiskot	Tinattu tai hopeoitu kupari
Materiaalien paloturvallisuus (IEC 60332-1)	Eristysaineet ja muut kuin metalliset materiaalit: yleensä itsesammuttavia.
Pakkaus	Runko: puu tai vaneri. Muovisuoja: PE-LD. Pakkausnauhat PP tai teräs.
Laitteen hävittäminen	Taajuusmuuttaja sisältää raaka-aineita, jotka tulisi kierrättää energian ja luonnonvarojen säästämiseksi. Pakkausmateriaalit ovat ympäristölle vaarattomia, ja ne voidaan kierrättää. Kaikki metalliosat voidaan kierrättää. Muoviosat voidaan joko kierrättää tai polttaa valvotuissa olosuhteissa paikallisia säännöksiä noudattaen. Useimmat kierrätettävistä osista on merkitty kierrätysmerkein. Jos osia ei ole mahdollista käyttää uudelleen, kaikki osat elektrolyyttisiä kondensaattoreita ja piirilevyjä lukuun ottamatta voidaan toimittaa kaatopaikalle. Laitteen DC-kondensaattorit (C1-1...C1-x) sisältävät elektrolyyttiä ja piirilevyt lyijyä, jotka luokitellaan Euroopan unionin alueella vaaralliseksi jätteiksi. Kondensaattorit ja piirilevyt on poistettava, ja niitä on käsiteltävä paikallisia säännöksiä noudattaen. Lisätietoja ympäristöasioista sekä yksityiskohtaiset kierrätysohjeet saa ABB:n paikallisilta edustajilta.

Teholiitäntöjen kiristysmomentit

Ruuvien koko	Momentti
M5	3,5 Nm
M6	9 Nm
M8	20 Nm
M10	40 Nm
M12	70 Nm
M16	180 Nm

Standardit

	Taajuusmuuttaja on seuraavien standardien mukainen.
• SFS-EN 50178:1997	<i>Electronic requirement for use in power installations (Sähköasennuksissa käytettävät sähkölaitteet)</i>
• IEC / SFS-EN 61800-5-1:2007	<i>Power drive system product standard - Safety requirements</i>
• EN 60204-1:2006 + A1:2009	<i>Koneturvallisuus. Koneiden sähkölaitteisto. Osa 1: Yleiset vaatimukset. Täyttymisen edellytykset:</i> Laitteen lopullisen asentajan on asennettava - hätäpysäytin - erotin.
• SFS-EN 60529:1991	<i>Sähkölaitteiden kotelointiluokat (IP-koodi)</i>
• IEC 60664-1:2007	<i>Pienjänniteverkon laitteiden eristyskoordinaatio. Osa 1: Periaatteet, vaatimukset ja testit</i>
• SFS-EN 61800-3:2004	<i>Tietty testimenetelmät sisältävä EMC-tuotestandardi</i>
• UL 508C	<i>UL Standard for Safety, Power Conversion Equipment</i>
• UL 508A	<i>Standard for Safety, Industrial Control Panels</i>
• CSA C22.2 No. 14-10	<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 yksikkö vastaa eurooppalaista pienjännitedirektiiviä sekä EMC-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.

Yhteensopivuus eurooppalaisen konedirektiivin kanssa

Taajuusmuuttaja on eurooppalaisen pienjännitedirektiivin alaan kuuluva sähkötuote. Taajuusmuuttaja voidaan kuitenkin varustaa Safe torque off -toiminnoilla ja muilla koneiden turvatoiminnoilla jotka kuuluvat turvakomponentteina konedirektiivin alaan. Nämä taajuusmuuttajan toiminnot ovat harmonisoitujen eurooppalaisten standardien, kuten SFS-EN 61800-5-2 -standardin, mukaisia. Kunkin toiminnon vaatimustenmukaisuusvakuutus on kyseisen toiminnon oppaassa.

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.

Ensimmäisenä käyttöympäristönä pidetään rakennuksia, jotka on kytketty asuinrakennuksia syöttävään pienjänniteverkkoon.

Toinen käyttöympäristö sisältää rakennukset, jotka on kytketty muuhun kuin asuinrakennuksia syöttävään verkkoon.

Luokan C1 PDS: PDS, jonka nimellisjännite on alle 1 000 V, tarkoitettu käytettäväksi ensimmäisessä käyttöympäristössä.

Luokan C2 PDS: PDS, jonka nimellisjännite on alle 1 000 V, joka ei ole pistokkeella kytkettävä eikä siirrettävä laite, ja jonka asennuksesta ja käyttöönotosta ensimmäisessä käyttöympäristössä tulee ammattilaisen huolehtia.

Luokan C3 PDS: PDS, jonka nimellisjännite on alle 1 000 V ja joka on tarkoitettu käytettäväksi ainoastaan toisessa käyttöympäristössä.

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

Ensimmäinen käyttöympäristö (kategorian C2 PDS)

EMC-direktiivin vaatimukset voidaan täyttää seuraavalla tavalla rajoitettua jakelua varten:

1. Taajuusmuuttaja on varustettu EMC-suotimella +E202.
2. Moottori- ja ohjauskaapelit on valittu *Laiteoppaassa* annettujen ohjeiden mukaan.
3. Taajuusmuuttaja on asennettu *Laiteoppaassa* annettujen ohjeiden mukaan.
4. Kaapelin maksimipituus on 100 metriä.

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

Huomautus: EMC-suotimella +E202 varustettua taajuusmuuttajaa ei saa käyttää (maadoittamattomissa) IT-verkoissa. Verkon jännite kytkeytyy EMC-suotimien kondensaattorien kautta maapotentiaaliin, mikä saattaa aiheuttaa vaaratilanteen tai vahingoittaa laitetta.

Toinen käyttöympäristö (kategorian C3 PDS)

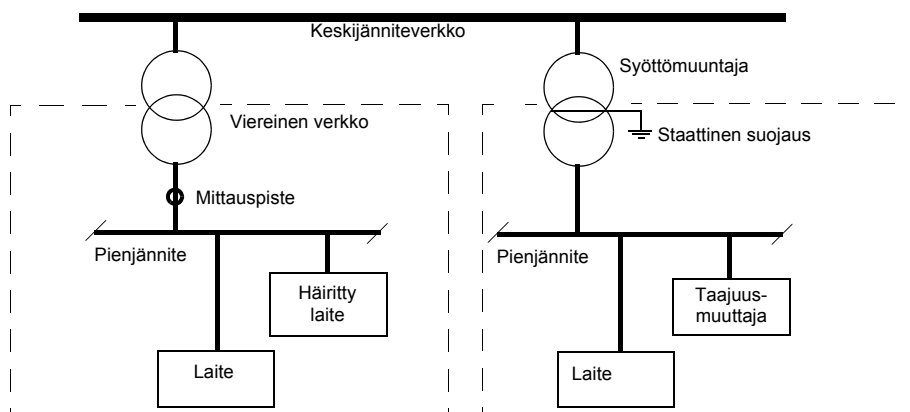
EMC-direktiivin vaatimukset voidaan täyttää seuraavalla tavalla:

1. Taajuusmuuttaja on varustettu EMC-suotimella +E210. Suodatin sopii (maadoitettuihin) TN-verkkoihin ja (maadoittamattomiin) IT-verkkoihin.
2. Moottori- ja ohjauskaapelit on valittu taajuusmuuttajien käyttöoppaiden ohjeiden mukaan.
3. Taajuusmuuttaja on asennettu taajuusmuuttajien oppaissa annettujen ohjeiden mukaan.
4. Kaapelin maksimipituus on 100 metriä.

Toinen käyttöympäristö (kategorian C4 PDS)

Jos edellä lueteltuja ehtoja ei voida täyttää, EMC-direktiivin vaatimukset voidaan täyttää seuraavasti rajoitettua jakelua varten:

1. On varmistettu, että viereisiin pienjänniteverkkoihin ei leviä kohtuuttomasti häiriöitä. Joissakin tapauksissa muuntajien ja kaapeleiden luontainen suojaus on riittävä. Jos asiasta ei olla varmoja, voidaan käyttää verkkomuuntajaa, jossa on staattinen suojaus ensiön ja toision välillä.



2. Järjestelmälle on laadittu EMC-suunnitelma häiriöiden ehkäisemiseksi. Työpohjan saa ABB:n paikalliselta edustajalta.
3. Moottori- ja ohjauskaapelit on valittu taajuusmuuttajien käyttöoppaiden ohjeiden mukaan.
4. Taajuusmuuttaja on asennettu taajuusmuuttajien oppaissa annettujen 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 on kohdassa [Yhteensopivuus standardin EN 61800-3:2004 kanssa](#).

GOST R -sertifikaatti

Taajuusmuuttajalle on myönnetty GOST R -sertifikaatti.

Mitat

Yleistä

Tässä luvussa on kuvattu ACS800-07 (+V992) -taajuusmuuttajan runkokokojen erilaiset kaappikokoonpanot ja esimerkkejä mittapiirroksista.

Kaappikokoonpanot

Taajuusmuuttaja koostuu kaappeihin sijoitetuista kentistä. Alla olevissa taulukoissa on kuvattu erilaisia kaappikokoonpanoja runkokokojen ja lisävarusteiden mukaan. Mitat on annettu millimetreinä.

Huomaa:

- Sivulevyt lisäävät kaappikokoonpanon leveyttä 30 millimetriä.
- Kaappikokoonpanon vakiosyvyys on 650 millimetriä (ilman oveen kiinnitettäviä laitteita, kuten kytkimiä tai ilmanottoaukkojen ritilöitä). Ylhäältä kaapeloitavissa ja kaapin pohjassa olevalla ilmanottoaukolla varustetuissa malleissa kokoonpano on 130 millimetriä syvempi.
- Annetut mitat koskevat yksiköitä, joissa on kuusipulssinen tulo ja joita ei ole UL/CSA-hyväksytty. 12-pulssisten ja UL/CSA-hyväksytyjen yksiköiden mitat saat ABB Oy:n paikalliselta edustajalta.

Esimerkkejä mittapiirustuksista on taulukoiden jälkeen.

1xD4 + 2xR8i														
Apuohjauskenttä ja syöttömoduuli- kenttä	EMC/RFI- suodatinkenttä	Syöttökenttä (lisävarusteella +F253)	Vaihtosuuntaaja moduulikenttä	Jatkokenttä	Moottoriähtö- kenttä	*Jarrukatkoja 1	*Jarruvastus 1	*Jarrukatkoja 2	*Jarruvastus 2	*Jarrukatkoja 3	*Jarruvastus 3	Kuljetuspituuden leveys	Kokoonpanon leveys	Nettopaino (kg, noin)
700			600									1 300	1 300	890
700	300	400	600									2 000	2 000	1 490
700		400	600									1 700	1 700	1 190
700			600		300							1 600	1 600	1 060
700	300	400	600		300							2 300	2 300	1 660
700		400	600		300							2 000	2 000	1 360
700			600			400		400				2 100	2 100	1 250
700	300	400	600			400		400				2 800	2 800	1 850
700		400	600			400		400				2 500	2 500	1 550
700			600		300	400		400				2 400	2 400	1 420
700	300	400	600		300	400		400				3 100	3 100	2 020
700		400	600		300	400		400				2 800	2 800	1 720
700			600	200		400	800	400	800			1 500 + 2 400	3 900	980 + 800
700	300	400	600	200		400	800	400	800			2 200 + 2 400	4 600	1 580 + 800
700		400	600	200		400	800	400	800			1 900 + 2 400	4 300	1 280 + 800
700			600		300	400	800	400	800			1 600 + 2 400	4 000	1 060 + 800
700	300	400	600		300	400	800	400	800			2 300 + 2 400	4 700	1 660 + 800
700		400	600		300	400	800	400	800			2 000 + 2 400	4 400	1 360 + 800
700			600			400		400		400		2 500	2 500	1 430
700	300	400	600			400		400		400		3 200	3 200	2 030
700		400	600			400		400		400		2 900	2 900	1 730
700			600		300	400		400		400		2 800	2 800	1 600
700	300	400	600		300	400		400		400		3 500	3 500	2 200
700		400	600		300	400		400		400		3 200	3 200	1 900
700			600	200		400	800	400	800	400	800	1 500 + 3 600	5 100	980 + 1 200
700	300	400	600	200		400	800	400	800	400	800	2 200 + 3 600	5 800	1 580 + 1 200
700		400	600	200		400	800	400	800	400	800	1 900 + 3 600	5 500	1 280 + 1 200
700			600		300	400	800	400	800	400	800	1 600 + 3 600	5 200	1 060 + 1 200
700	300	400	600		300	400	800	400	800	400	800	2 300 + 3 600	5 900	1 660 + 1 200
700		400	600		300	400	800	400	800	400	800	2 000 + 3 600	5 600	1 360 + 1 200

*Jarrukatkojen lukumäärä vaihtelee taajuusmuuttajan tyylin mukaan. Lisätietoja on luvussa [Vastusjarrutus](#).

2xD4 + 2xR8i															
Apuohjauskenttä	Syöttökenttä (lisävarusteella +F253)	Syöttökenttä (lisävarusteella +F255)	Syöttömoduuli- kenttä	Vaihtosuuntaaja moduulikenttä	Jatkokenttä	Moottoriähtö- kenttä	*Jarrukatkoja 1	*Jarruvastus 1	*Jarrukatkoja 2	*Jarruvastus 2	*Jarrukatkoja 3	*Jarruvastus 3	Kuljetuspituuden leveys	Kokoonpanon leveys	Nettopaino (kg, noin)
400			600	600									1 600	1 600	1 200
400	500		600	600									2 100	2 100	1 580
400		600	600	600									2 200	2 200	1 900
400			600	600		300							1 900	1 900	1 370
400	500		600	600		300							2 400	2 400	1 750
400		600	600	600		300							2 500	2 500	2 070
400			600	600			400		400				2 400	2 400	1 560
400	500		600	600			400		400				2 900	2 900	1 940
400		600	600	600			400		400				3 000	3 000	2 260
400			600	600		300	400		400				2 700	2 700	1 730
400	500		600	600		300	400		400				3 200	3 200	2 110
400		600	600	600		300	400		400				3 300	3 300	2 430
400			600	600	200		400	800	400	800			1 800 + 2 400	4 200	1 280 + 800
400	500		600	600	200		400	800	400	800			2 300 + 2 400	4 700	1 670 + 800
400		600	600	600	200		400	800	400	800			2 400 + 2 400	4 800	1 990 + 800
400			600	600		300	400	800	400	800			1 900 + 2 400	4 300	1 370 + 800
400	500		600	600		300	400	800	400	800			2 400 + 2 400	4 800	1 750 + 800
400		600	600	600		300	400	800	400	800			2 500 + 2 400	4 900	2 070 + 800
400			600	600			400		400		400		2 800	2 800	1 740
400	500		600	600			400		400		400		3 100	3 100	2 120
400		600	600	600			400		400		400		3 400	3 400	2 440
400			600	600		300	400		400		400		3 100	3 100	1 910
400	500		600	600		300	400		400		400		3 600	3 600	2 290
400		600	600	600		300	400		400		400		3 700	3 700	2 610
400			600	600	200		400	800	400	800	400	800	1 800 + 3 600	5 400	1 290 + 1 200
400	500		600	600	200		400	800	400	800	400	800	2 300 + 3 600	5 900	1 670 + 1 200
400		600	600	600	200		400	800	400	800	400	800	2 400 + 3 600	6 000	1 990 + 1 200
400			600	600		300	400	800	400	800	400	800	1 900 + 3 600	5 500	1 370 + 1 200
400	500		600	600		300	400	800	400	800	400	800	2 400 + 3 600	6 000	1 750 + 1 200
400		600	600	600		300	400	800	400	800	400	800	2 500 + 3 600	6 100	2 070 + 1 200

*Jarrukatkojen lukumäärä vaihtelee taajuusmuuttajan tyyppin mukaan. Lisätietoja on luvussa [Vastusjarrutus](#).

2×D4 + 3×R8i								
Apuohjaus- kenttä	Syöttökenttä (ja lisävaruste +F253)	Syöttökenttä (ja lisävaruste +F255)	Syöttö- moduuli- kenttä	Vaihto- suuntaaja- moduuli- kenttä	Moottori- lähtökenttä	Kuljetus- pituuden leveys	Kokoon- panon leveys	Nettopaino (kg, noin)
400			600	800		1 800	1 800	1 350
400	500		600	800		2 300	2 300	1 730
400		600	600	800		2 400	2 400	2 050
400			600	800	400	2 200	2 200	1 540
400	500		600	800	400	2 700	2 700	1 920
400		600	600	800	400	2 800	2 800	2 240

2×D4 + 4×R8i									
Apuohjaus- kenttä	Syöttökenttä (ja lisävaruste +F253)	Syöttökenttä (ja lisävaruste +F255)	Syöttö- moduuli- kenttä	Vaihto- suuntaaja- moduuli- kenttä 1	Moottori- lähtökenttä	Vaihto- suuntaaja- moduuli- kenttä 2	Kuljetus- pituuden leveys	Kokoon- panon leveys	Nettopaino (kg, noin)
400			600	600		600	2 200	2 200	1 680
400	500		600	600		600	2 700	2 700	2 060
400		600	600	600		600	2 800	2 800	2 380
400			600	600	400	600	2 600	2 600	1 870
400	500		600	600	400	600	3 100	3 100	2 250
400		600	600	600	400	600	3 200	3 200	2 570

3×D4 + 3×R8i								
Apuohjaus- kenttä	Syöttökenttä (ja lisävaruste +F253)	Syöttökenttä (ja lisävaruste +F255)	Syöttö- moduuli- kenttä	Vaihto- suuntaaja- moduuli- kenttä 1	Moottori- lähtökenttä	Kuljetus- pituuden leveys	Kokoon- panon leveys	Nettopaino (kg, noin)
400			800	800		2 000	2 000	1 540
400	600		800	800		2 600	2 600	1 940
400		600	800	800		2 600	2 600	2 240
400			800	800	400	2 400	2 400	1 730
400	600		800	800	400	3 000	3 000	2 130
400		600	800	800	400	3 000	3 000	2 430

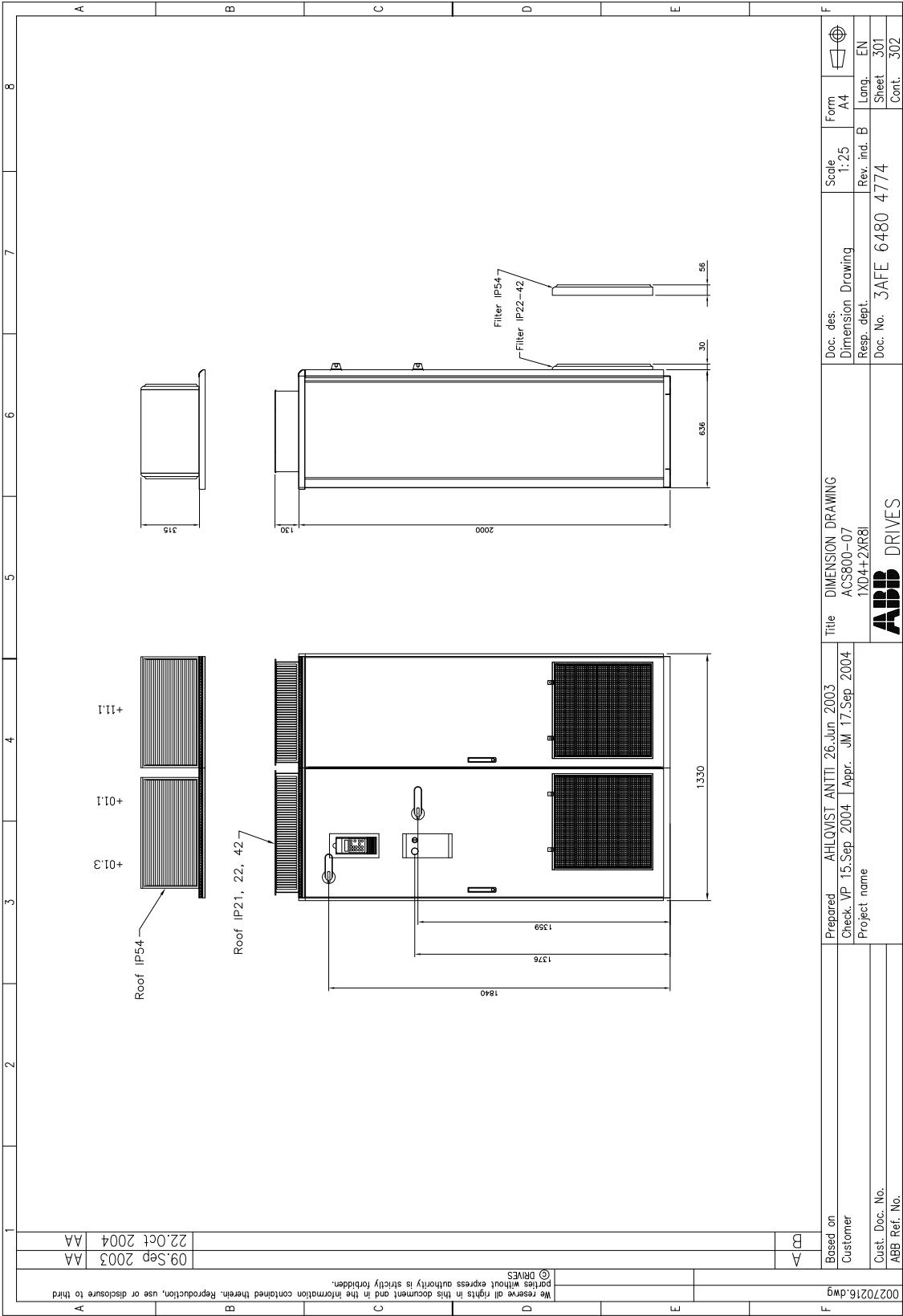
3×D4 + 4×R8i									
Apuohjaus- kenttä	Syöttökenttä (ja lisävaruste +F253)	Syöttökenttä (ja lisävaruste +F255)	Syöttö- moduuli- kenttä	Vaihto- suuntaaja- moduuli- kenttä 1	Moottori- lähtökenttä	Vaihto- suuntaaja- moduuli- kenttä 2	Kuljetus- pituuden leveys	Kokoon- panon leveys	Nettopaino (kg, noin)
400			800	600		600	2 400	2 400	1 870
400	600		800	600		600	3 000	3 000	2 270
400		600	800	600		600	3 000	3 000	2 570
400			800	600	400	600	2 800	2 800	2 060
400	600		800	600	400	600	3 400	3 400	2 460
400		600	800	600	400	600	3 400	3 400	2 760

3×D4 + 5×R8i									
Apuohjaus- kenttä	Syöttökenttä (ja lisävaruste +F253)	Syöttökenttä (ja lisävaruste +F255)	Syöttö- moduuli- kenttä	Vaihto- suuntaaja- moduuli- kenttä 1	Moottori- lähtökenttä	Vaihto- suuntaaja- moduuli- kenttä 2	Kuljetus- pituuden leveys	Kokoon- panon leveys	Nettopaino (kg, noin)
400			800	800		600	2 600	2 600	2 020
400	600		800	800		600	3 200	3 200	2 420
400		600	800	800		600	3 200	3 200	2 720
400			800	800	400	600	3 000	3 000	2 210
400	600		800	800	400	600	3 600	3 600	2 610
400		600	800	800	400	600	3 600	3 600	2 910

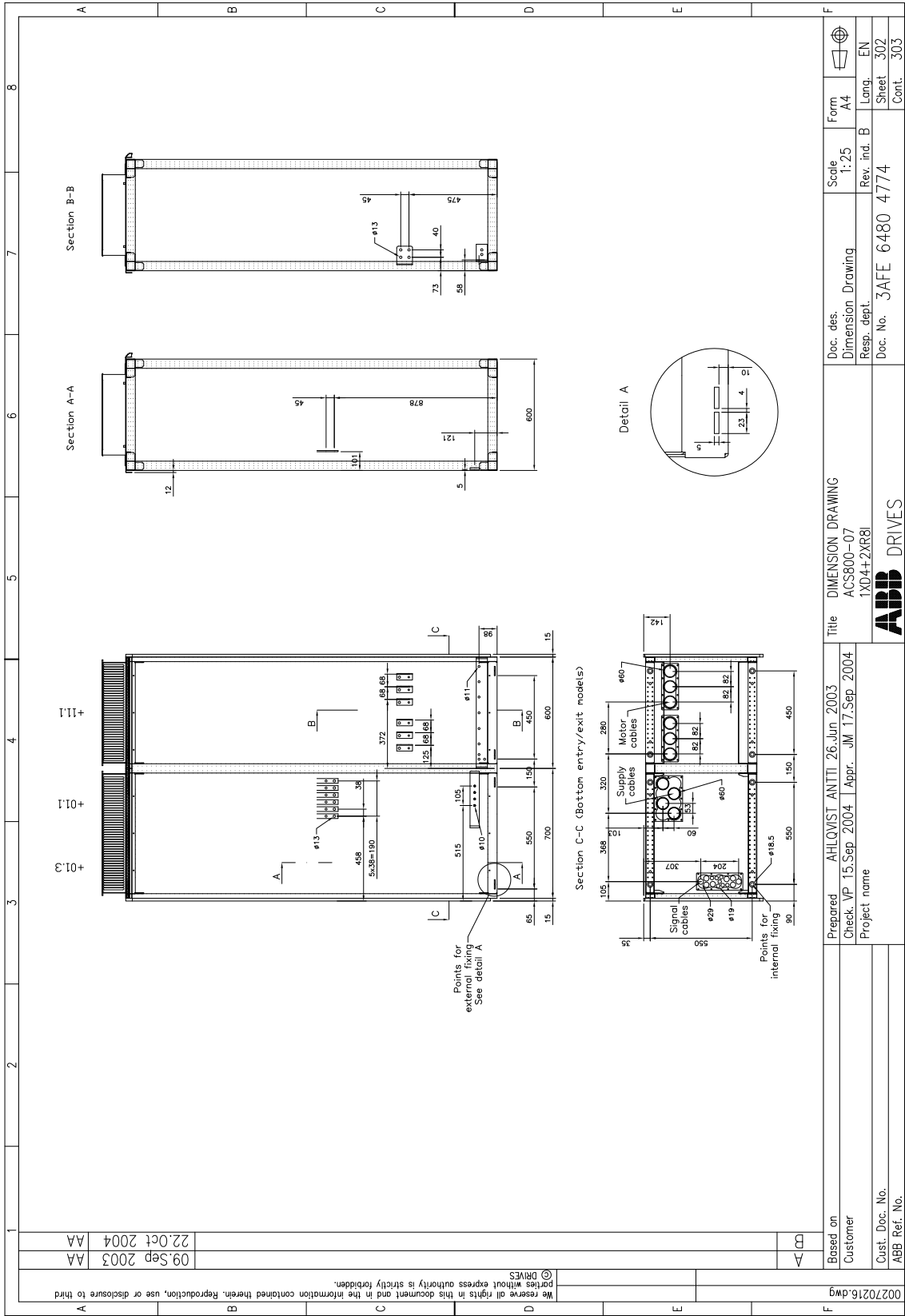
3×D4 + 6×R8i									
Apuohjaus- kenttä	Syöttökenttä (ja lisävaruste +F253)	Syöttökenttä (ja lisävaruste +F255)	Syöttö- moduuli- kenttä	Vaihto- suuntaaja- moduuli- kenttä 1	Moottori- lähtökenttä	Vaihto- suuntaaja- moduuli- kenttä 2	Kuljetus- pituuden leveys	Kokoon- panon leveys	Nettopaino (kg, noin)
400			800	800		800	2 800	2 800	2 170
400	600		800	800		800	3 400	3 400	2 570
400		600	800	800		800	3 400	3 400	2 870
400			800	800	600	800	3 400	3 400	2 390
400	600		800	800	600	800	4 000	4 000	2 790
400		600	800	800	600	800	4 000	4 000	3 090

4×D4 + 6×R8i									
Apuohjaus- kenttä	Syöttökenttä (ja lisävaruste +F253)	Syöttökenttä (ja lisävaruste +F255)	Syöttö- moduuli- kenttä	Vaihto- suuntaaja- moduuli- kenttä 1	Moottori- lähtökenttä	Vaihto- suuntaaja- moduuli- kenttä 2	Kuljetus- pituuden leveys	Kokoon- panon leveys	Nettopaino (kg, noin)
400			600 + 600	800		800	3 200	3 200	2 520
400	600		600 + 600	800		800	3 800	3 800	2 920
400		600	600 + 600	800		800	3 800	3 800	3 220
400			600 + 600	800	600	800	3 800	3 800	2 740
400	600		600 + 600	800	600	800	4 400	4 400	3 840
400		600	600 + 600	800	600	800	4 400	4 400	4 140

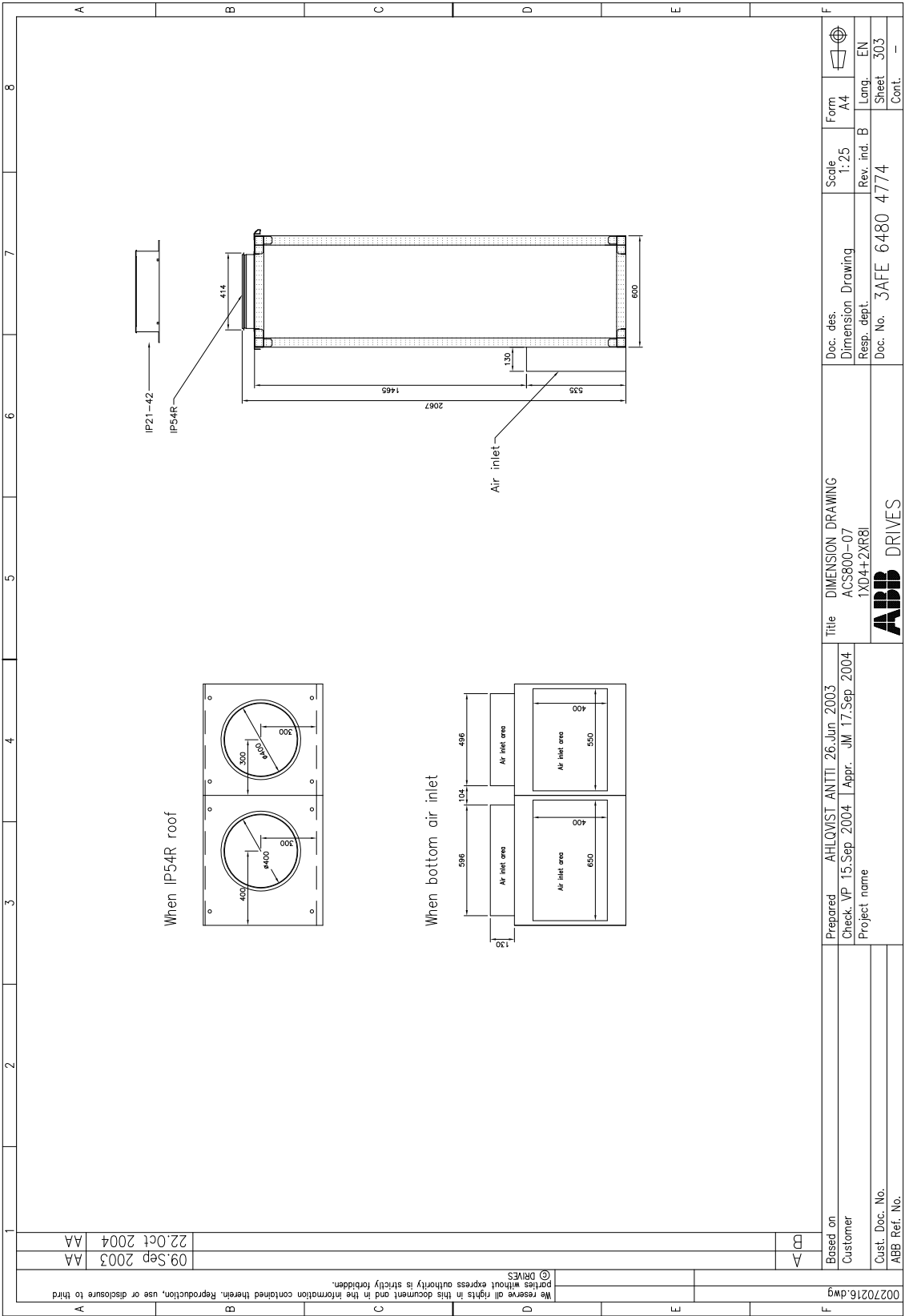
Runkokoko 1×D4 + 2×R8i



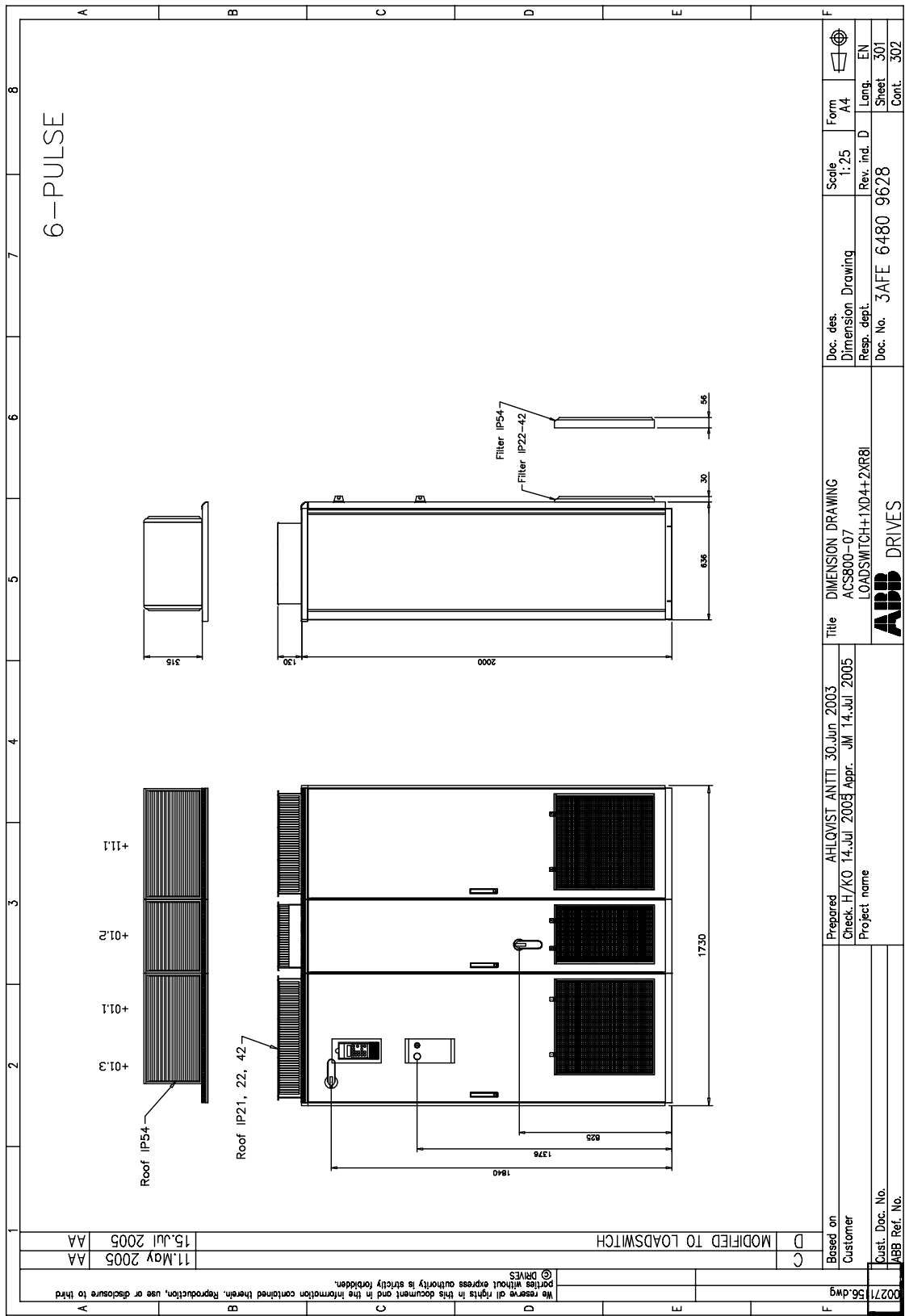
Runkokoko 1xD4 + 2xR8i (jatkuu)



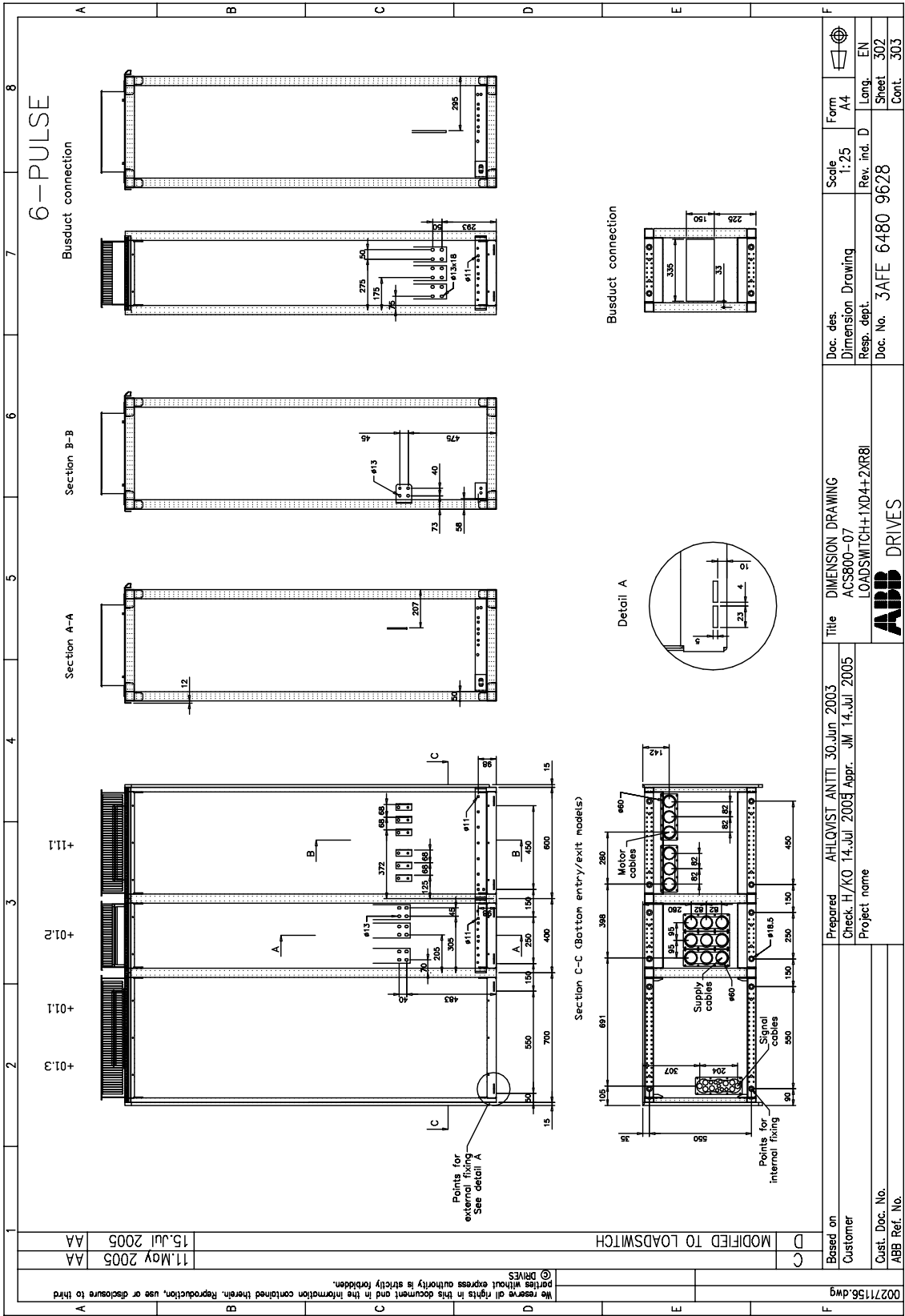
Runkokoko 1xD4 + 2xR8i (jatkuu)



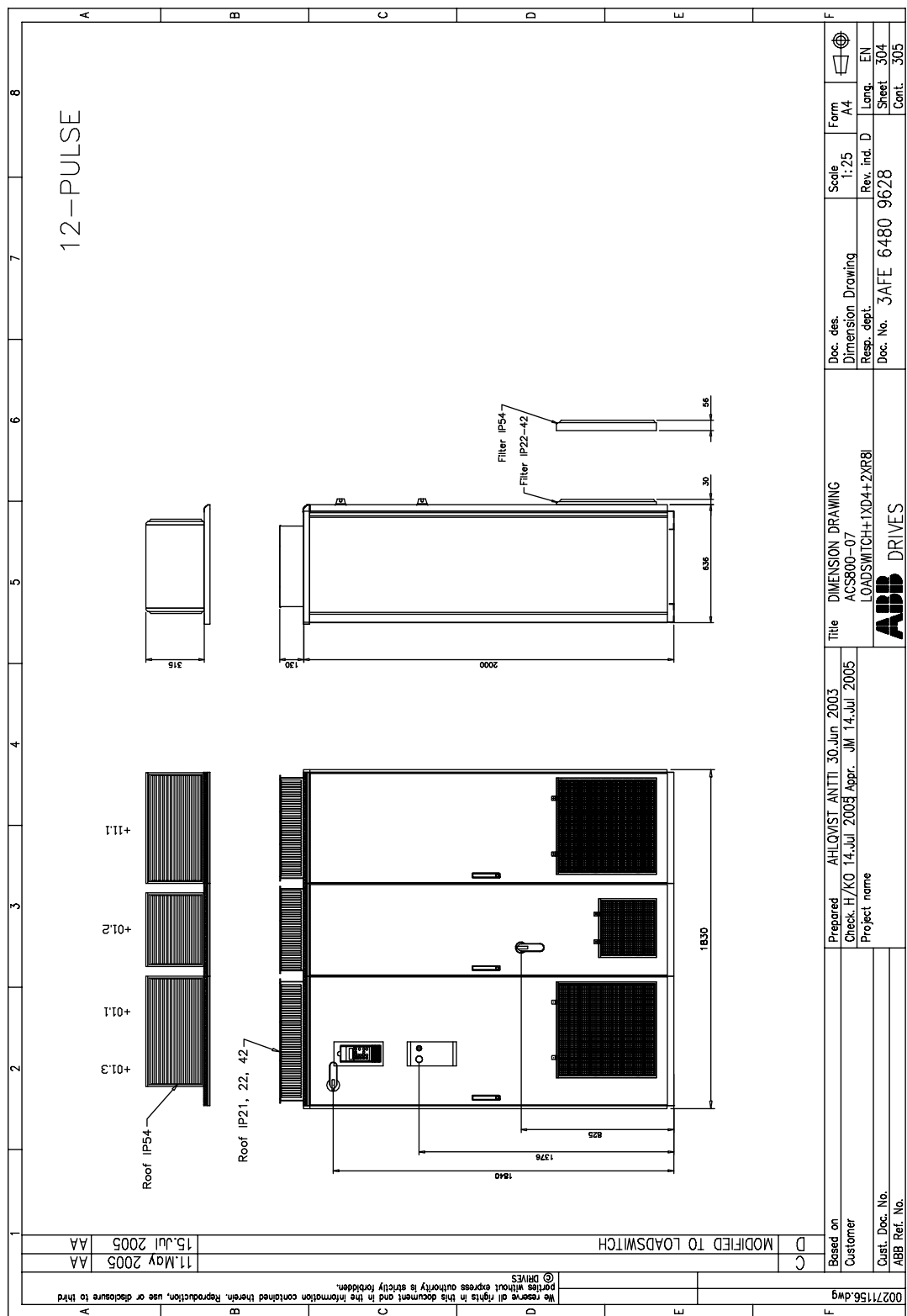
Runkokoko 1×D4 + 2×R8i (pääkuormanerotin +F253)



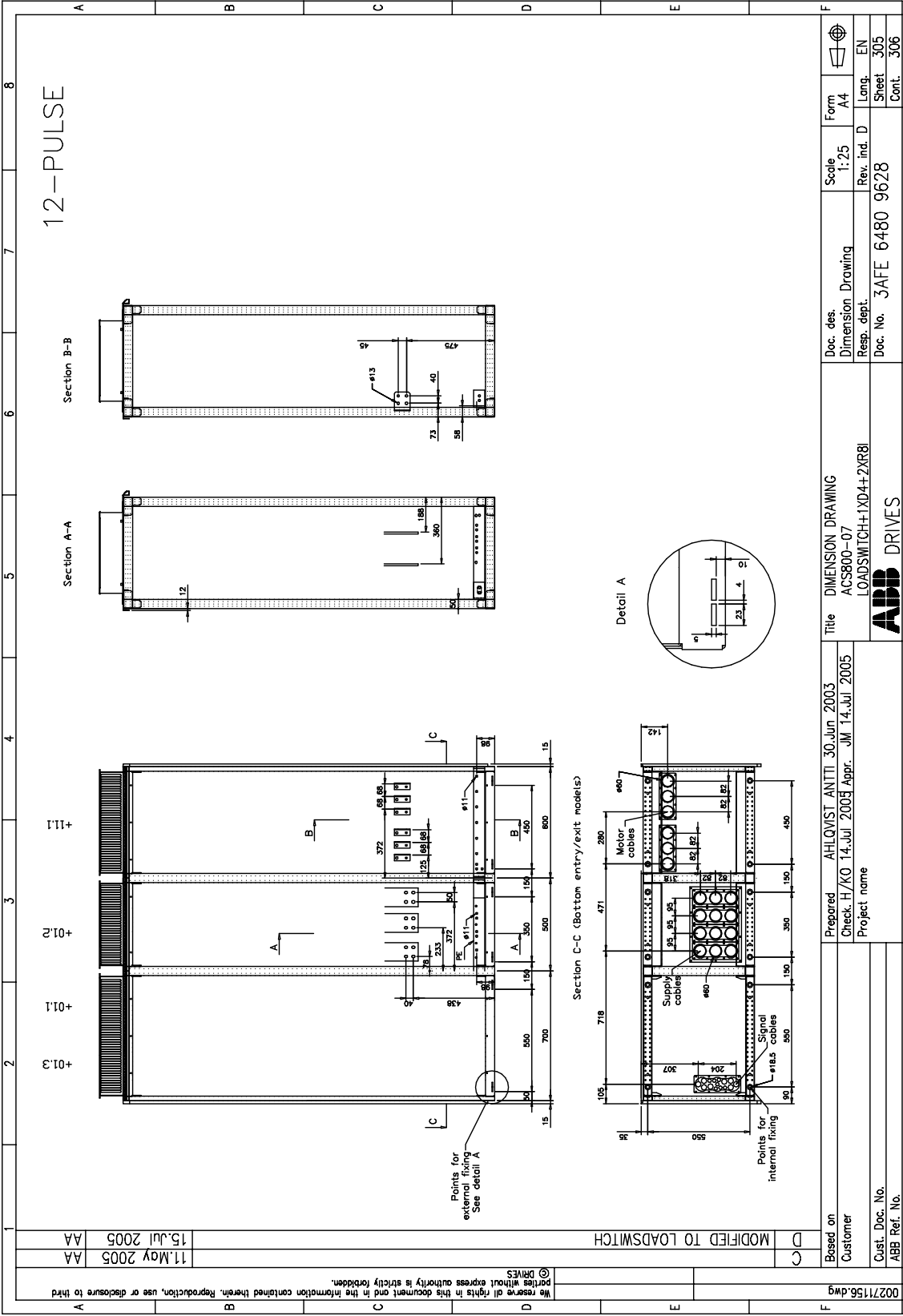
Runkokoko 1×D4 + 2×R8i (ja lisävaruste +F253) (jatkuu)



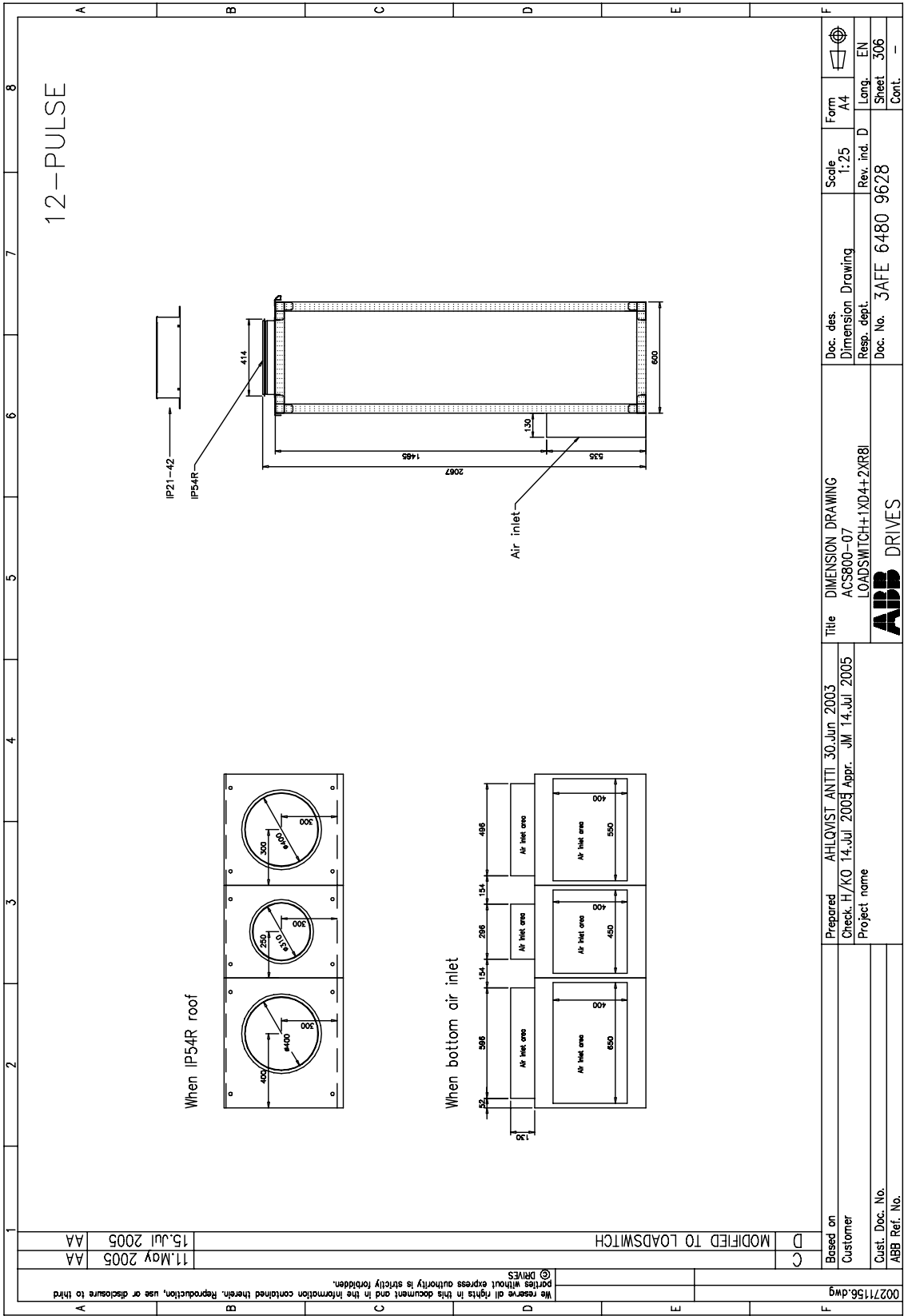
Runkokoko 1xD4 + 2xR8i (ja lisävaruste +F253) (jatkuu)



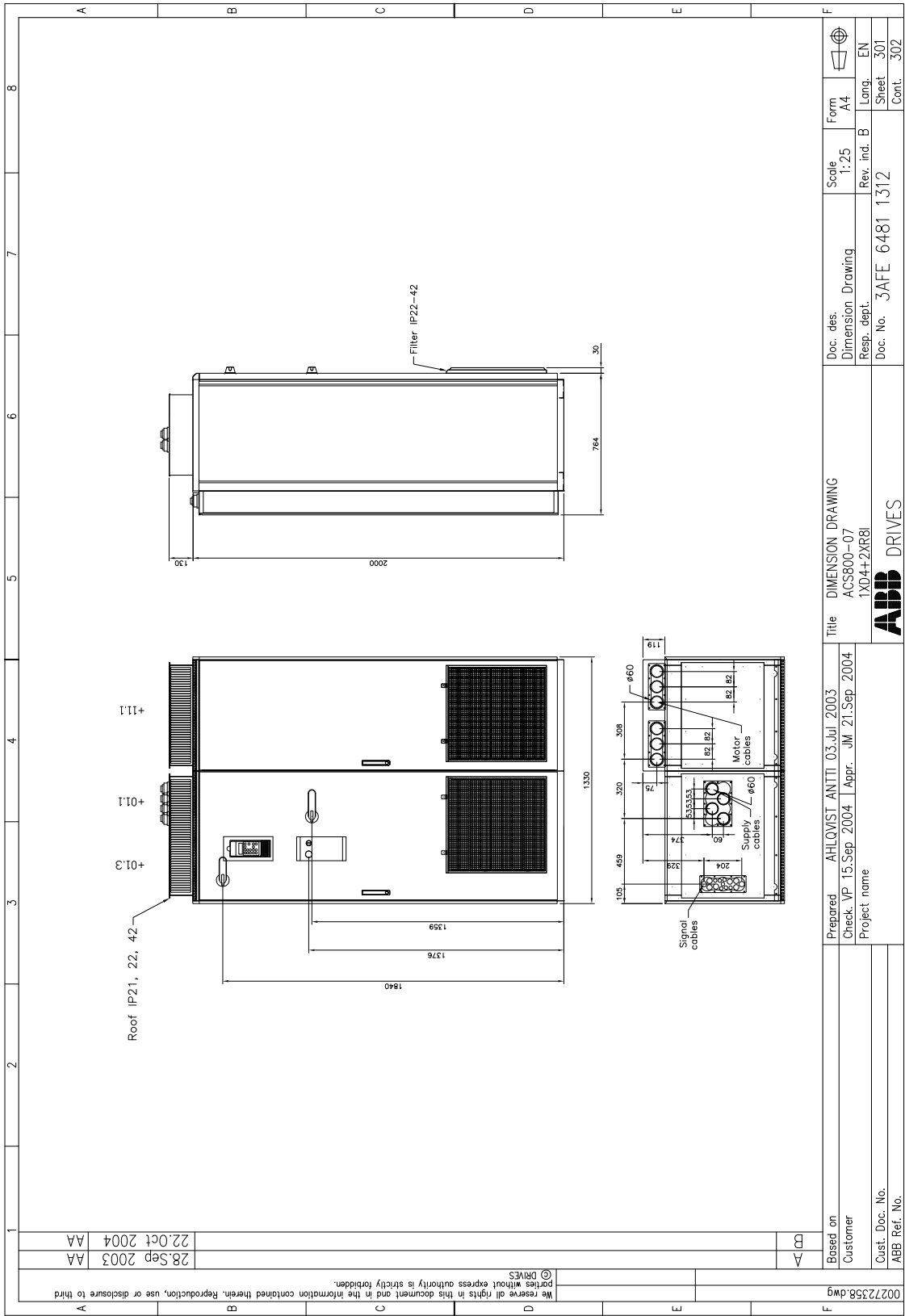
Runkokoko 1xD4 + 2xR8i (ja lisävaruste +F253) (jatkuu)



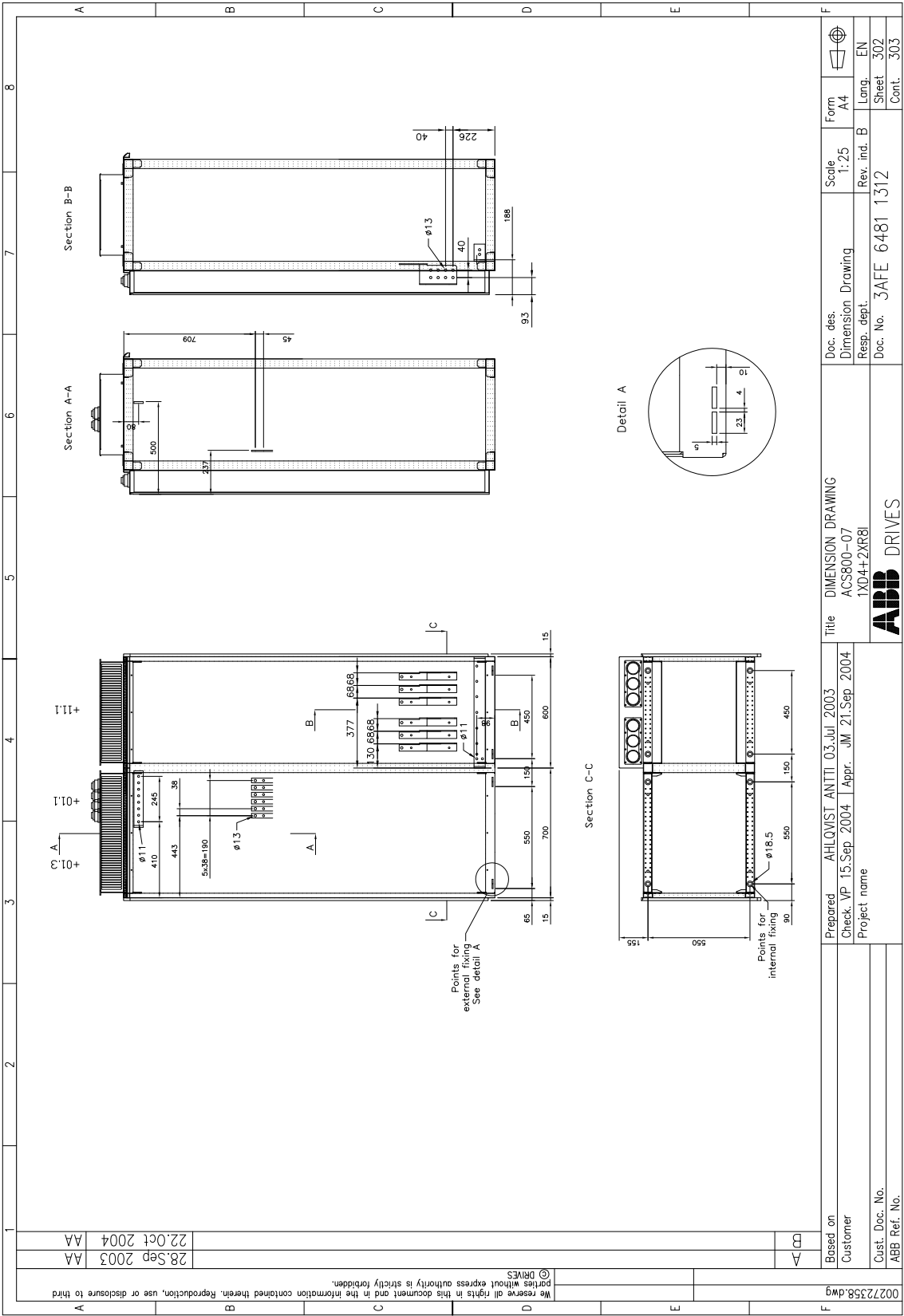
Runkokoko 1×D4 + 2×R8i (ja lisävaruste +F253) (jatkuu)



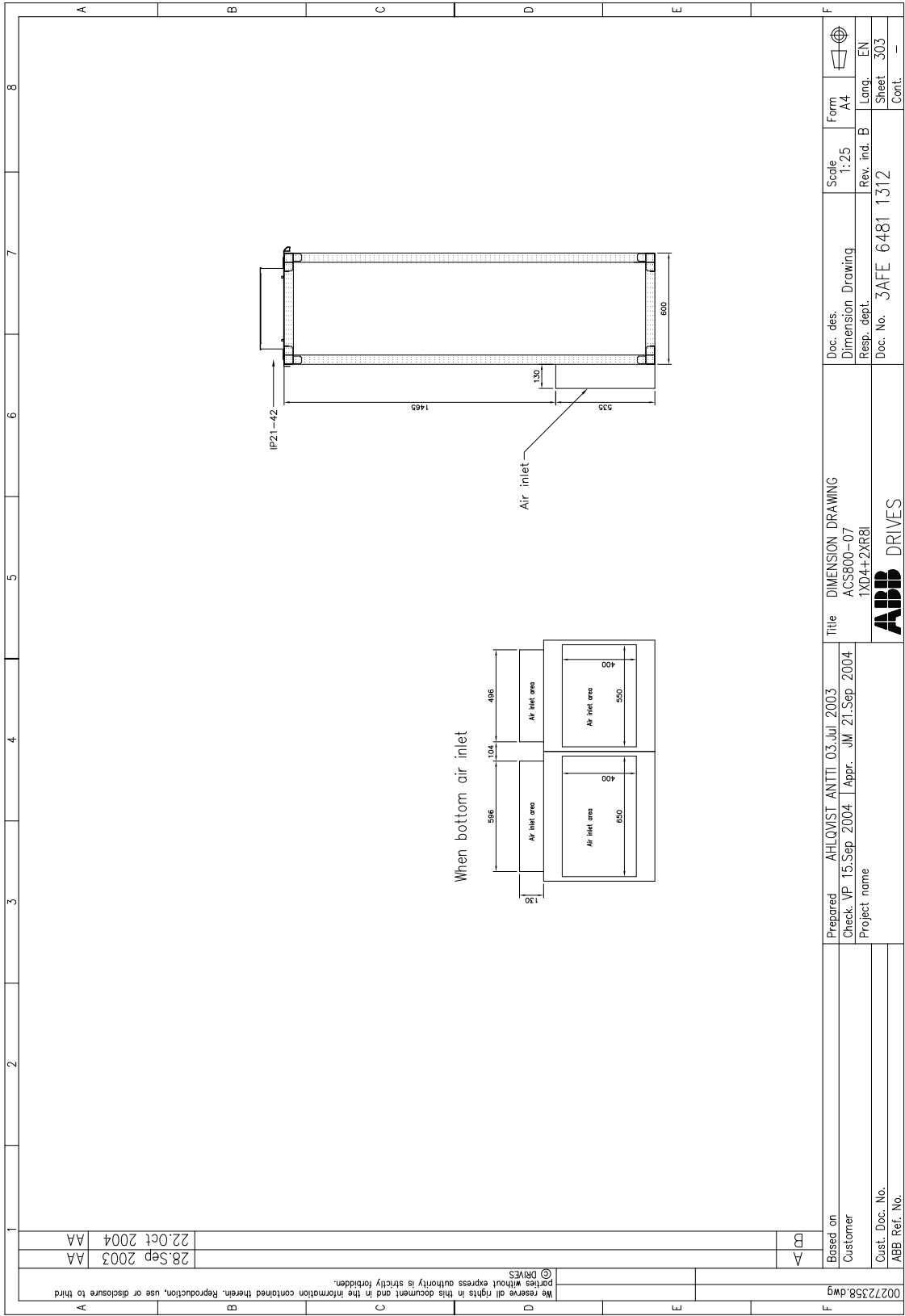
Runkokoko 1×D4 + 2×R8i (kaapelointi yläkautta)



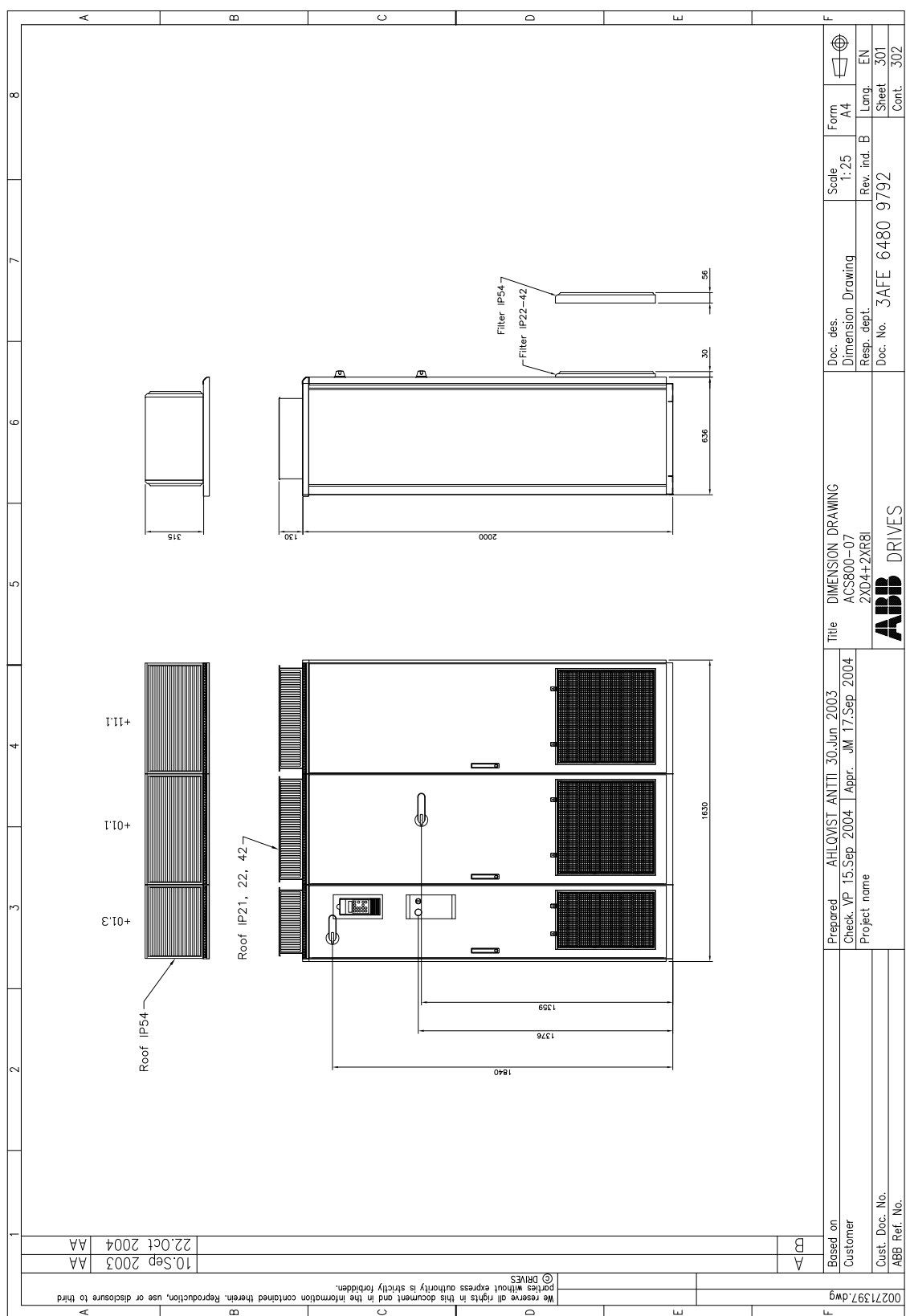
Runkokoko 1×D4 + 2×R8i (kaapelointi yläkautta) (jatkuu)



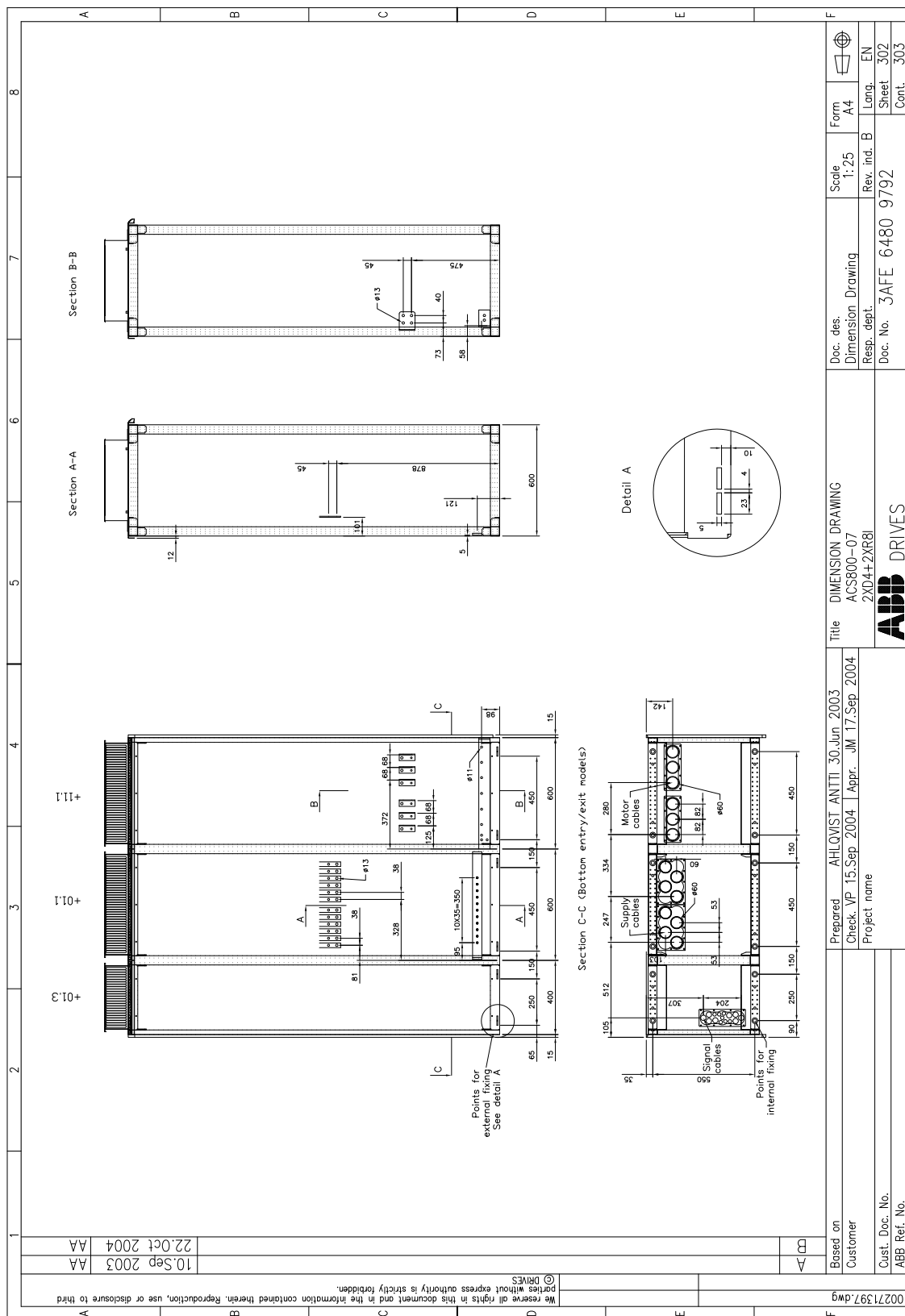
Runkokoko 1xD4 + 2xR8i (kaapelointi yläkautta) (jatkuu)



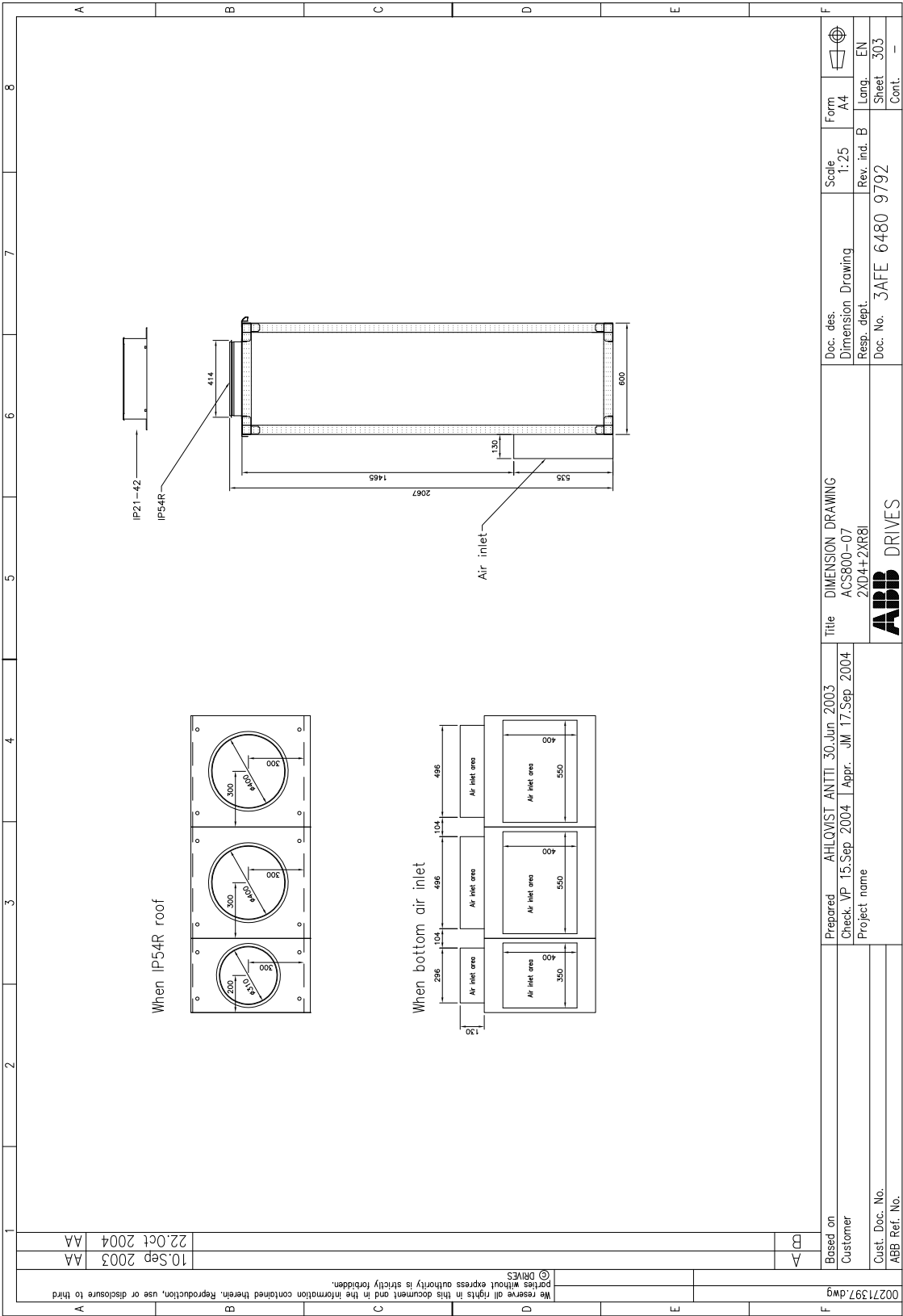
Runkokoko 2xD4 + 2xR8i



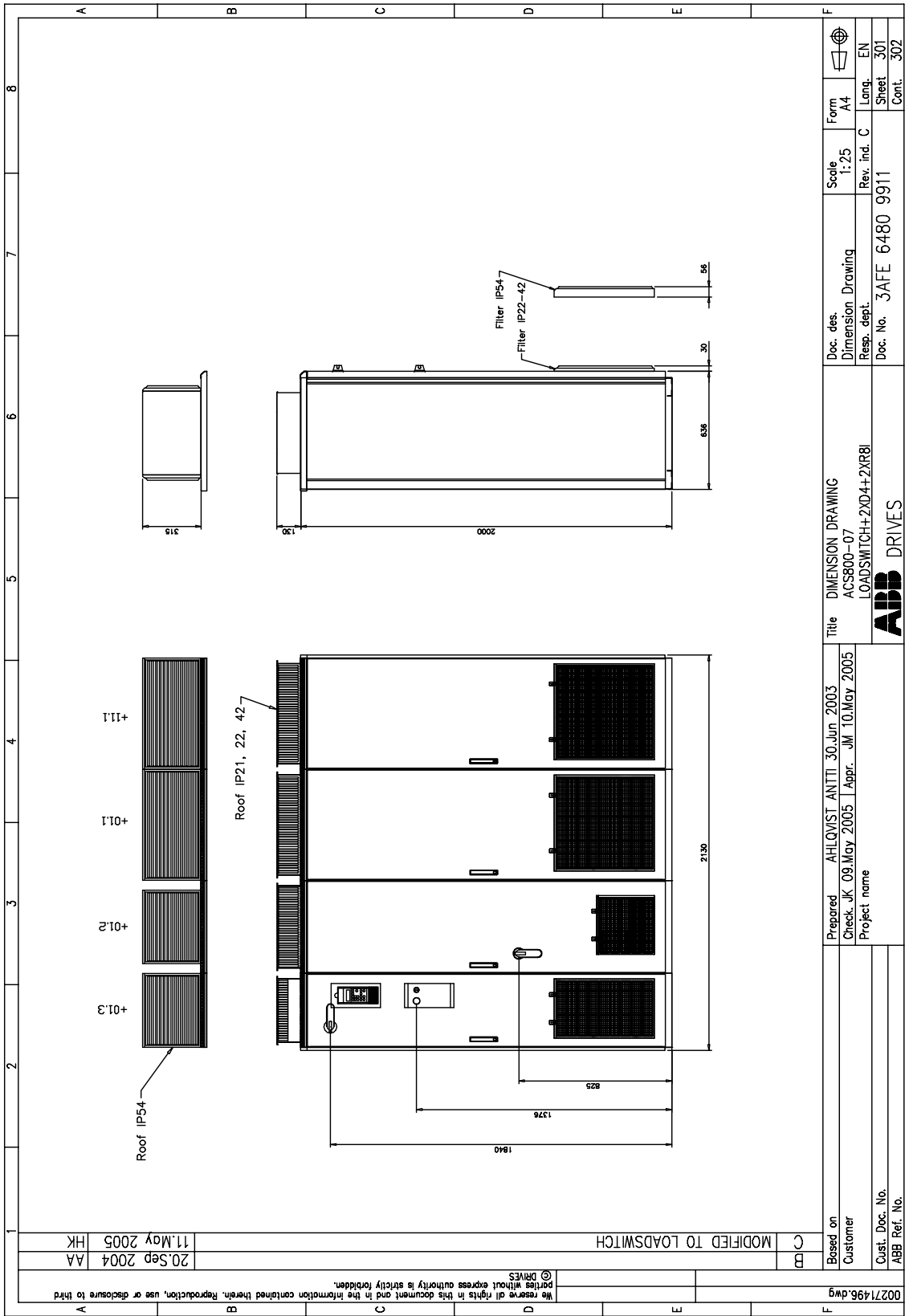
Runkokoko 2×D4 + 2×R8i (jatkuu)



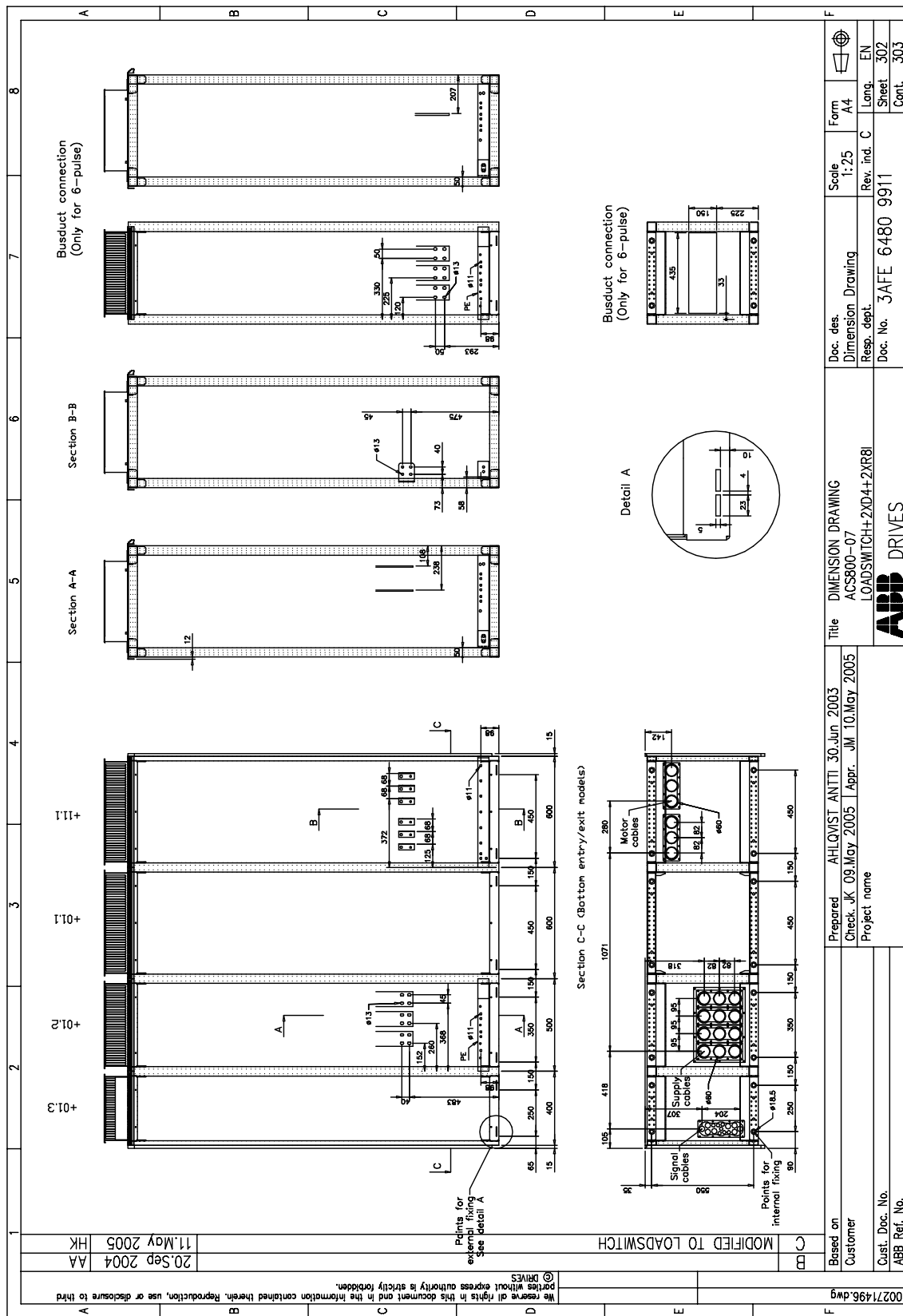
Runkokoko 2×D4 + 2×R8i (jatkuu)



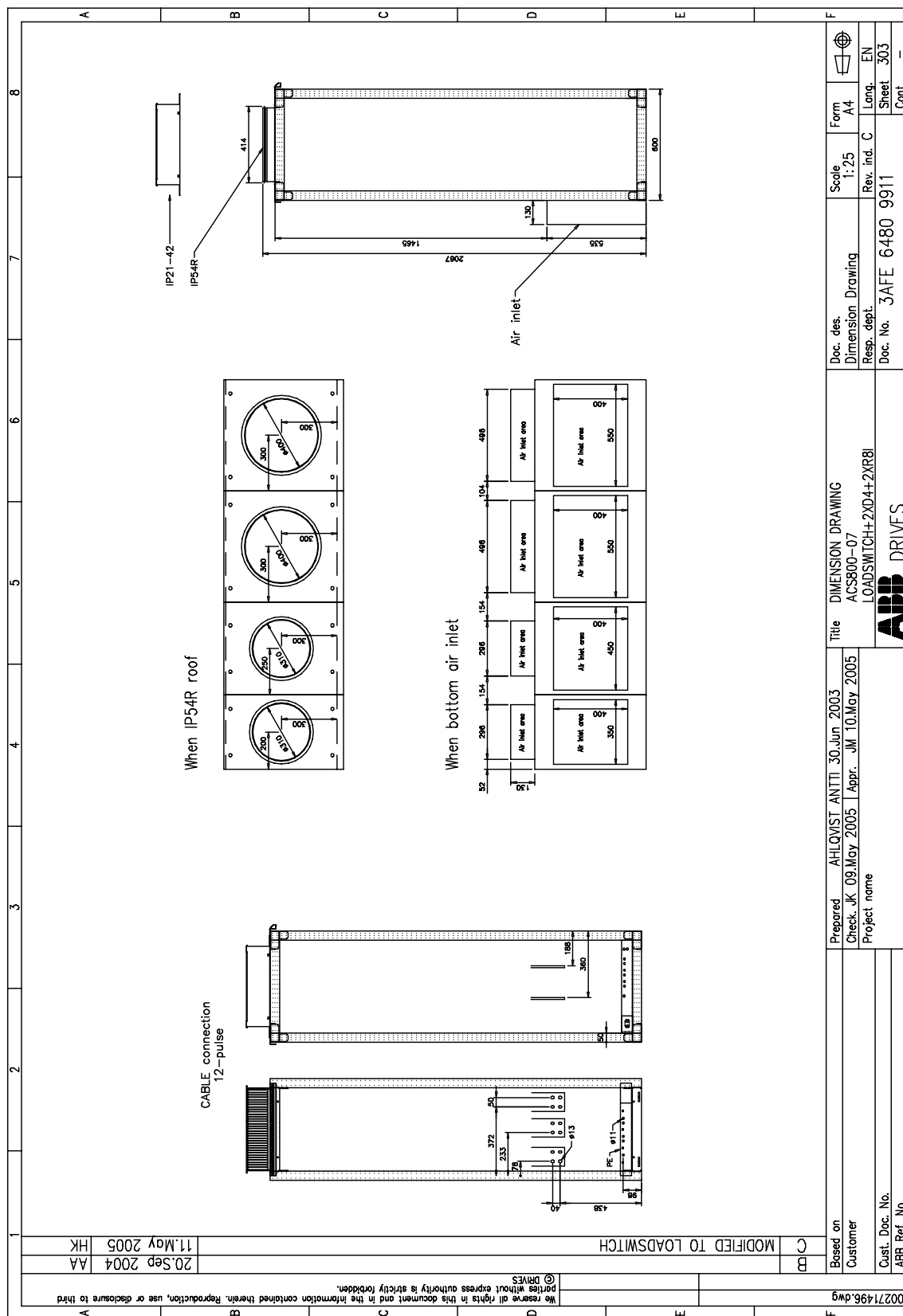
Runkokoko 2×D4 + 2×R8i (pääkuormanerotin +F253)



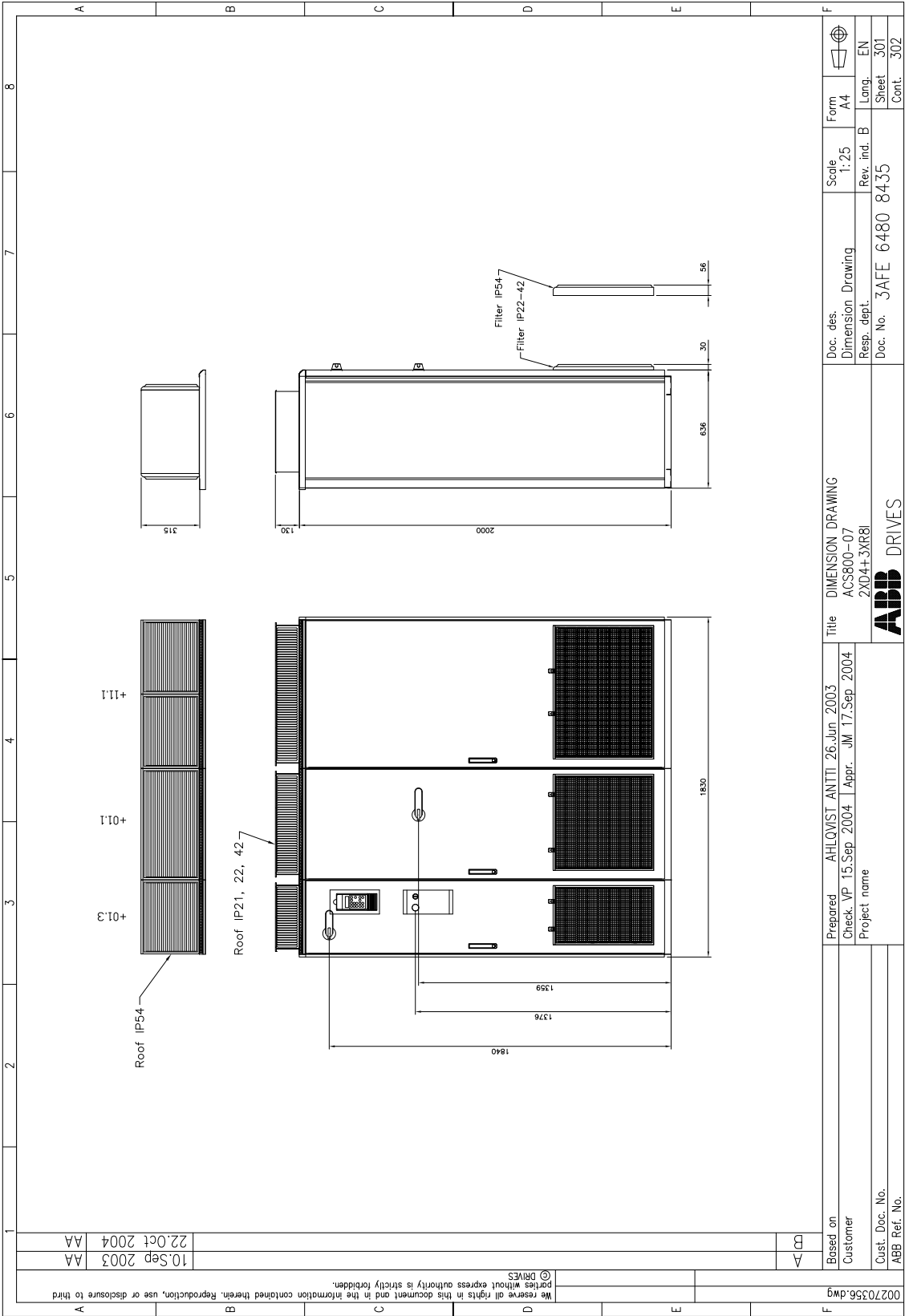
Runkokoko 2×D4 + 2×R8i (ja lisävaruste +F253) (jatkuu)



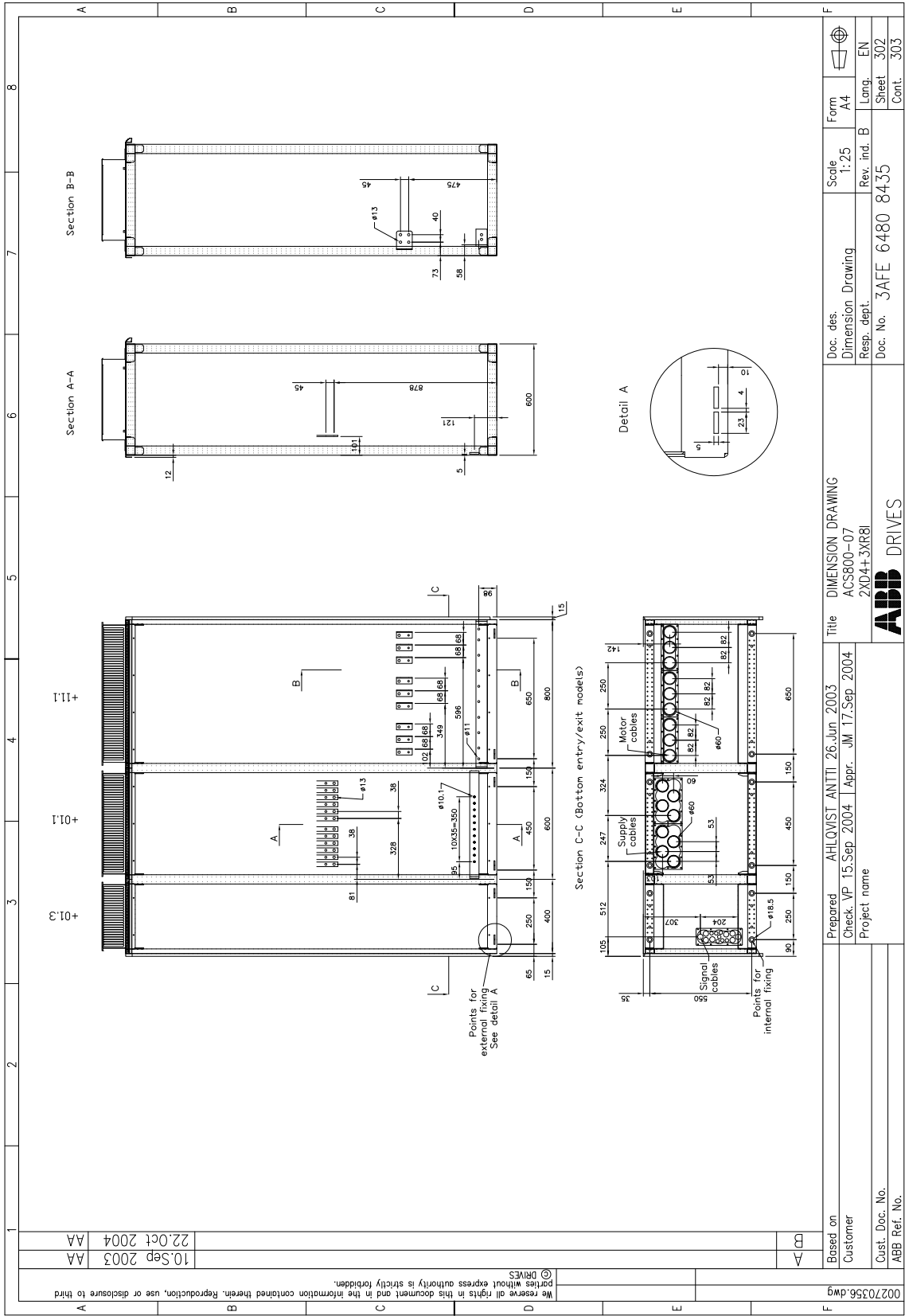
Runkokoko 2×D4 + 2×R8i (ja lisävaruste +F253) (jatkuu)



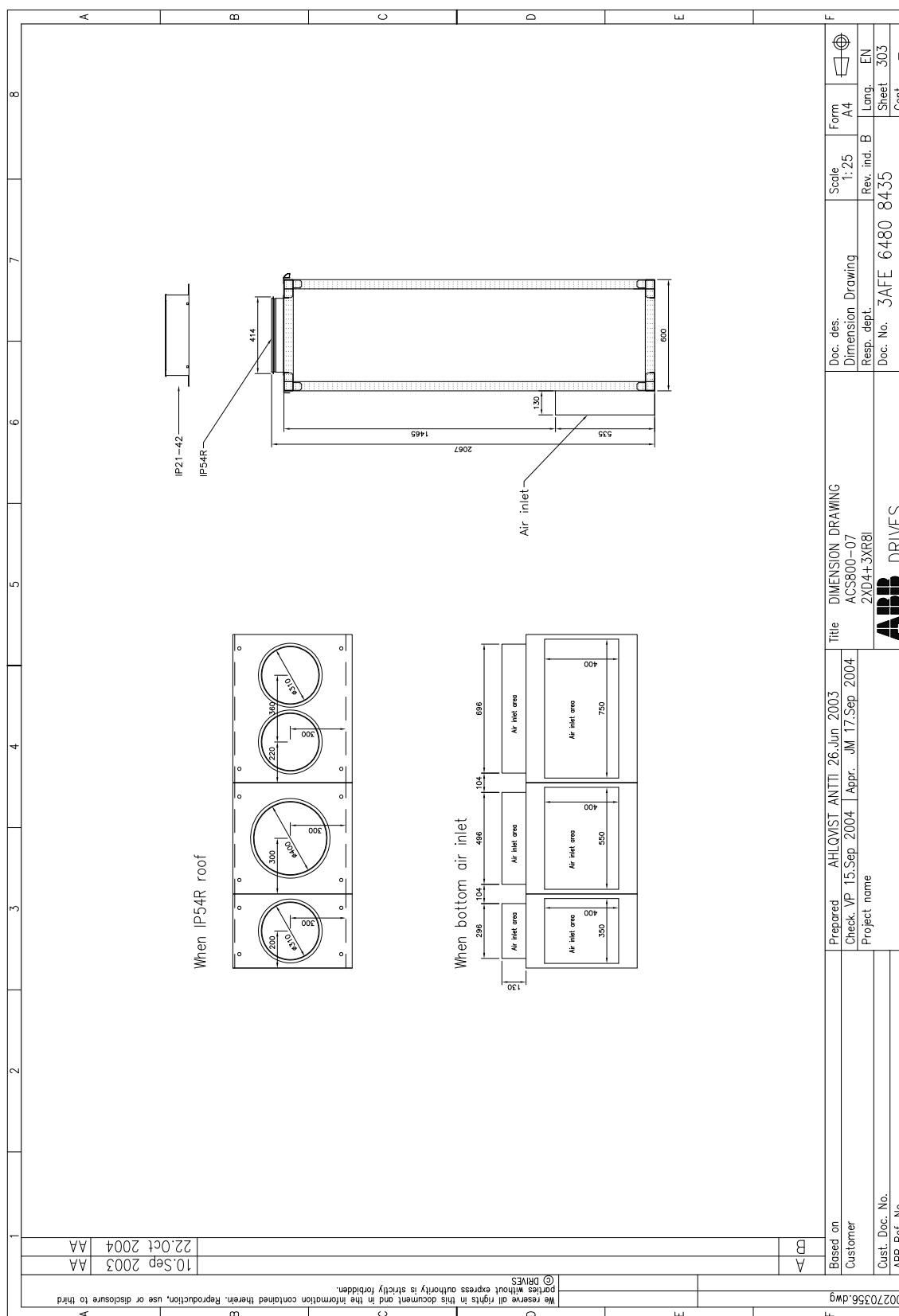
Runkokoko 2×D4 + 3×R8i



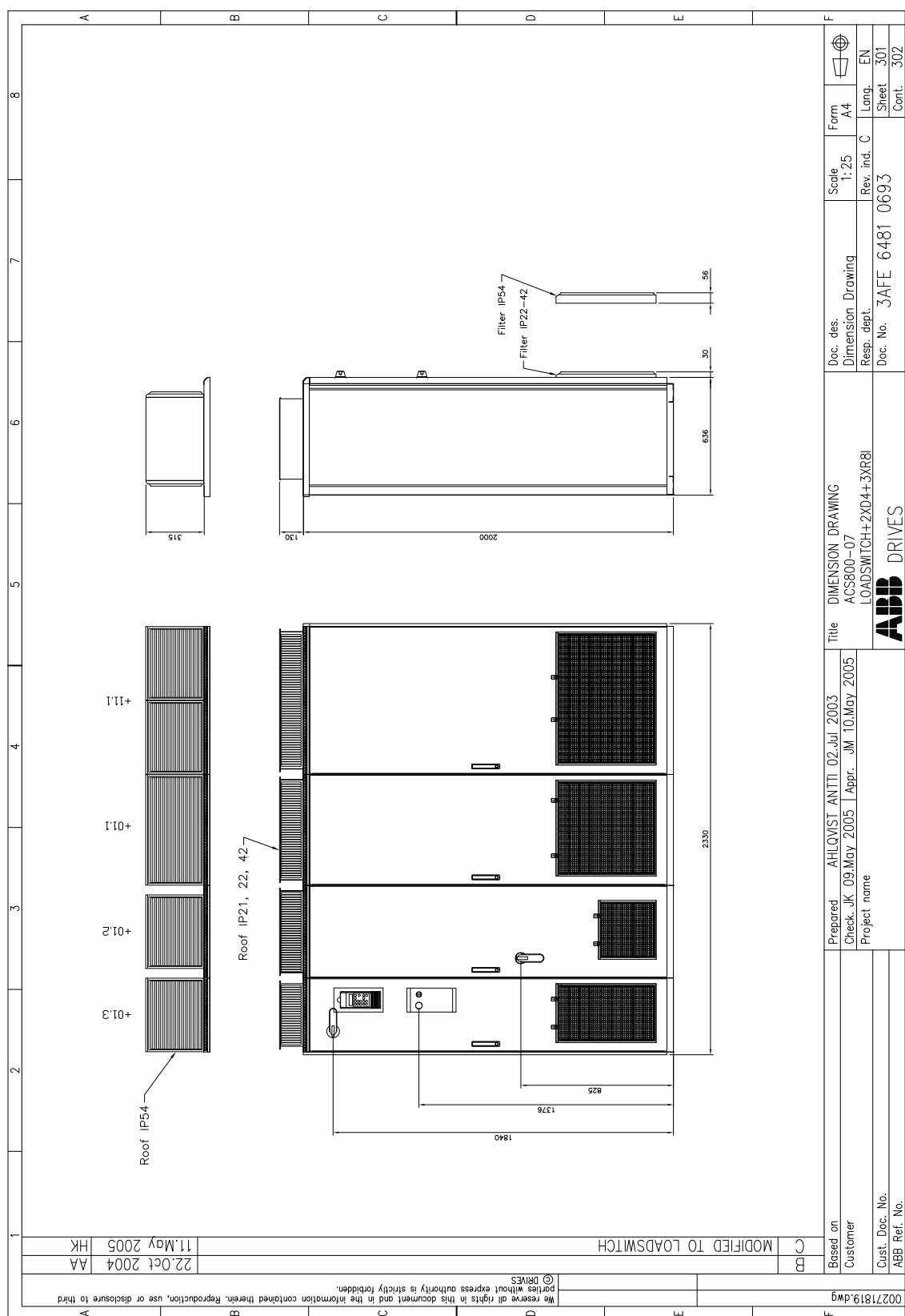
Runkokoko 2xD4 + 3xR8i (jatkuu)



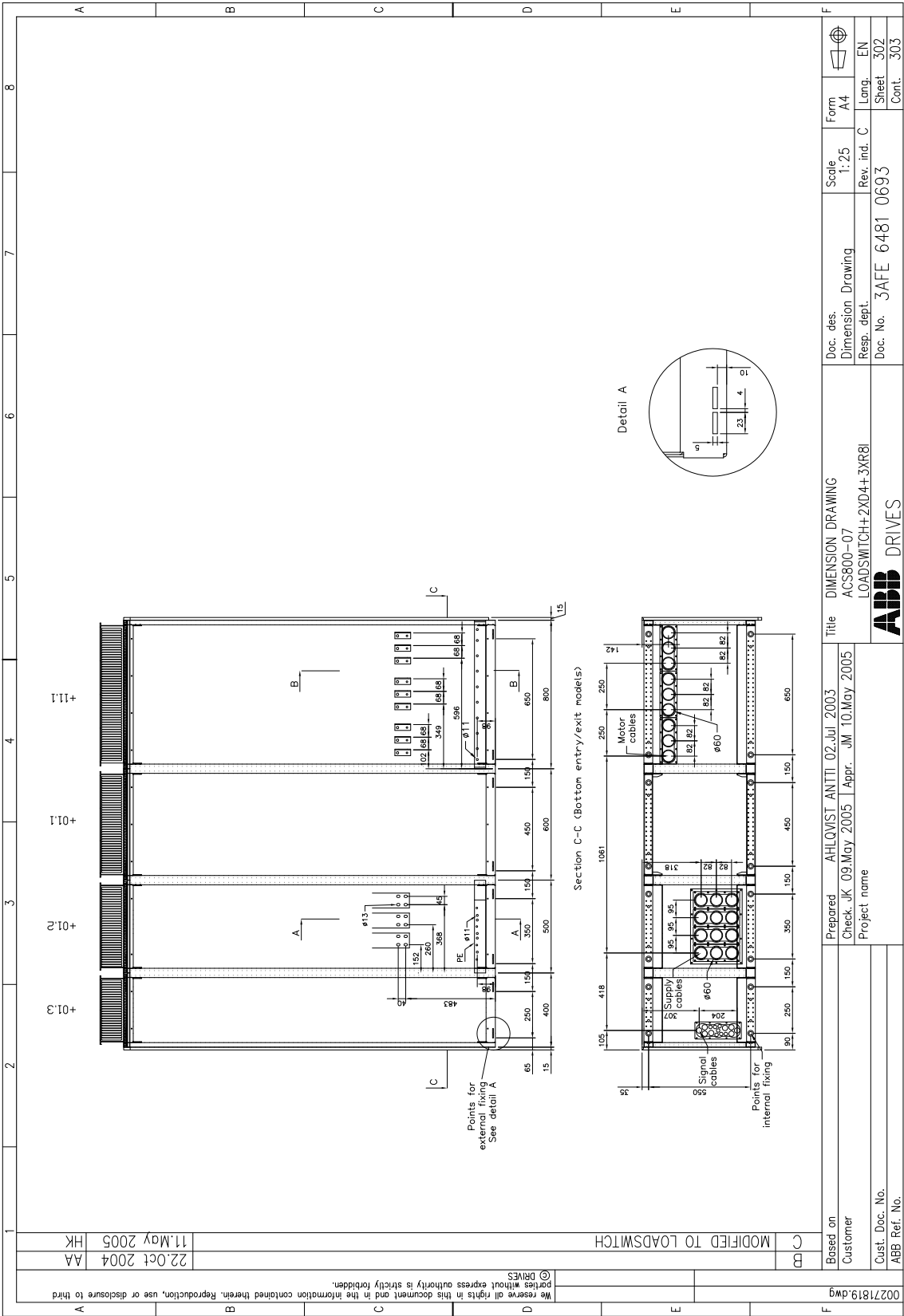
Runkokoko 2×D4 + 3×R8i (jatkuu)



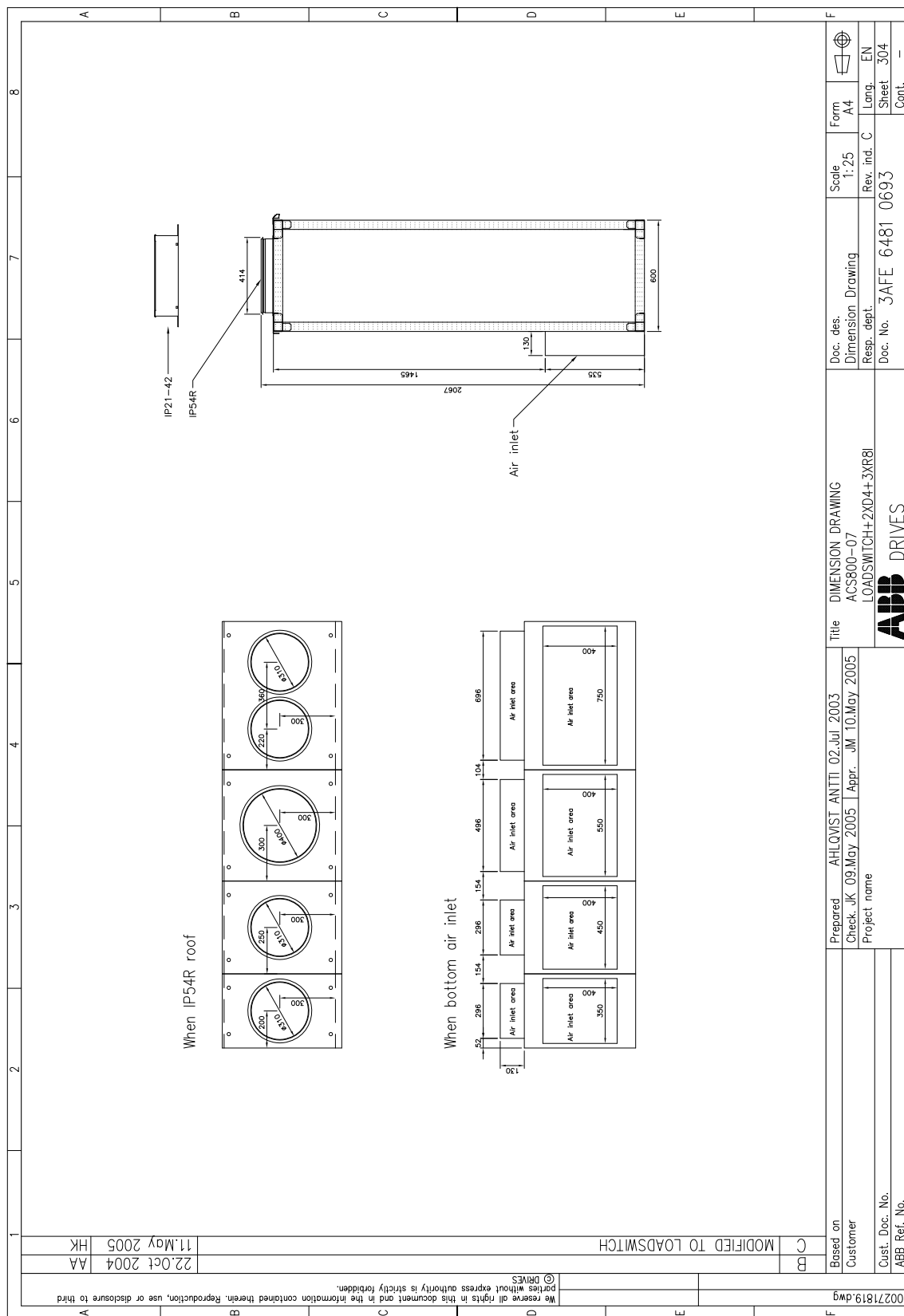
Runkokoko 2×D4 + 3×R8i (pääkuormanerotin +F253)



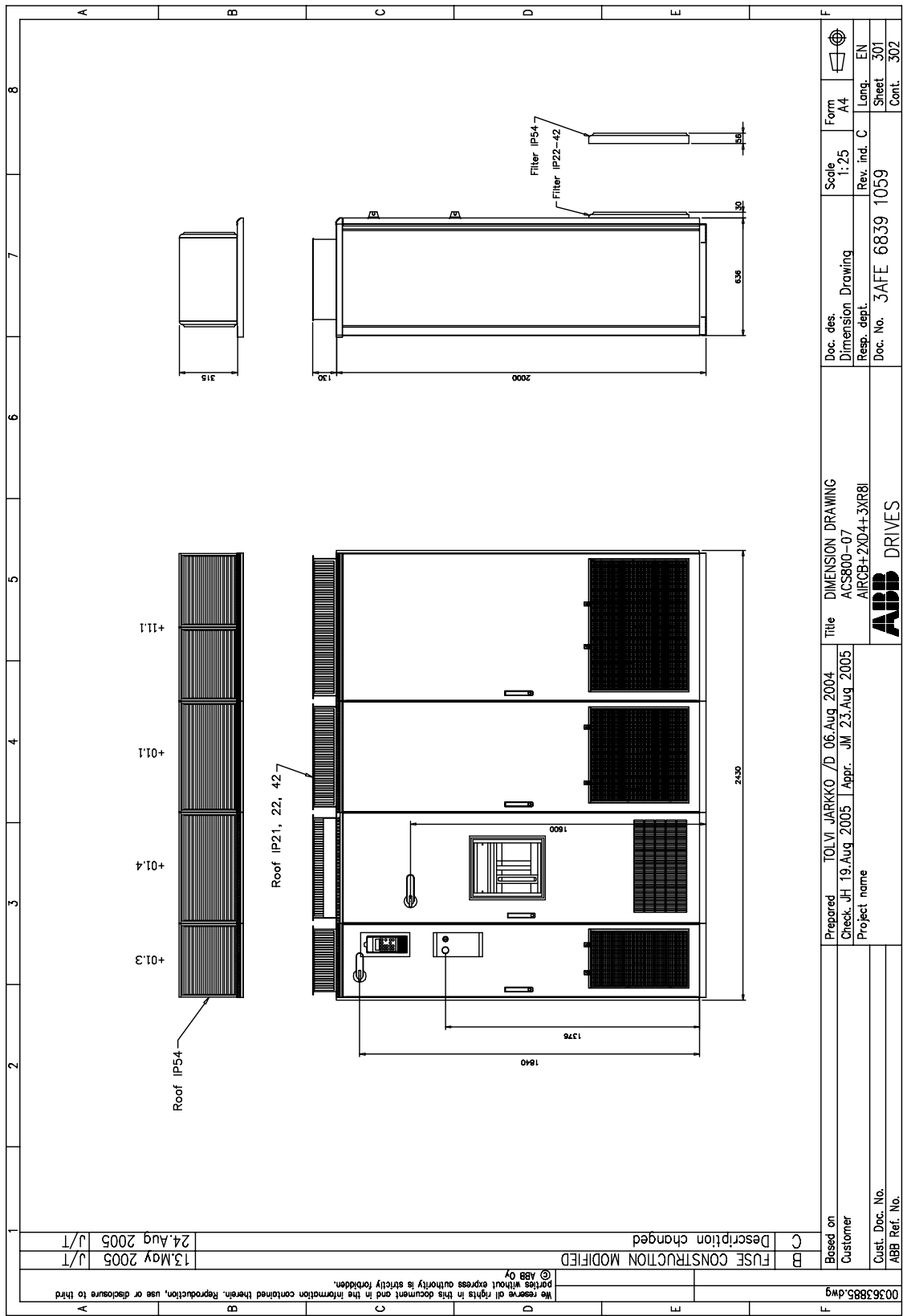
Runkokoko 2×D4 + 3×R8i (ja lisävaruste +F253)



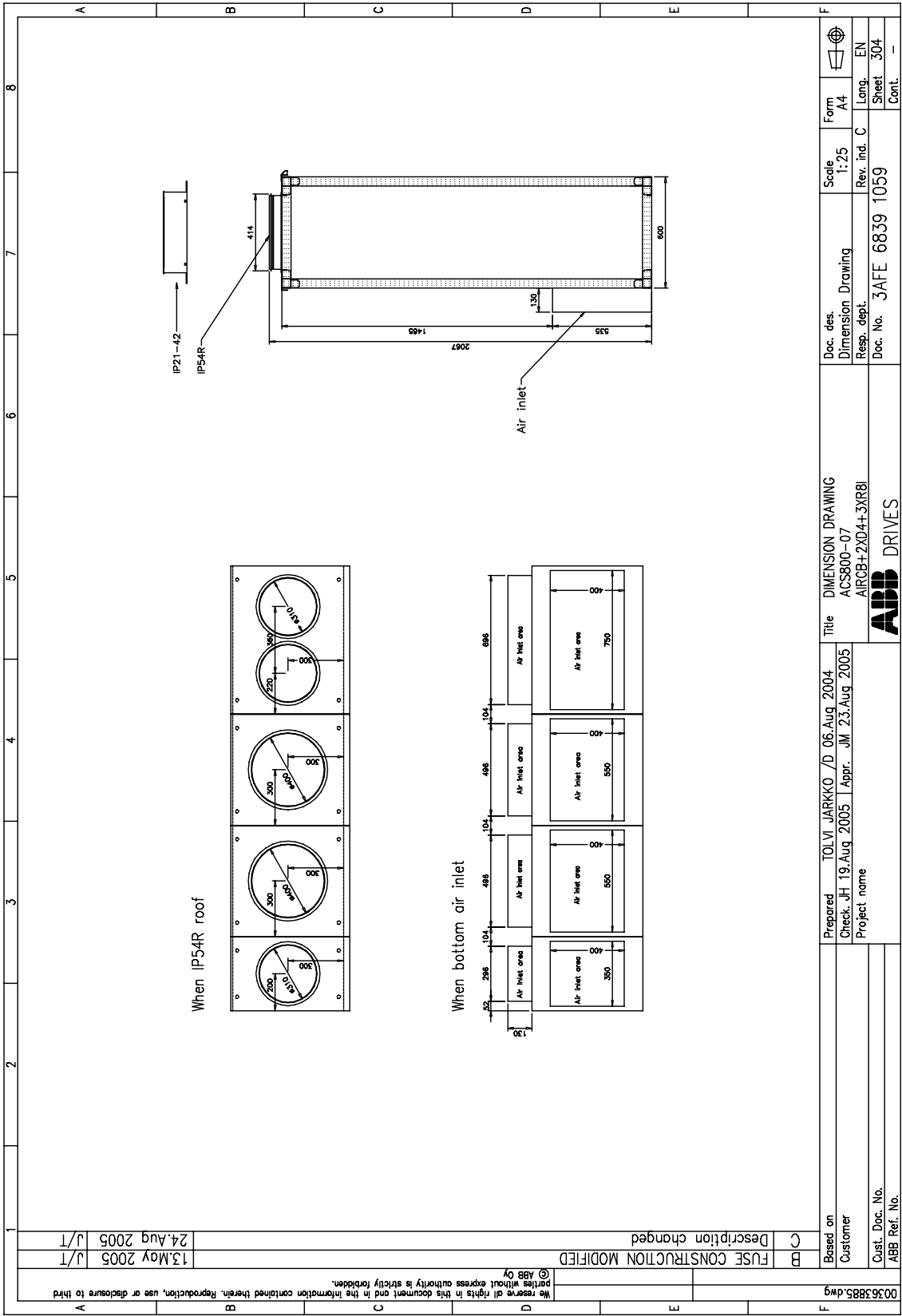
Runkokoko 2×D4 + 3×R8i (ja lisävaruste +F253)



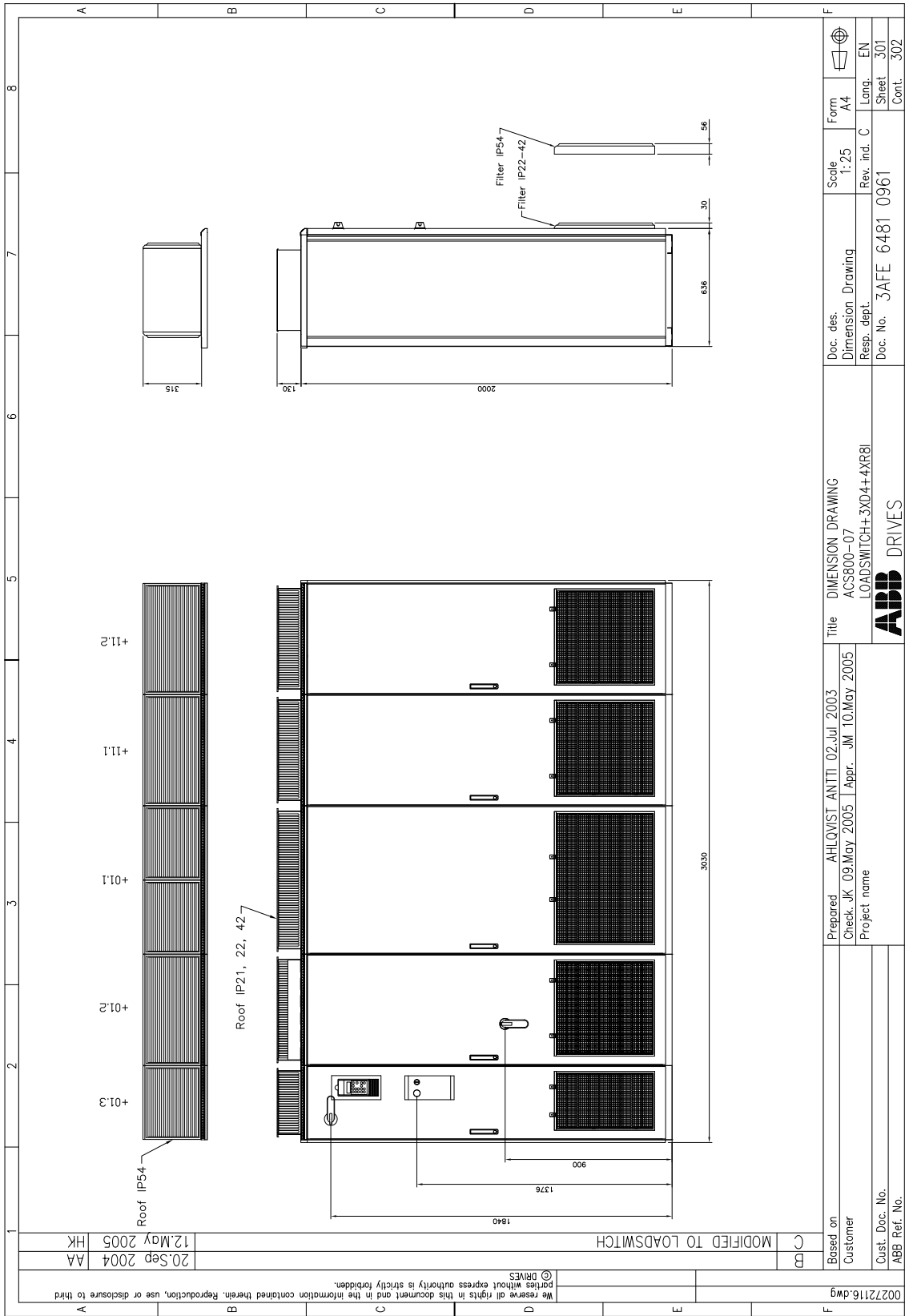
Runkokoko 2×D4 + 3×R8i (pääkatkaisija +F255)



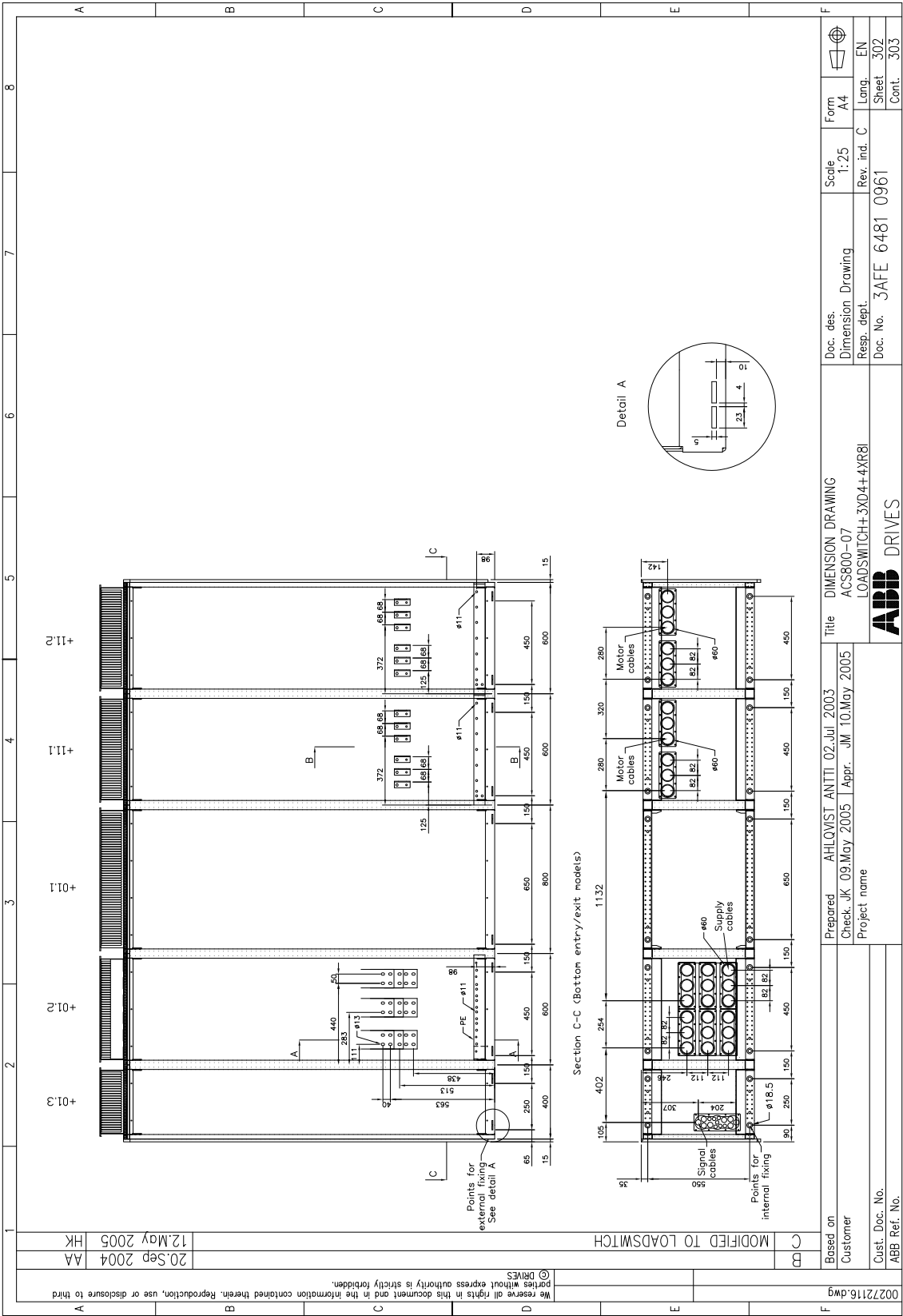
Runkokoko 2×D4 + 3×R8i (ja lisävaruste +F255) (jatkuu)



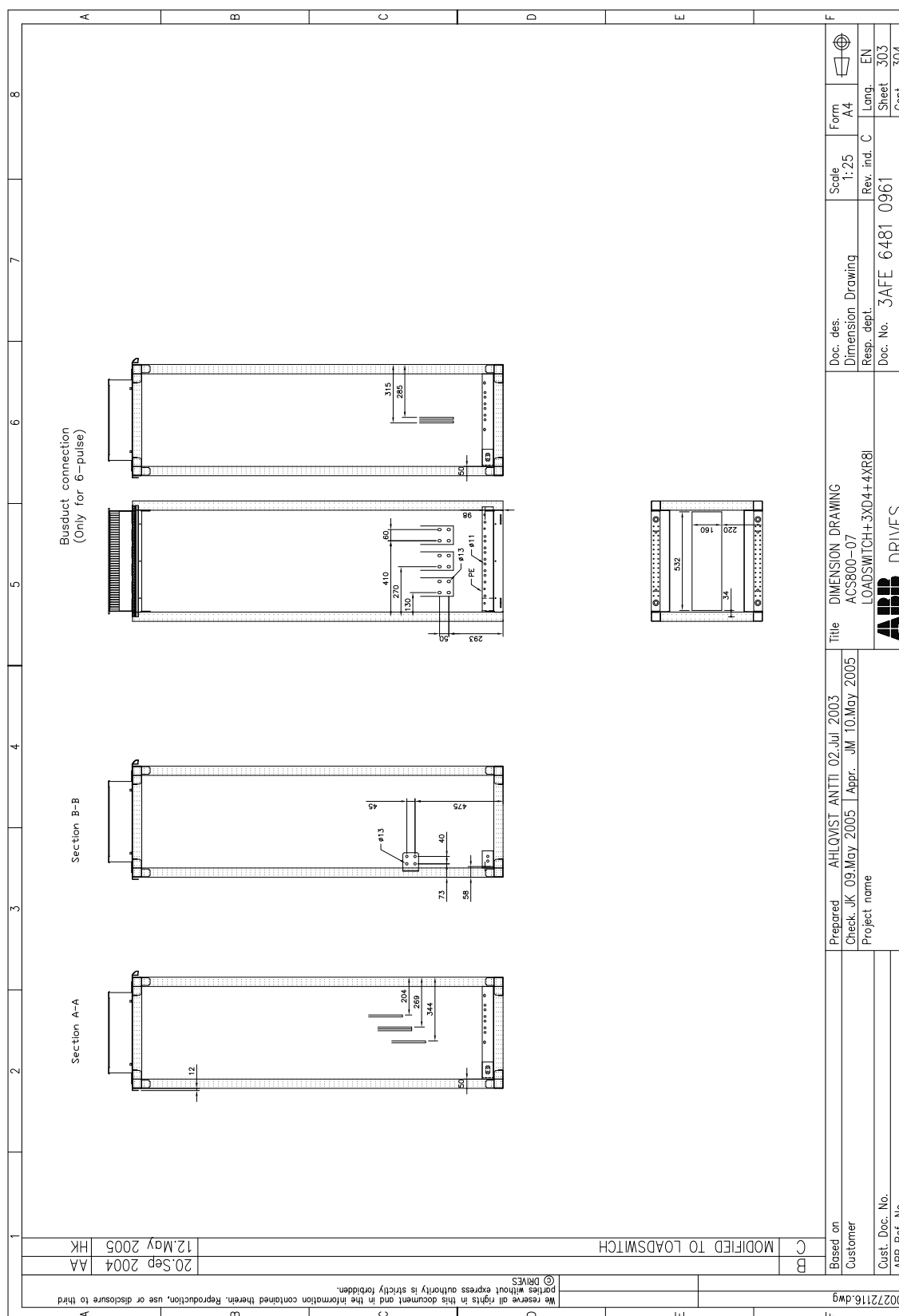
Runkokoko 3×D4 + 4×R8i (pääkuormanerotin +F253)



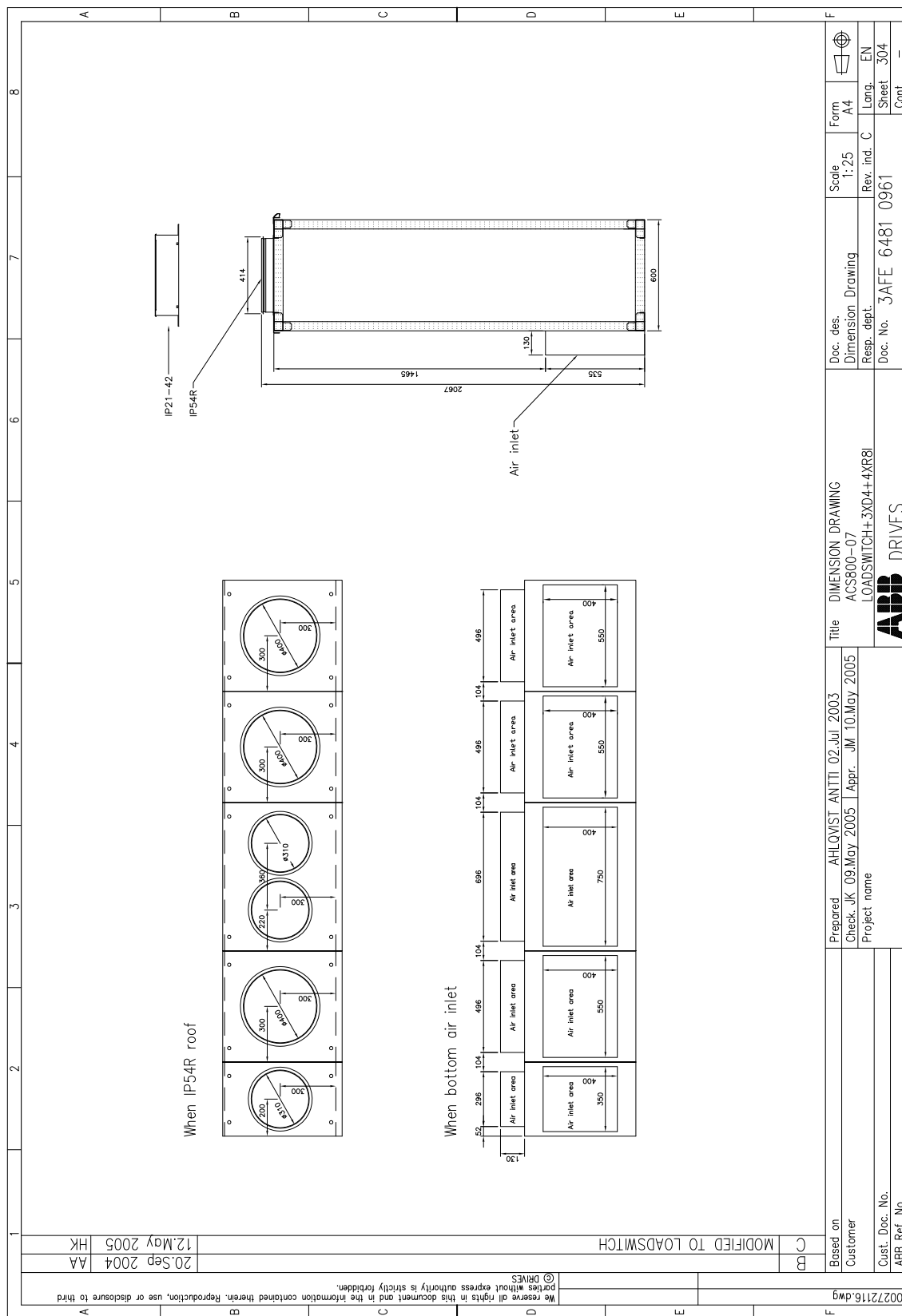
Runkokoko 3×D4 + 4×R8i (ja lisävaruste +F253) (jatkuu)



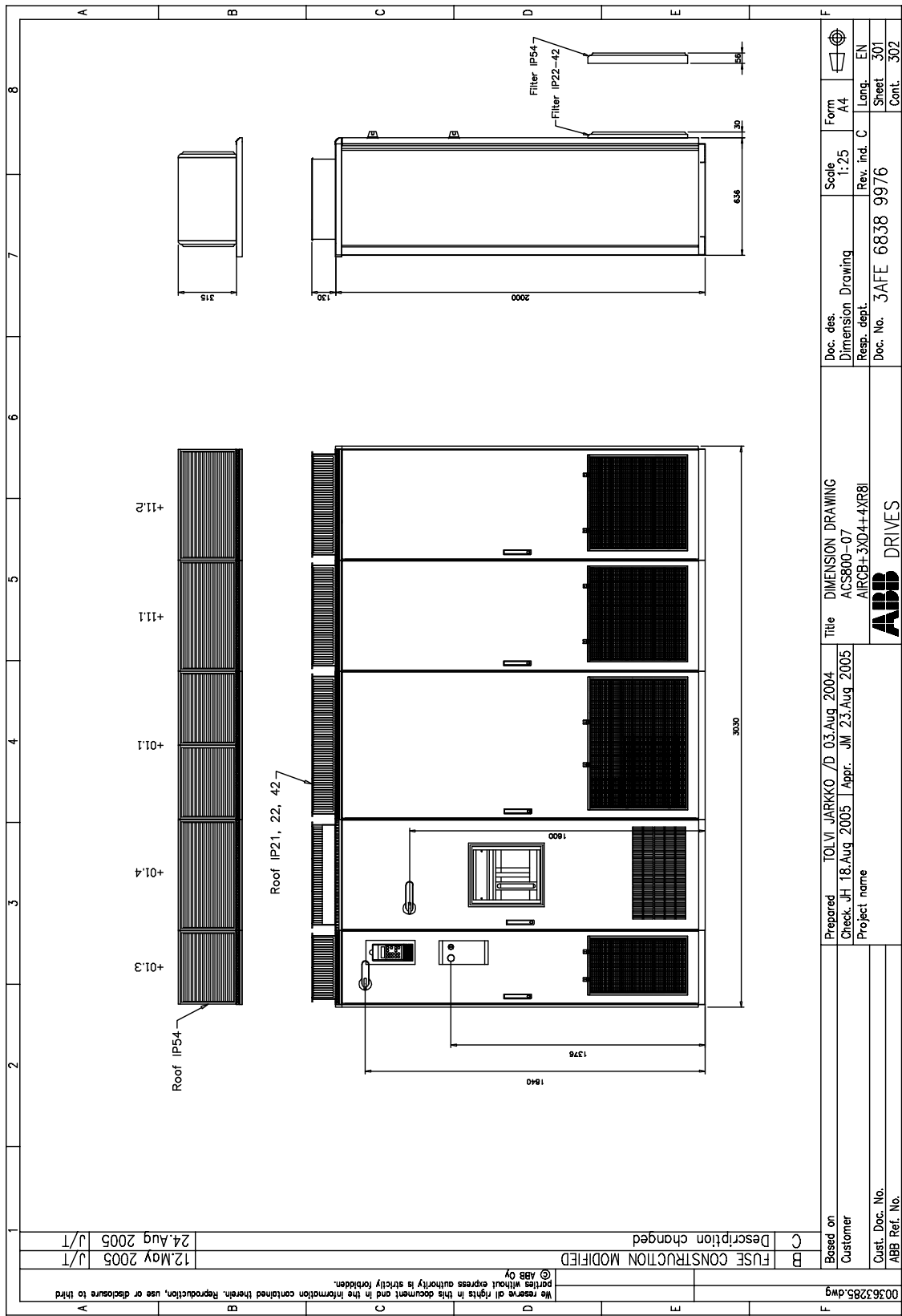
Runkokoko 3×D4 + 4×R8i (ja lisävaruste +F253) (jatkuu)



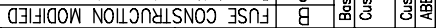
Runkokoko 3×D4 + 4×R8i (ja lisävaruste +F253) (jatkuu)



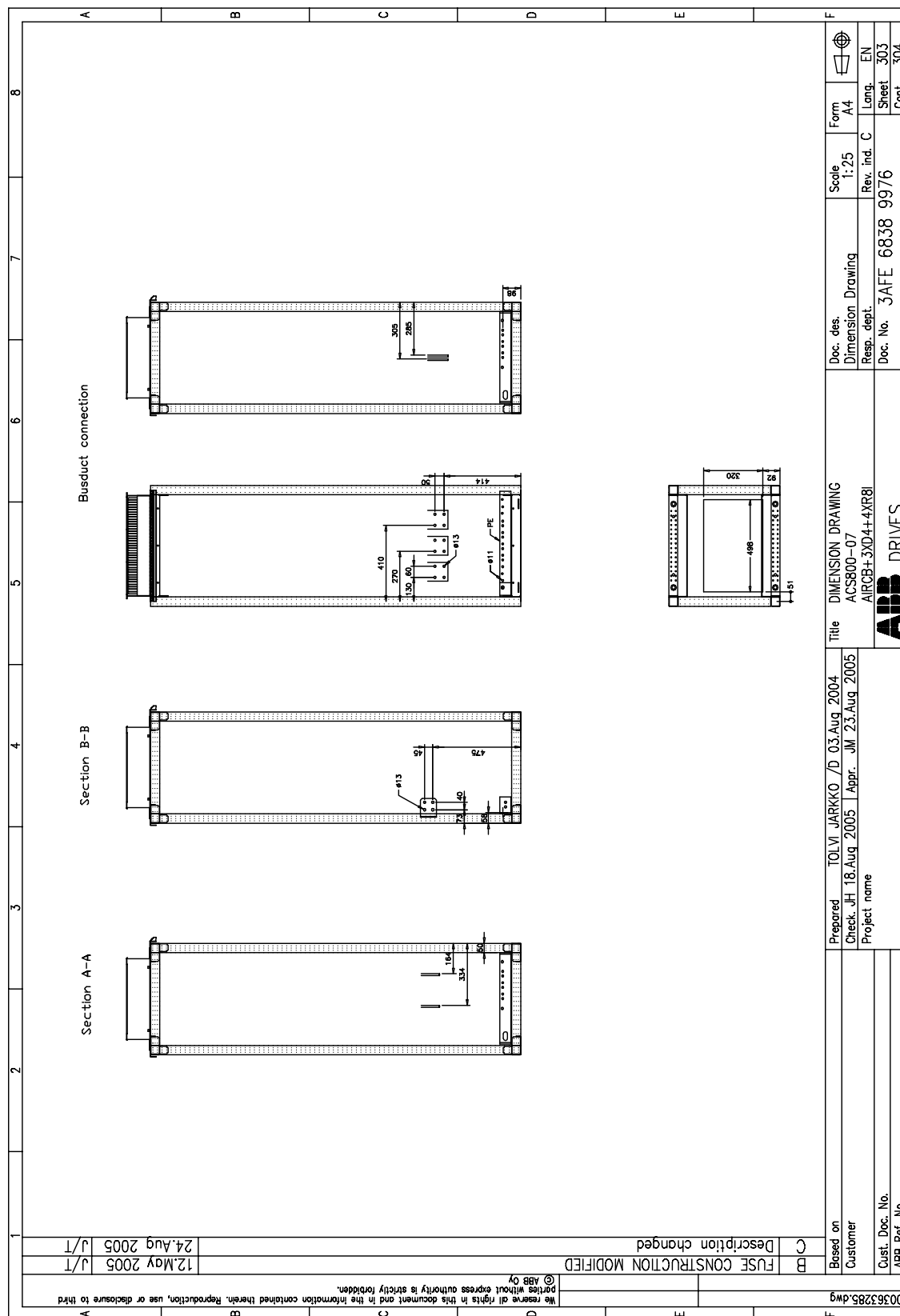
Runkokoko 3×D4 + 4×R8i (pääkatkaisija +F255)



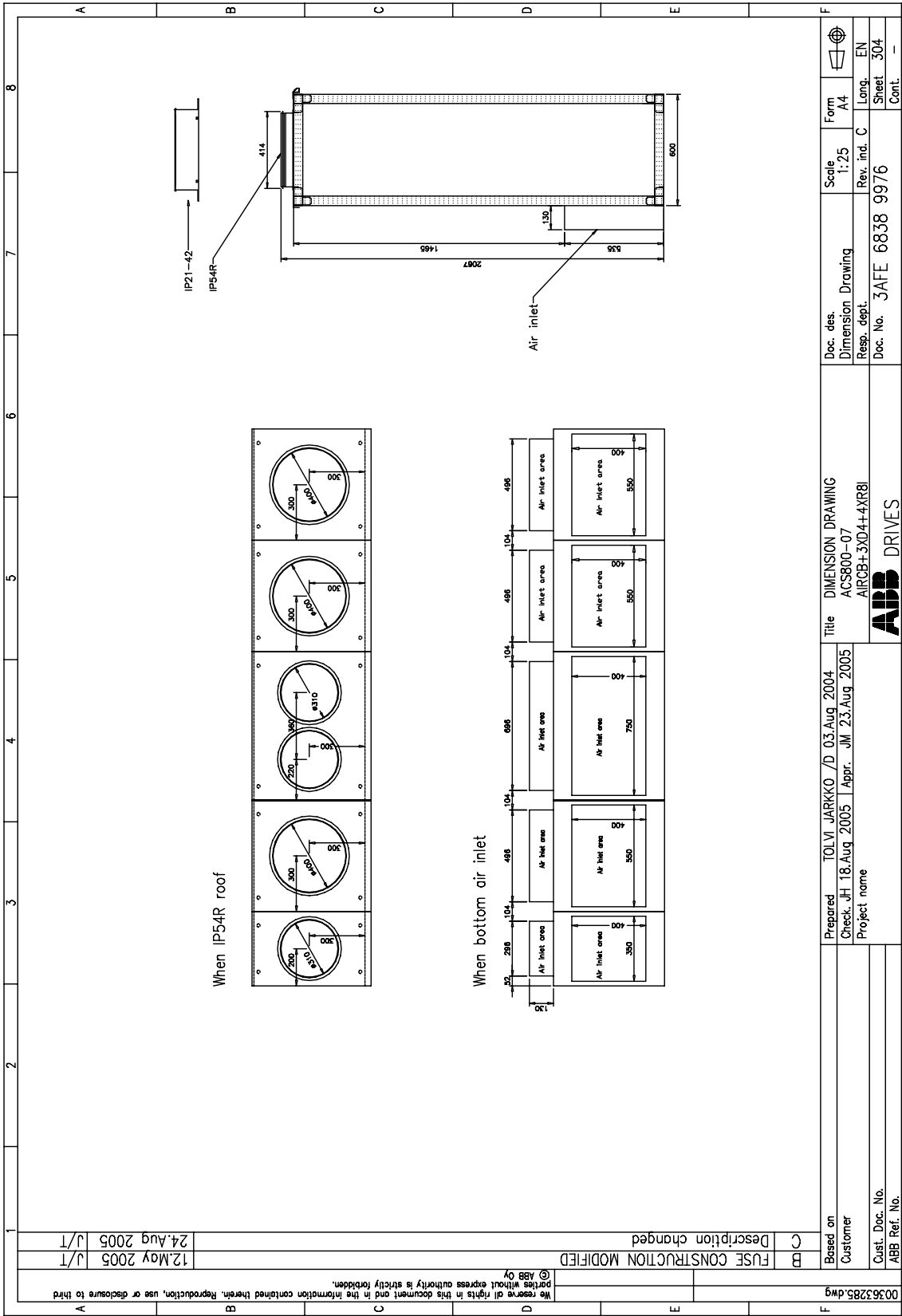
AB88	Cust	Cust	Base	B	FUSE CONSTRUCTION MODIFIED
------	------	------	------	---	----------------------------



Runkokoko 3×D4 + 4×R8i (ja lisävaruste +F255) (jatkuu)



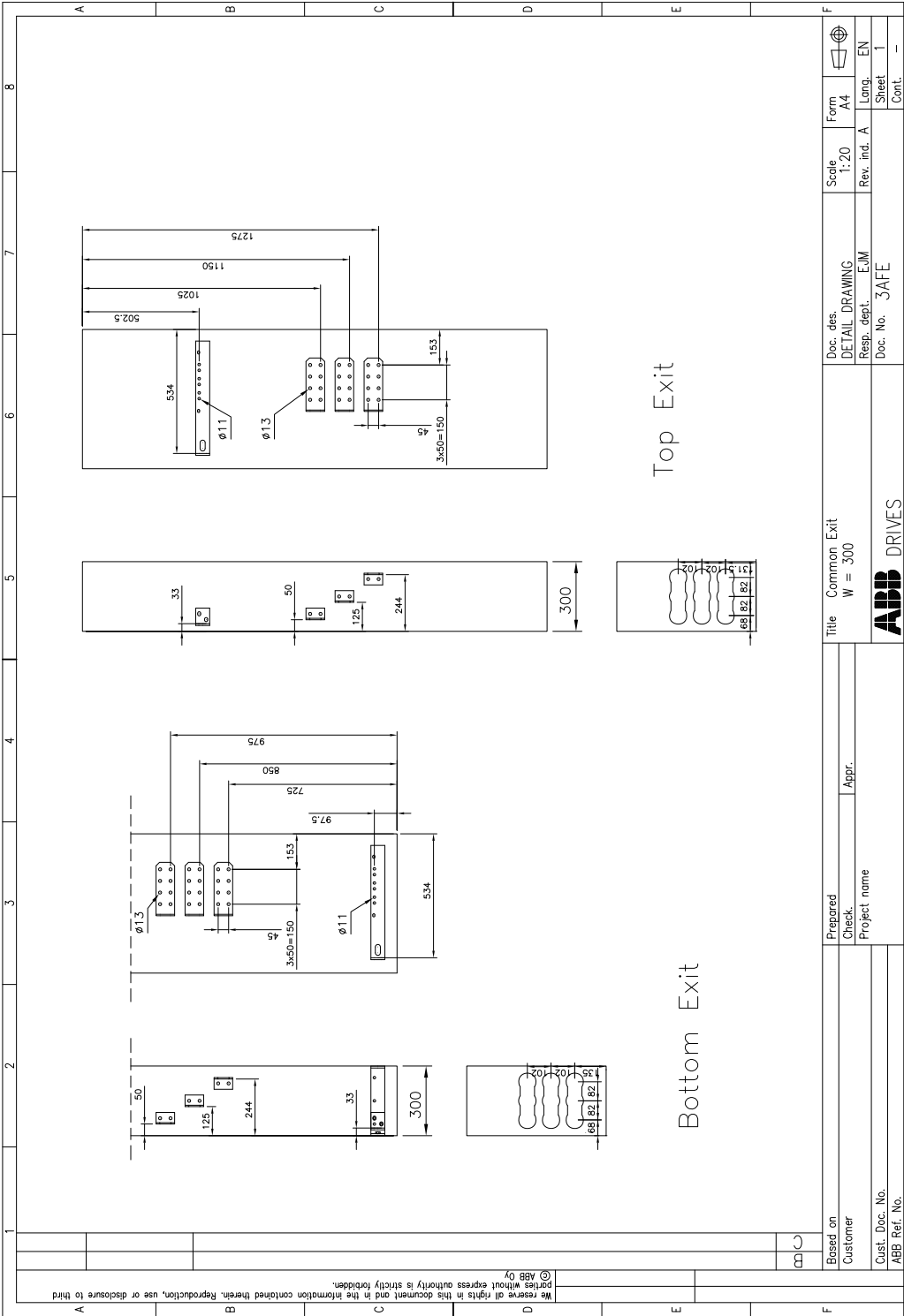
Runkokoko 3×D4 + 4×R8i (ja lisävaruste +F255) (jatkuu)



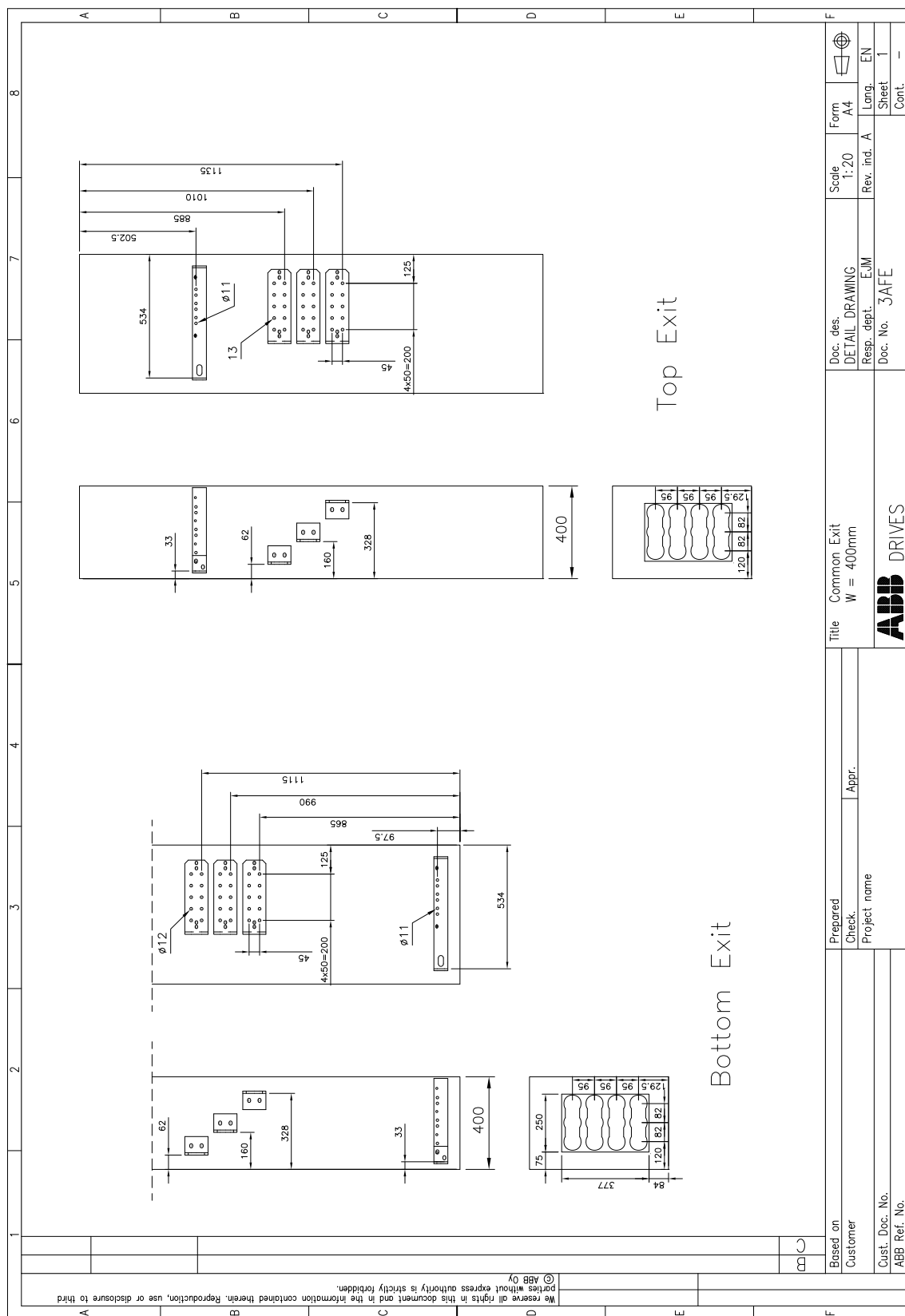
Moottorilähtökenttä

Moottorilähtökentän leveys on taajuusmuuttajan koon mukaan joko 300, 400 tai 600 millimetriä. Lisätietoja on kaappikokoonpanotaulukoissa tämän luvun alussa.

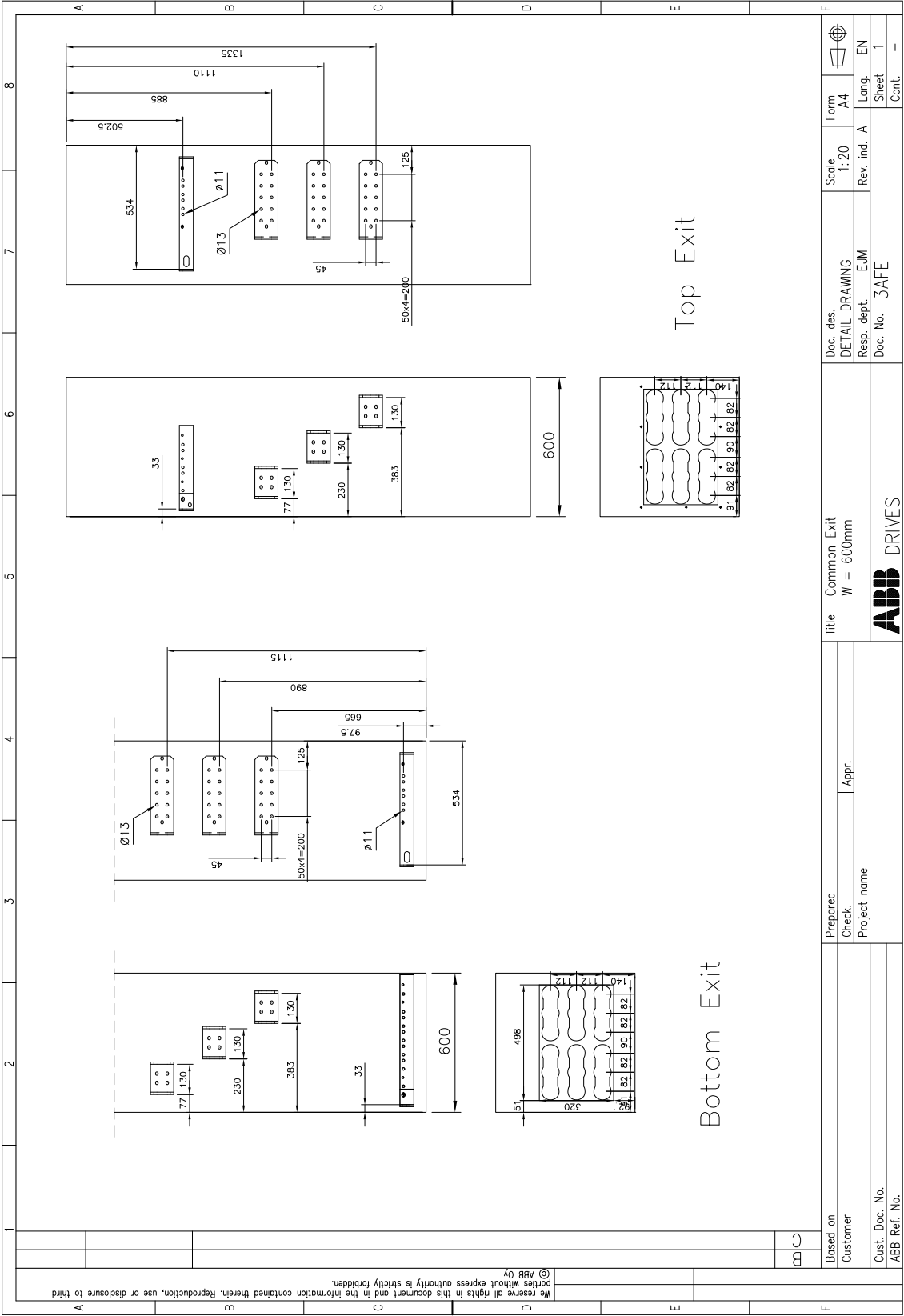
300 mm



400 mm



600 mm



Vastusjarrutus

Yleistä

Tässä luvussa kuvataan ACS800-07 (+V992) -taajuusmuuttajan vastusjarrutusvaihtoehdot.

Vastusjarrutusvaihtoehdot

Seuraaviin ACS800-07 (+V992) (>500 kW) -taajuusmuuttajiin on saatavana jarrukatkojat ja -vastukset.

U_N	ACS800-07 (+V992) - tyyppi	Jarrukatkojan tyyppi (+D150)	Jarruvastuksen tyyppi (+D151)
400 V	ACS800-07-0610-3	2 × NBRA-659	2 × (2 × SAFUR180F460)
	ACS800-07-0770-3	2 × NBRA-659	2 × (2 × SAFUR180F460)
	ACS800-07-0870-3	3 × NBRA-659	3 × (2 × SAFUR180F460)
	ACS800-07-1030-3	3 × NBRA-659	3 × (2 × SAFUR180F460)
500 V	ACS800-07-0760-5	2 × NBRA-659	2 × (2 × SAFUR200F500)
	ACS800-07-0910-5	2 × NBRA-659	2 × (2 × SAFUR200F500)
	ACS800-07-1090-5	3 × NBRA-659	3 × (2 × SAFUR200F500)
	ACS800-07-1210-5	3 × NBRA-659	3 × (2 × SAFUR200F500)
690 V	ACS800-07-0750-7	2 × NBRA-669	2 × (2 × SAFUR200F500)
	ACS800-07-0870-7	2 × NBRA-669	2 × (2 × SAFUR200F500)
	ACS800-07-1060-7	3 × NBRA-669	3 × (2 × SAFUR200F500)
	ACS800-07-1160-7	3 × NBRA-669	3 × (2 × SAFUR200F500)

Katkoja-/vastusyhdistelmät – Tekniset tiedot

Seuraavassa taulukossa on joidenkin katkoja-/vastusyhdistelmien tekniset tiedot.

U_N	Katkojat	Vastukset	R (ohm)	P_{brmax} (kW)	P_{cont} (kW)	I_{max} (A)	Kuormitusjakso (10/60 s)		Kuormitusjakso (1/5 min)	
							P_{br} (kW)	I_{rms} (A)	P_{br} (kW)	I_{rms} (A)
400 V	1 × NBRA-659	2 × SAFUR180F460	1,2	353	54	545	287	444	167	257
	2 × NBRA-659	2 × (2 × SAFUR180F460)	1,2	706	108	1090	575	888	333	514
	3 × NBRA-659	3 × (2 × SAFUR180F460)	1,2	1058	162	1635	862	1332	500	771
500 V	1 × NBRA-659	2 × SAFUR200F500	1,35	403	54	605	287	355	167	206
	2 × NBRA-659	2 × (2 × SAFUR200F500)	1,35	806	108	1210	575	710	333	412
	3 × NBRA-659	3 × (2 × SAFUR200F500)	1,35	1208	162	1815	862	1065	500	618
690 V	1 × NBRA-669	2 × SAFUR200F500	1,35	404	54	835	287	257	167	149
	2 × NBRA-669	2 × (2 × SAFUR200F500)	1,35	807	108	1670	575	514	333	298
	3 × NBRA-669	3 × (2 × SAFUR200F500)	1,35	1211	162	2505	862	771	500	447

U_N = nimellisjännite

R = määritettyjen vastusten resistanssi (katkojaa kohden)

P_{brmax} = suurin lyhytaikainen (yksi minuutti 10 minuutin välein) jarrutusteho

P_{cont} = suurin jatkuva jarrutusteho

I_{max} = virran huippuarvo

P_{br} = määritetyn jarrutusjakson jarrutusteho

I_{rms} = vastaava rms-virta

Jarruvastukset – Tekniset tiedot

Seuraavassa taulukossa on ABB:n toimittamien vastusten tekniset tiedot.

Tyyppi	U_N (V)	R (ohm)	E_R (kJ)	P_{Rcont} (kW)
SAFUR125F500	500	4,0	3600	9,0
SAFUR210F575	575	3,4	4200	10,5
SAFUR200F500	500	2,7	5400	13,5
SAFUR180F460	460	2,4	6000	15,0

U_N Nimellisjännite

R Resistanssi

E_R Lyhyt energiapulssi, jonka vastuslaitteisto kestää 400 sekunnin kuormitusjaksolla.

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

Jarrutuslaitteiston kapasiteetin varmistaminen

1. Laske moottorin tuottama maksimiteho ($P_{\max}$) jarrutuksen aikana.
2. Varmista, että seuraava ehto täyttyy:

$$P_{\text{brmax}} \geq P_{\max}$$

Teknisten tietojen taulukossa määritetyt P_{brmax} -arvot koskevat ohjejarrutusjaksoa (yksi minuutti jarrutusta ja yhdeksän minuuttia taukoa).

Jos todellinen jarrutusjakso ei vastaa ohjejaksoa, on käytettävä suurinta sallittua jarrutustehoa P_{br} . P_{br} on annettu teknisten tietojen taulukossa kahta lisäjarrutusjaksoa varten. Jäljempänä on ohjeita P_{br} -arvon laskemiseen muita jarrutusjaksoja varten.

3. Tarkista vastusvaihtoehdot. Moottorin 400 sekunnin pituisella kuormitusjaksolla tuottama energia ei saa ylittää vastuksen lämmön hajaantumiskykyä E_R . Jos E_R -arvo ei ole riittävä, voidaan käyttää neljän vastuksen asennusta, jossa kaksi vakiovastusta kytketään rinnan, kaksi sarjaan. Neljän vastuksen asennuksen E_R -arvo on neljä kertaa vakiovastuksen arvo.

Mukautetut vastukset

Muita kuin vakiovastuksia voidaan käyttää edellyttäen, että

- resistanssi ei ole vakiovastuksen resistanssia alhaisempi



VAROITUS! Älä käytä jarruvastusta, jonka resistanssi on tietylle taajuusmuuttaja/jarrukatkoja/jarruvastus-yhdistelmälle annettua resistanssiarvoa alhaisempi. Taajuusmuuttaja ja katkoja eivät pysty käsittelemään alhaisen resistanssin aiheuttamaa ylivirtaa.

- resistanssi ei rajoita tarvittavaa jarrutuskykyä eli

$$P_{\max} < \frac{U_{\text{DC}}^2}{R}$$

jossa

$P_{\max}$	moottorin tuottama maksimiteho jarrutuksen aikana
U_{DC}	vastuksen yli menevä jännite jarrutuksen aikana, esimerkiksi $1,35 \cdot 1,2 \cdot 415 \text{ VDC}$ (kun syöttöjännite on 380...415 VAC), $1,35 \cdot 1,2 \cdot 500 \text{ VDC}$. (kun syöttöjännite on 440...500 VAC) tai $1,35 \cdot 1,2 \cdot 690 \text{ VDC}$ (kun syöttöjännite on 525...690 VAC).
R	vastuksen resistanssi (ohm)

- vastusten lämmön hajaantumiskyky (E_R) on sovellukselle riittävä (katso vaihe 3 edellä).

Suurimman jarrutustehon (P_{br}) laskeminen

- Minkä tahansa 10 minuutin jakson aikana siirtyneen jarrutusenergian on oltava pienempi tai yhtä suuri kuin ohjejarrutusjakson aikana siirtynyt energia.
- Jarrutusteho ei saa ylittää enimmäisnimellisarvoa P_{brmax} .

$$1. \quad n \times P_{br} \times t_{br} \leq P_{brmax} \times 60 \text{ s}$$

$$2. \quad P_{br} \leq P_{brmax}$$

n = jarrutuspulssien lukumäärä
10 minuutin jaksolla

P_{br} = suurin sallittu jarrutusteho (kW).

t_{br} = jarrutusaika (s)

P_{brmax} = suurin jarrutusteho
ohjejaksolla (kW)

Esimerkki 1

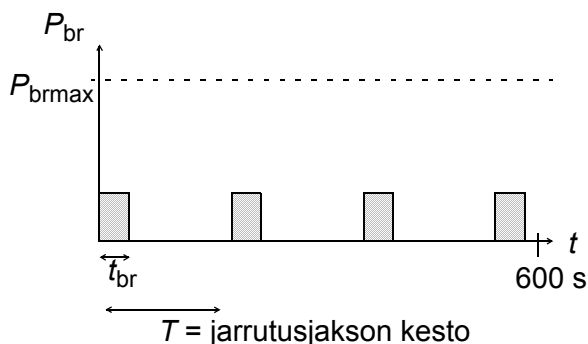
Jarrutusjakso kestää 30 minuuttia. Jarrutusaika on 15 minuuttia.

Tulos: Jos jarrutusaika ylittää 10 minuuttia, jarrutusta pidetään jatkuvana. Sallittu jatkuva jarrutusteho on 10 prosenttia suurimmasta jarrutustehosta (P_{brmax}).

Esimerkki 2

Jarrutusjakso kestää kolme minuuttia. Jarrutusaika on 40 sekuntia.

$$1. \quad P_{br} \leq \frac{P_{brmax} \times 60 \text{ s}}{4 \times 40 \text{ s}} = 0,375 \times P_{brmax}$$



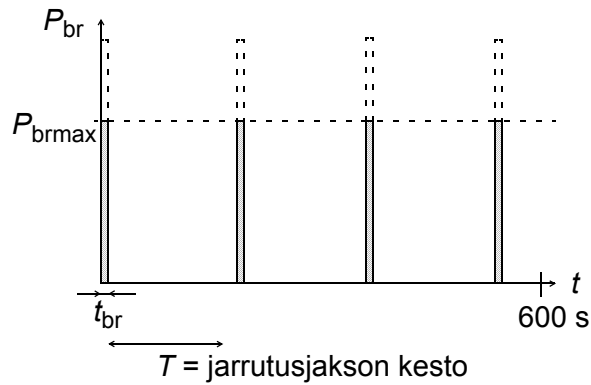
$$2. \quad P_{br} < P_{brmax} \quad \text{O.K.}$$

Tulos: Jarrutusjakson suurin sallittu jarrutusteho on 37 prosenttia ohjejaksolle annetusta nimellisarvosta.

Esimerkki 3

Jarrutusjakso kestää kolme minuuttia. Jarrutusaika on 10 sekuntia.

$$\underline{1.} \quad P_{br} \leq \frac{P_{brmax} \times 60 \text{ s}}{4 \times 10 \text{ s}} = 1,5 \cdot P_{brmax}$$



$$\underline{2.} \quad P_{br} > P_{brmax} \quad \text{Ei sallittu.}$$

Tulos: Jakson suurin sallittu jarrutusteho on yhtä suuri kuin ohjejaksolle annettu suurin jarrutusteho (P_{brmax}).

Mukautetun vastuksen asennus ja kaapelointi

Vastusten tehokas jäähdytys on varmistettava.



VAROITUS! Kaikkien jarruvastusten lähellä olevien materiaalien on oltava syttymättömiä. Vastusten pinnan lämpötila on korkea. Vastuksista nousevan ilman lämpötila on satoja celsiusasteita. Vastukset on suojattava kosketukselta.

Käytä vastuskaapeleina suojattuja kaapeleita. Vastuskaapelin enimmäispituus on 50 metriä.

Käyttäjän määrittämien vastusten kytkemisessä jarruysikköön käytetyn kuparikaapelin suositeltu koko:

- 400 V:n jarruysikkö: $3 \times 95 \text{ mm}^2 + 50 \text{ mm}^2$
- 500 V:n jarruysikkö: $3 \times 95 \text{ mm}^2 + 50 \text{ mm}^2$
- 690 V:n jarruysikkö: $3 \times 120 \text{ mm}^2 + 70 \text{ mm}^2$

Jotta ylikuumeneminen voidaan estää, tulee käyttää vastuksia, joissa on lämpökatkaisijat (vakiona ABB:n vastuksissa). Katkaisijat tulee kytkeä jarrukatkojen ENABLE-tuloihin.

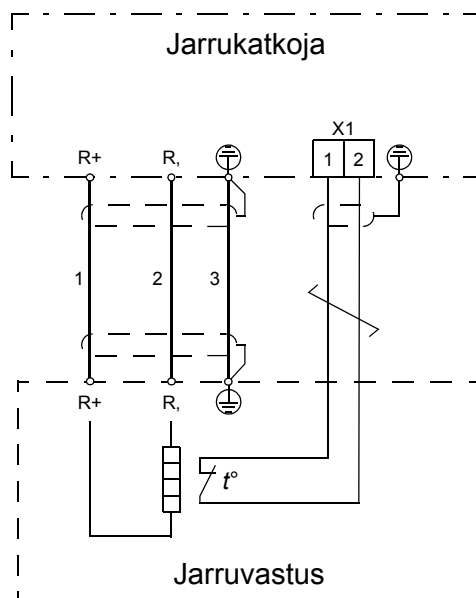


VAROITUS! ENABLE-tulon riviliittimissä on välipiirijännite taajuusmuuttajan ACS800-07 (+V992) syöttöyksikön ollessa käynnissä. Tämä jännite on erittäin vaarallinen, ja se saattaa aiheuttaa vakavia vahinkoja tai loukkaantumisia, jos lämpökatkaisijoiden eristystaso tai suojaolosuhteet eivät ole riittäviä. Normaalisti suljettujen katkaisijoiden täytyy aina olla asianmukaisesti eristettyjä (yli 2,5 kV) ja suojattuja kosketukselta.

Huomautus: Käytä ENABLE-tulon kytkennöissä seuraavia kaapeleita:

- kierretty parikaapeli (suojattu tyyppi on suositeltava)
- johtimen ja maan välinen nimelliskäyttöjännite (U_0): $\geq 750 \text{ V}$
- eristyskoejännite $> 2,5 \text{ kV}$.

Seuraavassa on esimerkki vastuskytkentöjen kaaviosta.



Jarrun ohjauspiirin käyttöönotto

Taajuusmuuttajan ylijännitesäätö on poistettava käytöstä taajuusmuuttajan ohjausohjelmassa, jotta jarrukatkoja toimii oikein. Tarkista taajuusmuuttajan parametriasetus käynnistettäessä.

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

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*. Palautteen voi jättää valitsemalla linkin *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

3AUA0000078149 Rev C (FI) VERSIOPÄIVÄMÄÄRÄ: 2013-02-07

Power and productivity
for a better world™

