

Tämä opas sisältää

- Turvaohjeet
- Asennustiedot
- Huoltotiedot
- Tekniset tiedot

ACS/ACC/ACP 604/607/627
-taajuusmuuttajat
55 - 630 kW



ACS 600 -oppaat *(alkuperäiset englanninkieliset)*

GENERAL MANUALS (appropriate hardware manual is included in the delivery)

ACS/ACC/ACP 601 Hardware Manual EN 61201360

2.2 to 110 kW

- Safety instructions
- Cable selection
- Mechanical and electrical installation
- Maintenance
- Technical data
- Dimensional drawings

ACS/ACC 611 Supplement EN 61504443

(included in ACx 611 deliveries only)

- Safety instructions
- Installation
- Maintenance
- Fault tracing
- Parameters
- Technical data
- Dimensional drawings

ACS/ACC/ACP 604/607/627 Hardware Manual EN 61201394, 55 to 630 kW

- Safety instructions
- Cable selection
- Mechanical and electrical installation
- Maintenance
- Technical data
- Dimensional drawings

ACS/ACC 607/627/677 Hardware Manual EN 61329005

630 to 3000 kW

- Safety instructions
- Cable selection
- Mechanical and electrical installation
- Drive section commissioning
- Maintenance
- Technical data
- Dimensional drawings

Converter Module Installation in User-defined Cabinet EN

61264922 (included in modules deliveries only)

- Safety instructions
- Cabinet design
- Wiring
- Installation checks
- Dimensional drawings

ACS/ACC 624 Drive Modules Supplement EN 64186477

(included in ACx 624 module deliveries only)

- Safety instructions
- Technical data
- Dimensional drawings

SUPPLY SECTION MANUALS (with 630 to 3000 kW units depending on the supply type one of these manuals is included in the delivery)

Diode Supply Sections User's Manual (DSU)

EN 61451544

- DSU specific safety instructions
- DSU hardware and software descriptions
- DSU commissioning
- Earth fault protection options

Thyristor Supply Sections User's Manual (TSU)

EN 64170597

- TSU operation basics
- TSU firmware description

- TSU program parameters
- TSU commissioning

FIRMWARE MANUALS FOR DRIVE APPLICATION

PROGRAMS (appropriate manual is included in the delivery)

Standard EN 61201441

- Control Panel use
- Standard application macros with external control connection diagrams
- Parameters of the Standard Application Program
- Fault tracing
- Fieldbus control

Note: a separate Start-up Guide is attached

Motion Control EN 61320130

- Control Panel use
- Start-up
- Operation
- Parameters
- Fault tracing
- Fieldbus control

Crane Drive EN 3BSE 011179

- Commissioning of the Crane Drive Application Program
- Control Panel use
- Crane program description
- Parameters of the Crane Drive Application Program
- Fault tracing

Pump and Fan Control (PFC) EN 61279008

- Control Panel use
- Application macros
- Parameters
- Fault tracing
- Fieldbus control
- PFC application example

System EN 63700177

- Commissioning of the System Application Program
- Control Panel use
- Software description
- Parameters of the System Application Program
- Fault tracing
- Terms

Application Program Template EN 63700185

- Commissioning of the Drive Section
- Control Panel use
- Software description
- Parameters
- Fault tracing
- Terms

OPTION MANUALS (delivered with optional equipment)

Fieldbus Adapters, I/O Extension Modules, Braking Choppers etc.

- Installation
- Programming
- Fault tracing
- Technical data

ACS/ACC/ACP 604/607/627 -taajuusmuuttajat 55 - 630 kW

Laiteopas

Tässä käyttöoppaassa käsitellään taajuusmuuttajia ACS 607, ACS 627, ACC 607, ACC 627, ACP 607 ja ACP 627 sekä taajuusmuuttajamoduuleita ACS 604, ACC 604 ja ACP 604. Tekstissä niihin kaikkiin viitataan nimellä ACx 604/607 tai ACx 600.

3AFY 61215778 R0505 REV C

VERSIOPÄIVÄMÄÄRÄ: 9.1.2001
EDELLINEN VERSIO: 3.12.1999

Yleistä

Tässä luvussa esitetään turvaohjeet, joita on noudatettava ACS/ACC/ACP 604/607/627 -laitteen asennuksessa, käytössä ja huollossa. Ohjeiden laiminlyönti voi johtaa hengenvaaraan, fyysiseen vammaan tai taajuusmuuttajan, moottorin tai käytettävän laitteiston vaurioitumiseen. Tähän lukuun on perehdyttävä ennen laitteen käsittelyn aloittamista.

Oppaassa käytetään seuraavia merkintöjä:



Hengenvaarallisen jännitteen varoitus varoittaa tilanteesta, jossa vaarallinen jännite voi aiheuttaa fyysisen vamman tai vaurioittaa laitteistoa. Symboliin liittyvässä tekstissä esitetään tapoja vaaran välttämiseksi.



Yleisvaroitus varoittaa tilanteesta, jossa muu kuin sähkölaite voi aiheuttaa fyysisen vamman tai laitteiston vaurioitumisen. Symboliin liittyvässä tekstissä esitetään tapoja vaaran välttämiseksi.



Staattisen jännitteen varoitus varoittaa tilanteesta, jossa staattisen varauksen purkautuminen voi vaurioittaa laitteistoa. Symboliin liittyvässä tekstissä esitetään tapoja vaaran välttämiseksi.

TÄRKEÄÄ!

Tärkeää-sana kiinnittää lukijan huomion erityisen tärkeään asiaan.

Huomautus:

Huomautus-sana ilmaisee kohdan, jossa annetaan lisätietoja tai viitataan muihin tietolähteisiin.

Asennus- ja huolto- turvallisuus



Nämä turvaohjeet koskevat kaikkia ACx 604/607/627 -laitteen asennus- ja huoltotoimia. Ohjeiden laiminlyönti voi aiheuttaa fyysisen vamman tai kuoleman.

VAROITUS! ACx 600 -laitteen sähköasennuksen ja huoltotoimet saa suorittaa vain valtuutettu sähköalan ammattilainen.

Älä ryhdy mihinkään asennus- ja huoltotoimiin ACx 600:n ollessa kytkettynä verkkoon. Kun verkkojännite on katkaistu, anna jännitteen purkautua tasajännitevälipiirin kondensaattoreista vähintään viiden minuutin ajan, ennen kuin aloitat taajuusmuuttajan, moottorin tai moottorin kaapelin käsittelyn. Jokaisen tuloliittimen (U1, V1, W1) ja maan välinen jännite on mitattava yleismittarilla (impedanssi vähintään 1 MΩ) ennen työskentelyn aloittamista. Näin varmistetaan, että taajuusmuuttaja on purkautunut.

Kaikki eristysmittaukset on suoritettava ennen kuin ACx 600 kytketään verkkoon.

Kun ACx 600 on kytkettynä verkkoon, moottorikaapelin liittimissä on vaarallisen korkea jännite moottorin toimintatilasta riippumatta. Älä käsittele moottorikaapelia millään tavoin, kun verkkojännite on kytkettynä.

Jarruliittimissä (UDC+, UDC-, R+ ja R- liittimet) on vaarallinen tasajännite (yli 500 V).

ACx 600 -laitteen sisällä voi olla vaarallisia ulkoisia ohjausjännitteitä myös jännitteen ollessa katkaistuna. Älä käsittele ohjauskaapeleita, kun taajuusmuuttajan tai ulkoisten ohjauspiirien jännite on kytketty. Noudata riittävää varovaisuutta, kun käsittelet laitetta.

Verkkoliitännät

ACx 6x7 -laitteissa on kuorman erottava varokekytkin, jonka käyttökahva on etuoovessa. Varokekytkin ei katkaise virtaa ACS/ACC 6x7-0400-3, -0490-3/5/6, -0610-3/5/6 ja -0760-5/6 -laitteiden EMC-verkkosuotimesta. EMC-verkkosuotimella varustettujen ACS/ACC 6x7 -0400-3, -0490-3/5/6, -0610-3/5/6 ja -0760-5/6 -laitteiden ja ACx 604 -moduulin tehonsyöttöön on asennettava pääkytkin, jonka avulla taajuusmuuttajan sähkökomponentit voidaan erottaa verkosta asennus- ja huoltotoimien yhteydessä. Pääkytkin on voitava lukita Auki-asentoon asennus- ja huoltotoimien ajaksi.

Euroopan unionin direktiivejä noudattavan pääkytkimen on oltava standardin SFS-EN 60204-1 kohdassa 5.3.3. mainittujen vaatimusten mukainen ja tyypiltään joko

- standardin IEC 60947-3 mukainen kuormanerotin, käyttöluokka AC-23B tai DC-23B tai
- standardin IEC 60947-3 mukainen erotin, jonka apukosketin saa aikaan kytkinlaitteiden kuormituspiirin katkeamisen ennen erottimen pääkoskettimien avaamista.

EMC-suotimilla (EMC-suotimien tyyppikoodi on 0 tai 3) varustettua ACx 604/6x7 -taajuusmuuttajaa ei saa asentaa maadoittamattomaan verkkoon (maadoittamaton tai suuriohmisesti (yli 30 ohmia) maadoitettu verkko). ACx 600:n EMC-suodin kytkee verkkojännitteen maadoituspotentiaaliin, mikä voi aiheuttaa vaaratilanteen tai vaurioittaa laitetta. EMC-suotimen kondensaattorit on kytkettävä irti verkosta ennen kuin ACx 600 liitetään maadoittamattomaan verkkoon. Yksityiskohtaiset ohjeet saa ABB Industry Oy:n Tuotemyynnistä.

Moottoria ei saa ohjata pääkytkimestä vaan moottorin ohjaukseen on käytettävä ohjauspaneelin  ja  -näppäimiä tai ACx 600:n sarjaliikenteen (NAMC-kortti) tai digitaalitulojen (NIOC-kortti) kautta annettavia komentoja. ACx 600:n tasavirtakondensaattoreiden varausjaksojen (siis verkkojännitteen kytkentöjen) enimmäismäärä on viisi jaksoa kymmenessä minuutissa.



VAROITUS! Verkkojännitettä ei saa liittää ACx 600:n lähtöliittimiin. Jos on tarvetta taajuusmuuttajan ohitukseen, on käytettävä mekaanisesti yhteenliitettyjä kytkimiä tai kontaktoreita, jotka estävät moottorin samanaikaisen liitännän syöttöverkkoon ja ACx 600:n lähtöliittimiin. Lähtöpuolelle liitetty verkkojännite voi vahingoittaa laitetta pysyvästi.

Laitetta ei saa käyttää nimellisjännitearvoista poikkeavalla jännitteellä, sillä ylijännitteet voivat vahingoittaa ACx 600 -taajuusmuuttajaa pysyvästi.

Maasulkusuoja

ACx 600 on varustettu sisäisellä maasulkusuojalla, jonka tehtävänä on suojata laitetta vaihtosuuntaajassa, moottorissa ja moottorikaapelissa tapahtuvilta maavuodoilta. Maasulkusuoja ei ole riittävä henkilö- tai palosuojaukseen. Maasulkusuoja voidaan ottaa pois käytöstä parametrilla 30.17 MAASULKUVALV. (vakiosovellusohjelmisto) tai parametrilla 30.11 (nosturikäytön sovellusohjelmisto). Sisäinen maasulkusuoja ei ole käytössä 12-pulssin tulosilloilla varustetuissa laitteissa. ACS 62x -laitteista on lisätietoja kohdassa *Erityistietoja ACx 6x7 -laitteista (315 - 630 kW)*.

ACx 600:n EMC-suodin sisältää kondensaattorit, jotka on kytketty pääpiiriin ja laitteen rungon väliin. Näiden kondensaattoreiden vaikutuksesta maavuotovirrat PE-liittimen kautta verkkoon lisääntyvät, mikä voi aiheuttaa vikavirtasuojakytkinten toiminnan.

Verkkokatkossäätö



VAROITUS! Pääkontaktorilla varustetussa taajuusmuuttajassa on myös verkkokatkossäätö, joka pitää muuttajan jännitteisenä lyhyen virtakatkoksen aikana. **Jos tämä toiminto ei ole prosessille turvallinen, se otetaan pois käytöstä ACS/ACC/ACP 607 Contactor Option Information on the Power Loss Ride-through Function** -oppaassa (EN-koodi 64354949) annettujen ohjeiden mukaan.

Hätäpysäyttimet

Hätäpysäytin on asennettava jokaiseen ohjauspaikkaan sekä muihin ohjauspisteisiin, joissa voidaan tarvita hätäpysäytystä. ACx 600:n ohjauspaneelin -painikkeen painaminen ei aiheuta moottorin hätäpysäytystä eikä irrota käyttöä vaarallisesta jännitepotentiaalista. Pääkontaktori ja hätäpysäytin ovat ACx 6x7:n tehtaalla asennettavia lisävarusteita.

Moottoriliitännät

VAROITUS! Käyttö ei ole sallittua, jos moottorin nimellisjännite on alle puolet (ACP: 0,4 kertaa) ACx 600:n nimellistulojännitteestä tai moottorin nimellisvirta on alle 1/6 ACx 600:n nimellislähtövirrasta I_{2hd} .

Lähdön pulssit

Kuten kaikki taajuusmuuttajat, jotka käyttävät uusinta IGBT-vaihtosuuntaajatekniikkaa, ACx 600 -lähtö sisältää – lähtötaajuudesta riippumatta – 1,35 kertaa verkkojännitteen suuruisia pulsseja, joilla on erittäin lyhyt nousuaika.

Pulssien jännite voi olla lähes kaksinkertainen moottoriliittimissä moottorikaapelin ominaisuuksista riippuen. Tämä puolestaan voi aiheuttaa lisärasitusta moottorin eristykselle.

Uudet säädetyt käytöt sekä niiden nopeasti nousevat jännitepulssit ja korkeat kytkentätaajuudet voivat aiheuttaa laakereiden kautta kulkevia virtapulsseja, jotka voivat vähitellen kuluttaa vierintäpintaa.

Moottorin käämityksen suojaaminen

Moottorin eristykseen kohdistuvaa rasitusta voidaan välttää lisävarusteena saatavilla ABB:n du/dt-suotimilla. Du/dt-suotimet myös vähentävät laakerivirtoja.

Moottorin laakereiden suojaaminen

Moottoreiden laakereihin syntyvien vaurioiden välttämiseksi N-päässä (ei akselinpää) eristettyjä laakereita ja ABB:n valmistamia lähtösuotimia on käytettävä seuraavan taulukon mukaisesti. Lisäksi kaapelit on valittava ja asennettava tässä oppaassa annettujen ohjeiden mukaan. Kolmentyyppisiä suotimia käytetään joko erikseen tai yhdessä:

1. lisävarusteena saatava ACS 600 du/dt-suodin (moottorin eristysjärjestelmän suojaamiseen ja laakerivirtojen vähentämiseen)
2. ACS 600 yhteismuotoinen suodin (erityisesti laakerivirtojen vähentämiseen)
3. ACS 600 pieni yhteismuotoinen suodin (erityisesti laakerivirtojen vähentämiseen).

Yhteismuotoinen suodin koostuu moottorikaapeliin asennetuista ferriittirenkaista.

Vaativuustaulukko

Seuraavassa taulukossa on kerrottu, miten moottorin eristysjärjestelmä valitaan ja milloin lisävarusteena saatavia ACS 600 du/dt-suotimia, N-päässä (ei akselinpää) eristettyjä moottorilaakereita ja ACS 600:n yhteismuotoisia suotimia tarvitaan. Moottorin eristykseen rakennetta ja räjähdysturvallisten moottoreiden lisävaatimuksia koskevissa kysymyksissä on otettava yhteyttä moottorin valmistajaan. Jos moottori ei täytä seuraavia vaatimuksia, sen käyttöikä saattaa lyhentyä tai sen laakerit voivat vahingoittua.

Valmistaja	Moottori- tyyppi	Verkon nimellijännite	Vaatimukset			
			Moottorin eristys- järjestelmä	ACS 600 du/dt-suodin, ACS 600 yhteismuotoinen suodin ja eristetty N-laakeri		
				$P_N < 100 \text{ kW}$ ja Runkokokoo < IEC 315	$100 \text{ kW} \leq P_N < 350 \text{ kW}$ tai Runkokokoo $\geq$ IEC 315	$P_N \geq 350 \text{ kW}$
A B B	Lankakäämityt M2_ ja M3_	$U_N \leq 500 \text{ V}$	Vakio	-	+ N	+ N + CMF
		$500 \text{ V} < U_N \leq 600 \text{ V}$	Vakio	+ du/dt	+ du/dt	+ du/dt + N + LCMF
			tai			
			Vahvistettu	-	+ N	+ N + CMF
	Muotokupari- käämityt HXR ja AM_	$600 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$	Vahvistettu	+ du/dt	+ du/dt	+ du/dt + N + LCMF
		$380 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$	Vakio	ei käytössä	+ N + CMF	+ N + CMF
M U T	Lankakäämityt ja muotokupari- käämityt	$380 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$	Tarkista moottorin valmistajalta.	+ du/dt-suodin, yli 500 V jännitteellä + N + CMF		
		$380 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$	Tarkista moottorin valmistajalta.	+ du/dt-suodin, yli 500 V jännitteellä + N + CMF		
		$U_N \leq 420 \text{ V}$	Vakio: $\dot{U}_{LL} = 1300 \text{ V}$	-	+ N tai CMF	+ N + CMF
		$420 \text{ V} < U_N \leq 500 \text{ V}$	Vakio: $\dot{U}_{LL} = 1300 \text{ V}$	+ du/dt	+ du/dt + N	+ du/dt + N + CMF
					tai	
					+ du/dt + CMF	
			tai			
			Vahvistettu: $\dot{U}_{LL} = 1600 \text{ V}$, 0,2 mikrosekunnin nousuaika	-	+ N tai CMF	+ N + CMF
	Muotokupari- käämityt	$500 \text{ V} < U_N \leq 600 \text{ V}$	Vahvistettu: $\dot{U}_{LL} = 1600 \text{ V}$	+ du/dt	+ du/dt	+ du/dt + N + LCMF
			tai			
		$600 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$	Vahvistettu: $\dot{U}_{LL} = 1800 \text{ V}$	-	+ N tai CMF	+ N + CMF
			Vahvistettu: $\dot{U}_{LL} = 1800 \text{ V}$	+ du/dt	+ du/dt	+ du/dt + N + LCMF
		$600 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$	Vahvistettu: $\dot{U}_{LL} = 2000 \text{ V}$, 0,3 mikrosekunnin nousuaika	ei käytössä	+ N + CMF	+ N + CMF

* valmistettu ennen vuotta 1992

Huomautus 1: Taulukossa käytetyt lyhenteet on määritelty alla.

Lyhenne	Määritelmä
U_N	verkon nimellisjännite
$\hat{U}_{LL}$	pääjännitteen huippuarvo moottoriliittimissä, jonka moottorin eristys kestää
P_N	moottorin nimellisteho
du/dt	du/dt -suodin
CMF	yhteismuotoinen suodin: 3 ferriittirengasta/moottorikaapeli
LCMF	pieni yhteismuotoinen suodin: 1 ferriittirengas/moottorikaapeli
N	Moottorin N-päässä eristetty laakeri
ei käytössä	Tämän tehoalueen moottoreita ei ole saatavissa vakiolaitteina. Ota yhteys moottorin valmistajaan.

Huomautus 2: ACA 635 IGBT -syöttöyksiköt ja ACS/ACC 611

Jos ACA 635 tai ACS/ACC 611 aiheuttaa jännitteen nousun, moottorin eristysjärjestelmä on valittava tasajännitevälipiirin jännitetason kasvun mukaan, etenkin 500 V:n (+10%) syöttöjännitealueella.

Huomautus 3: HXR- ja AMA-moottorit

AMA-koneet (valmistettu Helsingissä), joiden syöttö tapahtuu taajuusmuuttajalla, on varustettu muotokuparikäämityksellä. Kaikissa Helsingissä vuodesta 1997 lähtien valmistetuissa HXR-koneissa on muotokuparikäämitykset.

Huomautus 4: Katkojan vastusjarrutus

Jos taajuusmuuttaja on suuren osan toiminta-ajasta jarrutilassa, sen tasajännitevälipiirin jännite kasvaa. Vaikutus on sama kuin jos syöttöjännite nousisi 20 prosenttia. Tämä olisi syytä ottaa huomioon moottorin eristysvaatimuksia määriteltäessä.

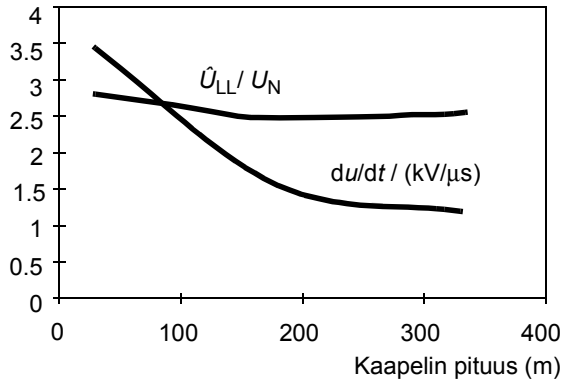
Esimerkki: Moottorin eristysvaatimus 400 V:n sovellukselle on valittava 480 V:n syöttöjännitteen mukaan.

Huomautus 5: Tämä taulukko koskee NEMA-moottoreita, joissa on seuraava merkintä.

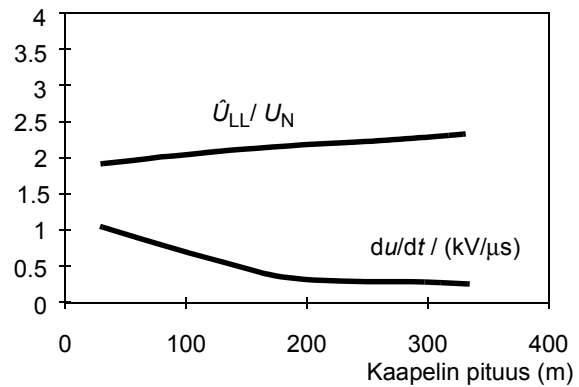
$P_N < 134 \text{ HP}$ ja runkokoko < NEMA 500	$134 \text{ HP} \leq P_N < 469 \text{ HP}$ tai runkokoko $\geq$ NEMA 500	$P_N \geq 469 \text{ HP}$
---	---	---------------------------

Huomautus 6: Nousuajan ja pääjännitteen huippuarvon laskeminen

ACS 600:n luoma pääjännitteen huippuarvo moottori liittimissä sekä jännitteen nousuaika riippuvat kaapelin pituudesta. Taulukossa annetut moottorieristysjärjestelmän vaatimukset ovat vaativien olosuhteiden vaatimuksia, jotka kattavat 30 metrin pituisilla ja sitä pitemmällä kaapeleilla tehdyt ACS 600 -asennukset. Nousuaika voidaan laskea seuraavasti: $\Delta t = 0,8 \cdot \dot{U}_{LL} / (du/dt)$. $\dot{U}_{LL}$ ja du/dt voidaan lukea alla olevista kaavioista.



Ilman du/dt-suodinta



du/dt-suotimella



VAROITUS! ACx 600 laajentaa sähkömoottoreiden, kuljetinten ja ohjattujen laitteistojen käyttöaluetta. Kaikkien laitteiden on sovellettava käytettäväksi näissä olosuhteissa.



VAROITUS! ACS 600 sisältää useita automaattisia kuittaustoimintoja. Kun tällainen toiminto on valittuna, laite palautuu vikatilanteesta alkutilaan. Näitä toimintoja ei pidä aktivoida, jos käytettävä laite ei sovellu tällaiseen käyttöön, tai jos toiminta voi aiheuttaa vaaratilanteita.



VAROITUS! Jos käynnistysignaalin lähteeksi on valittu ulkoinen ohjaus ja se on PÄÄLLÄ, ACS 600 (jossa on vakiosovellusohjelmisto) käynnistyy välittömästi viankuittauksen jälkeen.

Kompensointi-kondensaattorit	Moottorikaapeleihin ei saa liittää kompensointikondensaattoreita eikä ylijännitesuojia. Näitä laitteita ei ole suunniteltu käytettäväksi taajuusmuuttajien kanssa, ja ne voivat heikentää moottorin ohjaustarkkuutta. Ne voivat vahingoittaa ACx 600:aa pysyvästi tai vahingoittua ACx 600:n nopeasti vaihtelevasta lähtöjännitteestä. Jos ACx 600 on kytketty rinnan kompensointikondensaattoreiden kanssa, on varmistettava, etteivät kondensaattorit varaudu yhtä aikaa ACx 600:n kanssa. Tällöin saattaa syntyä jännitepiikkejä, jotka voivat vahingoittaa laitteistoa.
Lähtökontaktorit	Jos ACx 600:n lähtöliittimen ja DTC-ohjaustilassa olevan moottorin väliin on asennettu kontaktori, ACx 600:n ulostulojännite on saatettava nollassi ennen kontaktorin avaamista. Muuten kontaktori vahingoittuu. Jos käytössä on vakiosovellusohjelmisto, tarkista parametrien 21.03 PYSÄYTYS ja 16.01 ULK.KÄYNN.ESTO asetukset. Jos käytössä on ohjelmistoversio 6.x, tarkista myös parametri 21.07 KÄYNN.ESTO TAPA. (Lisätietoja on <i>Ohjelmointioppaassa</i>.) Skalaariohjauksessa kontaktori voidaan avata ACS/ACC 600:n ollessa käynnissä. Kontaktorikäämien synnyttämiltä jännitepiikeiltä on suojauduttava käyttämällä varistoreita, RC-suotimia (vaihtovirta) tai diodeja (tasavirta). Suojalaitteet on asennettava mahdollisimman lähelle kontaktorikäämejä. Suojalaitteita ei saa kytkeä NIOC-kortin riviliittimiin.
Relelähdöt	Kun ACx 600:n relelähdöjä käytetään induktiivisten kuormien (esimerkiksi releiden, kontaktoreiden ja moottoreiden) kanssa, ne on suojattava jännitepiikeiltä varistoreilla, RC-vaihtovirtakytkennöillä (AC) tai tasavirtadiodeilla (DC). Suojalaitteita ei saa kytkeä NIOC-kortin riviliittimiin.
Maadoitusliitännät	ACx 600 ja kaikki siihen liitetyt laitteet on maadoitettava asianmukaisella tavalla. ACx 600 ja moottori on maadoitettava asennuspaikalla, jotta turvallisuus voidaan taata kaikissa olosuhteissa. Varmista, että maadoitusjohtimet ovat oikean kokoisia ja turvamääräysten mukaisia.

Kaapeleiden läpivientien 360° suurtaajuuden maadoituksen tavoitteena on vähentää sähkömagneettisia häiriöitä. Lisäksi kaapelisuoja on liitettävä suojamaahan (PE) turvaohjeiden noudattamiseksi.

Tehokaapelin vaippaa saa käyttää maadoitusjohtimena vain, jos sen koko ja tyyppi täyttävät paikalliset turvamääräykset.

ACx 600 -maadoitusliittimiä ei saa kytkeä sarjaan, mikäli useampia laitteita asennetaan vierekkäin. Vääränlainen maadoitus saattaa aiheuttaa kuoleman, fyysisen vamman tai laitteiston vioittumisen ja lisätä sähkömagneettisia häiriöitä.

Digitaali- tai analogia- tuloihin liitetyt komponentit



VAROITUS! IEC 664 edellyttää kaksinkertaista tai vahvistettua eristystä sähkölaitteiden jännitteisten osien ja niiden sekä ei-johtavien että johtavien maadoittamattomien osien pintojen välillä, joita ei ole maadoitettu.

Tämä vaatimus täytetään kytkemällä termistori (tai muu vastaava komponentti) ACx 600:n digitaalituloihin jollakin seuraavista tavoista:

1. Termistorin ja moottorin jännitteisten osien välissä on kaksinkertainen tai vahvistettu eristys.
2. Kaikkiin ACx 600:n digitaali- tai analogiatuloihin kytketyt piirit
 - ovat kosketussuojattu ja
 - peruseristettyjä (samalla jännitetasolla kuin muuttajan pääpiiri) muista pienjännitepiireistä.
3. Käytetään ulkoista termistorirelettä. Releen eristyksen on oltava samalla jännitetasolla kuin muuttajan pääpiiri.

EMC

Huomautus: Jos moottorikaapelissa käytetään turvakytкимиä, kontakteita, liitäntäkotelaita tai vastaavia laitteita, ne on asennettava metallikoteloon ja sekä tulo- että lähtökaapelin suoja on maadoitettava 360 astetta tai kaapeleiden suojat on muutoin liitettävä yhteen.



VAROITUS! Piirikorttien komponentit ovat erittäin herkkiä staattiselle sähkölle. Kun käsittelet laitetta, noudata tarpeellista varovaisuutta, jotta komponentit eivät vaurioituisi pysyvästi. Älä kosketa kortteja tarpeettomasti.

Jäähdytys

VAROITUS! Jäähdytysilmankierron ja vapaan tilan vaatimukset on täytettävä. Jäähdytykseen on kiinnitettävä erityistä huomiota, jos laite asennetaan ahtaaseen tilaan tai käyttäjän omiin sähkökaappeihin. Jäähdytysilman virtaus alakautta kaappiin, esim. kaapelisuojan kautta, on estettävä. Tämä on tärkeää paloturvallisuussyistä ja alkuperäisen suojausasteen säilyttämiseksi. Paras tulos saadaan käyttämällä laitteen mukana toimitettuja läpivientilevyjä.

Mekaaninen asennus

TÄRKEÄÄ! ACx 6x7 -laitetta saa kuljettaa vain alkuperäisellä kuormauslavalla tai nostolaitteella käyttäen kaapin päällä olevia nostorenkaita. Taajuusmuuttajaa ei saa nostaa sen alle viedyillä nostovaijereilla. ACx 6x7 -laitteen painopiste on melko korkealla ja se voi kaatua. ACx 6x7 voidaan asettaa vaakasuoraan asentoon, jolloin se mahtuu ahtaista paikoista. Laitteen käsittelyssä on noudatettava varovaisuutta, jotta välttyttäisiin vahingoilta ja loukkaantumisilta. Laitteen mekaaninen asennus tulisi tehdä kahden tai useamman ihmisen voimin.

TÄRKEÄÄ! Varmista, että porauspöly ei pääse tunkeutumaan asennettavaan laitteeseen. Sähköä johtava pöly laitteen sisällä voi vaurioittaa laitteistoa tai aiheuttaa toimintahäiriön.

TÄRKEÄÄ! ACx 6x7 -laitteen saa kiinnittää vain sen pohjassa olevista rei'istä, kiinnityskoukuista tai L-profiileista. ACx 600 -laitetta ei saa kiinnittää niittaamalla tai hitsaamalla.

**Erityistietoja ACx 6x7
-laitteista
(315 - 630 kW)**



Taajuusmuuttajia ACx 6x7-0400-3 ja -0490-5/6 ja suurempia käytettäessä on otettava huomioon seuraavat seikat.

VAROITUS! Varmista, että ACx 6x7 on kytketty irti verkosta asennuksen ajaksi. ACx 6x7:n varokekytkin (jonka käyttökahva on etuovessa) ei katkaise jännitettä EMC-verkkosuotimesta. Kytke EMC-verkkosuotimella varustettu ACx 6x7 irti verkosta jakokeskuksessa. Odota 5 minuuttia ennen taajuusmuuttajan, moottorin tai moottorikaapelin käyttöä.

Huomautus: Laitteet, joissa ei ole pääkontaktoreita. ACx 6x7:n verkkosulakkeen valvonnan ja ACx 627:n maasulun valvontatoiminnot on kaapeloitava syöttävään keskukseen toimintojen aktivoimiseksi. Kaapelointia suositellaan, jotta toiminnot katkaisevat verkkojännitteen sulakevian tai maasulun sattuessa. Lisätietoja saa laitteen mukana toimitetuista piirikaavioista (nro 50) ja luvusta 3 – *Sähköliitännät (laitteet ACx 6x7-0400-3, -0490-5/6 ja suuremmat)* tai ottamalla yhteyden ABB:n edustajaan.

ACS 600 -oppaat (alkuperäiset englanninkieliset)

Turvaohjeet

Yleistä	iii
TÄRKEÄÄ!	iii
Huomautus:	iii
Asennus- ja huoltoturvallisuus	iv
Verkkoliitännät	iv
Maasulkusuoja	vi
Verkkokatkossäätö	vi
Hätäpysäyttimet	vi
Moottoriliitännät	vii
Lähdön pulssit	vii
Moottorin käämityksen suojaaminen	vii
Moottorin laakereiden suojaaminen	vii
Vaatimustaulukko	vii
Kompensointikondensaattorit	xi
Lähtökontaktorit	xi
Relelähdöt	xi
Maadoitusliitännät	xi
Digitaali- tai analogiatuloihin liitetyt komponentit	xii
EMC	xiii
Jäähdytys	xiii
Mekaaninen asennus	xiii
Erityistietoja ACx 6x7 -laitteista (315 -630 kW)	xiv
Huomautus:	xiv

Sisällysluettelo

Luku 1 – Johdanto

Yleistä	1-1
Muut käyttöoppaat	1-1
Vastaanottotarkastus	1-2
ACx 6x4/6x7 -tyyppikoodi	1-2
Tiedustelut	1-3

Luku 2 – Mekaaninen asennus

Kaapin kiinnittäminen lattiaan	2-1
Kiinnikkeet	2-2
Kaapin sisällä olevat reiät	2-2

Luku 3 – Sähköliitännät

Eristysmittaukset	3-1
Verkkosulakkeet	3-1
Syöttökaapelin suojaus	3-2
Kaapeleiden valinta ja mitoitus	3-2
Tehokaapelit	3-2
Vaihtoehtoisia tehokaapelityyppejä	3-3
Moottorikaapelin vaippa	3-3
Tietoja ACx 6x7-0400-3, -0490-5, -0490-6 ja suuremmista laitteista	3-4
Ohjauskaapelit	3-6
Kaapelin reitti	3-7
Verkko-, moottori- ja ohjauskaapeleiden liittäminen	3-8
Runkokoot R7 - R9	3-9
Laitteet ACx 6x7-0400-3, -0490-5/6 ja suuremmat (2 x R8 ja 2 x R9)	3-13
Ohjauskaapelin liittämisen vaiheet	3-15
Pulssianturin eristys (ACP 600)	3-19
Pulssianturin vaiheistus (ACP 600, NIOCP-kortti)	3-19
Lisämoduulien ja DriveWindow-ohjelman asentaminen	3-20
Muiden lisävarusteiden asennus	3-23

Luku 4 – Asennuksen tarkistuslista

Tarkistuslista	4-1
----------------	-----

Luku 5 – Huolto

Jäähdytyslementti	5-1
Puhallin	5-1
Kondensaattorit	5-1
Varaosakondensaattorien ylläpito	5-1
Ohjauspaneelin liitäntä	5-5
Merkkivalot	5-5

Liite A – ACS/ACC/ACP 604/6x7 -laitteiden tekniset tiedot

IEC-nimellisarvot	A-1
NEMA-nimellisarvot	A-3
Lähtövirran lämpötilariippuvuuden laskeminen	A-3
Verkkoliitäntä	A-4
Moottoriliitäntä	A-4
Hyötysuhde ja jäähdytys	A-5
Käyttöympäristö	A-5
Sulakkeiden tiedot	A-5
Esimerkki	A-7
Kaapelien läpiviennit	A-7
Käytetyt termit	A-7
Liitinkoot ja kiristysmomentit	A-8
Ulkoiset ohjauskytkennät	A-9
NIOC-kortti	A-10
Lisäriviliitin X2	A-11

Lisäriviliitin 2TB (US-versio)	A-12
NIOCP-kortti	A-13
NIOC-kortin ketjutus	A-14
NIOC- ja NIOCP-korttien tiedot	A-15
Pulssianturisignaalit	A-18
Kojeistot, tilan tarve	A-19
Jäähdytysilman tarve	A-20
Lämpöhäviöt ja melutasot	A-20
Mitat ja painot (ACx 604)	A-21
Mitat ja painot (ACx 607)	A-22
Jarrukatkojan mitat	A-23
Sovellusohjelmat	A-24
Sovellusmakrot	A-24
Makro/kieli-yhdistelmät	A-25
Suojaukset	A-26
Standardit	A-27
Materiaalit	A-27
Kuljetusasento	A-27
Laitteen hävittäminen	A-28
CE-merkintä	A-28
EMC-direktiivin mukaisuus	A-28
Konedirektiivi	A-30
UL/CSA-merkinnät	A-30
UL	A-30
C-tick-merkintä	A-30
Standardin AS/NZS 2064 mukaisuus	A-30
Laitetakuu	A-31
Vastuunjako	A-32

Yleistä

Kolmivaiheisten taajuusmuuttajien ACS 600 -tuoteperheeseen kuuluu

- ACS 600 (useimpiin sovelluksiin)
- ACP 600 (paikoitus-, synkronointi- ja muihin erityistä tarkkuutta vaativiin sovelluksiin)
- ACC 600 (nosturikäyttösovelluksiin)
- ACS 600 MultiDrive (linjakäyttösovelluksiin)

Sovellusohjelmat esitellään *liitteessä A*.

Tähän käyttöoppaaseen kannattaa tutustua huolellisesti ennen taajuusmuuttajan asentamista, käyttöönottoa, käyttöä tai huoltoa. Laitteen käyttäjän tulisi hallita fysiikan ja sähkötekniikan perusteet sekä tavalliset sähkökaapelointityöt ja tuntea elektroniikkakomponentit ja sähkötekniset piirustukset.

Muut käyttöoppaat

Alla on lueteltu oppaita, joissa on ACx 6x4/6x7 -taajuusmuuttajia koskevia aiheita. Oppaiden EN-koodit löytyvät tämän käyttöoppaan etukannesta.

Aihe	Oppaat
käyttöönotto	ACS 600:n vakiosovellusohjelmiston <i>Käyttöönotto-opas</i> . Jos ACx 600:ssa on jokin toinen sovellusohjelmisto, katso kyseistä <i>Ohjelmointiopasta</i> .
ACx 604 -moduulit ja 624-moduulit 315 - 700 kW	<i>Converter Module Installation in User-defined Cabinet</i>
ACx 624 -moduulit 75 - 315 kW	<i>ACS/ACC 624 Drive Modules Supplement</i>
lisävarusteet	lisävarusteoppaat
laitteen ohjelmointi	kyseisen laitteen <i>Ohjelmointiopas</i>

Vastaanottotarkastus

Heti lähetyksen saavuttua on tarkistettava, että laite on vahingoittumaton. Ennen asennusta ja käyttöönottoa on varmistettava taajuusmuuttajan arvokilvestä, että kyseessä on oikea malli ja versio.

Jokaisessa ACx 600 -laitteessa on tunnistusta varten arvokilpi. Arvokilvessä on laitteen tyyppikoodin lisäksi yksilöllinen sarjanumero. Tyyppikoodi sisältää tietoja laitteen ominaisuuksista ja kokoonpanosta. Sarjanumeron ensimmäinen numero ilmoittaa valmistuspaikan. Seuraavat neljä numeroa ilmoittavat laitteen valmistusvuoden ja -viikon. Loput numerot täydentävät sarjanumeron niin, että kaikki laitteet saavat yksilöllisen koodin.

**ACx 6x4/6x7 -
tyyppikoodi**

ACx 6x4/6x7:n tyyppikoodin merkkien kuvaamat vaihtoehdot on selitetty alla olevassa taulukossa. Kaikissa laitetyypeissä ei voida valita kaikkia vaihtoehtoja. Lisätietoja vaihtoehtoista on ACS 600 SingleDrive Ordering Information -oppaassa (koodi: 58977985, saatavissa pyydettäessä).

Merkki nro	Merkitys	Lisätietoja
Esimerkki: ACS60701003000B1200901		
1	Tuotekategoria A = AC-käyttö	
2...3	Tuotteen tyyppi CS = Standard, CC = Crane Drive, CP = MotionControl	
4	Tuoteperhe 6 = ACS 600	
5	Tulosilta 0 = 6-pulssitasasuuntaaja, 2 = 12-pulssitasasuuntaaja, 7 = verkkoonjarruttava	
6	Rakenne 1 = Seinälle asennettava, 4 = Moduuli, 7 = Kaappi	
7..10	Teholuokitus (kVA)	<i>Liite A: Nimellisarvot</i>
11	Verkkojännite 3 = 380/400/415 VAC 4 = 380/400/415/440/460/480/500 VAC 5 = 380/400/415/440/460/480/500 VAC 6 = 525/550/575/600/660/690 VAC	
12...14	Lisälaite 1, Lisälaite 2, Lisälaite 3	
15	Sovellusohjelma x = Kieli- ja sovellusmakrovalinnat	<i>Liite A: Sovellusohjelmat</i>
16	Ohjauspaneeli 0 = Ei, 1 = Ohjauspaneeli mukana, 4 = Asiakkaan I/O-riviliitin X2, 5 = 1 + 4	
17	Kotelointiluokka 0 = IP 00 (runko), A = IP 21, 2 = IP 22, 4 = IP 42, 5 = IP 54, 6 = IP 00, lakatut kortit 7 = IP 22, lakatut kortit 8 = IP 42, lakatut kortit 9 = IP 54, lakatut kortit B = IP 21, lakatut kortit	<i>Liite A: Kosteustot</i>

Merkki nro	Merkitys	Lisätietoja
18	Verkkoliitäntä- ja suojauslaitteet	
19	x = Lähtö moottorin erillistuulettimelle	
20	Suotimet 0 = EMC-suotimet (ei 690 V tai 12-pulssitasasuuntaaja) 3 = Lähdössä du/dt-suotimet + EMC-suotimet (ei 690 V) 5 = Lähdössä du/dt-suotimet + ei EMC-suotimia 8 = Ei CE-merkintää eikä EMC-suotimia, US-johdinkana- vat (vain ACS 607, toissijainen 115 VAC muuntajalle ja NFPA 90) 9 = Ilman EMC-suotimia A = Yhteismuotoinen suodin B = Yhteismuotoinen suodin + EMC-suodin (ei 690 V) C = du/dt-suodin + pieni yhteismuotoinen suodin D = du/dt-suodin + pieni yhteismuotoinen suodin + EMC- suodin (ei 690 V) E = du/dt-suodin + yhteismuotoinen suodin F = du/dt-suodin + yhteismuotoinen suodin + EMC-suodin (ei 690 V) G = Pieni yhteismuotoinen suodin	<i>Liite A: CE-merkintä</i>
21	ACx 607: Jarrukatkoja ja kaapelointisuunta ACx 604: R = NDCU-ohjausyksikkö moduulin ulkopuolella 0 = NIOC- ja NAMC-kortit moduulin sisäpuolella	
22	Muut lisälaitteet	

Tiedustelut

Kaikki tuotetta koskevat tiedustelut on osoitettava joko paikalliselle ABB:n edustajalle tai ABB Industry Oy:n Tuotemyyntiin, PL 182, 00381 Helsinki. Tiedusteluun on liitettävä laitteen tyyppikoodi ja sarjanumero.

Luku 2 – Mekaaninen asennus

Lisätietoja ACx 604/6x7 -laitteen käyttöolosuhteista on kohdassa [Liite A – ACS/ACC/ACP 604/6x7 -laitteiden tekniset tiedot](#). Tietoja ACx 604 -moduulin asennuksesta kaappiin on tämän käyttöoppaan lisäoppaassa: *Converter Module Installation in User-defined Cabinet* (EN-koodi: 61264922).

ACx 6x7 on asennettava pystysuoraan asentoon.

Lattian, jolle laite asennetaan, on oltava syttymätöntä materiaalia, mahdollisimman sileä ja riittävän vahva kestämään laitteen paino. Sallittu maksimipoikkeama pintatasosta on ≤ 2 mm 1 metrin matkalla. Asennuspaikka on tarvittaessa tasoitettava ja suoristettava, sillä ACx 6x7 -laitteessa ei ole säädettäviä jalkaosia.

ACx 6x7 voidaan asentaa korotetun lattian tai kaapelikuilun päälle. Tukirakenteen kestävyys on tarkistettava ennen asennusta näihin paikkoihin.

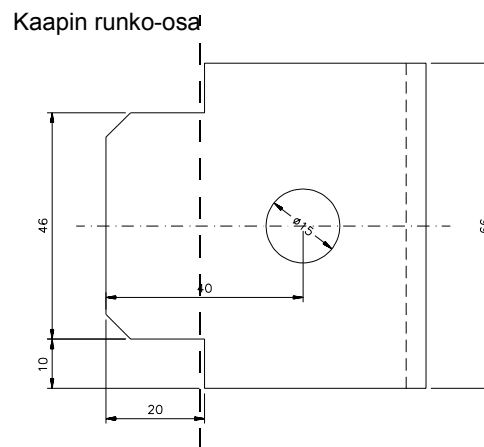
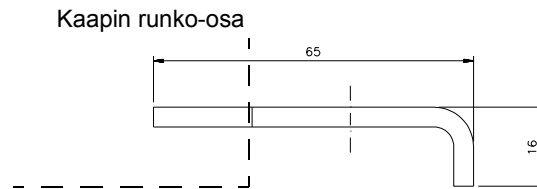
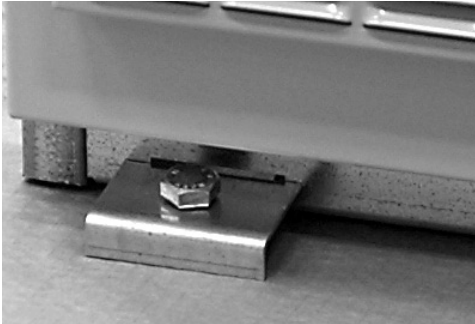
ACx 6x7 voidaan asentaa niin, että sen selkä on seinää vasten. ACx 6x7 on asennettava siten, että laitteen ympärille jää riittävästi tilaa ilman kierrolle ja huoltotoimille.

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

Kaapin kiinnittäminen lattiaan

Kaapin kiinnittäminen lattiaan on erityisen tärkeää värähtelylle tai muulle liikkeelle alttiissa asennuksissa. Kaappi kiinnitetään lattiaan kaapin pohjassa olevien reikien lävitse pulteilla **tai** ulkopuolelta sen etuosassa (ja takaosassa, jos laitetta ei asenneta seinää vasten). Tarkista, että asennuspaikassa on riittävästi tilaa eikä lattialla ole mitään, mikä estää asennuksen. Katso kohdissa [Liite B – Piirroset laitteille ACx 607-0320-3, -0400-5/6 ja pienemmille](#) ja [Liite C – Piirroset laitteille ACx 6x7-0400-3, -0490-5/6 ja suuremmille](#) olevia mittapiirroksia. Tee kaapelikanavaan aukko, jos kaapelit tulevat kaapelikanavan kautta. Pyöristä kaapelikanavan reunoja tarvittaessa.

Kiinnikkeet Aseta kiinnike kaapin rungon reunassa olevaan pitkittäiseen reikään ja kiinnitä se pultilla lattiaan. Kiinnitykseen tarkoitetut pitkittäiset reiät on merkitty mittapiirroksissa.



Kiinnikkeiden mitat

Kaapin sisällä olevat reiät

1. Tietoja kiinnitysreikien sijainnista on kohdissa [Liite B – Piirrokset laitteille ACx 607-0320-3, -0400-5/6 ja pienemmille](#) ja [Liite C – Piirrokset laitteille ACx 6x7-0400-3, -0490-5/6 ja suuremmille](#).
2. Tee lattiaan reiät pultteja varten. Aseta kiinnikkeet kiinnitysreikiin.
3. Aseta taajuusmuuttaja varovasti reikien päälle.
4. Aseta pultit kiinnikkeisiin.
5. Kiristä pultit.

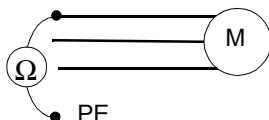
VAROITUS! Kaikki tässä luvussa kuvatut sähköasennukset ja huoltotyöt saa tehdä vain valtuutettu sähköalan ammattilainen. Tämän käyttöoppaan ensimmäisillä sivuilla olevia [Turvaohjeita](#) on noudatettava. Näiden ohjeiden noudattamatta jättäminen voi aiheuttaa vakavan vamman tai hengenvaaran.

Eristysmittaukset

Jokainen ACx 600 -laite on testattu tehtaalla eristyksen osalta kytkemällä pääpiirin ja rungon väliin 50 Hz:n 2500 V jännite (rms) 1 sekunnin ajaksi. Laitteelle ei siis tarvitse tehdä eristysmittausta. Asennuksessa olevien muiden osien ja laitteiden eristysmittaukset suoritetaan seuraavalla tavalla:



VAROITUS! Eristysmittaukset on tehtävä ennen ACx 600:n kytkemistä verkkoon. Varmista, että laite on kytketty irti verkosta ennen eristysmittausten suorittamista.



1. Varmista, että moottorikaapeli on irrotettu ACx 600:n lähtöliittimistä U2, V2 ja W2.
2. Mittaa moottorin eristysvastukset vaiheiden väliltä sekä erikseen jokaisen vaiheen ja suojamaan väliltä 1 kV DC mittausjännitteellä. Eristysvastuksen on oltava vähintään 1 MΩ.

Verkkosulakkeet

Sulakkeiden tehtävä on suojata ACx 600:n tulosiltaa sisäisen oikosulun varalta. ACx 6x7:ssä on kohdan [Liite A – ACS/ACC/ACP 604/6x7 -laitteiden tekniset tiedot](#) mukaiset verkkosulakkeet. ACx 604:ssä ei ole verkkosulakkeita. ACx 604:n asennuksen yhteydessä on käytettävä kohdan [Liite A – ACS/ACC/ACP 604/6x7 -laitteiden tekniset tiedot](#) mukaisia erikoisnopeita sulakkeita.

Jos sulake on palanut, sitä ei saa vaihtaa tavalliseen kohdan [Liite A – ACS/ACC/ACP 604/6x7 -laitteiden tekniset tiedot](#) mukaiseen hitaaseen sulakkeeseen vaan on käytettävä erikoisnopeita sulakkeita.

ACx 600 suojaa tulo- ja moottorikaapeleita ylikuormitukselta, kun kaapelit on mitoitettu ACx 600:n nimellisvirran mukaan. Jos ACx 604:n erikoisnopeat sulakkeet asetetaan jakokeskukseen, ne suojaavat myös tulokaapelia oikosulun varalta.

Syöttökaapelin suojaus

Syöttökaapeli voidaan suojata oikosuluilta tavallisilla, hitailla sulakkeilla. (Oikosulun sattuessa nämä sulakkeet eivät suojaa ACx 600:n tulosiltaa.) Hitaiden sulakkeiden mitoituksessa on otettava huomioon paikalliset turvamääräykset, oikea verkkojännite ja ACx 600:n rms-tulovirta (katso [Liite A – ACS/ACC/ACP 604/6x7 -laitteiden tekniset tiedot](#)).

Kaapeleiden valinta ja mitoitus

Tehokaapelit

Verkko- ja moottorikaapeli on mitoittava **paikallisten määräysten mukaan**:

1. Kaapelin on kestävä ACx 600:n kuormitusvirta.
2. ACx 600:n kaapeliliittimet kuumenevat jopa 60 °C:n lämpötilaan käytön aikana. Kaapeleiden on kestävä vähintään 60 °C:n lämpötila.
3. Kaapelin on täytettävä käytettävän oikosulkusuojauksen vaatimukset.
4. Kaapelin induktanssi ja impedanssi on mitoittava vikatilanteessa ilmenevän sallitun kosketusjänniteen mukaan (sitä, että vikakohtaan jännite ei nouse liian korkeaksi maasulun tapahtuessa).

Verkkokaapelin nimellisjännitteen on oltava 690 VAC:n laitteilla 1 kV. Pohjois-Amerikassa hyväksytään 600 VAC:n laitteelle myös 600 VAC:n kaapeli. Moottorikaapelin nimellisjännitteen on yleisesti ottaen oltava vähintään 1 kV.

On käytettävä suojattua, symmetristä moottorikaapelia (kuva seuraavalla sivulla).

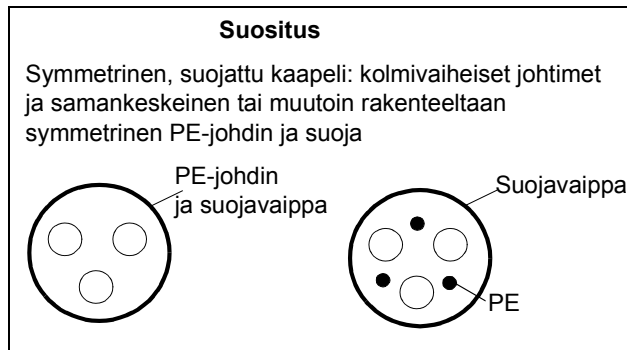
Nelijohdinjärjestelmää voidaan käyttää verkkokaapelointiin, mutta myös tässä suositellaan suojattua, symmetristä kaapelia. Suojajohtimena käytettävän suojan johtokyvyn on oltava ainakin 50 % vaihejohtimen johtokyvystä.

Nelijohdinjärjestelmään verrattuna symmetrisen, suojatun kaapelin käyttö vähentää sähkömagneettista säteilyä koko käyttöjärjestelmässä sekä moottorin laakerivirtaa ja kulumista.

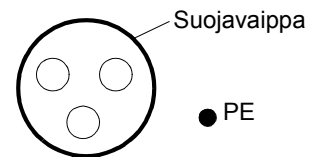
Moottorikaapeli on pidettävä mahdollisimman lyhyenä sähkömagneettisen säteilyn ja kapasitiivisen virran välttämiseksi.

**Vaihtoehtoisia
tehokaapelityyppejä**

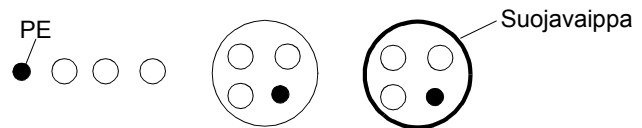
Alla on esitetty ne tehokaapelityypit, joita voidaan käyttää ACx 600:n kanssa.



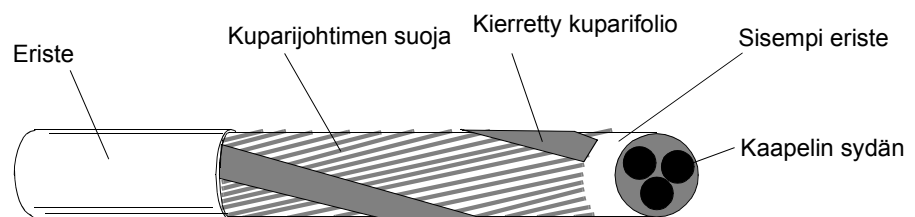
Erillinen PE-johdin vaaditaan, jos kaapelin suojavaipan johtokyky on < 50 % vaihejohtimen johtokyvystä.



Nelijohdinjärjestelmä: kolmivaiheiset johtimet ja suojaava johdin
Ei saa käyttää moottorikaapelina.

**Moottorikaapelin vaippa**

Säteileviä ja johtuvia radiotaajuisia häiriöitä voidaan vähentää tehokkaasti, kun vaipan johtokyky on vähintään 1/10 vaihejohtimen johtokyvystä. Eräs tapa arvioida vaipan tehokkuutta on vaipan induktanssi, jonka on oltava alhainen ja vain lievästi taajuusriippuva. Nämä vaatimukset täyttyvät, kun käytetään kupari- tai aluminisuojaavaippaa. ACx 600:n moottorikaapelin suojavaipan vähittäisvaatimus: konsentrisen kuparijohdinkerros, jonka ympärillä on kierretty kuparifolio. Mitä parempi ja tiukempi suojavaippa on, sitä matalampia ovat häiriötaso ja laakerivirrat.



**Tietoja ACx 6x7-0400-3,
-0490-5, -0490-6 ja
suuremmista laitteista**

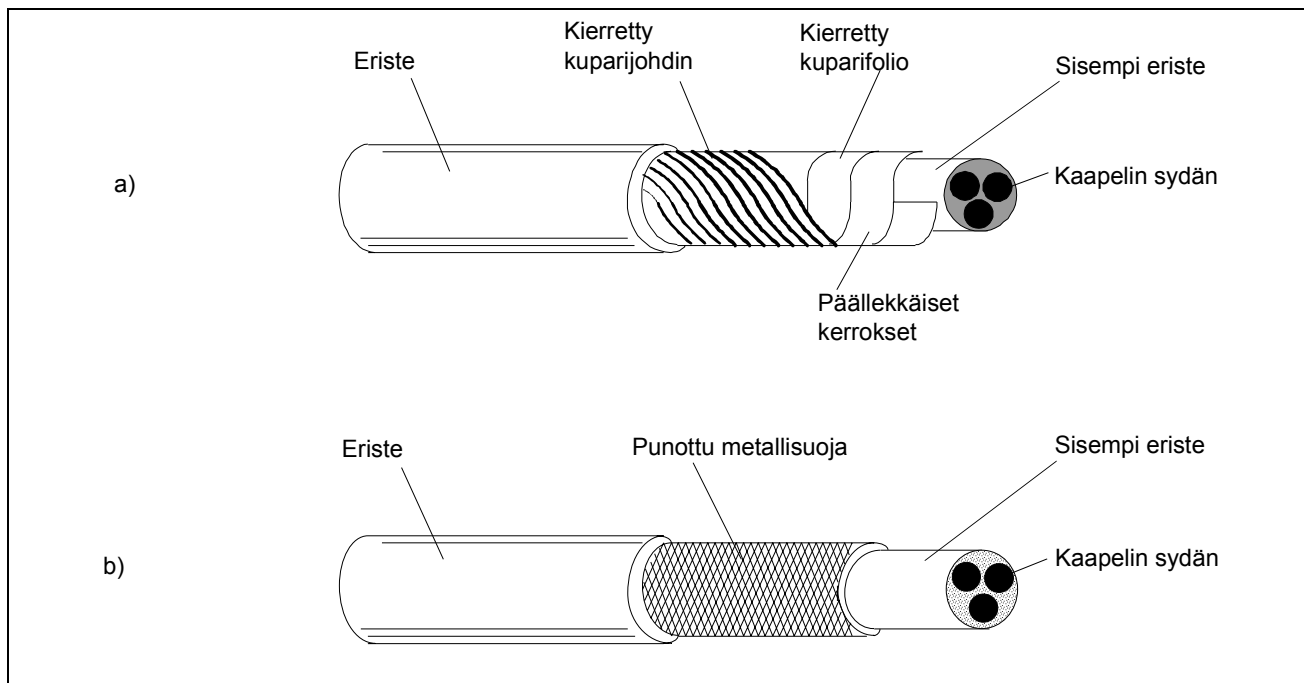
Moottorikaapeli

Jotta ACx 6x7 noudattaa Euroopan unionin EMC-direktiivin vaatimuksia, se on asennettava alla kuvatuilla vaipallisilla tehokaapeleilla. Lisätietoja muista vastaavista kaapeleista saa ABB:n jälleenmyyjältä.

ACx 6x7:n asennuksessa käytettävän moottorikaapelin on oltava symmetrinen, suojattu kolmijohdinkaapeli, jotta täytetään teollisuusympäristön häiriötä koskevassa standardissa SFS-EN 61800-3 esitetyt vaatimukset säteilevälle häiriölle. Kaapelityypit MCCMK ja AMCCMK (valmistaja NK Cables) sekä VUSO ja VO-YMvK-as (valmistaja DRAKA KABEL) ovat ABB Industry:n testaamia ja hyväksymiä.

Myös muiden valmistajien vastaavia kaapeleita, jotka täyttävät mainitut vaatimukset, voidaan käyttää ACx 6x7:n asennuksessa. Kaapelityypin sopivuus päätetään joko suojarakenteen tai siirtoimpedanssin perusteella. Kaapelisuojaus tehokkuuden yleissäännön mukaan: mitä parempi ja tiukempi kaapelin suojavaippa on, sitä alhaisempi on häiriötaso.

Suojaavaipan tehokkuuden minimivaatimukset täyttäviä kaapelisuojaus rakenteita on kahdenlaisia: kuparifoliokerroksesta (pällekkäin joka kierroksella) ja kuparijohdinkerroksesta (kohta a alla) koostuva suojavaippa tai punotusta galvanisoidusta teräsjohtimesta koostuva suojavaippa (kohta b alla).



Verkkokaapeli Asennuksessa käytettävän verkkokaapelin on oltava suojattu kolmi- tai nelijohdinkaapeli. Kaapelityypit MCMK ja AMCMK (valmistaja NK Cables) ovat ABB Industryn testaamia ja hyväksymiä.

Muun vastaavan verkkokaapelin suojavaipassa on oltava vähintään kuparijohdinkerros, jonka ympärille on kierretty kuparifolio, joka pitää johtimet yhdessä ja pienentää suojavaipan reikiä (kuva sivulla 3-3). Moottorikaapelit, joissa on parempi suojaus (esim. punottu suojavaippa), lähettävät huomattavasti vähemmän suurtaajuista häiriötä.

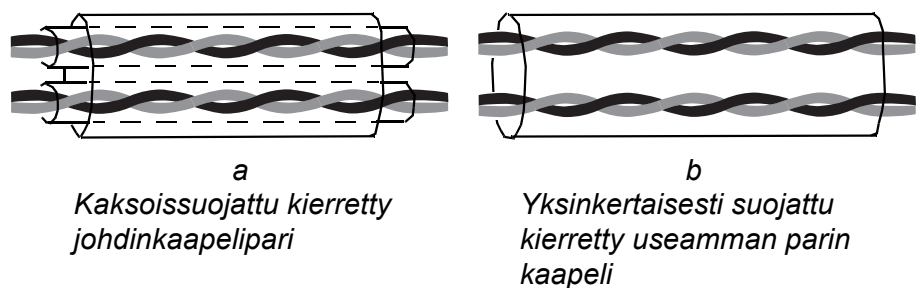
Ohjauskaapelit

Kaikkien kaapeleiden on oltava suojattuja. Yleisohje on, että ohjaussignaali-kaapelin suojavaippa maadoitetaan suoraan ACx 600:aan. Suoja-vaipan toinen pää jätetään kytkemättä tai maadoitetaan epäsuorasti kondensaattorin kautta. Kondensaattorin on kestävä suuria taajuuksia ja jännitteitä (esim. 3,3 nF / 3000 V). Suoja-vaippa voidaan myös maadoittaa suoraan molemmista päistään edellyttäen, että päät ovat *samassa potentiaalissa*, jolloin niiden välille ei voi syntyä merkittävää jännite-eroa.

Kiertämällä signaalijohdin yhteen sen paluujohdinten kanssa voidaan vähentää induktiivisesti kytkeytyviä häiriöitä. Parit on pidettävä yhteenkierrettyinä niin lähelle liitintä kuin mahdollista.

Analogiasignaaleille on käytettävä kaksoissuojattua, parikierrettyä kaapelia (kuva a, esim. JAMAK, jota valmistaa NK Cables). Jokaiselle signaalille on käytettävä yhtä suojattua paria. Analogiasignaaleille ei tule käyttää yhteistä paluujohdinta.

Kaksoissuojattu kaapeli on paras vaihtoehto pienjännitteisille digitaalisignaaleille, mutta myös yksinkertaisesti suojattua, kierrettyä useamman parin kaapelia voidaan käyttää (kuva b).



Analogisia ja digitaalisia signaaleja varten tulisi käyttää erillisiä, suojattuja kaapeleita.

Releohjatuille signaaleille voidaan käyttää samoja kaapeleita kun digitaalitulosaikaaleille, edellyttäen, että niiden jännite ei ylitä 48 V. Releohjatuille signaaleille suositellaan käytettäväksi kierrettyjä pareja.

24 VDC ja 115 / 230 VAC -signaaleja ei saa koskaan kytkeä samaan kaapeliin.

Relekaapeli

Kaapelityyppi, jossa on punottu metallinen suojavaippa (esim. ÖLFLEX, LAPPKABEL, Saksa), on ABB Industryn testaama ja hyväksymä.

Pulssianturikaapeli (ACP 600)

Vähintään $4 \cdot 0,25 \text{ mm}^2 + 2 \cdot 0,5 \text{ mm}^2$, vähintään yksinkertaisesti suojattu moniparikaapeli, optinen peitto $\geq 91 \%$. Kaapelin maksimipituus on 150 m. ABB:n valikoimissa on sopiva kaapeli.

Ohjauspaneelin kaapeli

Ohjauspaneelin ja ACx 600:n yhdistävä kaapeli ei saa olla pidempi kuin 3 metriä. ABB Industryn testaamaa ja hyväksymää kaapelityyppiä käytetään ohjauspaneelin lisävarustesarjoissa.

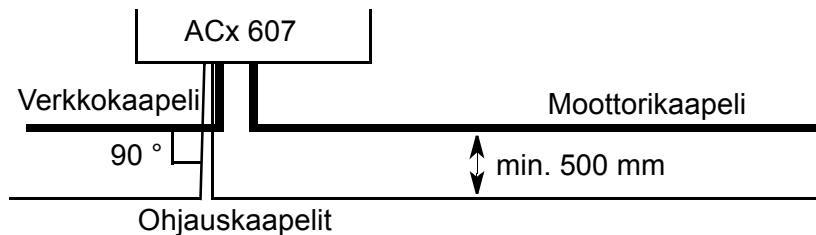
Kaapelin reitti

Moottorikaapeli on asennettava mahdollisimman kauas muista kaapeleista. Eri taajuusmuuttajien moottorikaapelit voidaan asentaa vierekkäin, toisiinsa kiinni. Moottori- ja ohjauskaapelit tulisi asentaa eri kaapelihyllyille (vähimmäisetäisyys 500 mm). Taajuusmuuttajan lähtöjännitteen nopeista vaihteluista aiheutuvia sähkömagneettisiä häiriöitä on pyrittävä ehkäisemään välttämällä pitkiä, muiden kaapeleiden kanssa samansuuntaisia vetoja.

Jos ohjauskaapeli on vedettävä tehokaapelin kanssa ristiin, kaapeleiden kulman on oltava mahdollisimman lähellä 90 astetta. ACx 600:n kautta ei tulisi kulkea ylimääräisiä kaapeleita.

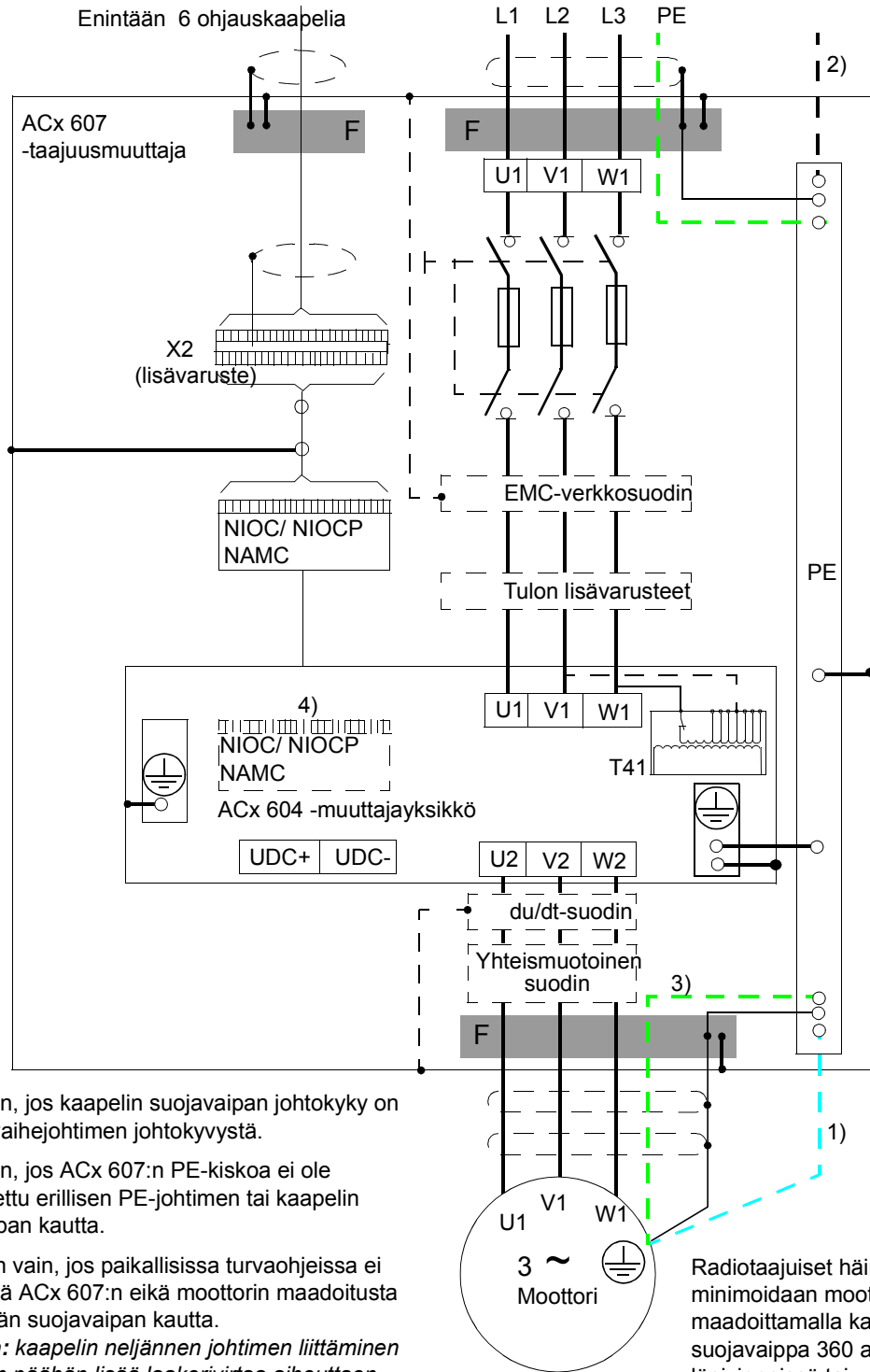
Kaapelihyllyjen on oltava hyvin kytkettynä toisiinsa sekä maadoituselektrodeihin. Paikallista potentiaalin tasausta voidaan parantaa käyttämällä alumiinihyllyjärjestelmiä.

Alla oleva kaavio kuvaa kaapelien reittiä.



Verkko-, moottori- ja ohjauskaapeleiden liittäminen

Alla on esitetty ACx 607:n (laitteet -0320-3 ja -0400-5/6 ja pienemmät) maadoitus-, verkko- ja moottorikaapeleiden liitännäsuositukset. F tarkoittaa 360 asteen maadoitusta



- 1) käytetään, jos kaapelin suojavaipan johtokyky on < 50 % vaihejohtimen johtokyvystä.
- 2) käytetään, jos ACx 607:n PE-kiskoa ei ole maadoitettu erillisen PE-johtimen tai kaapelin suojavaipan kautta.
- 3) käytetään vain, jos paikallisissa turvaohjeissa ei hyväksytä ACx 607:n eikä moottorin maadoitusta pelkästään suojavaipan kautta.
Huomaa: kaapelin neljännen johtimen liittäminen moottorin päähän lisää laakerivirtaa aiheuttaen siten ylimääräistä kulumista.
- 4) NIOC/NIOCP-kortti sijoitetaan ACx 604 -laitteissa moduulin sisään.

Radiotaajuiset häiriöt minimoidaan moottorin päässä maadoittamalla kaapelin suojavaippa 360 astetta läpiviennissä tai maadoittamalla kaapeli kiertämällä vaippaa (leveys $\geq 1/5 \cdot$ pituus).



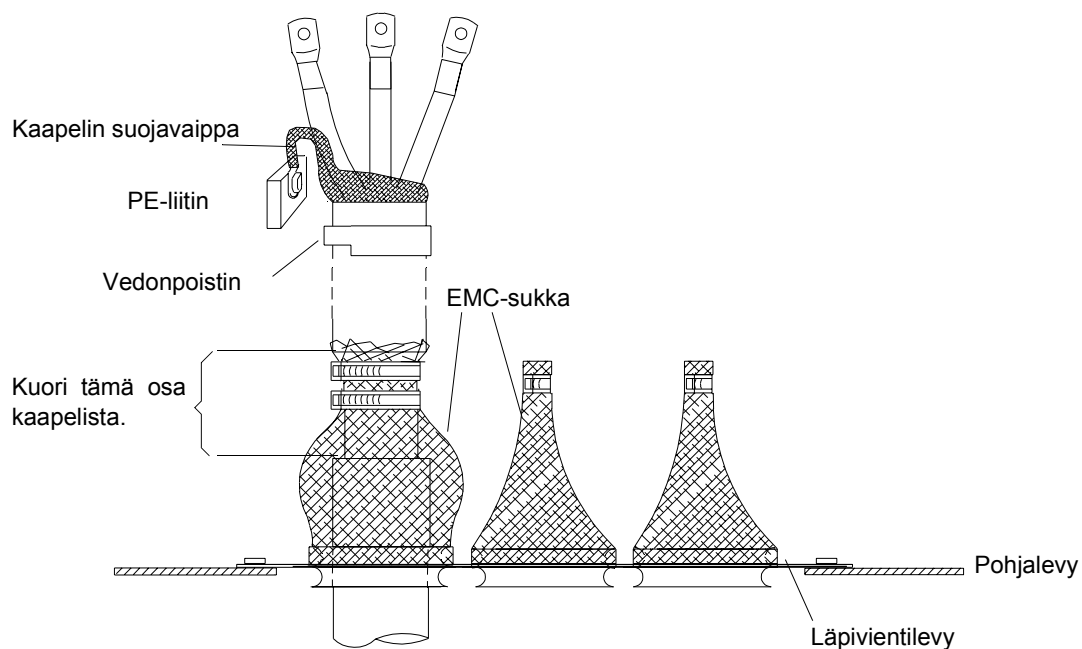
VAROITUS! Nämä toimet saa tehdä vain valtuutettu sähköalan ammattilainen. Tämän käyttöoppaan ensimmäisillä sivuilla olevia *Turvaohjeita* on noudatettava. Näiden ohjeiden noudattamatta jättäminen voi aiheuttaa vakavan vamman tai hengenvaaran.

Runkokoot R7 - R9

Verkko- ja moottorikaapelit liitetään ACx 607 -laitteeseen kaapin vasemmanpuoleiseen osaan. Verkko-, moottori- ja ohjauskaapelin läpivienti tehdään alhaalta tai ylhäältä. Tietoja liittimien sijainnista on mittapiirrosten yhteydessä (*Liite B*). ACx 607:n verkko- ja moottorikaapelit liitetään seuraavasti.

1. **Varmista, että ACx 607 on kytketty irti verkosta asennuksen ajaksi. Jos ACx 607 on jo kytketty verkkoon, odota 5 minuuttia verkkovirran katkaisemisen jälkeen.**
2. Avaa kaapin ovi.
3. Avaa saranoitu asennuslevy, jotta pääset verkko- ja moottorikaapeliliittimiin.
4. **Varmista, että taajuusmuuttajan kondensaattorit ovat purkautuneet, mittaamalla jokaisen tuloliittimen (U1, V1, W1) ja maan välinen jännite yleismittarilla (impedanssi vähintään 1 MΩ).**
5. Vie kaapelit kaapin sisäpuolelle EMC-sukkien kautta.
Irrota läpivientilevy, jos kaapeleiden läpivienti ei muuten onnistu, ja vedä se kaapelin päälle. Kun maadoitusliitännät on tehty, kiinnitä läpivientilevy. *IP 54 ja kaapeleiden läpivienti ylhäältä:* Irrota kumitiivisteet läpivientilevyiltä ja leikkaa ne oikean halkaisijan mukaisesti verkko- ja moottorikaapelia varten. Kunnollinen tiivistys varmistetaan leikkaamalla kaapelin halkaisijaa vastaavaa merkkiviivaa pitkin. Aseta kumitiiviste kaapeliin.
6. Kuori kaapeli seuraavalla sivulla olevan kuvan mukaisesti. (Aseta IP 54 -laitteiden ja laitteiden, joissa kaapelin läpivienti tapahtuu ylhäältä, kaapeliin kumitiiviste läpivientilevyn ala- tai yläpuolelle.)
7. Kiristä EMC-sukka kaapelin kuoritusosaan kaapelin kiristimellä.
8. Kierrä suojavaipan säikeet yhteen ja liitä ne kaapin PE-liitimeen.

Maadoitusliitännät

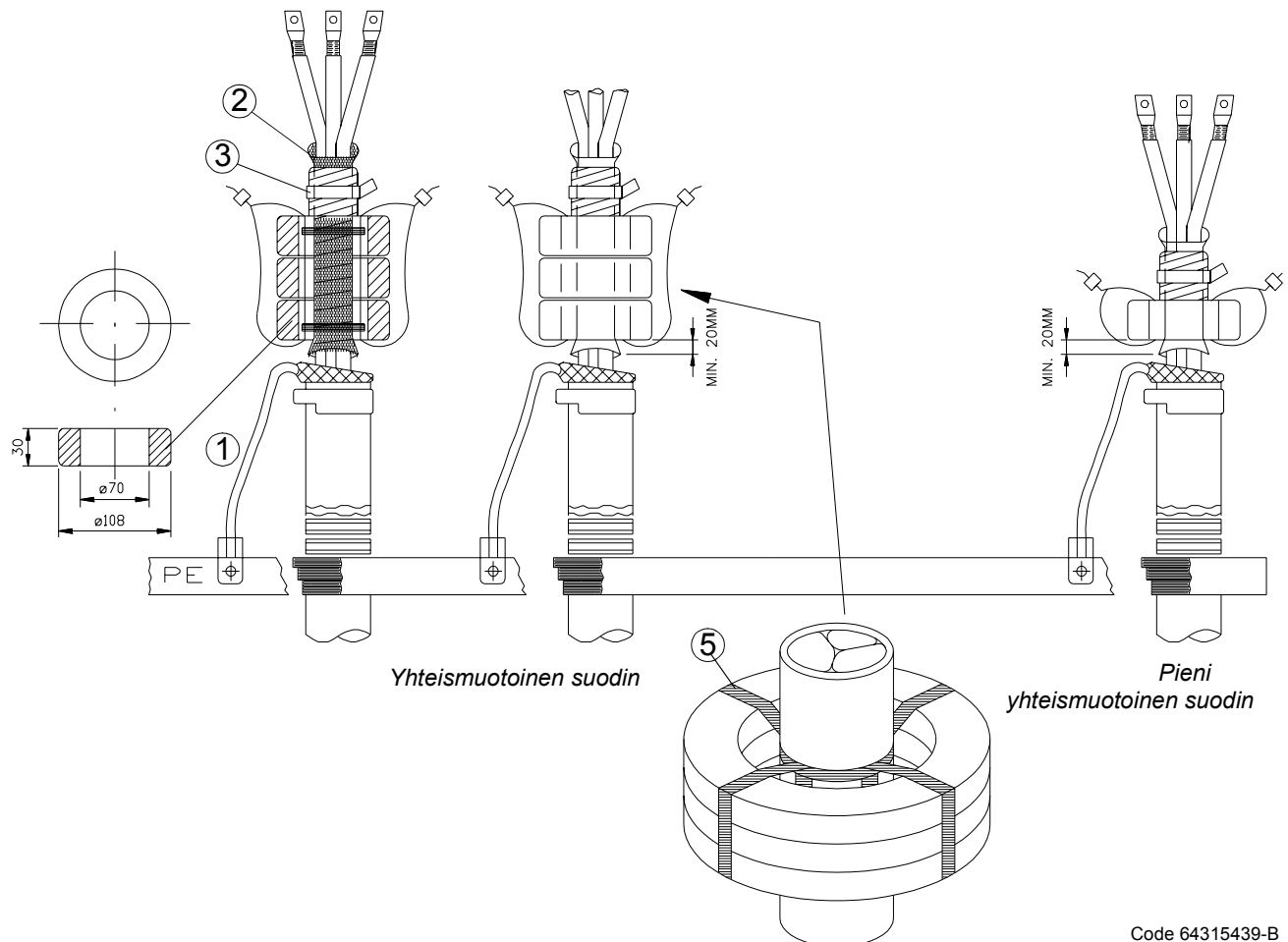


9. Maadoita verkkokaapelin toisen pään vaippa jakokeskuksessa.
10. Maadoita moottorikaapelin suojavaippa 360 astetta moottorin puolelta.
11. Liitä verkko- ja moottorikaapeleiden muut PE-johtimet (jos olemassa) kaapin PE-liittimeen.
12. Liitä erillinen PE-johdin (jos käytössä) kaapin PE-liittimeen.

Yhteismuotoinen suodin

Jos on käytettävä yhteismuotoista suodinta tai pientä yhteismuotoista suodinta (*Turvaohjeet: Moottoriliitännät / Vaatimustaulukko*), moottori-kaapelin vaihejohtimet johdetaan ferriittirenkaiden läpi seuraavasti:

1. Liitä kierretty suojavaippa PE-liittimeen.
2. Varmista johtimen lämpöeristys sitomalla vaihejohtimet yhteen ferriittirenkaiden mukana toimitetulla silikonieristeteipillä. Eristä renkaan (renkaiden) sisälle jäävä osa kaapelista + 20 mm sen alapuolelta. Kaapelia kohden tarvitaan noin 1,5 metriä teippiä. Jokaisella kierroksella teipin on peitettävä puolet edellisen kierroksen teipistä.
3. Sido johtimet tiukasti johtamattomalla sähköteipillä ja muusta kuin metallista valmistetulla nippusiteellä, jotta renkaiden reunat eivät aiheuta vahinkoa johtimen eristykselle.
4. Vedä rengas (renkaat) vaihejohtimien teipillä eristetyin osan päälle.
5. Sido renkaat yhteen vaihejohtimien teipillä eristetyin osan päälle lämmönkestävällä, muusta kuin metallista valmistetulla nippusiteellä.



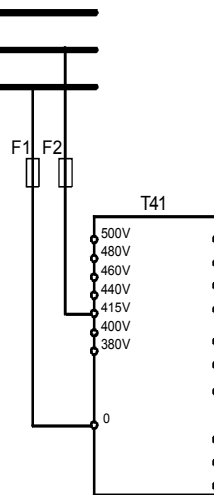
Code 64315439-B

*Verkko- ja moottori-
kaapeliliitännät*

1. Liitä verkkokaapelin vaihejohtimet U1-, V1- ja W1-liittimiin ja moottorikaapelin vaihejohtimet U2-, V2- ja W2-liittimiin.
2. Varmista, että maadoitus on yhä kunnossa.
3. Sulje saranoitu asennuslevy.

Muuntajan asetukset

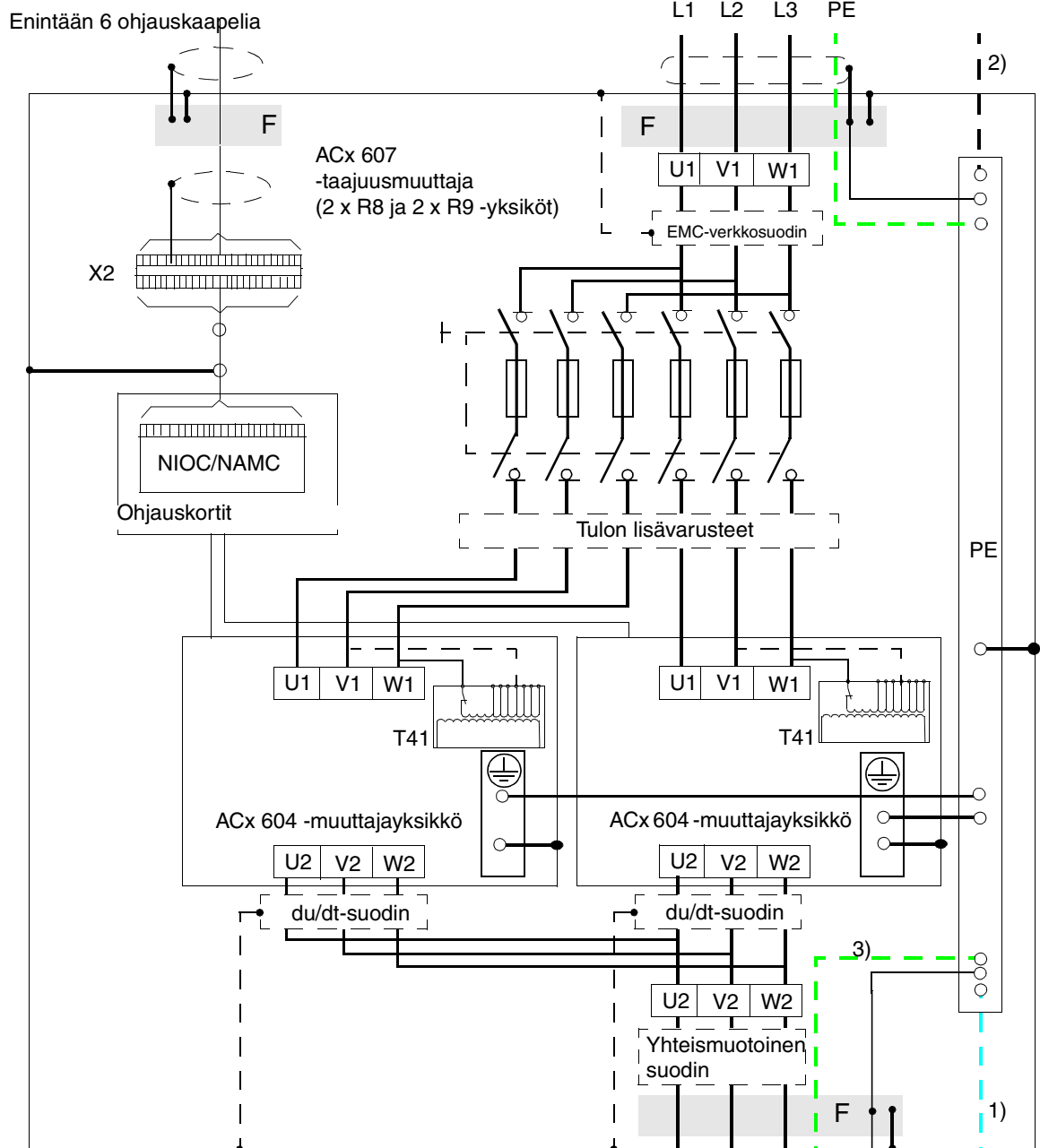
1. ACx 604/607 -laitteissa (paitsi runko R7) on muuntaja (T41), joka tuottaa virtaa taajuusmuuttajan alaosaan olevalle jäähdytyspuhaltimelle. Muuntajan tehdasasetus on 415 V, 500 V tai 690 V. Vaihda asetusta, jos se ei vastaa verkkojännitettä. Muuntajaan päästään irrottamalla laitteen etukansi, jossa on ABB:n logo. Aseta kansi takaisin paikalleen, kun olet säätänyt jänniteasetusta.



2. Pääkontaktorilla varustetuissa kaapeissa on sisäinen apujännitemuuntaja. Sen tulojännitteeksi on tehtaalla asetettu 415 V, 500 V tai 690 V. Vaihda asetusta, jos se ei vastaa verkkojännitettä. Muuntaja sijaitsee kaapin oikeassa yläosassa, ja näkyy, kun kaapin ovi avataan.

**Laitteet ACx 6x7-0400-3,
-0490-5/6 ja suuremmat
(2 x R8 ja 2 x R9)**

Alla on esitetty ACx 6x7:n rinnan kytkettyjen yksikköjen maadoitus-, verkko- ja moottorikaapeleiden liitännäsuositukset. F tarkoittaa 360 asteen maadoitusta.



- 1) käytetään, jos kaapelin suojavaipan johtokyky on < 50 % vaihejohtimen johtokyvystä.
- 2) käytetään, jos ACx 607:n PE-kiskoa ei ole maadoitettu erillisen PE-johtimen tai kaapelin suojavaipan kautta.
- 3) käytetään vain, jos paikallisissa turvaohjeissa ei hyväksytä ACx 600:n eikä moottorin maadoitusta pelkästään suojavaipan kautta.

Huomaa: kaapelin neljännen johtimen liittäminen moottorin päähän lisää laakerivirtaa aiheuttaen siten ylimääristä kulumista.

ACx 6x7:n runkokokojen 2 x R8 ja 2 x R9 verkko- ja moottorikaapelit liitetään seuraavasti:

1. Varmista, että ACx 6x7 on kytketty irti verkosta asennuksen ajaksi. ACx 6x7:n varokekytkin (jonka käyttökahva on etuovessa) ei katkaise jännitettä EMC-verkkosuotimesta. Kytke EMC-verkkosuotimella varustettu ACx 6x7 irti verkosta jakokeskuksessa. Odota 5 minuuttia ennen taajuusmuuttajan, moottorin tai moottorikaapelin käyttöä.
2. Avaa kaapin ovi.
3. Jos käytetään EMC-verkkosuodinta, tarkista, että sen lähtöliittimissä ei ole jännitettä: mittaa yhden liittimen jännite kahteen muuhun liittimeen nähden sekä liittimen ja maan välinen jännite.
4. Poista häiriö- ja kosketussuojat.
5. Siirry kohtaan 5 sivulla 3-9. Tee maadoitus-, yhteismuotoinen suodin- sekä verkko- ja moottorikaapeliliitännät.

Muuntajan asetukset

1. Molemmissa muuttajayksiköissä on muuntaja (merkkikoodi T41), joka tuottaa virtaa muuttajan alaosassa olevalle jäähdytyspuhaltimelle (sekä verkkosulakkeen valvontatoiminnolle). Poista jokaisen muuttajayksikön etukansi ja varmista, että muuntajan verkkojänniteasetus on oikein.
2. Molemmissa vasemman- ja oikeanpuoleisissa kaapeissa on apujännitemuuntaja, merkkikoodit T21 ja T10 (katso *Liite C*). Varmista, että muuntajien verkkojänniteasetus on oikein.

Verkkosulakkeen valvonta

Verkkosulakkeen valvontatoiminto käyttää muuntajien T21 (vasen kaappi), T10 (oikea kaappi) ja T41 (jokaisen muuttajayksikön sisäpuolella) lähtöjä verkkosulakkeen vianseurantaan. Sulakkeen tilatiedot on liitetty riviliittimeen X3, ja edelleen pääkontaktoreihin (jos olemassa).

ACx 627 maasulun valvonta

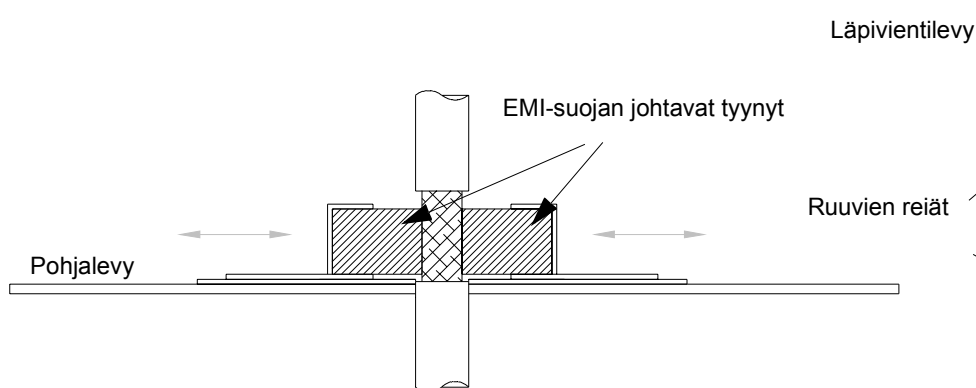
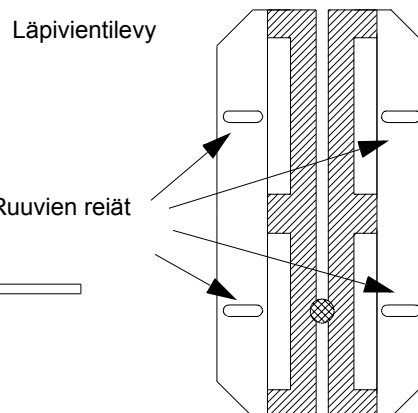
Sisäinen maasulun suojaustoiminto ei ole käytössä 12-pulssisissa ACx 627 -laitteissa. Maasulun valvonta toteutetaan erillisen yksikön avulla, joka liitetään riviliittimeen X3, ja edelleen pääkontaktoreihin (jos olemassa).

Huomautus:

Laitteisiin, joissa ei ole pääkontaktoreita, on asennettava lisäkaapeli verkkosulakkeen valvonnan ja ACx 627:n maasulun valvontatoimintojen aktivoimiseksi. Kaapelointia suositellaan, jotta toiminnot katkaisevat verkkojännitteen sulakevian tai maasulun sattuessa. Lisätietoja on laitteen mukana toimitetuissa piirikaavioissa (nro 50).

**Ohjauskaapelin
liittämisen vaiheet**

Ohjauskaapelit liitetään ACx 6x7:ään seuraavasti:

Näkymä sivulta**Näkymä päältä*****Kaapelointi ylhäältä***

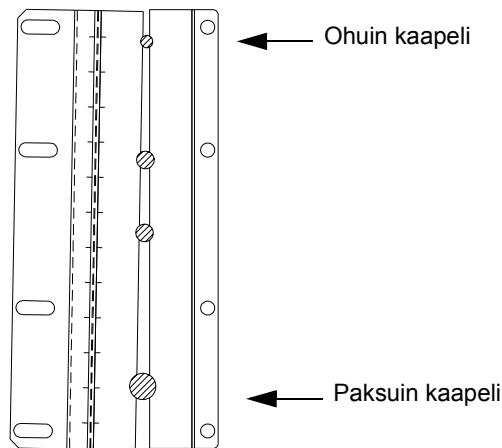
Kun jokaiselle kaapelille on oma kumitiiviste, voidaan saada aikaan riittävä IP- ja EMC-suojaus. Jos taas yhteen kaappiin asennetaan useita ohjauskaapeleita, on asennus suunniteltava etukäteen seuraavasti:

1. Tee luettelo kaappiin tulevista kaapeleista.
2. Lajittele vasemmalle menevät kaapelit yhteen ryhmään ja oikealle menevät kaapelit toiseen ryhmään, jotta vältetään kaapeleiden ris-tiinmenolta.
3. Lajittele kaapelit ryhmiin koon mukaan.
4. Ryhmittele kaapelit tiivisteitä varten seuraavasti:

Kaapelin halkaisija mm:nä	Kaapeleiden enimmäismäärä/tiiviste
≤ 13	4
≤ 17	3
< 25	2
≥ 25	1

5. Jaa niput siten, että kaapelit järjestyvät *EMI-suojan johtavien tyynyjen* väliin koon mukaan.

Näkymä alta



***Kaapelointi alhaalta ja
kaapelointi ylhäältä***

Toimi seuraavasti:

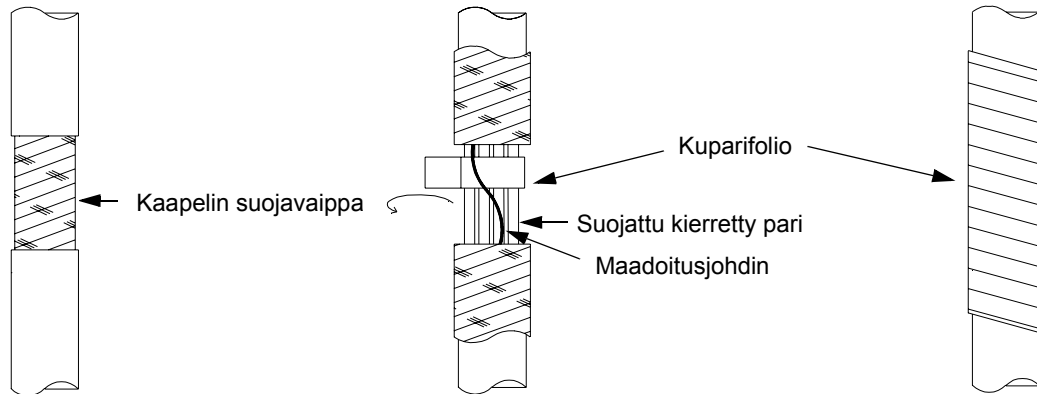
1. Irrota *läpivientilevyn ruuvit*. Vedä osat erilleen.
2. **Kaapelointi alhaalta**
Vie kaapeli kaapin sisäpuolelle *EMI-suojan johtavien tyynyjen* kautta.
Kaapelointi ylhäältä
Vie kaapeli kaapin sisäpuolelle tiivisteiden ja *EMI-suojan johtavien tyynyjen* kautta. Jos kaapeleita on useita, niputa ne yhteen tiivisteellä, mutta varmista, että jokaisella kaapelilla on kunnon kosketus molemmilla sivuilla oleviin tyynyihin.
3. Kuori kaapelin muovinen kuori *pohjalevyn* yläpuolelta (sitä, että paljaan suojavaipan ja *EMI-suojan johtavien tyynyjen* välinen kosketus on hyvä).
4. Maadoita suojavaippa *EMI-suojan johtavien tyynyjen* välistä:
 - a. Jos suojavaipan ulkopinta on johtava:
 - Työnnä *läpivientilevyn* osat yhteen niin, että *EMI-suojan johtavat tyyny* painuvat tiukasti paljaan suojavaipan ympärille.

b. Jos suojan ulkopinta on peitetty ei-johtavalla materiaalilla:

Kuorittu kaapeli

**Näkyviin käännetty suoja-
vaipan johtava pinta**

**Kuparifoliolla peitetty
kaapelin kuorittu osa**

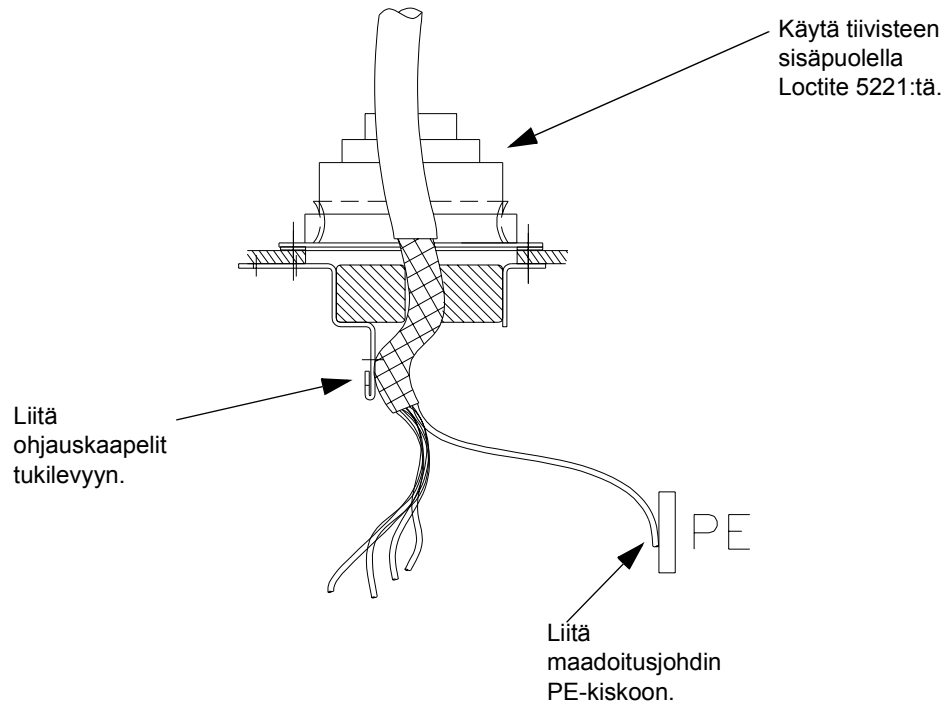


- Leikkaa suojavaippa paljaan osan keskikohdasta. Varo leikkaamasta johtimia.
- Tuo johtava pinta esille kääntämällä suojavaippa nurinpäin.
- Peitä suojavaippa ja kuorittu kaapeli kuparifoliolla.
- **Huomaa:** Maadoitusjohdinta (jos olemassa) ei saa leikata.
- Työnnä läpivientilevyn osat yhteen siten, että *EMI-suojan johtavat tyynyt* painuvat tiukasti kuparifoliolla peitetyn suojavaipan ympärille.

5. Lukitse läpivientilevyn kaksi osaa kiinnittämällä *ruuvit*.

6. Kaapelointi ylhäältä: Jos tiivisteon läpi kulkee useampi kuin yksi kaapeli, tiiviste on suljettava Loctite 5221:llä (luettelonumero 25551).

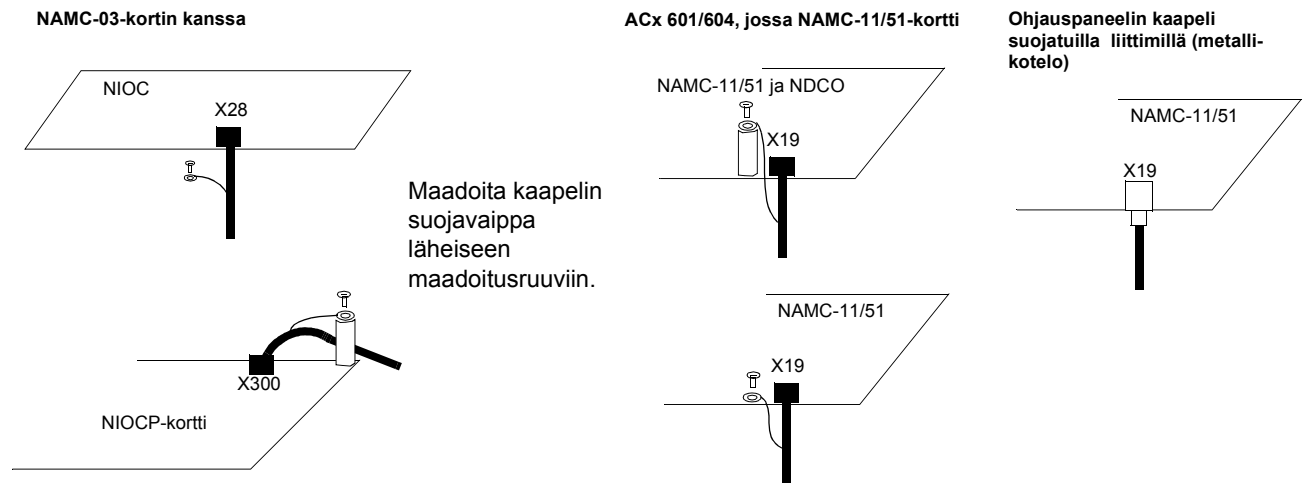
Näkymä sivulta



7. Liitä ohjauskaapelit NIOC/NIOCP-kortin liittimiin (tai lisäriviliittimeen X2/2TB, tai muuhun DIN-kiskossa olevaan lisälaitteeseen). Ohjeita on *liitteessä A* ja *Ohjelmointioppaassa*. Varmista liitäntä kiristämällä ruuvit. Liitä kierretty suojavaippa liittimen maadoituskiskoon $\oplus$.
8. Sulje kaapin ovi, ellei muita kaapeleita liitetä.

Ohjauspaneelin kaukokäyttö

Liitä ohjauspaneelin kaapeli NAMC-11/51-kortin liittimeen X19 tai NAMC-03-kortin avulla NIOC-kortin liittimeen X28 (NIOCP-kortin liittimeen X300).



Pulssianturin eristys (ACP 600)

Virran kulku pulssianturin kautta on estettävä eristämällä pulssianturi staattorista tai roottorista. Tavallisesti pulssianturi liitetään akseliin kytkyllä, jonka on oltava eristettävää tyyppiä. Onttoakselityyppistä pulssianturia käytettäessä eristys voidaan tehdä eristämällä kytkentävarren kuulaliitokset tai eristämällä kytkentävarren tanko. Pulssianturin kaapelin suojavaippa on eristettävä pulssianturin rungosta.

Pulssianturin vaiheistus (ACP 600, NIOCP-kortti)

Kun anturi on liitetty oikein, taajuusmuuttajan käytöllä *Eteen* saadaan aikaan anturin positiivinen takaisinkytkentä.

Inkrementoiivissa antureissa kaksi lähtökanavaa, jotka on yleensä merkitty 1 ja 2 tai A ja B, ovat 90° (sähköinen) etäisyydellä toisistaan. Kun anturia pyöritetään myötäpäivään, useimmissa antureissa – muttei kaikissa – kanava 1 edeltää kanavaa 2. Edeltävä kanava määritellään anturin mukana toimitettujen dokumenttien perusteella tai mittauslaitteella.

Kun taajuusmuuttajaa käytetään *Eteen*, edellä oleva lähtökanava tulisi liittää NIOCP:n tuloon A ja jäljessä oleva lähtökanava NIOCP:n tuloon B.

Nolla lähtökanava liitetään NIOCP:n tuloon Z.

Lisämoduulien ja DriveWindow-ohjelman asentaminen

Tässä kohdassa annetaan DriveWindow-PC-työkalun ja ACx 600 -lisävarustemoduulien, kuten kenttäväyläsovittimien, I/O-laajennusmoduulien ja pulssianturiliitännän, yleiset asennusohjeet. Kohdan lopussa on liitäntäesimerkkejä.

Sijoittaminen

Moduuli on asennettava kaapin sisään DIN-asennuskiskoon. Moduulin käyttöoppaan *Mechanical installation* -kohdan ohjeita tulee noudattaa.

Moduulin teholähde

Muuttajan NIOC/NIOCP-kortissa on 24 V tasavirtalähde **yhdele** lisävarustemoduulille (NIOC: liitin X23, NIOCP: liitin X4). NIOC/NIOCP-kortin paikka selviää mittapiirroksista (*Liite B*).

Valokuituliitäntä

Lisävarustemoduulit liitetään DDCS-valokuituliitännällä NAMC-korttiin tai NDCO-korttiin (asennettu NIOC-kortin päälle). NAMC/NDCO-kortin liittimet, joihin kaapelit liitetään, on lueteltu alla olevassa taulukossa. Kanava CH1 on NAMC-11/51-kortilla. Kanavat CH0, CH2 ja CH3 ovat NDCO-kortilla. NAMC-03-kortissa on kanavat CH0 - CH3.

Moduulityyppi	Kanava	Liittimet
Kenttäväyläsovitin	CH0*	V13*, V14*
I/O-laajennusmoduulit	CH1	V15, V16
Pulssianturimoduuli	CH2* ja ACS 600 Vakiosovellusohjelmisto 5.x/6.x	V17*, V18*
	CH1, jossa on ACS 600 System-, Crane Master/Follower- ja Template-sovellusohjelmisto	V15, V16
Kaksoispulssianturimoduuli (vain ACP 600)	CH2*	V17*, V18*
DriveWindow	CH3*	V19*, V20*

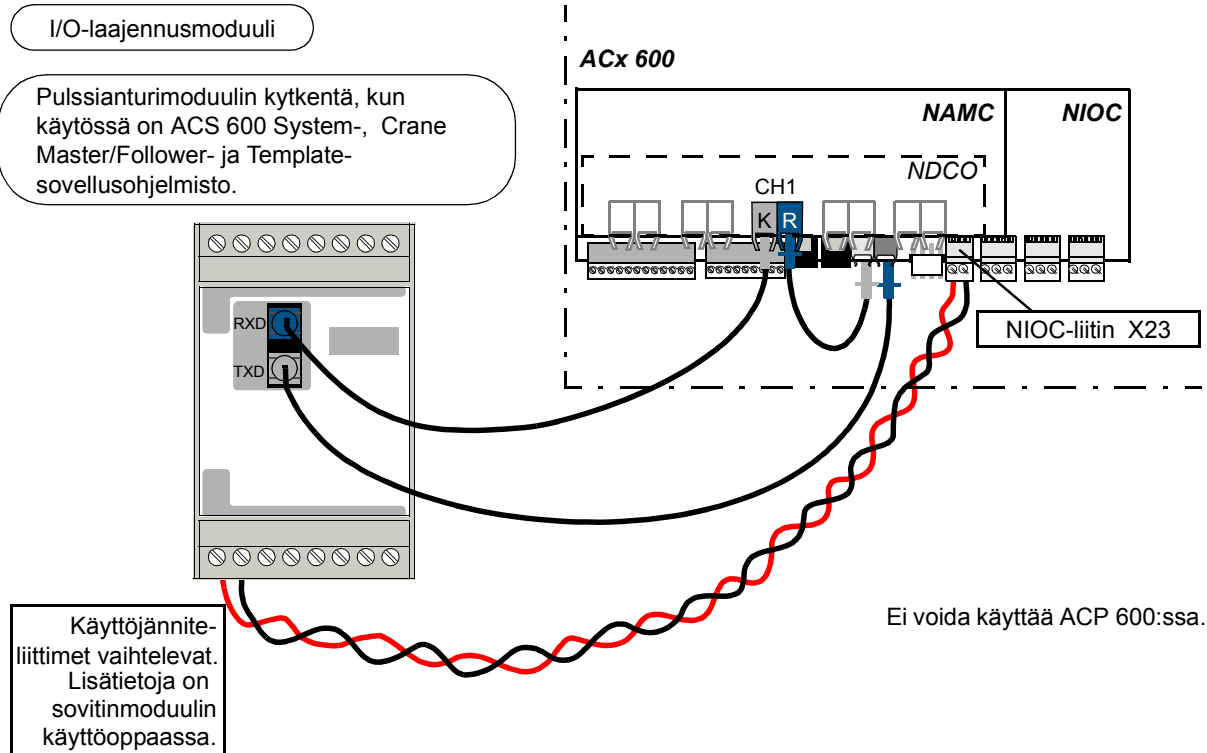
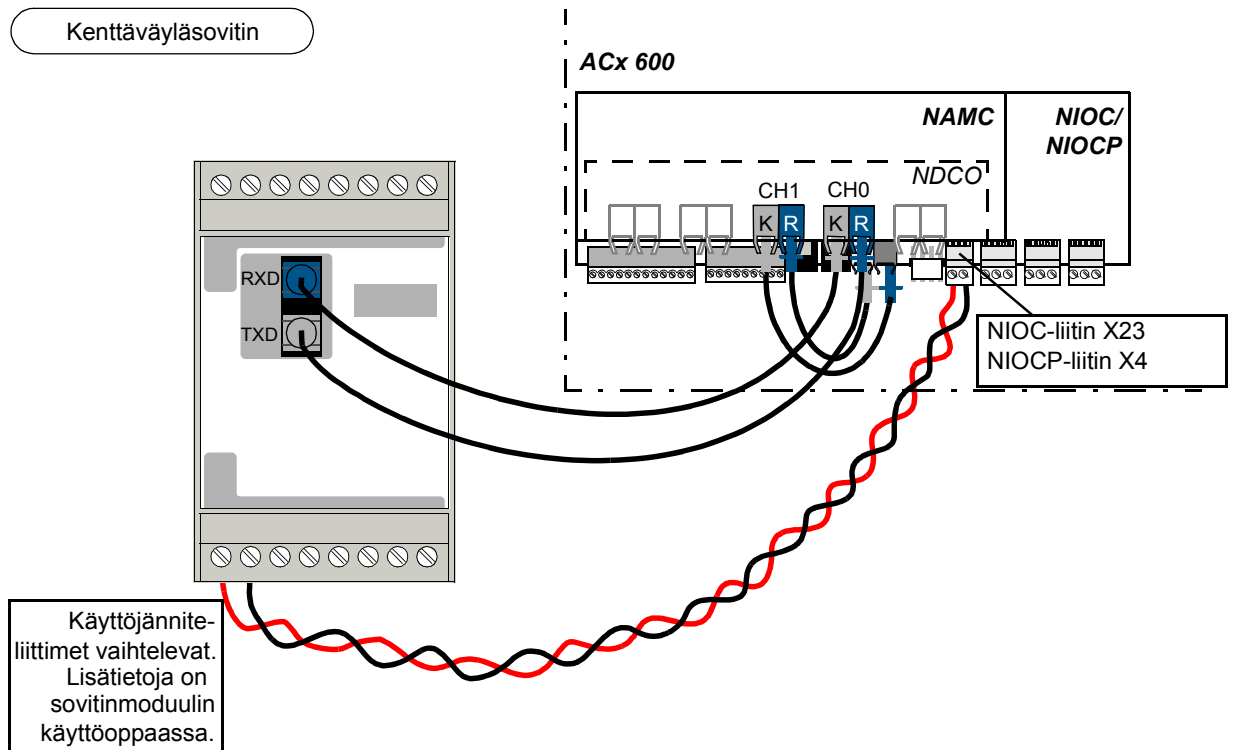
*NDCO-kortilla, kun käytetään NAMC-11/51-korttia.

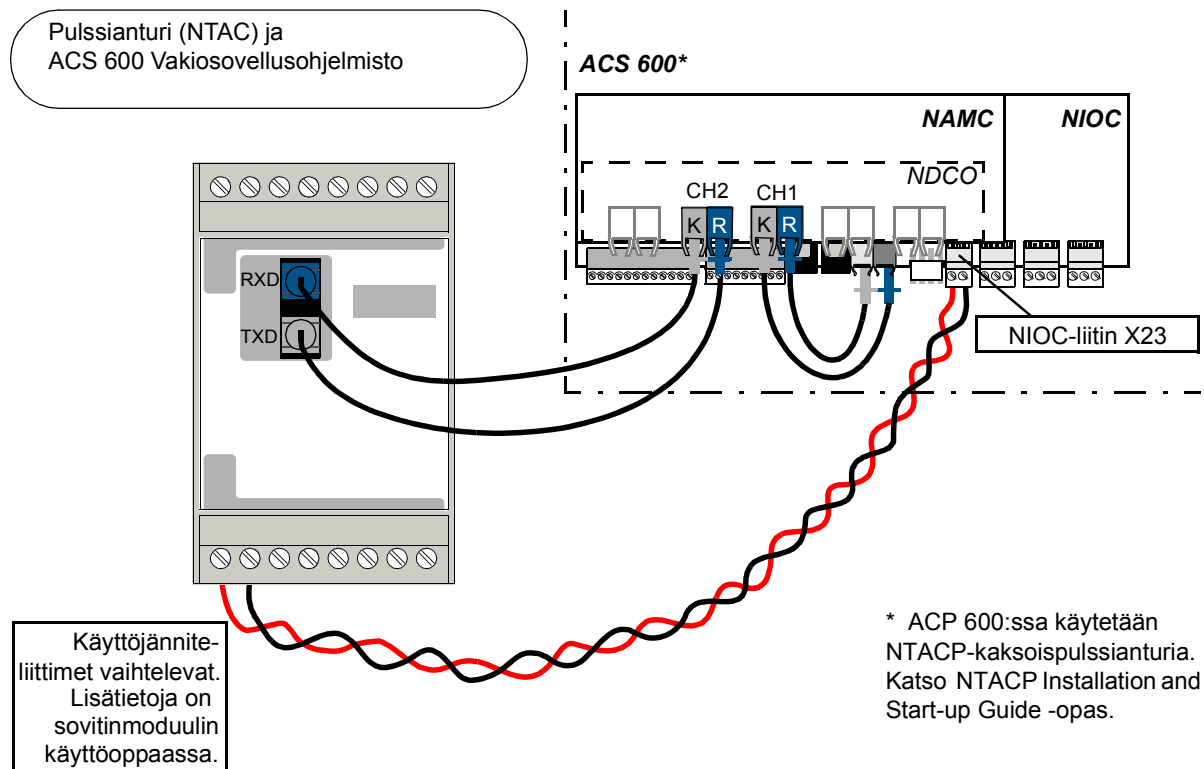
¹⁾ DriveWindow Light liitetään NPCU RS-232/485 -muuntimen kautta kannessa olevaan paneeliliittimeen (tai NAMC-11/51-kortin liittimeen X19).

Valokaapelit tulee asentaa värikoodiensa mukaisesti. Sinisen kuidun liitin liitetään siniseen vastakappaleeseen ja harmaan kuidun liitin harmaaseen vastakappaleeseen.

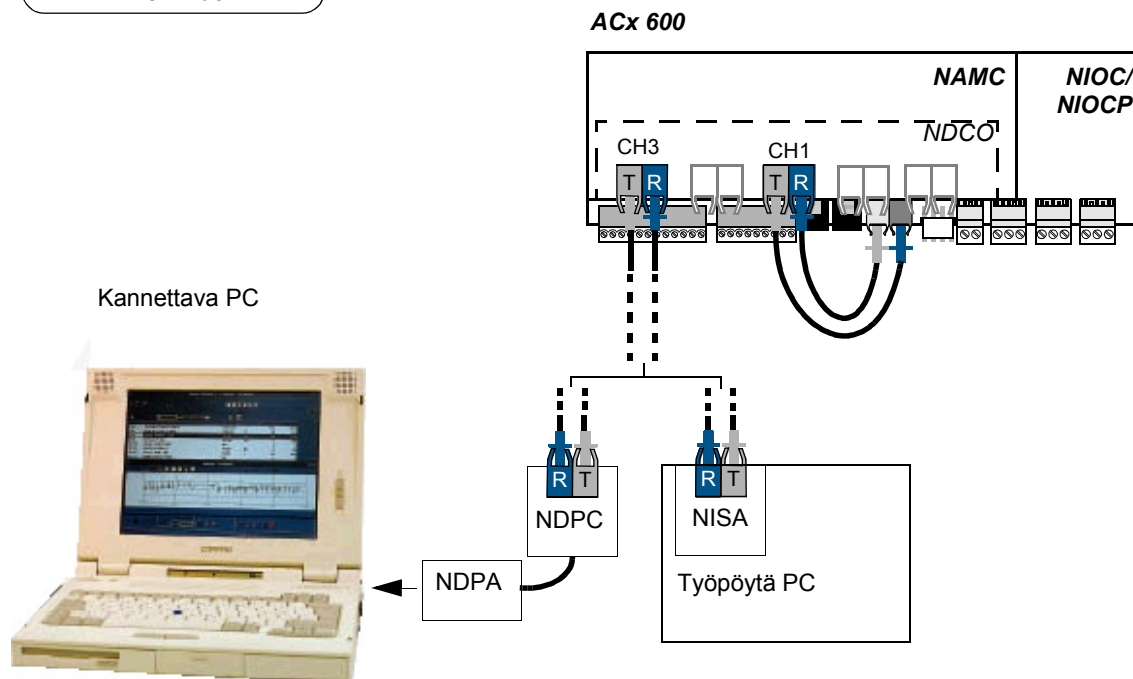
Jos samaan kanavaan asennetaan useita moduuleja, ne on ketjutettava renkaaksi.

Liitäntäesimerkkejä





DriveWindow



**Muiden lisä-
varusteiden asennus**

Lisävarusteet, kuten PTC/PT100 -releet, kojekaapin lämmitin, moottorin lisätuulettimen käynnistin jne. asennetaan laitteen mukana toimitettujen piirikaavioiden mukaan.

Luku 4 – Asennuksen tarkistuslista

Tarkistuslista

ACx 600:n mekaaninen asennus ja sähköliitännät on tarkistettava ennen käyttöönottoa. On suositeltavaa käydä lista läpi yhdessä toisen henkilön kanssa. Tutustu huolellisesti tämän oppaan ensimmäisillä sivuilla oleviin turvaohjeisiin ennen yksikön käyttöä.

ASENNUKSEN TARKISTUSLISTA

MEKAANINEN ASENNUS

- ☐ Tarkista, että käyttöympäristön olosuhteet ovat hyväksyttävät. (Katso *Liite A: Käyttöympäristö, jäähdytysilman tarve, vapaan tilan tarve*)
- ☐ Tarkista, että laite on asennettu oikein. (Katso *Luku 2 – Mekaaninen asennus*)
- ☐ Tarkista, että jäähdytysilma pääsee virtaamaan vapaasti.
- ☐ Tarkista moottorin ja käytettävän laitteen soveltuvuus. (Katso *Liite A: Moottoriliitäntä*)

SÄHKÖLIITÄNNÄT (Katso *Luku 3 – Sähköliitännät*)

- ☐ Jos ACx 600 on liitetty käyttömaadoittamattomaan verkkoon, tarkista, että EMC-suotimen kondensaattorit on kytketty irti.
- ☐ Tarkista, että taajuusmuuttaja on maadoitettu oikein.
- ☐ Tarkista, että verkkojännite vastaa taajuusmuuttajan nimellistä tulojännitettä.
- ☐ Tarkista, että ACx 607 (paitsi runko R7) ja ACx 604 -laitteiden T41-muuntajan asetukset vastaavat verkkojännitettä.
- ☐ Tarkista, että ACx 6x7 -laitteiden tyyppien -0400-3 ja -0490-5/6 ja suurempien T21- ja T10-muuntajien asetukset vastaavat verkkojännitettä.
- ☐ Tarkista pääkontaktorin sisältävissä laitteissa, että sisäisen muuntajan asetukset vastaavat verkkojännitettä.
- ☐ Tarkista verkkoliitännät U1, V1 ja W1.
- ☐ Tarkista, että verkkosulakkeet on asennettu ja että ne ovat oikeanlaiset.
- ☐ Tarkista, että ferriittirenkaat on asennettu oikein moottorikaapeliin, kun on käytettävä yhteismuotoista suodinta.
- ☐ Tarkista moottoriliitännät U2, V2 ja W2.

ASENNUKSEN TARKISTUSLISTA

- ☐ Tarkista moottorikaapelin reitti.
- ☐ Tarkista, että moottorikaapeliin ei ole liitetty kompensointikondensaattoreita.
- ☐ Tarkista, että ohjausliitännät on tehty oikein.
- ☐ Tarkista, että sellaiset lisävarusteet, kuten PTC/PT100-releet, kojekaapin lämmitin, moottorin lisätuulettimen käynnistin jne, on kaapeloitu kaapin sisäpuolelle. Lisätietoja on laitteen mukana toimitetuissa piirikaavioissa.
- ☐ ACx 627 -laitteet, tyypit -0400-3 ja -0490-5/6 ja suuremmat, joita ei ole varustettu pääkontaktorilla. Tarkista, että laite on kaapeloitu siten, että sulakevian tai maasulun sattuessa verkkojännite katkaistaan. Katso *Turvaohjeet*.
- ☐ Tarkista, että laitteen sisällä ei ole työkaluja tai muita vieraita esineitä.
- ☐ Jos käytössä on ohituskytkentä, tarkista, ettei ACx 600 -laitteen lähtöön ole mahdollista kytkeä verkkojännitettä.



VAROITUS! Kaikki tässä luvussa kuvatut sähköasennukset ja huoltotyöt saa tehdä vain valtuutettu sähköalan ammattilainen. Tämän käyttöoppaan ensimmäisillä sivuilla olevia [Turvaohjeita](#) on noudatettava.

Jäähdytyslementti

ACx 600 -laitteessa voi ilmetä lämpötilahäiriöitä, jos jäähdytyslementti ei ole puhdas. Normaaliolosuhteissa jäähdytyslementti on tarkastettava ja puhdistettava vuosittain.

Poista pöly jäähdytyslementistä käyttämällä paineilmaa. (Ilmavirran suunnan on oltava alhaalta ylöspäin.) Poista pöly pölynimurilla ilman ulosviennistä. Puhaltimen pyöriminen on estettävä, jotta puhaltimen laakereihin ei pääsisi likaa.

Puhallin

Jäähdytyspuhaltimen teoreettinen käyttöikä on noin 60 000 tuntia (R7) tai 30 000 tuntia (R8 ja R9). Todelliseen käyttöikään vaikuttavat taajuusmuuttajan käyttö ja ympäristön lämpötila.

Puhaltimen vikaantumisen ennusmerkkejä ovat usein aiempaa meluisammat laakerit ja jäähdytyslementin asteittainen kuumeneminen (puhdistuksesta huolimatta). Jos taajuusmuuttajaa käytetään prosessin kriittisessä osassa, on hyvä vaihtaa puhallin heti, kun merkkejä alkaa esiintyä.

Kondensaattorit

ACx 600 välipiiriissä on useita elektrolyyttikondensaattoreita. Näiden kojeiden teoreettinen käyttöikä on noin 100 000 tuntia. Käyttöikä riippuu taajuusmuuttajan kuormituksesta ja käyttöympäristön lämpötilasta.

Kondensaattorin käyttöikää voidaan pidentää pudottamalla käyttöympäristön lämpötilaa. Kondensaattorin vikaantumista ei voida ennustaa.

Kondensaattorin vikaantuminen aiheuttaa useimmiten verkkosulakkeen palamisen tai vikalaukaisun. Jos epäilet kondensaattorin vikaantuneen, ota yhteys ABB:hen. Vaihtokondensaattorin voi tilata ABB:ltä. Käytä vain ABB:n suosittelemia varaosia.

Varaosakondensaattorien ylläpito

Muuttajan tasajännitevälipiirin kondensaattoreille on tehtävä ylläpitotoimenpiteitä, jos muuttaja ei ole ollut käytössä yli vuoteen. Jollei ylläpitotoimenpiteitä tehdä, kondensaattorit voivat vahingoittua, kun muuttaja otetaan jälleen käyttöön. Tässä kuvatut ylläpitotoimenpiteet edellyttävät, että muuttajaa on säilytetty puhtaassa ja kuivassa tilassa. Ylläpitotoimenpiteet on suositeltavaa tehdä kerran vuodessa.

Muuttajan iän tarkistaminen

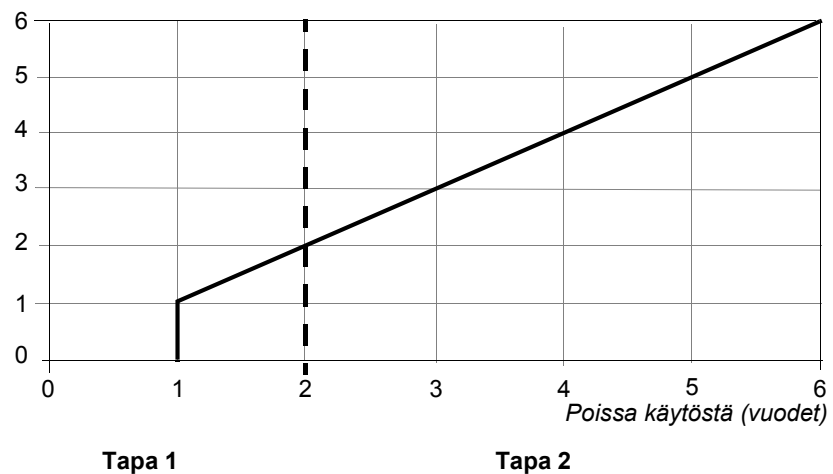
Muuttajan sarjanumero kertoo valmistusviikon:

- 8 numeroa: esim. 18250125, 1 kertoo valmistusmaan (1 = Suomi), 8 valmistusvuoden (1998), 25 valmistusviikon ja 0125 juoksevan valmistusnumeron.
- 10 numeroa: esim. 1983200725, 1 kertoo valmistusmaan, 98 valmistusvuoden, 32 valmistusviikon ja 00725 juoksevan valmistusnumeron.

Ylläpitoaika

Muuttajan välipiirin jännitteenä pidetään ylläpitotoimenpiteiden ajan nimellisjännite, jotta kondensaattorit ”heräävät”. Ylläpitotoimenpiteille tarvittava aika riippuu siitä, kuinka kauan muuttaja on ollut poissa käytöstä.

Ylläpitotoimenpiteille tarvittava aika (tunnit)



Kuva 5-1. Kondensaattoreiden ylläpitotoimenpiteille tarvittava aika menetelmissä 1 ja 2.

Alle 2 vuotta käyttämättöminä olleet taajuusmuuttajat

Muuttajaan on kytkettävä jännite kuvassa 5-1 annetuksi ajaksi (tapa 1). Muuttaja ”herättää” kondensaattorit itse. Kondensaattorit pidetään käyttökunnossa kytkemällä jännite muuttajiin kerran vuodessa.

2 vuotta ja sitä kauemmin käyttämättöminä olleet taajuusmuuttajat

Kondensaattoreiden ylläpitoon on käytettävä tapaa 2 A tai tapaa 2 B (molemmat kuvattu alla), jos muuttaja on ollut käyttämättömänä 2 vuotta tai sitä kauemmin.

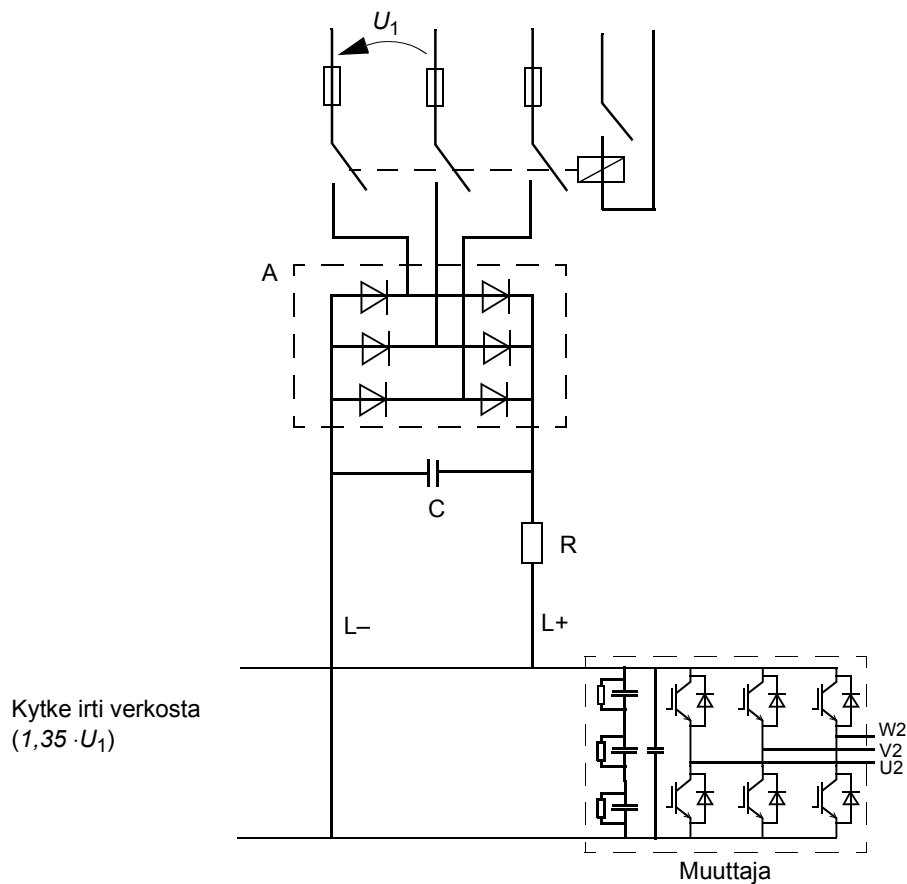


VAROITUS! ACx 6x7 -taajuusmuuttajien ylläpitotoimenpiteet on tehtävä kaapin ulkopuolella.

Tapa 2 A Kondensaattoreiden ylläpito tehdään liittämällä tasasuuntaaja ja vastuspiiri muuttajan tasajännitevälipiiriin. Ylläpitopiiri ja komponenttisuositukset eri jännitearvoille on annettu alla. Katso ylläpitotoimenpiteisiin tarvittava aika kuvasta 5-1.



VAROITUS! Taajuusmuuttaja on kytkettävä irti verkosta ylläpitopiiriä liitettäessä.

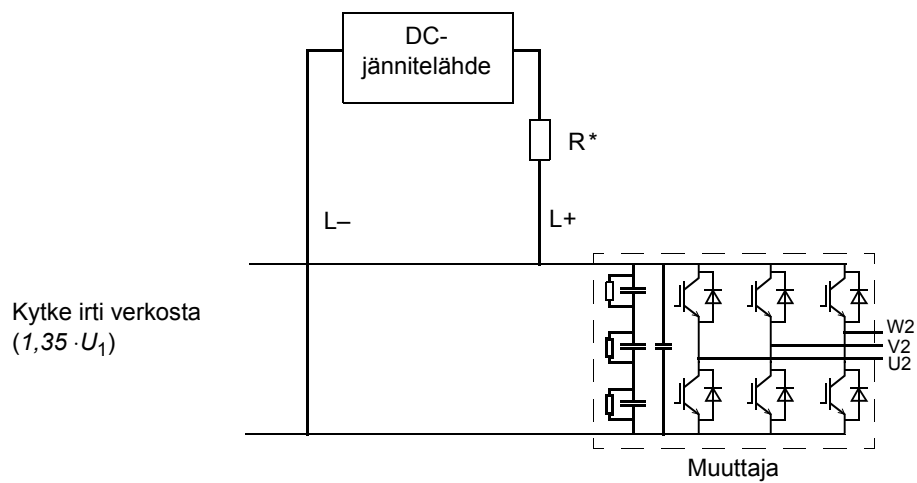


Verkkojännite	Suositeltavat komponentit		
	A	R	C
$380 \text{ V} < U_1 < 415 \text{ V}$	SKD 82/16	220 Ohm / 700 W	22 nF / 2000 V
$380 \text{ V} < U_1 < 500 \text{ V}$	SKD 82/16	470 Ohm / 1200 W	22 nF / 2000 V
$525 \text{ V} < U_1 < 690 \text{ V}$	SKD 82/16	680 Ohm / 1700 W	22 nF / 2000 V

Tapa 2 B Kondensaattoreiden ylläpito tapahtuu liittämällä tasajännitelähde muuttajan tasajännitevälipiiriin. Jännitelähde varaa muuttajan kondensaattoreita. Jos jännitelähde ei pysty rajoittamaan virtaa, jännite kasvatetaan asteittain (esim. 100 V askelin). Ylläpidon suositeltava maksimivirta on 500 mA. Sopiva ylläpitojännite on $(1,35 \dots \sqrt{2}) \cdot U_1$. Ylläpitopiiri on esitetty alla. Katso ylläpitotoimenpiteisiin tarvittava aika kuvasta 5-1.



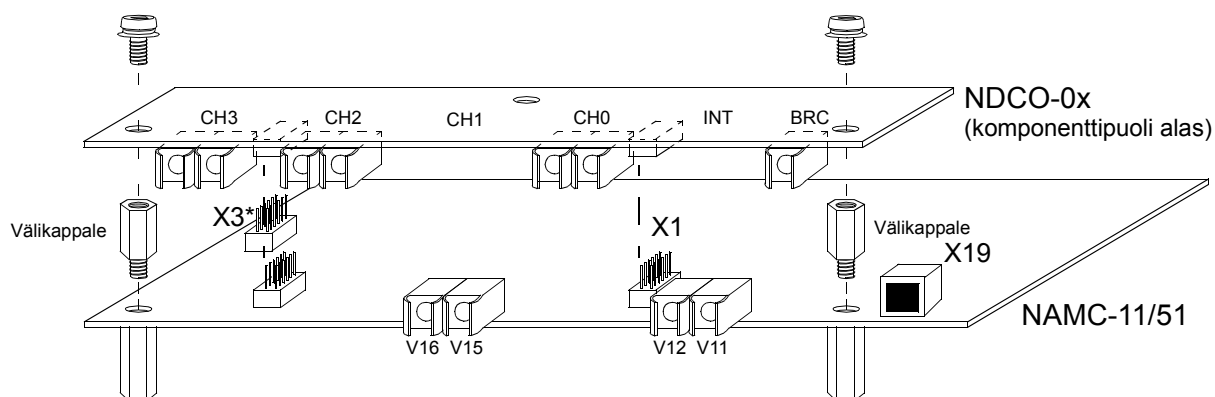
VAROITUS! Taajuusmuuttaja on kytkettävä irti verkosta ylläpitopiiriä liitettäessä.



* $R = 100 \text{ Ohm} / 500 \text{ W}$

Ohjauspaneelin liittäminen

Ohjauspaneeli liitetään NAMC-11/51-kortin X19-liittimeen. NIOC-kortin liittimiä **ei** ole tarkoitettu paneelin käyttöön (ne on varattu vakio-Modbus-liitäntälle).



* NAMC-51-kortti, jossa lisävarusteena saatava muistinvarmistuskortti (NMBO)

Merkkivalot

Alla olevassa taulukossa on ohjainkorttien merkkivalojen selitykset.

Ohjainkortti	Merkkivalo	Kun merkkivalo palaa
NAMC	Vihreä V4	Kortin teholähde on kunnossa.
	Punainen V18	Vika
	Punainen V5 (ei käytössä)	–
NINT	Vihreä V14	Kortti on jännitteinen.
NIOC	Vihreä V5	Kortin teholähde on kunnossa.
	Punainen V6	Vika
NPOW	Vihreä V4	Kortti on jännitteinen.

Liite A – ACS/ACC/ACP 604/6x7 -laitteiden tekniset tiedot

IEC-nimellisarvot

50 Hz:n ja 60 Hz:n syötöillä toimivien ACx 604- ja ACx 6x7 -laitteiden IEC-nimellisarvot on esitetty alla. ACx = ACS/ACC/ACP. 690 V sarjan ja 2 x R8 ja 2 x R9 -runkokokoja ei ole saatavilla ACP 600 -laitteille. Merkinnät on selitetty seuraavalla sivulla.

Taajuus- muuttajan tyyppi	Normaali käyttö					Raskas käyttö							Rungon koko
	Kuormitus- jakso 1/5 min		S _N	P _N	P _N	Kuormitus- jakso 1/5 min		Kuormitus- jakso ¹⁾ 2/15 s		S _{hd}	P _{hd}	P _{hd}	
	I _{2N} 4/5min [A]	I _{2N} max 1/5min [A]				[kVA]	[kW]	[HP]	I _{2hd} 4/5min [A]				
Kolmivaihelaitteet 380 V, 400 V tai 415 V													
ACx 604/607-0100-3	147	162	100	75	100	112	168	112	224	70	55	75	R7
ACx 604/607-0120-3	178	196	120	90	125	147	221	147	294	100	75	100	
ACx 604/607-0140-3	216	238	140	110	150	178	267	178	356	120	90	125	
ACx 604/607-0170-3	260	286	170	132	200	216	324	216	432	140	110	150	
ACx 604/607-0210-3	316	348	210	160	250	260	390	260	520	170	132	200	R9
ACx 604/607-0260-3	395	435	260	200	300	316	474	316	632	210	160	250	
ACx 604/607-0320-3	480	528	320	250	350	395	593	395	790	260	200	300	
ACx 6x4/6x7-0400-3	600	661	400	315	400	494	741	494	988	320	250	350	
ACx 6x4/6x7-0490-3	751	827	490	400	500	600	901	600	1200	400	315	400	2xR9
ACx 6x4/6x7-0610-3	912	1003	610	500	600	751	1127	751	1502	490	400	500	
Kolmivaihelaitteet 380 V, 400 V, 415 V, 440 V, 460 V, 480 V tai 500 V													
ACx 604/607-0120-5	135	149	120	90	100	112	168	112	224	100	75	75	R7
ACx 604/607-0140-5	164	180	140	110	125	135	203	135	270	120	90	100	
ACx 604/607-0170-5	200	220	170	132	150	164	246	164	328	140	110	125	
ACx 604/607-0210-5	240	264	210	160	200	200	300	200	400	170	132	150	
ACx 604/607-0260-5	300	330	260	200	250	240	360	240	480	210	160	200	R9
ACx 604/607-0320-5	365	402	320	250	300	300	450	300	600	260	200	250	
ACx 604/607-0400-5	460	506	400	315	350	365	548	365	730	320	250	300	
ACx 6x4/6x7-0490-5	570	627	490	400	500	456	684	456	912	400	315	400	
ACx 6x4/6x7-0610-5	694	764	610	500	600	570	855	570	1140	490	400	500	2xR9
ACx 6x4/6x7-0760-5	874	961	760	630	700	694	1041	694	1388	610	500	600	
Kolmivaihelaitteet 525 V, 550 V, 575 V, 600 V, 660 V tai 690 V													
ACx 604/607-0100-6	88	97	100	75	100	65	98	65	98	70	55	75	R7
ACx 604/607-0120-6	105	116	120	90	125	88	132	88	132	100	75	100	
ACx 604/607-0140-6	127	140	140	110	150	105	158	105	158	120	90	125	
ACx 604/607-0170-6	150	165	170	132	150	127	191	127	191	140	110	150	
ACx 604/607-0210-6	179	197	210	160	200	150	225	150	225	170	132	150	R9
ACx 604/607-0260-6	225	248	260	200	250	179	269	179	269	210	160	200	
ACx 604/607-0320-6	265	292	320	250	300	225	338	225	338	260	200	250	
ACx 604/607-0400-6	351	386	400	315	350	265	398	265	398	320	250	300	
ACx 6x4/6x7-0490-6	428	470	490	400	450	340	511	340	510	400	315	350	2 x R9
ACx 6x4/6x7-0610-6	504	555	610	500	500	428	642	428	642	490	400	450	
ACx 6x4/6x7-0760-6	667	734	760	630	700	504	756	504	756	610	500	500	

ACS 604/607 -tyyppi	Pumppu- ja puhallinkäyttö (neliöll. kuorma)		Runko
	I_{2Nsq}	P_N	
	[A]	[kW]	
Kolmivaihelaitteet 380 V, 400 V tai 415 V			
ACS 604/607-0100-3	178	90	R7
ACS 604/607-0120-3	200	110 (100)	R8
ACS 604/607-0140-3	260	132	
ACS 604/607-0170-3	300	160	
ACS 604/607-0210-3	375	200	
ACS 604/607-0260-3	480	250	R9
ACS 604/607-0320-3	510	315 (265)	
ACS 6x4/6x7-0400-3	712	400	2xR8
ACS 6x4/6x7-0490-3	912	500	2xR9
ACS 6x4/6x7-0610-3	969	560	
Kolmivaihelaitteet 380 V, 400 V, 415 V, 440 V, 460 V, 480 V tai 500 V			
ACS 604/607-0120-5	164	110	R7
ACS 604/607-0140-5	193	132	
ACS 604/607-0170-5	240	160	R8
ACS 604/607-0210-5	285	200	
ACS 604/607-0260-5	345	250	R9
ACS 604/607-0320-5	460	315	
ACS 604/607-0400-5	490	400 (335)	
ACS 6x4/6x7-0490-5	656	450	
ACS 6x4/6x7-0610-5	874	630	2xR8
ACS 6x4/6x7-0760-5	990	710	2xR9

Virta-arvot ovat samat jännitealueen syöttöjännitteestä riippumatta Jotta moottorin nimellisteho voitaisi saavuttaa, ACx 60x -laitteen nimellisvirran on oltava vähintään yhtä suuri kuin moottorin nimellisvirta.

Huomautus 1: Suurin sallittu moottorin akseliteho on $1,5 \cdot P_{hd}$. Jos tämä raja ylittyy, moottorin momentti ja I_{2hdmax} 2/15 s -arvo rajoitetaan automaattisesti. Tämä toiminto suojaa ACS 600:n tulostilaa ylikuormitukselta.

Huomautus 2: Taajuusmuuttajan kuormitettavuus (virta ja teho) pienenee, jos asennuspaikan korkeus merenpinnasta ylittää 1000 metriä, tai jos käyttöympäristön lämpötila ylittää 40 °C (tai 35 °C, kun ACx 60x-0120-03 tai ACx 60x-0140-05 -laitteet ovat pumppu- ja puhallinkäytössä). Katso kohtaa Lähtövirran lämpötila-riippuvuuden laskeminen sivulla A-3.

Huomautus 3: Pumppu- ja puhallinkäytön nimellisarvoja ei tule käyttää du/dt-suotimia käytettäessä. Yleensä du/dt-suotimia tarvitaan lankakäämityillä moottoreilla varustettujen 525 V...690 V:n laitteiden lähdössä. Muotokuparikäämittyjä moottoreita käytettäessä ei yleensä tarvita du/dt-suotimia.

Vain pumppu- ja puhallinkäyttöä koskevat huomautukset

Pumppu- ja puhallinkäytön nimellisarvot ovat saatavilla ACS 600 -laitteisiin, joissa on Vakio- sekä Pumppu- ja puhallinsäätö (PFC) -sovellusohjelmit.

() tyypillisesti I_{2Nsq} :lla saavutettu moottoriteho

Normaali käyttö (10 %:n ylikuormitettavuus):

I_{2N} nimellislähtövirta (rms)
 I_{2Nmax} lyhytaikainen ylikuormitusvirta (sallittu enintään minuutin ajan kerrallaan 5 minuutin välein)
 I_{2Nmax} (1/5 min) = $1,1 \cdot I_{2N}$

S_N nimellinen näennäislähtöteho
 P_N tyypillinen moottoriteho. Tehoarvot pätevät useimpiin IEC 34 -moottoreihin. Hevosvoimina ilmaistut nimellistehot pätevät useimmille nelinapaisille NEMA-luokan moottoreille (sivu A-3).

Pumppu- ja puhallinkäyttö (neliöll. kuorma): ei ylikuormitettavuutta

I_{2Nsq} nimellislähtövirta (rms)

Raskas käyttö (50 %:n tai 100%:n ylikuormitettavuus):

I_{2hd} nimellislähtövirta (rms)
 I_{2hdmax} lyhytaikainen ylikuormitusvirta (sallittu enintään minuutin ajan 5 minuutin välein tai 2 sekunnin ajan 15 sekunnin välein). Maksimivirta riippuu parametrisetuksesta, lisätietoja *Ohjelmointioppaassa*.
 I_{2hdmax} (1/5 min) = $1,5 \cdot I_{2hd}$
 I_{2hdmax} (2/15 s) = $2,0 \cdot I_{2hd}$ (400 ja 500 VAC:n laitteet) tai $1,5 \cdot I_{2hd}$ (690 VAC:n laitteet)

S_{hd} nimellinen näennäislähtöteho
 P_{hd} tyypillinen moottoriteho. Tehoarvot pätevät useimpiin IEC 34 -moottoreihin. Hevosvoimina ilmaistut nimellistehot pätevät useimmille nelinapaisille NEMA-luokan moottoreille (sivu A-3).

NEMA-nimellisarvot

60 Hz:n syötöllä toimivien ACS 604- ja ACS 607 -laitteiden NEMA-nimellisarvot on esitetty alla. Merkinnot on selitetty edellisellä sivulla.

ACS 604/607 -tyyppi	Normaali käyttö			Raskas käyttö						Rungon koko
	Kuormitus- jakso 1/5 min		P_N	Kuormitus- jakso 1/5 min		Kuormitus- jakso ¹⁾ 2/15 s		P_{hd}		
	I_{2N} 4/5min [A]	I_{2Nmax} 1/5min [A]		I_{2hd} 4/5min [A]	I_{2hdmax} 1/5min [A]	I_{2hd} 13/15s [A]	I_{2hdmax} 2/15s [A]			
	[HP]									
Kolmivaihelaitteet: 380 V, 400 V, 415 V, 440 V, 460 V, 480 V tai 500 V										
ACS 604/607-0120-4	156	172	125	113	168	113	224	75		R7
ACS 604/607-0140-4	180	198	150	141	203	141	270	100		
ACS 604/607-0170-4	216	238	150	172	246	172	328	125		R8
ACS 604/607-0210-4	260	286	200	200	300	200	400	150		
ACS 604/607-0260-4	316	348	250	240	360	240	480	200		
ACS 604/607-0320-4	414	455	300/350	300	450	300	600	250		R9
ACS 604/607-0400-4	480	528	400	365	548	365	730	300		

Huomautus: Yhdysvalloissa valmistetut laitteet on merkitty -4-tyypeiksi. Tämän oppaan vastaavaa -5-tyyppiä koskevat tiedot pätevät myös niihin.

**Lähtövirran lämpötila-
riippuvuuden
laskeminen**

Lähtövirta lasketaan kertomalla nimellisvirta lämpötilakertoimella.

ACx 6x7:n lämpötilakerroin:

- **Yleissääntö:** Yli +40 °C / +104 °F (+35 °C / +95 °F tyypeillä ACS 60x-0120-03 ja ACS 60x-0140-5 nimellisarvoilla I_{2Nsqr}), nimellislähtövirta vähenee 1,5 % jokaista 1 °C / 1,8 °F lisäystä kohden (+50 °C / +122 °F asti). Tämä pätee arvoille I_{2N} ja I_{2Nsqr} (arvoja I_{2hd} ei tarvitse kertoa lämpötilakertoimella).
- **Esimerkki 1.** Jos käyttöympäristön lämpötila on 50 °C, lämpötilakerroin on

$$100 \% - 1,5 \frac{\%}{^{\circ}\text{C}} \cdot 10^{\circ}\text{C} = 85 \% \text{ eli } 0,85.$$

$$\text{Lähtövirta on siten } 0,85 \cdot I_{2N} \text{ eli } 0,85 \cdot I_{2Nsqr} \text{ eli } 1 \cdot I_{2hd}.$$

Verkkoliitäntä

Jännite (U_1):

380/400/415 VAC 3-vaiheinen $\pm 10\%$ (400 VAC:n laitteet)

380/400/415/440/460/480/500 VAC 3-vaiheinen $\pm 10\%$
(500 VAC:n laitteet)

525/550/575/600/660/690 VAC 3-vaiheinen $\pm 10\%$
(690 VAC:n laitteet)

Oikosulkukestoisuus: ACx 600:n nim. oikosulkuvirta on 50 kA 1 s.

US-standardien mukaan laitteet 400 kVA asti sopivat käytettäväksi virtapiirissä, jonka oikosulkuvirta on enintään 65 kA rms symmetrisiä ampeereja 480 V:n (500 V:n laitteet) tai 600 V:n (690 V:n laitteet) jännitteellä.

Taajuus: 48...63 Hz, sallittu vaihtelu 17 %/s

Epäsymmetria: enintään $\pm 3\%$ nimellisestä vaiheiden välisestä jännitteestä

Perustaajuuden tehokerroin ($\cos \phi_1$): 0,97 (nimelliskuormalla)

Moottoriliitäntä

Jännite (U_2): symmetrinen 3-vaihejännite 0... U_1

Taajuus: DTC-tila: 0...3,2 $\cdot f_{FWP}$. Maksimitaajuus 300 Hz.

$$f_{FWP} = \frac{U_{Nverkko}}{U_{Nmoottori}} \cdot f_{Nmoottori}$$

f_{FWP} : Taajuus kentänheikennyspisteessä; $U_{Nverkko}$: Verkkajännite (syötön);
 $U_{Nmoottori}$: Moottorin nimellisjännite; $f_{Nmoottori}$: Moottorin nimellistaajuus

Skalaariohjaus (ei ACP 600): 0...300 Hz

du/dt -suotimella (DTC ja skalaariohjaus): 0...120 Hz

Taajuuden erottelukyky: 0,01 Hz

Virta: katso nimellisarvotaulukkoja

Tehoraja: 1,5 $\cdot P_{hd}$

Ylivirtalaukaisu: 3,5 $\cdot I_{2hd}$

Kentänheikennyspiste: 8...300 Hz

Kyt kentätaajuus: 3 kHz (keskimäärin). 690 V:n laitteissa 2 kHz (keskimäärin).

Moottorikaapelin suositeltu maksimipituus: 300 m, joka on rinnan kytkettyjen moottoreiden kaapeleiden yhteispituus. Jos ACx 601-0005-3...ACx 601-0016-3, ACx 601-0006-5...ACx 601-0020-5 tai ACx 601-0009-6...ACx 601-0020-6 -laitteissa moottorikaapelin pituus ylittää 70 metriä, on otettava yhteys ABB:n edustajaan.

Yli 90 kW moottoreiden laakerit: eristettyjen laakereiden käyttäminen on suositeltavaa.

Hyötysuhde ja jäähdytys**Hyötysuhde:** noin 98 % nimellisteholla**Jäähdytysmenetelmä:** sisäinen puhallin, nouseva pystyvirtaus**Käyttöympäristö**

ACS/ACC/ACP 600 -taajuusmuuttajien käyttöympäristörajat on esitetty alla. Taajuusmuuttajia saa käyttää vain lämmitetyissä sisätiloissa valvotuissa oloissa.

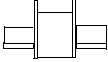
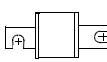
ACS/ACC/ACP 600	Toiminnan aikana asennettu kiinteästi	Varastointi suojapakkauksessa	Kuljetus suojapakkauksessa
Asennuspaikan korkeus	Lähdön nimellisteho 0...1000m merenpinnan yläpuolella ¹⁾	-	-
Ilman lämpötila	0...+40 °C ²⁾ (IP 21/22 ja ACx 607, IP 54) 0...+25 °C ²⁾ (ACx 601, IP 54)	-40...+70 °C	-40...+70 °C
Suhteellinen kosteus	5...95%	Maks. 95%	Maks. 95%
	Tiivistyminen ei sallittu. Jos ilmassa on syövyttäviä kaasuja, suhteellinen ilmankosteus saa olla enintään 60 %.		
Ilman epäpuhtaudet (IEC 721-3-3)	Sähköisesti johtava pöly ei sallittu.		
	Lakkaamattomat kortit: Kemialliset kaasut: Class 3C1 Kiinteät hiukkaset: Class 3S2 Lakatut kortit: Kemialliset kaasut: Class 3C2 Kiinteät hiukkaset: Class 3S2	Lakkaamattomat kortit: Kemialliset kaasut: Class 1C2 Kiinteät hiukkaset: Class 1S3 Lakatut kortit: Kemialliset kaasut: Class 1C2 Kiinteät hiukkaset: Class 1S3	Lakkaamattomat kortit: Kemialliset kaasut: Class 2C2 Kiinteät hiukkaset: Class 2S2 Lakatut kortit: Kemialliset kaasut: Class 2C2 Kiinteät hiukkaset: Class 2S2
Ilmanpaine	70...106 kPa 0,7...1,05 atm	70...106 kPa 0,7...1,05 atm	60...106 kPa 0,6...1,05 atm
Tärinä (IEC 68-2-6)	Maks. 0,3 mm (2...9 Hz), maks. 1 m/s ² (9...200 Hz) sinimuotoinen	Maks. 1,5 mm (2...9 Hz), maks. 5 m/s ² (9...200 Hz) sinimuotoinen	Maks. 3,5 mm (2...9 Hz), maks. 15 m/s ² (9...200 Hz) sinimuotoinen
Iskut (IEC 68-2-29)	Ei sallittu	Maks. 100 m/s ² , 11 ms	Maks. 100 m/s ² , 11 ms
Vapaa pudotus	Ei sallittu	250 mm (paino alle 100 kg) 100 mm (paino yli 100 kg)	250 mm (paino alle 100 kg) 100 mm (paino yli 100 kg)

¹⁾ Jos asennuskorkeus on yli 1000 m merenpinnan yläpuolella, kuormitettavuus pienenee 1% jokaista 100 metriä kohden. Jos asennuskorkeus on yli 2000 m merenpinnan yläpuolella, on suositeltavaa ottaa yhteys ABB:n edustajaan.

²⁾ Katso kohta *Lähtövirran lämpötilariippuvuuden laskeminen*.

Sulakkeiden tiedot

ACS/ACC/ACP 6x7 -laitteiden verkkosulakkeet ja suositukset ACS/ACC/ACP 604 -laitteiden verkkosulakkeiksi on esitetty seuraavalla sivulla. **A** on pienin nimellisvirta ampeereina, **A²s** on suurin I²t-arvo, **V** on nimellisjännite voltteina. Tulostilan puolijohteet voidaan suojata vain erikoisnopeilla sulakkeilla.

ACx 604/6x7 -tyyppi	Sulakkeiden tiedot							
	A	A ² s	V	Valmistaja	Tyyppi DIN 43620 	Koko	Tyyppi DIN 43653 	Koko
ACx 60x-0100-3 ACx 60x-0120-5 ACx 60x-0120-3 ACx 60x-0140-5 ACx 60x-0140-3 ACx 60x-0170-5	400	105000	660	Bussmann	170M3819	1*	170M3019	1*
ACx 60x-0170-3 ACx 60x-0210-5	550	190000	660	Bussmann	170M5811	2	170M5011	2
ACx 60x-0210-3 ACx 60x-0260-5 ACx 6xx-0400-3 ACx 6xx-0490-5 ACx 60x-0260-3 ACx 60x-0320-5 ACx 6xx-0490-3 ACx 6xx-0610-5	700	405000	660	Bussmann	170M5813	2	170M5013	2
ACx 60x-0320-3 ACx 60x-0400-5 ACx 6xx-0610-3 ACx 6xx-0760-5	800	465000	660	Bussmann	170M6812	3	170M6012	3
ACx 60x-0100-6	125	8500	660	Bussmann	170M1568	000	170M1368	000
ACx 60x-0120-6 ¹⁾	200	15000/ 28000	660	Bussmann	170M3815/ 170M1570	1*/ 000	170M1370 170M1370	000 000
ACx 60x-0140-6 ACx 60x-0170-6	250	28500	690	Bussmann	170M3816	1*	170M3016	1*
ACx 60x-0210-6	315	46500	660	Bussmann	170M3817	1*	170M3017	1*
ACx 60x-0260-6	400	105000	660	Bussmann	170M3819	1*	170M3019	1*
ACx 60x-0320-6 ACx 60x-0400-6	550	190000	690	Bussmann	170M5811	2	170M5011	2
ACx 6xx-0490-6	400	105000	660	Bussmann	170M3819	1*	170M3019	1*
ACx 6xx-0610-6 ACx 6xx-0760-6	550	190000	690	Bussmann	170M5811	2	170M5011	2

Huomautus: Myös muiden valmistajien sulakkeita voidaan käyttää, kunhan ne täyttävät taulukossa esitetyt vaatimukset. Tulosillan puolijohteet voidaan suojata vain erikoisnopeilla sulakkeilla. Taulukossa suositeltavat sulakkeet ovat UL R/C (JFRHRZ) -sulakkeita.

¹⁾ 15000 A²s ja 28000 A²s Bussmann-sulakkeita voidaan käyttää ACx 60x-0120-6:n kanssa.

- Esimerkki** Laitteen ACS 604-0260-3 tulosillan suojaukseen suositellaan 700 A:n erikoisnopeita sulakkeita.
- ACS 604-0260-3:n I_{2N} , I_{2hd} ja I_{2Nsq} ovat 395 A, 316 A ja 480 A. $1,1 \cdot 395 \text{ A} = 434,5 \text{ A}$, $1,5 \cdot 316 \text{ A} = 474 \text{ A}$ ja $1,0 \cdot 480 \text{ A} = 480 \text{ A}$. Syöttökaapelin suojauksessa voidaan käyttää tavallisia sulakkeita, joiden nimellisvirta on suurempi kuin 434,5 A, 474 A tai 480 A. Käytöstä (normaali, raskas tai pumppu- ja puhallin) riippuen valitaan 450 A:n tai 500 A:n sulakkeet.

Kaapelien läpiviennit

ACS/ACC/ACP 604/6x7 -laitteiden verkko- ja moottorikaapeleiden liittinten sallimat johdinten koot ja kiristysmomentit on esitetty seuraavassa taulukossa. Arvot on määritelty liittimeen sopivan kaapelikengän (DIN 46234 -kuparikaapelistandardin ja DIN 46329 -alumiinikaapelistandardin mukaan), eurooppalaisen läpivientilevyn reikiin sopivien kaapelien poikki-pinta-alan ja suurimman tarvittavan eurooppalaisen kaapelin poikkipinta-alan perusteella. Kaksireikäisiä (halkaisija 1/2 tuumaa ja 1,75 tuumaa keskustasta) NEMA-kenkiä voidaan käyttää runkojen R8, R9 ja R7 lähdössä.

Käytetyt termit

- Ruuvattavat kaapelikengät. Tätä sarjaa käytetään rungon R7 taa-juusmuuttajissa (tuloliittimissä, ruuvit sisältyvät sarjaan). Johdin liitetään sarjaan ilman kaapelikenkää.

1X120 —————> Kaapelin suurin poikkipinta-ala (mm²)
 └────────────────> Kaapeliliitântöjen suurin lukumäärä

- Normaalit kaapelikengät. Vaatii erillisen pultin, aluslevyn, mutterin ja kaapelikengän. Toinen samoin merkittävä liitântätyyppi on eristetty liitintappi, aluslevy ja mutteri. Vaatii erillisen kaapelikengän.

1X(10-120) —————> Kaapelin suurin poikkipinta-ala (mm²)
 └────────────────> Suurimman virtakiskon reikään sopivan pultin tai liitintapin halkaisija (mm)
 └────────────────> Kaapeliliitântöjen suurin lukumäärä

- Numeron edessä oleva M-kirjain (esimerkiksi M10) merkitsee metristä ruuvia.

Metrisen ja yhdysvaltalaisen järjestelmän vastaavuus

M8 - tai 5/16 tuuman pultti

M10 - tai 3/8 tuuman pultti

M12 - tai 1/2 tuuman pultti

- T = kiristysmomentti.

**Liitinkoot ja
kirstysmomentit**

ACS/ACC/ACP 604/6x7 -laitteiden verkko- ja moottorikaapeleiden liitinten sallimat johdinten koot (vaihetta kohden) ja kirstysmomentit. Käytetyt termit on selitetty edellä.

ACx 600 -tyyppi	Verkkoliittimet			Moottoriliittimet			Maadoitus- liittimet		Kaappi (Runko)
	U1,V1,W1		T	U2,V2,W2		T	Maadoitus PE	T	
	Cu	Al	Nm	Cu	Al			Nm	
ACx 607-0100-3/0120-5	1x185 ³⁾	1x185 ³⁾	22	1x(12-185)	1x(12-185)	30	M12	30	MNS (R7)
ACx 607-0100-6	1x120 ³⁾	1x120 ³⁾	30	1x(12-185)	1x(12-185)	30	M12	30	
ACx 607-0120-3/0140-5/0120-6	1x185 ³⁾	1x185 ³⁾	22	1x(12-185)	1x(12-185)	30	M12	30	
ACx 607-0140-3/0170-5/0140-6	2x(12-185)	2x(12-240)	44	2x(12-185)	2x(12-240)	44	M12	30	MNS (R8)
ACx 607-0170-3/0210-5/0170-6	2x(12-185)	2x(12-240)	44	2x(12-185)	2x(12-240)	44	M12	30	
ACx 607-0210-3/0260-5/0210-6	2x(12-185)	2x(12-240)	44	2x(12-185)	2x(12-240)	44	M12	30	
ACx 607-00260-6	2x(12-185)	2x(12-240)	44	2x(12-185)	2x(12-240)	44	M12	30	
ACx 607-0260-3/0320-5/0320-6	2x(12-185)	2x(12-240)	44	2x(12-185)	2x(12-240)	44	M12	30	MNS (R9)
ACx 607-0320-3/0400-5/0400-6	2x(12-185)	2x(12-240)	44	2x(12-185)	2x(12-240)	44	M12	30	
ACx 6x7-0400-3/0490-5/0490-6	4x(12-185)	4x(12-240)	55	4x(12-185)	4x(12-240)	55	M10 (2x2 kpl)	35	MNS (2xR8)
ACx 6x7-0490-3/0610-5/0610-6	4x(12-185)	4x(12-240)	55	4x(12-185)	4x(12-240)	55	M10 (2x2 kpl)	35	MNS (2xR9)
ACx 6x7-0610-3/0760-5/0760-6	4x(12-185)	4x(12-240)	55	4x(12-185)	4x(12-240)	55	M10 (2x2 kpl)	35	
ACx 604-0100-3/0120-5/0100-6	1x(10-120) ⁴⁾	¹⁾	30	1x(10-120)	¹⁾	30	41 mm ² ^{2) 3)}	30	- (R7)
ACx 604-0120-3/0140-5/0120-6	1x(10-120) ⁴⁾	¹⁾	30	1x(10-120)	¹⁾	30	41 mm ² ^{2) 3)}	30	
ACx 604-0140-3/0170-5/0140-6	1x(10-240) ⁴⁾	1x(10-240) ⁴⁾	30	3x(12-240)	3x(12-240)	44	M10 (2 kpl) ²⁾	30	- (R8)
ACx 604-0170-3/0210-5/0170-6	1x(10-240) ⁴⁾	1x(10-240) ⁴⁾	30	3x(12-240)	3x(12-240)	44	M10 (2 kpl) ²⁾	30	
ACx 604-0210-3/0260-5/0210-6	1x(10-240) ⁴⁾	1x(10-240) ⁴⁾	30	3x(12-240)	3x(12-240)	44	M10 (2 kpl) ²⁾	30	
ACx 604-0260-6	1x(10-240) ⁴⁾	1x(10-240) ⁴⁾	30	3x(12-240)	3x(12-240)	44	M10 (2 kpl) ²⁾	30	
ACx 604-0260-3/0320-5/0320-6	1x(10-240) ⁴⁾	1x(10-240) ⁴⁾	30	3x(12-240)	3x(12-240)	44	M10 (2 kpl) ²⁾	30	- (R9)
ACx 604-0320-3/0400-5/0400-6	1x(10-240) ⁴⁾	1x(10-240) ⁴⁾	30	3x(12-240)	3x(12-240)	44	M10 (2 kpl) ²⁾	30	

- 1) Kaapelin suurin mahdollinen koko on 3x120+70 (US-merkintä: 3x(AWG 0000) + AWG 00); kuparijohdinten poikkipinta-ala mm²:nä, 3 x vaihejohdin + PE-johdin). Alumiinikaapelia ei voida käyttää kaapelikengän koosta johtuen.
- 2) Tarkoittaa ACx 604 -moduulin PE-kiskon ja rungon maadoitusliitintä. Liitin on yhdistettävä sen kaapin PE-kiskoon, johon moduuli on asennettu.
- 3) Kaapelikoko: 6 AWG...300 MCM (US-merkintä)
- 4) Eristetty liitintappi

Ulkoiset ohjauskytkennät

Seuraavassa on esitetty vakiosovellusohjelmistolla (Tehdas-makro) varustetun ACS 600:n ulkoiset ohjauskytkennät. Toisten makrojen ja sovellusohjelmien ulkoiset ohjauskytkennät ovat erilaisia (katso *Ohjelmointiopas*).

Ulkoiset ohjauskytkennät tehdään joko suoraan NIOC-kortin liittimiin tai lisäriviliittimen kautta. Jos lisäriviliitin on käytössä, ACS 600:n ohjauspaneelikoodi (16. merkki) on 4 tai 5. Lisätietoja ACS 600:n tyyppikoodimerkinnöistä on *luvussa 1 - Johdanto*.

Lisäriviliittimen merkintä on X2 (IEC-standardin mukainen merkintä) tai 2TB (ANSI-standardin mukainen merkintä, vain Yhdysvalloissa valmistetuissa laitteissa). 2TB-kytkentä on niissä ACS 600 -laitteissa, joiden tyyppikoodin 20. merkki on 8.

Ulkoisia ohjauskytkentöjä tehtäessä on varmistettava, että käytössä on oikea kaavio vertaamalla huolellisesti käytön liitântäkaaviota seuraavilla sivulla oleviin kaavioihin.

ACP 600:n ulkoiset ohjauskytkennät tehdään joko NIOC-kortin tai NIOCP-kortin liittimiin. Ulkoiset ohjauskytkennän NIOCP-korttiin on esitetty seuraavassa.

NIOC-kortti ACS 600:n NIOC-kortin ulkoiset ohjauskytkennät vakiosovellusohjelmistoa (Tehdas-makro) käytettäessä on esitetty alla. (Muiden sovellusmakrojen ja ohjelmien kytkennät löytyvät *Ohjelmointioppaasta*).

Riviliittimen koko

X21, X22: kaapelit 0,5...1,5 mm² (#20... #16 AWG)
X23, X25, X26, X27: kaapelit 0,5...2,5 mm² (#20... #14 AWG)

Ohjauskaapelin läpiviennin koko:

Ø: 2 x 3x2...11 mm

Pohjois-Amerikan markkinoille tarkoitetun sovellusohjelman tehdasasetukset, valinta B (tyyppikoodi):
DI1: Käy, DI2: Seis, DI3: Taakse, DI4: Kiihd/Hid 2, DI5,6: Vakionopeuden valinta 1...3.

1) Jos parametrin 10.3 arvo on PYYNNÖSTÄ.

2) Toiminta: 0 = Avoin kytkin, 1 = Suljettu kytkin

DI 5	DI 6	Nopeusohje
0	0	nop. analogiatulolta AI1
1	0	Vakionopeus 1
0	1	Vakionopeus 2
1	1	Vakionopeus 3

Riviliitin X28 RS 485 -liitäntää varten*

1	TRANS	Vakio-Modbus-liitäntä
2	GND	
3	B-	
4	A+	
5	GND	
6	+24 V	

Riviliitin X29 RS 485 -liitäntää varten*

1	TRANS	Vakio-Modbus-liitäntä
2	FAULT	
3	B-	
4	A+	
5	GND	
6	+24 V	

* Liittimen suoja on liitetty runkoon RC-suojaimen kautta.

ACS 601/604/607
NIOC-kortti
(A2)

Ohjelmoitava I/O Tehdasasetukset

Circuit diagram for X21: A voltage divider circuit with a potentiometer connected to a 10V source. The wiper is connected to pin 1 (VREF). A current source circuit with a diode and a resistor is connected to pins 3 (AI1+) and 4 (AI1-).

X21		
1	VREF	Vakiojännitelähtö 10 V DC
2	GND	$1\text{ k}\Omega \leq R_L \leq 10\text{ k}\Omega$
3	AI1+	Nopeusohje 0(2) ... 10 V
4	AI1-	$R_{in} > 200\text{ k}\Omega$
5	AI2+	Tehdasasetus, ei käytössä.
6	AI2-	0(4) ... 20 mA, $R_{in} = 100\text{ }\Omega$
7	AI3+	Tehdasasetus, ei käytössä.
8	AI3-	0(4) ... 20 mA, $R_{in} = 100\text{ }\Omega$
9	AO1+	Moottorin nopeus 0(4)...20 mA $\hat{=}$
10	AO1-	0...moottorin nim. nopeus, $R_L \leq 700\text{ }\Omega$
11	AO2+	Lähtövirta 0(4)...20 mA $\hat{=}$
12	AO2-	0...moottorin nim. virta, $R_L \leq 700\text{ }\Omega$

Circuit diagram for X22: A 24V source connected to pins 7 and 8. A ground connection is shown for pin 9 (DGND).

X22		
1	DI1	Seis/Käy
2	DI2	Eteen/Taakse ¹⁾
3	DI3	Ei käytössä
4	DI4	KIIHD/HID 1/2
5	DI5	Vakionopeuden valinta ²⁾
6	DI6	Vakionopeuden valinta ²⁾
7	+24V	+24 V DC maks. 100 mA
8	+24V	
9	DGND	Digitaalimaa

Circuit diagram for X23: A 24V source connected to pin 1. A ground connection is shown for pin 2.

X23		
1	+24 V	Apujännitelähtö, ei galvaanisesti
2	GND	eristetty, 24 V DC 250 mA

Circuit diagram for X25: A 24V source connected to pins 1, 2, and 3.

X25		
1	RO11	Relelähdtö 1 Valmis
2	RO12	
3	RO13	

Circuit diagram for X26: A 24V source connected to pins 1, 2, and 3.

X26		
1	RO21	Relelähdtö 2 Käy
2	RO22	
3	RO23	

Circuit diagram for X27: A 24V source connected to pins 1, 2, and 3.

X27		
1	R031	Relelähdtö 3 Vika (-1)
2	R032	
3	R033	

Lisäriviliitin X2

ACS 600:n lisäriviliittimen X2 ulkoiset ohjauskytkennät vakiosovellusohjelmistoa (Tehdas-makro) käytettäessä on esitetty alla. (Muiden sovellusmakrojen ja ohjelmien kytkennät löytyvät *Ohjelmointioppaasta*).

Riviliittimen koko

X21, X22: kaapelit 0,5...1,5 mm²

(#20... #16 AWG)

X2, X23, X25, X26, X27: kaapelit 0,5...2,5 mm²

(#20... #14 AWG)

Ohjauskaapelin läpiviennin koko:

Ø: 2 x 3x2...11 mm (0,08... 0.43")

Sovellusohjelman tehdasasetukset, valinta B

(tyyppikoodi):

DI1: Käy, DI2: Seis, DI3: Taakse,

DI4: Kiihd/Hid 2,

DI5,6: Vakionopeuden valinta 1...3.

1) Parametrin 10.3 arvoksi on asetettava
PYYNNÖSTÄ.

2) Toiminta: 0 = Avoin kytkin, 1 = Suljettu kytkin

DI 5	DI 6	Nopeusohje
0	0	nopeus analogiatulolta AI1
1	0	Vakionopeus 1
0	1	Vakionopeus 2
1	1	Vakionopeus3

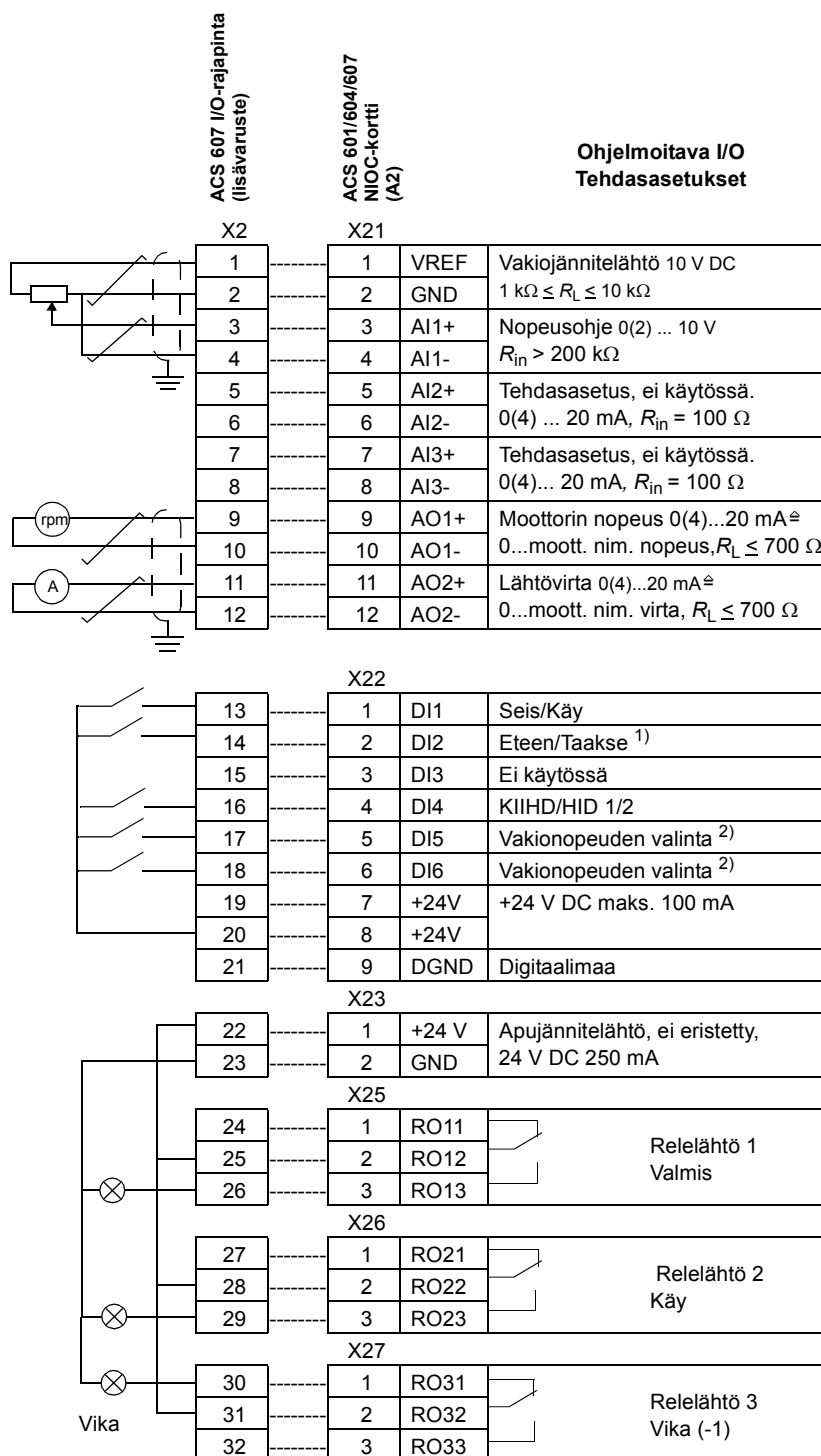
Riviliitin X28 RS 485 -liitäntää varten*

1	TRANS	Vakio-Modbus-liitäntä
2	GND	
3	B-	
4	A+	
5	GND	
6	+24V	

Riviliitin X29 RS 485 -liitäntää varten*

1	TRANS	Vakio-Modbus-liitäntä
2	FAULT	
3	B-	
4	A+	
5	GND	
6	+24V	

* Liittimen suoja on liitetty runkoon RC-suotimen kautta.



Lisäriviliitin 2TB (US-versio)

Lisäriviliittimen 2TB ulkoiset ohjauskytkennät. Tämä lisäriviliitin on saatavissa vain ACS 600 vakio-sovellusohjelmiston US-versioon. Alla on esitetty ulkoiset ohjauskytkennät Tehdas-makroa käytettäessä. (Muiden sovellusmakrojen ja ohjelmien kytkennät löytyvät Ohjelmointioppaasta).

Riviliittimen koko:

X21, X22: kaapelit 0,5...1,5 mm²

(#20... #16 AWG)

2TB, X23, X25, X26, X27: kaapelit 0,5...2,5 mm²

(#20... #14 AWG)

Ohjauskaapelin läpiviennin koko:

Ø: 2 x 3x2...11 mm (0,08...0,43")

Pohjois-Amerikan markkinoille tarkoitettun sovellusohjelman tehdasasetukset, valinta B (tyyppikoodi):

DI1: Käy, DI2: Seis, DI3: Taakse,

DI4: Kiihd/Hid 2,

DI5,6: Vakionopeuden valinta 1...3.

1) Par. 10.3 arvoksi on asetettava PYYNNÖSTÄ.

2) Toiminta: 0 = Avoin kytkin, 1 = Suljettu kytkin

DI 5	DI 6	Nopeusohje
0	0	nopeus analogiatulolta AI 1
1	0	Vakionopeus 1
0	1	Vakionopeus 2
1	1	Vakionopeus 3

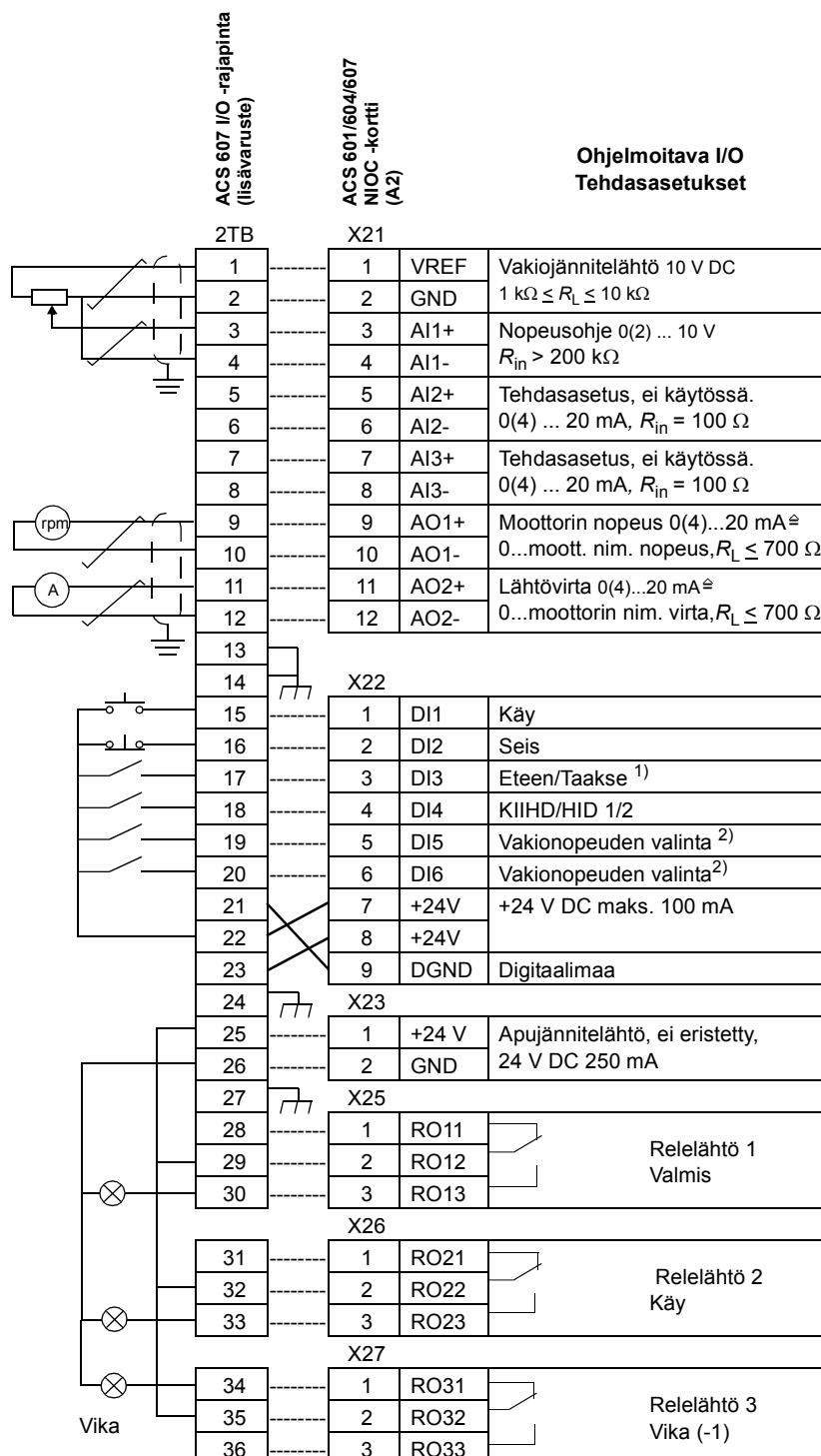
Riviliitin X28 RS 485 -liitäntää varten*

1	TRANS	Vakio-Modbus-liitäntä
2	GND	
3	B-	
4	A+	
5	GND	
6	+24V	

Riviliitin X29 RS 485 -liitäntää varten*

1	TRANS	Vakio-Modbus-liitäntä
2	FAULT	
3	B-	
4	A+	
5	GND	
6	+24V	

* Liittimen suoja on liitetty runkoon RC-suojaimen kautta.



NIOCP-kortti

ACP 600:n NIOCP-kortin (ja Nopeussäätö-makron) ulkoiset ohjauskytkennät on esitetty alla. (Muiden sovellusmakrojen ja ohjelmien kytkennät löytyvät *Ohjelmointioppaasta*).

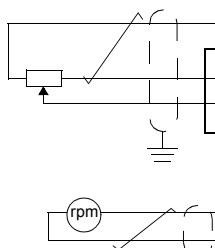
Riviliittimen koko:

X1, X2, X4, X5, X8: kaapelit 0,5 ... 1,5 mm²

X7: kaapelit 0,5 ... 2,5 mm²

Ohjauskaapelin läpiviennin koko:

Ø: 2 x 3x2...11 mm



Riviliitin X1		Toiminto
1	+10 V	Vakiojännitelähtö +10 VDC
2	AGND	Analogiamaa
3	−10 V	Vakiojännitelähtö −10 VDC
4	AI1+	Ulkoisen ohje 1: Nopeusohje
5	AI1−	
6	AI2+	Ulkoisen ohje 2: Ei käytössä
7	AI2−	
8	AO1+	NOPEUDEN OLOARVO 1
9	AO1−	

Riviliitin X2

1	DI1	KÄY/SEIS
2	DI2	Ei käytössä
3	DI3	VIANKUITTAUS
4	DI4	NOP.OHJ. SW2
5	DI5	KIIHD./HID. 1/2
6	DI6	Ei käytössä
7	DI7	
8	DI8	
9	DI9	
10	DI10	
11	DI11	
12	DI12	
13	+24 DV	Ohjausjännitelähtö +24 V DC maks. 135 mA
14	+24 DV	
15	+24 DV	
16	DGND	Digitaalimaa

Riviliitin X4

1	+24 V	Apujännitelähtö
2	DGND	0 V

Riviliitin X5

1	+24 DV	Ohjausjännitetulo
2	DO1	NOPEUS=0
3	DO2	KÄY
4	DO3	VIKA (-1)
5	DO4	NOPEUS=NOPEUSOHJE
6	DGND	Digitaalimaa

Riviliitin X8

1	UENC+	Teholähde
2	SENSE+	Jännitteen mittaus +
3	SENSE−	Jännitteen mittaus −
4	UENC−	0 V
5	A+	Kanava A+
6	A−	Kanava A−
7	B+	Kanava B+
8	B−	Kanava B−
9	Z+	Kanava Z+
10	Z−	Kanava Z−

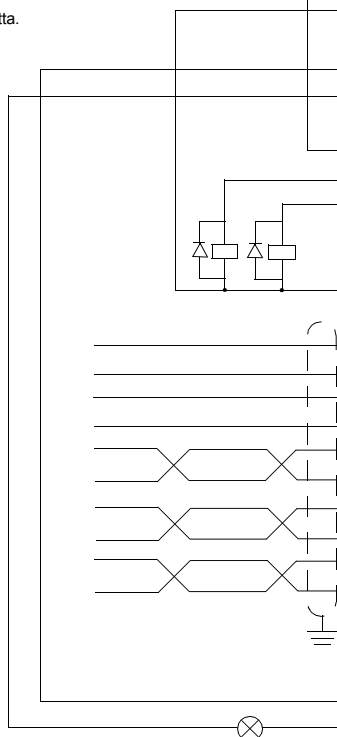
Riviliitin X7

1	RO1 NCC	1 relelähtö, KÄY/VALMIS-signaali
2	RO1 CM	
3	RO1 NOC	

Riviliitin X300 RS 485 -liitäntää varten*

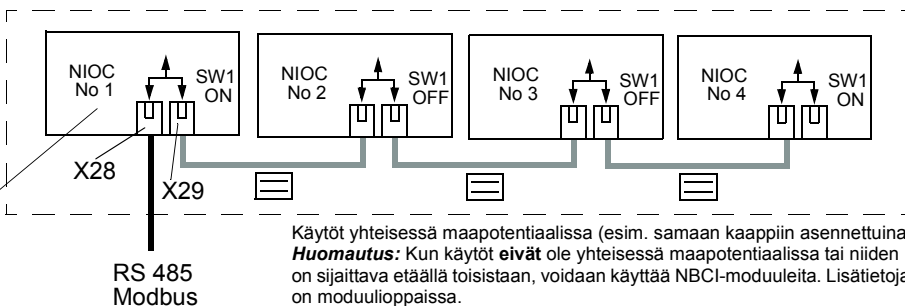
1	TRANS	Vakio-Modbus-liitäntä
2	GND	
3	B-	
4	A+	
5	GND	
6	+24 V	

* Liittimen suoja on liitetty runkoon RC-suotimen kautta.



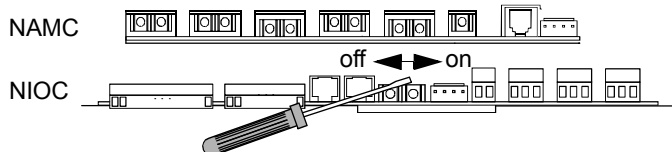
NIOC-kortin ketjutus

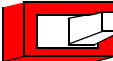
Kun useita NIOC-kortteja ketjutetaan ulkoisesta Modbus-laitteesta tapahtuvaa yhteistä ohjausta varten, väylän päättökytkin (SW1) on asetettava ketjutetuissa korteissa alla kuvatulla tavalla.



Tässä kortissa kytkimen SW1 asennon tulisi olla OFF, jos ulkoisella Modbus-laitteella on väylän päättöpiiri. Jos olet epävarma, aseta kytkimen SW1 asennoksi ON.

≡ Välikaapeli (tunnus: harmaa)
 (nasta 1 nastaan 1, nasta 2 nastaan 2 jne.)



SW1-kytkimen asetukset	Toiminto
OFF 	Päättö OFF
OFF 	Päättö ON (oletusarvo)

NIOC- ja NIOCP-korttien tiedot

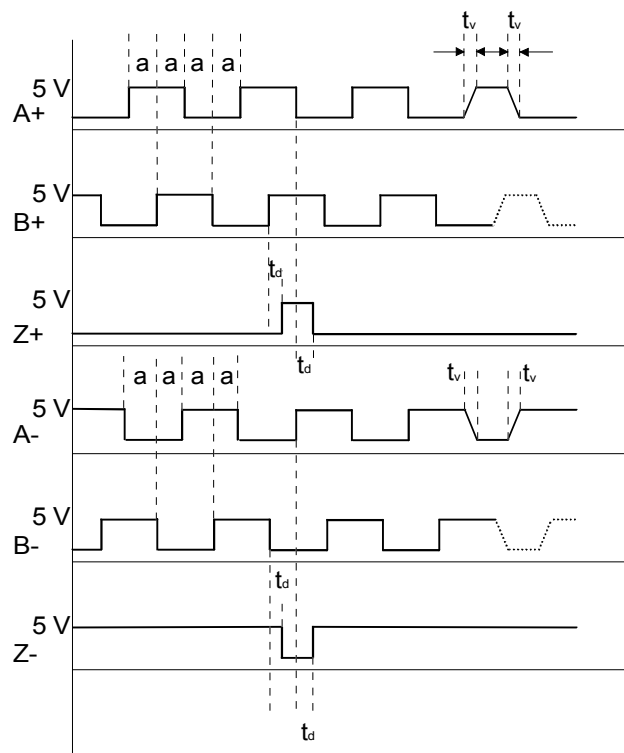
ACS 600 -tuoteperheen ulkoisten ohjauskytkentäkorttien tiedot ovat alla.

	ACS/ACC/ACP 600 NIOC-01-kortti	ACP 600 NIOCP-01-kortti										
Analogiatulot Differentialisen analogiatulon etuna on, että analogiasignaalin lähettävän laitteen tai muuntajan maadoituspotentiaali voi vaihdella ± 15 V ACx 600 rungon maadoituspotentiaalista signaalia häiritsemättä. Differentialitulo vähentää myös tehokkaasti ohjauskaapeleihin kytkeytyviä yhteismuotoisia häiriöitä.	ACS 600: Kaksi ohjelmoitavaa differentiaalista virtatuloa: 0 (4)...20 mA, $R_{in} = 100 \Omega$ ACC 600: Kaksi differentiaalista virtatuloa: 0 ... 20 mA, $R_{in} = 100 \Omega$ ACP 600: Yksi ohjelmoitava differentiaalinen virtatulo: 0...20 mA, $R_{in} = 100 \Omega$ ACS/ACP 600: Yksi ohjelmoitava differentiaalinen jännitetulo: ACS 600: 0 (2)...10 V, $R_{in} > 200 \text{ k}\Omega$; ACP 600: 0...10 V, $R_{in} > 200 \text{ k}\Omega$ ACC 600: Yksi differentiaalinen jännitetulo: 0...10 V, $R_{in} > 200 \text{ k}\Omega$ Yhteismuotoinen jännite: maks. ± 15 VDC Yhteismuodon vaimennus: ≥ 60 dB 50 Hz:n taajuudella Erottelukyky: 0,1 % (10 bittiä) Epätarkkuus: ± 0,5 % (täydestä arvosta) 25 °C:n lämpötilassa. Lämpötilakerroin: maks. ± 100 ppm/°C Tulosignaalin päivitysväli: <table><tr><th>Sovellusohjelmisto</th><th>Päivitysväli</th></tr><tr><td>Vakio 5.x</td><td>12 ms</td></tr><tr><td>Vakio 6.x</td><td>AI1: 12 ms, AI2 ja AI3: 6 ms *</td></tr><tr><td>Crane</td><td>44 ms</td></tr><tr><td>Motion Control</td><td>1 ms</td></tr></table> * 12 ms NAI0-laajennusmoduulin kanssa	Sovellusohjelmisto	Päivitysväli	Vakio 5.x	12 ms	Vakio 6.x	AI1: 12 ms, AI2 ja AI3: 6 ms *	Crane	44 ms	Motion Control	1 ms	Kaksi bipolaarista differentiaalista jännitetuloa: ± 10 V, $R_{in} = 30 \text{ k}\Omega$ Yhteismuotoinen jännite: maks. ± 20 VDC Yhteismuodon vaimennus: ≥ 60 dB 50 Hz:n taajuudella Erottelukyky: 0,02 % (12 bittiä) Tarkkuus: 11 bittiä Epätarkkuus: ± 0,1 % (täydestä arvosta) 25 °C:n lämpötilassa. Lämpötilakerroin: maks. ± 100 ppm/°C Tulosignaalin päivitysväli: 1 ms
Sovellusohjelmisto	Päivitysväli											
Vakio 5.x	12 ms											
Vakio 6.x	AI1: 12 ms, AI2 ja AI3: 6 ms *											
Crane	44 ms											
Motion Control	1 ms											
Vakiojännitelähtö	Jännite: 10 VDC ± 0,5 % (täydestä arvosta) 25 °C:n lämpötilassa. Lämpötilakerroin: maks. ± 100 ppm/°C Kuormitettavuus: 10 mA Suosittelava potentiometri: 1 kΩ...10 kΩ	Jännite: ± 10 VDC ± 0,5 % (täydestä arvosta) 25 °C:n lämpötilassa. Lämpötilakerroin: maks. ± 100 ppm/°C Kuormitettavuus: 10 mA Suosittelava potentiometri: ≥1 kΩ										
Apujännitelähtö	Jännite: 24 VDC ± 10 %, oikosulun kestävä Maksimivirta: 250 mA (130 mA, kun käytössä on NLMD-01)	Jännite: 24 VDC ± 10 %, oikosulun kestävä Maksimivirta: 300 mA										

	ACS/ACC/ACP 600 NIOC-01-kortti	ACP 600 NIOCP-01-kortti										
Analogialähdöt	ACS/ACC 600: Kaksi ohjelmoitavaa virtalähtöä: 0 (4)... 20 mA, $R_L \leq 700 \Omega$ ACP 600: Yksi ohjelmoitava virtalähtö: 0...20 mA, $R_L \leq 700 \Omega$ Asettelutarkkuus: 0,1 % (10 bittiä) Epätarkkuus: $\pm 1 \%$ (täydestä arvosta) 25 °C:n lämpötilassa. Lämpötilakerroin: maks. $\pm 200 \text{ ppm}/^\circ\text{C}$. Lähtösignaalin päivitysväli: <table><tr><th>Sovellusohjelmisto</th><th>Päivitysväli</th></tr><tr><td>Vakio 5.x</td><td>24 tai 100 ms</td></tr><tr><td>Vakio 6.x</td><td>24 ms</td></tr><tr><td>Crane</td><td>44 ms</td></tr><tr><td>Motion Control</td><td>8 ms</td></tr></table>	Sovellusohjelmisto	Päivitysväli	Vakio 5.x	24 tai 100 ms	Vakio 6.x	24 ms	Crane	44 ms	Motion Control	8 ms	Yksi bipolaarinen ohjelmoitava jännitelähtö: $\pm 10 \text{ V}$, $R_L \geq 2 \text{ k}\Omega$ Asettelutarkkuus: 0,02 % (12 bittiä) Tarkkuus: 10 bittiä Epätarkkuus: $\pm 0,1 \%$ (täydestä arvosta) 25 °C:n lämpötilassa. Lämpötilakerroin: maks. $\pm 200 \text{ ppm}/^\circ\text{C}$. Lähtösignaalin päivitysväli: 2 ms Lähdön nousuaika: 3 ms
Sovellusohjelmisto	Päivitysväli											
Vakio 5.x	24 tai 100 ms											
Vakio 6.x	24 ms											
Crane	44 ms											
Motion Control	8 ms											
Digitaalitulot	ACS/ACP 600: Kuusi ohjelmoitavaa digitaalituloa (yhteinen maa): 24 VDC, -15 %... +20 % ACC 600: Kuusi ohjelmoitavaa digitaalituloa (yhteinen maa): 24 VDC, -15 %... +20 % Ratkaisutasot: $< 8 \text{ VDC} \hat{=} "0"$, $> 12 \text{ VDC} \hat{=} "1"$ Tulovirta: DI1...DI 5: 10 mA, DI6: 5 mA Suodatusaikavakio: 1 ms Termistoritulo: 5 mA, $< 1,5 \text{ k}\Omega \hat{=} "1"$ (normaali lämpötila), $> 4 \text{ k}\Omega \hat{=} "0"$ (korkea lämpötila), Avoin piiri $\hat{=} "0"$ (korkea lämpötila) Sisäinen jännitelähde digitaalituloja varten (+24 VDC): oikosulun kestävä, galvaanisesti erotettu ryhmänä Eristyskoejännite: 500 VAC, 1 minuutti Tulosignaalin päivitysväli: <table><tr><th>Sovellusohjelmisto</th><th>Päivitysväli</th></tr><tr><td>Vakio 5.x</td><td>12 ms</td></tr><tr><td>Vakio 6.x</td><td>6 ms</td></tr><tr><td>Crane</td><td>44 ms</td></tr><tr><td>Motion Control</td><td>4 ms</td></tr></table> Sisäisen teholähteen sijaan voidaan käyttää myös 24 VDC:n jännitelähdettä.	Sovellusohjelmisto	Päivitysväli	Vakio 5.x	12 ms	Vakio 6.x	6 ms	Crane	44 ms	Motion Control	4 ms	12 ohjelmoitavaa digitaalituloa (yhteinen maa): 24 VDC, -15 %...+20 % Kynnystasot: $< 8 \text{ VDC} \hat{=} "0"$, $> 12 \text{ VDC} \hat{=} "1"$ Suodatusaikavakio: $\leq 50 \mu\text{s}$ DI 11 ja DI 12 voidaan käyttää kahden ulkoisen tapahtuman (PROBE1 ja PROBE2) väliseen aikamittaukseen. Sisäinen jännitelähde digitaalituloja varten (+24 VDC): oikosulkukestoinen, ryhmäeristys Eristystestattu: 500 VAC, 1 minuutti Tulon päivitysaika: 1 ms Myös ulkoisen 24 VDC ohjausjännitteen käyttö on mahdollista. Suodatusaikavakio: $\leq 100 \mu\text{s}$
Sovellusohjelmisto	Päivitysväli											
Vakio 5.x	12 ms											
Vakio 6.x	6 ms											
Crane	44 ms											
Motion Control	4 ms											
Digitaalilähdöt	-	Neljä ohjelmoitavaa digitaalilähtöä: oikosulun kestävä, ylikuormitussuojaus Maksimikuorma: 10 mA sisäisellä 24 V:n teholla, 100 mA ulkoisella teholla Lähdön päivitysaika: 2 ms										

	ACS/ACC/ACP 600 NIOC-01-kortti	ACP 600 NIOCP-01-kortti
Relelähdöt	Kolme ohjelmoitavaa relelähtöä KytKentäkyky: 8 A (24 VDC tai 250 VAC), 0,4 A (120 VDC) Jatkuva minimivirta: 5 mA rms (24 VDC) Jatkuva maksimivirta: 2 A rms Kosketinmateriaali: hopeakadmiumoksidi (AgCdO) Eristyskoejännite: 4 kVAC, 1 minuutti Lähtösignaalin päivitysväli: 100 ms (ACS 600), 44 ms (ACC 600), 8 ms (ACP 600)	Yksi relelähdt KytKentäkyky: 8 A (24 VDC tai 250 VAC), 0,4 A (120 VDC) Jatkuva minimivirta: 5 mA rms (24 VDC) Jatkuva maksimivirta: 2 A rms Kosketinmateriaali: hopeakadmiumoksidi (AgCdO) Eristyskoejännite: 4 kVAC, 1 minuutti Lähtösignaalin päivitysväli: 2 ms
DDCS-valokaapeli-liitäntä	Protokolla: DDCS (ABB Distributed Drives Communication System)	
Modbus-tietoliikenneliitäntä	RS 485 Tiedonsiirtonopeus: Maks. 9600 bittiä/s Pariteetti: Valittavissa Liittimet: Suojattu modulaarinen tietoliikenne-liitin	
Pulssianturitulo		Yksi pulssianturitulo: 3 kanavan differentiaalinen, taajuus ≤ 200 kHz, syöttökaapelin vastuksen kompensatio. COMBICON-liitin, 10 nastaa. Noudattaa EIA-standardia RS 422. Pulssianturitulo: +5 VDC...+10 VDC, oikosulkukestoinen, maks. 150 mA Sopiva pulssianturityyppi: tässä mainittu tai vastaava tyyppi: • GI 356 (IRION ja VOSSELER) • ROD 426A (Heidenhein) Pulssianturisignaali: signaalitaso/kuormitettavuus: 5 V kantiaaltosignaali; Pulssiväli: $a > 0,8 \mu s$ taajuudella f_{max} ; Pulssin jyrkkyys: $t_v \leq 120$ ns; Referenssisignaalin Z (nollapulssin) viive: $t_d \leq 60$ ns; Näytteenottotaajuus: $f_{max} = 200$ kHz.

Pulssianturisignaalit Myötäpäivään pyörivien sovellusten inkrementtianturien signaalien ominaispiirteet on esitetty alla.



Kojeistot, tilan tarve**ACx 600 -laitteiden kaapit, kotelointiluokat ja vapaan tilan tarve**

ACx 600 -laite	Kojeisto	Kotelointi- luokka 5)	Vapaa tila yläpuolella		Vapaa tila alapuolella		Vapaa tila vasemmalla/ oikealla		Vapaa tila edessä/ takana	
			mm	in	mm	in	mm	in	mm	in
601	seinälle asennettava metallirunko	IP 22/IP 54 ¹⁾	300	12	300	12	50/50	2/2	20/0	0.8/0
604 ²⁾	runko R7	IP 22	300	12	300	12	50/50	2/2	20/0	0.8/0
604 ³⁾	rungot R8 ja R9	IP 00	400	16	0	0	0/50	0/2	100/0	4/0
6x7	Common cabinet	IP 21 ⁴⁾ /22 IP 42/54	200	8	0	0	0	0	200/0	8/0

¹⁾ ei runkokoolle R7 (ACx 601-0100-3, -0120-3, -0120-5, -0140-5, -0100-6, -0120-6), ei ACP 601-laitteille

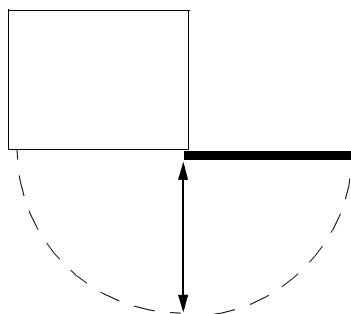
²⁾ ACx 604-0100-3, -0120-3, -0120-5, -0140-5, -0100-6, -0120-6

³⁾ ACx 604-0140-3...-0320-3 ja -0170-5... -0400-5, -0140-6... -0400-6

⁴⁾ Mittapiirroksissa näkyvät ilmanotto- ja -poistotilat eivät sisälly mittoihin

⁵⁾ Kotelointiluokat on määritelty IEC-standardin IP (Ingress Protection) -koodilla. IP-koodin ensimmäinen numero määrittelee suojan kiinteitä esineitä ja likaa vastaan. Toinen numero määrittelee suojan nesteitä vastaan. IP 00 tarkoittaa suojaamatonta. NEMA 1 -kotelointiluokitus vastaa läheisesti luokkia IP 20...IP 33. NEMA 3R -kotelointiluokitus vastaa luokkaa IP 32. NEMA 12 ja NEMA 13 -kotelointiluokitukset vastaavat luokkia IP 54...IP 65. NEMA 4 -kotelointiluokitus vastaa luokkaa IP 65 tai IP 66.

	IP-koodin ensimmäinen numero (kotelointiluokan kosketus- ja vierasainesuojauksominaisuudet)	IP-koodin toinen numero (kotelointiluokan vesisuojauksominaisuudet)
0	Avoin, suojaamaton rakenne	Avoin, suojaamaton
1	Suuruudeltaan vähintään 50 mm kappaleiden sisääntunkeutuminen on estetty. Myös suurten kehon osien, kuten käsien tahaton sisäänpääsy estetty.	Pystysuoraan pisaroina tippuva vesi ei aiheuta haittaa.
2	Sormisuojaus. Suuruudeltaan vähintään 12 mm kappaleiden sisääntunkeutuminen on estetty. Enintään 80 mm pituisten ja halkaisijaltaan enintään 12 mm paksuisten osien ulottuminen vaarallisiin osiin on estetty.	Pystysuoraan pisaroina tippuva vesi ei aiheuta haittaa, vaikka kotelo kallistetaan enintään 15 astetta mielivaltaiseen suuntaan normaaliasennosta.
3	Suuruudeltaan vähintään 2,5 mm kappaleiden esim. lankojen, nauhojen ja työstöjätteiden sisääntunkeutuminen on estetty.	Enintään 60 asteen kulmassa suihkuava vesi ei aiheuta haittaa.
4	Suuruudeltaan vähintään 1 mm kappaleiden esim. lankojen, nauhojen ja työstöjätteiden sisääntunkeutuminen on estetty.	Kaikista suunnista roiskuva vesi ei aiheuta haittaa.
5	Laitteen toiminnan kannalta haitallisen pölyn sisääntunkeutuminen on estetty.	Kaikista suunnista suuttimella ohjattu voimakas vesisuihku ei aiheuta haittaa.
6	Pölyn sisääntunkeutuminen on estetty.	Vesialto tai kaikista suunnista suuttimella ohjattu voimakas vesisuihku ei aiheuta haittaa.



Oven avaamisen edellyttämä tila
700 mm (27.6 in.) (2 x R8 ja 2 x R9)
800 mm (31.5 in.) (R7, R8 ja R9)

Jäähdytysilman tarve Jäähdytysilman tarve on esitetty alla.

ACx 60x 60x = 604/6x7	Virtaus m³/h
ACx 60x-0100-3/0120-5/0100-6	660
ACx 60x-0120-3/0140-5/0120-6	660
ACx 60x-0140-3/0170-5/0140-6/0170-6	1640
ACx 60x-0170-3/0210-5/0210-6	1640
ACx 60x-0210-3/0260-5/0260-6	1640
ACx 60x-0260-3/0320-5/0320-6	1840
ACx 60x-0320-3/0400-5/0400-6	1840
ACx 6x7-0400-3/0490-5/0490-6	3580
ACx 6x7-0490-3/0610-5/0610-6	3980
ACx 6x7-0610-3/0760-5/0760-6	3980

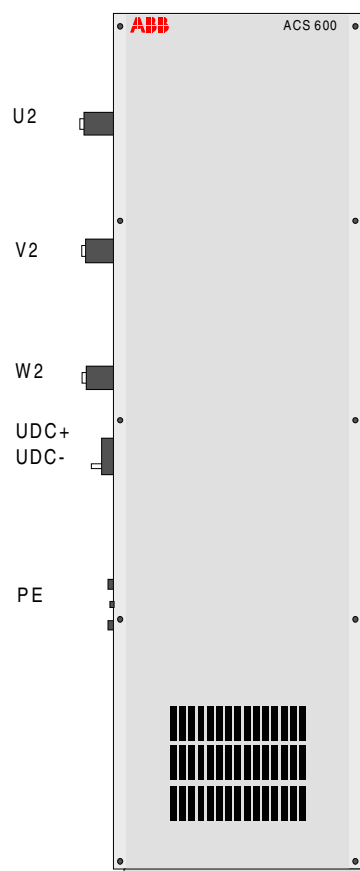
Lämpöhäviöt ja melutasot

Lämpöhäviöt ja melutasot on annettu alla.

Taajuusmuuttajan tyyppi	Lämpöhäviö kW	Melu dB (A)
ACx 604/607-0100-3	1,9	65,8
ACx 604/607-0120-3	2,3	65,8
ACx 604/607-0140-3	2,8	61,8
ACx 604/607-0170-3	3,3	61,8
ACx 604/607-0210-3	4,0	61,8
ACx 604/607-0260-3	5,0	67,6
ACx 604/607-0320-3	6,3	67,6
ACx 6x4/6x7-0400-3	7,9	65
ACx 6x4/6x7-0490-3	10,0	71
ACx 6x4/6x7-0610-3	12,5	71
ACx 604/607-0120-5	2,3	65,8
ACx 604/607-0140-5	2,8	65,8
ACx 604/607-0170-5	3,3	61,8
ACx 604/607-0210-5	4,0	61,8
ACx 604/607-0260-5	5,0	61,8
ACx 604/607-0320-5	6,3	67,6
ACx 604/607-0400-5	7,9	67,6
ACx 6x4/6x7-0490-5	10,0	65
ACx 6x4/6x7-0610-5	12,5	71
ACx 6x4/6x7-0760-5	15,8	71
ACx 604/607-0100-6	1,9	65,8
ACx 604/607-0120-6	2,3	65,8
ACx 604/607-0140-6	2,8	61,8
ACx 604/607-0170-6	3,3	61,8
ACx 604/607-0210-6	4,0	61,8
ACx 604/607-0260-6	5,0	61,8
ACx 604/607-0320-6	6,3	67,6
ACx 604/607-0400-6	7,9	67,6
ACx 6x4/6x7-0490-6	10,0	65,0
ACx 6x4/6x7-0610-6	12,5	71,0
ACx 6x4/6x7-0760-6	15,8	71,0

Mitat ja painot (ACx 604)

ACx 604 -laitteiden mitat ja painot.



ACS 604 -tyyppi			Korkeus mm (in)	Leveys mm (in)	Syvyys mm (in)	Paino kg (lbs)
0100-3	0120-5	0100-6	860 (33.86)	480 (18.89)	428 (16.85)	88 (194)
0120-3	0140-5	0120-6	860 (33.86)	480 (18.89)	428 (16.85)	88 (194)
0140-3	0170-5	0140-6/ 0170-6	1250 (49.2)	462*/524 (18.19/20.63)	407 (16)	135 (297)
0170-3	0210-5	0210-6	1250 (49.2)	462*/524 (18.19/20.63)	407 (16)	140 (308)
0210-3	0260-5	0260-6	1250 (49.2)	462*/524 (18.19/20.63)	407 (16)	140 (308)
0260-3			1600 (63)	462*/524 (18.19/20.63)	407 (16)	166 (365)
0320-3			1600 (63)	462*/524 (18.19/20.63)	407 (16)	166 (365)
	0320-5	0320-6	1600 (63)	462*/524 (18.19/20.63)	407 (16)	171 (376)
	0400-5	0400-6	1600 (63)	462*/524 (18.19/20.63)	407 (16)	171 (376)
0400-3	0490-5	0490-6	2 x ACx 604-0210-3:n mitat			
0490-3	0610-5	0610-6	2 x ACx 604-0260-3:n mitat			
0610-3	0760-5	0760-6	2 x ACx 604-0320-3:n mitat			

* -symboleilla merkityt leveysmitat eivät sisällä moottorikaapeleiden liittimiä, PE-liittimiä tai tasajännitepiirin liittimiä.

Mitat ja painot (ACx 607) ACx 6x7 -laitteiden mitat ja painot.



ACx 607 -tyyppi			Korkeus ¹⁾ mm	Leveys mm	Syvyys mm	Paino ⁴⁾ kg
0100-3	0120-5	0100-6	2078 ¹⁾ /2316 ²⁾	830	644	275/300 ⁵⁾
0120-3	0140-5	0120-6	2078 ¹⁾ /2316 ²⁾	830	644	275/300 ⁵⁾
0140-3	0170-5	0140-6/0170-6	2078 ¹⁾ /2316 ²⁾	830/1230 ³⁾	644	340/390 ⁵⁾
0170-3	0210-5	0210-6	2078 ¹⁾ /2316 ²⁾	830/1230 ³⁾	644	345/390 ⁵⁾
0210-3	0260-5	0260-6	2078 ¹⁾ /2316 ²⁾	830/1230 ³⁾	644	345/390 ⁵⁾
0260-3			2078 ¹⁾ /2316 ²⁾	830/1230 ³⁾	644	370
0320-3			2078 ¹⁾ /2316 ²⁾	830/1230 ³⁾	644	370
	0320-5	0320-6	2078 ¹⁾ /2316 ²⁾	830/1230 ³⁾	644	375/435 ⁵⁾
	0400-5	0400-6	2078 ¹⁾ /2316 ²⁾	830/1230 ³⁾	644	375/435 ⁵⁾
0400-3	0490-5	0490-6	2078 ¹⁾ /2215 ²⁾	2130 ⁶⁾	644	710
0490-3	0610-5	0610-6	2078 ¹⁾ /2215 ²⁾	2130 ⁶⁾	644	870
0610-3	0760-5	0760-6	2078 ¹⁾ /2215 ²⁾	2130 ⁶⁾	644	870

¹⁾ Kaapelointi alhaalta -mallin korkeus, kotelointiluokka IP 21 / IP 22 / IP 42. Korkeusmittoihin sisältyvät nostorenkaat. Kaapelointi ylhäältä -mallin korkeus on 2132.

²⁾ Kotelointiluokka IP 54

³⁾ EMC-verkkosuodinversio

⁴⁾ IP 21 / IP 22 / IP 42 -versioiden painot

⁵⁾ du/dt-suotimella varustetun 690 V:n laitteen paino

⁶⁾ Lähtökaapelit ylös -mallissa 400 mm levyinen lisäkenttä

Jarrukatkojan mitat

Jarrukatkojalla varustettujen laitteiden leveydet on esitetty alla.

ACx 6x7 -tyyppi	Leveys jarrukatkojalla mm (in)	Leveys jarrukatkojalla ja -vastuksella (-vastuksilla) mm (in)	ACx 6x7 -tyyppi	Leveys jarrukatkojalla mm (in)	Leveys jarrukatkojalla ja -vastuksella (-vastuksilla) mm (in)	ACx 6x7 -tyyppi	Leveys jarrukatkojalla mm (in)	Leveys jarrukatkojalla ja -vastuksella (-vastuksilla) mm (in)
0100-3	830 (32.7)	1230 (48.4)	0120-5	830 (32.7)	1230 (48.4)	0100-6	830 (32.7)	1230 (48.4)
0120-3	830 (32.7)	1230 (48.4)	0140-5	830 (32.7)	1230 (48.4)	0120-6	830 (32.7)	1230 (48.4)
0140-3	1230 (48.4)	1230 (48.4)	0170-5	1230 (48.4)	1230 (48.4)	0140-6	1230 (48.4)	1230 (48.4)
0170-3	1230 (48.4)	1530 (60.2)	0210-5	1230 (48.4)	1230 (48.4)	0170-6	1230 (48.4)	1230 (48.4)
0210-3	1230 (48.4)	1530 (60.2)	0260-5	1230 (48.4)	1530 (60.2)	0210-6	1230 (48.4)	1230 (48.4)
0260-3	1230 (48.4)	1530 (60.2)	0320-5	1230 (48.4)	1530 (60.2)	0260-6	1230 (48.4)	1530 (60.2)
0320-3	1230 (48.4)	1530 (60.2)	0400-5	1230 (48.4)	1530 (60.2)	0320-6	1230 (48.4)	1530 (60.2)
0400-3	2930 (115.4)	3530 (139)	0490-5	2930 (115.4)	3530 (139)	0400-6	1230 (48.4)	1530 (60.2)
0490-3	2930 (115.4)	3530 (139)	0610-5	2930 (115.4)	3530 (139)	0490-6	2930 (115.4)	3530 (139)
0610-3	2930 (115.4)	3530 (139)	0760-5	2930 (115.4)	3530 (139)	0610-6	2930 (115.4)	3530 (139)
						0760-6	2930 (115.4)	3530 (139)

Sovellusohjelmat

ACS 600 -taajuusmuuttajille on saatavana useita erilaisia sovellusohjelmia. Kaikissa laitetyypeissä ei voida valita kaikkia vaihtoehtoja. Taajuusmuuttajan muistiin voidaan ladata kerrallaan yksi ohjelma.

ACS 600 Sovellusohjelmat	
Vakio	Canter Centrifuge
Pumppu- ja puhallinsäätö (PFC)	Extruder
Isäntä/Orja (M/F)	Centrifuge
Spinning Control	
Motion Control	
Crane	
System	

Sovellusmakrot Alla on esitetty sovellusohjelmien makrot.

Sovellus-ohjelma	Makrot	Käyttötarkoitus
Vakio	Tehdas	teollisuuden perussovellukset
	Käsi/Auto	sovellukset, joita voidaan tarvittaessa ohjata kahdesta ulkoisesta ohjauspaikasta
	PID-säätö	takaisinkytketty prosessisäätö
	Momenttisäätö	prosessit, joissa tarvitaan momentin säätöä
	Vakionopeus	toiminta useilla esiasetetuilla vakionopeuksilla
	Käyttäjämakro 1 ja 2	käyttäjän omat parametriasetukset
Pumppu- ja puhallinsäätö	Pumppu- ja puhallinsäätö	pumppu- ja puhallinsäätö
	Käsi/Auto	sovellukset, joita voidaan tarvittaessa ohjata kahdesta ulkoisesta ohjauspaikasta ja/tai joissa tarvitaan pumpun tai puhaltimen nopeudensäätöä
Isäntä/Orja	Isäntä/Orja + vakiosovellus-ohjelmiston makrot	toisiinsa kytketyt käytöt
Spinning Control	Spinning control	kehruukonekäyttö (erikoismootoreille)
Motion Control	Torque Control	prosessit, joissa tarvitaan momentin säätöä
	Speed Control	takaisinkytketty nopeussäätö
	Positioning	paikoitusajo
	Synchronising	liikkuvan kohteen paikoitus
	User macro 1 & 2	käyttäjän omat parametriasetukset
Crane	Crane	normaali nosturikäyttö
	Master/Follower Control	kahden nosturikäytön sovellus, jossa on isäntä/orja-toiminto
	User macro 1 & 2	käyttäjän omat parametriasetukset
Canter Centrifuge	Decanter	kiinteiden hiukkasten erottaminen nesteistä
Extruder	Extruder, Hand/Auto, PID Control, Torque Control, Sequential Control, User macro 1 & 2	puristinkäytöt
Centrifuge	Centrifuge	linkokäytöt
Traverse Control	Traverse	tekstiilikoneet

Makro/kieli-yhdistelmät ACx 600 -ohjelmaan sisältyvät kielet ja sovellusmakrot. Kaikissa laitetyypeissä ei voida valita kaikkia vaihtoehtoja.

Sovellus-ohjelma	Tyyppi-koodin merkki 15	Sovellusmakro	Kielet
Vakio	B*, **	Tehdas, Käsi/Auto, PID-säätö, Momenttisäätö, Vakionopeus	Englanti (UK ja Am), ranska, espanja, portugali
	C**	Tehdas, Käsi/Auto, PID-säätö, Momenttisäätö, Vakionopeus	Englanti (UK ja Am), saksa, italia, hollanti
	D	Tehdas, Käsi/Auto, PID-säätö, Momenttisäätö, Vakionopeus	Englanti (UK ja Am), tanska, ruotsi, suomi
	E	Tehdas, Käsi/Auto, PID-säätö, Momenttisäätö, Vakionopeus	Englanti (UK ja Am), ranska, espanja, portugali
Pumppu- ja puhallin-säätö	F**	PFC (Pumppu- ja puhallinsäätö)	Englanti (UK ja Am), saksa, italia, hollanti
	G	Pumppu- ja puhallinsäätö, Käsi/Auto	Englanti (UK ja Am), tanska, ruotsi, suomi
	H	Pumppu- ja puhallinsäätö, Käsi/Auto	Englanti (UK ja Am), ranska, espanja, portugali
Isäntä/orja	J**	Isäntä/Orja + valintaan C sisältyvät makrot	Englanti (UK ja Am), saksa, italia, hollanti
	K	Isäntä/Orja + valintaan D sisältyvät makrot	Englanti (UK ja Am), tanska, ruotsi, suomi
	L	Isäntä/Orja + valintaan E sisältyvät makrot	Englanti (UK ja Am), ranska, espanja, portugali
	M*	Isäntä/Orja + valintaan B sisältyvät makrot	Englanti (UK ja Am), ranska, espanja, portugali
System	N	System-sovellus (ACS 600 MultiDrive)	Englanti
Motion Control	P	ACP 600: Momenttisäätö, Pyörimisnopeuden ohjaus, Paikoitus, Synkronointi	Englanti, saksa
	Q	ACP 600: Momenttisäätö, Pyörimisnopeuden ohjaus	Englanti, saksa
Crane	S	Crane, Master/Follower Control	Englanti
Spinning Control	V	Spinning control	Englanti
Muokattu	T	Työpohjasovellusohjelmisto (FCB-ohjelmoitava)	Englanti
	Y	Erityissovellusohjelmisto	Asiakaskohtainen

*Tämä valikoima on tarkoitettu Pohjois-Amerikan markkinoille.

Sovellusmakrojen parametrien oletusarvoissa saattaa olla paikallisten säädösten takia pieniä eroja.

**Vakiosovellusohjelmiston versio 6.x sisältää parametriryhmän ISÄNTÄ/ORJA ja seuraavat kielet: tsekki, tanska, hollanti, englanti (UK ja Am), suomi, ranska, saksa, italia, puola, espanja, ruotsi ja portugali.

**Pumppu- ja puhallinsäädön (PFC) sovellusohjelmiston versio 6.x sisältää seuraavat kielet: tsekki, tanska, hollanti, englanti (UK ja Am), suomi, ranska, saksa, italia, puola, espanja, ruotsi ja portugali.

Suojaukset Alla on esitetty ACx 600:n sovellusohjelmasta riippuvat toiminnot.
• vakiovaruste, ○ lisävaruste. Kaikissa laitetyypeissä ei voida valita kaikkia vaihtoehtoja. Lisätietoja on kyseisen sovellusohjelman *Ohjelmointioppaassa*.

Esiohjelmoidut vikatoiminnot	Vakio PFC, M/F	Crane	Motion Control	System	Ohjelmoitavat vikatoiminnot	Vakio PFC, M/F	Crane	Motion Control	System	Ohjelm. valvonta-toiminnot	Vakio PFC, M/F	Crane	Motion Control	System
ACx 600:n lämpötila	●	●	●	●	Analogiatulon minimiarvon alitus	●				Nopeus	2		2	2
Ylivirta	●	●	●	●	Paneelivika	●	●		●	Moottorin virta	●			●
Oikosulku	●	●	●	●	Ulkoinen vika	●	●	●	●	Moottorin momentti	2		●	2
DC-ylijännite	●	●	●	●	Moottorin ylikuumentuminen	●	●	●	●	Moottorin nopeus	●			●
Verkkovaihe	●	●	●	●	Termistori/Pt 100	●	●	●	●	Ohjearvo 1	●			
DC-alijännite	●	●	●	●	Moottorin jumisuoja	●		●	●	Ohjearvo 2	●			
Ylitaajuus	●	●		●	Moott. alikuormitus	●		●	●	Oloarvo 1	●			
Ylinopeus			●		Moottorivaiheen puuttuminen	●	●	●	●	Paikoitusvirhe			●	
Sisäinen vika	●	●	●	●	Maasulku	●	●	●	●	Synkronointi- virhe			●	
I/O-ohjauskortin sisäinen vika	●	●	●	●	Nopeuden mittaus			●		Paikan rajat			4	
Käyttöympäristön lämpötila	●	●	●	●	Moottorin ylinopeus		●			Ohjaussauva		●		
Käyttäjämakro	●	●	●	●	Momentti		●			Pitkä jarrun lauk. aika		●		
Jarrukatkoja (kenttäväylätilassa)		●			Momentin vertailu		●							
Vaihtosuuntaajan ylikuorma		●			Isäntä/orja-tiedonsiirto	●	●							
Ei moottoritietoja	●	●		●	Jarrutus		●							
ID-ajovirhe	●	●		●	Tiedonsiirtotesti			●						
Moott. lisäsuulettimen ohjaus ja valvonta				●	Isäntä/orja			●						
					Paikan rajat	○	○	●	○					
					Tiedonsiirtovirhe									
					Pulssianturiliitäntä	○	○	●	○					
					Ylinopeus			●						

Esiohjelmoidut varoitustoiminnot: ACS 600:n lämpötila, moottorin tunnistus, käytön ID-numeron vaihto, makron tallennus, kohdepaikka (ACP).

Ohjelmoitavat automaattiset kuittauksetoiminnot (vain ACS 600 vakiosovellusohjelmisto): ylivirran kuittaus, ylijännitteen kuittaus, alijännitteen kuittaus sekä analogiatulon minimiarvon alituksen kuittaus.

Ohjelmaversio- ja laitetiedot: ACx 600:n ohjausohjelmistoversio, ACx 600:n sovellusohjelmistoversio, ACx 600:n testauspäivämäärä.

Standardit

ACS 600 on seuraavien standardien mukainen:

- SFS-EN 60204-1: 1992 + Korj. 1993 (IEC 204-1). Koneturvallisuus. Koneiden sähkölaitteet. Osa 1: Yleiset vaatimukset. *Täyttymisen edellytykset:* Laitteen lopullisen asentajan on asennettava
 - hätäpysäytin
 - pääkatkaisin (ACx 601 ja ACx 604)
 - ACx 604 (IP 00) erilliseen koteloon.
- SFS-EN 60529: 1991 (IEC 529), IEC 664-1: 1992. Sähkölaitteiden kotelointiluokat (IP-koodi).
- SFS-EN 61800-3 (1996): EMC-tuotestandardi, joka sisältää erityiset testaustavat.
- AS/NZS 2064 (1997): Limits and methods of measurement of electronic disturbance characteristics of industrial, scientific and medical radiofrequency equipment. (ACS 600 -taajuusmuuttajat ovat luokan A laitteille asetettujen vaatimusten mukaisia.) Tätä standardia sovelletaan Australiassa ja Uudessa-Seelannissa.

Materiaalit

Kotelo (ACx 601)	Pinnan paksuus	Väri
PS (polystyreeni) 3 mm		NCS 1502-Y (RAL 90021 / PMS 420 C)
kuumasinkitty teräslevy 1,5...2 mm, joka on maalattu epoksipolyesteriä sisältävällä jauhemaalilla.	60 µm	NCS 8502-Y (RAL 9004 / PMS 426 C) puolikiiltävä
anodisoitu alumiiniprofiili (R2...R6)		musta ES 900
Kotelo (ACx 604/6x7)		
kuumasinkitty teräslevy 1,5...2 mm, jossa on kuumassa kovettuva, polyesteriä sisältävä jauhemaalipinta.	60 µm	RAL 7035
Pakkaus (ACx 604/6x7)		
puu tai vaneri (merikelpoinen pakkaus). Pakkauksen muovisuoja: PE-LD, nauhat PP tai teräs.		

Kuljetusasento

ACx 604/6x7: pystyssä. Laitteet, joissa ei ole du/dt-suotimia, voidaan kuljettaa suojapakkauksessaan myös vaakatasossa.

Laitteen hävittäminen

ACx 600 sisältää raaka-aineita, jotka tulisi kierrättää energia- ja luonnonvarojen säilyttämiseksi. ACx 600 -laitteen ja lisävarusteiden pak- kausmateriaalit ovat ympäristölle vaarattomia ja voidaan kierrättää. Kaikki metalliosat voidaan kierrättää. Muoviosat voidaan joko kierrättää tai polttaa paikallisia säännöksiä noudattaen. Jos osia ei ole mahdollista käyttää uudelleen, kaikki osat elektrolyyttisiä kondensaattoreita lukuun ottamatta voidaan toimittaa kaatopaikalle. Laitteen DC-kondensaattorit sisältävät elektrolyyttiä, joka luokitellaan vaaralliseksi jätteeksi. (Elektrolyyttisten kondensaattoreiden sijainti on kuvattu etukannen takana olevassa tarrassa: C11- C13.) Kondensaattoreita on käsiteltävä paikallisia säädöksiä noudattaen.

Lisätietoja ympäristöasioista saa ABB:n jälleenmyyjiltä.

CE-merkintä

ACx 601/607/627 -taajuusmuuttajiin on liitetty CE-merkintä, joka vahvistaa, että laite vastaa Euroopan pienjännitedirektiiviä ja EMC-direktiiviä (direktiivi 73/23/EEC, tarkennettu 93/68/EEC:n mukaan sekä direktiivi 89/336/EEC, tarkennettu 93/68/EEC:n mukaan).

EMC-direktiivin mukaisuus

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 se lähistöllä olevien tuotteiden tai järjestelmien toimintaa.

EMC-direktiivi määrittelee vaatimukset ETA-alueella käytettyjen sähkölaitteiden häiriönsiedolle ja päästöille. EMC-tuotestandardi SFS-EN 61800-3 sisältää taajuusmuuttajille asetetut vaatimukset.

ACx 607/627 -taajuusmuuttajat noudattavat EMC-direktiivin seuraavia säädöksiä teollisuuden pienjänniteverkossa (rajoitettu jakelu) ja IT-verkoissa (maadoittamattomat verkot) seuraavin ehdoin:

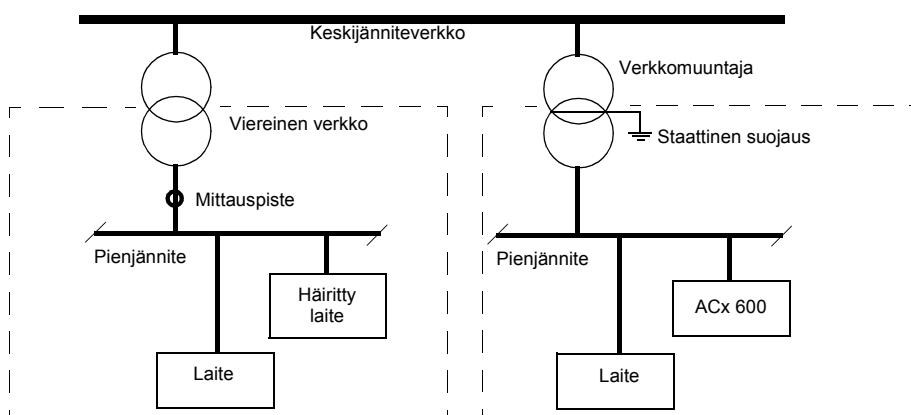
Teollisuuden pienjänniteverkko

1. On varmistettu, että viereisiin pienjänniteverkkoihin ei leviä kohtuuttomasti päästöjä. Joissakin tapauksissa muuntajien ja kaapeleiden luonnollinen suojaus on riittävä. Jos asiasta ei olla varmoja, ACx 600 -laitteeseen voidaan lisätä EMC-suotimia (katso taulukko A-1) tai verkkomuuntaja, jossa on staattisen suojaus ensiö- ja toisiokäämin välillä.
2. ACx 6x7 on asennettu tässä oppaassa annettujen ohjeiden mukaan.
3. Moottori- ja ohjauskaapelit on valittu tässä oppaassa annettujen ohjeiden mukaan.

Huomautus: ACx 600:aan kannattaa lisätä EMC-suotimet, jos ACx 600 on liitetty samaan verkkomuuntajaan sellaisen laitteen kanssa, joka on herkkä johtuville päästöille.

Taulukko A-1 ACx 600 -laitteiden EMC-suodatus on merkitty tyyppikoodilla seuraavasti.
* du/dt-suotimet + EMC-suotimet, ** du/dt-suotimet + ei EMC-suotimia.

ACS 600 -tyyppi	Tyyppikoodi		
	Merkki nro	EMC-suodin- valinnat	ei EMC-suodin- valintoja
ACS/ACC/ACP 601	ACxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx ↑ 20	0	9
ACS/ACC/ACP 604	ACxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx ↑ 20	0,3	5**, 9



ACx 600 -taajuusmuuttajan käyttö toisessa ympäristöluokassa ilman EMC-suotimia (SFS-EN 61800-3: toinen ympäristöluokka sisältää kaikki muut laitokset, paitsi ne, jotka on liitetty suoraan kotitalouksien pienjänniteverkkoon.)

Julkinen pienjänniteverkko

1. ACx 600:ssa on EMC-suodin (katso taulukko A-1).
2. ACx 6x7 on asennettu tässä oppaassa annettujen ohjeiden mukaan.
3. Moottori- ja ohjauskaapelit on valittu tässä oppaassa annettujen ohjeiden mukaan.
4. Kaapelin maksimipituus on 100 metriä.

ACx 600 -laitetta ei saa käyttää julkisessa kotitalouksien pienjänniteverkossa ilman, että EMC-vaatimukset on otettu huomioon. Tällainen käyttö saattaa aiheuttaa radiotaajuuksia häiriöitä.

Maadoittamattomat verkot (IT-verkko)

1. On varmistettu, että viereisiin pienjänniteverkkoihin ei leviä kohtuuttomasti päästöjä. Joissakin tapauksissa muuntajien ja kaapeleiden luonnollinen suojaus on riittävä. Jos asiasta ei olla varmoja, voidaan käyttää verkkomuuntajaa, jossa on staattinen suojaus ensiö- ja toisiokäämin välillä.
2. ACx 6x7 on asennettu tässä oppaassa annettujen ohjeiden mukaan.
3. Moottori- ja ohjauskaapelit on valittu tässä oppaassa annettujen ohjeiden mukaan.

Huomautus: EMC-suotimia ei voida käyttää IT-verkoissa (katso taulukko A-1). Verkon jännite kytkeytyy EMC-suotimen kondensaattorien kautta maapotentiaaliin. IT-verkoissa tämä saattaa aiheuttaa vaaran tai vahingoittaa laitetta.

Konedirektiivi

ACx 601/604/607/627 -taajuusmuuttajat täyttävät Euroopan unionin konedirektiivin (98/37/EC) vaatimukset koneisiin yhdistettävälle laitteelle.

UL/CSA-merkinnät

ACS 600 -taajuusmuuttajien UL/UL_C/CSA-merkinnät on lueteltu alla (x).

ACx 600 -tyyppi	UL	UL _C	CSA
ACS 601 (IP 22) 480 V, 500 V ja 600 ¹⁾ V -jännitteet	x	x	x
ACS 601 (IP 54)	x	x	x
ACS 604 rungot R7...R9 480 V, 500 V ja 600 ¹⁾ V -jännitteet	x	x	x
ACS 604 480 V, 500 V ja 600 ¹⁾ V rinnan kytketyt laitteet	x	haettu	haettu

¹⁾ hyväksyntä on voimassa 600 V:iin asti

UL

US-standardien mukaan ACS 600 -laitteet sopivat käytettäväksi virtapiirissä, jonka oikosulkuvirta on enintään 65 kA rms symmetrisiä ampeereja 480 V:n (500 V:n laitteet) tai 600 V:n (690 V:n laitteet) jännitteellä.

ACS 600 -laitteissa on National Electrical Code (US) -säännösten mukainen ylikuormitussuojaus. Lisätietoja asetuksista on ACS 600 Ohjelmointiooppaassa. Suojaus on oletusarvoisesti pois päältä, se on aktivoitava käyttöönnotossa.

ACS 600 -laitteita tulee käyttää lämmitetyissä sisätiloissa valvoituissa oloissa. Raja-arvot on esitetty kohdassa Käyttöympäristö.

ACS 600 -jarrukatkoja - ABB:llä on jarrukatkoja, jotka sopivan kokoisten jarruvastusten kanssa käytettyinä sallivat regeneratiivisen energian (nopeasti hidastavat moottorit) haihtumisen taajuusmuuttajasta. Oikea jarrukatkoka määritellään NBRA-6xx Braking Choppers Installation and Start Up Guide -oppaan liitteessä A. Näiden ohjeiden avulla jarrulaitteista saadaan asiakkaan tarpeisiin sopivat, lyhyille tai pidemmille jarrutusjaksoille. Ohjeita voidaan soveltaa sekä yksittäiseen käyttöön että yhteiseen tasajännitevälipiiriin liitettyjen käyttöjen jarrulaitteiden valintaan.

C-tick-merkintä



C-tick-merkintä vaaditaan Australiassa ja Uudessa-Seelannissa. C-tick-merkintä osoittaa, että ACx 601/607 -taajuusmuuttajat vastaavat seuraavia säädöksiä:

- Radiocommunications (Electromagnetic Compatibility) Standard 1998
- Radiocommunications (Compliance Labelling - Incidental Emissions) Notice 1998
- AS/NZS 2064: 1997. Limits and methods of measurement of electronic disturbance characteristics of industrial, scientific and medical (ISM) radiofrequency equipment.
- Radiocommunication Regulations of New Zealand (1993).

Standardin AS/NZS 2064 mukaisuus

Edellä olevissa säädöksissä määritellään keskeiset vaatimukset Australiassa ja Uudessa-Seelannissa käytettävien laitteiden päästöille. Yksityiskohtaiset kolmivaiheisia taajuusmuuttajia koskevat vaatimukset ovat standardissa AS/NZS 2064 (Limits and methods of measurement of electronic disturbance characteristics of industrial, scientific and medical radiofrequency equipment, 1997).

ACx 607 -taajuusmuuttajat noudattavat standardin AS/NZS 2064 vaatimuksia luokan A laitteille (laitteet, joita voidaan käyttää kaikissa laitoksissa paitsi kotitalouksissa ja suoraan pienjänniteverkkoon liitetyissä laitoksissa) seuraavin ehdoin.

1. ACx 600:ssa on EMC-suotimet (katso taulukko A-1).
2. ACx 607 on asennettu tässä oppaassa annettujen ohjeiden mukaan.
3. Moottori- ja ohjauskaapelit on valittu tässä oppaassa annettujen ohjeiden mukaan.
4. Kaapelin maksimipituus on 100 metriä.

Huomautus: EMC-suotimia ei voida käyttää IT-verkoissa (katso taulukko A-1). Verkon jännite kytkeytyy EMC-suotimien kondensaattorien kautta maapotentiaaliin. IT-verkoissa tämä saattaa aiheuttaa vaaran tai vahingoittaa laitetta.

Laitetakuu

Yleistä: ABB antaa toimittamalleen laitteelle takuun, joka kattaa materiaali- ja työviat kahdentoista (12) kuukauden ajan asennuksesta tai kahdenkymmenen neljän (24) kuukauden ajan tehtaalta toimituksesta laskettuna, kumpi tahansa tapahtuu ensin.

Jos laitteessa ilmenee edellä mainittuna aikana, tavanomaisen ja oikean käytön seurauksena sekä moitteettoman säilytyksen, ajon ja huollon jälkeen takuun piiriin kuuluva vika tai puute, josta Ostaja on ilmoittanut viipymättä, ABB poistaa veloitukset kyseisen vian tai puutteen. Harkintansa mukaan ABB joko korjaa tai vaihtaa viallisen laitteen tai osia laitteesta. Takuun piiriin kuuluvat korjaukset ja osien vaihdot eivät uudista tai pidennä laitteen alkuperäistä takuuaikaa, mutta ABB myöntää korjaamalleen tai vaihtamalleen osalle takuun laitteen koko jäljellä olevaksi takuuajaksi tai 30 päiväksi, kumpi tahansa on pidempi.

ABB ei vastaa järjestelyistä, jotka ovat tarpeen vian tai puutteen poistamiseksi, ei myöskään laitteen irrottamisesta ja jälleenasentamisesta eikä sen kuljetuksesta asennuspaikasta ABB:n tiloihin ja takaisin. Kaikki tällaisista järjestelyistä aiheutuvat riskit ja kustannukset ovat Ostajan vastuulla.

Tämä takuu ei koske laitetta tai sen osaa, (1) jota on korjattu tai muutettu virheellisellä tavalla, (2) joka on joutunut alttiiksi väärinkäytölle, huolimattomuudelle tai onnettomuudelle, (3) jota on käytetty ABB:n ohjeiden vastaisesti, (4) joka sisältää Ostajan hankkimia, suunnittelemaa tai määräämiä materiaaleja, eikä (5) käytettyjä laitteita tai osia.

Tämä takuu on yksinomainen ja korvaa kaikki muut kirjalliset, suulliset sekä muihin asiayhteyksiin mahdollisesti sisältyvät laatu- ja suoritusarvotakuut. ABB ja kaikki asianomaiset laitevalmistajat kieltäytyvät täten kaikista muista takuista mukaan lukien hiljaisiin tahdonilmauksiin sisältyvät takuut tuotteen markkinoitavuudesta tai soveltuvuudesta tietyyn erityistarkoitukseen.

Vikojen ja puutteiden korjaukset edellä määritettyjen toimintatapojen ja aikamääritysten mukaisesti tehdään vain Ostajan hyväksi. Tämän menettelyn myötä ABB ja laitevalmistajat vapautuvat toimitetussa laitteessa mahdollisesti esiintyvien vikojen tai puutteiden korjauksen sekä muiden tämän takuun sisältämien palveluiden osalta kaikista takuu-, sopimus-, tuottamus-, rikkomus- ja seurausvastuun alaisista ja muista velvollisuuksista mukaan lukien kaikki vastuut suorista, epäsuorista, erityisistä, satunnaisista ja välillisistä vahingoista.

Vastuunjako

ABB:TÄ TAI SEN TOIMITTAJIA JA ALIHANKKIJOITA EI VOIDA MISSÄÄN TAPAUKSESSA TAKUUSEEN, SOPIMUKSEEN, TUOTTAMUKSEEN, RIKKOMUKSEEN, SEURAUKSEEN TAI MUUHUNKAAN PERUSTEESEEN VEDOTEN ASETTAA KORVAUSVASTUUSEEN ERITYISISTÄ, EPÄSUORISTA, SATUNNAISISTA TAI VÄLILLISISTÄ VAHINGOISTA, kuten liikevoiton tai tulojen menetyksestä, laitteen tai sen liitännäislaitteiden käytettävyyden estymisestä, pääomakuluista, korvaavan laitteen, toimitilojen tai näihin liittyvien palveluiden hankintakuluista, seisokkikustannuksista tai viivästyksistä, ei myöskään Ostajan asiakkaiden tai muiden kolmansien osapuolien esittämistä vaateista. ABB:n edellä mainittujen perusteiden mukainen korvausvastuu vahingosta, jonka väitetään johtuvan sopimuksen sisällöstä, asiayhteydestä, seurauksesta, täyttämisestä tai rikkomisesta tai sopimuksen piiriin kuuluvan tahi siihen liittyvän laitteen suunnittelusta, valmistuksesta, myynnistä, toimituksesta, jälleenmyynnistä, korjauksesta, vaihdosta, asennuksesta, asennuksen teknisestä johdosta, tarkastuksesta, käytöstä tai käyttötavasta, ei missään tapauksessa ylitä kiistanalaisen laitteen, osan tai palvelun hintaa.

Kaikki sopimusta, sen täyttämistä tai rikkomista suoraan tai välillisesti koskevat kanteet ABB:tä vastaan on esitettävä yhden vuoden kuluessa sopimuksen voimaantulosta.

ABB ei missään tapauksessa ole velvollinen maksamaan viivästys- tai virhesakkoja eikä suorittamaan korvauksia asiakkaalle tai kolmannelle osapuolelle tilattuihin tavaroihin tai palveluihin suoraan tai välillisesti liittyvistä kuluista, vahingoista tai kustannuksista.

Jälleenmyyjä tai ABB Industry Oy voi käyttää muita, edellä esitetyistä poikkeavia takuuehtoja. Ne sisältyvät erillisiin myynti- tai takuuehtoihin, jotka asianomainen palvelupiste antaa pyydettyäessä.

Kaikki ABB-taajuusmuuttajaa koskevat tiedustelut on osoitettava ABB Industry Oy:n Tuotemyyntiin. Laitteen tekniset tiedot ovat voimassa tämän julkaisun painoajankohtana. Valmistaja pidättää itsellään oikeuden muutoksiin ilman ennakkoilmoitusta.



ABB Industry Oy

Tuotemyynti

PL 182

00381 HELSINKI

Puhelin 010 222 000

Telekopio 010 222 2913

3AFY 61215778 R0505 REV C
VERSIONPÄIVÄMÄÄRÄ: 9.1.2001 FI