

# Lyhyt käyttäjän opas ACS310-taajuusmuuttajat



Sisällysluettelo



Turvaohjeet



Mekaaninen asennus



Sähköliitännät



Käyttöönotto ja ohjaus I/O:n  
kautta



# Käyttöopasluettelo

## Taajuusmuuttajan laiteoppaat ja ohjeet

ACS310 short form user's manual  
ACS310 user's manual

Koodi (englanninkielinen)	Koodi (suomenkielinen)
<a href="#">3AUA0000044200</a>	3AUA0000048884
<a href="#">3AUA0000044201</a>	

## Lisävarusteoppaat ja ohjeet

MFDT-01 FlashDrop user's manual

[3AFE68591074](#)

MREL-01 relay output extension module user's manual  
for ACS310/ACS350

[3AUA0000035974](#)

MUL1-R1 installation instructions for ACS150, ACS310,  
ACS350 and ACS355

[3AFE68642868](#)

3AFE68642868

MUL1-R3 installation instructions for ACS310, ACS350  
and ACS355

[3AFE68643147](#)

3AFE68643147

MUL1-R4 installation instructions for ACS310 and  
ACS350

[3AUA0000025916](#)

3AUA0000025916

SREA-01 Ethernet adapter module quick start-up guide

[3AUA0000042902](#)

SREA-01 Ethernet adapter module user's manual

[3AUA0000042896](#)

## Lisävarusteoppaat ja ohjeet

Guide for capacitor reforming in ACS50, ACS55,  
ACS150, ACS310, ACS350, ACS355, ACS550 and  
ACH550

[3AFE68735190](#)

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

## Käyttöoppaan tehtävä

Tässä lyhyessä käyttöoppaassa on taajuusmuuttajan asentamisessa ja käyttöönotossa tarvittavia tietoja.

Tietoja sähköasennusten suunnittelusta, käytöstä ohjauspaneelin avulla, ohjelmatoiminnoista, kenttäväylästä, kaikista käytettävistä signaaleista ja parametreista, vianmäärittämisestä ja huollosta sekä teknisiä lisätietoja ja mittapiirroksia on *ACS310 Käyttäjän oppaassa* (3AUA0000044201). Hae opas Internet-osoitteesta [www.abb.com/drives](http://www.abb.com/drives). Valitse *Document Library*, syötä koodi hakukenttään ja valitse OK.

## Sovellettavuus

Tämä opas on tarkoitettu käytettäväksi ACS310:n ohjelmistoversion 4,050 tai uudemman version kanssa. Katso parametri 3301 OHJELMAVERSIO luvusta *Oloarvot ja parametrit oppaasta ACS310 Käyttäjän opas* (3AUA0000044201).

# Sisällysluettelo

Käyttöopasluettelo .....	2
Käyttöoppaan tehtävä .....	2
Sovellettavuus .....	2

## 1. Turvaohjeet

Asennus- ja huoltotöiden turvallisuus .....	5
Turvallinen käyttöönotto ja käyttö .....	6

## 2. Laitekuvaus

Virtaliitännät ja ohjaukkyttöliittymät .....	9
Tyypikilven koodi .....	10

## 3. Mekaaninen asennus

Asennus .....	11
---------------	----

## 4. Sähköliitännät

Yhteensopivuuden tarkistaminen maadoittamattomien IT-verkkojen ja epäsymmetrisesti maadoitettujen TN-verkkojen kanssa .....	15
Tehokaapeliliitännät .....	16
Ohjaukkaapeliliitännät .....	18
Asennuksen tarkistuslista .....	20

## 5. Käyttöönotto ja ohjaus I/O:n kautta

Taajuusmuuttajan käyttöönotto .....	21
Taajuusmuuttajan ohjaus I/O-liitännän kautta .....	28

## 6. Oloarvot ja parametrit lyhyessä näkymässä

Termit ja lyhenteet .....	29
Kenttäväylävästine .....	29
Makrojen oletusarvot .....	30
Oloarvot lyhyessä parametrinäkymässä .....	32
Oloarvot lyhyessä parametrinäkymässä .....	32

## 7. Tekniset tiedot

Nimellisarvot .....	41
Sulakkeet ja vaihtoehtoinen oikosulkusuojaus .....	43
UL-tarkistuslista .....	47
Vaatimustenmukaisuusvakuutus .....	48

## 8. Lisätietoja

Tuotteita ja palveluita koskevat tiedustelut .....	49
--	----



## 4 Sisällysluettelo

Tuotekoulutus .....	49
ABB Drivesin käyttöoppaita koskeva palaute .....	49
Internetin asiakirja-arkisto (Document Library) .....	49



# 1. Turvaohjeet

---

## Asennus- ja huoltotöiden turvallisuus

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

### ■ Sähköturvallisuus



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

**Vain pätevä sähköalan ammattilainen saa suorittaa taajuusmuuttajan asennus- ja huoltotyöt.**

- Tee kaikki taajuusmuuttajan, moottorikaapelin ja moottorin asennus- ja huoltotyöt jännitteen ollessa katkaistuna. Kun olet katkaissut verkkojännitteen, anna jännitteen purkautua tasajännitevälipiiriin kondensaattoreista vähintään viiden minuutin ajan, ennen kuin aloitat työt.

Varmista aina yleismittarin (impedanssi vähintään 1 Mohm) avulla, että taajuusmuuttajan tulovaiheiden U1, V1 ja W1 ja maan välillä ei ole jännitettä.

- Älä käsittele ohjauskaapeleita verkkojännitteen ollessa kytkettynä taajuusmuuttajaan tai ulkoisiin ohjauspiireihin. Ulkoisesta teholähteestä syötetyissä ohjauspiireissä saattaa olla vaarallisia jännitteitä, vaikka verkkojännitettä ei olisikaan kytketty.
- Älä tee taajuusmuuttajalle eristysvastusmittausta tai jännitelujuustestiä.
- Kytke sisäinen EMC-suodin irti, kun taajuusmuuttajaa asennetaan IT-verkkoon (maadoittamattomaan tai suurohmisesti [yli 30 ohmia] maadoitettuun verkkoon). Muussa tapauksessa verkko kytkeytyy maapotentiaaliin taajuusmuuttajan EMC-suotimen kondensaattorien kautta. Tämä voi aiheuttaa vaaratilanteen tai vahingoittaa taajuusmuuttajaa. Katso sivu [15](#). **Huomaa:** Kun sisäinen EMC-suodin on kytketty irti, taajuusmuuttaja ei ole EMC-yhteensopiva.
- Kytke sisäinen EMC-suodin irti, kun taajuusmuuttajaa asennetaan epäsymmetrisesti maadoitettuun TN-verkkoon. Muussa tapauksessa taajuusmuuttaja vioittuu. Lisätietoja on sivulla [15](#). **Huomaa:** Kun sisäinen EMC-suodin on kytketty irti, taajuusmuuttaja ei ole EMC-yhteensopiva.
- Kaikkia taajuusmuuttajaan kytkettyjä ELV-piirejä (hyvin pieni jännite) on käytettävä potentiaalintasausvyöhykkeellä eli alueella, jossa kaikki samanaikaisesti kosketeltavat johtavat osat on kytketty sähköisesti niin, ettei niiden välillä esiinny vaarallista jännitettä. Tämä saavutetaan, kun maadoitus on tehty huolellisesti tehtaalla.



**Huomaa:**

- Vaikka moottori olisi pysäytetty, tehoelektroniikan liittimissä U1, V1, W1 ja U2, V2 ja W2 on hengenvaarallinen jännite.
- 

**Yleinen turvallisuus**

---



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

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

**Turvallinen käyttöönotto ja käyttö**





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

**Yleinen turvallisuus**



---



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

- Ennen käytön säätämistä ja käyttöönottoa on varmistettava, että moottori ja kaikki käytettävät laitteet sopivat käytettäväksi taajuusmuuttajan koko nopeusalueella. Taajuusmuuttaja voidaan asettaa ohjaamaan moottoria suuremmilla tai pienemmillä nopeuksilla kuin silloin, kun moottori kytketään suoraan verkkoon.
  - Automaattista viankuittausta ei saa valita käyttöön, jos vaaratilanteiden syntyminen on mahdollista. Kun viankuittaustoiminnot valitaan käyttöön, ne kuittaavat vian ja taajuusmuuttaja jatkaa toimintaa vian kuittauksen jälkeen.
  - Moottoria ei saa ohjata AC-kontaktorilla tai erottimella. Moottoria on ohjattava ohjauspaneelin käynnistys- ja pysäytyspainikkeilla  ja  tai ulkoisilla komennoilla (I/O tai kenttäväylä). DC-kondensaattorien latausjaksojen (eli käynnistykset kytkemällä jännite) maksimimäärä on kaksi minuutissa, ja latauksia voi olla yhteensä enintään 15 000.
-

**Huomaa:**

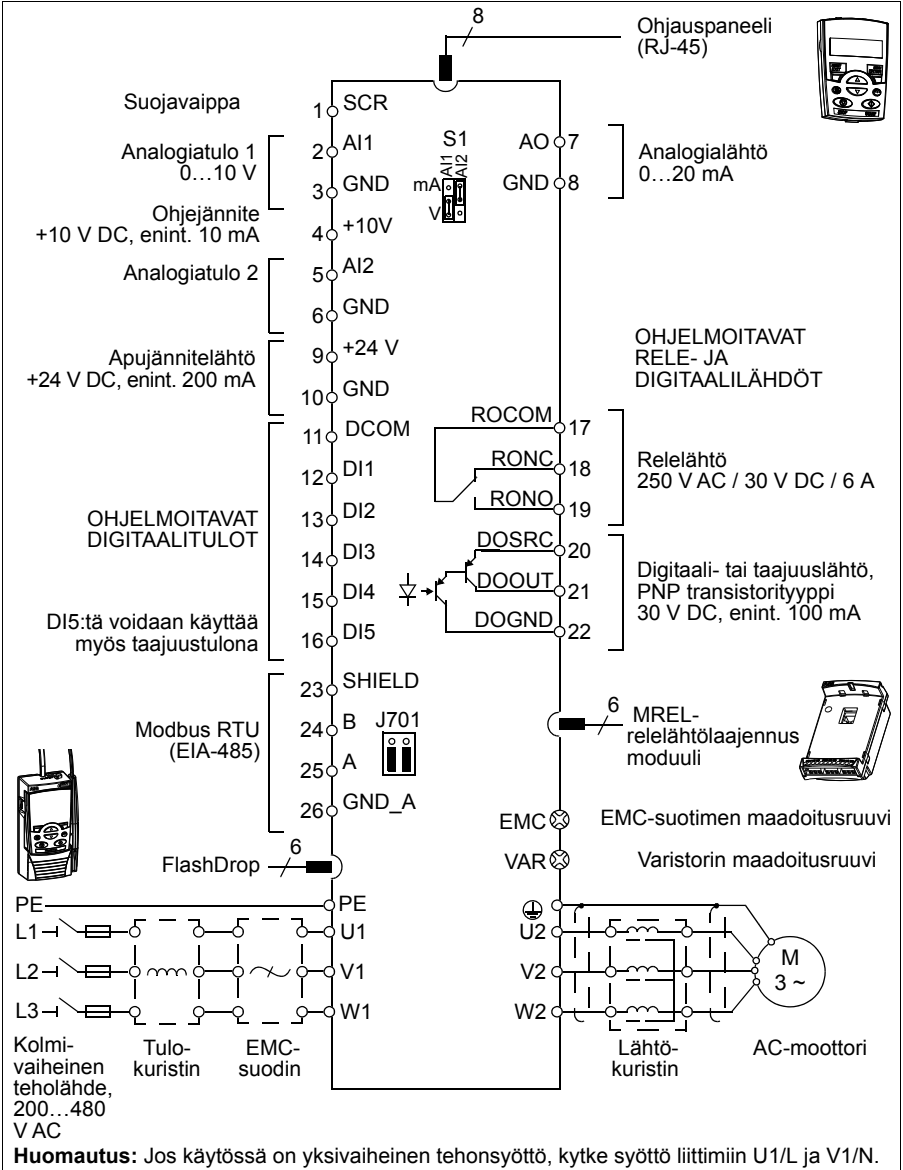
- Jos käynnistyskomennolle on valittu ulkoinen lähde ja se on PÄÄLLÄ (ON), taajuusmuuttaja käynnistyy heti tulojännitteen katkoksen tai viankuittauksen jälkeen, jollei taajuusmuuttajan asetuksena ole käynnistys/pysäytys pulssiohjauksella.
  - Jos ohjauspaikaksi ei ole asetettu paikallisohjausta (näytössä ei näy tekstiä LOC), ohjauspaneelin pysäytyspainike ei pysäytä taajuusmuuttajaa. Taajuusmuuttaja pysäytetään ohjauspaneelista painamalla ensin LOC/REM-painiketta  ja sitten pysäytyspainiketta .
- 





# 2. Laitekuvaus

## Virtaliitännät ja ohjaukkytölliittymät



## Tyypikilven koodi

Tyypikoodi sisältää tietoa taajuusmuuttajan teknisistä ominaisuuksista ja kokoonpanosta. Tyypikoodi on taajuusmuuttajaan kiinnitettyssä tyypikilvessä. Tyypikoodin ensimmäiset numerot vasemmalta katsottuna ilmaisevat peruskokoonpanon, esimerkiksi ACS310-03E-09A7-4. Sen jälkeen luetellaan valitut lisävarusteet, erotettuna +-merkein, esim. +J404. Tyypikoodin sisällön selitykset ovat alla.

	ACS310-03E-09A7-4+J404+...
<b>ACS310-tuotesarja</b>	ACS310-03E-09A7-4+J404+...
<b>1-vaiheinen/3-vaiheinen</b>	ACS310-03E-09A7-4+J404+...
01 = 1-vaiheinen tulo	ACS310-03E-09A7-4+J404+...
03 = 3-vaiheinen tulo	ACS310-03E-09A7-4+J404+...
<b>Kokoonpano</b>	ACS310-03E-09A7-4+J404+...
E = EMC-suodin on kytketty, taajuus 50 Hz	ACS310-03E-09A7-4+J404+...
U = EMC-suodinta ei ole kytketty, taajuus 60 Hz	ACS310-03E-09A7-4+J404+...
<b>Lähtövirta</b>	ACS310-03E-09A7-4+J404+...
Muodossa xxAy, jossa xx tarkoittaa kokonaislukua ja y kymmenystä, esimerkiksi 09A7 tarkoittaa 9,7 A.	ACS310-03E-09A7-4+J404+...
Lisätietoja on kohdassa <a href="#">Nimellisarvot</a> sivulla <a href="#">41</a> .	ACS310-03E-09A7-4+J404+...
<b>Tulojännitealue</b>	ACS310-03E-09A7-4+J404+...
2 = 200...240 V AC	ACS310-03E-09A7-4+J404+...
4 = 380...480 V AC	ACS310-03E-09A7-4+J404+...
<b>Lisävarusteet</b>	ACS310-03E-09A7-4+J404+...
J404 = ACS-CP-C Basic-ohjauspaneeli <sup>1)</sup>	ACS310-03E-09A7-4+J404+...
J400 = ACS-CP-A Assistant-ohjauspaneeli <sup>1)</sup>	ACS310-03E-09A7-4+J404+...
R700 = ACS310 Käyttäjän opas (3AUA0000044201)	ACS310-03E-09A7-4+J404+...
R701 = ACS310 Käyttäjän opas saksaksi (3AUA0000048396 [DE])	ACS310-03E-09A7-4+J404+...
R702 = ACS310 Käyttäjän opas italiaksi (3AUA0000048398 [IT])	ACS310-03E-09A7-4+J404+...
R707 = ACS310 Käyttäjän opas ranskaksi (3AUA0000048400 [FR])	ACS310-03E-09A7-4+J404+...
R708 = ACS310 Käyttäjän opas espanjaksi (3AUA0000048401 [ES])	ACS310-03E-09A7-4+J404+...

<sup>1)</sup> ACS310 on yhteensopiva alla mainittujen ohjauspaneeliversioiden ja ohjauspaneelin ohjelmaversioiden kanssa. Lisätietoja ohjauspaneelin versiosta ja ohjauspaneelin ohjelmaversiosta on *ACS310 Käyttäjän oppaan (3AUA0000044201)* luvussa *Ohjauspaneelit*, kohdassa *sovellettavuus*.

Ohjauspaneelin tyyppi	Tyyppi-koodi	Ohjauspaneelin versio	Ohjauspaneelin ohjelmaversio
Basic-ohjauspaneeli	ACS-CP-C	M tai uudempi	1.13 tai uudempi
Assistant-ohjauspaneeli	ACS-CP-A	E tai uudempi	2.04 tai uudempi
Assistant-ohjauspaneeli (Aasia):	ACS-CP-D	P tai uudempi	2.04 tai uudempi

Huomaa: toisin kuin muut ohjauspaneelit, ACS-CP-D tilataan erillisellä materiaalikoodilla.

# 3. Mekaaninen asennus

## Asennus

Tässä oppaassa olevat ohjeet koskevat taajuusmuuttajia, joiden suojausluokka on IP20. Jotta NEMA 1 -vaatimukset täyttyvät, käytä lisävarustesarjaa MUL1-R1, MUL1-R3 tai MUL1-R4, jonka mukana toimitetaan monikieliset asennusohjeet (3AFE68642868, 3AFE68643147 tai 3AUA0000025916).

### ■ Taajuusmuuttajan asentaminen

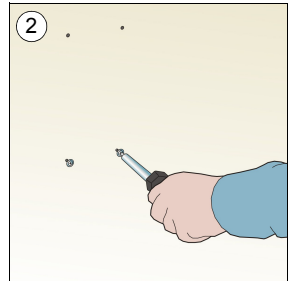
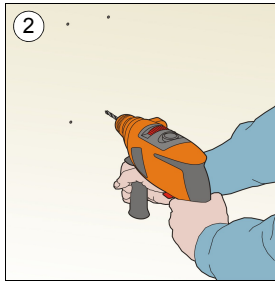
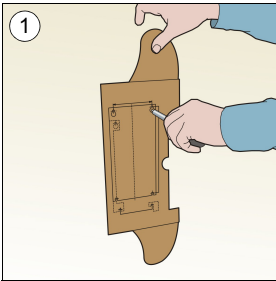
Asenna taajuusmuuttaja ruuveilla tai DIN-kiskoon sen mukaan, kumpi tapa soveltuu paremmin.

Jäähdytys vaatii 75 millimetriä vapaata tilaa taajuusmuuttajan ylä- ja alapuolella. Vapaata tilaa ei tarvita sivuilla, joten taajuusmuuttajia voi asentaa vierekkäin.

**Huomaa:** Varmista, että porauspölyä ei pääse taajuusmuuttajan sisään asennusvaiheessa.

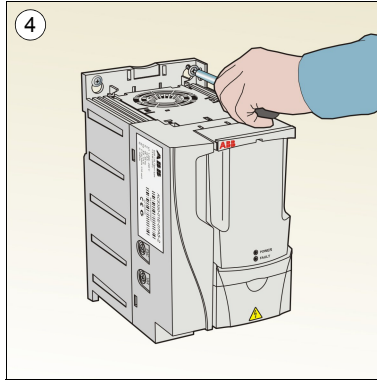
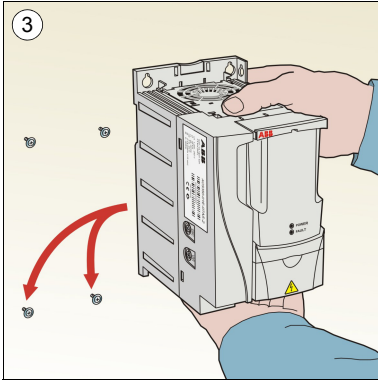
### Ruuveilla

1. Merkitse kiinnitysreikien paikat esimerkiksi pakkauksesta leikatun asennuspohjan avulla. Reikien paikat on merkitty myös *ACS310 Käyttäjän oppaan* (3AUA0000044201) luvun *Mittapiirroks*et piirroksiin. Tarvittavien kiinnitysreikien määrä ja paikka riippuu taajuusmuuttajan asennustavasta:
  - a) asennus takaa (runkokoot R0...R4): neljä reikää
  - b) asennus sivusta (runkokoot R0...R2): kolme reikää, joista yksi alareikä on kiinnityslevyssä.
2. Kiinnitä ruuvit tai pultit merkittyihin paikkoihin.



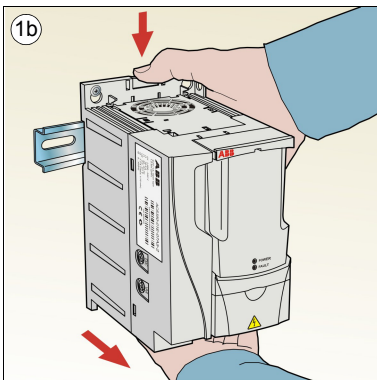
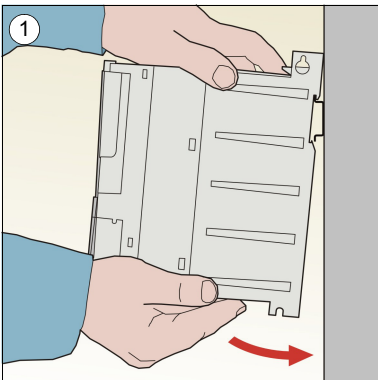
## 12 Mekaaninen asennus

3. Aseta taajuusmuuttaja seinässä oleviin ruuveihin.
4. Kiristä ruuvit tiukasti seinään.



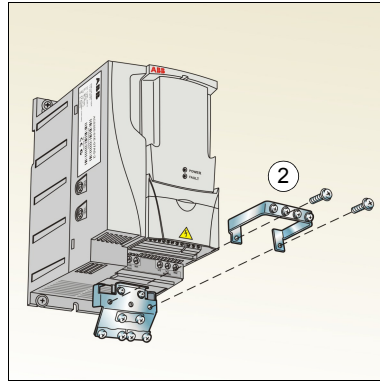
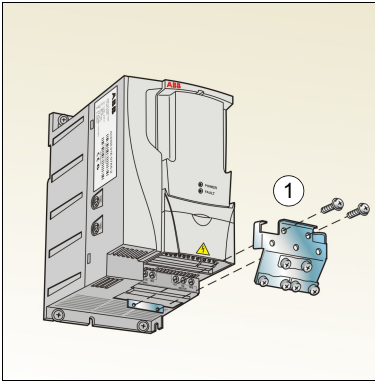
### DIN-kiskoon

1. Kiinnitä taajuusmuuttaja kiskoon.  
Irrota taajuusmuuttaja painamalla taajuusmuuttajan päällä olevaa vapautusvipua (1b).



## ■ Kiinnitä kiinnityslevyt

1. Kiinnitä kiinnityslevy taajuusmuuttajan pohjassa olevaan levyyn toimitukseen kuuluvilla ruuveilla.
2. Runkokoot R0...R2: Kiinnitä I/O-kiinnityslevy kiinnityslevyyn toimitukseen kuuluvilla ruuveilla.





## 4. Sähköliitännät



**VAROITUS!** Tässä luvussa kuvatut työt saa tehdä vain pätevä sähköalan ammattilainen. Noudata luvussa [Turvaohjeet](#) sivulla 5 olevia ohjeita. Turvaohjeiden noudattamatta jättäminen voi aiheuttaa vakavan vamman tai hengenvaaran.

**Varmista, että taajuusmuuttaja on kytketty irti verkosta asennuksen ajaksi. Jos taajuusmuuttaja on kytketty verkkoon, kytke se irti verkosta ja odota viisi minuuttia.**

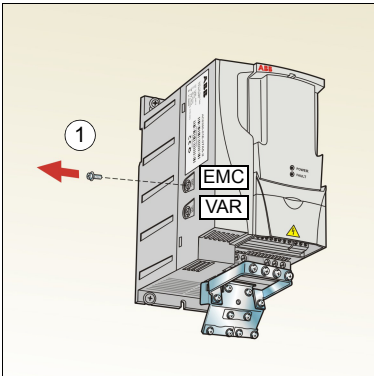
### Yhteensopivuuden tarkistaminen maadoittamattomien IT-verkkojen ja epäsymmetrisesti maadoitettujen TN-verkkojen kanssa



**VAROITUS!** Kytke sisäinen EMC-suodin irti, kun taajuusmuuttajaa asennetaan IT-verkkoon (maadoittamattomaan tai suurohmisesti [yli 30 ohmia] maadoitettuun verkkoon). Muussa tapauksessa verkko kytkeytyy maapotentiaaliin taajuusmuuttajan EMC-suotimen kondensaattorien kautta. Tämä voi aiheuttaa vaaratilanteen tai vahingoittaa taajuusmuuttajaa.

Kytke sisäinen EMC-suodin irti, kun taajuusmuuttajaa asennetaan epäsymmetrisesti maadoitettuun TN-verkkoon. Muussa tapauksessa taajuusmuuttaja vioittuu.

1. Maadoittamattomassa IT-verkossa tai epäsymmetrisesti maadoitetussa TN-verkossa sisäänrakennettu EMC-suodin kytketään irti irrottamalla EMC-ruuvi. 3-vaiheisissa U-tyyppin taajuusmuuttajissa (tyyppikoodi ACS310-03U-) EMC-ruuvi on irrotettu tehtaalla ja vaihdettu muoviruuviin.

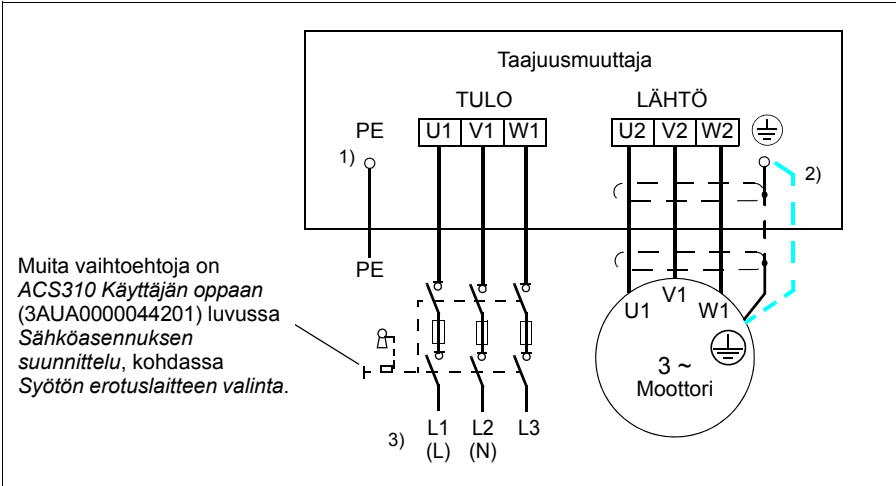


**Huomaa:** Runkokoossa R4 EMC-ruuvi sijaitsee W2-liitännän oikealla puolella.



## Tehokaapeliliitännät

### KytKentäkaavio



- 1) Maadoita PE-johtimen toinen pää jakokeskuksessa.
- 2) Käytä erillistä maadoituskaapelia, jos kaapelin suojavaipan johtokyky ei ole riittävä (pienempi kuin vaihejohtimen johtokyky) kaapelissa, jossa ei ole symmetristä maadoitusjohdinta. Lisätietoja on ACS310 Käyttäjän oppaan (3AUA0000044201) luvussa Sähköasennuksen suunnittelu, kohdassa Tehokaapeleiden valinta.
- 3) Yksivaiheisen syötön kytkentämerkinnät ovat L ja N.

#### Huomaa:

Älä käytä epäsymmetristä moottorikaapelia.

Jos moottorikaapelissa on suojavaipan lisäksi symmetrinen maadoitusjohdin, kytke maadoitusjohdin maadoitusliittimeen sekä taajuusmuuttajan että moottorin päässä.

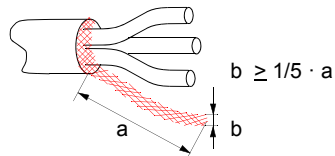
Jos käytössä on yksivaiheinen tehonsyöttö, kytke syöttö liittimiin U1 (L) ja V1 (N).

Vedä moottorikaapeli, verkkokaapeli ja ohjauskaapelit erikseen. Lisätietoja on ACS310 Käyttäjän oppaan (3AUA0000044201) luvussa Sähköasennuksen suunnittelu, kohdassa Kaapeleiden reititys.

#### Moottorikaapelin suojavaipan maadoitus moottorin päässä

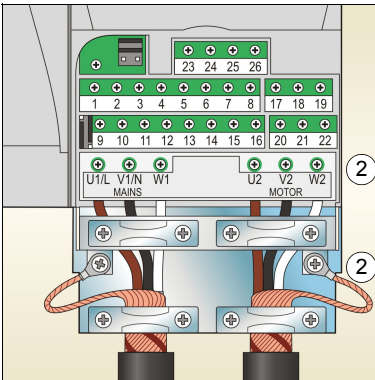
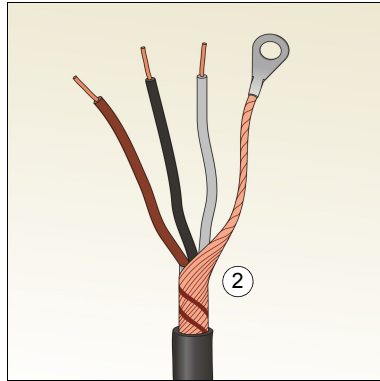
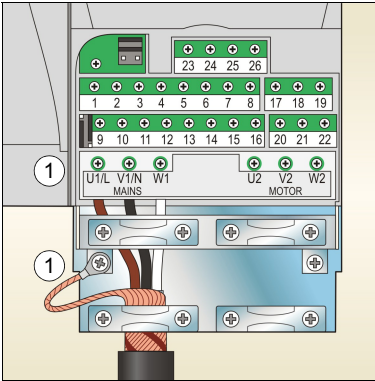
Radiotaajuisten häiriöiden minimointi:

- maadoita kaapeli kiertämällä suojavaippaa seuraavasti: punoksen leveys  $\geq 1/5 \cdot$  pituus
- tai maadoita kaapelin suojavaippa 360 astetta moottorin kytkentäkotelon läpiviennissä.



## ■ Liitännän vaiheet

1. Kiinnitä verkkokaapelin maadoitusjohdin (PE) maadoituskiinnikkeen alle. Kytke vaihejohtimet liittimiin U1, V1 ja W1. Käytä kiristysmomenttia 0,8 Nm runkokoossa R0...R2, 1,7 Nm runkokoossa R3 ja 2,5 Nm runkokoossa R4.
2. Kuori moottorikaapelia ja kierrä suojavaippa mahdollisimman lyhyeksi johtimeksi. Kiinnitä kierretty suojavaippa maadoituskiinnikkeen alle. Kytke vaihejohtimet liittimiin U2, V2 ja W2. Käytä kiristysmomenttia 0,8 Nm runkokoossa R0...R2, 1,7 Nm runkokoossa R3 ja 2,5 Nm runkokoossa R4.
3. Kiinnitä kaapelit mekaanisesti taajuusmuuttajan ulkopuolelle.



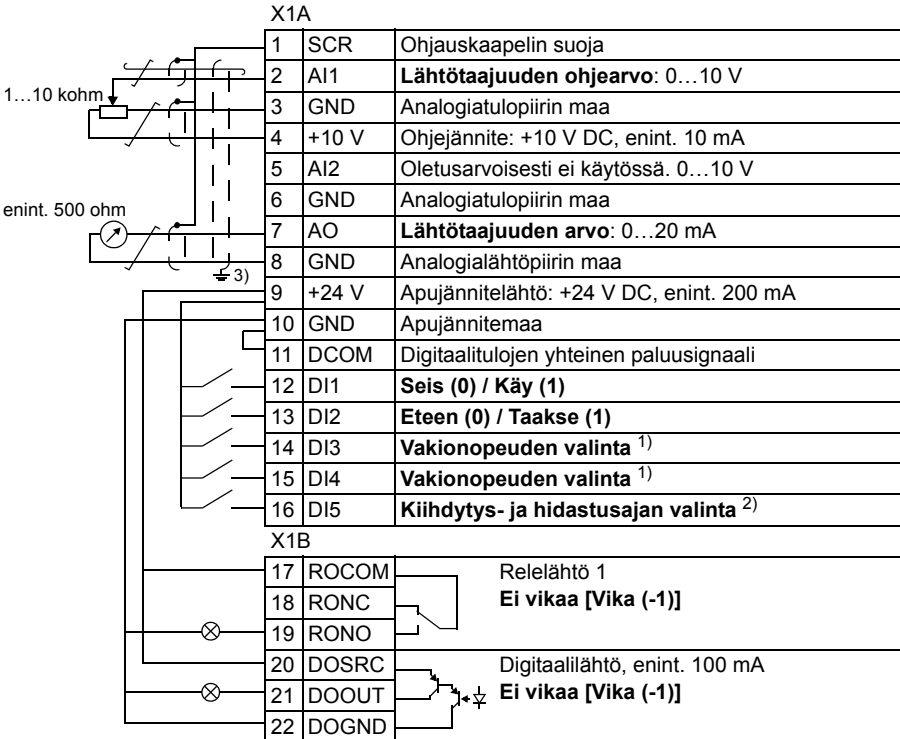
## Ohjauskaapeliliitännät

### ■ Oletusarvoiset I/O-ohjauskytkennät

Oletusarvoiset ohjaussignaalien kytkennät riippuvat käytössä olevasta sovellusmakrosta, joka valitaan parametrilla **9902 SOVELLUS-MAKRO**. (Lisätietoja on sivulla **37**.)

Oletusmakro on Vakio-ohjausmakro. Sen avulla muodostetaan yleispätevät I/O-ohjauskytkennät kolmea vakionopeutta käyttämällä. Parametriarvoina käytetään oletusarvoja, jotka on annettu *ACS310 Käyttäjän oppaan* (3AUA0000044201) luvussa *Oloarvot ja parametrit*. Lisätietoja muista makroista on samassa oppaassa luvun *Sovellusmakrot I/O-liitäntöjä käsittelevässä* kohdassa. Lisätietoja oletusarvoista on tämän oppaan sivulla **30**.

Seuraavassa kuvassa on I/O-oletuskytkennät Vakio-ohjausmakroa varten.



<sup>1)</sup> Katso parametrier ryhmä **12 VAKIONOPEUDET**:

DI3	DI4	Toiminto (parametri)
0	0	Nopeus AI1:stä
1	0	Nopeus 1 ( <b>1202</b> )
0	1	Nopeus 2 ( <b>1203</b> )
1	1	Nopeus 3 ( <b>1204</b> )

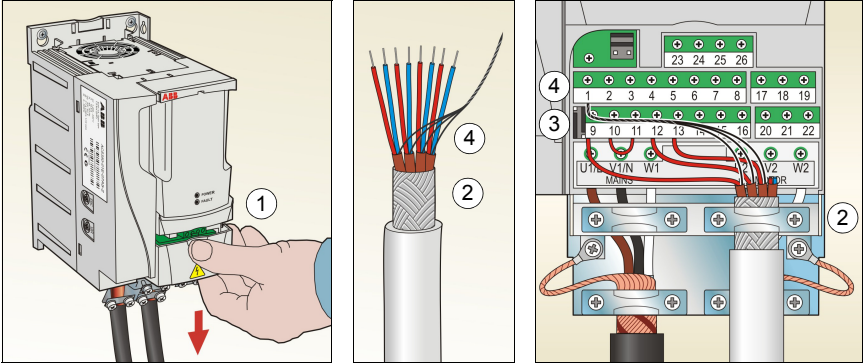
<sup>2)</sup> 0 = Kiihdytys- ja hidastusajat parametrien **2202** ja **2203** mukaan.

1 = Kiihdytys- ja hidastusajat parametrien **2205** ja **2206** mukaan.

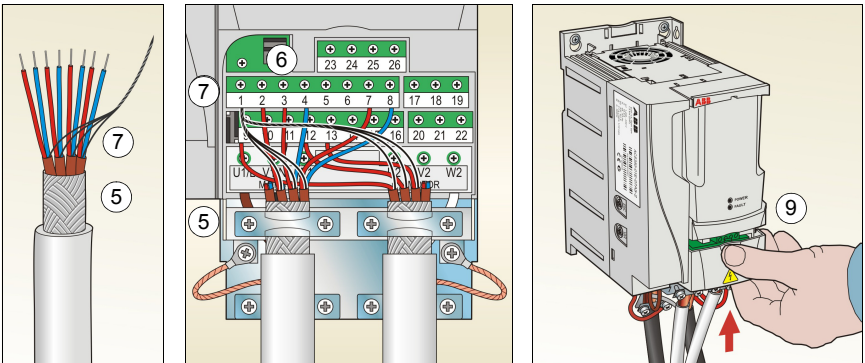
<sup>3)</sup> 360 asteen maadoitus kiinnikkeen alle.  
Kirstysmomentti = 0,4 Nm.

## Liitännän vaiheet

1. Irrota suojakansi työntämällä kantta kolosta ja liu'uttamalla kansi samalla irti rungosta.
2. *Digitaaliset signaalit:* Kuori digitaalisignaali-kaapelin ulointa eristystä 360 astetta ja maadoita paljas suojajavaippa kiinnikkeeseen alle.
3. Kytke kaapelin johtimet vastaaviin liittimiin. Kiristä momenttiin 0,4 Nm.
4. Jos käytät kaksoissuojattua kaapelia, kierrä myös kaapelin jokaisen parin maadoitusjohtimet yhteen johtimeksi ja kytke se SCR-liittimeen (liitin 1).



5. *Analogiset signaalit:* Kuori analogiasignaali-kaapelin ulointa eristystä 360 astetta ja maadoita paljas suojajavaippa kiinnikkeeseen alle.
6. Kytke johtimet oikeisiin liittimiin. Kiristä momenttiin 0,4 Nm.
7. Kierrä analogiasignaali-kaapelin kunkin parin maadoitusjohtimet yhteen ja kytke nippu liittimeen SCR (liitin 1).
8. Kiinnitä kaapelit mekaanisesti taajuusmuuttajan ulkopuolelle.
9. Liu'uta suojakansi paikalleen.



## Asennuksen tarkistuslista

Taajuusmuuttajan mekaaninen asennus ja sähköliitännät on tarkistettava ennen laitteen käyttöönottoa. Käy lista läpi yhdessä toisen henkilön kanssa. Tutustu kohtaan [Turvaohjeet](#) sivulla [5](#) ennen laitteen käyttöä.

### Tarkista seuraavat kohdat

#### MEKAANINEN ASENNUS

- Käyttöympäristön olosuhteet ovat hyväksyttävät. (Lisätietoja on kohdissa *Tekniset tiedot: Häviöt, jäähdytystiedot ja häiriöt* ja *Käyttöympäristöt ACS310 Käyttäjän oppaassa* (3AUA0000044201).)
- Laite on asennettu oikein tasaiselle, pystysuoralle, syttymätöntä materiaalia olevalle seinälle. (Lisätietoja on kohdassa [Mekaaninen asennus](#) sivulla [11](#) ja *ACS310 Käyttäjän oppaan* (3AUA0000044201) kohdassa *Mekaaninen asennus* .)
- Jäähdytysilma pääsee virtaamaan vapaasti. (Lisätietoja on [Mekaaninen asennus: Taajuusmuuttajan asentaminen](#) sivulla [11](#).)
- Moottori ja käytettävä laite ovat käyttövalmiit. (Lisätietoja on kohdissa *Sähköasennuksen suunnittelu: Moottorin ja taajuusmuuttajan yhteensopivuuden tarkistus* sekä *Tekniset tiedot: Moottoriliitännät ACS310 Käyttäjän oppaassa* (3AUA0000044201).)

#### SÄHKÖLIITÄNNÄT (Lisätietoja on kohdassa [Sähköliitännät](#) sivulla [15](#) ja *ACS310 Käyttäjän oppaan* (3AUA0000044201) luvussa *Sähköasennuksen suunnittelu*.)

- Maadoittamattomissa ja epäsymmetrisesti maadoitetuissa järjestelmissä: Sisäänrakennettu EMC-suodin on kytketty irti. (EMC-ruuvi on irrotettu.)
- Kondensaattorit on elvytetty, jos taajuusmuuttaja ei ole ollut käytössä yli vuoteen.
- Taajuusmuuttaja on maadoitettu oikein.
- Syöttöteho vastaa taajuusmuuttajan nimellistä tulojännitettä.
- Verkkoliitännät U1, V1 ja W1 on tehty oikein ja kiristetty oikealla momentilla.
- Sopivat verkkosulakkeet ja erotin on asennettu.
- Moottoriliitännät U2, V2 ja W2 on tehty oikein ja kiristetty oikealla momentilla.
- Moottorikaapeli, verkkokaapeli ja ohjauskaapelit on vedetty erikseen.
- Ulkoiset ohjausliitännät (I/O) on tehty oikein.
- Ohituskäytössä on tarkistettava, ettei taajuusmuuttajan lähtöliittimiin voi kytkeytyä verkkojännitettä.
- Suojakansi ja NEMA 1:n suojus ja kytkentäkotelot ovat paikoillaan.



# 5. Käyttöönotto ja ohjaus I/O:n kautta

---

## Taajuusmuuttajan käyttöönotto

---



**VAROITUS!** Käyttöönoton saa suorittaa vain pätevä sähköalan ammattilainen.

Käyttöönoton aikana on noudatettava luvun [Turvaohjeet](#) sivulla [5](#) olevia ohjeita.

Taajuusmuuttaja käynnistyy automaattisesti jännitteen kytkemisen yhteydessä, jos ulkoinen käy-komento on valittuna ja taajuusmuuttaja on kauko-ohjauksessa.

Varmista, että moottorin käynnistäminen ei aiheuta vaaraa. **Kytke käytettävä laite irti**, jos väärä pyörimissuunta voi vaurioittaa käytettävää laitetta.

---

**Huomaa:** Oletuksena parametriksi [1611 PAR NÄYTTÖ](#) on määritetty [2 \(LYHYT NÄKYMÄ\)](#), jolloin kaikki oloarvot ja parametrit eivät ole näkyvissä. Jos haluat katsella kaikkia oloarvoja ja parametreja, määritä parametrin [1611 PAR NÄYTTÖ](#) arvoksi [3 \(PITKÄ NÄKYMÄ\)](#).

- Tarkista asennus. Asennuksen tarkistuslista on kohdassa [Asennuksen tarkistuslista](#) sivulla [20](#).

Se, kuinka taajuusmuuttaja otetaan käyttöön, riippuu käytössä olevasta ohjauspaneelistä.

- **Jos käytössä on Basic-ohjauspaneeli**, noudata kohdassa [Manuaalinen käyttöönotto](#) sivulla [22](#) annettuja ohjeita.
- **Jos käytössä on Assistant-ohjauspaneeli**, voit käyttää joko Start-up Assistantia (lisätietoja on kohdassa [Ohjattu käyttöönotto](#) sivulla [25](#)) tai suorittaa manuaalisen käyttöönoton (lisätietoja on kohdassa [Manuaalinen käyttöönotto](#) sivulla [22](#)).

Start-up Assistant sisältyy vain Assistant-ohjauspaneeliin. Assistant opastaa käyttäjää tekemään kaikki olennaiset asetukset. Rajoitetussa käyttöönotossa taajuusmuuttaja ei anna ohjeita, vaan käyttäjä tekee perusasetukset kohdassa [Manuaalinen käyttöönotto](#) sivulla [22](#) annettujen ohjeiden mukaan.



## Manuaalinen käyttöönotto















Manuaalisessa käyttöönotossa voidaan käyttää Basic- tai Assistant-ohjauspaneelia. Seuraavat ohjeet koskevat kumpaakin ohjauspaneelia, mutta näytöt ovat Basic-ohjauspaneelin näyttöjä, paitsi jos ohje koskee vain Assistant-ohjauspaneelia.

Varmista aluksi, että moottorin arvokilven tiedot ovat helposti saatavilla.

JÄNNITTEEN KYTKENTÄ																																																																					
<input type="checkbox"/> Kytke verkkovirta. Basic-ohjauspaneeli siirtyy ohjaustilaan (Output).  Assistant-ohjauspaneeli kysyy, haluatko käynnistää Start-up Assistantin. Jos valitset <b>POISTU</b> , Start-up Assistant ei käynnisty ja voit jatkaa käsin tehtävää käyttöönottoa Basic-ohjauspaneelin käyttöönotto-ohjeiden mukaan.	<div style="text-align: right;">           REM <span style="font-size: 2em;">0.0</span> Hz            OUTPUT FWD         </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;">           REM VALINTA _____            Haluatko käyttää start-up assistanttia?  <b>Kyllä</b>            E1            POISTU   00:00   OK         </div>																																																																				
KÄYTTÖÖNOTTOTIETOJEN SYÖTTÄMINEN (parametriyhmä 99)																																																																					
<input type="checkbox"/> Jos käytössä on Assistant-ohjauspaneeli, valitse kieli. (Basic-ohjauspaneelissa ei ole kielitukea.) Valittavana olevat kielet on lueteltu parametrissa <b>9901</b> .  Ohjeita parametrien määrittämiseen Assistant-ohjauspaneelin avulla on <i>ACS310 Käyttäjän oppaan (3AUA0000044201) Ohjauspaneelit</i> -luvun kohdassa <i>Assistant-ohjauspaneeli</i> .	<div style="text-align: right;">           REM VALINTA _____            9901 KIELI  <b>ENGLISH</b>            [0]            PERUUTA   00:00   TALLETA         </div>																																																																				
<input type="checkbox"/> Syötä moottorin tiedot moottorin arvokilvestä:	<p><b>Huomautus:</b> Aseta moottorin tiedoiksi tarkalleen moottorin arvokilvessä olevat tiedot. Jos moottorin nimellisaika on arvokilvessä esimerkiksi 1 470 rpm ja parametrin <b>9908 MOOTT.NIM. NOP</b>, arvoksi asetetaan 1 500 rpm, taajuusmuuttaja ei toimi oikein.</p>																																																																				
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p style="text-align: center; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">ABB Motors</p> <p>3 ~ motor M2AA 200 MLA 4</p> <p>IEC 200 M/L 55</p> <p style="text-align: center;">No _____</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; font-size: 0.8em;"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th colspan="2">Ins.cl.</th> <th colspan="2">F</th> <th colspan="2">IP 55</th> </tr> <tr> <th>V</th> <th>Hz</th> <th>kW</th> <th>r/min</th> <th>A</th> <th>cos φ</th> <th>IA/IN</th> <th>tE/s</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>690 Y</td> <td>50</td> <td>30</td> <td>1475</td> <td>32.5</td> <td>0.83</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>400 D</td> <td>50</td> <td>30</td> <td>1475</td> <td>56</td> <td>0.83</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>660 Y</td> <td>50</td> <td>30</td> <td>1470</td> <td>34</td> <td>0.83</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr style="background-color: #e0e0e0;"> <td>380 D</td> <td>50</td> <td>30</td> <td>1470</td> <td>59</td> <td>0.83</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>415 D</td> <td>50</td> <td>30</td> <td>1475</td> <td>54</td> <td>0.83</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>440 D</td> <td>60</td> <td>35</td> <td>1770</td> <td>59</td> <td>0.83</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Cat. no 3GAA 202 001 - ADA</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">6312/C3</td> <td style="width: 50%;">6210/C3</td> <td style="width: 50%;">180</td> <td style="width: 50%;">kg</td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">IEC 34-1</p> </div> <div style="margin-top: 5px; border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">       380 V:n verkkojännite     </div>				Ins.cl.		F		IP 55		V	Hz	kW	r/min	A	cos φ	IA/IN	tE/s	690 Y	50	30	1475	32.5	0.83			400 D	50	30	1475	56	0.83			660 Y	50	30	1470	34	0.83			380 D	50	30	1470	59	0.83			415 D	50	30	1475	54	0.83			440 D	60	35	1770	59	0.83			6312/C3	6210/C3	180	kg
		Ins.cl.		F		IP 55																																																															
V	Hz	kW	r/min	A	cos φ	IA/IN	tE/s																																																														
690 Y	50	30	1475	32.5	0.83																																																																
400 D	50	30	1475	56	0.83																																																																
660 Y	50	30	1470	34	0.83																																																																
380 D	50	30	1470	59	0.83																																																																
415 D	50	30	1475	54	0.83																																																																
440 D	60	35	1770	59	0.83																																																																
6312/C3	6210/C3	180	kg																																																																		

- moottorin nimellisjännite (parametri **9905**)

Seuraavassa on parametrin **9905** asetus esimerkkinä Basic-ohjauspaneelin parametriasetuksesta. Tarkempia ohjeita on ACS310 Käyttäjän oppaan (3AJA0000044201) Ohjauspaneelit-luvun kohdassa Basic-ohjauspaneeli.

1. Siirry päävalikkoon, paina -painiketta, jos alarivillä näkyy teksti OUTPUT. Muussa tapauksessa paina toistuvasti -painiketta, kunnes alarivillä näkyy teksti MENU.
2. Paina painikkeita  , kunnes näytössä lukee "PAR" ja paina -painiketta.
3. Hae parametriryhmä painikkeilla   ja paina -painiketta.
4. Hae parametri ryhmästä painikkeilla  .
5. Paina -painiketta noin kahden sekunnin ajan, kunnes näytössä näkyy parametrioarvo ja sen alla teksti **SET**.
6. Muuta arvoa painikkeilla  . Arvo muuttuu nopeammin, kun pidät painiketta alhaalla.
7. Tallenna parametrioarvo painamalla -painiketta.

Syötä muut moottorin tiedot:

- moottorin nimellisvirta (parametri **9906**)  
Sallittu alue:  $0.2 \dots 2.0 \cdot I_{2N} A$
- moottorin nimellistaajuus (parametri **9907**)
- moottorin nimellinopeus (parametri **9908**)
- moottorin nimellisteho (parametri **9909**)

- Valitse sovellusmakro (parametri **9902**) sen mukaan, miten ohjauskaapelit on kytketty. Oletusarvo 1 (**VAKIO-OHJAUS**) sopii useimpiin sovelluksiin.

REM	<b>9905</b>	PAR	FWD
-----	-------------	-----	-----

REM	<b>rEF</b>	MENU	FWD
-----	------------	------	-----

REM	<b>-01-</b>	PAR	FWD
-----	-------------	-----	-----

REM	<b>9901</b>	PAR	FWD
-----	-------------	-----	-----

REM	<b>9905</b>	PAR	FWD
-----	-------------	-----	-----

REM	<b>400</b> <sup>V</sup>	PAR	<b>SET</b> FWD
-----	-------------------------	-----	----------------

REM	<b>380</b> <sup>V</sup>	PAR	<b>SET</b> FWD
-----	-------------------------	-----	----------------

REM	<b>9905</b>	PAR	FWD
-----	-------------	-----	-----

REM	<b>9906</b>	PAR	FWD
-----	-------------	-----	-----

REM	<b>9907</b>	PAR	FWD
-----	-------------	-----	-----










REM	<b>9908</b>	PAR	FWD
-----	-------------	-----	-----

REM	<b>9909</b>	PAR	FWD
-----	-------------	-----	-----

REM	<b>9902</b>	PAR	FWD
-----	-------------	-----	-----

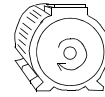


## MOOTTORIN PYÖRIMISSUUNTA

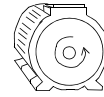
- Tarkista moottorin pyörimissuunta.
- Jos taajuusmuuttaja on kauko-ohjaustilassa (näytössä vasemmalla näkyy REM), vaihda paikallisohjaukseen valitsemalla .
  - Siirry päävalikkoon, paina -painiketta, jos alarivillä näkyy teksti OUTPUT. Muussa tapauksessa paina toistuvasti -painiketta, kunnes alarivillä näkyy teksti MENU.
  - Paina painikkeita / , kunnes näytössä lukee "rEF" ja paina sitten -painiketta.
  - Nosta taajuusohjetta nolasta pieneen arvoon painamalla -painiketta.
  - Käynnistä moottori painamalla -painiketta.
  - Tarkista, että moottori pyörii näytössä näkyvään suuntaan (FWD = eteen, REV = taakse).
  - Pysäytä moottori painamalla -painiketta.
- Moottorin pyörimissuunnan vaihtaminen:
- Jos parametri 9914 VAIHE INVERSIO ei ole näkyvissä, määritä ensin parametrin 1611 PAR NÄYTTÖ arvoksi 3 (PITKÄ NÄKYMÄ).
  - Vaihda vaiheet muuttamalla parametrin 9914 arvo vastakkaiseksi, esimerkiksi arvosta 0 (EI) arvoon 1 (KYLÄ) tai päinvastoin.
  - Tarkista tulos kytkemällä taajuusmuuttaja verkkoon ja toistamalla edellä esitetty tarkistus. Palauta parametrin 1611 arvoksi 2 (LYHYT NÄKYMÄ).

LOC

XXX Hz  
SET FWD



suunta eteen



suunta taakse

LOC

1611  
PAR FWD

LOC

9914  
PAR FWD

## LOPPUTARKISTUS


















- Tarkista, että taajuusmuuttajan tila on kunnossa.
- Basic-ohjauspaneeli: Tarkista, että näytössä ei ole vikailmoituksia tai hälytyksiä. Jos haluat tarkistaa taajuusmuuttajan etuosan LED-valot, vaihda ensin kauko-ohjaukseen (muussa tapauksessa laite antaa vikailmoituksen) ja irrota paneeli vasta sitten. Varmista, että punainen LED ei pala ja että vihreä LED palaa, mutta ei vilku.
- Assistant-ohjauspaneeli: Tarkista, että näytössä ei ole vikailmoituksia tai hälytyksiä ja että paneelin LED on vihreä eikä vilku.

**Taajuusmuuttaja on nyt käyttövalmis.**















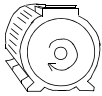
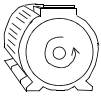

## ■ Ohjattu käyttöönotto

Ohjattu käyttöönotto voidaan tehdä vain Assistant-ohjauspaneelissa.

Varmista aluksi, että moottorin arvokilven tiedot ovat helposti saatavilla.

JÄNNITTEEN KYTKENTÄ	
<input type="checkbox"/> Kytke verkkovirta. Ohjauspaneeli kysyy, haluatko käynnistää Start-up Assistantin. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Käynnistä Start-up Assistant valitsemalla  (kun <b>Kyllä</b> on korostettu).</li> <li>• Valitse , jos et halua käynnistää Start-up Assistantia.</li> <li>• Paina -näppäintä, jolloin <b>E1</b> korostuu, ja valitse sitten , jos haluat (tai et halua) ohjauspaneelin kysyvän, haluatko käynnistää Start-up Assistantin myös seuraavalla kerralla, kun taajuusmuuttajaan kytketään virta.</li> </ul>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">                     REM  VALINTA                      Haluatko käyttää start-up assistantia?  <b>Kyllä</b>                      E1                      POISTU   00:00   OK                 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">                     REM  VALINTA                      Näytä Start-up assistant seur. käynnistyksessä?  <b>Kyllä</b>                      E1                      POISTU   00:00   OK                 </div>
KIELEN VALINTA	
<input type="checkbox"/> Jos valitsit Start-up Assistantin, näytössä näkyy kehoitus valita kieli. Selaa parametrialvoja   -painikkeilla ja hyväksy ne valitsemalla  . Jos valitset  , Start-up Assistant suljetaan.	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">                     REM  PAR MUOKKAUS                      9901 KIELI  <b>ENGLISH</b>                      [0]                      POISTU   00:00   TALLETA                 </div>
OHJATUN KÄYTTÖÖNOTON ALOITUS	
<input type="checkbox"/> Start-up Assistant opastaa käyttöönoton kaikissa vaiheissa moottorin käyttöönotosta alkaen. Aseta moottorin tiedoiksi tarkalleen moottorin arvokilvessä olevat tiedot. <p>Selaa parametrialvoja  -painikkeilla, valitse arvo valitsemalla  ja jatka Start-up Assistantin ohjeiden mukaan.</p> <p><b>Huomaa:</b> Voit sulkea Start-up Assistantin missä vaiheessa tahansa valitsemalla , jolloin näyttö palaa ohjaustilaan (Output).</p> <input type="checkbox"/> Peruskäyttöönotto on nyt valmis. Tässä vaiheessa voi kuitenkin olla käytännöllistä määrittää sovelluksen vaatimat parametrit ja jatkaa sovelluksen määrittämiä Start-up Assistantin ehdottamalla tavalla.	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">                     REM  PAR MUOKKAUS                      9905 MOOTT.NIM. JÄNN.  <b>220 V</b>                      POISTU   00:00   TALLETA                 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">                     REM  VALINTA                      Haluatko jatkaa sovelluksen asettelulla?  <b>Jatka</b>                      Ohita                      POISTU   00:00   OK                 </div>



<p><input type="checkbox"/> Valitse sovellusmakro sen mukaan, miten ohjauskaapelit on kytketty.</p> <p>Jatka sovelluksen asetusten määrittämistä. Kun yksi käyttöönottovaihe on suoritettu, Start-up Assistant ehdottaa seuraavaa.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Valitse  (kun <b>Jatka</b> näkyy korostettuna) voit jatkaa seuraavaan vaiheeseen.</li> <li>• Paina -näppäintä, jolloin <b>Ohita</b> korostuu, ja valitse sitten , jos haluat jättää tämän vaiheen suorittamatta ja siirtyä käyttöönottovaiheeseen.</li> <li>• Valitsemalla  voit sulkea Start-up Assistantin.</li> </ul>	<div data-bbox="711 143 974 279"> <p>REM  PAR MUOKKAUS</p> <p>9902 SOVELLUS-MAKRO</p> <p><b>VAKIO-OHJAUS</b></p> <p>[1]</p> <p>POISTU   00:00   TALLETA</p> </div> <div data-bbox="711 295 974 430"> <p>REM  VALINTA</p> <p>Haluatko jatkaa ULKI ohjeen asettelulla?</p> <p><b>Jatka</b></p> <p>Ohita</p> <p>POISTU   00:00   OK</p> </div>
<b>MOOTTORIN PYÖRIMISSUUNTA</b>	
<p><input type="checkbox"/> Tarkista moottorin pyörimissuunta.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jos taajuusmuuttaja on kauko-ohjaustilassa (tilarivillä näkyy REM), vaihda paikallishjaukseen valitsemalla .</li> <li>• Jos ohjaustila ei ole vielä valittuna, siirry siihen painamalla -painiketta toistuvasti, kunnes ohjaustila aukeaa.</li> <li>• Nosta taajuusohjetta nolasta pieneen arvoon painamalla -painiketta.</li> <li>• Käynnistä moottori painamalla -painiketta.</li> <li>• Tarkista, että moottori pyörii näytössä näkyvään suuntaan ( = eteen,  = taakse).</li> <li>• Pysäytä moottori painamalla -painiketta.</li> </ul> <p>Moottorin pyörimissuunnan vaihtaminen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jos parametri 9914 VAIHE INVERSIO ei ole näkyvässä, määritä ensin parametrin <b>1611 PAR NÄYTTÖ</b> arvoksi 3 (<b>PITKÄ NÄKYMÄ</b>).</li> </ul>	<div data-bbox="711 662 974 805"> <p>LOC  <b>XX.X HZ</b></p> <p><b>X.X A</b></p> <p><b>XX.X %</b></p> <p>SUUNTA   00:00   VALIKKO</p> </div> <div data-bbox="711 957 974 1101"> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>suunta eteen</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>suunta taakse</p> </div> </div> </div> <div data-bbox="711 1149 974 1284"> <p>LOC  PAR MUOKKAUS</p> <p>1611 PAR NÄYTTÖ</p> <p><b>PITKÄ NÄKYMÄ</b></p> <p>[3]</p> <p>PERUUTA   00:00   TALLETA</p> </div>



<ul style="list-style-type: none"> <li>Vaihda vaiheet muuttamalla parametrin 9914 arvo vastakkaiseksi, esimerkiksi arvosta 0 (EI) arvoon 1 (KYLLÄ) tai päinvastoin.</li> <li>Tarkista tulos kytkemällä taajuusmuuttaja verkkoon ja toistamalla edellä esitetty tarkistus.</li> <li>Palauta parametrin <b>1611</b> arvoksi 2 (<b>LYHYT NÄKYMÄ</b>).</li> </ul>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>LOC <input type="checkbox"/> PAR MUOKKAUS <input type="checkbox"/></p> <p>9914 VAIHE INVERSSIO</p> <p style="text-align: center;"><b>KYLLÄ</b></p> <p>[1]</p> <p>PERUUTA 00:00 TALLETA</p> </div>
<b>LOPPUTARKISTUS</b>	
<input type="checkbox"/> Kun käyttöönotto on kokonaisuudessaan valmis, tarkista, että näytössä ei ole vikailmoituksia tai häilytyksiä ja että paneelin LED on vihreä, mutta ei vilku.	
<b>Taajuusmuuttaja on nyt käyttövalmis.</b>	





## Taajuusmuuttajan ohjaus I/O-liitännän kautta

Seuraavassa taulukossa kuvataan, kuinka taajuusmuuttajaa ohjataan digitaali- ja analogiatulojen kautta, kun

- moottorin käyttöönotto on tehty
- parametrien oletusasetukset (tehdasasetukset) ovat käytössä.

Esimerkeissä olevat näytöt ovat Basic-ohjauspaneelista.

ALUSTAVAT ASETUKSET													
<p>Jos pyörimissuuntaa on vaihdeltava, tarkista, että parametrin 1003 SUUNTA arvoksi on asetettu 3 (PYYNNÖSTÄ).</p> <p>Varmista, että ohjausliitännät on tehty Vakio-ohjausmakron liitântäkaavion mukaan.</p> <p>Varmista, että taajuusmuuttaja on kauko-ohjauksessa. Painamalla  -painiketta voit vaihdella kauko- ja paikallisohjauksen välillä.</p>	<p>Lisätietoja on kohdassa <a href="#">Oletusarvoiset I/O-ohjauskytkennät</a> sivulla 18.</p> <p>Kauko-ohjauksessa paneelin näytössä näkyy REM.</p>												
MOOTTORIN KÄYNNISTÄMINEN JA NOPEUDENSÄÄTÖ													
<p>Kytke ensin digitaalitulo D11 toimintaan.</p> <p><u>Basic-ohjauspaneeli</u>: Teksti FWD vilkkuu nopeasti, kunnes ohjearvo on saavutettu.</p> <p><u>Assistant-ohjauspaneeli</u>: Nuoli alkaa pyöriä. Nuoli näkyy katkoviivana, kunnes ohjearvo on saavutettu.</p> <p>Muuta taajuusmuuttajan lähtötaajuutta (moottorin nopeutta) säätämällä analogiatulon AI1 jännitettä.</p>	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>REM</td> <td style="font-size: 2em;">0.0</td> <td>Hz</td> </tr> <tr> <td>OUTPUT</td> <td></td> <td>FWD</td> </tr> </table> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>REM</td> <td style="font-size: 2em;">50.0</td> <td>Hz</td> </tr> <tr> <td>OUTPUT</td> <td></td> <td>FWD</td> </tr> </table>	REM	0.0	Hz	OUTPUT		FWD	REM	50.0	Hz	OUTPUT		FWD
REM	0.0	Hz											
OUTPUT		FWD											
REM	50.0	Hz											
OUTPUT		FWD											
MOOTTORIN PYÖRIMISSUUNNAN VAIHTAMINEN													
<div style="display: flex; align-items: center;">  <p>Taakse: Kytke digitaalitulo DI2 toimintaan.</p> <p>Eteen: Kytke digitaalitulo DI2 pois toiminnasta.</p> </div>	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>REM</td> <td style="font-size: 2em;">50.0</td> <td>Hz</td> </tr> <tr> <td>OUTPUT</td> <td></td> <td>REV</td> </tr> </table> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>REM</td> <td style="font-size: 2em;">50.0</td> <td>Hz</td> </tr> <tr> <td>OUTPUT</td> <td></td> <td>FWD</td> </tr> </table>	REM	50.0	Hz	OUTPUT		REV	REM	50.0	Hz	OUTPUT		FWD
REM	50.0	Hz											
OUTPUT		REV											
REM	50.0	Hz											
OUTPUT		FWD											
MOOTTORIN PYSÄYTTÄMINEN													
<p>Kytke digitaalitulo D11 pois toiminnasta. Moottori pysähtyy.</p> <p><u>Basic-ohjauspaneeli</u>: FWD-teksti alkaa vilkkua hitaasti.</p> <p><u>Assistant-ohjauspaneeli</u>: Nuolen pyörimisliike pysähtyy.</p>	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>REM</td> <td style="font-size: 2em;">0.0</td> <td>Hz</td> </tr> <tr> <td>OUTPUT</td> <td></td> <td>FWD</td> </tr> </table>	REM	0.0	Hz	OUTPUT		FWD						
REM	0.0	Hz											
OUTPUT		FWD											

# 6. Oloarvot ja parametrit lyhyessä näkymässä

**Huomaa:** Kun ohjauspaneeli on lyhyessä parametrinäkymässä eli kun parametrin **1611 PAR NÄYTTÖ** arvoksi on määritetty 2 (**LYHYT NÄKYMÄ**), ohjauspaneelissa näkyy vain osa kaikista signaaleista ja parametreista. Nämä signaalit ja parametrit on kuvattu tässä luvussa.

Jos haluat katsella kaikkia oloarvoja ja parametreja, määritä parametrin **1611 PAR NÄYTTÖ** arvoksi 3 (**PITKÄ NÄKYMÄ**). Kaikkien oloarvojen ja parametrien kuvaus on *ACS310 Käyttäjän oppaan* (3AUA0000044201) luvussa *Oloarvot ja parametrit*.

## Termit ja lyhenteet

Termi	Määritelmä
Oloarvo	Taajuusmuuttajan mittaama tai laskema signaali. Käyttäjä voi tarkistaa oloarvon, mutta ei voi muuttaa sen asetusta. Ryhmät 01...04 sisältävät oloarvot.
Oletus	Parametrin oletusarvo
Parametri	Käyttäjän asetettavissa oleva taajuusmuuttajakomento. Ryhmät 10..99 sisältävät parametrit. <b>Huomaa:</b> Parametriasetukset näkyvät Basic-ohjauspaneelin näytössä kokonaislukuina. Esim. parametrin 1001ULK1 KÄSKYT arvo KOMM näkyy lukuna 10 (joka on sama kuin kenttäväylävastine FbEq).
FbEq	Kenttäväylävastine: Arvon skaalaus sarjaliikenteessä käytetyksi kokonaisluvuksi.
E	Viittaa tyyppeihin 03E-, joilla on eurooppalaiset parametrit.
U	Viittaa tyyppeihin 03U-, joilla on yhdysvaltalaiset parametrit

## Kenttäväylävastine

**Esimerkki:** Jos **2008 MAKSIMI-TAAJUUS** (katso sivu **34**) asetetaan ulkoisesta ohjausjärjestelmästä, kokonaisluku 1 vastaa arvoa 0,1 Hz. Kaikki luetut ja lähetetyt arvot on rajattu 16 bittiin (-32768...32767).



Hakemisto	Nimi/Arvo	VAKIO-OHJAUS	PULSSIOHJAUS	VAIHTO-OHJAUS	MOOTTO RIPOTEN TIOMETRI	KÄSI/AUTO	PID-SÄÄTÖ	PFC OHJAUS	SPFC-OHJAUS	AC500 MODBUS
5305	SKV OHJ PROFILI	ABB DRV LIM	ABB DRV LIM	ABB DRV LIM	ABB DRV LIM	ABB DRV LIM	ABB DRV LIM	ABB DRV LIM	ABB DRV LIM	ABB DRV FULL
5310	SIS KV PAR 10	0	0	0	0	0	0	0	0	101
5311	SIS KV PAR 11	0	0	0	0	0	0	0	0	303
5312	SIS KV PAR 12	0	0	0	0	0	0	0	0	305
8116	APUK.PYS.VIIVE	3,0 s	3,0 s	3,0 s	3,0 s	3,0 s	3,0 s	3,0 s	20,0 s	3,0 s
8118	VUOROTTE LUKAUKA	EI KÄYT.	EI KÄYT.	EI KÄYT.	EI KÄYT.	EI KÄYT.	EI KÄYT.	EI KÄYT.	0,1 h	EI KÄYT.
8123	PFC KÄYTÖSSÄ	EI KÄYT.	EI KÄYT.	EI KÄYT.	EI KÄYT.	EI KÄYT.	EI KÄYT.	AKTIIVIN EN	SPFC ACTIVE	EI KÄYT.

## Oloarvot lyhyessä parametrinäkymässä

Oloarvot lyhyessä parametrinäkymässä			
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	FbEq
<b>04 VIKAHISTORIA</b>		Vikahistoria (vain luku)	
0401	VIIMEISIN VIKA	Viimeisimmän vian koodi. Lisätietoa koodeista on <i>ACS310 Käyttäjän oppaan</i> (3AUA0000044201) luvussa <i>Vianetsintä</i> . 0 = Vikahistoria on tyhjä (paneelin näytössä = EI VIKOJA).	1 = 1

## Oloarvot lyhyessä parametrinäkymässä

Oloarvot lyhyessä parametrinäkymässä																		
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/ FbEq															
<b>11 OHJEARVON VALINTA</b>		Paneeliohjeen tyyppi, ulkoisen ohjauspaikan valinta ja ulkoisten ohjeiden lähteet ja rajat																
1105	OHJE 1 MAX	Määrittää ulkoisen ohjeen OHJE 1 maksimiarvon. Vastaa käytetyn lähdesignaalin maksimiasetusta.	E: 50,0 Hz U: 60,0 Hz															
	0,0...500,0 Hz	Maksimiarvo hertseinä (Hz). Katso parametrin 1104 OHJE 1 MIN esimerkki <i>ACS310 Käyttäjän oppaasta</i> (3AUA0000044201).	1 = 0,1 Hz															
<b>12 VAKIONOPEUDET</b>		Vakionopeuden (taajuusmuuttajan lähtötaajuuden) valinta ja arvot. Oletuksena vakionopeuden valinta tehdään digitaalituloilla DI3 ja DI4. 1 = DI valittu, 0 = DI ei valittu.																
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>DI3</th> <th>DI4</th> <th>Toiminta</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>Ei vakionopeutta</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>Nopeus määritetty parametrilla <b>1202 VAKIONOPEUS 1</b></td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>Nopeus määritetty parametrilla <b>1203 VAKIONOPEUS 2</b></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>Nopeus määritetty parametrilla <b>1204 VAKIONOPEUS 3</b></td> </tr> </tbody> </table>	DI3	DI4	Toiminta	0	0	Ei vakionopeutta	1	0	Nopeus määritetty parametrilla <b>1202 VAKIONOPEUS 1</b>	0	1	Nopeus määritetty parametrilla <b>1203 VAKIONOPEUS 2</b>	1	1	Nopeus määritetty parametrilla <b>1204 VAKIONOPEUS 3</b>	
DI3	DI4	Toiminta																
0	0	Ei vakionopeutta																
1	0	Nopeus määritetty parametrilla <b>1202 VAKIONOPEUS 1</b>																
0	1	Nopeus määritetty parametrilla <b>1203 VAKIONOPEUS 2</b>																
1	1	Nopeus määritetty parametrilla <b>1204 VAKIONOPEUS 3</b>																
		Lisätietoja on <i>ACS310 Käyttäjän oppaan</i> (3AUA0000044201) luvussa <i>Ohjelman ominaisuudet</i> , kohdassa <i>Vakionopeudet</i> .																
1202	VAKIO-NOPEUS 1	Määrittää taajuusmuuttajan vakiolähtötaajuuden 1.	E: 5,0 Hz U: 6,0 Hz															
	0,0...500,0 Hz	Lähtötaajuus (Hz).	1 = 0,1 Hz															
1203	VAKIO-NOPEUS 2	Määrittää taajuusmuuttajan vakiolähtötaajuuden 2.	E: 10,0 Hz U: 12,0 Hz															
	0,0...500,0 Hz	Lähtötaajuus (Hz).	1 = 0,1 Hz															
1204	VAKIO-NOPEUS 3	Määrittää taajuusmuuttajan vakiolähtötaajuuden 3.	E: 15,0 Hz U: 18,0 Hz															
	0,0...500,0 Hz	Lähtötaajuus (Hz).	1 = 0,1 Hz															

Oloarvot lyhyessä parametrinäkymässä			
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/ FbEq
<b>13 ANALOGIATULOT</b>			
1301	MINIMI AI1	Määrittää minimiarvon (%), joka vastaa analogiatulon AI1 minimisignaalia mA/(V). Kun arvoa käytetään ohjeena, se vastaa ohjeen minimiarvoa. 0...20 mA $\hat{=}$ 0...100% 4...20 mA $\hat{=}$ 20...100% -10...10 mA $\hat{=}$ -50...50% <b>Esimerkki:</b> Jos AI1 valitaan ulkoisen ohjeen OHJE1 lähteeksi, tämä arvo vastaa parametrin 1104 OHJE 1 MIN arvoa. <b>Huomaa:</b> <i>MINIMI AI1</i> -arvo ei saa ylittää <i>MAKSIMI AI</i> -arvoa.	1,0%
	-100,0... 100,0%	Arvo prosentteina täydestä signaalialueesta. <b>Esimerkki:</b> Jos analogiatulon minimiarvo on 4 mA, prosenttiarvo 0...20 mA:n alueella on (4 mA / 20 mA) · 100 % = 20 %	1 = 0,1%
<b>14 RELELÄHDÖT</b>			
Relelähdon ilmaiset tilatiedot ja viiveajat. Lisätietoja on ACS310 Käyttäjän oppaan (3AUA0000044201) luvussa <i>Oloarvot ja parametrit</i> .			
1401	RELELÄHTÖ 1	Valitsee relelähdon RO 1 ilmaiseman tilan. Rele vetää, kun tila vastaa asetettua arvoa.	<i>VIKA (-1)</i>
	EI KÄYTÖSSÄ	Ei käytössä	0
	VALMIS	Toimintavalmis: käynninestosignaali on poissa toiminnasta, ei vikaa, syöttöjännite on sallitulla alueella ja hätäseisignaali on poissa toiminnasta.	1
	KÄY	Käy: Käynnistyssignaali toiminnassa, käynninestosignaali poissa toiminnasta, ei aktiivista vikaa.	2
	VIKA (-1)	Ei vikaa. Rele päästää vikatilanteissa. Jos automaattinen kuittaus käsittelee vian, rele ei päästä.	3
	VIKA	Vika. Rele vetää vikatilanteissa. Jos automaattinen kuittaus käsittelee vian, rele ei vedä.	4
	PFC	Moottorin käynnistys/pysäytys PFC-ohjaustilassa. Lisätietoja on ACS310 Käyttäjän oppaan (3AUA0000044201) parametriryhmä 81 PFC OHJAUS käsittelevässä kohdassa. Tätä vaihtoehtoa käytetään vain, kun PFC-ohjaus on käytössä. Aktivoitu / ei aktivoitu -valinta, kun taajuusmuuttaja ei ole käynnissä.	31
<b>16 SYSTEEMIOHJAUS</b>			
Parametrinäkymä, käynninesto, parametrilukko jne.			
1611	PAR NÄYTTÖ	Valitsee parametrinäytön, jonka parametrit näkyvät ohjauspaneelissa.	<i>LYHYT NÄKYMÄ</i>
	FLASHDROP	Näyttää FlashDrop-parametriluettelon. Ei sisällä suppeaa parametriluetteloa. FlashDropin piilottamat parametrit eivät näy. FlashDrop-parametriarvot aktivoituvat, kun parametrin <i>9902 SOVELLUS-MAKRO</i> arvoksi on asetettu 31 ( <i>KUOR FD ASET</i> ).	1
	LYHYT NÄKYMÄ	Näyttää vain signaalit ja parametrit, jotka on lueteltu tässä taulukossa ja taulukossa kohdassa <i>Oloarvot lyhyessä parametrinäkymässä</i> sivulla 32.	2

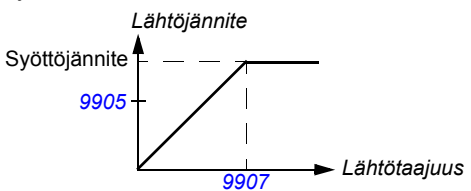
Oloarvot lyhyessä parametrinäkymässä			
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/ FbEq
	PITKÄ NÄKYMÄ	Näyttää kaikki oloarvot ja parametrit. Lisätietoja on ACS310 Käyttäjän oppaan (3AUA0000044201) luvussa <i>Oloarvot ja parametrit</i> .	3
<b>20 RAJAT</b>			
Taajuusmuuttajan toimintarajat			
2008	MAKSIMI-TAAJUUS	Määrittää taajuusmuuttajan lähdön maksimitaajuuden.	E: 50,0 Hz U: 60,0 Hz
	0,0...500,0 Hz	Maksimitaajuus	1 = 0,1 Hz
<b>21 KÄYNNISTYS/ PYSÄYT.</b>			
Moottorin käynnistys- ja pysäytystavat			
2102	PYSÄYTYS-TAPA	Parametrilla valitaan moottorin pysäytystapa.	VAPAASTI
	VAPAASTI	Pysäytys, kun moottorin jännitteensyöttö katkeaa. Moottori pysähtyy vapaasti pyörien.	1
	HIDASTAEN	Pysäytys hidastusajan mukaan. Katso parametriyhmää <a href="#">22 KIIHDYTYKS/ HIDASTUS</a> .	2
<b>22 KIIHDYTYKS/ HIDASTUS</b>			
Kiihdytys- ja hidastusajat			
2202	KIIHDYTYKS-AIKA 1	Määrittää kiihdytysajan 1. Kyseessä on aika, joka tarvitaan nopeuden muuttamiseen nolasta parametrissa <a href="#">2008 MAKSIMI-TAAJUUS</a> määritetyn nopeuteen. <ul style="list-style-type: none"> <li>Jos nopeusohje kasvaa nopeammin kuin asetettu kiihdytysaika, moottorin nopeus noudattaa kiihdytysaikaa.</li> <li>Jos nopeusohje kasvaa hitaammin kuin asetettu kiihdytysaika, moottorin nopeus noudattaa ohjesignaalia.</li> <li>Jos kiihdytysaika määritetään liian lyhyeksi, taajuusmuuttaja kiihdyttää automaattisesti pidempään siten, että taajuusmuuttajan toimintarajat eivät ylitä.</li> </ul> Todellinen kiihdytysaika riippuu parametrin 2204 RAMPIN MUOTO 1 asetuksesta.	5,0 s
	0,0 ... 1 800,0 s	Aika	1 = 0,1 s
2203	HIDASTUS-AIKA 1	Määrittää hidastusajan 1. Kyseessä on aika, joka tarvitaan nopeuden muuttamiseen parametrissa <a href="#">2008 MAKSIMI-TAAJUUS</a> määritetystä nopeudesta noltaan. <ul style="list-style-type: none"> <li>Jos nopeusohje pienenee hitaammin kuin asetettu hidastusaika, moottorin nopeus noudattaa ohjesignaalia.</li> <li>Jos nopeusohje muuttuu nopeammin kuin asetettu hidastusaika, moottorin nopeus noudattaa hidastusaikaa.</li> <li>Jos hidastusaika määritetään liian lyhyeksi, taajuusmuuttaja hidastaa automaattisesti pidempään siten, että taajuusmuuttajan toimintarajat eivät ylitä.</li> </ul> Huomaa: jos lyhyttä hidastusaikaa tarvitaan suuren hitausmassan sovelluksessa, ACS310-taajuusmuuttajaa ei voi varustaa jarruvastuksella. Todellinen hidastusaika riippuu parametrin 2204 RAMPIN MUOTO 1 asetuksesta.	5,0 s
	0,0...1 800,0 s	Aika	1 = 0,1 s

Oloarvot lyhyessä parametrinäkymässä			
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/ FbEq
<b>53 SKV PROTOKOLLA</b> Sisäänrakennetun kenttäväyläliitännän asetukset.			
5301	SKV PROTOK. ID	Sisältää protokollan tunnisteen ja ohjelmaversion. <b>Huomaa:</b> Voit palauttaa tämän parametrin vain parametrilla <b>9802 KOMM PROT VAL.</b>	
	0000...FFFF hex	Muoto on XYY hex, jossa XX = protokollan ID ja YY = protokollan ohjelmaversio.	
5302	SKV ASEMANUMERO	Määrittää laitteen osoitteen. Kahta laitetta, joilla on sama osoite, ei voida käyttää yhtä aikaa.	1
	0...65535	Osoite	1 = 1
5303	SKV VÄYLÄN NOP.	Määrittää liitännän siirtonopeuden.	9,6 kbit/s
	1,2 kbit/s	1,2 kbit/s	1 = 0,1 kbit/s
	2,4 kbit/s	2,4 kbit/s	
	4,8 kbit/s	4,8 kbit/s	
	9,6 kbit/s	9,6 kbit/s	
	19,2 kbit/s	19,2 kbit/s	
	38,4 kbit/s	38,4 kbit/s	
	57,6 kbit/s	57,6 kbit/s	
	76,8 kbit/s	76,8 kbit/s	
5304	SKV PARITEETTI	Määrittää pariteetti- ja stop-bittien käytön sekä datan pituuden. Samaa asetusta on käytettävä kaikissa verkossa olevissa asemissa.	<b>8N1</b>
	8N1	Ei pariteettibittiiä, yksi stop-bitti, 8 databittiiä	0
	8N2	Ei pariteettibittiiä, kaksi stop-bittiiä, 8 databittiiä	1
	8 parillinen 1	Parillinen pariteettibitti, yksi stop-bitti, 8 databittiiä	2
	8O1	Pariton pariteettibitti, yksi stop-bitti, 8 databittiiä	3
5305	SKV OHJ PROFIILI	Valitsee tiedonsiirtoprofiilin.	<b>ABB DRV LIM</b>
	ABB DRV LIM	ABB Drives Limited -profiili	0
	DCU PROFILE	DCU-profiili	1
	ABB DRV FULL	ABB Drives -profiili	2
5306	SKV OIKEITA SAN.	Taajuusmuuttajan vastaanottamien voimassa olevien sanomien määrä. Normaalin toiminnan aikana määrä kasvaa jatkuvasti.	0
	0...65535	Sanomien lukumäärä	1 = 1
5307	SKV CRC- VIRHEET	Taajuusmuuttajan vastaanottamien CRC (Cyclic Redundancy Check) -virheellisten sanomien määrä. Jos määrä on suuri, tarkista, ettei CRC-laskelmissa ole virheitä. <b>Huomaa:</b> Korkea sähkömagneettisten häiriöiden taso aiheuttaa virheitä.	0
	0...65535	Sanomien lukumäärä	1 = 1
5308	SKV UART- VIRHEET	Taajuusmuuttajan vastaanottamien merkkivirheellisten sanomien määrä.	0
	0...65535	Sanomien lukumäärä	1 = 1

Oloarvot lyhyessä parametrinäkymässä			
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/ FbEq
5309	SIS KV TILA	SKV:n protokollan tila	<i>IDLE</i>
	IDLE	SKV:n protokolla on konfiguroitu, mutta ei vastaanota sanomia.	0
	EXECUT.INIT	SKV:n protokollaa alustetaan.	1
	TIME OUT	Verkkoiännän ja SKV:n protokollan välinen tiedonsiirto on katkaistu aikakatkaisun takia.	2
	CONFIG ERROR	SKV:n protokollassa on konfigurointivirhe.	3
	OFF-LINE	SKV:n protokolla vastaanottaa sanomia, joita EI OLE osoitettu tälle taajuusmuuttajalle.	4
	ON-LINE	SKV:n protokolla vastaanottaa sanomia, jotka on osoitettu tälle taajuusmuuttajalle.	5
	RESET	SKV:n protokolla on kuittaustilassa.	6
	LISTEN ONLY	SKV:n protokolla on vain kuuntelu -tilassa.	7
5310	SIS KV PAR 10	Valitsee Modbus-rekisteriin 40005 yhdistetyn oloarvon.	0
	0...65535	Parametriosoitin	1 = 1
5311	SIS KV PAR 11	Valitsee Modbus-rekisteriin 40006 yhdistetyn oloarvon.	0
	0...65535	Parametriosoitin	1 = 1
5312	SIS KV PAR 12	Valitsee Modbus-rekisteriin 40007 yhdistetyn oloarvon.	0
	0...65535	Parametriosoitin	1 = 1
5313	SIS KV PAR 13	Valitsee Modbus-rekisteriin 40008 yhdistetyn oloarvon.	0
	0...65535	Parametriosoitin	1 = 1
5314	SIS KV PAR 14	Valitsee Modbus-rekisteriin 40009 yhdistetyn oloarvon.	0
	0...65535	Parametriosoitin	1 = 1
5315	SIS KV PAR 15	Valitsee Modbus-rekisteriin 40010 yhdistetyn oloarvon.	0
	0...65535	Parametriosoitin	1 = 1
5316	SIS KV PAR 16	Valitsee Modbus-rekisteriin 40011 yhdistetyn oloarvon.	0
	0...65535	Parametriosoitin	1 = 1
5317	SIS KV PAR 17	Valitsee Modbus-rekisteriin 40012 yhdistetyn oloarvon.	0
	0...65535	Parametriosoitin	1 = 1
5318	SIS KV PAR 18	Modbusia käytettäessä: Asettaa lisäviiveen, jonka jälkeen taajuusmuuttaja alkaa lähettää vastetta isäntäkoneen pyynnöstä.	0
	0...65535	Viive millisekunteina	1 = 1
5319	SIS KV PAR 19	ABB Drives -profiiliin ( <i>ABB DRV LIM</i> tai <i>ABB DRV FULL</i> ) ohjaussana. Vain luku -kopio kenttäväylän ohjaussanasta.	0000 hex
	0000...FFFF hex	Ohjaussana	
5320	SIS KV PAR 20	ABB Drives -profiiliin ( <i>ABB DRV LIM</i> tai <i>ABB DRV FULL</i> ) tilasana. Kenttäväylän tilasanan Vain luku -kopio.	0000 hex
	0000...FFFF hex	Tilasana	

Oloarvot lyhyessä parametrinäkymässä			
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/ FbEq
<b>98 OPTIOT</b>		Ulkoisen sarjaliikenteen käyttöönotto	
9802	KOMM PROT VAL	Ottaa käyttöön ulkoisen sarjaliikenteen ja valitsee liitännän. <b>Huomaa:</b> Määritä ennen sisäänrakennetun kenttäväylän tiedonsiirron aktivointia parametrin <b>1611 PAR NÄYTTÖ</b> arvoksi <b>PITKÄ NÄKYMA</b> (3).	<b>STD MODBUS</b>
	EI KÄYTÖSSÄ	Ei tiedonsiirtoa	0
	STD MODBUS	Sisäänrakennettu kenttäväylä, EIA-485-liitäntä (I/O-liittimet 23–26).	1
	MODBUS RS232	Sisäänrakennettu kenttäväylä. Liitäntä: RS-232 (ohjauspaneelin liitin).	10
<b>99 KÄYTTÖÖN-OTTOTIEDOT</b>		Kielen valinta. Moottorin käyttöönottotietojen määrittäminen.	
9901	KIELI	Valitsee Assistant-ohjauspaneelin näytössä käytetyn kielen. <b>Huomaa:</b> ACS-CP-D-Assistant-ohjauspaneeliin on saatavana seuraavat kielet: englanti (0), kiina (1), korea (2) ja japani (3).	<b>ENGLISH</b>
	ENGLISH	Englanti (Br)	0
	ENGLISH (AM)	Englanti (Am)	1
	DEUTSCH	Saksa	2
	ITALIANO	Italia	3
	ESPAÑOL	Espanja	4
	PORTUGUES	Portugali	5
	NEDERLANDS	Hollanti	6
	FRANÇAIS	Ranska	7
	DANSK	Tanska	8
	SUOMI	Suomi	9
	SVENSKA	Ruotsi	10
	RUSSKI	Venäjä	11
	POLSKI	Puola	12
	TÜRKÇE	Turkki	13
	CZECH	Tšekki	14
	MAGYAR	Unkari	15
	ELLINIKA	Kreikka	16
9902	SOVELLUS-MAKRO	Valitsee sovellusmakron. Lisätietoja makroista on ACS310 <i>Käyttäjän oppaan</i> (3AUA0000044201) luvussa <i>Sovellusmakrot</i> .	<b>VAKIO-OHJAUS</b>
	VAKIO-OHJAUS	Vakio-ohjausmakro vakionopeussovelluksille	1
	PULSSI-OHJAUS	Pulssiohjausmakro vakionopeussovelluksille	2
	VAIHTO-OHJ.	Vaihto-ohjausmakro eteen- ja taaksepäin käynnistyville sovelluksille	3
	MOOTTORI-POT.	Moottoripotentiomakro digitaalisiin nopeussäätöä käyttäville sovelluksille	4

Oloarvot lyhyessä parametrinäkymässä			
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/ FbEq
	KÄSI/AUTO	Käsi/Auto-makro, jota käytetään, kun taajuusmuuttajaan on kytketty kaksi ohjausyksikköä: <ul style="list-style-type: none"> <li>• yksikkö 1 kommunikoi ulkoisen ohjauspaikan ULK1 määrittämän liitännän kautta.</li> <li>• yksikkö 2 kommunikoi ulkoisen ohjauspaikan ULK2 määrittämän liitännän kautta.</li> </ul> Käytössä on joko ULK1 tai ULK2. Vaihto ULK1:n ja ULK2:n välillä tehdään digitaalitulolla.	5
	PID-SÄÄTÖ	PID-säätö. Sovelluksiin, joissa taajuusmuuttaja säätää prosessiarvoa. Esimerkiksi paineenkorotuspumpua ohjaavan taajuusmuuttajan painesäätö. Mitattu paine ja paineohje on liitetty taajuusmuuttajaan.	6
	PFC-OHJAUS	PFC (pumppu- ja puhallinohjaus), makro pumpun vuorottelusovelluksiin	7
	SPFC-OHJAUS	SPFC (pumppu- ja puhallinohjaus), makro pumpun vuorottelusovelluksiin, joissa alemmat painehuiput ovat toivottuja uuden apumootorin käynnistyksen yhteydessä.	15
	AC500 MODBUS	Ohjelmoitavan AC500-logiikan (PLC) makro.	21
	KUOR FD ASET	FlashDrop-parametriarvot FlashDrop-tiedoston määritysten mukaisesti. Parametrinäkymä valitaan parametrilla <a href="#">1611 PAR NÄYTTÖ</a> . FlashDrop on lisävaruste, jonka avulla voidaan kopioida nopeasti parametreja jännitteettömiin taajuusmuuttajiin. FlashDropin avulla parametriluetteloa voidaan muokata helposti esimerkiksi piilottamalla valitut parametrit. Lisätietoja on <i>MFDT-01 FlashDrop User's Manual</i> -oppaassa (3AFE68591074 [englanninkielinen]).	31
	PAL.MAKRO 1	Käyttäjämakro 1 on ladattu käyttöön. Ennen latausta on tarkistettava, että tallennetut parametriasetukset ja moottorin malli sopivat sovellukseen.	0
	TAL.MAKRO 1	Käyttäjämakron 1 tallennus. Tallentaa nykyiset parametriasetukset ja moottorin mallin.	-1
	PAL.MAKRO 2	Käyttäjämakro 2 on ladattu käyttöön. Ennen latausta on tarkistettava, että tallennetut parametriasetukset ja moottorin malli sopivat sovellukseen.	-2
	TAL.MAKRO 2	Käyttäjämakron 2 tallennus. Tallentaa nykyiset parametriasetukset ja moottorin mallin.	-3

Oloarvot lyhyessä parametrinäkymässä			
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/ FbEq
9905	MOOTT.NIM. JÄNN.	<p>Määrittää moottorin nimellisjännitteen. Arvon on oltava sama kuin moottorin arvokilvessä oleva nimellisjännite. Taajuusmuuttaja ei voi syöttää moottoriin syöttöjännitettä suurempaa jännitettä.</p> <p>Huomaa, että lähtöjännite ei rajoitu moottorin nimellisjännitteeseen, vaan kasvaa lineaarisesti syöttöjännitteen arvoon saakka.</p>  <p><b>VAROITUS!</b> Moottoria ei saa koskaan kytkeä sellaiseen verkkoon kytkettyyn taajuusmuuttajaan, jonka jännite on korkeampi kuin moottorin nimellisjännite.</p>	<p>200 V -laitteet: 230 V 400 V E -yksiköt: 400 V 400 V U -yksiköt: 460 V</p>
	<p>200 V -laitteet: 115...345 V 400 V E -laitteet: 200...600 V 400 V U -laitteet: 230...690 V</p>	<p>Jännite.</p> <p><b>Huomaa:</b> Moottorin eristykseen kohdistuva rasitus riippuu aina taajuusmuuttajan syöttöjännitteestä. Tämä pätee myös silloin, kun moottorin jännite on pienempi kuin taajuusmuuttajan ja sen syötön jännite.</p>	1 = 1 V
9906	MOOTT.NIM. VIRTA	Määrittää moottorin nimellisvirran. Arvon on oltava sama kuin moottorin arvokilvessä oleva nimellisjännite.	$I_{2N}$
	0,2...2,0 · $I_{2N}$	Virta	1 = 0,1 A
9907	MOOTT.NIM. TAAJ.	Määrittää moottorin nimellistaajuuden eli taajuuden, jolla lähtöjännite on yhtä suuri kuin moottorin nimellisjännite: Kentänheikennyspiste = nimellistaajuus · syöttöjännite / moottorin nimellisjännite	E: 50,0 Hz U: 60,0 Hz
	10,0...500,0 Hz	Taajuus	1 = 0,1 Hz
9908	MOOTT.NIM. NOP.	Määrittää moottorin nimellisnopeuden. Arvon on oltava sama kuin moottorin arvokilvessä oleva nimellisnopeus.	Tyypistä riippuva
	50 ... 18 000 rpm	Nopeus	1 = 1 rpm
9909	MOOTT.NIM. TEHO	Määrittää moottorin nimellistehon. Oltava yhtä suuri kuin moottorin arvokilvessä oleva arvo.	$P_N$
	0,2...3,0 · $P_N$ kW	Teho	1 = 0,1 kW / 0,1 hv



# 7. Tekniset tiedot

## Nimellisarvot

Tyyppi	Syöttö ilman kuristinta tai kuristuskelaa		Syöttö kuristimella tai 5 %:n kuristuskelalla		Lähtö					Runko-koko
	$I_{1N}$	$I_{1N}$ (480 V)	$I_{1N}$	$I_{1N}$ (480 V)	$I_{LD}$	$I_{2N}$	$I_{2max}$	$P_N$		
$x = E/U$ <sup>1)</sup>	A	A	A	A	A	A	A	kW	hv	
<b>1-vaiheinen <math>U_N = 200-240</math> V (200, 208, 220, 230, 240 V)</b>										
01x-02A4-2	6,1	–	4,5	–	2,3	2,4	4,0	0,37	0,5	R0
01x-04A7-2	11,4	–	8,1	–	4,5	4,7	7,9	0,75	1	R1
01x-06A7-2	16,1	–	11,0	–	6,5	6,7	11,4	1,1	1,5	R1
01x-07A5-2	16,8	–	12,0	–	7,2	7,5	12,6	1,5	2	R2
01x-09A8-2	21,0	–	15,0	–	9,4	9,8	16,5	2,2	3	R2
<b>3-vaiheinen <math>U_N = 200-240</math> V (200, 208, 220, 230, 240 V)</b>										
03x-02A6-2	4,7	–	2,6	–	2,4	2,6	4,2	0,37	0,5	R0
03x-03A9-2	6,7	–	3,6	–	3,5	3,9	6,1	0,55	0,75	R0
03x-05A2-2	8,4	–	4,8	–	4,7	5,2	8,2	0,75	1	R1
03x-07A4-2	13,0	–	7,2	–	6,7	7,4	11,7	1,1	1,5	R1
03x-08A3-2	13,2	–	8,2	–	7,5	8,3	13,1	1,5	2	R1
03x-10A8-2	15,7	–	11,0	–	9,8	10,8	17,2	2,2	3	R2
03x-14A6-2	23,9	–	14,0	–	13,3	14,6	23,3	3	3	R2
03x-19A4-2	27,3	–	18,0	–	17,6	19,4	30,8	4	5	R2
03x-26A8-2	45,0	–	27,0	–	24,4	26,8	42,7	5,5	7,5	R3
03x-34A1-2	55,0	–	34,0	–	31,0	34,1	54,3	7,5	10	R4
03x-50A8-2	76,0	–	47,0	–	46,2	50,8	80,9	11,0	15	R4
<b>3-vaihe <math>U_N = 380-480</math> V (380, 400, 415, 440, 460, 480 V)</b>										
03x-01A3-4	2,4	2,0	1,3	1,1	1,2	1,3	2,1	0,37	0,5	R0
03x-02A1-4	4,0	3,3	2,0	1,7	1,9	2,1	3,3	0,55	0,75	R0
03x-02A6-4	4,5	3,8	2,5	2,1	2,4	2,6	4,2	0,75	1	R1
03x-03A6-4	6,6	5,5	3,5	2,9	3,3	3,6	5,8	1,1	1,5	R1
03x-04A5-4	7,6	6,3	3,8	3,2	4,1	4,5	7,2	1,5	2	R1
03x-06A2-4	10,6	8,8	5,3	4,4	5,6	6,2	9,8	2,2	3	R1
03x-08A0-4	12,8	10,7	6,8	5,7	7,3	8,0	12,8	3	3	R1
03x-09A7-4	15,0	12,5	8,6	7,2	8,8	9,7	15,4	4	5	R1
03x-13A8-4	20,7	17,2	12,3	10,3	12,5	13,8	21,9	5,5	7,5	R3
03x-17A2-4	24,3	20,3	13,0	10,8	15,6	17,2	27,3	7,5	10	R3
03x-25A4-4	34,0	28,3	20,0	16,7	23,1	25,4	40,4	11	15	R3
03x-34A1-4	57,2	47,7	27,0	22,5	31,0	34,1	54,3	15	20	R4
03x-41A8-4	67,1	55,9	34,9	29,1	38,0	41,8	66,5	18,5	25	R4
03x-48A4-4	73,7	61,4	41,6	34,7	44,0	48,4	77,0	22,0	30	R4

<sup>1)</sup> E = EMC-suodin kytketty (metallinen EMC-suojimen ruuvi asennettu).

U = EMC-suodin kytketty irti (muovinen EMC-suojimen ruuvi on asennettu), yhdysvaltalaiset parametrit.

## ■ Määritelmät

Tulo

$I_{1N}$  Jatkuva tulovirta (rms, kaapeleiden ja sulakkeiden mitoitusta varten tai moottorinsuojakatkaisijoille) moottorin virralla  $I_{2N}$  nimellisnopeudella ja -teholla Jos moottorin nimellisvirta on alle  $I_{2N}$ ,  $I_{1N}$  pienenee suhteessa siihen.

$I_{1N}$  (480 V) Jatkuva tulovirta (rms, kaapeleiden ja sulakkeiden mitoitusta varten tai moottorinsuojakatkaisijoille) taajuusmuuttajille, joiden jännite on 480 V, kun moottorin virta on  $I_{2N}$  nimellisnopeudella ja -teholla Jos moottorin nimellisvirta on alle  $I_{2N}$ ,  $I_{1N}$  pienenee suhteessa siihen.

Lähtö

$I_{LD}$  jatkuva lähtövirta, kun käyttöympäristön lämpötila on +50°C. 10 prosentin ylikuormitettavuus sallittu minuutin ajan 10 minuutin välein.

$I_{2N}$  suurin jatkuva lähtövirta, kun käyttöympäristön lämpötila on +40°C. Ei ylikuormitettavuutta, kuormitettavuus pienenee 1 prosentin jokaista 1 °C:ta kohden 50 °C:seen saakka.

$I_{2max}$  suurin sallittu hetkellinen lähtövirta. Käytettävissä kahden sekunnin ajan kymmenen minuutin välein käynnistyksen yhteydessä tai taajuusmuuttajan lämpötilan salliman ajan.

## ■ Mitoitus

Taajuusmuuttajan mitoitus perustuu moottorin nimellisvirtaan ja -tehoon. Jotta taulukossa annettu moottorin nimellisteho saavutetaan, taajuusmuuttajan nimellisvirran on oltava vähintään yhtä suuri kuin moottorin nimellisvirta. Myös taajuusmuuttajan nimellistehon täytyy olla suurempi tai yhtä suuri kuin moottorin nimellistehon. Tehoarvot ovat samat jännitealueen syöttöjännitteestä riippumatta.

Monimoottorijärjestelmissä taajuusmuuttajan nimellisen lähtövirran  $I_{LD}$  täytyy olla yhtä suuri tai suurempi kuin kaikkien moottorien tulovirtojen yhteenlaskettu summa.

### Huomautus:

- Moottorin suurin sallittu akseliteho on  $1,5 \cdot P_N$ . Jos raja ylittyy, järjestelmä rajoittaa moottorin momenttia ja virtaa automaattisesti. Tämä toiminto suojaa taajuusmuuttajan tulosilta ylikuormitukselta.
- Nimellisarvot ovat voimassa, kun ympäristön lämpötila on 40 °C ( $I_{2N}$ ) tai 50 °C ( $I_{LD}$ ).

## ■ Kuormitettavuus

Lisätietoja on ACS310 Käyttäjän oppaan (3AUA0000044201) luvussa Tekniset tiedot, kohdassa Kuormitettavuus.

## Sulakkeet ja vaihtoehtoinen oikosulkusuojaus

### ■ Sulakkeet

**Taulukossa olevat sulakkeiden nimellisvirrat ovat mainitun sulaketyypin maksimiarvoja.** Jos käytetään pienempiä sulakkeiden nimellisarvoja, tarkista, että sulakkeen virta-arvo (rms) on suurempi kuin taulukossa kohdassa *Nimellisarvot* sivulla **41** annettu nimellisvirta  $I_{1N}$ . Jos tarvitaan 150 %:n lähtöteho, kerro virta  $I_{1N}$  1,5:llä.

Varmista, että sulakkeen toiminta-aika on alle 0,5 sekuntia. Toiminta-aika riippuu sulakkeen tyypistä, syöttöverkon impedanssista sekä syöttökaapelin poikkipinta-alasta, materiaalista ja pituudesta. Jos gG- tai T-sulakkeiden toiminta-aika on yli 0,5 sekuntia, erittäin nopeat (aR) sulakkeet laskevat toiminta-ajan yleensä hyväksytylle tasolle.

#### Huomaa:

- Älä käytä suurempia sulakkeita, kun verkkokaapeli on valittu tämän taulukon mukaan.
- Valitse oikea sulakkeen koko todellisen tulovirran mukaan. Tulovirta määräytyy verkkojännitteen ja valitun tulon kuristimen mukaan.
- Muuntyyppisiä sulakkeita voidaan käyttää, jos ne täyttävät taulukossa esitetyt nimellisvirran vaatimukset ja jos käytettävän sulakkeen sulamiskäyrä ei ylitä taulukossa mainitun sulakkeen sulamiskäyrää.

### ■ Vaihtoehtoinen oikosulkusuojaus

National Electrical Coden (NEC) mukaan seuraavia ABB:n manuaalisia Type E -moottorinsuojakatkaisimia voidaan käyttää vaihtoehtoisena haaroituskytkennän suojaustapana suositeltujen sulakkeiden sijaan:

- MS132 ja S1-M3-25
- MS451-xxE
- MS495-xxE.

Kun haaroituskytkentä suojataan käyttäen taulukon mukaan valittua oikeaa ABB:n manuaalista Type E -moottorinsuojakatkaisinta, taajuusmuuttajaa voidaan käyttää virtapiirissä, joka syöttää enintään 65 kA RMS symmetristä virtaa taajuusmuuttajan maksimijännitteellä. Katso oikeat arvot seuraavasta taulukosta.

Avoimessa tyyppin IP20-suojauksessa sekä IP21 Type 1 UL ACS310 -suojauksessa haaroituskytkentä voidaan suojata ABB:n manuaalisella Type E -moottorinsuojakatkaisimella. Katso koteloidun ACS310-taajuusmuuttajan kotelon vähimmäistilavuus avoimessa tyyppin IP20-suojauksessa MMP-taulukosta.

## Sulakkeet ja moottorinsuojakatkaisijat

Tyyppi		Sulakkeet			Moottorinsuojakatkaisijat				
ACS310-	gG	UL-luokka T tai CC (600 V)		Runko-koko	$I_{1N}$	MMP Type E <sup>3,4)</sup>	Kot. pienin koko <sup>6)</sup>		
$x = E/U^{1)}$	A	min. A <sup>2)</sup>	maks. A		A		dm <sup>3</sup>	in <sup>3</sup>	
<b>1-vaiheinen <math>U_N = 200-240 V</math> (200, 208, 220, 230, 240 V)</b>									
01x-02A4-2	10	6	10	R0	6,1	MS132-6.3 & S1-M3-25 <sup>5)</sup>	18,9	1152	
01x-04A7-2	16	10	20	R1	11,4	MS451-16E	18,9	1152	
01x-06A7-2	16	15	25	R1	16,1	MS451-20E	18,9	1152	
01x-07A5-2	20	15	30	R2	16,8	MS451-20E	–	–	
01x-09A8-2	25	15	35	R2	21,0	MS451-25E	–	–	
<b>3-vaiheinen <math>U_N = 200-240 V</math> (200, 208, 220, 230, 240 V)</b>									
03x-02A6-2	10	3	10	R0	4,7	MS132-6.3 & S1-M3-25 <sup>5)</sup>	18,9	1152	
03x-03A9-2	10	6	10	R0	6,7	MS132-10 & S1-M3-25 <sup>5)</sup>	18,9	1152	
03x-05A2-2	10	6	15	R1	8,4	MS132-10 & S1-M3-25 <sup>5)</sup>	18,9	1152	
03x-07A4-2	16	10	15	R1	13,0	MS451-16E	18,9	1152	
03x-08A3-2	16	10	15	R1	13,2	MS451-16E	18,9	1152	
03x-10A8-2	16	15	20	R2	15,7	MS451-20E	–	–	
03x-14A6-2	25	15	30	R2	23,9	MS451-25E	–	–	
03x-19A4-2	25	20	35	R2	27,3	MS451-32E	–	–	
03x-26A8-2	63	30	60	R3	45,0	MS451-50E	–	–	
03x-34A1-2	80	35	80	R4	55,0	MS495-63E	–	–	
03x-50A8-2	100	50	100	R4	76,0	MS495-90E	–	–	
<b>3-vaihe <math>U_N = 380-480 V</math> (380, 400, 415, 440, 460, 480 V) (MMP-arvot vain 480 Y / 277 V)</b>									
03x-01A3-4	10	2	10	R0	2,0	MS132-2.5 & S1-M3-25 <sup>5)</sup>	18,9	1152	
03x-02A1-4	10	2	10	R0	3,3	MS132-4.0 & S1-M3-25 <sup>5)</sup>	18,9	1152	
03x-02A6-4	10	3	10	R1	3,8	MS132-6.3 & S1-M3-25 <sup>5)</sup>	18,9	1152	
03x-03A6-4	10	3	10	R1	5,5	MS132-6.3 & S1-M3-25 <sup>5)</sup>	18,9	1152	
03x-04A5-4	16	6	15	R1	6,3	MS132-10 & S1-M3-25 <sup>5)</sup>	18,9	1152	
03x-06A2-4	16	6	15	R1	8,8	MS132-10 & S1-M3-25 <sup>5)</sup>	18,9	1152	
03x-08A0-4	16	6	20	R1	11,0	MS451-16E	18,9	1152	
03x-09A7-4	20	10	25	R1	12,0	MS451-16E	18,9	1152	
03x-13A8-4	25	10	30	R3	17,0	MS451-20E	–	–	
03x-17A2-4	35	15	35	R3	20,0	MS451-25E	–	–	
03x-25A4-4	50	20	50	R3	28,0	MS451-32E	–	–	
03x-34A1-4	80	25	80	R4	48,0	MS451-50E	–	–	
03x-41A8-4	100	30	100	R4	56,0	MS495-63E	–	–	
03x-48A4-4	100	35	100	R4	61,0	MS495-63E	–	–	

00578903.xls.J

1) E = EMC-suodin kytketty (metallinen EMC-suotimen ruuvi asennettu),

U = EMC-suodin kytketty irti (muovinen EMC-suotimen ruuvi on asennettu), yhdysvaltalaiset parametrit.

2) sulakkeiden minimikokoa voidaan käyttää tulon kuristimen kanssa arvo-osion taulukon mukaisesti

3) Kaikki luettelossa mainitut manuaaliset moottorinsuojakatkaisijat ovat Type E -määrityksen mukaisesti itsesuojuuttaja 65kA saakka.

4) Manuaalisten moottorinsuojakatkaisinten käyttö voi edellyttää laukaisurajan säätämistä tehdasasetuksesta taajuusmuuttajan syöttövirtaa tai suurempaa virtaa vastaavaan arvoon vikalaukaisujen välttämiseksi. Jos manuaalinen moottorinsuojakatkaisin on säädetty suurimpaan laukaisuvirtaan ja vikalaukaisuja tapahtuu silti, valitse seuraava suojakatkaisinkoko. (MS132-10 on suurin MS132-runkokokoo, joka täyttää Type E -määrityksen vaatimukset virran ollessa 65 kA; seuraava koko on MS451-16E.)

5) Edellyttää S1-M3-25 syöttöliittimen käyttöä verkkopuolella manuaalisen moottorinsuojakatkaisijan kanssa, jotta itsesuojausluokan Type E vaatimukset täyttyvät.

6) Kaikkien taajuusmuuttajien kotelot on mitoittava siten, että sekä sovelluskohtaiset lämpötilarajat että jäähdytyksen edellyttämä vapaa tila huomioidaan.

Vain UL: Kotelon pienin koko taulukossa ilmoitetun ABB:n Type E -moottorinsuojakatkaisijan kanssa ilmoitetaan runkokokojen R0 ja R1 taajuusmuuttajien UL-luettelossa. ACS310-taajuusmuuttajat on tarkoitettu koteloitaviksi, ellei käytössä ole NEMA 1 -sarja.

Jos nimellisarvon merkintä on \*-\*, vähimmäiskoon määrittävät taajuusmuuttajan ja muiden kotelossa olevien laitteiden lämpövaatimukset.

## ■ Kuparijohtimen koko

Nimellisvirtojen ( $I_{1N}$ ) kaapelimitoitukset on kuvattu seuraavassa taulukossa.

Tyyppi	Kuparijohtimen koko					
	Syöttö (U1, V1, W1)		Moottori (U2, V2, W2)		PE	
	x = E/U <sup>1)</sup>	mm <sup>2</sup>	AWG	mm <sup>2</sup>	AWG	mm <sup>2</sup>
<b>1-vaiheinen <math>U_N = 200-240\text{ V}</math> (200, 208, 220, 230, 240 V)</b>						
01x-02A4-2	2,5	14	0,75	18	2,5	14
01x-04A7-2	2,5	14	0,75	18	2,5	14
01x-06A7-2	2,5	10	1,5	14	2,5	10
01x-07A5-2	2,5	10	1,5	14	2,5	10
01x-09A8-2	6	10	2,5	12	6	10
<b>3-vaiheinen <math>U_N = 200-240\text{ V}</math> (200, 208, 220, 230, 240 V)</b>						
03x-02A6-2	2,5	14	1,5	14	2,5	14
03x-03A9-2	2,5	14	1,5	14	2,5	14
03x-05A2-2	2,5	14	1,5	14	2,5	14
03x-07A4-2	2,5	12	1,5	14	2,5	12
03x-08A3-2	2,5	12	1,5	14	2,5	12
03x-10A8-2	2,5	12	2,5	12	2,5	12
03x-14A6-2	6,0	10	6	10	6,0	10
03x-19A4-2	6,0	10	6	10	6,0	10
03x-26A8-2	10,0	8	10	8	10,0	8
03x-34A1-2	16,0	6	16	6	16,0	6
03x-50A8-2	25,0	2	25	2	16,0	4
<b>3-vaihe <math>U_N = 380-480\text{ V}</math> (380, 400, 415, 440, 460, 480 V)</b>						
03x-01A3-4	2,5	14	1,5	14	2,5	14
03x-02A1-4	2,5	14	1,5	14	2,5	14
03x-02A6-4	2,5	14	1,5	14	2,5	14
03x-03A6-4	2,5	12	1,5	14	2,5	12
03x-04A5-4	2,5	12	1,5	14	2,5	12
03x-06A2-4	2,5	12	1,5	14	2,5	12
03x-08A0-4	2,5	12	1,5	14	2,5	12
03x-09A7-4	2,5	12	2,5	12	2,5	12
03x-13A8-4	6,0	10	6	10	6,0	10
03x-17A2-4	6,0	8	6	8	6,0	8
03x-25A4-4	10,0	8	10	8	10,0	8

Tyyppi	Kuparijohtimen koko					
	Syöttö (U1, V1, W1)		Moottori (U2, V2, W2)		PE	
x = E/U <sup>1)</sup>	mm <sup>2</sup>	AWG	mm <sup>2</sup>	AWG	mm <sup>2</sup>	AWG
03x-34A1-4	16,0	6	16	6	16,0	6
03x-41A8-4	25,0	4	16	4	16,0	4
03x-48A4-4	25,0	4	25	4	16,0	4

<sup>1)</sup> E = EMC-suodin kytketty (metallinen EMC-suotimen ruuvi asennettu),

U = EMC-suodin kytketty irti (muovinen EMC-suotimen ruuvi on asennettu), yhdysvaltalaiset parametrit.

## UL-tarkistuslista

Jos taajuusmuuttajassa on UL-merkintä, se vahvistaa, että laite vastaa UL-vaatimuksia.

Sähköasennusohjeita on tässä oppaassa tai *ACS310 Käyttäjän oppaassa* (3AUA0000044201).

**Verkkoliitäntä** – Lisätietoja on *ACS310 Käyttäjän oppaan* luvussa *Tekniset tiedot*, kohdassa *Sähköverkon tekniset tiedot*.

**Erotuslaite** – Lisätietoja on *ACS310 Käyttäjän oppaan* luvussa *Sähköasennuksen suunnittelu*, kohdassa *Syötön erotuslaitteen valinta*.

**Ympäristön olosuhteet** – Taajuusmuuttajia saa käyttää vain lämmitetyissä sisätiloissa valvotuissa oloissa. Lisätietoja rajoituksista on *ACS310 Käyttäjän oppaan* luvussa *Tekniset tiedot*, kohdassa *Ympäristön olosuhteet*.

**Tehokaapelin sulakkeet** – Jos laite asennetaan Yhdysvalloissa, haaroituskytkennän suojaus on tehtävä National Electrical Coden (NEC) ja muiden paikallisten säännösten mukaan. Tämä vaatimus täyttyy, kun käytetään UL-hyväksytyjä sulakkeita, jotka on lueteltu kohdassa *Sulakkeet ja moottorinsuojakatkaisijat* sivulla 44.

Jos laite asennetaan Kanadassa, haaroituskytkennän suojaus on tehtävä Canadian Electrical Coden ja muiden paikallisten säännösten mukaan. Tämä vaatimus täyttyy, kun käytetään UL-hyväksytyjä sulakkeita, jotka on lueteltu kohdassa *Sulakkeet ja moottorinsuojakatkaisijat* sivulla 44.

**Tehokaapelin valinta** – Lisätietoja on *ACS310 Käyttäjän oppaan* luvussa *Sähköasennuksen suunnittelu*, kohdassa *Tehokaapelien valinta*.

**Tehokaapeliliitännät** – Liitäntäkaaviot ja kiristysmomentit on annettu kohdassa *Tehokaapeliliitännät* sivulla 16.

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

---

# Vaatimustenmukaisuusvakuutus



## Declaration of Incorporation

(According to Machinery Directive 2006/42/EC)

Manufacturer: ABB Oy  
Address: P.O Box 184, FIN-00381 Helsinki, Finland. Street address: Hiomotie 13,

herewith declare under our sole responsibility that the frequency converters with type markings:

ACS310-...

are intended to be incorporated into machinery or to be assembled with other machinery to constitute machinery covered by Machinery Directive 2006/42/EC and relevant essential health and safety requirements of the Directive and its Annex I have been complied with.

The technical documentation is compiled in accordance with part B of Annex VII, the assembly instructions are prepared according Annex VI and the following harmonised European standard has been applied:

EN 60204-1:2006 + A1:2009

*Safety of machinery - Electrical equipment of machines- Part 1: general requirements*

and that the following technical standard have been used:

EN 60529 (1991 + corrigendum May 1993 + amendment A1:2000)

*Degrees of protection provided by enclosures (IP codes)*

The person authorized to compile the technical documentation:

Name: Jukka Päre  
Address: P.O Box 184, FIN-00381 Helsinki

The products referred in this Declaration of Incorporation are in conformity with Low voltage directive 2006/95/EC and EMC directive 2004/108/EC. The Declaration of Conformity according to these directives is available from the manufacturer.

ABB Oy furthermore declares that it is not allowed to put the equipment into service until the machinery into which it is to be incorporated or of which it is to be a component has been found and declared to be in conformity with the provisions of the Directive 2006/42/EC and with national implementing legislation, i.e. as a whole, including the equipment referred to in this Declaration.

ABB Oy gives an undertaking to the national authorities to transmit, in response to a reasoned request by the national authorities, relevant information on the partly completed machinery. The method of transmission can be either electrical or paper format and it shall be agreed with the national authority when the information is asked. This transmission of information shall be without prejudice to the intellectual property rights of the manufacturer.

Helsinki, 29.12.2009

Panu Virolainen

Vice President  
ABB Oy, BAU Drives

# Lisätietoja

---

## Tuotteita ja palveluita koskevat tiedustelut

Kaikki tuotetta koskevat tiedustelut on osoitettava ABB Oy:n paikalliselle edustajalle. Liitä mukaan tuotteen tyyppikoodi ja sarjanumero. Suomea koskevat yhteystiedot ovat tämän käyttöoppaan takakannessa. Muuta maailmaa koskevat yhteystiedot ovat Internet-osoitteessa [www.abb.com/searchchannels](http://www.abb.com/searchchannels).

## Tuotekoulutus

Lisätietoja ABB:n tuotekoulutuksesta saat Internet-osoitteesta [new.abb.com/service/training](http://new.abb.com/service/training).

## ABB Drivesin käyttöoppaita koskeva palaute

Otamme mielellämme vastaan käyttöoppaitamme koskevaa palautetta. Siirry osoitteeseen [new.abb.com/drives/manuals-feedback-form](http://new.abb.com/drives/manuals-feedback-form).

## Internetin asiakirja-arkisto (Document Library)

Oppaat ja muut tuotetiedot ovat saatavina PDF-muodossa osoitteessa [www.abb.com/drives/documents](http://www.abb.com/drives/documents).

# Ota yhteyttä

[www.abb.com/drives](http://www.abb.com/drives)

[www.abb.com/drivespartners](http://www.abb.com/drivespartners)

3AUA0000048884 Rev. D FI VERSIOPÄIVÄMÄÄRÄ: 25.01.2016



Power and productivity  
for a better world™

**ABB**