ACS550

Käyttöopas
ACS550-02-taajuusmuuttajat (132…355 kW)
ACS550-U2-taajuusmuuttajat (250…550 hp)

ACS550-02/U2-taajuusmuuttajaoppaat

YLEISOPPAAT

ACS550-02/U2 User's Manual (132…355 kW) / (250…550 hp)
3AFE64804626 (englanninkielinen)

- Turvaohjeet
- Sähköasennuksen suunnittelu
- Asennus
- Käyttöönotto, ohjaus I/O:n kautta ja ID-ajo
- Ohjauspaneelit
- Sovellusmakrot
- Parametrit
- Sisäänrakennettu kenttäväylä
- Kenttäväyläsovitin
- Vianhaku
- Huolto
- Tekniset tiedot

ACS550-U2 Installation Supplement
3AUA0000004067 (englanninkielinen)

LISÄVARUSTEOPPAAT

(toimitetaan lisävarusteiden mukana)

OHDI-01 115/230 V Digital Input Module User's Manual
3AUA0000003101 (englanninkielinen)

OREL-01 Relay Output Extension Module User's Manual
3AUA0000001935 (englanninkielinen)

OTAC-01 User's Manual Pulse Encoder Interface Module User's Manual
3AUA0000001938 (englanninkielinen)

RCAN-01 CANopen Adapter User's Manual
3AFE64504231 (englanninkielinen)

RCNA-01 ControlNet Adapter User's Manual
3AFE64506005 (englanninkielinen)

RDNA-01 DeviceNet Adapter User's Manual
3AFE64504223 (englanninkielinen)

RETA-01 Ethernet Adapter User's Manual
3AFE64539736 (englanninkielinen**)**

RETA-02 Ethernet Adapter User's Manual
3AFE68895383 (englanninkielinen**)**

RLON-01 LonWorks Adapter Module User's Manual
3AFE64798693 (englanninkielinen)

RPBA-01 PROFIBUS-DP Adapter User's Manual
3AFE64504215 (englanninkielinen)

Tyypillinen sisältö

- Turvaohjeet
- Asennus
- Ohjelmointi ja käyttöönotto
- Vianhaku
- Tekniset tiedot

HUOLTO-OPPAAT

Guide for Capacitor Reforming in ACS50, ACS55, ACS150, ACS350, ACS550 and ACH550
3AFE68735190 (englanninkielinen)

Industrial^{IT}-sanamerkki ja Drive^{IT}-muodossa olevat tuotenimet ovat ABB:n rekisteröimiä tai haussa olevia tavaramerkkejä.

CANopen on CAN in Automation e.V:n rekisteröimä tavaramerkki.

ControlNet on ControlNet Internationalin rekisteröimä tavaramerkki.

DeviceNet on Open DeviceNet Vendor Associationin rekisteröimä tavaramerkki.

Ethernet/IP on Open DeviceNet Vendor Associationin rekisteröimä tavaramerkki.

DRIVECOM on DRIVECOM User Organizationin rekisteröimä tavaramerkki.

Interbus on Interbus Clubin rekisteröimä tavaramerkki.

LonWorks on Echelon Corp:n rekisteröimä tavaramerkki.

Metasys on Johnson Controls Inc:n rekisteröimä tavaramerkki.

Modbus, Modbus Plus ja Modbus/TCP ovat Schneider Automation Inc:n rekisteröimiä tavaramerkkejä.

PROFIBUS on Profibus Trade Org:n rekisteröimä tavaramerkki.

PROFIBUS-DP on Siemens AG:n rekisteröimä tavaramerkki.

ACS550-02/U2-taajuusmuuttajat
132…355 kW
250…550 hv

Käyttöopas

3AFE64792768 Rev C
FI
VOIMASSA 17.9.2007 alkaen

© 2007 ABB Oy. Kaikki oikeudet pidätetään.

Turvaohjeet

Varoitusten ja huomautusten käyttö

Tässä oppaassa on kahdenlaisia turvallisuutta koskevia ohjeita:

- Huomaukset kiinnittävät lukijan huomion tärkeisiin asioihin tai antavat lisätietoja.
- Varoitukset varoittavat tilanteista, jotka voivat johtaa vakavaan fyysiseen vammaan tai hengenvaaraan ja/tai vaurioittaa laitteistoa. Niissä kerrotaan myös, miten vaaratilanteet vältetään. Oppaassa käytetään seuraavia varoitussymboleja:

Vaarallinen jännite varoittaa tilanteista, joissa vaarallinen jännite voi aiheuttaa henkilövahingon ja/tai vaurioittaa laitteistoa.

Yleinen varoitus varoittaa tilanteista, joissa muu kuin sähkölaite voi aiheuttaa henkilövahingon ja/tai vaurioittaa laitteistoa.

VAROITUS! Nopeussäädetyn ACS550-taajuusmuuttajan saa asentaa VAIN pätevä sähköalan ammattilainen.

VAROITUS! Vaikka moottori olisi pysäytetty, tehoelektroniikan liittimissä U1, V1, W1 ja U2, V2, W2 sekä UDC+ ja UDC- on hengenvaarallinen jännite.

VAROITUS! Laitteessa on hengenvaarallinen jännite verkkojännitteen ollessa kytkettynä. Odota vähintään viisi minuuttia jännitteen poiskytkennän jälkeen (jotta jännite purkautuu tasajännitevälipiirin kondensaattoreista) ennen kuin irrotat kannen.

VAROITUS! Vaikka jännite olisi kytketty pois ACS550:n tuloliittimistä, relelähtöjen RO1...RO3 liittimissä saattaa olla vaarallinen jännite. Jos relelähtölaajennusmoduuli on kytketty, myös relelähtöjen RO4...RO6 liittimissä ja ohjauskortin liittimissä X1:19…X1:27 saattaa olla vaarallinen jännite.

VAROITUS! Kun kahden tai useamman taajuusmuuttajan ohjausliittimet on kytketty rinnan, ohjausliitäntöjen apujännite on otettava yhdestä lähteestä, joka voi olla joko yksi taajuusmuuttajista tai ulkoinen lähde.

VAROITUS! Jos taajuusmuuttaja, jonka sisäistä EMC-suodinta (runkokoko R7) ja varistoriverkkoa (runkokoot R7 ja R8) ei ole kytketty irti, asennetaan IT-järjestelmään [ei suoraan maadoitetut järjestelmät tai suurohmisesti (yli 30 ohmia) maadoitetut järjestelmät], verkko kytkeytyy maapotentiaaliin taajuusmuuttajan EMC-suotimen kondensaattoreiden kautta. Tämä voi aiheuttaa vaaratilanteen tai vahingoittaa taajuusmuuttajaa.

Kytke EMC-suodin (runkokoko R7) ja varistoriverkko (runkokoot (R7 ja R8) irti asentaessasi taajuusmuuttajaa epäsymmetrisesti maadoitettuun TN-verkkoon, koska taajuusmuuttaja voi muuten vioittua.

VAROITUS! Älä ohjaa moottoria erottimella, vaan ohjauspaneelin käynnistys- ja pysäytyspainikkeilla ja tai käyttämällä taajuusmuuttajan I/O-kortin komentoja. Tasavirtakondensaattoreiden latausjaksoja (eli käynnistyksiä tehosyötöllä) saa olla enintään viisi kymmenessä minuutissa.

VAROITUS! ACS550-02/U2-taajuusmuuttajaa saa korjata paikan päällä. Jos taajuusmuuttajaa tarvitsee huoltaa tai korjata, ota yhteys valtuutettuun huoltoon.

VAROITUS! ACS550 käynnistyy automaattisesti jännitekatkoksen jälkeen, jos ulkoinen käynnistyskomento on käytössä.

VAROITUS! Jäähdytyselementin pinta on kuuma. Lisätietoja on luvussa *Tekniset tiedot* sivulla *295*.

VAROITUS! Taajuusmuuttaja on raskas. Nosta taajuusmuuttajaa vain nostorenkaista. Älä kallista taajuusmuuttajaa. Noin kuuden asteen kallistus aiheuttaa taajuusmuuttajan kaatumisen. Ole erittäin huolellinen käsitellessäsi renkailla liikkuvaa taajuusmuuttajaa. **Kaatuva taajuusmuuttaja voi aiheuttaa fyysisiä vammoja.**

Älä kallista!

Huomautus: Lisää teknisiä tietoja saa tehtaalta tai ABB:n paikalliselta edustajalta.

Sisällysluettelo

ACS550-02/U2-taajuusmuuttajaoppaat 2
. 3

Turvaohjeet

Varoitusten ja huomautusten käyttö 7

Sisällysluettelo

Asennuksen ja käyttöönoton vuokaavio

Sähköasennuksen suunnittelu

Moottorin yhteensopivuuden tarkistaminen 17
Verkkoliitännät 20
Terminen ylikuormitus- ja oikosulkusuoja 21
Maasulkusuoja 22
Hätäpysäytttimet 23
Tehokaapeleiden valinta 23
Tehokertoimen kompensointikondensaattorit 25
Moottorikaapeliin kytketyt laitteet 26
Ohjauskaapeleiden valinta 28
Moottorin lämpötilan mittauksen kytkentä taajuusmuuttajan I/O-ohjaukseen 29
Kaapeleiden reitittäminen 29

Asennus

Käytön siirtäminen 31
Ennen asennusta 33
Asennuksen eristysmittaukset 38
Tehokaapeleiden liitäntäkaavio 39
Asennuksen vaiheet 40
Asennuksen tarkistuslista 62

Käyttöönotto, ohjaus I/O:n kautta ja ID-ajo

Käyttöönotto 63
Taajuusmuuttajan ohjaus I/O-liitännän kautta 70
ID-ajon suoritus 71

Ohjauspaneelit

Yleistä ohjauspaneeleista 73
Yhteensopivuus 73

Assistant-ohjauspaneeli 74
Basic-ohjauspaneeli 94

Sovellusmakrot

Vakio-ohjaus 104
Pulssiohjaus 105
Vaihto-ohjaus 106
Moottoripotentiometri 107
Käsi-auto 108
PID-säätö 109
PFC-ohjaus 110
Momenttisäätö 111
Kaksijohdinanturin kytkentäesimerkki 112
Käyttäjän parametriasetukset 113
Makrojen oletusarvot parametreille 114

Parametrit

Täydellinen parametriluettelo 117
Parametrien kuvaukset 130

Sisäänrakennettu kenttäväylä

Yleistä 219
Suunnittelu 220
Mekaaninen asennus ja sähköliitännät – EFB 220
Tiedonsiirtoasetukset – EFB 221
Taajuusmuuttajan ohjaustoimintojen aktivointi – EFB 223
Takaisinkytkentä taajuusmuuttajasta – EFB 228
Vianhaku – EFB 229
Modbus-protokollan tekniset tiedot 232
ABB:n ohjausprofiilien tekniset tiedot 241

Kenttäväyläsovitin

Yleistä 253
Suunnittelu 256
Mekaaninen asennus ja sähköliitännät – FBA 256
Tiedonsiirtoasetukset – FBA 257
Taajuusmuuttajan ohjaustoimintojen aktivointi – FBA 257
Takaisinkytkentä taajuusmuuttajasta – FBA 260
Vianhaku – FBA 261
ABB Drives -profiilin tekniset tiedot 264
Generic-profiilin tekniset tiedot 272

Vianhaku

Vian ilmaiseminen 275

Vikojen korjaaminen 276
Hälytysten korjaaminen 282

Huolto

Huoltovälit 287
Jäähdytyselementti 288
Puhallin 288
Kondensaattorit 291
LED-valot 293
Ohjauspaneeli 293

Tekniset tiedot

Nimellisarvot 295
Sulakkeet ja katkaisijat 297
Kaapelityypit 299
Kaapelien läpiviennit 301
Verkkoliitäntä 301
Moottoriliitäntä 302
Ohjausliitännät 303
Hyötysuhde 303
Jäähdytys 304
Mitat, painot ja melutaso 304
Kotelointiluokat 304
Käyttöympäristöt 305
Materiaalit 306
Standardit 306
CE-merkintä 307
C-Tick-merkintä 307
UL-merkinnät 307
IEC/SFS-EN 61800-3 (2004) – määritelmät 308
Yhteensopivuus standardin IEC/SFS-EN 61800-3 (2004) kanssa 308
Laitteen takuu 309
Tuotesuoja Yhdysvalloissa 310
Mittapiirrokset 310

ABB:n yhteystiedot

Tuote- ja palvelutiedustelut 313
Tuotekoulutus 313
Palautteen antaminen ABB:n taajuusmuuttajien käyttöoppaista 313

Asennuksen ja käyttöönoton vuokaavio

Tehtävä	Katso kohta
Tarkista, onko taajuusmuuttajan runkokoko R7 vai R8.	*Tekniset tiedot: Nimellisarvot* sivulla *295* tai sovelluksen vaatimukset
Suunnittele asennus. Tarkasta käyttöolot, nimellisarvot, tarvittava jäähdytysilman kierto, verkkoliitäntä, moottorin yhteensopivuus, moottoriliitäntä ja muut tekniset tiedot. Valitse kaapelit.	*Sähköasennuksen suunnittelu* sivulla *17* *Tekniset tiedot* sivulla *295* Lisätietoja Euroopan yhteisön direktiivin noudattamisesta on kohdassa *Tekniset tiedot*: *CE-merkintä* sivulla *307*. Lisävarusteopas (jos kokoonpanoon kuuluu lisävarusteita)
Pura pakkaus ja tarkasta taajuusmuuttaja. Tarkista, että kaikki tarvittavat lisävarustemoduulit ja -laitteet ovat oikein paikoillaan. Vain ehjä taajuusmuuttaja voidaan ottaa käyttöön.	*Asennus*: *Käytön siirtäminen* sivulla *31* ja *Vastaanottotarkastus* sivulla *33* Taajuusmuuttajan tasajännitevälipiirin kondensaattorit on vaihdettava, jos taajuusmuuttaja ei ole ollut käytössä yli vuoteen. Lisätietoja on kohdassa *Vaihtaminen* sivulla *291*.
Tarkista asennuspaikka.	*Asennus*: *Asennuspaikan vaatimukset* sivulla *35* *Tekniset tiedot: Käyttöympäristöt* sivulla *305*
Tarkista moottorin ja moottorikaapelin eristys.	*Asennus: Asennuksen eristysmittaukset* sivulla *37*
Jos taajuusmuuttaja kytketään maadoittamattomaan IT-sähköjärjestelmään tai epäsymmetrisesti maadoitettuun TN-verkkoon, tarkista, että EMC-suodin (runkokoko R7) ja varistori (runkokoot R7 ja R8) on kytketty irti.	*Asennus*: *Taajuusmuuttajan tunnistaminen* sivulla *33* ja EMC-suotimen sekä varistorin irrottamisohjeet sivulla *46*
Vedä kaapelit.	*Kaapeleiden reitittäminen* sivulla *29*
Asenna taajuusmuuttaja. Liitä tehokaapelit. Tee ohjauskaapeli- ja lisäohjauskaapeliliitännät.	*Asennus* sivulla *31*
Tarkista asennus.	*Asennuksen tarkistuslista* sivulla *61*
Ota taajuusmuuttaja käyttöön.	*Käyttöönotto, ohjaus I/O:n kautta ja ID-ajo* sivulla *63*

Sähköasennuksen suunnittelu

Huomautus: Asennus on aina suunniteltava ja tehtävä paikallisten lakien ja määräysten mukaan. ABB Oy ei ota vastuuta mistään asennuksesta, joka rikkoo paikallisia lakeja ja/tai muita määräyksiä. Jos ABB Oy:n antamia ohjeita ei noudateta, taajuusmuuttajassa voi esiintyä ongelmia, joita takuu ei kata.

Huomautus: *ACS550-U2 Installation Supplement* [3AUA0000004067 (englanninkielinen)] sisältää lisätietoja ACS550-U2 -taajuusmuuttajien asentamisesta.

Moottorin yhteensopivuuden tarkistaminen

1. Valitse moottori sovelluksen tarpeiden mukaan.
2. Valitse taajuusmuuttaja luvussa *Tekniset tiedot sivulla 295* olevien nimellisarvotaulukoiden mukaisesti. Käytä DriveSize PC -työkalua, jos oletuskuormitusjaksoja ei voida soveltaa.
3. Tarkista, että moottorin nimellisarvot ovat taajuusmuuttajan ohjausohjelman sallimissa rajoissa:
   - moottorin nimellisjännite on 1/2 … 2 · U_N taajuusmuuttajan nimellistulojännitteestä
   - moottorin nimellisvirta on 1/6 … 2 · U_N taajuusmuuttajan nimellislähtövirrasta, kun valittuna on vektorisäätö, ja
     0 … 2 · I_{2hd}, kun valittuna on skalaarisäätö. Säätötapa valitaan taajuusmuuttajan parametrilla 9904 MOOTT.OHJAUSTAPA.
4. Kysy lisätietoja moottorin valmistajalta ennen moottorin käyttöä järjestelmässä, jossa moottorin nimellisjännite eroaa taajuusmuuttajan syöttöjännitteestä.
5. Varmista, että moottorin eristystaso kestää pääjännitteen huippuarvon moottoriliittimissä. Lisätietoja vaaditusta moottorin eristystasosta ja taajuusmuuttajan suotimista on kohdassa *Vaatimustaulukko* sivulla *18*.

   Esimerkki 1: Kun syöttöjännite on 440 V, pääjännitteen huippuarvo moottoriliittimissä voidaan arvioida seuraavasti: 440 V · 1,35 · 2 = 1190 V. Tarkista, että moottorin eristystaso kestää tämän jännitteen.

Moottorin käämityksen ja laakereiden suojaus

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

Moottorikaapelin ominaisuuksien mukaan pulssin jännite voi olla moottoriliittimissä lähes kaksinkertainen. Tämä voi puolestaan aiheuttaa lisärasitusta moottorin eristykselle.

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

Jotta vältettäisiin moottorin laakerivaurioita, N-pään laakerit on eristettävä seuraavan taulukon mukaisesti. Kaapelit on valittava ja asennettava tässä oppaassa annettujen ohjeiden mukaan.

ACS550-02/U2-laitteet sisältävät common mode (CMF) -suotimen, joka kykenee vähentämään alle 500 voltin laakerivirtoja.

Common mode -suodin koostuu rengassydänjohtimista, jotka on asennettu taajuusmuuttajan sisällä oleviin lähtökiskoihin.

Vaatimustaulukko

Seuraavassa taulukossa kerrotaan, miten moottorin eristystaso valitaan ja milloin tarvitaan ulkoista du/dt-suodinta ja moottorin N-päässä eristettyjä laakereita. Moottorin eristyksen rakennetta ja räjähdysvaarallisten tilojen (EX) moottoreiden lisävaatimuksia koskevissa kysymyksissä on otettava yhteys moottorin valmistajaan. Jos moottori ei täytä seuraavia vaatimuksia tai se asennetaan väärin, moottorin käyttöikä saattaa lyhentyä tai sen laakerit voivat vaurioitua. ACS550-02/U2-laitteissa on vakiona common mode -suotimet.

Lankakäämityt ABB-moottorit ja -generaattorit (sarjat M2_ ja M3_)				
Lankakäämityt vakiomoottorit (ei EX) ja -generaattorit	$U_N \leq$ 500 V	P_N < 100 kW	$P_N \geq$ 100 kW tai IEC 315 $\leq$ rakennekoko $\leq$ IEC 355	$P_N \geq$ 350 kW or IEC 400 $\leq$ rakennekoko $\leq$ IEC 450
		vakiomoottori	vakiomoottori + N-päässä eristetty laakeri	vakiomoottori + N-päässä eristetty laakeri + common mode -suodin*
Lankakäämityt korotetun tehon moottorit ja muut vakioimattomat mallit	$U_N \leq$ 500 V	P_N < 55 kW	$P_N \geq$ 55 kW	$P_N \geq$ 200 kW
		vakiomoottori	vakiomoottori + N-päässä eristetty laakeri	vakiomoottori + N-päässä eristetty laakeri + common mode -suodin*
Lankakäämityt moottorit vaarallisiin ympäristöihin (EX-moottorit)	$U_N \leq$ 500 V	$\leq$ IEC 250	$\geq$ IEC 280	$\geq$ IEC 355
		vakiomoottori	vakiomoottori + N-päässä eristetty laakeri	vakiomoottori + N-päässä eristetty laakeri + common mode -suodin*
Lankakäämityt ABB-moottorit ja -generaattorit (sarjat HX_ ja AM_)				
	0 < U_N < 500 V	**Käämitystyyppi**		**Varotoimet**
		Pyörölankakäämitys		+ N-päässä eristetty laakeri
Muotokuparikäämityt ABB-moottorit (sarjat AM_ ja HX_)				
		Varotoimet		
		• eristetty laakerirakenne • common mode -suodin (CMF)		
Muiden valmistajien moottorit, lankakäämityt ja muotokuparikäämityt				
Eristystaso		**Varotoimet**		
		P_N < 100 kW	**100 kW < P_N < 350 kW**	**P_N > 350 kW**
Vakio $\hat{U}_{LL}$ = 1300 V	**0 < $U_N \leq$ 420 V**	-	+ N-päässä eristetty laakeri	+ N-päässä eristetty laakeri
Vakio $\hat{U}_{LL}$ = 1300 V	**420 V < $U_N \leq$ 500 V**	+ du/dt	+ du/dt	+ du/dt + N-päässä eristetty laakeri
Vahvistettu 0,2 V/us	**420 V < $U_N \leq$ 500 V**	-	-	+ N-päässä eristetty laakeri

Taulukossa käytetyt lyhenteet on selitetty alla.

Lyhenne	**Määritelmä**
U_N	syöttöverkon nimellisjännite
$\hat{U}_{LL}$	moottoriliittimissä olevan pääjännitteen huippuarvo, jonka moottorin eristyksen pitää kestää
P_N	moottorin nimellisteho
du/dt	taajuusmuuttajan lähdön du/dt-suodin tai sisäinen du/dt-rajoitus (Ota yhteys ABB:hen).
N	N-pään laakeri: moottorin N-päässä eristetty laakeri

* Common mode -suodin (CMF) on ACS550-02/U2-taajuusmuuttajassa vakiona.

Verkkoliitännät

Pääkytkin (verkko)

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

EU

Euroopan unionin direktiivejä noudattavan pääkytkimen on oltava standardin SFS-EN 60204-1, Koneturvallisuus, vaatimusten mukainen ja tyypiltään jokin seuraavista:

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

Yhdysvallat

Erottimen täytyy vastata voimassa olevia turvamääräyksiä.

Sulakkeet

Lisätietoja on kohdassa *Sulakkeet ja katkaisijat* sivulla *297*.

Terminen ylikuormitus- ja oikosulkusuoja

Taajuusmuuttajan sekä syöttö- moottorikaapelien terminen ylikuormitussuoja

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

VAROITUS Jos taajuusmuuttajaan on kytketty useampi moottori, kaapeleiden ja moottorin suojaukseen on käytettävä erillistä termistä ylikuormituskytkintä tai -katkaisijaa. Nämä laitteet saattavat vaatia erillisen sulakkeen oikosulkuvirran katkaisemista varten.

Moottorin terminen ylikuormitussuoja

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

Yleisimmät lämpötila-anturit ovat seuraavat:

- moottorikoot IEC180…225: lämpökytkin (esim. Klixon)
- moottorikoot IEC200…250 ja niitä suuremmat: PTC tai Pt100.

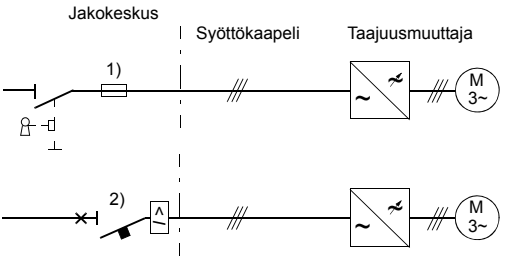
Kohdassa *Ryhmä 30: VIKAFUNKTIOT* sivulla *170* on lisätietoja ohjelman suorittamasta moottorin lämpövalvonnasta ja kohdassa *Ryhmä 35: MOOTTORIN LÄMPÖTILA* sivulla *180* on lisätietoja lämpöanturien liittämisestä ja käytöstä.

Moottorin ja moottorikaapelin oikosulkusuojaus

Taajuusmuuttaja suojaa moottorikaapelia ja moottoria oikosulussa, kun moottorikaapeli on mitoitettu taajuusmuuttajan nimellisvirran mukaisesti. Muita suojalaitteita ei tarvita.

Taajuusmuuttajan tai syöttökaapelin sisäinen oikosulkusuojaus

Toteuta suojaus seuraavien ohjeiden mukaisesti.

Piirikaavio	Oikosulkusuojaus
	Suojaa taajuusmuuttajaa ja syöttökaapelia käyttämällä sulakkeita tai katkaisijaa. Katso alaviitteet 1) ja 2).

1) Sulakkeiden nimellisarvot on annettu luvussa *Sulakkeet ja katkaisijat* sivulla *297*. Sulakkeet suojaavat syöttökaapelia oikosulussa, rajoittavat taajuusmuuttajan vaurioita ja vähentävät muiden laitteiden vahingoittumista taajuusmuuttajan sisäisessä oikosulussa.

2) Katkaisijoita, jotka ABB on testannut ACS550-laitteella, voidaan käyttää. Muiden katkaisijoiden kanssa on käytettävä sulakkeita. Katso kohta *Sulakkeet ja katkaisijat* sivulla *297*.

   Katkaisijan suojausominaisuudet riippuvat sen tyypistä, rakenteesta ja asetuksista. Myös syöttöverkon oikosulkukestoisuutta koskevat rajoitukset on otettava huomioon.

VAROITUS Katkaisijoiden yleisen toimintaperiaatteen ja rakenteen vuoksi kaikkien valmistajien katkaisijoiden koteloista voi oikosulun sattuessa purkautua kuumia ionisoituja kaasuja. Käyttöturvallisuuden varmistamiseksi katkaisijat on asennettava ja sijoitettava erityisen huolellisesti. Noudata valmistajan antamia ohjeita.

Huomautus: Yhdysvalloissa katkaisijoita ei saa käyttää ilman sulakkeita.

Maasulkusuoja

Taajuusmuuttajassa on sisäinen maasulkusuoja, joka suojaa laitetta moottorissa tai moottorikaapelissa esiintyviltä maavuodoilta. Maasulkusuoja ei suojaa laitteen käyttäjää eikä anna palosuojausta. Maasulkusuoja voidaan poistaa käytöstä parametrilla 3017 MAASULKUVIKA?.

Taajuusmuuttajan EMC-suotimessa on kondensaattoreita, jotka on kytketty pääpiirin ja rungon väliin. Nämä kondensaattorit ja pitkät moottorikaapelit lisäävät maavuotovirtaa ja voivat laukaista vikavirtasuojakytkimen toiminnan.

Hätäpysäytttimet

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

Huomautus: Taajuusmuuttajan ohjauspaneelin pysäytyspainikkeen ( ) painaminen ei aiheuta moottorin hätäpysäytystä eikä irrota käyttöä vaarallisesta jännitepotentiaalista.

Tehokaapeleiden valinta

Yleiset ohjeet

Verkko- ja moottorikaapelit on mitoitettava **paikallisten määräysten mukaan**:

- Kaapelin on kestettävä käytön kuormitusvirta. Nimellisvirrat on annettu kohdassa *Nimellisarvot* sivulla *295*.
- Kaapelin on kestettävä vähintään 70 °C:n lämpötila jatkuvassa käytössä. Yhdysvallat: lisätietoja on kohdassa *Lisävaatimukset (Yhdysvallat)* sivulla *24*.
- PE-johtimen/kaapelin (maadoitusjohdin) induktanssi ja impedanssi on mitoitettava vikatilanteessa ilmenevän sallitun kosketusjännitteen mukaan (siten, että vikakohdan jännite ei nouse liian korkeaksi maasulun sattuessa).
- 600 V AC:n kaapeli hyväksytään enintään 500 V AC:n laitteisiin.

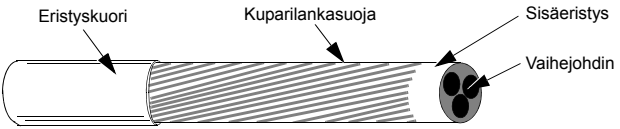
Syöttö- ja moottorikaapeleita varten on käytettävä suojattuja, symmetrisiä kaapeleita (katso kuva). Nelijohdinjärjestelmää ei voida käyttää.

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

Sähkömagneettista säteilyä on vähennettävä pitämällä moottorikaapeli ja PE-maadoituspunos mahdollisimman lyhyinä. (Lisätietoja on kohdassa *Tehokaapeleiden liitäntäkaavio* sivulla *38*.)

Moottorikaapelin suojavaippa

Säteileviä ja johtuvia radiotaajuisia häiriöitä voidaan vähentää tehokkaasti, kun suojavaipan johtokyky on vähintään 1/10 vaihejohtimen johtokyvystä. Vaatimukset täyttyvät, kun käytetään kuparista tai alumiinista suojavaippaa. Taajuusmuuttajan moottorikaapelin suojavaipan vähimmäisvaatimus näkyy alla olevassa kuvassa. Suojavaipassa on samankeskinen kuparijohdinkerros. Mitä parempi ja tiukempi suojavaippa on, sitä alhaisempia häiriösäteily ja laakerivirta ovat.



Lisävaatimukset (Yhdysvallat)

Jos metallista kytkentäkoteloa ei käytetä, moottorikaapeleita varten on käytettävä MC-tyyppistä jatkuvasta aaltoalumiinista valmistettua panssarikaapelia symmetristen maakaapelien tai suojatun tehokaapelin kanssa. Pohjois-Amerikan markkinoilla 600 V AC:n kaapeli hyväksytään enintään 500 V AC:n laitteisiin. Yli 100 ampeerin taajuusmuuttajien tehokaapelin arvojen on oltava 75 °C (167 °F).

Kytkentäkotelo

Jos kytkentäkoteloja on liitettävä yhteen, kytke liitos maadoitusjohtimella, joka on kytketty kytkentäkoteloon liitoksen kummaltakin puolelta. Yhdistä kytkentäkotelot myös taajuusmuuttajan koteloon. Käytä erillisiä kytkentäkoteloja syöttö-, moottori- ja ohjauskaapelointiin. Moottorikaapelointi saa kulkea vain yhdestä samassa kytkentäkotelossa olevasta taajuusmuuttajasta.

Panssarikaapeli / suojattu tehokaapeli

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

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

Belden, Lapp Kabel (ÖLFLEX) ja Pirelli toimittavat suojattuja tehokaapeleita.

Tehokertoimen kompensointikondensaattorit

Taajuusmuuttajien kanssa ei tarvita tehokertoimen kompensointia. Jos taajuusmuuttaja kuitenkin liitetään järjestelmään, johon on asennettu kompensointikondensaattoreita, seuraavat rajoitukset on otettava huomioon.

VAROITUS Moottorikaapeleihin (taajuusmuuttajan ja moottorin väliin) ei saa liittää tehokertoimen kompensointikondensaattoreita eikä ylijännitesuojia. Niitä ei ole tarkoitettu käytettäväksi taajuusmuuttajien kanssa, ja ne voivat vahingoittaa taajuusmuuttajaa pysyvästi tai vaurioitua itse.

Jos tehokertoimen kompensointikondensaattorit kytketään rinnan taajuusmuuttajan kolmivaiheisen syötön kanssa:

1. Suurtehokondensaattoria ei saa kytkeä syöttöverkkoon, kun taajuusmuuttaja on kytkettynä. Kytkentä aiheuttaa jännitehuippuja, jotka voivat laukaista taajuusmuuttajan vikaan tai vahingoittaa sitä.
2. Jos kondensaattorikuormaa lisätään tai vähennetään asteittain, kun vaihtovirtakäyttö on kytketty syöttöverkkoon: Varmista, että kytkentäaskeleet ovat riittävän pienet, jotta ne eivät aiheuta jännitehuippuja, jotka voivat laukaista taajuusmuuttajan vikaan.
3. Tarkista, että tehokertoimen kompensointiyksikkö sopii käytettäväksi järjestelmissä, joissa on vaihtovirtakäyttöjä eli yliaaltoja aiheuttavia kuormia. Tällaisten järjestelmien kompensointiyksikössä tulisi yleensä olla kuristin tai yliaaltosuodin.

Moottorikaapeliin kytketyt laitteet

Turvakytkinten, kontaktorien, kytkentäkoteloiden yms. asennus

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

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

Ohituskäyttö

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

Ennen kontaktorin avaamista, takaisinkytkemätön vektorisäätö (SVC) valittuna

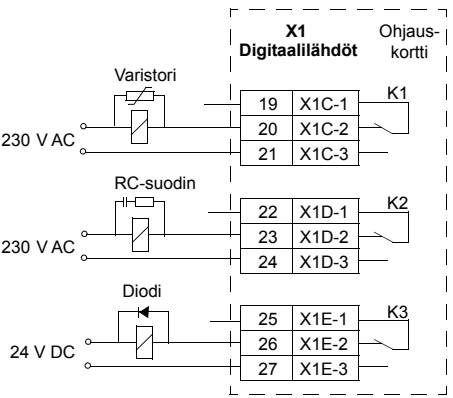
Jos käytetään lähtöerotinta tai -kontaktoria, syötä pysäytyssignaalia tai käynninestosignaalia (katso parametri 1601) taajuusmuuttajan erotuskytkimen apukoskettimesta, jotta taajuusmuuttaja pysähtyy vapaasti pyörien heti, kun erotuskytkin avautuu. Jos erotuskytkintä käytetään väärin, taajuusmuuttaja ja erotuskytkin saattavat vaurioitua.

Relelähtöjen suojaus ja induktiivisten kuormien aiheuttamien häiriöiden vaimentaminen

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

Induktiiviset kuormat on suositeltavaa varustaa häiriöitä vaimentavilla piireillä [varistoreilla, RC-suotimilla (AC) tai diodeilla (DC)], joiden avulla sähkömagneettiset häiriöt voidaan minimoida jännitettä katkaistaessa. Jos häiriöitä ei vaimenneta, ne voivat kytkeytyä kapasitiivisesti tai induktiivisesti ohjauskaapelin muihin johtimiin ja lisätä muiden järjestelmän osien vahingoittumisriskiä.

Suojakomponentti asennetaan mahdollisimman lähelle induktiivista kuormaa. Suojakomponentteja ei saa asentaa ohjauskortin riviliittimeen.

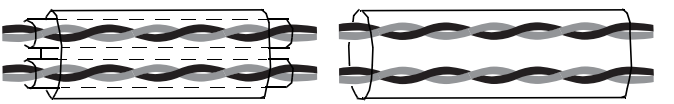


Ohjauskaapeleiden valinta

Kaikkien ohjauskaapeleiden on oltava suojattuja.

Analogiasignaaleille on käytettävä kaksoissuojattua, kierrettyä parikaapelia (Kuva a, esim. JAMAK, jota valmistaa Draka NK Cables). Tätä kaapelia suositellaan myös pulssianturisignaaleille. Jokaiselle signaalille on käytettävä yhtä suojattua paria. Analogiasignaaleille ei saa käyttää yhteistä paluujohdinta.

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



a
Kaksoissuojattu, kierretty parikaapeli

b
Yksinkertaisesti suojattu, kierretty useamman parin kaapeli

Analogisia ja digitaalisia signaaleja varten on käytettävä erillisiä, suojattuja kaapeleita.

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

Huomautus: 24 V DC:n ja 115/230 V AC:n signaaleja ei saa kytkeä samaan kaapeliin.

Huomautus: Ohjauskaapeleita ei saa maadoittaa molemmista päistä.

Relekaapeli

Kaapelityyppi, jossa on punottu metallinen suojavaippa (esim. saksalaisen Lapp Kabelin ÖLFLEX) on ABB Oy:n testaama ja hyväksymä.

Ohjauspaneelikaapeli

Kaukokäytössä kaapeli, joka yhdistää ohjauspaneelin käyttöön, ei saa olla yli kolme metriä pitkä. Ohjauspaneelin lisävarustesarjoissa käytetään ABB Oy:n testaamaa ja hyväksymää kaapelityyppiä.

Moottorin lämpötilan mittauksen kytkentä taajuusmuuttajan I/O-ohjaukseen

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

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

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

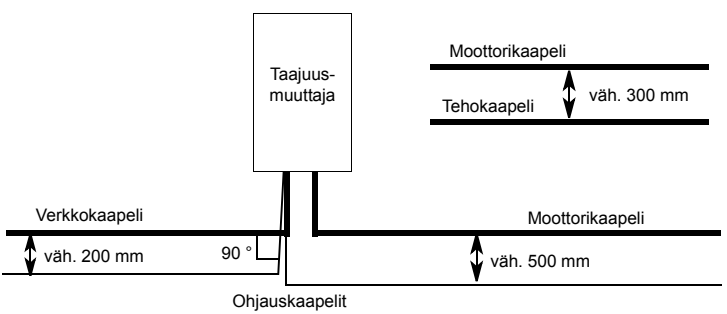
Kaapeleiden reitittäminen

Moottorikaapeli on asennettava mahdollisimman kauas muista kaapeleista. Eri taajuusmuuttajien moottorikaapelit voidaan asentaa vierekkäin toisiinsa kiinni. Moottori- ja verkkokaapeli sekä ohjauskaapelit tulisi asentaa erillisille hyllyille. Taajuusmuuttajan lähtöjännitteen nopeista vaihteluista aiheutuvia sähkömagneettisia häiriöitä on pyrittävä ehkäisemään välttämällä pitkiä samansuuntaisia vetoja muiden kaapeleiden kanssa.

Jos ohjauskaapelit on vedettävä ristiin tehokaapelien kanssa, kaapeleiden kulman on oltava mahdollisimman lähellä 90:tä astetta.

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

Seuraavassa on kaapelireittiä kuvaava kaavio.



Asennus

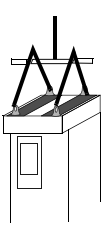
VAROITUS: Tässä luvussa kuvatut työt saa tehdä vain valtuutettu sähköalan ammattilainen. Noudata luvussa *Turvaohjeet* sivulla *7* olevia ohjeita. Turvaohjeiden laiminlyönti voi aiheuttaa vakavan vamman tai hengenvaaran.

Huomautus: *ACS550-U2 Installation Supplement* [3AUA0000004067 (englanninkielinen)] sisältää lisätietoja ACS550-U2 -taajuusmuuttajien asentamisesta.

Käytön siirtäminen

Siirrä kuljetuspakkaus kuormalavatrukilla asennuspaikkaan. Pura pakkaus seuraavien kuvien mukaisesti.

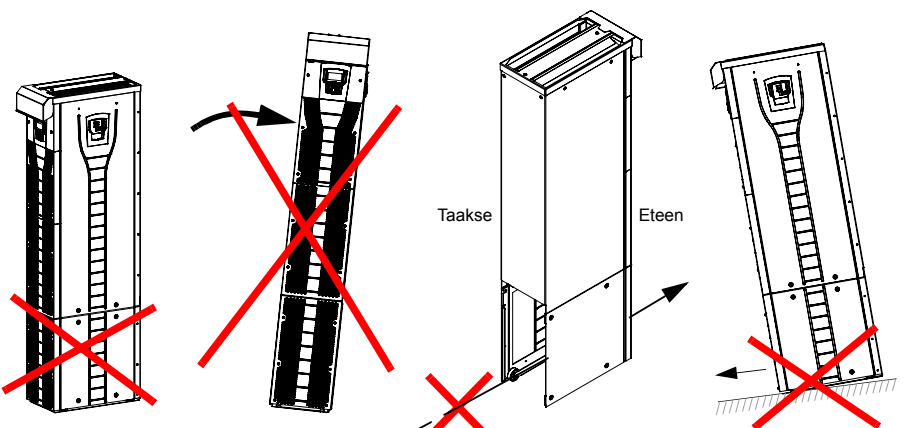
Nostotapa, kun taajuusmuuttajassa on mukana lisäkenttä.



VAROITUS Taajuusmuuttaja on raskas [runkokoko R7: 115 kg, runkokoko R8: 230 kg. Nosta taajuusmuuttajaa vain sen yläosasta käyttämällä ylhäällä olevia nostorenkaita. Nostaminen alaosasta voi vahingoittaa laitetta. Älä poista jalustaa ennen nostamista.

Älä kallista taajuusmuuttajaa. Laitteen painopiste on korkealla. Noin kuuden asteen kallistus aiheuttaa taajuusmuuttajan kaatumisen. Runkokoon R8 taajuusmuuttajissa on tukijalat, jotka estävät kallistumisen. Tukijalat on lukittava auki-asentoon asennuksen ajaksi ja aina taajuusmuuttajaa työnnettäessä.

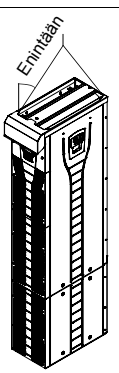
Älä työnnä taajuusmuuttajaa paitsi asennustilanteessa (silloinkin mieluummin eteenpäin, sillä taajuusmuuttajan etupyörät ovat vakaammat). Taajuusmuuttajan runko saattaa vahingoittua työntämisestä, kun jalusta on poistettu.
Jos taajuusmuuttajaa halutaan siirtää pitkiä matkoja, se on asetettava selälleen ja siirrettävä kuormalavatrukilla.

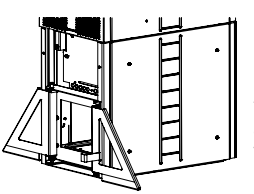


Älä nosta laitetta rungon alaosasta.

Älä kallista!

Älä työnnä laitetta pitkiä matkoja.





Runkokoko R8:

Tukijalat on lukittava auki-asentoon asennuksen ajaksi ja aina taajuusmuuttajaa työnnettäessä.

Ennen asennusta

Vastaanottotarkastus

Taajuusmuuttajan lisäksi pakkauksessa on

- laiteopas
- lisävarusteoppaat
- toimitusasiakirjat.

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

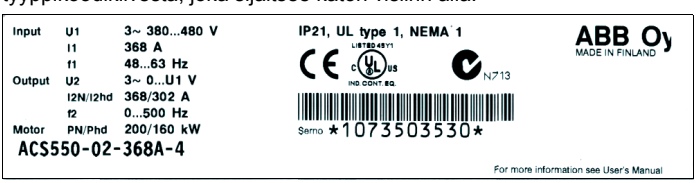
Taajuusmuuttajan tunnistaminen

Taajuusmuuttajan kilvet

Voit tarkistaa asennettavan taajuusmuuttajan tyypin

- laitteen sisässä olevasta sarjanumerokilvestä tai

- tyyppikoodikilvestä, joka sijaitsee katon visiirin alla.



Tyyppikoodi

Seuraavan kuvan avulla voidaan tulkita tyyppikoodia, joka on sekä tyyppikoodi- että sarjanumerokilvessä.

ACS550-02-245A-4+J404+...

AC, standardin mukainen taajuusmuuttaja – 550-tuotesarja

Rakenne (aluekohtainen)
02 = Asennus ja osat ovat IEC-asennuksen mukaiset ja IEC-yhteensopivat
U2 = Asennus ja osat ovat US-asennuksen mukaiset ja NEMA-yhteensopivat

Lähtövirta
esimerkiksi 245 A = 245 A. Lisätietoja on kohdassa *Nimellisarvot* sivulla *295*

Verkkojännite
4 = 380…480 V AC

Lisävarusteet
Esimerkkejä lisävarusteista:
0J400 = ei ohjauspaneelia
J404 = ACS-CP-C Basic-ohjauspaneeli
L511 = OREL-01 Relelähtölaajennus
K451 = RDNA-01 DeviceNet
K452 = RLON-01 LonWorks
K454 = RPBA-01 PROFIBUS DP

Nimellisarvot ja runkokoko

Kohdassa *Nimellisarvot* sivulla *295* on taulukko, jossa on lueteltu taajuusmuuttajien tekniset tiedot ja runkokoot. Taulukko on hyödyllinen, sillä jotkin tässä oppaassa annetut ohjeet vaihtelevat taajuusmuuttajan runkokoon mukaan. Nimellisarvot-taulukon lukemiseen tarvitaan tyyppikoodissa annettu lähtövirta. Huomaa myös, että taulukko on jaettu osiin taajuusmuuttajan rakenteen (02 tai U2) mukaan.

Sarjanumero

Seuraavassa on kuvattu taajuusmuuttajan sarjanumeron muoto.

Sarjanumero on muotoa CYYWWXXXXX, jossa

C:	valmistusmaa
YY:	valmistusvuosi
WW:	valmistusviikko; 01, 02, 03, … viikolle 1, viikolle 2, viikolle 3 jne.
XXXXX:	Kokonaisluku, joka alkaa joka viikko luvusta 0001.

Asennuspaikan vaatimukset

Taajuusmuuttaja on asennettava pystyasentoon lattialle (tai seinälle). Varmista, että asennuspaikka on seuraavien vaatimusten mukainen. Lisätietoja rungosta on kohdassa *Mittapiirrokset* sivulla *310*. Lisätietoja taajuusmuuttajan sallituista käyttöoloista on kohdassa *Käyttöympäristöt* sivulla *305*.

Lattia

Laitteen alla olevan lattian/materiaalin tulisi olla palamatonta. Lattian on oltava vaakasuora.

Seinä

Seinän/materiaalin taajuusmuuttajan lähellä on oltava palamatonta. Tarkista, ettei mikään estä taajuusmuuttajan asennusta seinälle.

Jos taajuusmuuttaja asennetaan seinälle, seinän on oltava mahdollisimman pystysuora ja riittävän vahva kantamaan laitteen painon. Taajuusmuuttajaa ei saa asentaa seinälle ilman jalustaa.

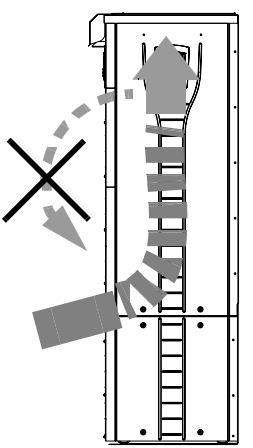
Vapaa tila laitteen ympärillä

Lisätietoja on kohdassa *Asennusasennon valitseminen (a, b tai c)* sivulla *39*.

Jäähdytysilman kierto

Varmista riittävä jäähdytysilman kierto kohdassa *Nimellisarvot* sivulla *295* annettujen ohjeiden mukaan.

Jäähdytysilma virtaa sisään etuosassa olevista ilmanottoritilöistä ja nousee ylös laitteen sisällä. Jäähdytysilma ei saa kiertää uudelleen laitteeseen.



IT-verkot (maadoittamattomat)

IT-verkossa (maadoittamaton) voidaan käyttää taajuusmuuttajaa, josta on irrotettu EMC-suodin (runkokoko R7) ja varistori (runkokoot R7 ja R8) ennen taajuusmuuttajan kytkemistä IT-verkkoon. Lisätietoja on seuraavissa kohdissa.

- *EMC-suojan irrottaminen IT-verkosta (maadoittamaton) ja epäsymmetrisesti maadoitetusta TN-verkosta (vain runkokoko R7)* sivulla *46*
- *Varistorin irrottaminen IT-verkosta (maadoittamaton) ja epäsymmetrisesti maadoitetusta TN-verkosta (vain runkokoko R7)* sivulla *47*
- *Varistorin irrottaminen IT-verkosta (maadoittamaton) ja epäsymmetrisesti maadoitetusta TN-verkosta (vain runkokoko R8)* sivulla *48*

VAROITUS Jos EMC-suotimella (runkokoko R7) tai varistorilla (Runkokoot R7 ja R8) varustettu taajuusmuuttaja asennetaan IT-verkkoon [maadoittamaton tai suurohmisesti (yli 30 ohmia) maadoitettu verkko], verkko kytkeytyy maapotentiaaliin taajuusmuuttajan EMC-suotimen kondensaattorien tai varistorin kautta. Tämä voi aiheuttaa vaaratilanteen tai vahingoittaa taajuusmuuttajaa.

Tarvittavat työkalut

- erilaisia ruuvitalttoja
- momenttiavain, jossa on 500 mm:n tai 2 x 250 mm:n jatkokappale
- 19 mm hylsy
  runkokoolle R7: 13 mm:n magneettinen hylsy
  runkokoolle R8: 17 mm:n magneettinen hylsy

Asennuksen eristysmittaukset

Taajuusmuuttaja

Älä tee laitteelle ylijännite- tai eristysresistanssimittauksia (esim. suurjännite-koestusta tai eristysvastusmittausta), sillä mittaukset voivat vahingoittaa laitetta. Jokainen taajuusmuuttaja on testattu tehtaalla pääpiirin ja rungon välisen eristyksen osalta. Taajuusmuuttajan sisällä on myös jännitettä rajoittavia piirejä, jotka rajoittavat testausjännitettä automaattisesti.

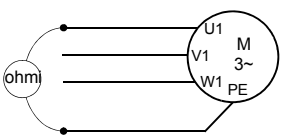
Syöttökaapeli

Tarkista syöttökaapelin eristys paikallisten määräysten mukaisesti ennen sen kytkemistä taajuusmuuttajaan.

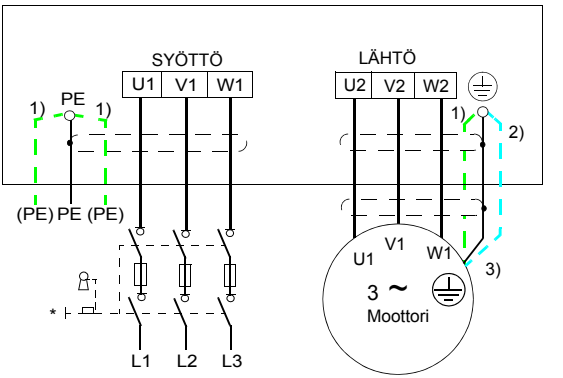
Moottori ja moottorikaapeli

Moottorin ja moottorikaapelin eristys tarkistetaan seuraavasti:

1. Varmista, että moottorikaapeli on kytketty moottoriin ja irrotettu taajuusmuuttajan lähtöliittimistä U2, V2 ja W2.
2. Mittaa eristysvastukset jokaisen vaihejohtimen ja maan väliltä mittausjännitteellä 500 V DC. ABB-moottorin eristysvastuksen on oltava vähintään 10 Mohm (ohjearvo 25 °C lämpötilassa). Lisätietoja muiden moottorien eristysvastuksista on valmistajan ohjeissa. **Huomautus:** Moottorin kotelon sisällä oleva kosteus pienentää eristysvastusta. Jos epäilet, että kotelon sisällä on kosteutta, kuivata moottori ja toista toimenpide.

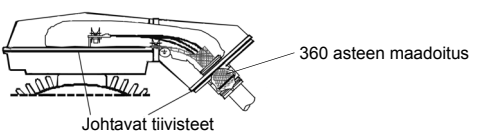


Tehokaapeleiden liitäntäkaavio

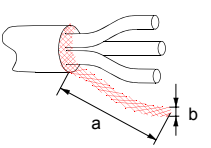


Maadoita syöttökaapelin suojanvaipan tai PE-johtimen toinen pää jakokeskuksessa.

1) Vaihtoehto taajuusmuuttajan ja moottorin maadoittamiselle kaapelin suojavaipan tai panssarin läpi
   Huomautus: Jos moottorikaapelin neljäs johdin kytketään moottorin päässä, laakerivirrat lisääntyvät ja aiheuttavat lisäkulumista.
2) Käytetään, jos kaapelin suojavaipan johtokyky on < 50 % vaihejohtimen johtokyvystä.
3) Radiotaajuisten häiriöiden minimointi moottorin päässä:
   - maadoita kaapelin suojavaippa 360 astetta moottorin kytkentäkotelon läpiviennissä

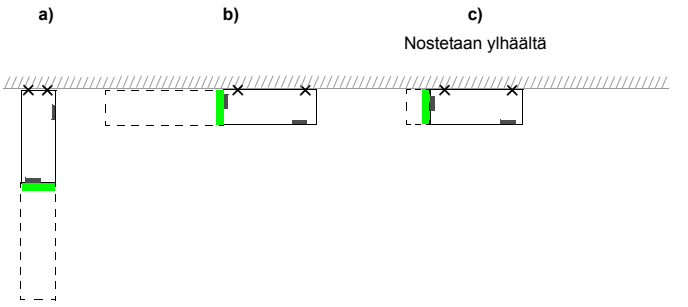


   - tai maadoita kaapeli kiertämällä suojavaippaa seuraavasti: punoksen leveys $\geq$ 1/5 · pituus. Seuraavassa kuvassa b $\geq$ 1/5 · a.



Asennuksen vaiheet

Asennusasennon valitseminen (a, b tai c)



Symbolit:

- vapaan tilan tarve
- sisääntuloilma
- × seinäasennuksen kiinnityskohta (suositus)
- ohjauspaneelin asennuspaikka

Huomautus: Laite voidaan asentaa myös seinältä poispäin.

Runko-koko	Asennus-asento	Vapaan tilan tarve laitteen ympärillä asennusta, ylläpitoa, huoltoa ja jäähdytystä varten *					
		Edessä		Sivulla		Ylhäällä	
		mm	tuumaa	mm	tuumaa	mm	tuumaa
R7	a	500	20	-	-	200	7.9
	b	-	-	500	20	200	7.9
	c	-	-	200**	7.9**	nostotila	nostotila
R8	a	600	24	-	-	300	12
	b	-	-	600	24	300	12
	c	-	-	300**	12**	nostotila	nostotila

* ei sisällä asentajan tarvitsemaa tilaa

** ei sisällä puhaltimen ja kondensaattorien vaihtamiseen tarvittavaa tilaa

Asennuspaikan valmisteleminen betonilattiaan

Paljas betonilattia, jossa kaapelit kulkevat laitteen alla lattiassa olevien reikien läpi. Asennuspaikan lattian tai lattiamateriaalin on oltava palamatonta.

1. Aseta laite asennuspaikan seinää vasten.
2. Merkitse seinälle kaksi kiinnityskohtaa.
3. Merkitse laitteen paikka lattiaan.

Asennuspaikan valmisteleminen kaapelikanavaan

Tässä tapauksessa laite voidaan kiinnittää kanavaan monin tavoin.

1. Tarkista, että kiinnitysrei'ille on sopiva paikka.
2. Tarkista, että läpivientilevyn alla on tilaa kaapeleille.

Asennuspaikan valmisteleminen korotetulle lattialle

Tätä menetelmää käytetään, kun samaan tilaan on sijoitettu lähekkäin useita taajuusmuuttajia. Jalusta rakennetaan normaalisti paikan päällä.

1. Tarkista, että kiinnitysrei'ille on sopiva paikka.
2. Tarkista, että verkkokaapeleille on vapaa reitti.

Asennuspaikan valmisteleminen seinälle

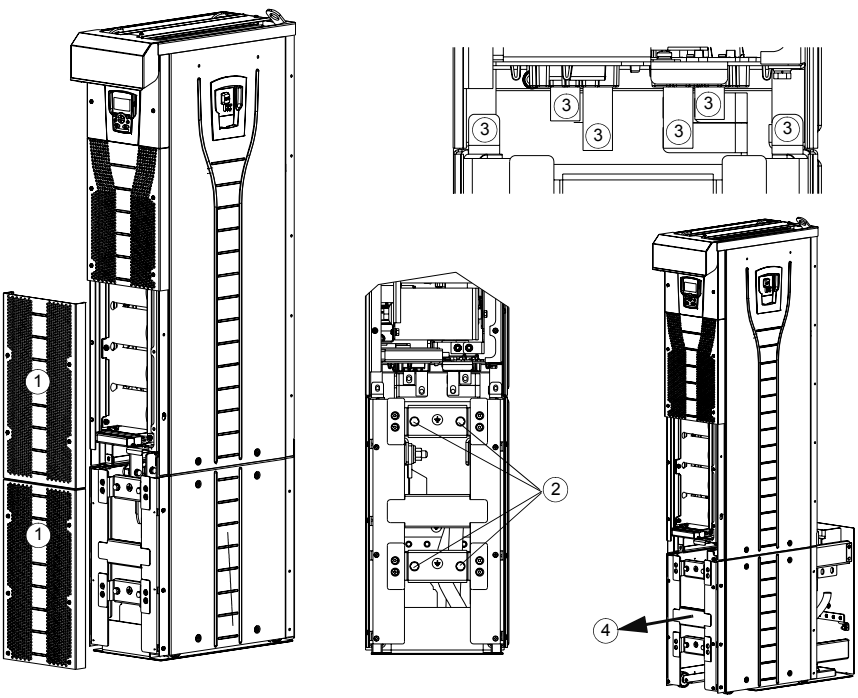
Koska laite on korkea, sitä ei ole suositeltavaa asentaa seinälle, mutta laite voidaan kiinnittää seinään lisätukea varten.

1. Aseta laite asennuspaikan seinää vasten.
2. Tarkista, että lattian kaapelien läpiviennit ovat oikeilla paikoilla.
3. Merkitse laitteen paikka lattiaan.
4. Merkitse seinälle kaksi kiinnityskohtaa.

Asennus, asento a tai b

Jalustan irrottaminen (runkokoko R7)

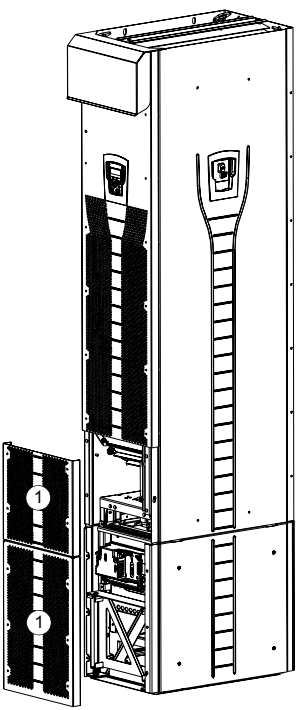
1. Irrota etukannen alaosat avaamalla kiinnitysruuvit.
2. Avaa punaiset ruuvit, joilla jalusta on kiinnitetty rungon etuosaan.
3. Avaa punaiset M8-ruuvit (6 kpl), jotka kiinnittävät jalustan kiskot rungon yläosaan. Käytä momenttiavainta, jossa on jatkokappale.
4. Vedä runko ulos kahvan avulla.

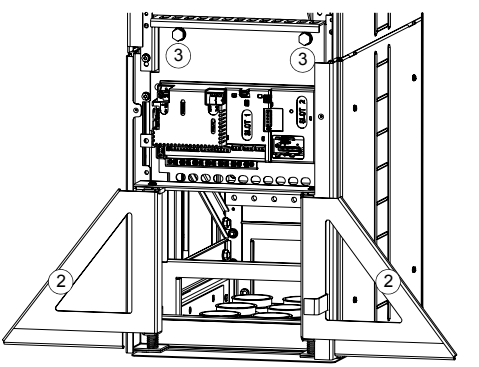


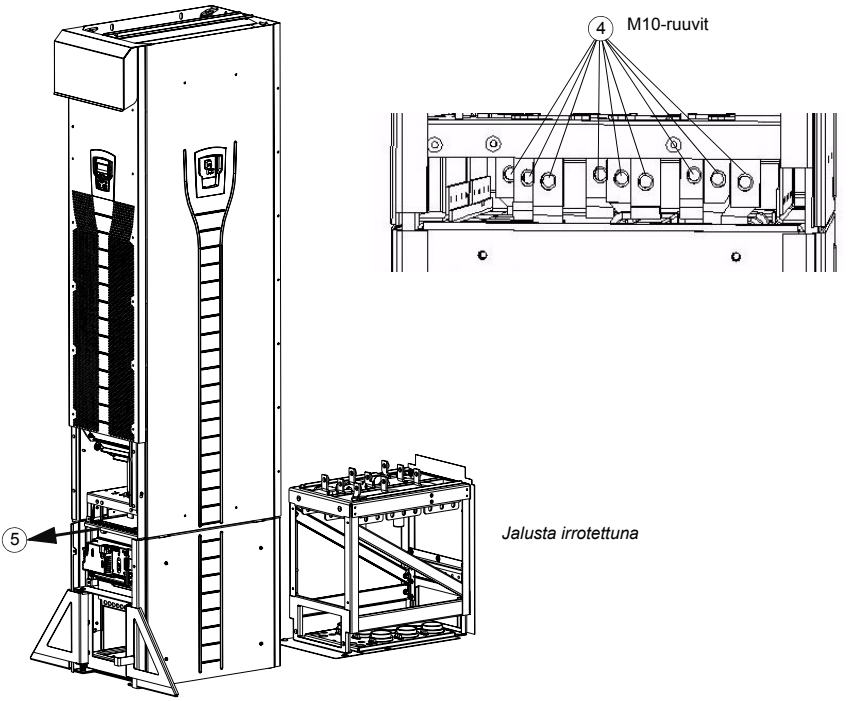
Vedä runko ulos

Jalustan irrottaminen (runkokoko R8)

1. Irrota etukannen alaosat avaamalla kiinnitysruuvit.
2. Paina vasenta tukijalkaa hieman alas ja käännä se vasemmalle. Lukitse jalka. Käännä oikea jalka sivulle samalla tavalla. Jalat estävät laitetta kaatumasta asennuksen aikana.
3. Avaa ruuvit, jotka kiinnittävät jalustan rungon etuosaan.
4. Avaa ruuvit, jotka kiinnittävät jalustan kiskot rungon yläosaan. Käytä momenttiavainta, jossa on jatkokappale. (Katso kuva sivulla *43*.)
5. Vedä taajuusmuuttajan runko ulos kahvan avulla. (Katso kuva sivulla *43*.)



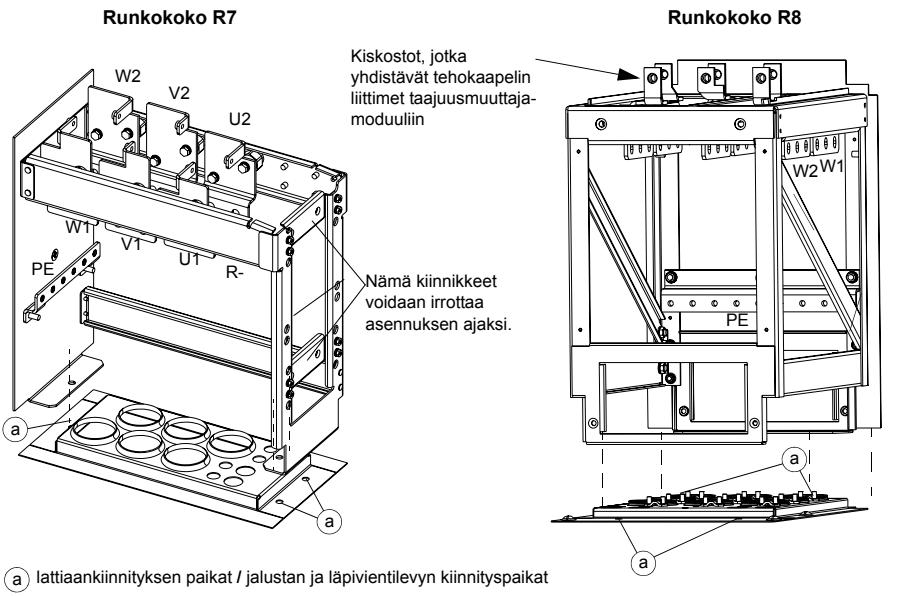



4
M10-ruuvit
5
Jalusta irrotettuna

Läpivientilevyn kiinnittäminen lattiaan

1. Tee läpivientilevyn alapuolelle lattiaan tai kaapelikanavaan reikä. Lisätietoja on kohdassa *Mittapiirrokset* sivulla *310*.
2. Tarkista vesivaa'alla, että lattia on vaakasuora.
3. Kiinnitä läpivientilevy lattiaan ruuveilla tai pulteilla. Voit myös viedä kaapelit ensin levyn läpi (lisätietoja on kohdassa *Teho (syöttö ja moottori) -kaapeleiden vieminen läpivientilevyn läpi:* sivulla *49* ja kohdassa *Ohjauskaapeleiden vieminen läpivientilevyn läpi:* sivulla *51*) ja kiinnittää läpivientilevyn lattiaan vasta kaapeleiden läpiviennin jälkeen, jos kaapelointi on tällä tavalla helpompaa.

   Huomautus: Myös jalusta kiinnitetään läpivientilevyyn näillä ruuveilla tai pulteilla, joten ruuvit on irrotettava ja kiinnitettävä uudelleen, kun jalusta kiinnitetään.

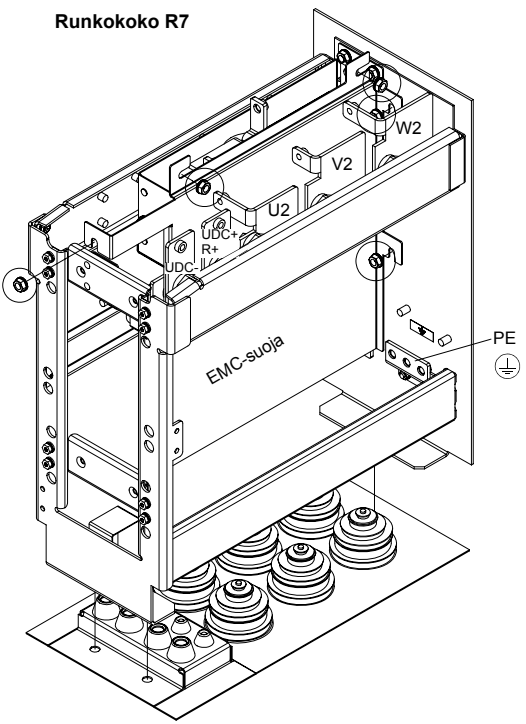


(a) lattiaankiinnityksen paikat / jalustan ja läpivientilevyn kiinnityspaikat

EMC-suojan irrottaminen jalustasta (vain runkokoko R7)

1. Irrota EMC-suoja avaamalla viisi kiinnitysruuvia.

Huomautus: Suoja on asetettava takaisin, kun kaapelit on kytketty. Kiinnitysruuvien kiristysmomentti on 5 Nm.



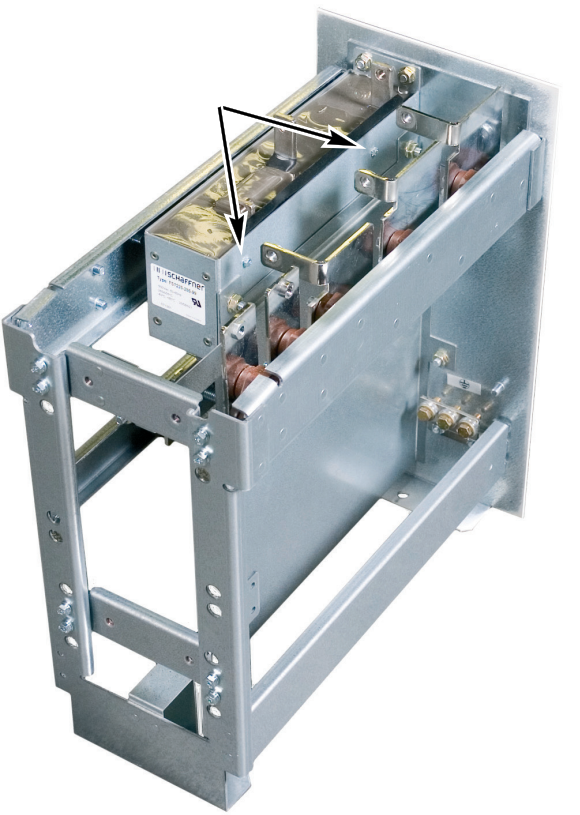
EMC-suojan irrottaminen IT-verkosta (maadoittamaton) ja epäsymmetrisesti maadoitetusta TN-verkosta (vain runkokoko R7)

VAROITUS: Jos EMC-suotimella varustettu taajuusmuuttaja asennetaan IT-verkkoon [maadoittamaton tai suurohmisesti (yli 30 ohmia) maadoitettu verkko], verkko kytkeytyy maapotentiaaliin EMC-suotimen kondensaattorien kautta. Tämä voi aiheuttaa vaaratilanteen tai vahingoittaa taajuusmuuttajaa.

Jos taajuusmuuttaja, jonka EMC-suodinta ei ole kytketty irti, asennetaan epäsymmetrisesti maadoitettuun TN-verkkoon, taajuusmuuttaja vioittuu.

Vain R7-kokoisissa taajuusmuuttajissa on EMC-suodin.

1. Irrota EMC-suodin irrottamalla kaksi ruuvia seuraavan kuvan mukaisesti.

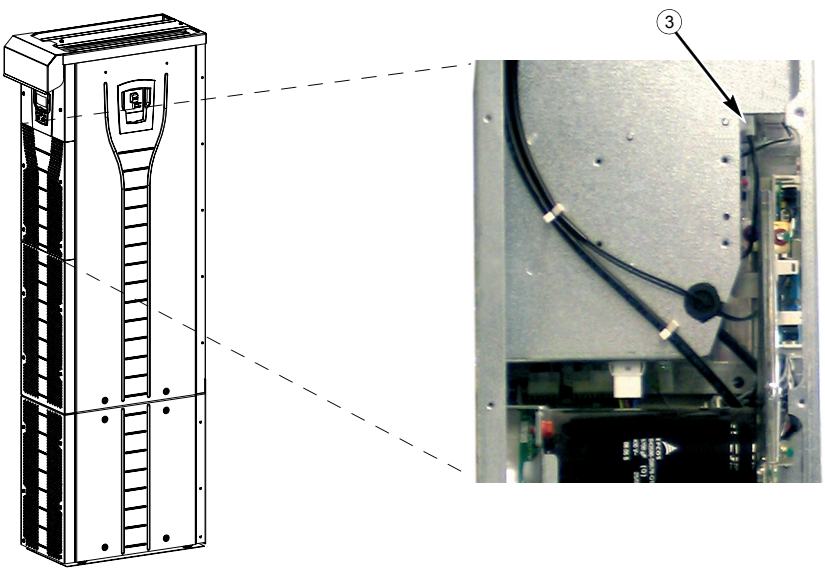


Varistorin irrottaminen IT-verkosta (maadoittamaton) ja epäsymmetrisesti maadoitetusta TN-verkosta (vain runkokoko R7)

VAROITUS: Jos varistorilla varustettu taajuusmuuttaja asennetaan IT-verkkoon [maadoittamaton tai suurohmisesti (yli 30 ohmia) maadoitettu verkko], verkko kytkeytyy maapotentiaaliin EMC-suotimen varistorin kautta. Tämä voi aiheuttaa vaaratilanteen tai vahingoittaa taajuusmuuttajaa.

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

1. Varmista, että laitteen virransyöttö on katkaistu.
2. Irrota etukannen yläosat avaamalla kiinnitysruuvit.
3. Irrota varistorin kaapeli.



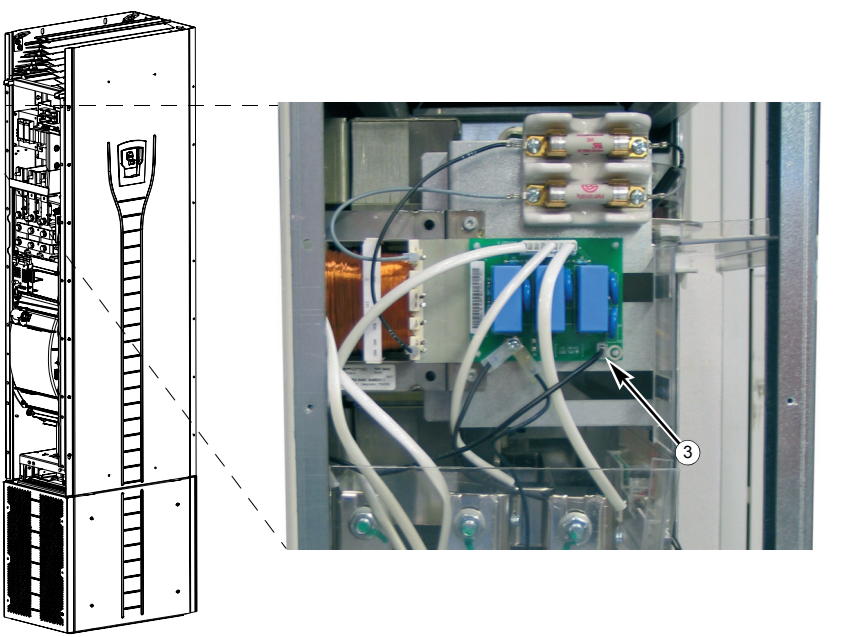
4. Kiinnitä etukansi.

Varistorin irrottaminen IT-verkosta (maadoittamaton) ja epäsymmetrisesti maadoitetusta TN-verkosta (vain runkokoko R8)

VAROITUS: Jos varistorilla varustettu taajuusmuuttaja asennetaan IT-verkkoon [maadoittamaton tai suurohmisesti (yli 30 ohmia) maadoitettu verkko], verkko kytkeytyy maapotentiaaliin EMC-suotimen varistorin kautta. Tämä voi aiheuttaa vaaratilanteen tai vahingoittaa taajuusmuuttajaa.

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

1. Varmista, että laitteen virransyöttö on katkaistu.
2. Irrota etukannen yläosat avaamalla kiinnitysruuvit.
3. Irrota varistorin kaapeli piirilevystä.
4. Irrota varistorin kaapelin toinen pää.



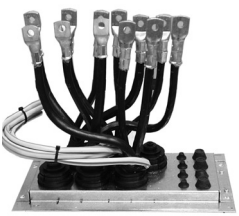
5. Kiinnitä etukansi.

Teho (syöttö ja moottori) -kaapeleiden vieminen läpivientilevyn läpi:

1. Tee tiivisteisiin reiät, joiden läpi kaapelit mahtuvat.
2. Vie kaapelit reikien läpi (kaikki kolmivaiheisen kaapelin kolme johdinta saman reiän läpi) ja vedä tiivisteet kaapeleiden päälle.

Tehokaapeleiden valmisteleminen

1. Kuori kaapelit.
2. Kierrä suojajohtimet.
3. Taivuta johtimet liittimiin.



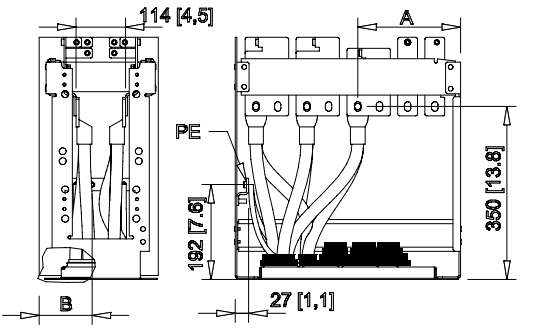
4. Leikkaa johtimet sopivan pituisiksi. Aseta jalusta läpivientilevylle ja tarkista, että johtimet ovat oikean pituiset. Poista jalusta.
5. Purista tai ruuvaa kaapelikengät johtimiin.

VAROITUS: Kaapelikengän enimmäisleveys on 38 mm. Leveämmät kaapelikengät voivat aiheuttaa oikosulun.

6. Kytke kaapelien kierretyt suojavaipat PE-liittimeen (runkokoko R7) tai maadoituskiskoon tai PE-liittimeen (runkokoko R8).

Huomautus: 360 asteen maadoitusta ei tarvita kaapelin läpiviennissä. Lyhyt kierretty suojavaippa vaimentaa suojamaadoituksen lisäksi riittävästi häiriöitä.

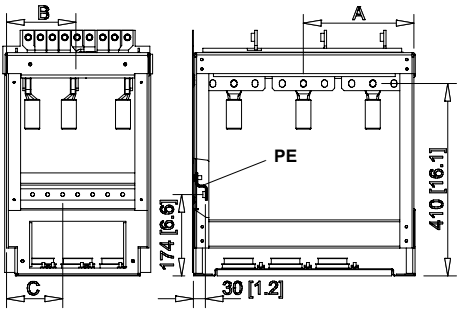
Runkokoko R7



Liitin	U1, U2	V1, V2	W1, W2
A (reikä 1) / mm	159	262	365
A (reikä 2) / mm	115	218	321

PE-kiskon reikä	1	2	3	4	5	6
B / mm	43	75	107	139	171	203

Runkokoko R8



Liitin	A			B	A			B
	reikä 1	reikä 2	reikä 3		reikä 1	reikä 2	reikä 3	
	mm	mm	mm	mm	tuumaa	tuumaa	tuumaa	tuumaa
Runkokoko R8								
U1	432	387	342	40	17,0	15,2	13,5	1,6
V1				148				5,8
W1				264				10,4
U2	284	239	194	40	11,2	9,4	7,6	1,6
V2				148				5,8
W2				264				10,4

PE-kiskon reikä	1	2	3	4	5	6	7	8	9
C/mm	24	56	88	120	152	184	216	248	280

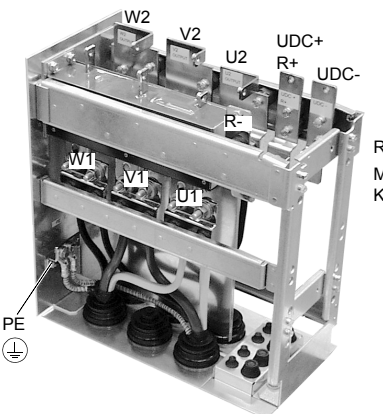
Ohjauskaapeleiden vieminen läpivientilevyn läpi:

1. Leikkaa tiivisteisiin reiät, joiden läpi ohjauskaapelit mahtuvat.
2. Vie ohjauskaapelit läpivientilevyn läpi ja vedä tiivisteet kaapeleiden päälle.

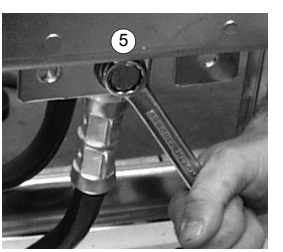
Kaapelikenkien kiinnittäminen jalustaan:

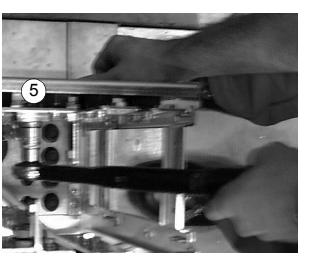
1. Jos läpiviientilevy on kiinnitetty lattiaan, avaa kiinnitysruuvit.
2. Aseta jalusta läpiviientilevyn päälle.
3. Kiinnitä jalusta ja läpiviientilevy lattiaan ruuveilla samojen reikien läpi.
4. Kiinnitä kaapelikengät jalustaan (U1, V1, W1, U2, V2, W2 ja PE).
5. Kiristä liitännät.
6. **Runkokoko R7:** Kiinnitä EMC-suoja syöttö- ja moottorikaapeleiden väliin sivulla *45* olevan kuvan mukaisesti.

Runkokoko R7



Runkokoot R7 ja R8:
M12-ruuvi
Kiristysmomentti: 50…75 Nm





VAROITUS Kaapeleita ei saa kytkeä suoraan taajuusmuuttajamoduulin liittimiin. Läpiviennin eristysmateriaali ei ole riittävän vahva, jotta se kestäisi kaapeleihin kohdistuvan mekaanisen rasituksen. Kaapelikytkennät on tehtävä jalustassa.

7. Työnnä runko takaisin jalustan päälle.

Jalustan kiinnittäminen taajuusmuuttajan runkoon

1. Kiinnitä kiinnitysruuvit.

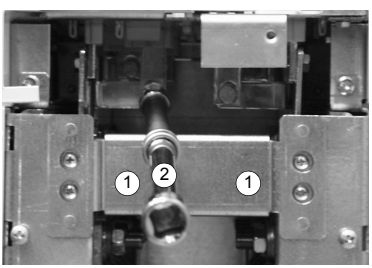
VAROITUS Kiinnitys on tärkeää, sillä ruuveja tarvitaan taajuusmuuttajan maadoittamiseen.

2. Liitä jalustan yläosassa olevat liittimet taajuusmuuttajan rungon yläosan pohjassa oleviin liittimiin.

VAROITUS Varo pudottamasta ruuveja jalustan sisään. Irralliset metallipalat yksikön sisällä voivat vahingoittaa laitetta.

3. Kiristä liitännät.

Näkymä runkokokoon R7



Kaapeliliitännän ruuvit

R7: M8-ruuvit
Kiristysmomentti: 15…22 Nm

R8: M10-ruuvit
Kiristysmomentti: 30…44 Nm

4. Kiinnitä taajuusmuuttaja ruuveilla tai pulteilla seinällä oleviin reikiin.

Huomautus: Asennusasennossa **a** (katso sivu *39*) taajuusmuuttajaa ei saa kiinnittää seinään, jos se altistuu sivuttaiselle tärinälle.

5. Liitä ohjauskaapelit kuten kohdassa *Ohjauskaapeliliitännät* sivulla *56*.

Kansien kiinnittäminen

1. Kytke ohjauspaneelin kaapelit.
2. Kiinnitä etukannen yläosat.
3. Kiinnitä etukannen alaosat.

Asennus, asento c (nosto ylhäältä)

Asennus tehdään muuten samalla tavalla kuin kohdassa *Asennus, asento a tai b* sivulla *41*, mutta jalusta jätetään runkoon kiinni.

- Irrota läpivientilevy ja alemmat etu- ja sivulevyt.
- Nosta taajuusmuuttajan runko ylhäältä käsin läpivientilevyn päälle.
- Kiinnitä taajuusmuuttaja lattiaan.
- Kiinnitä kaapelikengät liittimiin.
- Kiinnitä alemmat etu- ja sivulevyt.
- Kiinnitä taajuusmuuttaja yläosastaan seinään (suositus).

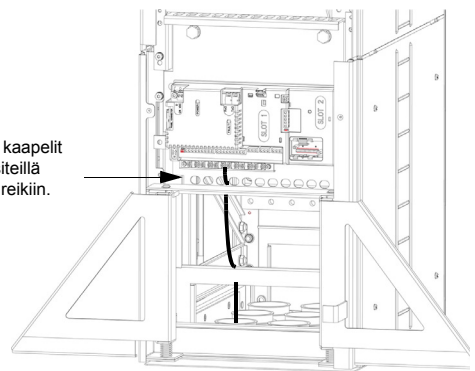
Ohjauskaapelireitit kentän sisällä

Runkokoko R7

Kiristä kaapelit nippusiteillä kondensaattori-paketin rungon reikiin.

Vedä kaapelit tyynyjen läpi. Tämä koskee vain mekaanista tukea. (360 asteen EMC-maadoitusta ei tarvita.)

Runkokoko R8



Kiristä kaapelit nippusiteillä näihin reikiin.

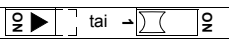
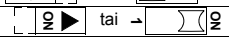
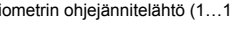
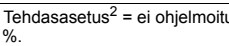
Ohjauskaapeliliitännät

Tee ohjauskaapeliliitännät seuraavassa kuvatulla tavalla. Liitä johtimet ohjauskortin liittimiin. Varmista liitäntä kiristämällä ruuvit. Käytä kummassakin runkokoolle 0,4 Nm:n momenttia.

Ohjausliitännät

Tee ohjausliitännät seuraavien ohjeiden mukaan:

- kaapeleita koskevat suositukset kohdassa *Tehokertoimen kompensointikondensaattorit* sivulla *25*
- taulukko *Laitekuvaus* sivulla *57*
- *Vakio-ohjaus* sivulla *104*
- *Parametrien kuvaukset* sivulla *130*
- Sisäänrakennettu kenttäväylä: *Mekaaninen asennus ja sähköliitännät – EFB* sivulla *220*.

	X1		Laitekuvaus
Analogia-I/O	1	SCR	Ohjauskaapelin suojavaipan liitin. (Kytketty sisäisesti alustan maadoitukseen.)
	2	AI1	Analogiatulokanava 1, ohjelmoitava. Tehdasasetus[2] = taajuusohje. Asettelutarkkuus 0,1 %, tarkkuus ± 1%.
			J1:AI1 OFF: 0…10 V (R_i = 312 kΩ) 
			J1:AI1 OFF: 0…20 mA (R_i = 100 Ω) 
	3	AGND	Analogiatulopiirin maa. (Kytketty laitteen sisällä runkoon 1 MW:n vastuksen kautta.)
	4	+10 V	10 V / 10 mA:n analogiatulon potentiometrin ohjejännitelähtö (1…10 kohm), tarkkuus ±2 %.
	5	AI2	Analogiatulokanava 2, ohjelmoitava. Tehdasasetus[2] = ei ohjelmoitu. Asettelutarkkuus 0,1 %, tarkkuus ± 1%.
			J1:AI2 OFF: 0…10 V (R_i = 312 kΩ) 
			J1:AI2 OFF: 0…20 mA (R_i = 100 Ω) 
	6	AGND	Analogiatulopiirin maa. (Kytketty laitteen sisällä runkoon 1 MW:n vastuksen kautta.)
	7	AO1	Analogialähtö, ohjelmoitava. Tehdasasetus[2] = taajuus. 0…20 mA (R<i =500Ω)
	8	AO2	Analogialähtö, ohjelmoitava. Tehdasasetus[2] = virta. 0…20 mA (kuorma<i =500Ω)
	9	AGND	Analogialähtöpiirin maa (kytketty laitteen sisällä runkoon 1 MW:n vastuksen kautta).
Digitaalitulot[1]	10	+24V	Apujännitelähtö 24 V DC / 250 mA (maataso). Oikosulkusuojattu.
	11	GND	Apujännitemaa. (Kytketty laitteen sisällä kelluvaksi.)
	12	DCOM	Digitaalitulo. Digitaalitulon kytkemiseksi kyseisen digitaalitulin ja DCOM:n välillä on oltava ≥+10 V (tai ≤-10 V). Voidaan käyttää joko ACS550:n (X1-10) 24 V jännitettä tai ulkoista 12…24 V jännitettä (polariteetti + tai –).
	13	DI1	Digitaalitulo 1, ohjelmoitava. Tehdasasetus[2] = käyntiin/seis.
	14	DI2	Digitaalitulo 2, ohjelmoitava. Tehdasasetus[2] = eteen/taakse.
	15	DI3	Digitaalitulo 3, ohjelmoitava. Tehdasasetus[2] = vakionopeuden valinta (koodi).
	16	DI4	Digitaalitulo 4, ohjelmoitava. Tehdasasetus[2] = vakionopeuden valinta (koodi).
	17	DI5	Digitaalitulo 5, ohjelmoitava. Tehdasasetus[2] = kiihdytys-/hidastusajan valinta (koodi).
	18	DI6	Digitaalitulo 6, ohjelmoitava. Tehdasasetus[2] = ei ohjelmoitu.
Relelähdöt	19	RO1C	Relelähtö 1, ohjelmoitava. Tehdasasetus[2] = Valmis. Maksimi: 250 V AC / 30 V DC, 2 A Minimi: 500 mW (12 V, 10 mA)
	20	RO1A	
	21	RO1B	
	22	RO2C	Relelähtö 2, ohjelmoitava. Tehdasasetus[2] = Käy. Maksimi: 250 V AC / 30 V DC, 2 A Minimi: 500 mW (12 V, 10 mA)
	23	RO2A	
	24	RO2B	
	25	RO3C	Relelähtö 3, ohjelmoitava. Tehdasasetus[2] = Vika. Maksimi: 250 V AC / 30 V DC, 2 A Minimi: 500 mW (12 V, 10 mA)
	26	RO3A	
	27	RO3B	

[1] Digitaalitulon impedanssi on 1,5 kohm. Digitaalitulojen maksimijännite on 30 V.

[2] Oletusarvot riippuvat käytetystä makrosta. Annetut arvot pätevät tehdasmakroa käytettäessä. Lisätietoja on luvussa *Sovellusmakrot* sivulla *103*.

Huomautus: Liittimet 3, 6 ja 9 ovat samassa potentiaalissa.

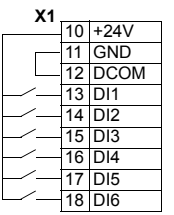
Huomautus: Turvallisuussyistä vikarele indikoi "vikaa", kun laite on jännitteetön.

VAROITUS: Kaikkia taajuusmuuttajaan kytkettyjä ELV (Extra Low Voltage) -piirejä on käytettävä potentiaalitasausvyöhykkeellä eli alueella, jossa kaikki samanaikaisesti kosketeltavat johtavat osat on kytketty sähköisesti niin, ettei niiden välillä esiinny vaarallista jännitettä. Tähän päästään, kun maadoitus on tehty huolellisesti tehtaalla.

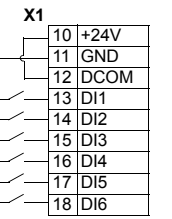
Ohjauskortin sekä korttiin kiinnitettävien lisävarustemoduulien liittimet täyttävät standardissa SFS-EN 50178 annetut Protective Extra Low Voltage (PELV) -vaatimukset, mikäli myös liittimiin kytketyt ulkoiset piirit täyttävät vaatimukset ja asennuspaikka on alle 2000 m korkeudessa.

Digitaalitulon liittimet voidaan kytkeä joko PNP- tai NPN-kytkennällä.

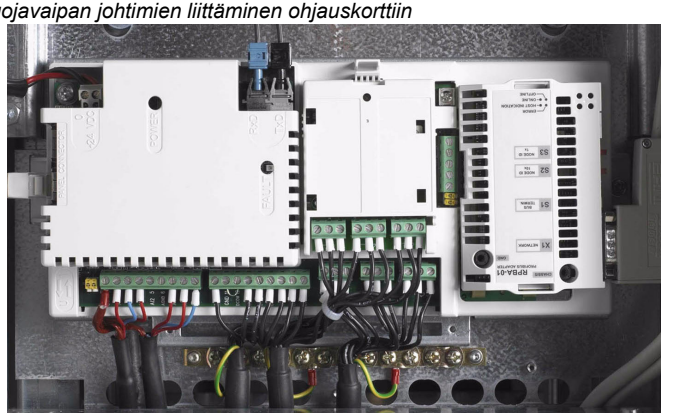
PNP-kytkentä (lähde)



NPN-kytkentä (vastaanottaja)



Suojavaipan johtimien liittäminen ohjauskorttiin



Yksinkertaisesti suojatut kaapelit: Kierrä ulomman suojavaipan maadoitusjohtimet ja liitä X1-liittimien alla oleviin maadoituskiskoon.

Kaksoissuojatut kaapelit: Liitä sisemmät suojavaipat ja ulomman suojavaipan maadoitusjohtimet X1-liittimien alla olevaan maadoituskiskoon.

Eri kaapeleiden suojavaippoja ei saa kytkeä samaan maadoitusliittimeen.

Jätä suojavaipan toinen pää liittämättä tai maadoita se epäsuorasti muutaman nanofaradin korkeajännitekondensaattorilla (esim. 3,3 nF / 3 000 V). Suojavaippa voidaan maadoittaa myös suoraan molemmista päistä, jos ne ovat **samassa maadoituslinjassa** eikä päiden välillä ole merkittävää jännitepudotusta.

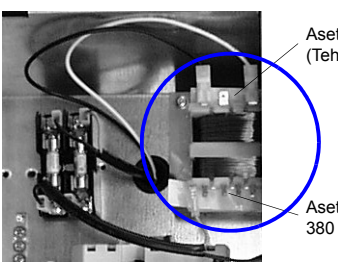
Pidä signaalin johdinparit kierrettyinä mahdollisimman lähellä liittimiä. Kun johdin kierretään paluujohtimen kanssa, induktiivisen kytkennän aiheuttamat häiriöt vähenevät.

Ohjauskaapeleiden varmistaminen mekaanisesti

Kiinnitä ohjauskaapelit yhteen ja taajuusmuuttajan runkoon nippusiteillä kuten kohdassa *Ohjauskaapelireitit kentän sisällä* sivulla *55* on kuvattu.

Jäähdytyspuhaltimen jännitemuuntajan asetukset

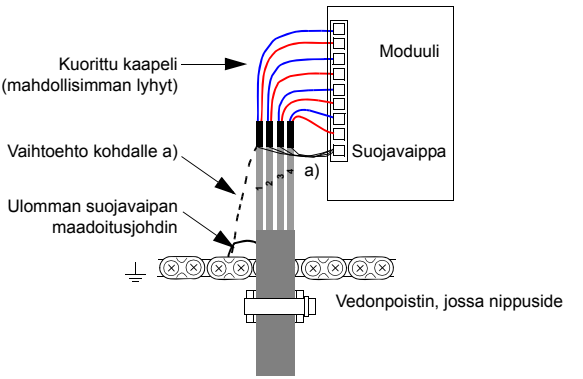
Jäähdytyspuhaltimen jännitemuuntaja sijaitsee taajuusmuuttajan oikeassa yläkulmassa.



Lisävarustemoduulien asentaminen

Lisävarustemoduuli (kuten kenttäväyläsovitin tai relelaajennusmoduuli) asetetaan ohjauskortin lisävarustemoduulille varattuun paikkaan. Lisätietoja kaapeliliitännöistä on lisävarustemoduulien oppaissa.

I/O- ja kenttäväylämoduulien kaapelointi



Asennuksen tarkistuslista

Tarkista taajuusmuuttajan mekaaninen asennus ja sähköliitännät ennen laitteen käyttöönottoa. Käy luettelo läpi yhdessä toisen henkilön kanssa. Tutustu kohtaan *Turvaohjeet* sivulla *7* ennen laitteen käyttöä.

Tarkista seuraavat kohdat	
MEKAANINEN ASENNUS	
Käyttöympäristön olosuhteet ovat hyväksyttävät. Katso kohdat *Asennus* sivulla *31, Tekniset tiedot: Nimellisarvot sivulla 295 ja Käyttöympäristöt* sivulla *305*.	☐
Laite on asennettu oikein lattialle ja pystysuoralle, syttymätöntä materiaalia olevalle seinälle. Katso kohta *Asennus* sivulla *31*.	☐
Jäähdytysilma pääsee virtaamaan vapaasti.	☐
SÄHKÖLIITÄNNÄT Katso kohdat *Sähköasennuksen suunnittelu* sivulla *17* ja *Asennus* sivulla *31*.	
Moottori ja käytettävä laite ovat käyttövalmiit. Katso kohdat *Sähköasennuksen suunnittelu: Moottorin yhteensopivuuden tarkistaminen* sivulla *17 ja Tekniset tiedot: Moottoriliitäntä* sivulla *302*.	☐
EMC-suotimen kondensaattorit ja varistori on kytketty irti, jos taajuumuuttaja on liitetty (maadoittamattomaan) IT-verkkoon tai epäsymmetrisesti maadoitettuun TN-verkkoon. Katso kohdat • *EMC-suojan irrottaminen IT-verkosta (maadoittamaton) ja epäsymmetrisesti maadoitetusta TN-verkosta (vain runkokoko R7)* sivulla *46* • *Varistorin irrottaminen IT-verkosta (maadoittamaton) ja epäsymmetrisesti maadoitetusta TN-verkosta (vain runkokoko R7)* sivulla *47* • *Varistorin irrottaminen IT-verkosta (maadoittamaton) ja epäsymmetrisesti maadoitetusta TN-verkosta (vain runkokoko R8)* sivulla *48*.	☐
Kondensaattoreille on tehty ylläpitotoimenpiteet, jos niitä ei ole käytetty yli vuoteen. Katso kohta *Vaihtaminen* sivulla *291*.	☐
Taajuusmuuttaja on maadoitettu oikein.	☐
Syöttöteho vastaa taajuusmuuttajan nimellistä tulojännitettä.	☐
Syöttöliitännät U1, V1 ja W1 ja niiden kiristysmomentit ovat oikein.	☐
Sopivat verkkosulakkeet ja erotin on asennettu.	☐
Moottoriliitännät U2, V2 ja W2 ja niiden kiristysmomentit ovat oikein.	☐
Moottorikaapeli on kaapeloitu erillään muista kaapeleista.	☐
Puhaltimen jännitemuuntajan asetus	☐
Apujännitemuuntajan asetus	☐
Moottorikaapeliin ei ole kytketty kompensointikondensaattoreita.	☐
Ulkoiset ohjausliitännät taajuusmuuttajan sisällä on tehty oikein.	☐
Taajuusmuuttajan sisällä ei ole työkaluja, vieraita esineitä eikä porauksesta aiheutunutta pölyä.	☐
Taajuusmuuttajan lähtöliittimiin ei voi kytkeytyä verkkojännitettä (erityisesti ohituskäytössä).	☐
Taajuusmuuttaja, moottorin kytkentäkotelo ja kannet ovat paikoillaan.	☐

Käyttöönotto, ohjaus I/O:n kautta ja ID-ajo

Tässä luvussa kuvataan

- käyttöönottoa
- käynnistystä, pysäytystä, pyörimissuunnan vaihtoa ja moottorin nopeudensäätöä I/O-liitännän kautta
- taajuusmuuttajan ID-ajoa.

Tässä luvussa on kuvattu lyhyesti ohjauspaneelin käyttöä näissä tehtävissä. Lisätietoja ohjauspaneelin käytöstä on luvussa *Ohjauspaneelit* alkaen sivulta *73*.

Käyttöönotto

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

- **Jos käytössä on Assistant-ohjauspaneeli**, voit käyttää joko Start-up Assistantia (katso kohta *Ohjattu käyttöönotto,* sivulla *68*) tai suorittaa rajoitetun käyttöönoton (katso kohta *Rajoitettu käyttöönotto,* sivulla *63*).

  Start-up Assistant, joka sisältyy vain Assistant-ohjauspaneeliin, opastaa käyttäjää tekemään kaikki olennaiset asetukset. Rajoitetussa käyttöönotossa taajuusmuuttaja ei anna ohjeita, vaan käyttäjä tekee perusasetukset oppaan ohjeiden mukaan.
- **Jos käytössä on Basic-ohjauspaneeli**, noudata kohdassa *Rajoitettu käyttöönotto,* sivulla *63* annettuja ohjeita.

Rajoitettu käyttöönotto

Rajoitetussa 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.

TURVALLISUUS

Käyttöönoton saa tehdä vain pätevä sähköalan ammattilainen.

Luvun *Turvaohjeet* ohjeita on noudatettava käyttöönoton aikana.

Taajuusmuuttaja käynnistyy automaattisesti, kun jännite kytketään, jos ulkoinen käyntikomento on päällä.

☐ Tarkista asennus. Katso luvussa *Asennus*, sivulla *61* oleva tarkistuslista.

☐ Tarkista, että moottorin käynnistäminen ei aiheuta vaaraa.
Kytke käytettävä laite irti,

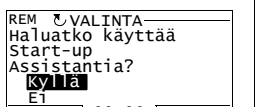
- jos laite pyörii väärään suuntaan, mikä voi vaurioittaa käytettävää laitetta
- jos taajuusmuuttajan käyttöönoton aikana on suoritettava ID-ajo. ID-ajo on tarpeellinen vain sovelluksissa, jotka edellyttävät erinomaista moottorin säätötarkkuutta.

JÄNNITTEEN KYTKENTÄ

☐ Kytke verkkovirta.

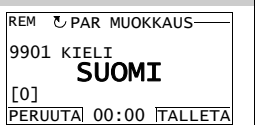
Basic-ohjauspaneeli siirtyy ohjaustilaan (Output).

Assistant-ohjauspaneeli kysyy, haluatko käynnistää Start-up Assistantin. Kun painat painiketta POISTU, Start-up Assistantia ei käynnistetä, ja voit jatkaa käsin tehtävää käyttöönottoa Basic-ohjauspaneelin käyttöönotto-ohjeiden mukaan.



KÄYTTÖÖNOTTOTIETOJEN SYÖTTÄMINEN (*Ryhmä 99: KÄYTTÖÖNOTTOTIEDOT*)

☐ Jos käytössä on Assistant-ohjauspaneeli, valitse kieli (Basic-ohjauspaneelissa ei ole kielitukea). Valittavana olevat kielet on lueteltu parametrissa *9901*. Parametrikuvaukset löytyvät kohdasta *Parametrien kuvaukset*, sivulta *130* alkaen.

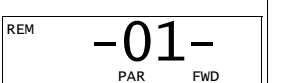


Basic-ohjauspaneelin parametrien asetus on kuvattu alla yleisluonteisesti. Yksityiskohtaiset Basic-ohjauspaneelin ohjeet ovat sivulla *99*. Assistant-ohjauspaneelin ohjeet ovat sivulla *81*.

Yleiset ohjeet parametrien asetukseen:

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 .



3. Hae parametriryhmä painikkeilla / ja paina .

4. Hae parametri ryhmästä painikkeilla / .

5. Paina -painiketta noin kahden sekunnin ajan, kunnes parametriarvo näkyy näytössä, ja sen alla on teksti SET.

6. Muuta arvoa painikkeilla / . Arvo muuttuu nopeammin, kun pidät painiketta painettuna.

7. Tallenna parametriarvo painamalla painiketta .

☐ Valitse sovellusmakro (parametri *9902*). Yleiset ohjeet parametrien asetukseen on annettu edellä.

Oletusarvo 1 (ABB STANDARD) sopii useimpiin sovelluksiin.

REM 9902 PAR FWD

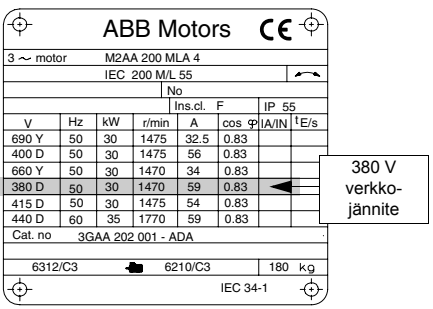
☐ Valitse moottorin ohjaustapa (parametri *9904*).

1 (VEKTORI:NOP) sopii useimmissa tapauksissa. 2 (VEKTORI:MOM) sopii momenttisäätöä käyttäviin sovelluksiin. 3 (SKALAAR:TAAJ) on suositeltava asetus seuraavissa tapauksissa:

- jos käytössä on monimoottoritaajuusmuuttaja, jossa taajuusmuuttajaan kytkettyjen moottoreiden määrä vaihtelee
- jos moottorin nimellisvirta on alle 20 % taajuusmuuttajan nimellislähtövirrasta
- jos taajuusmuuttajaa käytetään testitarkoituksiin ilman moottoria.

REM 9904 PAR FWD

☐ Valitse moottorin tiedot moottorin arvokilvestä:



Huomautus: Aseta moottorin tiedoiksi tarkalleen moottorin arvokilvessä olevat tiedot. Jos moottorin nimellisnopeus on arvokilvessä esimerkiksi 1 470 rpm, ja parametrin *9908* MOOTT.NIM.NOP arvoksi asetetaan 1 500 rpm, taajuusmuuttaja ei toimi oikein.

- moottorin nimellisjännite (parametri *9905*)

REM 9905 PAR FWD

- moottorin nimellisvirta (parametri *9906*)

  Sallittu alue: 0.2…2.0 · I_{2hd} A

REM 9906 PAR FWD

- moottorin nimellistaajuus (parametri *9907*)

REM 9907 PAR FWD

- moottorin nimellisnopeus (parametri *9908*)

REM 9908 PAR FWD

- moottorin nimellisteho (parametri *9909*)

REM 9909 PAR FWD

☐	Valitse moottorin tunnistustapa (parametri *9910*). Kun käytetään tunnistusmagnetointia, oletusarvo 0 (POIS) sopii useimmille sovelluksille. Sitä on käytetty myös tässä käyttöönottoesimerkissä. Muista kuitenkin seuraava edellytys: • parametrin *9904* arvoksi on asetettu 1 (VEKTORI:NOP.) tai 2 (VEKTORI:MOM) • parametrin *9904* arvoksi on asetettava 3 (SKALAAR:TAAJ) ja parametrin *2101* arvoksi on asetettava 3 (SKAL. VAUHTIK) tai 5 (VAUHTI + MOM). Jos valitset asetuksen 0 (POIS), siirry seuraavaan kohtaan. Arvo 1 (PÄÄLLÄ), joka suorittaa erillisen ID-ajon, on valittava, jos • käytetään vektorisäätöä [parametri *9904* = 1 (VEKTORI:NOP) tai 2 (VEKTORI:MOM)] • toimitaan lähellä nollanopeutta • toimitaan moottorin nimellismomentin ylittävällä momenttialueella ja ilman nopeuden takaisinkytkentää. Jos valitset ID-ajon [arvo 1 (PÄÄLLÄ)], noudata sivulla *71* kohdassa *ID-ajon suoritus* olevia ohjeita ja palaa kohtaan *MOOTTORIN PYÖRIMISSUUNTA*, sivulla *66*.
	TUNNISTUSMAGNETOINTI, KUN VALITTUNA ON ID-AJON ASETUS 0 (POIS)
☐	Kuten edellä on mainittu, tunnistusmagnetointi suoritetaan vain, jos: • parametrin *9904* arvoksi on asetettava 1 (VEKTORI:NOP.) tai 2 (VEKTORI:MOM) • parametrin *9904* arvoksi on asetettu 3 (SKALAAR:TAAJ) ja parametrin *2101* arvoksi on asetettu 3 (SKAL. VAUHTIK) tai 5 (VAUHTI + MOM). Vaihda paikallisohjaukseen painamalla painiketta (LOC/REM) (näytössä vasemmalla näkyy LOC). Käynnistä taajuusmuuttaja painamalla painiketta (◇). Moottorin malli lasketaan magnetoimalla moottoria 10...15 s nollanopeudella (moottori ei pyöri).
	MOOTTORIN PYÖRIMISSUUNTA
☐	Tarkista moottorin pyörimissuunta. • Jos taajuusmuuttaja on kauko-ohjaustilassa (näytössä vasemmalla näkyy REM), vaihda paikallisohjaukseen painamalla painiketta (LOC/REM). • 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 (▽). • Nosta taajuusohjetta nollasta pieneen arvoon (▲)-painikkeella. • Käynnistä moottori painamalla (◇)-painiketta. • Tarkista, että moottori pyörii näytössä näkyvään suuntaan (FWD = eteen, REV = taakse). • Pysäytä moottori painamalla (▽)-painiketta.

	Moottorin pyörimissuunnan vaihtaminen: • Kytke taajuusmuuttaja irti verkosta ja odota viisi minuuttia, jotta välipiirin kondensaattoreiden jäännösvaraus ehtii laskea turvalliselle tasolle. Mittaa yleismittarilla jännite jokaisen tuloliittimen (U1, V1 ja W1) sekä maan väliltä ja varmista siten, että taajuusmuuttaja on jännitteetön. • Vaihda keskenään moottorikaapelin kahden vaihejohtimen järjestys taajuusmuuttajan lähtöliittimissä tai moottorin kytkentäkotelossa. • Tarkista tulos kytkemällä taajuusmuuttaja verkkoon ja toistamalla edellä esitetty tarkistus.	eteen taakse
	NOPEUSRAJAT JA KIIHDYTYS-/HIDASTUSAJAT	
☐	Aseta miniminopeus (parametri *2001*).	LOC 2001 PAR FWD
☐	Aseta maksiminopeus (parametri *2002*).	LOC 2002 PAR FWD
☐	Aseta kiihdytysaika 1 (parametri *2202*). **Huomautus:** Tarkista myös kiihdytysaika 2 (parametri *2205*), jos sovelluksessa käytetään kahta kiihdytysaikaa.	LOC 2202 PAR FWD
☐	Aseta hidastusaika 1 (parametri *2203*). **Huomautus:** Tarkista myös hidastusaika 2 (parametri *2206*), jos sovelluksessa käytetään kahta hidastusaikaa.	LOC 2203 PAR FWD
	KÄYTTÄJÄN PARAMETRIASETUSTEN TALLENNUS JA LOPPUTARKISTUS	
☐	Käyttöönotto on nyt valmis. Tässä vaiheessa kannattaa vielä asettaa sovelluksen vaatimat parametrit ja tallentaa asetukset käyttäjän parametriasetuksina, kuten kohdassa *Käyttäjän parametriasetukset*, sivulla *113* on opastettu.	LOC 9902 PAR FWD
☐	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.

TURVALLISUUS

Käyttöönoton saa tehdä vain pätevä sähköalan ammattilainen.
Luvun *Turvaohjeet* ohjeita on noudatettava käyttöönoton aikana.

Taajuusmuuttaja käynnistyy automaattisesti, kun jännite kytketään, jos ulkoinen käykomento on päällä.

☐ Tarkista asennus. Katso luvussa *Asennus*, sivulla *61* oleva tarkistuslista.

☐ Tarkista, että moottorin käynnistäminen ei aiheuta vaaraa.
Kytke käytettävä laite irti,
- jos laite pyörii väärään suuntaan, mikä voi vaurioittaa käytettävää laitetta
- jos taajuusmuuttajan käyttöönoton aikana on suoritettava ID-ajo. ID-ajo on tarpeellinen vain sovelluksissa, jotka edellyttävät erinomaista moottorin säätötarkkuutta.

JÄNNITTEEN KYTKENTÄ

☐ Kytke verkkovirta. Ohjauspaneeli kysyy, haluatko käynnistää Start-up Assistantin.
- Käynnistä Start-up Assistant valitsemalla OK (kun Kyllä on korostettu).
- Paina POISTU -painiketta, jos et halua käynnistää Start-up Assistantia.

```
REM ↻VALINTA
Haluatko käyttää
Start-up
Assistantia?
 Kyllä
 Ei
POISTU  00:00   OK
```

- Paina ▼-painiketta, jolloin Ei korostuu, ja paina sitten OK, jos haluat (tai et halua) ohjauspaneelin kysyvän, haluatko käynnistää Start-up Assistantin myös seuraavalla kerralla, kun taajuusmuuttajaan kytketään virta.

```
REM ↻VALINTA
Näytä Start-up
Assistant seur.
käynnistyksessä?
 Kyllä
 Ei
POISTU  00:00   OK
```

KIELEN VALINTA

☐ Jos valitsit Start-up Assistantin, näytössä näkyy kehotus valita kieli. Selaa parametriarvoja ▲/▼-painikkeilla ja hyväksy valitsemalla TALLETA.
Start-up Assistant suljetaan painamalla POISTU.

```
REM ↻PAR MUOKKAUS
9901 KIELI
      SUOMI
[0]
POISTU  00:00  TALLETA
```

OHJATUN KÄYTTÖÖNOTON ALOITUS		
☐	Start-up Assistant opastaa käyttöönoton kaikissa vaiheissa, moottorin käyttöönotosta alkaen. Aseta moottorin tiedoiksi tarkalleen moottorin arvokilvessä olevat tiedot. Selaa parametriarvoja ▲/▼-painikkeilla, valitse arvo valitsemalla TALLETA ja jatka Start-up Assistantin ohjeiden mukaan. **Huomautus:** Voit sulkea Start-up Assistantin missä vaiheessa tahansa painamalla POISTU, jolloin näyttö palaa ohjaustilaan (Output).	REM ↻PAR MUOKKAUS 9905 MOOTT.NIM.JÄNN. 220 V POISTU 00:00 TALLETA
☐	Kun yksi käyttöönottovaihe on suoritettu, Start-up Assistant ehdottaa seuraavaa. • Jatka ehdotettuun vaiheeseen painamalla OK (kun Jatka näkyy korostettuna). • Paina ▼, jolloin Ohita korostuu, ja siirry sitten seuraavaan käyttöönottovaiheeseen suorittamatta tätä vaihetta painamalla OK. • Sulje Start-up Assistant valitsemalla POISTU.	REM ↻VALINTA Haluatko jatkaa sovelluksen asetuksilla? Jatka Ohita POISTU 00:00 OK
KÄYTTÄJÄN PARAMETRIASETUSTEN TALLENNUS JA LOPPUTARKISTUS		
☐	Käyttöönotto on nyt valmis. Tässä vaiheessa kannattaa vielä asettaa sovelluksen vaatimat parametrit ja tallentaa asetukset käyttäjän parametriasetuksina, kuten kohdassa *Käyttäjän parametriasetukset*, sivulla *113* on opastettu.	
☐	Kun käyttöönotto on kokonaisuudessaan valmis, tarkista, että näytössä ei ole vikailmoituksia tai hälytyksiä ja että paneelin LED on vihreä, mutta ei vilku.	
Taajuusmuuttaja on nyt käyttövalmis.		

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	
Jos pyörimissuuntaa on vaihdettava, tarkista, että parametrin *1003* arvoksi on asetettu 3 (PYYNNÖSTÄ).	
Varmista, että ohjausliitännät on tehty Vakio-ohjausmakron liitäntäkaavion mukaan.	Katso kohta *Vakio-ohjaus*, sivulla *104*.
Varmista, että taajuusmuuttaja on kauko-ohjauksessa. Vaihda paikallis- ja kauko-ohjauksen välillä painamalla (LOC/REM) -painiketta.	Kauko-ohjauksessa paneelin näytössä näkyy REM.
MOOTTORIN KÄYNNISTÄMINEN JA NOPEUDENSÄÄTÖ	
Kytke ensin digitaalitulo DI1 päälle. Assistant-ohjauspaneeli: Nuoli alkaa pyöriä. Nuoli näkyy katkoviivana, kunnes ohjearvo on saavutettu. Basic-ohjauspaneeli: Teksti FWD vilkkuu nopeasti, kunnes ohjearvo on saavutettu.	REM 0.0 Hz OUTPUT FWD
Muuta taajuusmuuttajan lähtötaajuutta (moottorin nopeutta) säätämällä analogiatulon AI1 jännitettä.	REM 50.0 Hz OUTPUT FWD
MOOTTORIN PYÖRIMISSUUNNAN VAIHTAMINEN	
Taakse: Kytke digitaalitulo DI2 päälle.	REM 50.0 Hz OUTPUT REV
Eteen: Kytke digitaalitulo DI2 pois päältä.	REM 50.0 Hz OUTPUT FWD
MOOTTORIN PYSÄYTTÄMINEN	
Kytke digitaalitulo DI1 pois päältä. Moottori pysähtyy. Assistant-ohjauspaneeli: Nuolen pyörimisliike pysähtyy. Basic-ohjauspaneeli: FWD-teksti alkaa vilkkua hitaasti.	REM 0.0 Hz OUTPUT FWD

ID-ajon suoritus

Taajuusmuuttaja arvioi moottorin ominaisuudet automaattisesti, kun taajuusmuuttaja käynnistetään ensimmäisen kerran, ja aina, kun jotain moottoriparametria (*Ryhmä 99: KÄYTTÖÖNOTTOTIEDOT*) muutetaan. Toiminto on käytössä, kun parametrin *9910* ID-AJO arvo on 0 (POIS) ja

- parametri *9904* = 1 (VEKTORI:NOP.) tai 2 (VEKTORI:MOM.)
- parametri *9904* = 3 (SKALAAR:TAAJ) ja parametri *2101* = 3 (SKAL. VAUHTIK) tai 5 (VAUHTI + MOM).

Useimmissa sovelluksissa ei tarvita erillistä ID-ajoa [*9910* ID-AJO = 1 (PÄÄLLÄ)]. ID-ajo on valittava, kun

- käytetään vektorisäätöä [parametri *9904* = 1 (VEKTORI:NOP) tai 2 (VEKTORI:MOM)]
- toimitaan lähellä nollanopeutta
- toimitaan moottorin nimellismomentin ylittävällä momenttialueella ja ilman nopeuden takaisinkytkentää.

Huomautus: Jos moottoriparametreja (*Ryhmä 99: KÄYTTÖÖNOTTOTIEDOT*) muutetaan ID-ajon jälkeen, ID-ajo on suoritettava uudelleen.

ID-ajon vaiheet

Yleisiä parametriasetusten määritysohjeita ei kerrata tässä. Assistant-ohjauspaneeli, katso ohjeet sivulta *81* ja Basic-ohjauspaneeli, katso ohjeet sivulta *99* luvussa *Ohjauspaneelit*.

ESITARKISTUS

VAROITUS: ID-ajon aikana moottori toimii enintään noin 50…80 % nimellisnopeudesta. Moottori pyörii eteenpäin. **Varmista, että moottorin toiminta on turvallista ennen ID-ajoa**

- ☐ Kytke moottori irti käytettävästä laitteesta.
- ☐ Tarkista, että moottoritietoparametrien *9905*…*9909* arvot vastaavat moottorin arvokilvessä olevia arvoja, kuten sivulla *65* on kuvattu.
- ☐ Jos parametriarvoja (*Ryhmä 01: KÄYTTÖTIEDOT* ... *Ryhmä 98: OPTIOT*) muutetaan ennen ID-ajoa, tarkista, että uudet arvot täyttävät seuraavat ehdot:
- ☐ *2001* MINIMINOPEUS ≤ 0 rpm
- ☐ *2002* MAKSIMINOPEUS > 80 % moottorin nimellisnopeudesta
- ☐ *2003* MAKSIMI VIRTA ≥ I_{2hd}
- ☐ *2017* MAX MOMENTTI 1 > 50 % tai *2018* MAX MOMENTTI 2 > 50 %, parametrissa *2014* MAX MOMENTIN VAL käytettävän ajan mukaan.
- ☐ Varmista, että käynninestosignaali on päällä (parametri *1601*).
- ☐ Varmista, että paneeli on paikallisohjaustilassa (ylävasemmalla näkyy LOC). Vaihda paikallis- ja kauko-ohjauksen välillä painamalla LOC/REM -painiketta.

ID-AJO ASSISTANT-OHJAUSPANEELIN AVULLA		
☐	Vaihda parametrin *9910* ID-AJO arvoksi 1 (PÄÄLLÄ). Tallenna uusi arvo painamalla TALLETA.	LOC ↻ PAR MUOKKAUS 9910 ID-AJO ON [1] PERUUTA 00:00 TALLETA
☐	Jos haluat valvoa oloarvoja ID-ajon aikana, siirry ohjaustilaan (Output) painamalla POISTU-painiketta toistuvasti, kunnes ohjaustila aukeaa.	LOC ↻ 50.0Hz 0.0 Hz 0.0 A 0.0 % DIR 00:00 MENU
☐	Käynnistä ID-ajo painamalla -painiketta. Paneelissa näkyy vuorotellen ID-ajon käynnistyksen yhteydessä näkynyt näyttö ja oikealla näkyvä hälytystilan näyttö. Suositus on, että ID-ajon aikana ei paineta ohjauspaneelin painikkeita. ID-ajo voidaan kuitenkin keskeyttää milloin vain painamalla -painiketta.	LOC ↻ ALARM HÄLYTYS 2019 ID-ajo 00:00
	Kun ID-ajo on suoritettu, hälytystilan näyttö häviää. Jos ID-ajo epäonnistuu, näyttöön aukeaa oikealla näkyvä vikanäyttö.	LOC ↻ FAULT VIKA 11 ID RUN FAIL 00:00
ID-AJO BASIC-OHJAUSPANEELIN AVULLA		
☐	Vaihda parametrin *9910* ID-AJO arvoksi 1 (PÄÄLLÄ). Tallenna uusi arvo painamalla -painiketta.	LOC 9910 PAR FWD LOC 1 PAR SET FWD
☐	Jos haluat valvoa oloarvoja ID-ajon aikana, siirry ohjaustilaan (Output) painamalla toistuvasti -painiketta, kunnes ohjaustila aukeaa.	LOC 0.0 Hz OUTPUT FWD
☐	Käynnistä ID-ajo painamalla -painiketta. Paneelissa näkyy vuorotellen ID-ajon käynnistyksen yhteydessä näkynyt näyttö ja oikealla näkyvä hälytystilan näyttö. Suositus on, että ID-ajon aikana ei paineta ohjauspaneelin painikkeita. ID-ajo voidaan kuitenkin keskeyttää milloin vain painamalla -painiketta.	LOC A2019 FWD
	Kun ID-ajo on suoritettu, hälytystilan näyttö häviää. Jos ID-ajo epäonnistuu, näyttöön aukeaa oikealla näkyvä vikanäyttö.	LOC F0011 FWD

Ohjauspaneelit

Yleistä ohjauspaneeleista

Ohjauspaneelin avulla voidaan ohjata taajuusmuuttajaa, lukea tilatietoja ja asettaa parametreja. Taajuusmuuttajassa voidaan käyttää kahta eri ohjauspaneelityyppiä:

- Basic-ohjauspaneeli – Tässä paneelissa (kuvattu kohdassa *Basic-ohjauspaneeli* sivulla *94*) on perustyökalut parametriarvojen syöttämiseen käsin.
- Assistant-ohjauspaneeli – Tässä paneelissa (kuvattu alla) on esiasetetut assistantit, joiden avulla voidaan tehdä yleisimmät parametriasetukset. Paneelissa on kielituki eri kieliryhmille.

Yhteensopivuus

Käyttöopas on yhteensopiva seuraavien paneeliversioiden kanssa:

- Basic-ohjauspaneeli: ACS-CP-C Rev. K
- Assistant-ohjauspaneeli (alue 1): ACS-CP-A Rev. Y
- Assistant-ohjauspaneeli (alue 2): ACS-CP-L Rev. E
- Assistant-ohjauspaneeli (Aasia): ACS-CP-D Rev. M

Lisätietoja Assistant-ohjauspaneelin version selvittämisestä on sivulla *77*. Lisätietoja eri Assistant-ohjauspaneelien tukemista kielistä on parametrissa *9901* KIELI.

Assistant-ohjauspaneeli

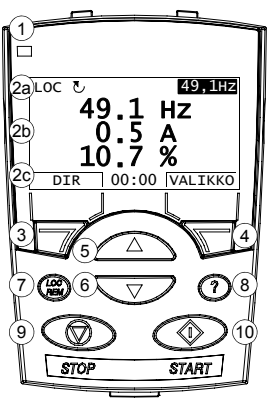
Ominaisuudet

Assistant-ohjauspaneelin ominaisuuksia ovat seuraavat:

- alfanumeerinen ohjauspaneeli, jossa on LCD-näyttö
- näytön kielen valinta
- Start-up Assistant taajuusmuuttajan käyttöönoton avuksi
- kopiointitoiminto – parametrit voidaan kopioida ohjauspaneelin muistiin ja siirtää myöhemmin muihin taajuusmuuttajiin tai järjestelmän varmuuskopioiksi.
- näytössä näkyvät ohjeet
- reaaliaikakello.

Yleiskatsaus

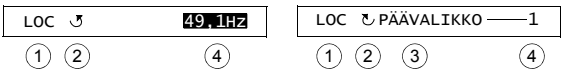
Seuraavassa taulukossa on yhteenveto Assistant-ohjauspaneelin tärkeimmistä toiminnoista ja näytöistä.



Nro	Käyttötapa
1	Tila-LED – vihreä normaalissa toiminnassa. Jos LED vilkkuu tai on punainen, katso kohta *Vian ilmaiseminen* sivulla *275*.
2	LCD-näyttö – Jaettu kolmeen alueeseen: a. Tilarivi – muuttuja, riippuu toimintatilasta, katso kohta *Tilarivi* sivulla *75*. b. Keskirivi – muuttuja, yleensä signaali- tai parametriarvo, valikko tai luettelo. Näyttää myös vika- ja hälytyskoodit. c. Alarivi – näyttää kahden valintanäppäimen toiminnot ja kellonäkymän, jos valittuna.
3	Valintanäppäin 1 – Toiminto vaihtelee. LCD-näytön vasemmassa alakulmassa oleva teksti ilmoittaa käytössä olevan toiminnon.
4	Valintanäppäin 2 – Toiminto vaihtelee. LCD-näytön oikeassa alakulmassa oleva teksti ilmoittaa käytössä olevan toiminnon.
5	Ylös – • Siirtyy ylöspäin LCD-näytön keskiosassa näkyvässä valikossa tai luettelossa. • Suurentaa arvoa, jos parametri on valittuna. • Suurentaa ohjearvoa, jos oikea yläkulma on korostettuna. Arvo vaihtuu nopeammin, jos painiketta pidetään painettuna.
6	Alas – • Siirtyy alaspäin LCD-näytön keskiosassa näkyvässä valikossa tai luettelossa. • Pienentää arvoa, jos parametri on valittuna. • Pienentää ohjearvoa, jos oikea yläkulma on korostettuna. Arvo vaihtuu nopeammin, jos painiketta pidetään painettuna.
7	LOC/REM – Taajuusmuuttajan vaihto paikallisohjauksesta kauko-ohjaukseen ja päinvastoin.
8	Ohje – Näytössä näkyvät ohjeet avataan painiketta painamalla. Ohjeet koskevat näytön keskiosassa korostettuna olevaa kohdetta.
9	STOP – Pysäyttää taajuusmuuttajan paikallisohjauksessa.
10	START – Käynnistää taajuusmuuttajan paikallisohjauksessa.

Tilarivi

LCD-näytön ylärivillä näkyvät taajuusmuuttajan tilaa koskevat perustiedot.



Nro	Kenttä	Vaihtoehdot	Selitys
1	Ohjauspaikka	LOC	Taajuusmuuttaja on paikallisohjauksessa, eli sitä ohjataan ohjauspaneelista.
		REM	Taajuusmuuttaja on kauko-ohjauksessa, eli sitä ohjaa taajuusmuuttajan I/O tai kenttäväylä.
2	Tila	↻	Akselin suunta on eteen.
		↺	Akselin suunta on taakse.
		Suuntanuoli pyörii	Taajuusmuuttaja on käynnissä ohjearvossa.
		Katkoviivanuoli pyörii	Taajuusmuuttaja on käynnissä, mutta ei ohjearvossa.
		Nuoli palaa.	Taajuusmuuttaja on pysähtynyt.
		Katkoviivanuoli palaa.	Käynnistyskomento on annettu, mutta moottori ei ole käynnissä. Esim. käynnistyksen esto puuttuu.
3	Paneelin toimintatila		• Nykyisen tilan nimi • Näytössä näkyvän luettelon tai valikon nimi • Toimintatilan nimi, esim. PAR MUOKKAUS.
4	Valitun kohteen ohjearvo tai numero		• Ohjearvo ohjaustilassa (Output) • Korostettujen kohteiden numero, esim. tila, parametriryhmä tai vika.

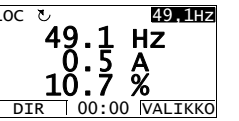
Toiminta

Ohjauspaneelia käytetään valikoiden ja painikkeiden avulla. Ohjauspaneelissa on kaksi valintanäppäintä, joiden toiminto on tilannekohtainen ja näkyy painikkeen yläpuolella tekstinä.

Vaihtoehto, esim. toimintatila tai parametri, valitaan selaamalla ▲- ja ▼-painikkeita, kunnes vaihtoehto näkyy korostettuna (vaaleana tummalla pohjalla) ja painamalla vastaavaa valintanäppäintä. Oikeanpuoleista valintanäppäintä käytetään yleensä tilan valintaan, vaihtoehdon hyväksymiseen tai muutosten tallentamiseen. Vasemmanpuoleisella valintanäppäimellä perutaan muutokset ja palataan edelliselle tasolle.

Assistant-ohjauspaneelissa on yhdeksän paneelitilaa: ohjaustila (Output), parametrit, assistantit, muutetut parametrit, vikanäyttö, aika ja päiväys, parametrien varmuuskopiointi, I/O-asetukset ja vikatila. Tässä luvussa kuvataan kahdeksan ensimmäisen tilan toimintoja. Vian tai hälytyksen esiintyessä paneeli siirtyy automaattisesti vikatilaan, ja näytössä näkyy vika- tai hälytyskoodi. Viat ja hälytykset voidaan kuitata ohjaustilassa tai vikatilassa (katso luku *Vianhaku*).

Ohjauspaneeli on aluksi ohjaustilassa (Output), jossa voidaan suorittaa seuraavat toiminnot: käynnistys, pysäytys, pyörimissuunnan vaihto, vaihto paikallis- ja kauko-ohjauksen välillä, ohjearvon muuttaminen ja enintään kolmen oloarvon valvonta. Muiden tehtävien valintaa varten on ensin siirryttävä päävalikkoon ja valittava vastaava tila. Tilarivillä (katso kohta *Tilarivi* sivulla *75*) näkyy nykyisen valikon, tilan tai kohteen nimi.



Yleisimmät tehtävät

Seuraavassa taulukossa on luettelo yleisimmistä tehtävistä ja niiden suorittamiseen tarvittavasta tilasta sekä tehtäväkohtaisten ohjeiden sivunumero.

Tehtävä	Tila	Sivu
Ohjeet	Mikä tahansa	*77*
Paneeliversion selvittäminen	Käynnistyksen yhteydessä	*77*
Näytön kontrastin säätö	Ohjaus	*80*
Vaihto paikallisohjauksesta kauko-ohjaukseen ja päinvastoin	Mikä tahansa	*78*
Taajuusmuuttajan käynnistys ja pysäytys	Mikä tahansa	*78*
Moottorin pyörimissuunnan vaihto	Ohjaus	*79*
Nopeus-, taajuus- ja momenttiohjeen asetus	Ohjaus	*80*
Parametriarvon muuttaminen	Parametrit	*81*
Valvottujen signaalien valinta	Parametrit	*82*
Assistantin ohjaamat tehtävät (toisiinsa liittyvien parametrisarjojen määritys)	Assistantit	*83*
Parametrien selaaminen ja muuttaminen	Muutetut parametrit	*86*
Vikatietojen katselu	Vikanäyttö	*87*
Vikojen ja hälytysten kuittaus	Ohjaustila, vikatila	*282*
Kellon näyttö/piilotus, päivämäärän ja kellonajan esitystavan muuttaminen, kellon asetus ja kellonajan automaattinen päivitys kesäajan mukaan	Aika ja päiväys	*88*
Parametrien kopiointi taajuusmuuttajasta ohjauspaneeliin	Parametrien varmuuskopiointi	*91*
Parametrien siirto ohjauspaneelista taajuusmuuttajaan	Parametrien varmuuskopiointi	*91*
Varmuuskopion tietojen katselu	Parametrien varmuuskopiointi	*92*
I/O-liittimien parametriasetusten muokkaus ja vaihtaminen	I/O-asetukset	*93*

Ohjeet

Vaihe	Toiminto	Näyttö
1.	Valitse (?), niin korostetun aiheen tilannekohtaiset ohjeet tulevat näyttöön. Jos korostetusta kohteesta on olemassa ohjeet, ne näkyvät näytössä.	LOC ↻PAR RYHMÄT——10 01 KÄYTTÖTIEDOT 03 FB OLOARVOT 04 VIKAHISTORIA 10 KÄY/SEIS/SUUNTA 11 OHJEARVON VALINTA POISTU 00:00 VALITSE LOC ↻OHJE—— Tässä ryhmässä määri- tetään ulkoiset lähteet (ULK1 ja ULK2) käynnis- tys-, pysäytys- ja suun- nanvaihtokäskyille POISTU 00:00
2.	Jos teksti ei näy kokonaan, selaa rivejä eteenpäin (▲)- ja (▼)-painikkeilla.	LOC ↻OHJE—— ulkoiset lähteet (ULK1 ja ULK2) käynnistys-, pysäytys- ja suunnanvaihtokäskyille POISTU 00:00
3.	Tekstin lukemisen jälkeen edelliseen näyttöön palataan valitsemalla POISTU.	LOC ↻PAR RYHMÄT——10 01 KÄYTTÖTIEDOT 03 FB OLOARVOT 04 VIKAHISTORIA 10 KÄY/SEIS/SUUNTA 11 OHJEARVON VALINTA POISTU 00:00 VALITSE

Paneeliversion selvittäminen

Vaihe	Toiminto	Näyttö
1.	Jos virta on kytketty, kytke se pois päältä.	
2.	Paina pitkään (?)-painiketta samalla, kun kytket virran päälle ja luet tiedot. Paneelin tiedot näkyvät näytössä: Panel FW: paneelin ohjelmaversio ROM CRC: paneelin ROM-tarkistuksen summa Flash Rev: Flash-sisällön versio Flash-sisällön kommentti. Kun vapautat painikkeen (?), paneeli siirtyy ohjaustilaan.	PANEL VERSION INFO Panel FW: x.xx ROM CRC: xxxxxxxxxx Flash Rev: x.xx xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx

Käynnistys, pysäytys ja vaihto paikallisohjauksesta kauko-ohjaukseen ja päinvastoin

Voit käynnistää ja pysäyttää taajuusmuuttajan ja vaihtaa paikallisohjauksesta kauko-ohjaukseen ja päinvastoin missä tahansa tilassa. Käynnistystä ja pysäytystä varten taajuusmuuttajan on oltava paikallisohjauksessa.

Vaihe	Toiminto	Näyttö
1.	• Vaihda kauko-ohjauksesta (tilarivillä näkyy REM) paikallisohjaukseen (tilarivillä näkyy LOC) ja päinvastoin valitsemalla (LOC/REM). **Huomautus:** Paikallisohjauksen valinta voidaan estää parametrilla *1606* PAIKALLISLUKKO. Kun taajuusmuuttaja käynnistetään ensimmäisen kerran, se on kauko-ohjaustilassa (REM) ja sitä ohjataan taajuusmuuttajan I/O-liittimien kautta. Paikallisohjaukseen (LOC), jolloin taajuusmuuttajaa ohjataan ohjauspaneelista, vaihdetaan painamalla (LOC/REM). Tulos riippuu siitä, kuinka pitkään painiketta painetaan: • Jos vapautat painikkeen heti (näytössä vilkkuu ”Vaihto paikallisohjaukseen”), taajuusmuuttaja pysähtyy. Aseta paikallisohjauksen ohjearvo sivulla *80* olevan ohjeen mukaan. • Jos painat painiketta noin kaksi sekuntia, taajuusmuuttaja jatkaa samalla tavalla. Taajuusmuuttaja kopioi sekä kauko-ohjauksen arvot käy/seis-tilaa varten että ohjearvon ja käyttää niitä paikallisohjauksen alkuasetuksina. • Pysäytä taajuusmuuttaja paikallisohjauksessa painamalla (⊗). • Käynnistä taajuusmuuttaja paikallisohjauksessa painamalla (◇).	LOC ↻VIESTI Vaihto paikallisohjaukseen. 00:00 Tilarivin nuolen (↻ tai ↺) pyörimisliike pysähtyy. Tilarivin nuoli (↻ tai ↺) alkaa pyöriä. Nuoli näkyy katkoviivana, kunnes taajuusmuuttaja saavuttaa ohjearvon.

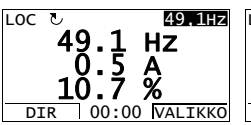
Ohjaustila (Output)

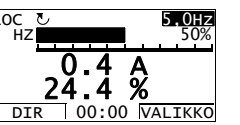
Ohjaustilassa (Output) valittavat toiminnot:

- enintään kolmen, ryhmään *Ryhmä 01: KÄYTTÖTIEDOT* kuuluvan signaalin oloarvojen valvonta
- moottorin pyörimissuunnan vaihto
- nopeus-, taajuus- ja momenttiohjeen asetus
- näytön kontrastin säätö
- käynnistys, pysäytys ja pyörimissuunnan vaihto sekä vaihto paikallis- ja kauko-ohjauksen välillä.

Ohjaustila avataan painamalla POISTU-painiketta toistuvasti.

Ohjearvo näkyy näytön oikeassa yläkulmassa. Keskiriville voidaan määrittää näkymään enintään kolmen signaalin arvot tai pylväsdiagrammit. Ohjeet valvottavien signaalien valintaa ja muokkausta varten ovat sivulla *82*.





Moottorin pyörimissuunnan vaihto

Vaihe	Toiminto	Näyttö
1.	Jos ohjaustila ei ole vielä valittuna, siirry siihen painamalla POISTU-painiketta toistuvasti, kunnes ohjaustila tulee näkyviin.	REM 49.1Hz 49.1 Hz 0.5 A 10.7 % DIR 00:00 VALIKKO
2.	Jos taajuusmuuttaja on kauko-ohjaustilassa (tilarivillä näkyy REM), vaihda paikallisohjaukseen valitsemalla REM. Näytössä näkyy nopeasti viesti tilan vaihtumisesta. Ohjaustila avautuu sen jälkeen.	LOC 49.1Hz 49.1 Hz 0.5 A 10.7 % DIR 00:00 VALIKKO
3.	Jos suuntana on eteen (tilarivillä näkyy ↻), voit vaihtaa suunnaksi taakse (tilarivillä näkyy ↺) tai päinvastoin valitsemalla DIR. **Huomautus**: Parametrin *1003* SUUNTA arvon on oltava 3 (PYYNNÖSTÄ).	LOC 49.1Hz 49.1 Hz 0.5 A 10.7 % DIR 00:00 VALIKKO

Nopeus-, taajuus- ja momenttiohjeen asetus

Vaihe	Toiminto	Näyttö
1.	Jos ohjaustila ei ole vielä valittuna, siirry siihen painamalla POISTU-painiketta toistuvasti, kunnes ohjaustila tulee näkyviin.	REM 49.1Hz 49.1 Hz 0.5 A 10.7 % DIR 00:00 VALIKKO
2.	Jos taajuusmuuttaja on kauko-ohjaustilassa (tilarivillä näkyy REM), vaihda paikallisohjaukseen painamalla LOC/REM. Näytössä näkyy nopeasti viesti tilan vaihtumisesta. Ohjaustila avautuu sen jälkeen. **Huomautus**: Ryhmässä *Ryhmä 11: OHJEARVON VALINTA* voidaan sallia ohjearvon muokkaus kauko-ohjaustilassa.	LOC 49.1Hz 49.1 Hz 0.5 A 10.7 % DIR 00:00 VALIKKO
3.	• Voit suurentaa näytön oikeassa yläkulmassa näkyvää korostettua ohjearvoa painamalla ▲-painiketta. Arvo muuttuu heti. Arvo tallentuu taajuusmuuttajan haihtumattomaan muistiin, ja se palautetaan automaattisesti virran katkaisun jälkeen. • Ohjearvoa pienennetään painamalla ▼.	LOC 50.0Hz 50.0 Hz 0.5 A 10.7 % DIR 00:00 VALIKKO

Näytön kontrastin säätö

Vaihe	Toiminto	Näyttö
1.	Jos ohjaustila ei ole vielä valittuna, siirry siihen painamalla POISTU-painiketta toistuvasti, kunnes ohjaustila tulee näkyviin.	LOC 49.1Hz 49.1 Hz 0.5 A 10.7 % DIR 00:00 VALIKKO
2.	• Näytön kontrastia lisätään painamalla samanaikaisesti VALIKKO ▲-painiketta. • Näytön kontrastia vähennetään painamalla samanaikaisesti VALIKKO ▼-painiketta.	LOC 49.1Hz 49.1 Hz 0.5 A 10.7 % DIR 00:00 VALIKKO

Parametritila

Parametritilassa valittavat toiminnot:

- parametriarvojen katselu ja muuttaminen
- käynnistys, pysäytys ja pyörimissuunnan vaihto sekä vaihto paikallis- ja kauko-ohjauksen välillä.

Parametrin valinta ja parametriarvon muuttaminen

Vaihe	Toiminto	Näyttö
1.	Siirry päävalikkoon valitsemalla VALIKKO Jos olet ohjaustilassa, valitse POISTU- toistuvasti, kunnes päävalikko tulee näkyviin.	LOC ↻PÄÄVALIKKO ——1 PARAMETRIT ASSISTANTIT MUUT. PARAM. POISTU 00:00 VALITSE
2.	Siirry parametritilaan valitsemalla valikosta PARAMETRIT ▲- ja ▼-painikkeilla sekä valitsemalla VALITSE.	LOC ↻PAR RYHMÄT——01 01 KÄYTTÖTIEDOT 03 FB OLOARVOT 04 VIKAHISTORIA 10 KÄY/SEIS/SUUNTA 11 OHJEARVON VALINTA POISTU 00:00 VALITSE
3.	Valitse parametriryhmä ▲- ja ▼-painikkeilla. Paina VALITSE.	LOC ↻PAR RYHMÄT——99 99 KÄYTTÖÖNOTTOTIEDOT 01 KÄYTTÖTIEDOT 03 FB OLOARVOT 04 VIKAHISTORIA 10 KÄY/SEIS/SUUNTA POISTU 00:00 VALITSE LOC ↻PARAMETRIT—— 9901 KIELI SUOMI 9902 SOVELLUSMAKRO 9904 MOOTT.OHJAUSTAPA 9905 MOOTT.NIM.JÄNN. POISTU 00:00 MUOKKAA
4.	Valitse parametri ▲- ja ▼-painikkeilla. Parametrin nykyinen arvo näkyy valitun parametrin alapuolella. Valitse MUOKKAA.	LOC ↻PARAMETRIT—— 9901 KIELI 9902 SOVELLUSMAKRO VAKIO-OHJAUS 9904 MOOTT.OHJAUSTAPA 9905 MOOTT.NIM.JÄNN. POISTU 00:00 MUOKKAA LOC ↻PAR MUOKKAUS —— 9902 SOVELLUSMAKRO VAKIO-OHJAUS [1] PERUUTA 00:00 TALLETA
5.	Määritä parametrille uusi arvo ▲- ja ▼-painikkeilla. Yksi painikkeen painallus suurentaa tai pienentää arvoa. Arvo vaihtuu nopeammin, jos painiketta pidetään painettuna. Jos painikkeita painetaan yhtä aikaa, näytössä näkyvä arvo vaihtuu oletusarvoon.	LOC ↻PAR MUOKKAUS —— 9902 SOVELLUSMAKRO PULSSIOHJAUS [2] PERUUTA 00:00 TALLETA

Vaihe	Toiminto	Näyttö
6.	• Tallenna uusi arvo valitsemalla TALLETA. • Hylkää uusi arvo ja säilytä alkuperäinen arvo valitsemalla PERUUTA.	LOC ↻PARAMETRIT 9901 KIELI 9902 SOVELLUSMAKRO PULSSIOHJAUS 9904 MOOTT.OHJAUSTAPA 9905 MOOTT.NIM.JÄNN. POISTU 00:00 MUOKKAA

Valvottujen signaalien valinta

Vaihe	Toiminto	Näyttö
1.	Voit valita ohjaustilassa (Output) valvottavat signaalit ja sen, kuinka ne näkyvät ryhmän *Ryhmä 34: PANEELINÄYTTÖ* parametreissa. Lisätietoja parametriarvojen muuttamisesta on sivulla *81*. Oletusarvoisesti näytössä näkyy kolme signaalia. Oletussignaalit riippuvat parametrin *9902* SOVELLUSMAKRO arvosta: Makroissa, joissa parametrin *9904* MOOTT. OHJAUSTAPA oletusarvo on 1 (VEKTORI:NOP), signaalin 1 oletusarvo on *0102* NOPEUS, muussa tapauksessa *0103* LÄHTÖTAAJUUS. Signaalien 2 ja 3 oletusarvot ovat aina *0104* VIRTA ja *0105* MOMENTTI. Oletussignaaleja muutetaan valitsemalla näyttöön enintään kolme signaalia ryhmästä *Ryhmä 01: KÄYTTÖTIEDOT*. Signaali 1: Muuta parametrin *3401* SIGNAL 1 PARAM arvoksi signaalin parametrin numero ryhmässä *Ryhmä 01: KÄYTTÖTIEDOT* (= parametrin numero ilman ensimmäistä nollaa), esim. 105 tarkoittaa parametria *0105* MOMENTTI. Arvo 100 tarkoittaa, että näytössä ei ole signaalia. Toista sama signaalien 2 (*3408* SIGNAL 2 PARAM) ja 3 (*3415* SIGNAL 3 PARAM) kohdalla.	LOC ↻PAR MUOKKAUS 3401 SIGNAL 1 PARAM LÄHTÖTAAJUUS [103] PERUUTA 00:00 TALLETA LOC ↻PAR MUOKKAUS 3408 SIGNAL 2 PARAM VIRTA [104] PERUUTA 00:00 TALLETA LOC ↻PAR MUOKKAUS 3415 SIGNAL3 PARAM MOMENTTI [105] PERUUTA 00:00 TALLETA
2.	Valitse signaalien näyttötapa: desimaali tai pylväsdiagrammi. Voit määrittää desimaalipilkun paikan desimaalinumeroissa tai käyttää desimaalipilkun paikkaa ja lähdesignaalin yksikköä [asetus (9 (SUORA NÄYTTÖ)]. Lisätietoja on parametrissa *3404*. Signaali 1: parametri *3404* NÄYTTÖ 1 MUOTO Signaali 2: parametri *3411* NÄYTTÖ 2 MUOTO Signaali 3: parametri *3418* NÄYTTÖ 3 MUOTO	LOC ↻PAR MUOKKAUS 3404 NÄYTTÖ 1 MUOTO SUORA NÄYTTÖ [9] PERUUTA 00:00 TALLETA
3.	Valitse signaalien yksiköt. Tällä ei ole vaikutusta, jos parametrin *3404*/*3411*/*3418* arvoksi on asetettu 9 (SUORA NÄYTTÖ). Lisätietoja on parametrissa *3405*. Signaali 1: parametri *3405* NÄYTTÖ 1 YKSIKKÖ Signaali 2: parametri *3412* NÄYTTÖ 2 YKSIKKÖ Signaali 3: parametri *3419* NÄYTTÖ 3 YKSIKKÖ	LOC ↻PAR MUOKKAUS 3405 NÄYTTÖ 1 YKSIKKÖ Hz [3] PERUUTA 00:00 TALLETA
4.	Valitse signaalien skaalaukset määrittämällä näytössä näkyvät minimi- ja maksimiarvot. Tällä ei ole vaikutusta, jos parametrin *3404*/*3411*/*3418* arvoksi on asetettu 9 (SUORA NÄYTTÖ). Lisätietoja on parametreissa *3406* ja *3407*. Signaali 1: parametrit *3406* NÄYTTÖ 1 MINIMI ja *3407* NÄYTTÖ 1 MAKSIMI Signaali 2: parametrit *3413* NÄYTTÖ 2 MINIMI ja *3414* NÄYTTÖ 2 MAKSIMI Signaali 3: parametrit *3420* NÄYTTÖ 3 MINIMI ja *3421* NÄYTTÖ 3 MAKSIMI	LOC ↻PAR MUOKKAUS 3406 NÄYTTÖ 1 MINIMI 0,0 Hz PERUUTA 00:00 TALLETA LOC ↻PAR MUOKKAUS 3407 NÄYTTÖ 1 MAKSIMI 500,0 Hz PERUUTA 00:00 TALLETA

Assistant-tila

Kun taajuusmuuttaja käynnistetään ensimmäisen kerran, Start-up Assistant opastaa käyttäjää perusparametrien asettamisessa. Start-up Assistantissa on erilaisia Assistanteja, joista jokainen ohjaa tietyn parametrisarjan asetuksissa, esimerkiksi moottorin käyttöönotossa tai PID-säädössä. Voit aktivoida Assistantit yksi toisensa jälkeen Start-up Assistantin ehdotusten mukaan tai itsenäisesti. Assistantien tehtävät on lueteltu sivulla *84* olevassa taulukossa.

Assistant-tilassa valittavat toiminnot:

- assistantit opastavat käyttäjää perusparametrien asettamisessa
- käynnistys, pysäytys ja pyörimissuunnan vaihto sekä vaihto paikallis- ja kauko-ohjauksen välillä.

Assistantin käyttö

Seuraavassa taulukossa on kuvattu tavallisimpia Assistantien käyttöön liittyviä vaiheita. Esimerkkinä on käytetty moottorin käyttöönotossa opastavaa Assistantia.

Vaihe	Toiminto	Näyttö
1.	Siirry päävalikkoon valitsemalla VALIKKO Jos olet ohjaustilassa, paina POISTU-painiketta toistuvasti, kunnes päävalikko tulee näkyviin.	LOC ↻PÄÄVALIKKO ——1 PARAMETRIT ASSISTANTIT MUUT. PARAM. POISTU 00:00 VALITSE
2.	Siirry Assistant-tilaan valitsemalla valikosta ASSISTANTIT ▲- ja ▼-painikkeilla sekä valitsemalla VALITSE.	LOC ↻ASSISTANTIT ——1 Start-up Assistant Moottoritiet. asetus Sovellus Nopeusohjaus ULK1 Nopeusohjaus ULK2 POISTU 00:00 VALITSE
3.	Valitse Assistantti ▲- ja ▼-painikkeilla ja valitse VALITSE. Jos valitset minkä tahansa muun kuin Start-up Assistantin, kyseinen Assistant opastaa oman parametrisarjansa tehtävissä kuten vaiheissa *4.* ja *5.* alla on kuvattu. Sen jälkeen voit valita toisen Assistantin Assistantit-valikosta tai poistua Assistant-tilasta. Esimerkkinä on käytetty moottorin käyttöönotossa opastavaa Assistantia. Jos valitset Start-up Assistantin, se käynnistää ensimmäisen Assistantin, joka opastaa oman parametrisarjansa tehtävissä kuten vaiheissa *4.* ja *5.* alla on kuvattu. Start-up Assistant kysyy, haluatko jatkaa seuraavan Assistantin avulla vai ohittaa sen. Valitse vastauksesi ▲- ja ▼-painikkeilla ja valitse VALITSE. Jos päätät ohittaa seuraavan Assistantin, Start-up Assistant kysyy samaa seuraavien Assistantien kohdalla.	LOC ↻PAR MUOKKAUS —— 9905 MOOTT.NIM.JÄNN. 220 V POISTU 00:00 TALLETA LOC ↻VALINTA ———— Haluatko jatkaa sovelluksen asetuksella? Jatka Ohita POISTU 00:00 OK
4.	• Määritä uusi arvo painamalla ▲- ja ▼-painiketta.	LOC ↻PAR MUOKKAUS —— 9905 MOOTT.NIM.JÄNN. 240 V POISTU 00:00 TALLETA

Vaihe	Toiminto	Näyttö
	• Saat lisätietoja valitusta parametrista valitsemalla (?). Selaa ohjetta (▲)- ja (▼)-painikkeilla. Sulje ohje valitsemalla POISTU.	LOC ↻OHJE Aseta arvo moottorin arvokilvestä. Jännitteen pitää vastata moottorin D/Y-kytkentää. POISTU 00:00
5.	• Hyväksy uusi arvo ja siirry seuraavaan parametriin valitsemalla TALLETA. • Pysäytä Assistant valitsemalla POISTU.	LOC ↻PAR MUOKKAUS 9906 MOOTT.NIM.VIRTA 1,2 A POISTU 00:00 TALLETA

Seuraavassa taulukossa on lueteltu Assistantien tehtävät ja taajuusmuuttajan asiaankuuluvat parametrit. Sovellus-tehtävässä tehdyn valinnan perusteella (parametri *9902* SOVELLUSMAKRO) Start-up Assistant päättää, mitä tehtävää se ehdottaa seuraavaksi.

Nimi	Kuvaus	Asetettavat parametrit
Kielen valinta	Ohjauspaneelin kielen valinta	*9901*
Moottoritiet. asetus	Moottoritietojen asetus Moottorin tunnistus. (Jos nopeusrajat eivät ole sallitulla alueella: Rajojen asetus.)	*9904…9909* *9910*
Sovellus	Sovellusmakron valinta	*9902*, makroon liittyvät parametrit
Optiomoduulit	Optiomoduulien käyttöönotto	*Ryhmä 35: MOOTTORIN LÄMPÖTILA Ryhmä 52: PANEELIKOMMUNIKOINTI* *9802*
Nopeusohjaus ULK1	Nopeusohjeen lähteen valinta (Jos käytössä on AI1: analogiatulon AI1 rajojen, skaalan ja käänteisarvon asetus) Ohjearvojen rajojen asetus Nopeusrajojen (taajuusrajojen) asetus Kiihdytys- ja hidastusaikojen asetus	*1103* (*1301…1303*, *3001*) *1104*, *1105* *2001*, *2002*, (*2007*, *2008*) *2202*, *2203*
Nopeusohjaus ULK2	Nopeusohjeen lähteen valinta (Jos käytössä on AI1: analogiatulon AI1 rajojen, skaalan ja käänteisarvon asetus) Ohjearvojen rajojen asetus	*1106* (*1301…1303*, *3001*) *1107*, *1108*
Momenttisäätö	Momenttiohjeen lähteen valinta (Jos käytössä on AI1: analogiatulon AI1 rajojen, skaalan ja käänteisarvon asetus) Ohjearvojen rajojen asetus Momentin kiihdytys- ja hidastusaikojen asetus	*1106* (*1301…1303*, *3001*) *1107*, *1108* *2401*, *2402*
PID-säätö	Prosessiohjeen lähteen valinta (Jos käytössä on AI1: analogiatulon AI1 rajojen, skaalan ja käänteisarvon asetus) Ohjearvojen rajojen asetus Nopeusrajojen (tai ohjearvorajojen) asetus Prosessioloarvon lähteen ja rajojen asetus	*1106* (*1301…1303*, *3001*) *1107*, *1108* *2001*, *2002*, (*2007*, *2008*) *4016*, *4018*, *4019*

Nimi	Kuvaus	Asetettavat parametrit
Käy/Seis-ohjaus	Kahden ulkoisen ohjauspaikan, ULK1:n ja ULK2:n, käynnistys- ja pysäytyssignaalien lähteen valinta	*1001*, *1002*
	Ulkoisen ohjauspaikan ULK1 tai ULK2 valinta	*1102*
	Pyörimissuunnan määritys	*1003*
	Käynnistys- ja pysätystapojen määritys	*2101…2103*
	Käynninestosignaalin käytön valinta	*1601*
Ajastintoiminnot	Ajastintoimintojen asetus	*Ryhmä 36: AJASTINTOIMINNOT*
	Ulkoisten ohjauspaikkojen, ULK1 ja ULK2, ajastetun käynnistys- ja pysäytysohjauksen valinta	*1001*, *1002*
	Ajastetun ULK1/ULK2-ohjauksen valinta	*1102*
	Ajastetun vakionopeuden 1 aktivointi	*1201*
	Relelähdön RO ajastetun toimintotilan valinta	*1401*
	Ajastetun PID1:n parametrisarja 1/2-ohjauksen valinta	*4027*
Suojaukset	Virta- ja momenttirajojen asetus	*2003*, *2017*
Lähtösignaalit	Relelähdön RO signaalien valinta	*Ryhmä 14: RELELÄHDÖT*
	Analogialähdön AO signaalien valinta	*Ryhmä 15: ANALOGIALÄHDÖT*
	Minimi- ja maksimiarvon, skaalan ja käänteisarvon asetus	

Muutetut parametrit -tila

Muutetut parametrit -tilassa valittavat toiminnot:

- luettelo kaikista parametreista, joita on muokattu makron oletusarvoista
- näiden parametrien muuttaminen
- käynnistys, pysäytys ja pyörimissuunnan vaihto sekä vaihto paikallis- ja kauko-ohjauksen välillä.

Muutettujen parametrien katselu ja muuttaminen

Vaihe	Toiminto	Näyttö
1.	Siirry päävalikkoon valitsemalla VALIKKO Jos olet ohjaustilassa, paina POISTU -painiketta toistuvasti, kunnes päävalikko tulee näkyviin.	LOC ↻PÄÄVALIKKO 1 PARAMETRIT ASSISTANTIT MUUT. PARAM. POISTU 00:00 VALITSE
2.	Siirry Muutetut parametrit -tilaan valitsemalla valikosta MUUTETUT PAR ▲- ja ▼-painikkeilla ja valitse sitten VALITSE.	LOC ↻MUUT. PARAM. 1202 VAKIONOPEUS 1 10,0 Hz 1203 VAKIONOPEUS 2 1204 VAKIONOPEUS 3 9902 SOVELLUSMAKRO POISTU 00:00 MUOKKAA
3.	Valitse muutettava parametri luettelosta ▲- ja ▼-painikkeilla. Valitun parametrin arvo näkyy parametrin alapuolella. Muuta arvoa painamalla MUOKKAA.	LOC ↻PAR MUOKKAUS 1202 VAKIONOPEUS 1 10,0 Hz PERUUTA 00:00 TALLETA
4.	Määritä parametrille uusi arvo ▲- ja ▼-painikkeilla. Yksi painikkeen painallus suurentaa tai pienentää arvoa. Arvo vaihtuu nopeammin, jos painiketta pidetään painettuna. Jos painikkeita painetaan yhtä aikaa, näytössä näkyvä arvo vaihtuu oletusarvoon.	LOC ↻PAR MUOKKAUS 1202 VAKIONOPEUS 1 15,0 Hz PERUUTA 00:00 TALLETA
5.	• Hyväksy uusi arvo valitsemalla TALLETA. Jos uusi arvo on oletusarvo, parametri poistetaan muutettujen parametrien luettelosta. • Hylkää uusi arvo ja säilytä alkuperäinen arvo valitsemalla PERUUTA.	LOC ↻MUUT. 1202 VAKIONOPEUS 1 15,0 Hz 1203 VAKIONOPEUS 2 1204 VAKIONOPEUS 3 9902 SOVELLUSMAKRO POISTU 00:00 MUOKKAA

Vikanäyttö-tila

Vikanäyttö-tilassa valittavat toiminnot:

- taajuusmuuttajan vikahistorian enintään 10 vian katselu (jännitekatkoksen sattuessa muistissa säilyy vain kolme viimeisintä vikaa)
- kolmen viimeisimmän vian kuvauksen katselu (jännitekatkoksen sattuessa muistissa säilyy vain viimeisin vika)
- ohjeita vikatiloihin
- käynnistys, pysäytys ja pyörimissuunnan vaihto sekä vaihto paikallis- ja kauko-ohjauksen välillä.

Vikojen katselu

Vaihe	Toiminto	Näyttö
1.	Siirry päävalikkoon valitsemalla VALIKKO Jos olet ohjaustilassa, valitse POISTU toistuvasti, kunnes päävalikko tulee näkyviin.	LOC ↻ PÄÄVALIKKO 1 PARAMETRIT ASSISTANTIT MUUT. PARAM. POISTU 00:00 VALITSE
2.	Siirry Vikanäyttö-tilaanvalitsemalla valikosta VIKANÄYTTÖ ▲- ja ▼-painikkeilla ja valitse sitten VALITSE. Näytössä näkyy edellisen vian kuvaus. Rivillä näkyvä numero on vikakoodi, jonka mukaan syyt ja korjaustoimet on lueteltu luvussa *Vianhaku*.	LOC ↻ VIKANÄYTTÖ 10: PANEL LOSS 19.03.05 13:04:57 6: DC UNDERVOLT 6: AI1 LOSS POISTU 00:00 KUVAUS
3.	Avaa valitun vian kuvaus painamalla ▲- ja ▼-painikkeita ja valitse sitten KUVAUS.	LOC ↻ PANEL LOSS VIKA 10 VIKA AIKA 1 13:04:57 VIKA AIKA 2 POISTU 00:00 DIAG
4.	Avaa ohjeet valitsemalla DIAG. Selaa ohjetta ▲- ja ▼-painikkeilla. Edelliseen näyttöön palataan valitsemalla OK.	LOC ↻ DIAGNOSTIIK. Tarkista Komm yhteys ja kytkennät, parametri 3002, parametrit ryhmissä 10 ja 11. POISTU 00:00 OK

Aika ja päiväys -tila

Aika ja päiväys -tilassa valittavat toiminnot:

- kellon valinta käyttöön tai pois käytöstä
- päivämäärän ja ajan esitystavan muuttaminen
- päivämäärän ja ajan asetus
- kellonajan automaattisen kesäajan päivitystoiminnon asettaminen päälle tai pois
- käynnistys, pysäytys ja pyörimissuunnan vaihto sekä vaihto paikallis- ja kauko-ohjauksen välillä.

Assistant-ohjauspaneelin paristo varmistaa kellon toiminnan myös silloin, kun ohjauspaneeli ei saa virtaa taajuusmuuttajasta.

Kellon näyttö/piilotus, esitystavan muuttaminen, päivämäärän ja ajan asetus ja kellonajan automaattinen päivitys kesäajan mukaan

Vaihe	Toiminto	Näyttö
1.	Siirry päävalikkoon valitsemalla VALIKKO Jos olet ohjaustilassa, paina POISTU-painiketta toistuvasti, kunnes päävalikko tulee näkyviin.	LOC ↻PÄÄVALIKKO —1 PARAMETRIT ASSISTANTIT MUUT. PARAM. POISTU 00:00 VALITSE
2.	Siirry Aika ja päiväys -tilaan valitsemalla valikosta AIKA&PÄIVÄYS ▲- ja ▼-painikkeilla ja valitsemalla VALITSE.	LOC ↻AIKA&PÄIVÄYS —1 KELLON NÄYTTÖ AJAN ESITYSTAPA PÄIVÄYKSEN ESITYSTAPA ASETA AIKA ASETA PÄIVÄYS POISTU 00:00 VALITSE
3.	• Ota kello käyttöön tai pois käytöstä valitsemalla valikosta KELLON NÄYTTÖ, valitsemalla VALITSE, valitsemalla Näytä kello (Piilota kello) ja valitsemalla VALITSE. Voit myös palata edelliseen näyttöön tekemättä muutoksia valitsemalla POISTU.	LOC ↻KELLON NÄYTTÖ—1 Näytä kello Piilota kello POISTU 00:00 VALITSE
	• Aseta päivämäärän muoto valitsemalla valikosta PÄIVÄYKSEN ESITYSTAPA, paina VALITSE ja valitse esitystapa. Tallenna painamalla OK tai peru painamalla PERUUTA.	LOC ↻PÄIVÄYKSEN ES.TAPA 1 dd.mm.yy mm/dd/yy dd.mm.yyyy mm/dd/yyyy PERUUTA 00:00 OK
	• Aseta kellonajan muoto valitsemalla valikosta AJAN ESITYSTAPA, valitse VALITSE ja valitse esitystapa. Tallenna painamalla OK tai peru valitsemalla PERUUTA.	LOC ↻AJAN ESITYSTAPA-1 24-tuntinen 12-tuntinen PERUUTA 00:00 OK
	• Aseta aika valitsemalla valikosta ASETA AIKA ja valitse VALITSE. Aseta tunnit ▲- ja ▼-painikkeilla ja valitse OK. Aseta sitten minuutit. Tallenna valitsemalla OK tai peru valitsemalla PERUUTA.	LOC ↻ASETA AIKA 15:41 PERUUTA 00:00 OK

Vaihe	Toiminto	Näyttö
	• Aseta päivämäärä valitsemalla valikosta ASETA PÄIVÄYS ja valitse VALITSE. Aseta päivämäärän ensimmäinen osa (päivä tai kuukausi valitun esitystavan mukaan) ▲- ja ▼-painikkeilla ja valitse OK. Aseta päivämäärän toinen osa samalla tavalla. Kun vuosi on asetettu, valitse OK. Peru muutokset valitsemalla PERUUTA. • Ota automaattinen kesäajan päivitys käyttöön tai poista se käytöstä valitsemalla valikosta KESÄAIKA ja valitsemalla VALITSE. Kun painat ?-painiketta, näyttöön avautuvat ohjeet, joissa näkyvät kesäajan alkamis- ja loppumispäivät kussakin maassa tai alue, jonka kesäaikaa haluat käyttää. • Poista automaattinen kesäajan päivitys käytöstä valitsemalla Off ja valitsemalla VALITSE. • Ota automaattinen kesäajan päivitys käyttöön valitsemalla maa tai alue, jonka kesäaikaa haluat käyttää, ja valitsemalla VALITSE. • Palaa edelliseen näyttöön tekemättä muutoksia valitsemalla POISTU.	LOC ↻ASETA PÄIVÄYS 19.03.05 PERUUTA 00:00 OK LOC KESÄAIKA 1 Off EU Yhdysvallat Australia1:NSW,Vict. Australia2:Tasmania. POISTU 00:00 VALITSE LOC OHJE EU: On: Marras viim sunn Off: Loka viim sunn US: POISTU 00:00

Parametrien varmuuskopiointi -tila

Parametrien varmuuskopiointi -tilaa käytetään parametrien siirtämiseen yhdestä taajuusmuuttajasta toiseen tai taajuusmuuttajan parametrien varmuuskopiointiin. Paneelin kopiointi tallentaa Assistant-ohjauspaneeliin kaikki taajuusmuuttajan parametrit, mukaan lukien enintään kaksi käyttäjän parametrisarjaa. Täysi sarja, osittainen sarja (sovellus) ja käyttäjän sarja voidaan ladata ohjauspaneelista toiseen tai samaan taajuusmuuttajaan.

Ohjauspaneelissa on haihtumaton muisti, johon ohjauspaneelin varaus ei vaikuta.

Parametrien varmuuskopiointi -tilassa valittavat toiminnot:

- Kaikkien parametrien kopiointi taajuusmuuttajasta ohjauspaneeliin (TALLENNA PANEELIIN). Tämä toiminto sisältää kaikki määritellyt käyttäjän parametrisarjat ja sisäiset parametrit (joita käyttäjä ei voi muuttaa), kuten ID-ajon aikana tarvittavat parametrit.
- Ohjauspaneeliin tallennetun varmuuskopion tietojen katselu (TALLENNA PANEELIIN [BACKUP INFO]). Tämä toiminto sisältää esimerkiksi sen taajuusmuuttajan tyypin ja arvot, jossa varmuuskopio tehtiin. Nämä tiedot kannattaa tarkistaa, kun parametrit aiotaan kopioida toiseen taajuusmuuttajaan (LATAA TAAJUUSM. KAIKKI). Näin varmistetaan, että taajuusmuuttajat vastaavat toisiaan.
- Koko parametrisarjan palauttaminen ohjauspaneelista taajuusmuuttajaan (LATAA TAAJUUSM. KAIKKI). Parametrien palautustoiminto lataa taajuusmuuttajaan kaikki parametrit, myös sisäiset moottoriparametrit, joita käyttäjä ei voi muuttaa. Toiminto ei koske käyttäjän parametrisarjoja.

  Huomautus: Tätä toimintoa käytetään vain silloin, kun parametrit palautetaan taajuusmuuttajaan varmuuskopiosta tai parametrit kopioidaan alkuperäisen kaltaisiin järjestelmiin.
- Osittaisen parametrisarjan (osa täyttä parametrisarjaa) kopiointi ohjauspaneelista taajuusmuuttajaan (LATAA SOVELLUS). Osittainen sarja ei sisällä käyttäjän parametrisarjoja, sisäisiä moottoriparametreja, parametreja *9905*…*9909*, *1605*, *1607*, *5201* eikä ryhmien *Ryhmä 51: ULKOINEN KOMMUNIKOINTIMODUULI* ja *Ryhmä 53: EFB PROTOKOLLA* parametreja.

  Lähde- ja kohdetaajuusmuuttajien ja niiden moottoreiden ei tarvitse olla samankokoisia.
- MAKRO1-parametrien kopiointi ohjauspaneelista taajuusmuuttajaan (LATAA MAKRO1). Makro sisältää ryhmän *Ryhmä 99: KÄYTTÖÖNOTTOTIEDOT* parametrit ja sisäiset moottoriparametrit.

  Toiminto näkyy valikossa vain, kun Makro1 on ensin tallennettu parametrilla *9902* SOVELLUSMAKRO (katso kohta *Käyttäjän parametriasetukset* sivulla *113*) ja kopioitu sitten ohjauspaneeliin TALLENNA PANEELIIN -toiminnolla.
- MAKRO2-parametrien kopiointi ohjauspaneelista taajuusmuuttajaan (LATAA MAKRO2). Kuten LATAA MAKRO1 edellä.
- käynnistys, pysäytys ja pyörimissuunnan vaihto sekä vaihto paikallis- ja kauko-ohjauksen välillä.

Parametrien kopioiminen ja lataaminen

Lisätietoja käytössä olevista kopiointi- ja lataustoiminnoista on edellä.

Vaihe	Toiminto	Näyttö
1.	Siirry päävalikkoon painamalla VALIKKO Jos olet ohjaustilassa, valitse POISTU-painiketta toistuvasti, kunnes päävalikko tulee näkyviin.	LOC ↻ PÄÄVALIKKO 1 PARAMETRIT ASSISTANTIT MUUT. PARAM. POISTU 00:00 VALITSE
2.	Siirry Parametrien varmuuskopiointi -tilaan valitsemalla valikosta PAR BACKUP ▲- ja ▼-painikkeilla ja valitsemalla VALITSE.	LOC ↻ PAR BACKUP 1 TALLENNA PANEELIIN BACKUP INFO LATAA TAAJUUSM. KAIKKI LATAA SOVELLUS POISTU 00:00 VALITSE
3.	• Kopioi kaikki parametrit (mukaan lukien käyttäjämakrot ja sisäiset parametrit) taajuusmuuttajasta ohjauspaneeliin, valitse varmuuskopiointivalikosta TALLENNA PANEELIIN ▲- ja ▼-painikkeilla ja valitse VALITSE. Siirron tila näkyy näytössä prosentteina. Keskeytä toiminto painamalla KESKEYT-painiketta. Kun parametrit on kopioitu, näyttöön tulee viesti toiminnon onnistumisesta. Palaa varmuuskopiointivalikkoon valitsemalla OK. • Lataa parametreja valitsemalla varmuuskopiointivalikosta toiminto (tässä esimerkissä LATAA TAAJUUSM. KAIKKI) ▲- ja ▼-painikkeilla ja valitsemalla VALITSE. Siirron tila näkyy näytössä prosentteina. Keskeytä toiminto valitsemalla KESKEYT. Kun parametrit on ladattu, näytössä näkyy viesti toiminnon onnistumisesta. Palaa varmuuskopiointivalikkoon valitsemalla OK.	LOC ↻ PAR BACKUP Parametrien kopiointi 50% KESKEYT 00:00 LOC ↻ VIESTI Parametrien kopiointi onnistui. OK 00:00 LOC ↻ PAR BACKUP Parametrien lataus (kaikki) 50% KESKEYT 00:00 LOC ↻ VIESTI Parametrien lataus valmis. OK 00:00

Varmuuskopion tietojen katselu

Vaihe	Toiminto	Näyttö
1.	Siirry päävalikkoon valitsemalla VALIKKO. Jos olet ohjaustilassa, paina POISTU-painiketta toistuvasti, kunnes päävalikko tulee näkyviin.	LOC ↻ PÄÄVALIKKO 1 PARAMETRIT ASSISTANTIT MUUT. PARAM. POISTU 00:00 VALITSE
2.	Siirry Parametrien varmuuskopiointi -tilaan valitsemalla valikosta PAR BACKUP ▲- ja ▼-painikkeilla ja valitsemalla VALITSE.	LOC ↻ PAR BACKUP 1 TALLENNA PANEELIIN BACKUP INFO LATAA TAAJUUSM. KAIKKI LATAA SOVELLUS POISTU 00:00 VALITSE
3.	Valitse varmuuskopiointivalikossa BACKUP INFO ▲- ja ▼-painikkeilla ja valitse VALITSE. Näytössä näkyvät sen taajuusmuuttajan tiedot, jossa varmuuskopio tehtiin: KÄYTÖN TYYPPI: taajuusmuuttajan tyyppi KÄYTÖN ARVOT: taajuusmuuttajan arvot muodossa XXXYZ, jossa XXX: nimellisvirta ampeereina. ”A” tarkoittaa desimaalipilkkua, esim. 4A6 on 4,6 A. Y: 2 = 200 V 4 = 400 V 6 = 600 V Z: i = ohjelman latauspaketti EU n = ohjelman latauspaketti US OHJ VERSIO: taajuusmuuttajan ohjelmistoversio. Voit selata tietoja ▲- ja ▼-painikkeilla.	LOC ↻ BACKUP INFO KÄYTÖN TYYPPI ACS550 3304 KÄYTÖN ARVOT 4A62i 3301 OHJ VERSIO POISTU 00:00 LOC ↻ BACKUP INFO ACS550 3304 KÄYTÖN ARVOT 4A62i 3301 OHJ VERSIO 300F hex POISTU 00:00
4.	Palaa varmuuskopiointivalikkoon valitsemalla POISTU.	LOC ↻ PAR BACKUP 1 TALLENNA PANEELIIN BACKUP INFO LATAA TAAJUUSM. KAIKKI LATAA SOVELLUS POISTU 00:00 VALITSE

I/O-asetukset-tila

I/O-asetukset-tilassa valittavat toiminnot:

- minkä tahansa I/O-liittimen parametriasetusten tarkistus
- parametriasetuksen muokkaus. Jos esimerkiksi ”1103: OHJE 1” on luettelossa kohdan Ain1 (analogiatulo 1) alla eli parametrin *1103* OHJE 1 VALINTA arvo on AI1, voit muuttaa arvoksi esim. AI2. Parametrin *1106* OHJE 2 VALINTA arvoksi ei voida kuitenkaan asettaa AI1.
- käynnistys, pysäytys ja pyörimissuunnan vaihto sekä vaihto paikallis- ja kauko-ohjauksen välillä.

I/O-liittimien parametriasetusten muokkaus ja vaihtaminen

Vaihe	Toiminto	Näyttö
1.	Siirry päävalikkoon valitsemalla VALIKKO Jos olet ohjaustilassa, paina POISTU-painiketta toistuvasti, kunnes päävalikko tulee näkyviin.	LOC ↻PÄÄVALIKKO 1 PARAMETRIT ASSISTANTIT MUUT. PARAM. POISTU 00:00 VALITSE
2.	Siirry I/O-asetukset-tilaan valitsemalla valikosta I/O ASETUKS. ▲- ja ▼-painikkeilla ja valitsemalla sitten VALITSE.	LOC ↻I/O ASETUKS. 1 DIGITAALITULOT (DI) ANALOGIATULOT (AI) RELELÄHDÖT (ROUT) ANALOGIALÄHDÖT (AOUT) PANEELI POISTU 00:00 VALITSE
3.	Valitse I/O-ryhmä, esim. DIGITAALITULOT ▲- ja ▼-painikkeilla ja valitse VALITSE. Valitun parametrin asetukset näkyvät näytössä hetken kuluttua.	LOC ↻I/O ASETUKS. –DI1– 1001:SEIS/KÄY (ULK1) –DI2– –DI3– POISTU 00:00
4.	Valitse asetus (parametrin numeron sisältävä rivi) ▲- ja ▼-painikkeilla ja valitse MUOKKAA.	LOC ↻PAR MUOKKAUS 1001 ULK1 KÄSKYT DI1 [1] PERUUTA 00:00 TALLETA
5.	Määritä asetukselle uusi arvo ▲- ja ▼-painikkeilla. Yksi painikkeen valitsellus suurentaa tai pienentää arvoa. Arvo vaihtuu nopeammin, jos painiketta pidetään painettuna. Jos painikkeita painetaan yhtä aikaa, näytössä näkyvä arvo vaihtuu oletusarvoon.	LOC ↻PAR MUOKKAUS 1001 ULK1 KÄSKYT DI1,2 [2] PERUUTA 00:00 TALLETA
6.	• Tallenna uusi arvo valitsemalla TALLETA. • Hylkää uusi arvo ja säilytä alkuperäinen arvo painamalla PERUUTA.	LOC ↻I/O ASETUKS. –DI1– 1001:SEIS/KÄY (ULK1) –DI2– 1001:DIR (E1) –DI3– POISTU 00:00

Basic-ohjauspaneeli

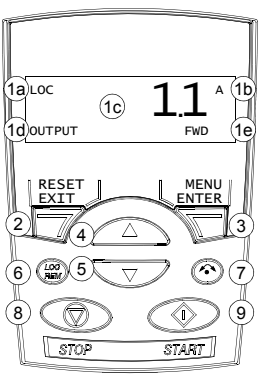
Ominaisuudet

Basic-ohjauspaneelin ominaisuuksia ovat:

- numeerinen ohjauspaneeli, jossa on LCD-näyttö
- kopiointitoiminto – parametrit voidaan kopioida ohjauspaneelin muistiin ja siirtää myöhemmin muihin taajuusmuuttajiin tai järjestelmän varmuuskopioiksi.

Yleistä

Seuraavassa taulukossa on yhteenveto Basic-ohjauspaneelin tärkeimmistä toiminnoista ja näytöistä.



Nro	Käyttötapa
1	LCD-näyttö – Jaettu viiteen alueeseen: a. Ylävasen – ohjauspaikka: LOC: taajuusmuuttaja on paikallisohjauksessa eli sitä ohjataan ohjauspaneelista. REM: taajuusmuuttaja on kauko-ohjauksessa eli sitä ohjaa taajuusmuuttajan I/O tai kenttäväylä. b. Yläoikea – näytössä näkyvän arvon yksikkö. c. Keskiosa – muuttuja, yleensä signaali- tai parametriarvo, valikko tai luettelo. Näyttää myös vika- ja hälytyskoodit. d. Alavasen ja keskiosa – paneelin toimintatila: OUTPUT: ohjaustila PAR: parametritila MENU: päävalikko FAULT: vikatila. e. Alaoikea – tekstit: FWD (eteen) / REV (taakse): moottorin pyörimissuunta Vilkkuu hitaasti: pysähtynyt Vilkkuu nopeasti: käy, ei ohjearvossa Näkyy koko ajan: käy, ohjearvossa SET: Arvoa voidaan muuttaa (parametri- ja ohjearvotilassa).
2	RESET/EXIT – Siirtyy seuraavalle ylävalikkotasolle tallentamatta muutettuja arvoja. Kuittaa viat ohjaus- ja vikatiloissa.
3	MENU/ENTER – Siirtyy seuraavalle alivalikkotasolle. Tallentaa näytössä näkyvän arvon uudeksi asetukseksi parametritilassa.
4	Ylös – • Siirtyy ylöspäin valikossa tai luettelossa. • Suurentaa arvoa, jos parametri on valittuna. • Suurentaa ohjearvoa, kun ohjearvotila on valittuna. Arvo vaihtuu nopeammin, jos painiketta pidetään painettuna.
5	Alas – • Siirtyy alaspäin valikossa tai luettelossa. • Pienentää arvoa, jos parametri on valittuna. • Pienentää ohjearvoa, kun ohjearvotila on valittuna. Arvo vaihtuu nopeammin, jos painiketta pidetään painettuna.
6	LOC/REM – Taajuusmuuttajan vaihto paikallisohjauksesta kauko-ohjaukseen ja päinvastoin.
7	DIR – Vaihtaa moottorin pyörimissuunnan.
8	STOP – Pysäyttää taajuusmuuttajan paikallisohjauksessa.

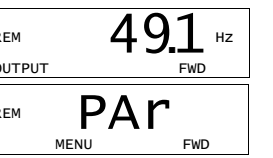
Toiminta

Ohjauspaneelia käytetään valikoiden ja painikkeiden avulla. Vaihtoehto, esim. toimintatila tai parametri, valitaan selaamalla ▲- ja ▼- painikkeilla, kunnes vaihtoehto näkyy näytössä, ja painamalla sitten -painiketta.

-painikkeella palataan edelliselle tasolle tallentamatta tehtyjä muutoksia.

Basic-ohjauspaneelissa on viisi paneelitilaa: ohjaustila, ohjearvotila, parametritila, kopiointitila ja vikatila. Tässä luvussa kuvataan neljän ensimmäisen tilan toimintoja. Vian tai hälytyksen esiintyessä paneeli siirtyy automaattisesti vikatilaan ja näytössä näkyy vika- tai hälytyskoodi. Viat ja hälytykset voidaan kuitata ohjaustilassa tai vikatilassa (katso luku *Vianhaku*).

Kun virta on kytketty, ohjauspaneeli on ohjaustilassa, jossa voidaan suorittaa seuraavat toiminnot: käynnistys, pysäytys, pyörimissuunnan vaihto, vaihto paikallis- ja kauko-ohjauksen välillä ja enintään kolmen oloarvon valvonta. Muiden tehtävien valintaa varten on ensin siirryttävä päävalikkoon ja valittava vastaava tila.



Yleisimmät tehtävät

Seuraavassa taulukossa on luettelo yleisimmistä tehtävistä ja niiden suorittamiseen tarvittavasta tilasta sekä tehtäväkohtaisten ohjeiden sivunumero.

Tehtävä	Tila	Sivu
Vaihto paikallisohjauksesta kauko-ohjaukseen ja päinvastoin	Mikä tahansa	96
Taajuusmuuttajan käynnistys ja pysäytys	Mikä tahansa	96
Moottorin pyörimissuunnan vaihto	Mikä tahansa	96
Valvottujen signaalien selaaminen	Ohjaus	97
Nopeus-, taajuus- ja momenttiohjeen asetus	Ohjearvo	98
Parametriarvon muuttaminen	Parametri	99
Valvottujen signaalien valinta	Parametri	100
Vikojen ja hälytysten kuittaus	Ohjaustila, vikatila	282
Parametrien kopiointi taajuusmuuttajasta ohjauspaneeliin	Kopiointi	102
Parametrien siirto ohjauspaneelista taajuusmuuttajaan	Kopiointi	102

Käynnistys, pysäytys ja vaihto paikallisohjauksesta kauko-ohjaukseen ja päinvastoin

Voit käynnistää ja pysäyttää taajuusmuuttajan ja vaihtaa paikallisohjauksesta kauko-ohjaukseen ja päinvastoin missä tahansa tilassa. Käynnistystä ja pysäytystä varten taajuusmuuttajan on oltava paikallisohjauksessa.

Vaihe	Toiminto	Näyttö
1.	• Vaihda kauko-ohjauksesta (vasemmalla näkyy REM) paikallisohjaukseen (vasemmalla näkyy LOC) ja päinvastoin painamalla (LOC/REM). **Huomautus:** Paikallisohjauksen valinta voidaan estää parametrilla *1606* PAIKALLISLUKKO. Painikkeen painamisen jälkeen näytössä näkyy nopeasti teksti ”LoC” tai ”rE”. Sen jälkeen palataan edelliseen näyttöön. Kun taajuusmuuttaja käynnistetään ensimmäisen kerran, se on kauko-ohjaustilassa (REM) ja sitä ohjataan taajuusmuuttajan I/O-liittimien kautta. Paikallisohjaukseen (LOC), jolloin taajuusmuuttajaa ohjataan ohjauspaneelista, vaihdetaan valitsemalla (LOC/REM). Tulos riippuu siitä, kuinka pitkään painiketta painetaan: • Jos vapautat painikkeen heti (näytössä näkyy nopeasti teksti ”LoC”), taajuusmuuttaja pysähtyy. Aseta paikallisohjauksen ohjearvo sivulla *98* olevan ohjeen mukaan. • Jos painat painiketta noin kaksi sekuntia (vapauta painike, kun näytön teksti ”LoC” vaihtuu tekstiksi ”LoC r”), taajuusmuuttaja jatkaa samalla tavalla. Taajuusmuuttaja kopioi sekä kauko-ohjauksen arvot käy/seis-tilaa varten että ohjearvon ja käyttää niitä paikallisohjauksen alkuasetuksina. • Pysäytä taajuusmuuttaja paikallisohjauksessa valitsemalla (⊽). • Käynnistä taajuusmuuttaja paikallisohjauksessa valitsemalla (◇).	LOC 49.1 Hz OUTPUT FWD LOC LoC FWD Alarivin teksti FWD tai REV vilkkuu hitaasti. Alarivin teksti FWD tai REV vilkkuu nopeasti. Vilkkuminen loppuu, kun taajuusmuuttaja saavuttaa ohjearvon.

Moottorin pyörimissuunnan vaihto

Moottorin pyörimissuuntaa voidaan vaihtaa kaikissa tiloissa.

Vaihe	Toiminto	Näyttö
1.	Jos taajuusmuuttaja on kauko-ohjaustilassa (näytössä vasemmalla näkyy REM), vaihda paikallisohjaukseen valitsemalla (LOC/REM). Näytössä näkyy nopeasti teksti ”LoC”, minkä jälkeen palataan edelliseen näkymään.	LOC 49.1 Hz OUTPUT FWD
2.	Jos suuntana on eteen (alhaalla näkyy FWD), voit vaihtaa suunnaksi taakse (alhaalla näkyy REV) tai päinvastoin valitsemalla (↻). **Huomautus**: Parametrin *1003* SUUNTA arvon on oltava 3 (PYYNNÖSTÄ).	LOC 49.1 Hz OUTPUT REV

Ohjaustila (Output)

Ohjaustilassa (Output) valittavat toiminnot:

- enintään kolmen ryhmään *Ryhmä 01: KÄYTTÖTIEDOT* kuuluvan signaalin valvonta, yksi signaali kerrallaan
- käynnistys, pysäytys ja pyörimissuunnan vaihto sekä vaihto paikallis- ja kauko-ohjauksen välillä.

Ohjaustila valitaan painamalla -painiketta, kunnes näytön alarivillä näkyy teksti OUTPUT.

Näytössä näkyy yhden ryhmään *Ryhmä 01: KÄYTTÖTIEDOT* kuuluvan signaalin arvo. Yksikkö näkyy oikealla. Sivulla *100* on lisätietoja enintään kolmen ohjaustilassa valvottavan signaalin valinnasta. Seuraavassa taulukossa kerrotaan, kuinka ne avataan näyttöön yhtä aikaa.

REM 49.1 Hz
OUTPUT FWD

Valvottujen signaalien selaaminen

Vaihe	Toiminto	Näyttö
1.	Jos valvottavaksi on valittu useampi kuin yksi signaali (katso sivu *100*), voit selata niitä ohjaustilassa. Signaaleja selataan eteenpäin painamalla toistuvasti ▲-painiketta. Signaaleja selataan taaksepäin painamalla toistuvasti ▼-painiketta.	REM 49.1 Hz OUTPUT FWD REM 0.5 A OUTPUT FWD REM 10.7 % OUTPUT FWD

Ohjearvotila

Ohjearvotilassa valittavat toiminnot:

- nopeus-, taajuus- ja momenttiohjeen asetus
- käynnistys, pysäytys ja pyörimissuunnan vaihto sekä vaihto paikallis- ja kauko-ohjauksen välillä.

nopeus-, taajuus- ja momenttiohjeen asetus

Vaihe	Toiminto	Näyttö
1.	Jos olet ohjaustilassa (Output), siirry päävalikkoon painamalla -painiketta. Muussa tapauksessa paina toistuvasti -painiketta, kunnes teksti MENU näkyy näytön alarivillä.	REM PAr MENU FWD
2.	Jos taajuusmuuttaja on kauko-ohjaustilassa (näytössä vasemmalla näkyy REM), vaihda paikallisohjaukseen valitsemalla . Näytössä näkyy nopeasti ”LoC”, minkä jälkeen siirrytään paikallisohjaukseen. **Huomautus**: Ryhmässä *Ryhmä 11: OHJEARVON VALINTA* voidaan sallia ohjearvon muokkaus kauko-ohjaustilassa (REM).	LOC PAr MENU FWD
3.	Jos paneeli ei ole ohjearvotilassa (näytössä ei näy ”rEF”), paina - tai -painiketta, kunnes näytössä näkyy ”rEF”. valitse sitten . Näytössä näkyy nyt nykyinen ohjearvo, jonka alla näkyy SET-teksti.	LOC rEF MENU FWD LOC 49.1 Hz SET FWD
4.	• Ohjearvoa suurennetaan valitsemalla . • Ohjearvoa pienennetään valitsemalla . Arvo muuttuu jokaisella painikkeen painalluksella. Arvo tallentuu taajuusmuuttajan haihtumattomaan muistiin, ja se palautetaan automaattisesti virran katkaisun jälkeen.	LOC 50.0 Hz SET FWD

Parametritila

Parametritilassa valittavat toiminnot:

- parametriarvojen katselu ja muuttaminen
- ohjaustilassa näkyvien signaalien valitseminen ja muokkaaminen
- käynnistys, pysäytys ja pyörimissuunnan vaihto sekä vaihto paikallis- ja kauko-ohjauksen välillä.

Parametrin valinta ja parametriarvon muuttaminen

Vaihe	Toiminto	Näyttö
1.	Jos olet ohjaustilassa (Output), siirry päävalikkoon painamalla -painiketta. Muussa tapauksessa paina toistuvasti -painiketta, kunnes teksti MENU näkyy näytön alarivillä.	LOC rEF MENU FWD
2.	Jos paneeli ei ole parametritilassa (näytössä ei näy ”rEF”), paina - tai -painiketta, kunnes näytössä näkyy ”rEF”. Valitse sitten . Näytössä näkyy parametriryhmän numero.	LOC PAr MENU FWD LOC -01- PAR FWD
3.	Siirry parametriryhmään painamalla - ja -painikkeita.	LOC -11- PAR FWD
4.	Valitse . Näytössä näkyy valitun parametriryhmän parametri.	LOC 1101 PAR FWD
5.	Siirry parametriin painamalla - ja -painikkeita.	LOC 1103 PAR FWD
6.	Paina -painiketta noin kahden sekunnin ajan, kunnes parametriarvo näkyy näytössä ja sen alla on teksti SET. Se tarkoittaa, että arvoa voidaan muuttaa. **Huomautus:** Kun SET näkyy näytössä ja - ja -painikkeita painetaan samanaikaisesti, näytön arvo vaihtuu parametrin oletusarvoksi.	LOC 1 PAR SET FWD
7.	Valitse parametriarvo - ja -painikkeilla. Kun parametriarvo on muutettu, SET vilkkuu. • Tallenna näytössä näkyvä parametriarvo valitsemalla . • Hylkää uusi arvo ja säilytä alkuperäinen arvo valitsemalla .	LOC 2 PAR SET FWD LOC 1103 PAR FWD

Valvottujen signaalien valinta

Vaihe	Toiminto	Näyttö
1.	Voit valita ohjaustilassa (Output) valvottavat signaalit ja sen, kuinka ne näkyvät ryhmän *Ryhmä 34: PANEELINÄYTTÖ* parametreissa. Lisätietoja parametriarvojen muuttamisesta on sivulla *81*. Voit valvoa oletusarvoisesti kolmea signaalia selaamalla niitä (katso sivu *97*). Oletussignaalit riippuvat parametrin *9902* SOVELLUSMAKRO arvosta: Makroissa, joissa parametrin *9904* MOOTT. OHJAUSTAPA oletusarvo on 1 (VEKTORI:NOP), signaalin 1 oletusarvo on *0102* NOPEUS, muussa tapauksessa *0103* LÄHTÖTAAJUUS. Signaalien 2 ja 3 oletusarvot ovat aina *0104* VIRTA ja *0105* MOMENTTI. Oletussignaaleja muutetaan valitsemalla selattavaksi enintään kolme ryhmän *Ryhmä 01: KÄYTTÖTIEDOT* signaalia. Signaali 1: Muuta parametrin *3401* SIGNAL 1 PARAM arvoksi signaalin parametrin numero ryhmässä *Ryhmä 01: KÄYTTÖTIEDOT* (= parametrin numero ilman ensimmäistä nollaa), esim. 105 tarkoittaa parametria *0105* MOMENTTI. Arvo 100 tarkoittaa, että näytössä ei ole signaalia. Toista sama signaalien 2 (*3408* SIGNAL 2 PARAM) ja 3 (*3415* SIGNAL 3 PARAM) kohdalla. Jos esimerkiksi *3401* = 0 ja *3415* = 0, selaaminen ei ole mahdollista ja vain parametrissa *3408* määritelty signaali näkyy näytössä. Jos kaikkien kolmen parametrin arvoksi on asetettu 0 eli valvontaa varten ei ole asetettu signaaleja, paneelissa näkyy teksti ”n.A”.	LOC 103 PAR SET FWD LOC 104 PAR SET FWD LOC 105 PAR SET FWD
2.	Määritä desimaalipilkun paikka desimaalinumeroissa tai käytä desimaalipilkun paikkaa ja lähdesignaalin yksikköä [asetus (9 (SUORA NÄYTTÖ)]. Pylväsdiagrammit eivät ole käytössä Basic-ohjauspaneelissa. Lisätietoja on parametrissa *3404*. Signaali 1: parametri *3404* NÄYTTÖ 1 MUOTO Signaali 2: parametri *3411* NÄYTTÖ 2 MUOTO Signaali 3: parametri *3418* NÄYTTÖ 3 MUOTO	LOC 9 PAR SET FWD
3.	Valitse signaalien yksiköt. Tällä ei ole vaikutusta, jos parametrin *3404*/*3411*/*3418* arvoksi on asetettu 9 (SUORA NÄYTTÖ). Lisätietoja on parametrissa *3405*. Signaali 1: parametri *3405* NÄYTTÖ 1 YKSIKKÖ Signaali 2: parametri *3412* NÄYTTÖ 2 YKSIKKÖ Signaali 3: parametri *3419* NÄYTTÖ 3 YKSIKKÖ	LOC 3 PAR SET FWD
4.	Valitse signaalien skaalaukset määrittämällä näytössä näkyvät minimi- ja maksimiarvot. Tällä ei ole vaikutusta, jos parametrin *3404*/*3411*/*3418* arvoksi on asetettu 9 (SUORA NÄYTTÖ). Lisätietoja on parametreissa *3406* ja *3407*. Signaali 1: parametrit *3406* NÄYTTÖ 1 MINIMI ja *3407* NÄYTTÖ 1 MAKSIMI Signaali 2: parametrit *3413* NÄYTTÖ 2 MINIMI ja *3414* NÄYTTÖ 2 MAKSIMI Signaali 3: parametrit *3420* NÄYTTÖ 3 MINIMI ja *3421* NÄYTTÖ 3 MAKSIMI	LOC 0.0 Hz PAR SET FWD LOC 500.0 Hz PAR SET FWD

Kopiointitila

Basic-ohjauspaneeliin voidaan tallentaa taajuusmuuttajan koko parametrisarja ja enintään kolme käyttäjän parametrisarjaa. Ohjauspaneelissa on haihtumaton muisti.

Kopiointitilassa valittavat toiminnot:

- Kaikkien parametrien kopiointi taajuusmuuttajasta ohjauspaneeliin (uL – Tallenna). Tämä toiminto sisältää kaikki määritetyt käyttäjän parametrisarjat ja sisäiset parametrit (joita käyttäjä ei voi muuttaa), kuten ID-ajon aikana tarvittavat parametrit.
- Koko parametrisarjan palauttaminen ohjauspaneelista taajuusmuuttajaan (dL A – Lataa kaikki). Parametrien palautustoiminto lataa taajuusmuuttajaan kaikki parametrit, myös sisäiset moottoriparametrit, joita käyttäjä ei voi muuttaa. Toiminto ei koske käyttäjän parametrisarjoja.

  Huomautus:Tätä toimintoa käytetään vain silloin, kun parametrit palautetaan taajuusmuuttajaan tai parametrit kopioidaan alkuperäisen kaltaisiin järjestelmiin.
- Osittaisen parametrisarjan kopiointi ohjauspaneelista taajuusmuuttajaan (dL A – Lataa osittain). Osittainen sarja ei sisällä käyttäjän parametrisarjoja, sisäisiä moottoriparametreja, parametreja *9905*…*9909*, *1605*, *1607*, *5201* eikä ryhmien *Ryhmä 51: ULKOINEN KOMMUNIKOINTIMODUULI* ja *Ryhmä 53: EFB PROTOKOLLA* parametreja.

  Lähde- ja kohdetaajuusmuuttajien ja niiden moottoreiden ei tarvitse olla samankokoisia.
- MAKRO1-parametrien kopiointi ohjauspaneelista taajuusmuuttajaan (dL u1 – Lataa makro 1). Makro sisältää ryhmän *Ryhmä 99: KÄYTTÖÖNOTTOTIEDOT* parametrit ja sisäiset moottoriparametrit.

  Toiminto näkyy valikossa vain, kun Makro1 on ensin tallennettu parametrilla *9902* SOVELLUSMAKRO (katso kohta *Käyttäjän parametriasetukset* sivulla *113*) ja kopioitu sitten ohjauspaneeliin.
- MAKRO2-parametrien kopiointi ohjauspaneelista taajuusmuuttajaan (dL u2 – Lataa makro 2). Kuten dL u1 – Lataa makro 1 edellä.
- käynnistys, pysäytys ja pyörimissuunnan vaihto sekä vaihto paikallis- ja kauko-ohjauksen välillä.

Parametrien kopioiminen ja lataaminen

Lisätietoja käytössä olevista kopiointi- ja lataustoiminnoista on edellä.

Vaihe	Toiminto	Näyttö
1.	Jos olet ohjaustilassa (Output), siirry päävalikkoon painamalla -painiketta. Muussa tapauksessa paina toistuvasti -painiketta, kunnes teksti MENU näkyy näytön alarivillä.	LOC PAr MENU FWD
2.	Jos paneeli ei ole kopiointitilassa (näytössä ei näy ”CoPY”), paina - tai -painiketta, kunnes näytössä näkyy ”CoPY”.	LOC CoPY MENU FWD
	Paina .	LOC dL u1 MENU FWD
3.	• Kaikki parametrit (myös käyttäjäsarjat) kopioidaan taajuusmuuttajasta ohjauspaneeliin siirtymällä ensin kohtaan ”uL” - ja -painikkeilla.	LOC uL MENU FWD
	valitse . Siirron tila näkyy näytössä prosentteina.	LOC uL 50 % FWD
	• Parametrit ladataan siirtymällä vastaavaan toimintoon (tässä esimerkissä ”dL A”, Lataa kaikki) - ja -painikkeilla.	LOC dL A MENU FWD
	valitse . Siirron tila näkyy näytössä prosentteina.	LOC dL 50 % FWD

Basic-ohjauspaneelin hälytyskoodit

Basic-ohjauspaneeli ilmoittaa taajuusmuuttajan vioista ja hälytyksistä (katso luku *Vianhaku*) ja antaa ohjauspaneelin hälytyskoodit muodossa A5xxx. Hälytyskoodit ja niiden kuvaukset on annettu kohdassa *Hälytyskoodit (Basic-ohjauspaneeli)* sivulla *285*.

Sovellusmakrot

Makrojen avulla voidaan muuttaa parametriryhmien arvoja ja minimoida parametrien manuaalinen muokkaustarve. Kun makro valitaan, kaikki muut parametrit asetetaan oletusarvoihinsa, paitsi:

- *Ryhmä 99: KÄYTTÖÖNOTTOTIEDOT* -parametrit (paitsi parametri *9904*)
- *1602* PARAMETRILUKKO
- *1607* PARAM TALLENNUS
- *3018* KOMM MOD VIKA ja *3019* KOMM VIKA-AIKA
- *9802* KOMM PROT VAL
- *Ryhmä 50: PULSSIANTURI* … *Ryhmä 53: EFB PROTOKOLLA* parametrit
- *Ryhmä 29: HUOLTOLASKURIT* parametrit.

Kun makro on valittu, parametreihin voidaan tehdä lisämuutoksia manuaalisesti ohjauspaneelista.

Sovellusmakrot otetaan käyttöön asettamalla parametri *9902* SOVELLUSMAKRO. Tehtaalla on asetettu oletusmakroksi 1, VAKIO-OHJAUS.

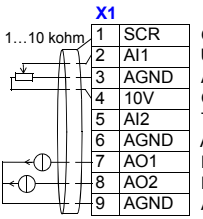
Seuraavilla sivuilla on sovellusmakrojen kuvaukset ja kytkentäesimerkit.

Tämän luvun lopussa kohdassa *Makrojen oletusarvot parametreille* on lueteltu makroilla muutettavat parametrit ja kunkin makron asettamat oletusarvot.

Vakio-ohjaus

Tämä makro on tehtaalla asetettu oletusmakro. Tässä makrossa on yleiskäyttöinen, kaksijohtiminen käy/seis-ohjaus, jossa on kolme (3) vakionopeutta. Parametriarvot on määritelty kohdassa *Täydellinen parametriluettelo*, sivulla *117*.

Kytkentäesimerkki:



1	SCR	Ohjauskaapelin suoja
2	AI1	**Ulkoinen taajuusohje 1:** 0…10 V[1]
3	AGND	Analogiatulopiirin maa
4	10V	Ohjejännite 10 V DC
5	AI2	Tehdasasetus, ei ohjelmoitu
6	AGND	Analogiatulopiirin maa
7	AO1	**Lähtötaajuus:** 0…20 mA
8	AO2	**Lähtövirta:** 0…20 mA
9	AGND	Analogialähtöpiirin maa

10	24V	Apujännitelähtö +24 V DC
11	GND	Apujännitemaa
12	DCOM	Digitaalitulojen yhteinen paluusignaali
13	DI1	**Käyntiin/Seis:** Käynnistä kytkemällä.
14	DI2	**Eteen/Taakse:** Vaihda pyörimissuunta kytkemällä.
15	DI3	**Vakionopeuden valinta**[2]
16	DI4	**Vakionopeuden valinta**[2]
17	DI5	**Kiihd./hid.ajan valinta:** Valitse kiihdytys- ja hidastusaika 2 kytkemällä
18	DI6	Tehdasasetus, ei ohjelmoitu.

19	RO1C	Relelähtö 1, ohjelmoitava. Tehdasasetus: **Valmis**=>19 kytketty 21:een
20	RO1A	
21	RO1B	
22	RO2C	Relelähtö 2, ohjelmoitava. Tehdasasetus: **Käy** =>22 kytketty 24:ään
23	RO2A	
24	RO2B	
25	RO3C	Relelähtö 3, ohjelmoitava. Tehdasasetus: **Vika (-1)** =>25 kytketty 27:ään (Vika => 25 kytketty 26:een)
26	RO3A	
27	RO3B	

Huomautus 1. Ulkoista ohjetta käytetään nopeusohjeena, jos vektorisäätö on valittuna.

Huomautus 2. Koodi:
0 = auki, 1 = kytketty

DI3	DI4	Lähtö
0	0	Nopeus AI1:stä
1	0	VAKIONOPEUS 1 (1202)
0	1	VAKIONOPEUS 2 (1203)
1	1	VAKIONOPEUS 3 (1204)

Tulosignaalit

- Analogiaohje (AI1)
- Käy, seis ja suunta (DI1, 2)
- Vakionopeuden valinta (DI3, 4)
- Kiih./hid. ajan (1/2) valinta (DI5)

Lähtösignaalit

- Analogialähtö AO1: Taajuus
- Analogialähtö AO2: Virta
- Relelähtö 1: Valmis
- Relelähtö 2: Käy
- Relelähtö 3: Vika (-1)

Siirtoliittimen asetus

AI1: 0…10 V
AI2: 0(4)…20 mA

tai

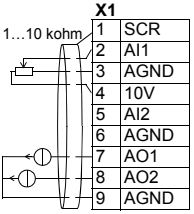
AI1: 0…10 V
AI2: 0(4)…20 mA

Pulssiohjaus

Tätä makroa käytetään, kun taajuusmuuttajaa ohjataan painikkeilla. Makrossa on kolme (3) vakionopeutta. Makro otetaan käyttöön asettamalla parametrin 9902 arvoksi 2 (PULSSIOHJAUS).

Huomautus: Kun pysäytystuloa (DI2) ei ole kytketty, ohjauspaneelin käynnistys- ja pysäytyspainikkeita ei voida käyttää.

Kytkentäesimerkki:



1	SCR	Ohjauskaapelin suoja
2	AI1	**Ulkoinen nopeusohje 1:** 0…10 V
3	AGND	Analogiatulopiirin maa
4	10V	Ohjejännite 10 V DC
5	AI2	Tehdasasetus, ei ohjelmoitu
6	AGND	Analogiatulopiirin maa
7	AO1	**Moottorin lähtönopeus:** 0…20 mA
8	AO2	**Lähtövirta:** 0…20 mA
9	AGND	Analogialähtöpiirin maa
10	24V	Apujännitelähtö +24 V DC
11	GND	Apujännitemaa
12	DCOM	Digitaalitulojen yhteinen paluusignaali
13	DI1	**Käynnistys:** pulssilla, jos DI2 kytketty
14	DI2	**Pysäytys:** pulssilla kytkemällä irti
15	DI3	**Eteen/Taakse:** Vaihda pyörimissuunta kytkemällä.
16	DI4	**Vakionopeuden valinta**[1]
17	DI5	**Vakionopeuden valinta**[1]
18	DI6	Tehdasasetus, ei ohjelmoitu.
19	RO1C	Relelähtö 1, ohjelmoitava. Tehdasasetus: **Valmis**=>19 kytketty 21:een
20	RO1A	
21	RO1B	
22	RO2C	Relelähtö 2, ohjelmoitava. Tehdasasetus: **Käy** =>22 kytketty 24:ään
23	RO2A	
24	RO2B	
25	RO3C	Relelähtö 3, ohjelmoitava. Tehdasasetus: **Vika (-1)** =>25 kytketty 27:ään (Vika => 25 kytketty 26:een)
26	RO3A	
27	RO3B	

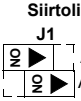
Huomautus 1. Koodi:
0 = auki, 1 = kytketty

DI4	DI5	Lähtö
0	0	Nopeus AI1:stä
1	0	VAKIONOPEUS 1 (1202)
0	1	VAKIONOPEUS 2 (1203)
1	1	VAKIONOPEUS 3 (1204)

Tulosignaalit
- Analogiaohje (AI1)
- Käy, seis ja suunta (DI1, 2, 3)
- Vakionopeuden valinta (DI4, 5)

Lähtösignaalit
- Analogialähtö AO1: Nopeus
- Analogialähtö AO2: Virta
- Relelähtö 1: Valmis
- Relelähtö 2: Käy
- Relelähtö 3: Vika (-1)

Siirtoliittimen asetus



AI1: 0…10 V
AI2: 0(4)…20 mA

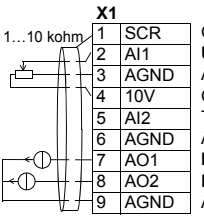
or

AI1: 0…10 V
AI2: 0(4)…20 mA

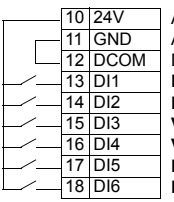
Vaihto-ohjaus

Tässä makrossa käynnistyskomento ja suunta annetaan samalla koskettimella onhan OK?. Makro otetaan käyttöön asettamalla parametrin 9902 arvoksi 3 (VAIHTO-OHJAUS).

Kytkentäesimerkki:



1	SCR	Ohjauskaapelin suoja
2	AI1	**Ulkoinen nopeusohje 1:** 0…10 V
3	AGND	Analogiatulopiirin maa
4	10V	Ohjejännite 10 V DC
5	AI2	Tehdasasetus, ei ohjelmoitu
6	AGND	Analogiatulopiirin maa
7	AO1	**Moottorin lähtönopeus:** 0…20 mA
8	AO2	**Lähtövirta:** 0…20 mA
9	AGND	Analogialähtöpiirin maa



10	24V	Apujännitelähtö +24 V DC
11	GND	Apujännitemaa
12	DCOM	Digitaalitulojen yhteinen paluusignaali
13	DI1	**Käy eteen:** Jos DI1-tila on sama kuin DI2, taajuusmuuttaja **pysähtyy.**
14	DI2	**Käy taakse**
15	DI3	**Vakionopeuden valinta**[1]
16	DI4	**Vakionopeuden valinta**[1]
17	DI5	**Kiihd./hid.ajan valinta:** Valitse kiihdytys- ja hidastusaika 2 kytkemällä.
18	DI6	**Käynninesto:** Irtikytkentä pysäyttää taajuusmuuttajan.

19	RO1C	Relelähtö 1, ohjelmoitava.
20	RO1A	Tehdasasetus:
21	RO1B	**Valmis**=>19 kytketty 21:een
22	RO2C	Relelähtö 2, ohjelmoitava.
23	RO2A	Tehdasasetus:
24	RO2B	**Käy** =>22 kytketty 24:ään
25	RO3C	Relelähtö 3, ohjelmoitava.
26	RO3A	Tehdasasetus:
27	RO3B	**Vika (-1)** =>25 kytketty 27:ään (Vika => 25 kytketty 26:een)

Huomautus 1. Koodi:
0 = auki, 1 = kytketty

DI3	DI4	Lähtö
0	0	Nopeus AI1:stä
1	0	VAKIONOPEUS 1 (1202)
0	1	VAKIONOPEUS 2 (1203)
1	1	VAKIONOPEUS 3 (1204)

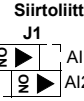
Tulosignaalit

- Analogiaohje (AI1)
- Käy, seis ja suunta (DI1, 2)
- Vakionopeuden valinta (DI3, 4)
- Kiih./hid. ajan (1/2) valinta (DI5)
- Käynninesto (DI6)

Lähtösignaalit

- Analogialähtö AO1: Nopeus
- Analogialähtö AO2: Virta
- Relelähtö 1: Valmis
- Relelähtö 2: Käy
- Relelähtö 3: Vika (-1)

Siirtoliittimen asetus



AI1: 0…10 V
AI2: 0(4)…20 mA

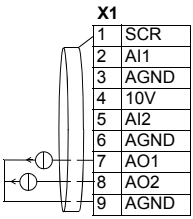
tai

AI1: 0…10 V
AI2: 0(4)…20 mA

Moottoripotentiometri

Tässä makrossa on kustannustehokas liittymä ohjelmoitaville logiikoille, jotka muuttavat moottorin nopeutta vain digitaalisignaaleja käyttäen. Makro otetaan käyttöön asettamalla parametrin 9902 arvoksi 4 (VAIHTO-OHJAUS).

Kytkentäesimerkki:



X1		
1	SCR	Ohjauskaapelin suoja
2	AI1	Tehdasasetus, ei ohjelmoitu
3	AGND	Analogiatulopiirin maa
4	10V	Ohjejännite 10 V DC
5	AI2	Tehdasasetus, ei ohjelmoitu
6	AGND	Analogiatulopiirin maa
7	AO1	**Moottorin lähtönopeus:** 0…20 mA
8	AO2	**Lähtövirta:** 0…20 mA
9	AGND	Analogialähtöpiirin maa
10	24V	Apujännitelähtö +24 V DC
11	GND	Apujännitemaa
12	DCOM	Digitaalitulojen yhteinen paluusignaali
13	DI1	**Käyntiin/Seis:** Käynnistä kytkemällä.
14	DI2	**Eteen/taakse:** Vaihda pyörimissuunta kytkemällä.
15	DI3	**Ohje ylös:** Lisää ohjearvoa kytkemällä[1].
16	DI4	**Ohje alas:** Laske ohjearvoa kytkemällä[1].
17	DI5	**Vakionopeus 1:** 1202
18	DI6	**Käynninesto:** Irtikytkentä pysäyttää taajuusmuuttajan.
19	RO1C	Relelähtö 1, ohjelmoitava.
20	RO1A	Tehdasasetus:
21	RO1B	**Valmis** =>19 kytketty 21:een
22	RO2C	Relelähtö 2, ohjelmoitava.
23	RO2A	Tehdasasetus:
24	RO2B	**Käy** =>22 kytketty 24:ään
25	RO3C	Relelähtö 3, ohjelmoitava.
26	RO3A	Tehdasasetus:
27	RO3B	**Vika (-1)** =>25 kytketty 27:ään (Vika => 25 kytketty 26:een)

Huomautus 1. DI3 ja DI4:

- Jos molemmat ovat kytkettyjä tai kytkemättömiä, nopeusohje ei muutu.
- Olemassa oleva nopeusohje tallennetaan pysäytyksen tai jännitekatkoksen tai laitteen sammumisen aikana.

Huomautus 2.

Tulosignaalit

- Käy, seis ja suunta (DI1, 2)
- Ohje ylös/alas (DI3, 4)
- Vakionopeuden valinta (DI5)
- Käynninesto (DI6)

Lähtösignaalit

- Analogialähtö AO1: Nopeus
- Analogialähtö AO2: Virta
- Relelähtö 1: Valmis
- Relelähtö 2: Käy
- Relelähtö 3: Vika (-1)

Siirtoliittimen asetus

AI1: 0…10 V
AI2: 0(4)…20 mA

tai

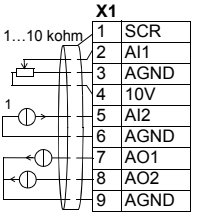
AI1: 0…10 V
AI2: 0(4)…20 mA

Käsi-auto

Tämä makro on tarkoitettu sellaisiin sovelluksiin, joissa käytetään kahta ulkoista ohjauspaikkaa. Makro otetaan käyttöön asettamalla parametrin 9902 arvoksi 5 (KÄSI/AUTO).

Huomautus: Parametrin 2108 VAH.KÄYNN.ESTO arvon on oltava 0 (POIS).

Kytkentäesimerkki:



1	SCR	Ohjauskaapelin suoja
2	AI1	**Ulkoinen ohje 1:** 0…10 V **(Käsiohjaus)**
3	AGND	Analogiatulopiirin maa
4	10V	Ohjejännite 10 V DC
5	AI2	**Ulkoinen ohje 2:** 0…20 mA **(Autom.ohjaus)**
6	AGND	Analogiatulopiirin maa
7	AO1	**Moottorin lähtönopeus:** 0…20 mA
8	AO2	**Lähtövirta:** 0…20 mA
9	AGND	Analogialähtöpiirin maa
10	24V	Apujännitelähtö +24 V DC
11	GND	Apujännitemaa
12	DCOM	Digitaalitulojen yhteinen paluusignaali
13	DI1	**Käyntiin/Seis (Käsi):** Käynnistä kytkemällä.
14	DI2	**Eteen/taakse (Käsi):** Vaihda pyörimissuunta kytkemällä.
15	DI3	**ULK1/ULK2 valinta:** Valitse autom. ohjaus kytkemällä.
16	DI4	**Käynninesto:** Irtikytkentä pysäyttää taajuusmuuttajan.
17	DI5	**Eteen/taakse (Auto):** Vaihda pyörimissuunta kytkemällä.
18	DI6	**Käyntiin/Seis (Auto):** Käynnistä kytkemällä.
19	RO1C	Relelähtö 1, ohjelmoitava.
20	RO1A	Tehdasasetus:
21	RO1B	**Valmis**=>19 kytketty 21:een
22	RO2C	Relelähtö 2, ohjelmoitava.
23	RO2A	Tehdasasetus:
24	RO2B	**Käy** =>22 kytketty 24:ään
25	RO3C	Relelähtö 3, ohjelmoitava.
26	RO3A	Tehdasasetus:
27	RO3B	**Vika (-1)** =>25 kytketty 27:ään (Vika => 25 kytketty 26:een)

Huomautus 1.
Anturiin on kytkettävä jännite. Lisätietoja on valmistajan ohjeissa. Kaksijohdinanturin kytkentäesimerkki on sivulla *112*.

Tulosignaalit
- Kaksi analogiaohjetta (AI1, 2)
- Käyntiin/seis – käsi/auto (DI1, 6)
- Suunta – käsi/auto (DI2, 5)
- Ohjauspaikan valinta (DI3)
- Käynninesto (DI4)

Lähtösignaalit
- Analogialähtö AO1: Nopeus
- Analogialähtö AO2: Virta
- Relelähtö 1: Valmis
- Relelähtö 2: Käy
- Relelähtö 3: Vika (-1)

Siirtoliittimen asetus

AI1: 0…10 V
AI2: 0(4)…20 mA

tai

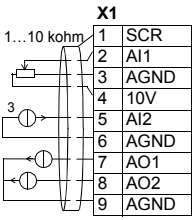
AI1: 0…10 V
AI2: 0(4)…20 mA

PID-säätö

Tämä makro on tarkoitettu käytettäväksi erilaisten takaisinkytkettyjen ohjausjärjestelmien, kuten paineen säädön, virtauksen säädön jne. kanssa. Makro valitaan käyttöön asettamalla parametrin 9902 arvoksi 6 (PID-SÄÄTÖ).

Huomautus: Parametrin 2108 VAH.KÄYNN.ESTO arvon on oltava 0 (POIS).

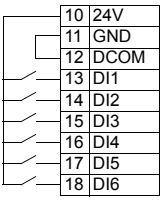
Kytkentäesimerkki:



1	SCR	Ohjauskaapelin suoja
2	AI1	**Ulkoinen ohje 1 (käsi) tai ulkoinen ohje 2 (PID):** 0…10 V[1]
3	AGND	Analogiatulopiirin maa
4	10V	Ohjejännite 10 V DC
5	AI2	**Olosignaali (PID):** 4…20 mA
6	AGND	Analogiatulopiirin maa
7	AO1	**Moottorin lähtönopeus:** 0…20 mA
8	AO2	**Lähtövirta:** 0…20 mA
9	AGND	Analogialähtöpiirin maa

Huomautus 1.
Käsi: 0…10V => nopeusohje
PID: 0…10V => 0…100 % PID ohjearvo

Huomautus 3.
Anturiin on kytkettävä jännite. Lisätietoja on valmistajan ohjeissa. Kaksijohdinanturin kytkentäesimerkki on sivulla *112*.



10	24V	Apujännitelähtö +24 V DC
11	GND	Apujännitemaa
12	DCOM	Digitaalitulojen yhteinen paluusignaali
13	DI1	**Käyntiin/Seis (Käsi):** Käynnistä kytkemällä.
14	DI2	**ULK1/ULK2 valinta:** Valitse PID-säätö kytkemällä.
15	DI3	**Vakionopeus 1:** (Ei käytetä PID-säädössä)[2]
16	DI4	**Vakionopeus 2:** (Ei käytetä PID-säädössä)[2]
17	DI5	**Käynninesto:** Irtikytkentä pysäyttää taajuusmuuttajan.
18	DI6	**Käyntiin/Seis (PID):** Käynnistä kytkemällä.

19	RO1C	Relelähtö 1, ohjelmoitava. Tehdasasetus: **Valmis**=>19 kytketty 21:een
20	RO1A	
21	RO1B	
22	RO2C	Relelähtö 2, ohjelmoitava. Tehdasasetus: **Käy** =>22 kytketty 24:ään
23	RO2A	
24	RO2B	
25	RO3C	Relelähtö 3, ohjelmoitava. Tehdasasetus: **Vika (-1)** =>25 kytketty 27:ään (Vika => 25 kytketty 26:een)
26	RO3A	
27	RO3B	

Huomautus 2. Koodi:
0 = auki, 1 = kytketty

DI3	DI4	Lähtö
0	0	Nopeus AI1:stä
1	0	VAKIONOPEUS 1 (1202)
0	1	VAKIONOPEUS 2 (1203)
1	1	VAKIONOPEUS 3 (1204)

Tulosignaalit
- Analogiaohje (AI1)
- Oloarvo (AI2)
- Käyntiin/seis – käsi/PID (DI1, 6)
- ULK1/ULK2 valinta (DI2)
- Vakionopeuden valinta (DI3, 4)
- Käynninesto (DI5)

Lähtösignaalit
- Analogialähtö AO1: Nopeus
- Analogialähtö AO2: Virta
- Relelähtö 1: Valmis
- Relelähtö 2: Käy
- Relelähtö 3: Vika (-1)

Siirtoliittimen asetus

AI1: 0…10 V
AI2: 0(4)…20 mA

tai

AI1: 0…10 V
AI2: 0(4)…20 mA

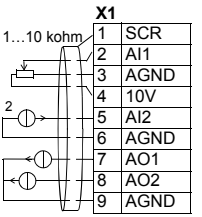
Huomautus: Noudata seuraavaa kytkentäjärjestystä:
1. ULK1/ULK2
2. Käynninesto
3. Käynnistys.

PFC-ohjaus

Tämä makro on tarkoitettu käytettäväksi pumppu- ja puhallinohjaussovelluksissa (PFC). Makro otetaan käyttöön asettamalla parametrin 9902 arvoksi 7 (PFC-OHJAUS).

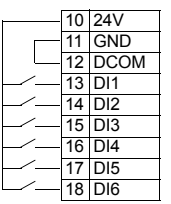
Huomautus: Parametrin 2108 VAH.KÄYNN.ESTO arvon on oltava 0 (POIS).

Kytkentäesimerkki:



1	SCR	Ohjauskaapelin suoja
2	AI1	**Ulkoinen ohje 1 (käsi) tai ulkoinen ohje 2 (PID/PFC):** 0…10 V[1]
3	AGND	Analogiatulopiirin maa
4	10V	Ohjejännite 10 V DC
5	AI2	**Olosignaali (PID):** 4…20 mA
6	AGND	Analogiatulopiirin maa
7	AO1	**Lähtötaajuus:** 0…20 mA
8	AO2	**Olo 1 (PI-säätäjän oloarvo):** 0(4)…20 mA
9	AGND	Analogialähtöpiirin maa

Huomautus 1.
Käsi: 0…10V => 0…50 Hz
PID/PFC: 0…10V => 0…100 %
PID ohjearvo



10	24V	Apujännitelähtö +24 V DC
11	GND	Apujännitemaa
12	DCOM	Digitaalitulojen yhteinen paluusignaali
13	DI1	**Käyntiin/Seis (Käsi):** Käynnistä kytkemällä.
14	DI2	**Käynninesto:** Irtikytkentä pysäyttää taajuusmuuttajan.
15	DI3	**ULK1/ULK2 valinta:** Valitse PFC-säätö kytkemällä.
16	DI4	**Lukitus:** Irtikytkentä pysäyttää taajuusmuuttajan.
17	DI5	**Lukitus:** Irtikytkentä pysäyttää vakionopeusmoottorin.
18	DI6	**Käyntiin/Seis (PFC):** Käynnistä kytkemällä.

19	RO1C	Relelähtö 1, ohjelmoitava.
20	RO1A	Tehdasasetus:
21	RO1B	**Käy** =>19 kytketty 21:ään
22	RO2C	Relelähtö 2, ohjelmoitava.
23	RO2A	Tehdasasetus:
24	RO2B	**Vika (-1)** =>22 kytketty 24:ään (Vika => 22 kytketty 23:een)
25	RO3C	Relelähtö 3, ohjelmoitava.
26	RO3A	Tehdasasetus:
27	RO3B	**Apumoottori päällä**=>25 kytketty 27:ään

Huomautus 2.
Anturiin on kytkettävä jännite.
Lisätietoja on valmistajan ohjeissa.
Kaksijohdinanturin kytkentäesimerkki on sivulla *112*.

Tulosignaalit
- Analogiaohje ja oloarvo (AI1, 2)
- Käyntiin/seis – käsi/PFC (DI1, 6)
- Käynninesto (DI2)
- ULK1/ULK2 valinta (DI3)
- Lukitus (DI4, 5)

Lähtösignaalit
- Analogialähtö AO1: Taajuus
- Analogialähtö AO2: Oloarvo 1
- Relelähtö 1: Käy
- Relelähtö 2: Vika (-1)
- Relelähtö 3: Apumoottori päällä (ON)

Siirtoliittimen asetus

AI1: 0…10 V
AI2: 0(4)…20 mA

tai

AI1: 0…10 V
AI2: 0(4)…20 mA

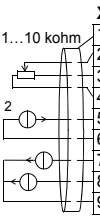
Huomautus: Noudata seuraavaa kytkentäjärjestystä:

1. ULK1/ULK2
2. Käynninesto
3. Käynnistys.

Momenttisäätö

Tämä makro on tarkoitettu sovelluksille, joissa tarvitaan moottorin momentinsäätöä. Säädöksi voidaan myös vaihtaa nopeudensäätö. Makro valitaan käyttöön asettamalla parametrin 9902 arvoksi 8 (MOMENTTISÄÄTÖ).

Kytkentäesimerkki:



1	SCR	Ohjauskaapelin suoja
2	AI1	**Ulkoinen nopeusohje 1:** 0…10 V
3	AGND	Analogiatulopiirin maa
4	10V	Ohjejännite 10 V DC
5	AI2	**Ulkoinen momenttiohje:** 4…20 mA
6	AGND	Analogiatulopiirin maa
7	AO1	**Moottorin lähtönopeus:** 0…20 mA
8	AO2	**Lähtövirta:** 0…20 mA
9	AGND	Analogialähtöpiirin maa
10	24V	Apujännitelähtö +24 V DC
11	GND	Apujännitemaa
12	DCOM	Digitaalitulojen yhteinen paluusignaali
13	DI1	**Käyntiin/Seis:** Käynnistä kytkemällä.
14	DI2	**Eteen/taakse:** Vaihda suuntaa kytkemällä[1]
15	DI3	**Nopeus/momenttisäätö (DI3)** Valitse PID-säätö kytkemällä.
16	DI4	**Vakionopeus 1:** 1202
17	DI5	**Kiihd./hid.ajan valinta:** Valitse kiihdytys- ja hidastusaika 2 kytkemällä
18	DI6	**Käynninesto:** Irtikytkentä pysäyttää taajuusmuuttajan
19	RO1C	Relelähtö 1, ohjelmoitava. Tehdasasetus: **Valmis**=>19 kytketty 21:een
20	RO1A	
21	RO1B	
22	RO2C	Relelähtö 2, ohjelmoitava. Tehdasasetus: **Käy** =>22 kytketty 24:ään
23	RO2A	
24	RO2B	
25	RO3C	Relelähtö 3, ohjelmoitava. Tehdasasetus: **Vika (-1)** =>25 kytketty 27:ään (Vika => 25 kytketty 26:een)
26	RO3A	
27	RO3B	

Huomautus 1.
- Pyörimissuunnan vaihto nopeussäädössä
- Momentin suunnanvaihto momenttisäädössä

Huomautus 2.
Anturiin on kytkettävä jännite. Lisätietoja on valmistajan ohjeissa. Kaksijohdinanturin kytkentäesimerkki on sivulla *112*.

Tulosignaalit
- Kaksi analogiaohjetta (AI1, 2)
- Käyntiin/seis ja suunta (DI1, 2)
- Nopeus/momenttisäätö (DI3)
- Vakionopeuden valinta (DI4)
- Kiih./hid. ajan (1/2) valinta (DI5)
- Käynninesto (DI6)

Lähtösignaalit
- Analogialähtö AO1: Nopeus
- Analogialähtö AO2: Virta
- Relelähtö 1: Valmis
- Relelähtö 2: Käy
- Relelähtö 3: Vika (-1)

Siirtoliittimen asetus

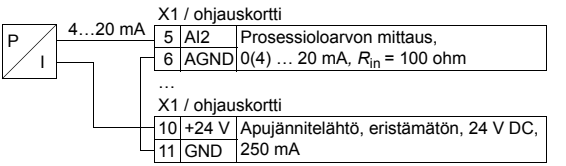
AI1: 0…10 V
AI2: 0(4)…20 mA

tai

AI1: 0…10 V
AI2: 0(4)…20 mA

Kaksijohdinanturin kytkentäesimerkki

Monet sovellukset käyttävät prosessi PI(D) -säätöä ja tarvitsevat takaisinkytkentäsignaalin prosessista. Takaisinkytkentäsignaali on yleensä kytketty analogiatuloon 2 (AI2). Tämän luvun makrojen kytkentäkaavioissa kuvataan kytkentää, kun käytössä on erillisestä virtalähteestä virtansa saava anturi. Alla olevassa kuvassa on esimerkki kaksijohdinanturin kytkennästä.



Huomautus: Anturi saa virran virtalähdöstään. Lähtösignaalin on siten oltava 4…20 mA, ei 0…20 m A.

Käyttäjän parametriasetukset

Vakiosovellusmakrojen lisäksi voidaan tallentaa kaksi käyttäjän parametrisarjaa haihtumattomaan muistiin ja ladata ne myöhemmin. Käyttäjän parametrisarja koostuu käyttäjän parametriasetuksista, joihin kuuluvat myös *Ryhmä 99: KÄYTTÖÖNOTTOTIEDOT* ja moottorin tunnistusajon tulokset. Myös paneeliohje tallennetaan, jos makro on tallennettu ja ladattu paikallisohjauksessa. Kauko-ohjauspaikan asetus tallennetaan käyttäjän parametrisarjaan, mutta paikallisohjauksen asetusta ei tallenneta.

Seuraavassa kuvataan, kuinka Käyttäjän parametrisarja 1 tallennetaan ja ladataan. Käyttäjän parametrisarja 2 tallennetaan ja ladataan samalla tavalla. Vain parametrin *9902* arvot eroavat.

Käyttäjän parametrisarjan 1 tallentaminen:

- Aseta parametrit. Suorita moottorin ID-ajo, jos se täytyy sovelluksessa tehdä, mutta sitä ei vielä ole tehty.
- Tallenna parametriasetukset ja moottorin ID-ajon tulokset haihtumattomaan muistiin muuttamalla parametrin *9902* arvoksi -1 (TAL.MAKRO 1).
- Palaa varmuuskopiointivalikkoon painamalla TALLETA (Assistant-ohjauspaneeli) tai MENU ENTER (Basic-ohjauspaneeli).

Käyttäjän parametrisarjan 1 lataaminen:

- Muuta parametrin *9902* arvoksi 0 (PAL.MAKRO 1 LOAD).
- Paina TALLETA (Assistant-ohjauspaneeli) tai MENU ENTER (Basic-ohjauspaneeli).

Käyttäjän parametrisarja voidaan vaihtaa myös digitaalitulojen kautta (katso parametri *1605*).

Huomautus: Käyttäjän parametrisarjan lataaminen palauttaa parametriasetukset, mukaan lukien *Ryhmä 99: KÄYTTÖÖNOTTOTIEDOT* ja moottorin ID-ajon tulokset. Varmista, että asetukset sopivat käytettävälle moottorille.

Vihje: Käyttäjä voi esimerkiksi ohjata kahta eri moottoria tarvitsematta muuttaa moottoriparametreja tai tunnistaa moottoria joka kerta moottoria vaihdettaessa. Käyttäjän tarvitsee vain valita asetukset, tehdä kummallekin moottorille tunnistus kerran ja tallentaa tiedot kahdeksi käyttäjän parametrisarjaksi. Kun moottori vaihdetaan, tarvitsee vain ladata vastaava käyttäjän parametrisarja, ja taajuusmuuttaja on käyttövalmis.

Makrojen oletusarvot parametreille

Parametrien oletusarvot on lueteltu kohdassa *Täydellinen parametriluettelo* sivulla *117*. Jos oletusmakroa (Vakio-ohjaus) eli parametrin 9902 arvoa muutetaan, parametrin oletusarvot muuttuvat alla olevan taulukon mukaisesti.

Huomautus: Taulukko sisältää kaksi arvojoukkoa, koska oletusarvot on määritetty 50 Hz:n IEC-standardin (ACS550-02) ja 60 Hz:n NEMA-standardin mukaisesti (ACS550-U2).

ACS550-02

Parametri		ABB Vakio-ohjaus	Pulssiohjaus	Vaihto-ohjaus	Moottori-potentiometri	Käsi-auto	PID-säätö	PFC-ohjaus	Momentti-säätö
9902	SOVELLUSMAKRO	1	2	3	4	5	6	7	8
9904	MOOTT. OHJAUSTAPA	3	1	1	1	1	1	3	2
1001	ULK1 KÄSKYT	2	4	9	2	2	1	1	2
1002	ULK2 KÄSKYT	0	0	0	0	7	6	6	2
1003	SUUNTA	3	3	3	3	3	1	1	3
1102	ULK1/ULK2 VAL	0	0	0	0	3	2	3	3
1103	OHJE1 VALINTA	1	1	1	12	1	1	1	1
1106	OHJE2 VALINTA	2	2	2	2	2	19	19	2
1201	VAKIONOP VALINTA	9	10	9	5	0	9	0	4
1304	MINIMI AI2	0	0	0	0	20	20	20	20
1401	RELELÄHTÖ 1	1	1	1	1	1	1	2	1
1402	RELELÄHTÖ 2	2	2	2	2	2	2	3	2
1403	RELELÄHTÖ 3	3	3	3	3	3	3	31	3
1501	AO1 SISÄLTÖ	103	102	102	102	102	102	103	102
1503	AO1 SISÄLTÖ MAX	50	50	50	50	50	50	52	50
1507	AO2 SISÄLTÖ	104	104	104	104	104	104	130	104
1510	MINIMI AO2	0	0	0	0	0	0	4	0
1601	KÄYNNINESTO	0	0	6	6	4	5	2	6
2008	MAKSIMITAAJUUS	50	50	50	50	50	50	52	50
2201	KIIHD/HID AIKA	5	0	5	0	0	0	0	5
3201	VALVONTA 1	103	102	102	102	102	102	103	102
3401	SIGNAL1 PARAM	103	102	102	102	102	102	103	102
4001	VAHVISTUS	10	10	10	10	10	10	25	10
4002	INTEGROINTIAIKA	60	60	60	60	60	60	3	60
4101	VAHVISTUS	1	1	1	1	1	1	2,5	1
4102	INTEGROINTIAIKA	60	60	60	60	60	60	3	60
8123	PFC KÄYTÖSSÄ	0	0	0	0	0	0	1	0

ACS550-U2

Parametri		ABB Vakio-ohjaus	Pulssiohjaus	Vaihto-ohjaus	Moottori-potentiometri	Käsi-auto	PID-säätö	PFC-ohjaus	Momentti-säätö
9902	SOVELLUSMAKRO	1	2	3	4	5	6	7	8
9904	MOOTT. OHJAUSTAPA	3	1	1	1	1	1	3	2
1001	ULK1 KÄSKYT	2	4	9	2	2	1	1	2
1002	ULK2 KÄSKYT	0	0	0	0	7	6	6	2
1003	SUUNTA	3	3	3	3	3	1	1	3
1102	ULK1/ULK2 VAL	0	0	0	0	3	2	3	3
1103	OHJE1 VALINTA	1	1	1	12	1	1	1	1
1106	OHJE2 VALINTA	2	2	2	2	2	19	19	2
1201	VAKIONOP VALINTA	9	10	9	5	0	9	0	4
1304	MINIMI AI2	0	0	0	0	20	20	20	20
1401	RELELÄHTÖ 1	1	1	1	1	1	1	2	1
1402	RELELÄHTÖ 2	2	2	2	2	2	2	3	2
1403	RELELÄHTÖ 3	3	3	3	3	3	3	31	3
1501	AO1 SISÄLTÖ	103	102	102	102	102	102	103	102
1503	AO1 SISÄLTÖ MAX	60	60	60	60	60	60	62	60
1507	AO2 SISÄLTÖ	104	104	104	104	104	104	130	104
1510	MINIMI AO2	0	0	0	0	0	0	4	0
1601	KÄYNNINESTO	0	0	6	6	4	5	2	6
2008	MAKSIMITAAJUUS	60	60	60	60	60	60	62	60
2201	KIIHD/HID AIKA	5	0	5	0	0	0	0	5
3201	VALVONTA 1	103	102	102	102	102	102	103	102
3401	SIGNAL1 PARAM	103	102	102	102	102	102	103	102
4001	VAHVISTUS	10	10	10	10	10	10	25	10
4002	INTEGROINTIAIKA	60	60	60	60	60	60	3	60
4101	VAHVISTUS	1	1	1	1	1	1	2,5	1
4102	INTEGROINTIAIKA	60	60	60	60	60	60	3	60
8123	PFC KÄYTÖSSÄ	0	0	0	0	0	0	1	0

Parametrit

Täydellinen parametriluettelo

Seuraavassa taulukossa on lueteltu kaikki parametrit. Taulukossa käytetään seuraavia lyhenteitä:

- S = Parametreja voidaan muuttaa vain silloin, kun taajuusmuuttaja on pysähtynyt.
- Käytt. = Tila, johon voidaan kirjoittaa halutut parametriarvot.

Jotkut arvot riippuvat taajuusmuuttajan tyypistä (taulukossa merkintä ”02:” tai ”U2:”. Viittaa taajuusmuuttajan tyyppikoodiin, esim. ACS550-**02**245A-4.

Koodi	Nimi	Alue	Asett.tarkkuus	Oletusarvo	Käyttö	S
Ryhmä 99: KÄYTTÖÖNOTTOTIEDOT						
9901	KIELI	0…15 / 0…3	1	0 (ENGLISH)		
9902	SOVELLUSMAKRO	-3…8	1	1 (VAKIO-OHJAUS)		✓
9904	MOOTT. OHJAUSTAPA	1 = VEKTORI:NOP., 2 = VEKTORI:MOM., 3 = SKALAAR:TAAJ.	1	3 (SKALAAR:TAAJ.)		✓
9905	MOOTT.NIM.JÄNN.	02: 200…600 V / U2: 230…690 V	1 V	02: 400 V / U2: 460 V		✓
9906	MOOTT.NIM.VIRTA	0,2 · I_{2hd} … 2,0 · I_{2hd}	0,1 A	1,0 · I_{2hd}		✓
9907	MOOTT.NIM.TAAJ.	10,0,0…500,0 Hz	0,1 Hz	02: 50,0 Hz / U2: 60,0 Hz		✓
9908	MOOTT.NIM.NOP.	50…30000 rpm	1 rpm	Riippuu koosta		✓
9909	MOOTT.NIM.TEHO	0,2…3,0 · P_{hd}	02: 0,1 kW / U2: 0,1 hv	1,0 · P_{hd}		✓
9910	ID RUN	0 = POIS, 1 = PÄÄLLÄ	1	0 (POIS)		✓
Ryhmä 01: KÄYTTÖTIEDOT						
0101	NOPEUS & SUUNTA	-30 000…30 000 rpm	1 rpm	-		
0102	NOPEUS	0…30 000 rpm	1 rpm	-		
0103	LÄHTÖTAAJUUS	0,0…500,0 Hz	0,1 Hz	-		
0104	CURRENT	0,0…2,0 · I_{2hd}	0,1 A	-		
0105	MOMENTTI	-200,0…200,0 %	0,1 %	-		
0106	TEHO	-2,0…2,0 · P_{hd}	0,1 kW	-		
0107	DC JÄNNITE	0…2,5 · V_{dN}	1 V	-		
0109	LÄHTÖJÄNNITE	0…2,0 · V_{dN}	1 V	-		
0110	KÄYTÖN LÄMPÖTILA	0,0…150,0 °C	0,1 °C	-		
0111	ULKOINEN OHJE 1	0…30000 rpm / 0,0…500,0 Hz	1 rpm / 0,1 Hz	-		
0112	ULKOINEN OHJE 2	0,0…100,0 % (0,0…600,0 % momentille)	0,1 %	-		
0113	OHJAUSPAIKKA	0 = PAIKALLISOHJ,, 1 = ULK1, 2 = ULK2	1	-		
0114	KÄYTTÖAIKA	0…9 999 h	1 h	0 h		
0115	KWH LASKURI	0…9 999 kWh	1 kWh	-		
0116	SOV.ULOSTULO	0,0…100,0 % (0,0…600,0 % momentille)	0,1 %	-		
0118	DI 1-3 TILA	000…111 (0…7 desimaalia)	1	-		
0119	DI 4-6 TILA	000…111 (0…7 desimaalia)	1	-		

Koodi	Nimi	Alue	Asett.tarkkuus	Oletusarvo	Käyttö	S
0120	AI 1	0,0…100,0 %	0,1 %	-		
0121	AI 2	0,0…100,0 %	0,1 %	-		
0122	RO 1-3 TILA	000…111 (0…7 desimaalia)	1	-		
0123	RO 4-6 TILA	000…111 (0…7 desimaalia)	1	-		
0124	AO 1	0,0…20,0 mA	0,1 mA	-		
0125	AO 2	0,0…20,0 mA	0,1 mA	-		
0126	PID 1 LÄHTÖ	-1000,0…1000,0 %	0,1 %	-		
0127	PID 2 LÄHTÖ	-100,0…100,0 %	0,1 %	-		
0128	PID 1 OHJEARVO	Yksikkö ja skaala määritellään parametreilla 4006/4106 ja 4007/4107	-	-		
0129	PID 2 OHJEARVO	Yksikkö ja skaala määritellään parametreilla 4206 ja 4207		-		
0130	PID 1 OLOARVO	Yksikkö ja skaala määritellään parametreilla 4006/4106 ja 4007/4107	-	-		
0131	PID 2 OLOARVO	Yksikkö ja skaala määritellään parametreilla 4206 ja 4207	-	-		
0132	PID 1 EROARVO	Yksikkö ja skaala määritellään parametreilla 4006/4106 ja 4007/4107	-	-		
0133	PID 2 EROARVO	Yksikkö ja skaala määritellään parametreilla 4206 ja 4207	-	-		
0134	KOMM RO SANA	0…65 535	1	0		
0135	KOMM ARVO 1	-32 768…+32 767	1	0		
0136	KOMM ARVO 2	-32 768…+32 767	1	0		
0137	PROSESSI MUUT.1	-	1			
0138	PROSESSI MUUT.2	-	1			
0139	PROSESSI MUUT.3	-	1			
0140	RUN TIME	0,00…499,99 kh	0,01 kh	0,00 kh		
0141	MWH LASKURI	0…9 999 MWh	1 MWh	-		
0142	KIERROSLUKU LASK	0…65 535 Mrev	1 Mrev	0		
0143	PÄÄLLÄAIKA YL	0…65 535 päivää	1 päivä	0		
0144	PÄÄLLÄAIKA AL	00:00:00…23:59:58	1 = 2 s	0		
0145	MOOTTORIN LÄMPÖTILA	Par. 3501 = 1…3: -10…200 °C Par. 3501 = 4: 0…5 000 ohm Par. 3501 = 5…6: 0…1	1	-		
0146	MEK KULMA	0…32768	1	-		
0147	MEK KIERR	-32 768 …+32 767	1	-		
0148	Z PLS HAVAITTU	0 = EI HAVAITTU, 1 = HAVAITTU	1 (HAVAITTU)	-		
0150	OHJ K LÄMPÖTILA	-20,0…150,0 °C	1,0 °C	-		
0151	TULO KWH	0,0…999,9 kWh	1,0 kWh	-		
0152	TULO MWH	0…9 999 MWh	1 MWh	-		
0158	PID KOMM ARVO 1	-32768 …+32767	1	-		
0159	PID KOMM ARVO 2	-32768 …+32767	1	-		
Ryhmä 03: FB OLOARVOT						
0301	FB CMD SANA 1	-	-	-		
0302	FB CMD SANA 2	-	-	-		
0303	FB STS SANA 1	-	-	-		
0304	FB STS SANA 2	-	1	0		

Koodi	Nimi	Alue	Asett.tarkkuus	Oletusarvo	Käyttö	S
0305	VIKASANA 1	-	1	0		
0306	VIKASANA 2	-	1	0		
0307	VIKASANA 3	-	1	0		
0308	HÄLYTYSSANA 1	-	1	0		
0309	HÄLYTYSSANA 2	-	1	0		
Ryhmä 04: VIKAHISTORIA						
0401	VIIMEISIN VIKA	Vikakoodit (paneelinäytöt tekstinä)	1	0		
0402	VIKA-AIKA 1	Päiväys pp.kk.vv / päälläoloaika päivinä	1 päivä	0		
0403	VIKA-AIKA 2	Aika tt.mm.ss	2 s	0		
0404	VIKAT.NOPEUS	-32 768…+32 767	1 rpm	0		
0405	VIKAT.TAAJUUS	-3 276,8…+3 276,7	0,1 Hz	0		
0406	VIKAT.JÄNNITE	0,0…6 553,5	0,1 V	0		
0407	VIKAT.VIRTA	0,0…6 553,5	0,1 A	0		
0408	VIKAT.MOMENTTI	-3 276,8…+3 276,7	0,1 %	0		
0409	VIKATILA	0…0xFFFF (hex)	1	0		
0410	VIKAT. DI1-3	000…111 (0…7 desimaalia)	1	0		
0411	VIKAT. DI4-6	000…111 (0…7 desimaalia)	1	0		
0412	EDELLINEN VIKA 1	Kuten parametri 0401	1	0		
0413	EDELLINEN VIKA 2	Kuten parametri 0401	1	0		
Ryhmä 10: KÄY/SEIS/SUUNTA						
1001	ULK1 KÄSKYT	0…14	1	2 (DI1,2)		✓
1002	ULK2 KÄSKYT	0…14	1	0 (EI KÄYTÖSSÄ)		✓
1003	SUUNTA	1 = ETEEN, 2 = TAAKSE, 3 = PYYNNÖSTÄ	1	3 (PYYNNÖSTÄ)		✓
1004	JOG-VALINTA	-6…6	1	0 (EI KÄYTÖSSÄ)		✓
Ryhmä 11: OHJEARVON VALINTA						
1101	PANEELIOHJE	1 = OHJ1(Hz/rpm), 2 = OHJ2(%)	1	1 [OHJ1(Hz/rpm)]		
1102	ULK1/ULK2 VAL	-6…12	1	0 (ULKOINEN 1)		✓
1103	OHJE1 VALINTA	0…17, 20…21	1	1 (PANEELI)		✓
1104	OHJE1 MIN	0,0…500,0 Hz / 0…30 000 rpm	0,1 Hz / 1 rpm	0,0 Hz / 0 rpm		
1105	OHJE1 MAX	0,0…500,0 Hz / 0…30 000 rpm	0,1 Hz / 1 rpm	02: 50,0 Hz / 1 500 rpm U2: 60,0 Hz / 1800 rpm		
1106	OHJE2 VALINTA	0…17, 19…21	1	2 (AI2)		✓
1107	OHJE2 MIN	0,0…100,0 % (0,0…600,0 % momentille)	0,1 %	0,0 %		
1108	OHJE2 MAX	0,0…100,0 % (0,0…600,0 % momentille)	0,1 %	100,0 %		
Ryhmä 12: VAKIONOPEUDET						
1201	VAKIONOP VALINTA	-14 …19	1	9 (DI3,4)		✓
1202	VAKIONOPEUS 1	0…30000 rpm / 0,0…500,0 Hz	1 rpm / 0,1 Hz	02: 300 rpm / 5,0 Hz U2: 360 rpm / 6,0 Hz		
1203	VAKIONOPEUS 2	0…30000 rpm / 0,0…500,0 Hz	1 rpm / 0,1 Hz	02: 600 rpm / 10,0 Hz U2: 720 rpm / 12,0 Hz		

Koodi	Nimi	Alue	Asett.tarkkuus	Oletusarvo	Käyttö	S
1204	VAKIONOPEUS 3	0…30000 rpm / 0,0…500,0 Hz	1 rpm / 0,1 Hz	02: 900 rpm / 15,0 Hz U2: 1080 rpm / 18,0 Hz		
1205	VAKIONOPEUS 4	0…30000 rpm / 0,0…500,0 Hz	1 rpm / 0,1 Hz	02: 1200 rpm / 20,0 Hz U2: 1440 rpm / 24,0 Hz		
1206	VAKIONOPEUS 5	0…30000 rpm / 0,0…500,0 Hz	1 rpm / 0,1 Hz	02: 1500 rpm / 25,0 Hz U2: 1800 rpm / 30,0 Hz		
1207	VAKIONOPEUS 6	0…30000 rpm / 0,0…500,0 Hz	1 rpm / 0,1 Hz	02: 2400 rpm / 40,0 Hz U2: 2880 rpm / 48,0 Hz		
1208	VAKIONOPEUS 7	0…30000 rpm / 0,0…500,0 Hz	1 rpm / 0,1 Hz	02: 3000 rpm / 50,0 Hz U2: 3600 rpm / 60,0 Hz		
1209	AJASTIN TILA VAL	1 = ULK/VN1/2/3, 2 = VN1/2/3/4	1	2 (VN1/2/3/4)		✓
Ryhmä 13: ANALOGIATULOT						
1301	MINIMI AI1	0,0…100,0 %	0,1 %	0,0 %		
1302	MAKSIMI AI1	0,0…100,0 %	0,1 %	100,0 %		
1303	AI1 SUODATUS	0,0…10,0 s	0,1 s	0,1 s		
1304	MINIMI AI2	0,0…100,0 %	0,1 %	0,0 %		
1305	MAKSIMI AI2	0,0…100,0 %	0,1 %	100,0 %		
1306	AI2 SUODATUS	0,0…10,0 s	0,1 s	0,1 s		
Ryhmä 14: RELELÄHDÖT						
1401	RELELÄHTÖ 1	0…47, 52	1	1 (VALMIS)		
1402	RELELÄHTÖ 2	0…47, 52	1	2 (KÄY)		
1403	RELELÄHTÖ 3	0…47, 52	1	3 [VIKA(-1)]		
1404	RO 1 VETOVIIVE	0,0…3 600,0 s	0,1 s	0,0 s		
1405	RO 1 PÄÄSTÖVIIVE	0,0…3 600,0 s	0,1 s	0,0 s		
1406	RO 2 VETOVIIVE	0,0…3 600,0 s	0,1 s	0,0 s		
1407	RO 2 PÄÄSTÖVIIVE	0,0…3 600,0 s	0,1 s	0,0 s		
1408	RO 3 VETOVIIVE	0,0…3 600,0 s	0,1 s	0,0 s		
1409	RO 3 PÄÄSTÖVIIVE	0,0…3 600,0 s	0,1 s	0,0 s		
1410	RELELÄHTÖ 4	0…46, 52	1	0 (EI KÄYTÖSSÄ)		
1411	RELELÄHTÖ 5	0…46, 52	1	0 (EI KÄYTÖSSÄ)		
1412	RELELÄHTÖ 6	0…46, 52	1	0 (EI KÄYTÖSSÄ)		
1413	RO 4 VETOVIIVE	0,0…3 600,0 s	0,1 s	0,0 s		
1414	RO 4 PÄÄSTÖVIIVE	0,0…3 600,0 s	0,1 s	0,0 s		
1415	RO 5 VETOVIIVE	0,0…3 600,0 s	0,1 s	0,0 s		
1416	RO 5 PÄÄSTÖVIIVE	0,0…3 600,0 s	0,1 s	0,0 s		
1417	RO 6 VETOVIIVE	0,0…3 600,0 s	0,1 s	0,0 s		
1418	RO 6 PÄÄSTÖVIIVE	0,0…3 600,0 s	0,1 s	0,0 s		

Koodi	Nimi	Alue	Asett.tarkkuus	Oletusarvo	Käyttö	S
Ryhmä 15: ANALOGIALÄHDÖT						
1501	AO1 SISÄLTÖ	99…159	1	103 (parametri 0103 LÄHTÖTAAJUUS)		
1502	AO1 SISÄLTÖ MIN	-	-	Määritelty par. 0103		
1503	AO1 SISÄLTÖ MAX	-	-	Määritelty par. 0103		
1504	MINIMI AO1	0,0…20,0 mA	0,1 mA	0,0 mA		
1505	MAKSIMI AO1	0,0…20,0 mA	0,1 mA	20,0 mA		
1506	AO1 SUODATUS	0,0…10,0 s	0,1 s	0,1 s		
1507	AO2 SISÄLTÖ	99…159	1	104 (parametri 0104 VIRTA)		
1508	AO2 SISÄLTÖ MIN	-	-	Määritelty par, 0104		
1509	AO2 SISÄLTÖ MAX	-	-	Määritelty par, 0104		
1510	MINIMI AO2	0,0…20,0 mA	0,1 mA	0,0 mA		
1511	MAKSIMI AO2	0,0…20,0 mA	0,1 mA	20,0 mA		
1512	AO2 SUODATUS	0,0…10,0 s	0,1 s	0,1 s		
Ryhmä 16: SYSTEEMIOHJAUS						
1601	KÄYNNINESTO	-6…7	1	0 (EI KÄYTÖSSÄ)		✓
1602	PARAMETRILUKKO	0 = LUKITTU, 1 = AVOIN, 2 = EI TALLET.	1	1 (AVOIN)		
1603	SALASANA	0…65535	1	0		
1604	VIANKUITTAUS	-6…8	1	0 (PANEELI)		
1605	KÄYTT. PAR VAIHTO	-6…6	1	0 (EI KÄYTÖSSÄ)		
1606	PAIKALLISLUKKO	-6…8	1	0 (EI KÄYTÖSSÄ)		
1607	PARAM TALLENNUS	0 = VALMIS, 1 = TALLETA…	1	0 (VALMIS)		
1608	KÄYNN.ESTO 1	-6…7	1	0 (EI KÄYTÖSSÄ)		✓
1609	KÄYNN.ESTO 2	-6…7	1	0 (EI KÄYTÖSSÄ)		✓
1610	NÄYTÄ HÄLYT.	0 = EI, 1 = KYLLÄ	1	0 (EI)		
Ryhmä 20: RAJAT						
2001	MINIMINOPEUS	-30 000…30 000 rpm	1 rpm	0 rpm		✓
2002	MAKSIMINOPEUS	0…30 000 rpm	1 rpm	02: 1 500 rpm / U2: 1 800 rpm		✓
2003	MAKSIMI VIRTA	0… 1,8 · I_{2hd}	0,1 A	1,8 · I_{2hd}		✓
2005	YLIJÄNNITESÄÄTÖ	0 = POIS, 1 = PÄÄLLÄ	1	1 (PÄÄLLÄ)		
2006	ALIJÄNNITESÄÄTÖ	0 = POIS, 1 = PÄÄLLÄ(AIKA), 2 = PÄÄLLÄ	1	1 [PÄÄLLÄ(AIKA)]		
2007	MINIMITAAJUUS	-500,0…500,0 Hz	0,1 Hz	0,0 Hz		✓
2008	MAKSIMITAAJUUS	0,0…500,0 Hz	0,1 Hz	02: 50,0 Hz / U2: 60,0 Hz		✓
2013	MIN MOMENTIN VAL	-6…7	1	0 (MIN MOMENT 1)		
2014	MAX MOMENTIN VAL	-6…7	1	0 (MAX MOMENT 1)		
2015	MIN MOMENTTI 1	-600,0…0,0 %	0,1 %	-300,0 %		
2016	MIN MOMENTTI 2	-600,0…0,0 %	0,1 %	-300,0 %		
2017	MAX MOMENTTI 1	0,0…600,0 %	0,1 %	300,0 %		
2018	MAX MOMENTTI 2	0,0…600,0 %	0,1 %	300,0 %		

Koodi	Nimi	Alue	Asett.tarkkuus	Oletusarvo	Käyttö	S
Ryhmä 21: KÄY/SEIS-						
2101	KÄYNNISTYSTAPA	Vektorisäädöt: 1, 2, 8 Skalaarisäätötila: 1…5, 8	1	8 (RAMPPI)		✓
2102	PYSÄYTYSTAPA	1 = VAPAASTI, 2 = HIDASTAEN	1	1 (VAPAASTI)		
2103	DC MAGN.AIKA	0,00…10,00 s	0,01 s	0,30 s		
2104	DC-PITO	0 = EI KÄYTÖSSÄ, 1 = DC PITO, 2 = DC JARRUTUS	1	0 (EI KÄYTÖSSÄ)		✓
2105	DC-PITO NOPEUS	0…360 rpm	1 rpm	5 rpm		
2106	DC PITO VIRTA	0…100 %	1 %	30 %		
2107	DC JARRUTUSAIKA	0,0…250,0 s	0,1 s	0,0 s		
2108	VAH.KÄYNN.ESTO	0 = POIS, 1 = PÄÄLLÄ	1	0 (POIS)		
2109	HÄTÄSEIS VAL	-6…6	1	0 (EI KÄYTÖSSÄ)		
2110	MOM.MAX.VIRTA	15…300 %	1 %	100 %		
2112	NOLLANOP.VIIVE	0,0 = EI KÄYTÖSSÄ; 0,1…60,0 s	0,1 s	0,0 s (EI KÄYTÖSSÄ)		
2113	START DELAY	0,00…60,00 s	0,01 s	0,00 s		
Ryhmä 22: KIIHDYTYS/HIDASTUS						
2201	KIIHD/HID AIKA	-6…7	1	5 (DI5)		
2202	KIIHDYTYSAIKA 1	0,0…1 800,0 s	0,1 s	5,0 s		
2203	HIDASTUSAIKA 1	0,0…1 800,0 s	0,1 s	5,0 s		
2204	RAMPIN MUOTO 1	0,0 = LINEAARINEN, 0,1…1000,0 s	0,1 s	0,0 s		
2205	KIIHDYTYSAIKA 2	0,0…1 800,0 s	0,1 s	60,0 s		
2206	HIDASTUSAIKA 2	0,0…1 800,0 s	0,1 s	60,0 s		
2207	RAMPIN MUOTO 2	0,0 = LINEAARINEN, 0,1…1000,0 s	0,1 s	0,0 s		
2208	HÄTÄSEIS HID.AIK	0,0…1 800,0 s	0,1 s	1,0 s		
2209	RAMPIN PAKOTUS 0	-6…7	1	0 (EI KÄYTÖSSÄ)		
Ryhmä 23: NOPEUSSÄÄTÖ						
2301	VAHVISTUS	0,00…200,00	0,01	10,00		
2302	INTEGROINTIAIKA	0,00…600,00 s	0,01 s	2,50 s		
2303	DERIVOINTIAIKA	0…10 000 ms	1 ms	0 ms		
2304	KIIHT.KOMPEN.	0,00…600,00 s	0,01 s	0,00 s		
2305	AUTOM.VIRITYS	0 = POIS, 1 = PÄÄLLÄ	1	0 (POIS)		
Ryhmä 24: MOMENTTISÄÄTÖ						
2401	RAMP AIKA YLÖS	0,00…120,00 s	0,01 s	0,00 s		
2402	RAMP AIKA ALAS	0,00…120,00 s	0,01 s	0,00 s		
Ryhmä 25: KRIITTISET NOPEUDET						
2501	KRIIT NOP VAL	0 = POIS, 1 = PÄÄLLÄ	1	0 (POIS)		
2502	KRIIT NOP 1 MIN	0…30 000 rpm / 0,0…500,0 Hz	1 rpm / 0,1 Hz	0 rpm / 0,0 Hz		
2503	KRIIT NOP 1 MAX	0…30 000 rpm / 0,0…500,0 Hz	1 rpm / 0,1 Hz	0 rpm / 0,0 Hz		
2504	KRIIT NOP 2 MIN	0…30 000 rpm / 0,0…500,0 Hz	1 rpm / 0,1 Hz	0 rpm / 0,0 Hz		
2505	KRIIT NOP 2 MAX	0…30 000 rpm / 0,0…500,0 Hz	1 rpm / 0,1 Hz	0 rpm / 0,0 Hz		
2506	KRIIT NOP 3 MIN	0…30 000 rpm / 0,0…500,0 Hz	1 rpm / 0,1 Hz	0 rpm / 0,0 Hz		
2507	KRIIT NOP 3 MAX	0…30 000 rpm / 0,0…500,0 Hz	1 rpm / 0,1 Hz	0 rpm / 0,0 Hz		
Ryhmä 26: MOOTTORISÄÄTÖ						
2601	VUON OPTIMOINTI	0 = POIS, 1 = PÄÄLLÄ	1	0 (POIS)		
2602	VUOJARRUTUS	0 = POIS, 1 = PÄÄLLÄ	1	0 (POIS)		

Koodi	Nimi	Alue	Asett.tarkkuus	Oletusarvo	Käyttö	S
2603	IR-KOMP JÄNNITE	0,0…100,0 V	0,1 V	Riippuu koosta		
2604	IR-KOMP TAAJUUS	0…100 %	1 %	80 %		
2605	U/F SUHDE	1 = LINEAARINEN, 2 = NELIÖLLINEN	1	1 (LINEAARINEN)		
2606	KYTKENTÄTAAJUUS	1, 4 kHz	-	4 kHz		
2607	KYTK.TAAJ OHJ	0 = POIS, 1 = PÄÄLLÄ	1	1 (PÄÄLLÄ)		
2608	JÄTTÄMÄN KOMP.	0…200 %	1 %	0		
2609	MOT. ÄÄNEN VAIMEN	0 = POIS, 1 = PÄÄLLÄ	1	0 (POIS)		
2619	DC STABLISAATT.	0 = POIS, 1 = PÄÄLLÄ	1	0 (POIS)		
Ryhmä 29: HUOLTOLASKURIT						
2901	JÄÄHD. PUH. LASKURI	0,0…6 553,5 kh; 0,0 asettaa pois päältä	0,1 kh	0,0 kh		
2902	JÄÄHD.PUH.OLO	0,0…6 553,5 kh	0,1 kh	0,0 kh		
2903	KIERROSLUKU LASK	0…65 535 Mrev, 0 asettaa pois päältä	1 Mrev	0 Mrev		
2904	KIERROSLUKU OLO	0…65 535 Mrev	1 Mrev	0 Mrev		
2905	KÄYNTIAIKA LASK	0,0…6 553,5 kh; 0,0 asettaa pois päältä	0,1 kh	0,0 kh		
2906	KÄYNTIAIKA OLO	0,0…6 553,5 kh	0,1 kh	0,0 kh		
2907	KÄYT.MWh LASK	0,0…6 553,5 MWh, 0,0 asettaa pois päältä	0,1 MWh	0,0 MWh		
2908	KÄYT.MWh OLO	0,0…6 553,5 MWh	0,1 MWh	0,0 MWh		
Ryhmä 30: VIKAFUNKTIOT						
3001	AI < MIN FUNKTIO	0…3	1	0 (EI KÄYTÖSSÄ)		
3002	PANEELI KOM VIKA	1…3	1	1 (VIKA)		
3003	ULKOINEN VIKA 1	-6…6	1	0 (EI KÄYTÖSSÄ)		
3004	ULKOINEN VIKA 2	-6…6	1	0 (EI KÄYTÖSSÄ)		
3005	MOOTT.LÄMP.VALV	0 = EI KÄYTÖSSÄ, 1 = VIKA, 2 = VAROITUS	1	1 (VIKA)		
3006	MOOTT.LÄMPÖAIKAV	256…9 999 s	1	500 s		
3007	MOOT KUORMITETT.	50…150 %	1	100 %		
3008	TYHJÄKÄYN.KUORMA	25…150 %	1	70 %		
3009	RAJATAAJUUS	1…250 Hz	1	35 Hz		
3010	MOOTT.JUMISUOJA	0 = EI KÄYTÖSSÄ, 1 = VIKA, 2 = VAROITUS	1	0 (EI KÄYTÖSSÄ)		
3011	JUMITAAJUUS	0,5…50 Hz	0,1 Hz	20 Hz		
3012	JUMIAIKA	10…400 s	1 s	20 s		
3017	MAASULKU	0 = POIS, 1 = PÄÄLLÄ	1	1 (PÄÄLLÄ)		✓
3018	KOMM MOD VIKA	0 = EI KÄYTÖSSÄ, 1 = VIKA, 2 = VAKIONOP 7, 3 = VANHA NOPEUS	1	0 (EI KÄYTÖSSÄ)		
3019	KOMM VIKA-AIKA	0…60,0 s	0,1 s	3,0 s		
3021	AI1 VIKARAJA	0…100 %	0,1 %	0 %		
3022	AI2 VIKARAJA	0…100 %	0,1 %	0 %		
3023	KAAPELOINTIVIKA	0 = POIS, 1 = PÄÄLLÄ	1	1 (PÄÄLLÄ)		✓
3024	OHJ K LÄMP VIKA	0 = POIS, 1 = PÄÄLLÄ	1	1 (PÄÄLLÄ)		
Ryhmä 31: AUTOM. VIANKUITTAUS						
3101	YRITYSTEN LKM	0…5	1	0		
3102	YRITYSAIKA	1,0…600,0 s	0,1 s	30 s		
3103	VIIVEAIKA	0,0…120,0 s	0,1 s	0 s		
3104	YLIVIRTA	0 = POIS, 1 = PÄÄLLÄ	1	0 (POIS)		
3105	YLIJÄNNITE	0 = POIS, 1 = PÄÄLLÄ	1	0 (POIS)		
3106	ALIJÄNNITE	0 = POIS, 1 = PÄÄLLÄ	1	0 (POIS)		

Koodi	Nimi	Alue	Asett.tarkkuus	Oletusarvo	Käyttö	S
3107	AI < MINIMI	0 = POIS, 1 = PÄÄLLÄ	1	0 (POIS)		
3108	ULKOINEN VIKA	0 = POIS, 1 = PÄÄLLÄ	1	0 (POIS)		
Ryhmä 32: SUPERVISION						
3201	VALVONTA 1	100 = EI KÄYTÖSSÄ, 101…159	1	103 (parametri 0103 LÄHTÖTAAJUUS)		
3202	VALV 1 ALARAJA	-	-	0		
3203	VALV 1 YLÄRAJA	-	-	0		
3204	VALVONTA 2	100 = EI KÄYTÖSSÄ, 101…159	1	104 (parametri 0104 VIRTA)		
3205	VALV 2 ALARAJA	-	-	0		
3206	VALV 2 YLÄRAJA	-	-	0		
3207	VALVONTA 3	100 = EI KÄYTÖSSÄ, 101…159	1	105 (parametri 0105 MOMENTTI)		
3208	VALV 3 ALARAJA	-	-	0		
3209	VALV 3 YLÄRAJA	-	-	0		
Ryhmä 33: TIEDOTUKSET						
3301	FIRMWARE	0000…FFFF hex	1	Ohjelmaversio		
3302	LATAUSPAK VERSIO	0000…FFFF hex	1	0		
3303	KOESTUSPÄIVÄ	vv.vv	1	0		
3304	NIMELLISARVOT	-	-	-		
3305	PARAMETRITAULU	0000…FFFF hex	1	Parametritaulu-versio		
Ryhmä 34: PANEELINÄYTTÖ						
3401	SIGNAL1 PARAM	100 = EI KÄYTÖSSÄ, 101…159	1	103 (parametri 0103 LÄHTÖTAAJUUS)		
3402	SIGNAL 1 MINIMI	-	1	-		
3403	SIGNAL 1 MAKSIMI	-	1	-		
3404	NÄYTTÖ 1 MUOTO	0…9	1	9 (SUORA NÄYTTÖ)		
3405	NÄYTTÖ 1 YKSIKKÖ	0…127	1	-		
3406	NÄYTTÖ 1 MINIMI	-	1	-		
3407	NÄYTTÖ 1 MAKSIMI	-	1	-		
3408	SIGNAL 2 PARAM	100 = EI KÄYTÖSSÄ, 101…159	1	104 (parametri 0104 VIRTA)		
3409	SIGNAL 2 MINIMI	-	1	-		
3410	SIGNAL 2 MAKSIMI	-	1	-		
3411	NÄYTTÖ 2 MUOTO	0…9	1	9 (SUORA NÄYTTÖ)		
3412	NÄYTTÖ 2 YKSIKKÖ	0…127	1	-		
3413	NÄYTTÖ 2 MINIMI	-	1	-		
3414	NÄYTTÖ 2 MAKSIMI	-	1	-		
3415	SIGNAL 3 PARAM	100 = EI KÄYTÖSSÄ, 101…159	1	105 (parametri 0105 MOMENTTI)		
3416	SIGNAL 3 MINIMI	-	1	-		
3417	SIGNAL 3 MAKSIMI	-	1	-		
3418	NÄYTTÖ 3 MUOTO	0…9	1	9 (SUORA NÄYTTÖ)		
3419	NÄYTTÖ 3 YKSIKKÖ	0…127	1	-		
3420	NÄYTTÖ 3 MINIMI	-	1	-		

Koodi	Nimi	Alue	Asett.tarkkuus	Oletusarvo	Käyttö	S
3421	NÄYTTÖ 3 MAKSIMI	-	1	-		
Ryhmä 35: MOOTTORIN LÄMPÖTILA						
3501	ANTURIN TYYPPI	0…6	1	0 (EI KÄYTÖSSÄ)		
3502	TULON VALINTA	1…8	1	1 (AI1)		
3503	HÄLYTYSRAJA	Par. 3501 = 1…3: -10…200 °C Par. 3501 = 4: 0…5000 ohm Par. 3501 = 5…6: 0…1	1	110 °C / 1500 ohm / 0		
3504	VIKARAJA	Par. 3501 = 1…3: -10…200 °C Par. 3501 = 4: 0…5000 ohm Par. 3501 = 5…6: 0…1	1	130 °C / 4000 ohm / 0		
Ryhmä 36: AJASTINTOIMINNOT						
3601	AJASTIMIEN KÄYNN	-6…7	1	0 (EI KÄYTÖSSÄ)		
3602	KÄYNN.AIKA 1	00:00:00…23:59:58	2 s	00:00:00		
3603	PYSÄYTYSAIKA 1	00:00:00…23:59:58	2 s	00:00:00		
3604	KÄYNN.PÄIVÄ 1	1…7	1	1 (MAANANTAI)		
3605	PYSÄYTYSPÄIVÄ 1	1…7	1	1 (MAANANTAI)		
3606	KÄYNN.AIKA 2	00:00:00…23:59:58	2 s	00:00:00		
3607	PYSÄYTYSAIKA 2	00:00:00…23:59:58	2 s	00:00:00		
3608	KÄYNN.PÄIVÄ 2	1…7	1	1 (MAANANTAI)		
3609	PYSÄYTYSPÄIVÄ 2	1…7	1	1 (MAANANTAI)		
3610	KÄYNN.AIKA 3	00:00:00…23:59:58	2 s	00:00:00		
3611	PYSÄYTYSAIKA 3	00:00:00…23:59:58	2 s	00:00:00		
3612	KÄYNN.PÄIVÄ 3	1…7	1	1 (MAANANTAI)		
3613	PYSÄYTYSPÄIVÄ 3	1…7	1	1 (MAANANTAI)		
3614	KÄYNN.AIKA 4	00:00:00…23:59:58	2 s	00:00:00		
3615	PYSÄYTYSAIKA 4	00:00:00…23:59:58	2 s	00:00:00		
3616	KÄYNN.PÄIVÄ 4	1…7	1	1 (MAANANTAI)		
3617	PYSÄYTYSPÄIVÄ 4	1…7	1	1 (MAANANTAI)		
3622	TEHOSTETTU KÄYTT	-6…6	1	0 (EI KÄYTÖSSÄ)		
3623	TEHOSTETTU AIKA	00:00:00…23:59:58	2 s	00:00:00		
3626 … 3629	AJASTINTOIMINTO 1…4	0…31	1	0 (EI KÄYTÖSSÄ)		
Ryhmä 37: KUORMITUSKÄYRÄ						
3701	KUORM KÄYR MOODI	0…3	1	0 (EI KÄYTÖSSÄ)		
3702	KUORM KÄYR FUNKT	1 = VIKA, 2 = VAROITUS	1	1 (VIKA)		
3703	KUORM KÄYR AIKA	10…400 s	1 s	20 s		
3704	KUORM TAAJUUS 1	0…500 Hz	1 Hz	5 Hz		
3705	KUORM MOM ALA 1	0…600 %	1 %	10 %		
3706	KUORM MOM YLÄ 1	0…600 %	1 %	300 %		
3707	KUORM TAAJUUS 2	0…500 Hz	1 Hz	25 Hz		
3708	KUORM MOM ALA 2	0…600 %	1 %	15 %		
3709	KUORM MOM YLÄ 2	0…600 %	1 %	300 %		
3710	KUORM TAAJUUS 3	0…500 Hz	1 Hz	43 Hz		
3711	KUORM MOM ALA 3	0…600 %	1 %	25 %		
3712	KUORM MOM YLÄ 3	0…600 %	1 %	300 %		

Koodi	Nimi	Alue	Asett.tarkkuus	Oletusarvo	Käyttö	S
3713	KUORM TAAJUUS 4	0…500 Hz	1 Hz	50 Hz		
3714	KUORM MOM ALA 4	0…600 %	1 %	30 %		
3715	KUORM MOM YLÄ 4	0…600 %	1 %	300 %		
3716	KUORM TAAJUUS 5	0…500 Hz	1 Hz	500 Hz		
3717	KUORM MOM ALA 5	0…600 %	1 %	30 %		
3718	KUORM MOM YLÄ 5	0…600 %	1 %	300 %		
Ryhmä 40: PID SÄÄTÖ 1						
4001	VAHVISTUS	0,1…100,0	0,1	1,0		
4002	INTEGROINTIAIKA	0,0 = EI KÄYTÖSSÄ; 0,1…3600,0 s	0,1 s	60,0 s		
4003	DERIVOINTIAIKA	0,0…10,0 s	0,1 s	0,0 s		
4004	DERIV.SUODATUS	0,0…10,0 s	0,1 s	1,0 s		
4005	EROARVON KÄÄNTÖ	0 = EI, 1 = KYLLÄ	1	0 (EI)		
4006	YKSIKKÖ	0…127	1	4 (%)		
4007	YKSIKÖN SKAALA	0…4	1	1		
4008	0 % ARVO	Yksikkö ja skaala määritellään parametreilla 4006 ja 4007	-	0,0 %		
4009	100 % ARVO	Yksikkö ja skaala määritellään parametreilla 4006 ja 4007	-	100,0 %		
4010	OHJEARVON VALINT	0…2, 8…17, 19…20	1	1 (AI1)		✓
4011	SIS.OHJEARVO	Yksikkö ja skaala määritellään parametreilla 4006 ja 4007	-	40,0 %		
4012	OHJEARVO MINIMI	-500,0…500,0 %	0,1 %	0,0 %		
4013	OHJEARVO MAKSIMI	-500,0…500,0 %	0,1 %	100,0 %		
4014	OLOARVON VALINT	1…13	1	1 (OLO1)		
4015	OLOARVON KERR.	0,000 = EI KÄYTÖSSÄ, -32,768…32,767	0,001	0,000 (EI KÄYTÖSSÄ)		
4016	OLO1 TULO	1…7	1	2 (AI2)		✓
4017	OLO2 TULO	1…7	1	2 (AI2)		✓
4018	OLO1 MINIMI	-1 000…1 000 %	1 %	0 %		
4019	OLO1 MAKSIMI	-1 000…1 000 %	1 %	100 %		
4020	OLO2 MINIMI	-1 000…1 000 %	1 %	0 %		
4021	OLO2 MAKSIMI	-1 000…1 000 %	1 %	100 %		
4022	NUKKUMISTOIMINTO	-6…7	1	0 (EI KÄYTÖSSÄ)		
4023	PID NUKK.TASO	0…30 000 rpm / 0,0…500,0 Hz	1 rpm / 0,1 Hz	0 rpm / 0,0 Hz		
4024	PID NUKK.TASO	0,0…3 600,0 s	0,1 s	60,0 s		
4025	HERÄÄMISTASO	Yksikkö ja skaala määritellään parametreilla 4006 ja 4007	-	0,0 %		
4026	HERÄÄMISVIIVE	0,00…60,00 s	0,01 s	0,50 s		
4027	PID 1 PARAMETRIT	-6…14	1	0 (ASETUKSET 1)		
Ryhmä 41: PID SÄÄTÖ 2						
4101	VAHVISTUS	0,1…100,0	0,1	1,0		
4102	INTEGROINTIAIKA	0,0 = EI KÄYTÖSSÄ; 0,1…3 600,0 s	0,1 s	60,0 s		
4103	DERIVOINTIAIKA	0,0…10,0 s	0,1 s	0,0 s		
4104	DERIV.SUODATUS	0,0…10,0 s	0,1 s	1,0 s		
4105	EROARVON KÄÄNTÖ	0 = EI, 1 = KYLLÄ	1	0 (EI)		
4106	YKSIKKÖ	0…127	1	4 (%)		

Koodi	Nimi	Alue	Asett.tarkkuus	Oletusarvo	Käyttö	S
4107	YKSIKÖN SKAALA	0…4	1	1		
4108	0 % ARVO	Yksikkö ja skaala määritellään parametreilla 4106 ja 4107	-	0,0 %		
4109	100 % ARVO	Yksikkö ja skaala määritellään parametreilla 4106 ja 4107	-	100,0 %		
4110	OHJEARVON VALINT	0…2, 8…17, 19…20	1	1 (AI1)		✓
4111	SIS.OHJEARVO	Yksikkö ja skaala määritellään parametreilla 4106 ja 4107	-	40,0 %		
4112	OHJEARVO MINIMI	-500,0…500,0 %	0,1 %	0,0 %		
4113	OHJEARVO MAKSIMI	-500,0…500,0 %	0,1 %	100,0 %		
4114	OLOARVON VALINT	1…13	1	1 (OLO1)		
4115	OLOARVON KERR.	0,000 = EI KÄYTÖSSÄ, -32,768…32,767	0,001	0,000 (EI KÄYTÖSSÄ)		
4116	OLO1 TULO	1…7	1	2 (AI2)		✓
4117	OLO2 TULO	1…7	1	2 (AI2)		✓
4118	OLO1 MINIMI	-1 000…1 000 %	1 %	0 %		
4119	OLO1 MAKSIMI	-1 000…1 000 %	1 %	100 %		
4120	OLO2 MINIMI	-1 000…1 000 %	1 %	0 %		
4121	OLO2 MAKSIMI	-1 000…1 000 %	1 %	100 %		
4122	NUKKUMISTOIMINTO	-6…7	1	0 (EI KÄYTÖSSÄ)		
4123	PID NUKK.TASO	0…30 000 rpm / 0,0…500,0 Hz	1 rpm / 0,1 Hz	0 rpm / 0,0 Hz		
4124	PID NUKK.TASO	0,0…3 600,0 s	0,1 s	60,0 s		
4125	HERÄÄMISTASO	Yksikkö ja skaala määritellään parametreilla 4106 ja 4107	-	0,0 %		
4126	HERÄÄMISVIIVE	0,00…60,00 s	0,01 s	0,50 s		
Ryhmä 42: ULK / TRIM PID						
4201	VAHVISTUS	0,1…100,0	0,1	1,0		
4202	INTEGROINTIAIKA	0,0 = EI KÄYTÖSSÄ; 0,1…3600,0 s	0,1 s	60 s		
4203	DERIVOINTIAIKA	0,0…10,0 s	0,1 s	0,0 s		
4204	DERIV.SUODATUS	0,0…10,0 s	0,1 s	1,0 s		
4205	EROARVON KÄÄNTÖ	0 = EI, 1 = KYLLÄ	1	0 (EI)		
4206	YKSIKKÖ	0…127	1	4 (%)		
4207	YKSIKÖN SKAALA	0…4	1	1		
4208	0 % ARVO	Yksikkö ja skaala määritellään parametreilla 4206 ja 4207	-	0,0 %		
4209	100 % ARVO	Yksikkö ja skaala määritellään parametreilla 4206 ja 4207	-	100,0 %		
4210	OHJEARVON VALINT	0…2, 8…17, 19…20	1	1 (AI1)		✓
4211	SIS.OHJEARVO	Yksikkö ja skaala määritellään parametreilla 4206 ja 4207	-	40,0 %		
4212	OHJEARVO MINIMI	-500,0…500,0 %	0,1 %	0,0 %		
4213	OHJEARVO MAKSIMI	-500,0…500,0 %	0,1 %	100,0 %		
4214	OLOARVON VALINT	1…13	1	1 (OLO1)		
4215	OLOARVON KERR.	0,000 = EI KÄYTÖSSÄ, -32,768…32,767	0,001	0,000 (EI KÄYTÖSSÄ)		
4216	OLO1 TULO	1…7	1	2 (AI2)		✓
4217	OLO2 TULO	1…7	1	2 (AI2)		✓
4218	OLO1 MINIMI	-1000…1000 %	1 %	0 %		

Koodi	Nimi	Alue	Asett.tarkkuus	Oletusarvo	Käyttö	S
4219	OLO1 MAKSIMI	-1 000…1 000 %	1 %	100 %		
4220	OLO2 MINIMI	-1 000…1 000 %	1 %	0 %		
4221	OLO2 MAKSIMI	-1 000…1 000 %	1 %	100 %		
4228	PID KÄYNNISTYS	-6…12	1	0 (EI KÄYTÖSSÄ)		
4229	PID ALKUARVO	0,0…100,0 %	0,1 %	0,0 %		
4230	TRIMMAUS	0 = EI KÄYTÖSSÄ, 1 = SUHTEELLINEN, 3 = SUORA	1	0 (EI KÄYTÖSSÄ)		
4231	TRIMM.KERROIN	-100,0…100,0 %	0,1 %	0,0 %		
4232	KORJAUKSEN LÄHDE	1 = PID2OHJE, 2 = PID2LÄHTÖ	1	1 (PID2OHJE)		
Ryhmä 50: PULSSIANTURI						
5001	PULSSIEN LKM	50…16384	1	1024		✓
5002	ANTURI KÄYTÖSSÄ	0 = POIS, 1 = PÄÄLLÄ	1	0 (POIS)		✓
5003	PULSSIANT.VIKA	1 = VIKA, 2 = VAROITUS	1	1 (VIKA)		✓
5010	Z PLS KÄYTÖSSÄ	0 = POIS, 1 = PÄÄLLÄ	1	0 (POIS)		✓
5011	ASEMAN ASETUS	0 = POIS, 1 = PÄÄLLÄ	1	0 (POIS)		
Ryhmä 51: ULKOINEN KOMMUNIKOINTIMODUULI						
5101	FBA TYYPPI	-	-	0 (EI KÄYTÖSSÄ)		
5102…5126	FB PAR 2…26	0…65 535	1	0		
5127	FBA PAR VIRK.	0 = VALMIS, 1 = VIRKISTÄ	1	0 (VALMIS)		✓
5128	TIED CPI FW REV	0…0xFFFF (hex)	1	0		
5129	TIED ASETUS ID	0…0xFFFF (hex)	1	0		
5130	TIED ASETUS REV	0…0xFFFF (hex)	1	0		
5131	FBA TILA	0…6	1	0 (IDLE)		
5132	FBA CPI FW REV	0…0xFFFF (hex)	1	0		
5133	FBA SOVEL FW REV	0…0xFFFF (hex)	1	0		
Ryhmä 52: PANEELIKOMMUNIKOINTI						
5201	ASEMANUMERO	1…247	1	1		
5202	VÄYLÄN NOPEUS	9,6, 19,2, 38,4, 57,6, 115,2 kbittiä/s	-	9,6 kbittiä/s		
5203	PARITEETTI	0 = 8 N 1, 1 = 8 N 2, 2 = 8 E 1, 3 = 8 O 1	1	0 (8 N 1)		
5204	OIKEITA SANOMIA	0…65 535	1	-		
5205	PARITEETTIVIRH.	0…65 535	1	-		
5206	MUOTOVIRHEET	0…65 535	1	-		
5207	PUSKURIN YLITYS	0…65 535	1	-		
5208	CRC-VIRHEET	0…65 535	1	-		
Ryhmä 53: EFB PROTOKOLLA						
5301	EFB PROTOK.L ID	0…0xFFFF	1	0		
5302	EFB ASEMANUMERO	0…65 535	1	1		✓
5303	EFB VÄYLÄN NOP.	1,2, 2,4, 4,8, 9,6, 19,2, 38,4, 57,6, 76,8 kbittiä/s	-	9,6 kbittiä/s		
5304	EFB PARITEETTI	0 = 8 N 1, 1 = 8 N 2, 2 = 8 E 1, 3 = 8 O 1		0 (8 N 1)		
5305	EFB OHJ PROFIILI	0 = ABB DRV LIM, 1 = DCU PROFILE, 2 = ABB DRV FULL	1	0 (ABB DRV LIM)		
5306	EFB OIKEITA SAN.	0…65 535	1	0		
5307	EFB CRC-VIRHEET	0…65 535	1	0		
5308	EFB UART-VIRHEET	0…65 535	1	0		

Koodi	Nimi	Alue	Asett.tarkkuus	Oletusarvo	Käyttö	S
5309	EFB TILA	0…7	1	0 (IDLE)		
5310	EFB PAR 10	0…65 535	1	0 (EI KÄYTÖSSÄ)		
5311	EFB PAR 11	0…65 535	1	0 (EI KÄYTÖSSÄ)		
5312	EFB PAR 12	0…65 535	1	0 (EI KÄYTÖSSÄ)		
5313	EFB PAR 13	0…65 535	1	0 (EI KÄYTÖSSÄ)		
5314	EFB PAR 14	0…65 535	1	0 (EI KÄYTÖSSÄ)		
5315	EFB PAR 15	0…65 535	1	0 (EI KÄYTÖSSÄ)		
5316	EFB PAR 16	0…65 535	1	0 (EI KÄYTÖSSÄ)		
5317	EFB PAR 17	0…65 535	1	0 (EI KÄYTÖSSÄ)		
5318	EFB PAR 18	0…65 535	1	0		
5319	EFB PAR 19	0…0xFFFF (hex)	1	0		
5320	EFB PAR 20	0…0xFFFF (hex)	1	0		
Ryhmä 81: PFC OHJAUS						
8103	OHJEARVOASKEL 1	0,0…100,0 %	0,1 %	0,0 %		
8104	OHJEARVOASKEL 2	0,0…100,0 %	0,1 %	0,0 %		
8105	OHJEARVOASKEL 3	0,0…100,0 %	0,1 %	0,0 %		
8109	1.MOOTT.KÄYN.T.	0,0…500,0 Hz	0,1 Hz	02: 50,0 Hz / U2: 0,0 Hz		
8110	2.MOOTT.KÄYN.T.	0,0…500,0 Hz	0,1 Hz	02: 50,0 Hz / U2: 0,0 Hz		
8111	3.MOOTT.KÄYN.T.	0,0…500,0 Hz	0,1 Hz	02: 50,0 Hz / U2: 0,0 Hz		
8112	TAAJ 1 KÄYN.JÄL	0,0…500,0 Hz	0,1 Hz	02: 25,0 Hz / U2: 30,0 Hz		
8113	TAAJ 2 KÄYN.JÄL	0,0…500,0 Hz	0,1 Hz	02: 25,0 Hz / U2: 30,0 Hz		
8114	TAAJ 3 KÄYN.JÄL	0,0…500,0 Hz	0,1 Hz	02: 25,0 Hz / U2: 30,0 Hz		
8115	APU.KÄYNN.VIIVE	0,0…3 600,0 s	0,1 s	5,0 s		
8116	APU.PYS.VIIVE	0,0…3 600,0 s	0,1 s	3,0 s		
8117	APUK.LUKUMÄÄRÄ	0…4	1	1		✓
8118	VUOROTTELUAIKA	-0,1 = TESTIMOODI; 0,0 = EI KÄYTÖSSÄ, 0,1…336 h	0,1 h	0,0 h (EI KÄYTÖSSÄ)		✓
8119	VUOROTTELUTASO	0,0…100,0 %	0,1 %	50 %		
8120	LUKITUKSET	0…6	1	4 (DI4)		✓
8121	SÄÄTÄJÄN OHITUS	0 = EI, 1 = KYLLÄ	1	0 (EI KÄYTÖSSÄ)		
8122	PFC KÄYNN.VIIVE	0,00…10,00 s	0,01 s	0,50 s		
8123	PFC KÄYTÖSSÄ	0 = EI KÄYTÖSSÄ, 1 = PÄÄLLÄ	1	0 (EI KÄYTÖSSÄ)		✓
8124	KIIHD APUP.PYS	0,0 = EI KÄYTÖSSÄ; 0,1…1 800,0 s	0,1 s	0,0 s (EI KÄYTÖSSÄ)		
8125	HID APUP. KÄYNN	0,0 = EI KÄYTÖSSÄ; 0,1…1 800,0 s	0,1 s	0,0 s (EI KÄYTÖSSÄ)		
8126	VUOROTT.AJASTIN	0…4	1	0 (EI KÄYTÖSSÄ)		
8127	MOOTTORIA	1…7	1	2		✓
8128	AUX KÄYNN.JÄRJ.	1 = TAS KÄYN AIK, 2 = RELE JÄRJ.	1	1 (TAS KÄYN AIK)		✓
Ryhmä 98: OPTIOT						
9802	KOMM PROT VAL	0 = EI KÄYTÖSSÄ, 1 = STD MODBUS, 4 = ULK FBA	1	0 (EI KÄYTÖSSÄ)		✓

Parametrien kuvaukset

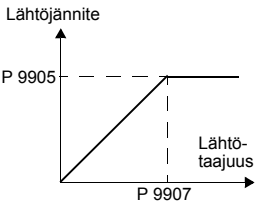
Tässä luvussa on kuvattu ACS550:n oloarvot ja parametrit.

Ryhmä 99: KÄYTTÖÖNOTTOTIEDOT

Tässä ryhmässä määritetään käyttöönottotiedot, joita tarvitaan:

- taajuusmuuttajan käyttöönotossa
- moottorin tietojen syöttämisessä.

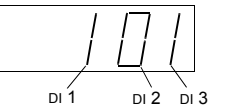
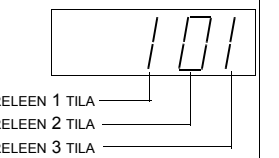
Koodi	Kuvaus
9901	**KIELI** Valitsee näytön kielen. Assistant-ohjauspaneeliin on olemassa kaksi eri kieliversiota. (Kieliä 0, 2, 11…15 tukeva ACS-CP-L on integroitu ACS-CP-A:han.) Assistant-ohjauspaneeli ACS-CP-A: 0 = ENGLISH 1 = ENGLISH (AM) 2 = DEUTSCH 3 = ITALIANO 4 = ESPAÑOL 5 = PORTUGUES 6 = NEDERLANDS 7 = FRANÇAIS 8 = DANSK 9 = SUOMI 10 = SVENSKA 11 = RUSSKI 12 = POLSKI 13 = TÜRKÇE 14 = CZECH 15 = MAGYAR Assistant-ohjauspaneeli ACS-CP-D (Aasia): 0 = ENGLISH 1 = CHINESE 2 = KOREAN 3 = JAPANESE
9902	**SOVELLUSMAKRO** Valitsee sovellusmakron. Sovellusmakrot määrittävät automaattisesti muokkausparametrit, jotka konfiguroituvat ACS550:n tiettyä sovellusta varten. 1 = VAKIO-OHJAUS 2 = PULSSIOHJAUS 3 = VAIHTO-OHJ. 4 = MOOTTORIPOT. 5 = KÄSI/AUTO 6 = PID-SÄÄTÖ 7 = PFC-OHJAUS 8 = MOMENTTISÄÄT 0 = PAL.MAKRO 1 -1 = TAL.MAKRO 1 -2 = PAL.MAKRO 2 -3 = TAL.MAKRO 2 -1 = TAL.MAKRO 1, -3 = TAL.MAKRO 2 – Näiden avulla kaksi eri parametrisarjaa voidaan tallentaa taajuusmuuttajan haihtumattomaan muistiin myöhempää käyttöä varten. Kukin sarja sisältää parametriasetukset, joita ovat *Ryhmä 99: KÄYTTÖÖNOTTOTIEDOT*, ja moottorin tunnistusajon tulokset. 0 = PAL.MAKRO 1, -2 = PAL.MAKRO 2 – Näiden avulla käyttäjän parametrisarjat voidaan ottaa takaisin käyttöön.
9904	**MOOT.OHJAUSTAPA** Valitsee moottorin ohjaustavan. 1 = VEKTORI:NOP – takaisinkytkemätön vektorisäätö. • Ohje 1 on nopeusohje kierroksina minuutissa, rpm. • Ohje 2 on nopeusohje prosentteina, % (100 % on absoluuttinen maksiminopeus, joka on yhtä suuri kuin parametrin 2002 MAKSIMINOPEUS tai 2001 MINIMINOPEUS arvo, jos miniminopeuden absoluuttinen arvo on suurempi kuin maksiminopeus). 2 = VEKTORI:MOM. • Ohje 1 on nopeusohje kierroksina minuutissa, rpm. • Ohje 2 on momenttiohje prosentteina, % (100 % on nimellismomentti). 3 = SKALAAR:TAAJ – skalaarisäätö. • Ohje 1 on taajuusohje hertseinä, Hz. • Ohje 2 on taajuusohje prosentteina, % (100 % on absoluuttinen maksimitaajuus, joka on yhtä suuri kuin parametrin 2008 MAKSIMITAAJUUS tai 2007 MINIMITAAJUUS arvo, jos miniminopeuden absoluuttinen arvo on suurempi kuin maksiminopeus).

Koodi	Kuvaus	
9905	**MOOTT.NIM.JÄNN.** Määrittää moottorin nimellisjännitteen. • Oltava yhtä suuri kuin moottorin arvokilvessä oleva arvo. • ACS550 ei voi syöttää moottoriin verkkojännitettä suurempaa jännitettä.	
9906	**MOOTT.NIM.VIRTA** Määrittää moottorin nimellisvirran. • Oltava yhtä suuri kuin moottorin arvokilvessä oleva arvo. • Sallittu alue: 0,2…2,0 · I_{2hd} (jossa I_{2hd} on taajuusmuuttajan virta).	
9907	**MOOTT.NIM.TAAJ.** Määrittää moottorin nimellistaajuuden. • Alue: 10…500 Hz (yleensä 50 tai 60 Hz) • Asettaa taajuuden, jossa lähtöjännite on yhtä suuri kuin MOOTT.NIM.JÄNN. • Kentänheikennyspiste = Nim.taaj. · Syöttöjännite / Moott.nim.jänn.	
9908	**MOOTT.NIM.NOP.** Määrittää moottorin nimellisnopeuden. • Oltava yhtä suuri kuin moottorin arvokilvessä oleva arvo.	
9909	**MOOTT.NIM.TEHO** Määrittää moottorin nimellistehon. • Oltava yhtä suuri kuin moottorin arvokilvessä oleva arvo.	
9910	**ID-AJO** Tämä parametri ohjaa itsekalibrointiprosessia, jota kutsutaan moottorin ID-ajoksi. Prosessin aikana taajuusmuuttaja käyttää (pyörittää) moottoria ja suorittaa mittauksia tunnistaakseen moottorin ominaisuudet ja luo mallin, jota käytetään sisäisiin laskelmiin. ID-ajo on erityisen tehokas, kun: • vektorisäätöä käytetään [parametri *9904* = 1 (VEKTORI:NOP.) tai 2 (VEKTORI:MOM.)]. • toimintapiste on lähellä nollanopeutta • toiminta edellyttää, että momenttialue on moottorin nimellismomentin yläpuolella, laajalla nopeusalueella ja ilman mitattua nopeuden takaisinkytkentää (eli ilman pulssianturia). 0 = POIS – Moottorin ID-ajo ei käytössä. Tunnistusmagnetointi suoritetaan parametrien 9904 ja 2101 asetusten mukaan. Tunnistusmagnetoinnissa moottorimalli lasketaan ensimmäisen käynnistyksen yhteydessä magnetoimalla moottoria 10–15 sekunnin ajan nollanopeudella (moottori ei pyöri). Malli lasketaan aina uudelleen käynnistyksen yhteydessä, jos moottoriparametreja on muutettu. • Parametri *9904* = 1 (VEKTORI:NOP) tai 2 (VEKTORI:MOM): Tunnistusmagnetointi tehdään. • Parametri *9904* = 3 (SKALAAR:TAAJ) ja parametri *2101* = 3 (SKALAAR:VAUHTIK) tai 5 (VAUHTI + MOM): Tunnistusmagnetointi tehdään. • Parametrin *9904* = 3 (SKALAAR:TAAJ) ja parametrin *2101* arvo on muu kuin 3 (SKAL.VAUHTIK) tai 5 (VAUHTI + MOM.): Tunnistusmagnetointia ei tehdä. 1 = PÄÄLLÄ – Moottorin ID-ajo alkaa seuraavan käynnistyskomennon jälkeen. Kun ajo on tehty, arvo muuttuu automaattisesti nollaksi. **Huomautus:** Moottori on irrotettava käytettävästä laitteesta. **Huomautus:** Jos moottorin parametreja muutetaan ID-ajon jälkeen, ID-ajo on suoritettava uudelleen. ⚠ **VAROITUS:** ID-ajon aikana moottori toimii enintään noin 50…80 % nimellisnopeudesta. Moottori pyörii eteenpäin. **Varmista ennen ID-ajoa, että moottorin toiminta on turvallista** Katso myös kohta *ID-ajon suoritus*, sivulla *71*.	

Ryhmä 01: KÄYTTÖTIEDOT

Tämä ryhmä sisältää taajuusmuuttajan käyttötiedot, mukaan lukien oloarvot. Taajuusmuuttaja asettaa oloarvot laskelmien tai mittausten perusteella. Käyttäjä ei voi asettaa näitä arvoja.

Koodi	Kuvaus
0101	**NOPEUS & SUUNTA** Taajuusmuuttajan laskema etumerkillä varustettu moottorin nopeus (rpm). Parametrin 0101 NOPEUS & SUUNTA on sama kuin parametrin 0102 NOPEUS ARVO. • Parametrin 0101 NOPEUS & SUUNTA arvo on positiivinen, kun moottori pyörii eteenpäin. • Parametrin 0101 NOPEUS & SUUNTA arvo on negatiivinen, kun moottori pyörii taaksepäin.
0102	**NOPEUS** Taajuusmuuttajan laskema moottorin nopeus (rpm). (Parametri 0102 tai 0103 näkyy oletusarvoisesti ohjauspaneelin ohjaustilan näytössä.)
0103	**LÄHTÖTAAJUUS** Moottorin taajuus (Hz). (Parametri 0102 tai 0103 näkyy oletusarvoisesti ohjauspaneelin ohjaustilan näytössä.)
0104	**VIRTA** ACS550:n mittaama moottorin virta. (Näkyy oletusarvoisesti ohjauspaneelin ohjaustilan näytössä.)
0105	**TORQUE** Lähtömomentti. Taajuusmuuttajan laskema momentti moottorin akselilla prosentteina moottorin nimellismomentista. (Näkyy oletusarvoisesti ohjauspaneelin ohjaustilan näytössä.)
0106	**TEHO** Taajuusmuuttajan mittaama moottoriteho, kW.
0107	**DC JÄNNITE** ACS550:n mittaama tasajännitevälipiirin jännite, V DC.
0109	**LÄHTÖJÄNNITE** Moottorin jännite.
0110	**KÄYTÖN LÄMPÖTILA** Taajuusmuuttajan jäähdytyselementin lämpötila celsiusasteina.
0111	**ULKOINEN OHJE 1** Ulkoinen ohje, OHJ1, kierroksina minuutissa (rpm) tai hertseinä (Hz) – yksiköt määritetään parametrilla 9904.
0112	**ULKOINEN OHJE 2** Ulkoinen ohje, OHJ2, prosentteina.
0113	**OHJAUSPAIKKA** Aktiivinen ohjauspaikka. Vaihtoehdot ovat: 0 = PANEELI OHJ 1 = ULKOINEN 1 2 = ULKOINEN 2
0114	**KÄYTTÖAIKA** Taajuusmuuttajan käyttöaika tunteina (h). • Voidaan **nollata** painamalla ohjauspaneelin parametritilassa YLÖS- ja ALAS-painikkeita samanaikaisesti.
0115	**kWh LASKURI** Taajuusmuuttajan tehonkulutus kilowattitunteina. • Voidaan **nollata** painamalla ohjauspaneelin parametritilassa YLÖS- ja ALAS-painikkeita samanaikaisesti.
0116	**SOV.ULOSTULO** Sovelluslohkon lähtösignaali. Arvo tulee joko: • PFC-ohjauksesta, jos PFC-ohjaus on valittuna • Parametrista 0112 ULKOINEN OHJE 2.

Koodi	Kuvaus
0118	**DI 1-3 TILA** Kolmen digitaalitulon tila. • Tila näkyy binääritulona. • 1 tarkoittaa, että tulo on aktiivinen. • 0 tarkoittaa, että tulo ei ole aktiivinen. 
0119	**DI 4-6 TILA** Kolmen digitaalitulon tila. • Katso parametri 0118 DI 1-3 TILA.
0120	**AI1** Analogiatulon 1 suhteellinen arvo prosentteina.
0121	**AI2** Analogiatulon 1 suhteellinen arvo prosentteina.
0122	**RO 1-3 TILA** Kolmen relelähdön tila. • 1 tarkoittaa, että rele vetää. • 0 tarkoittaa, että rele ei vedä. 
0123	**RO 4-6 TILA** Kolmen relelähdön tila. • Katso parametri 0122.
0124	**AO 1** Analogialähdön 1 arvo milliampeereina.
0125	**AO 2** Analogialähdön 2 arvo milliampeereina.
0126	**PID 1 LÄHTÖ** PID-säätäjän 1 lähtöarvo prosentteina.
0127	**PID 2 LÄHTÖ** PID-säätäjän 2 lähtöarvo prosentteina.
0128	**PID 1 OHJEARVO** PID 1 säätäjän ohjearvosignaali. • Yksiköt ja skaala määritetään PID-parametreilla.
0129	**PID 2 OHJEARVO** PID 2 säätäjän ohjearvosignaali. • Yksiköt ja skaala määritetään PID-parametreilla.
0130	**PID 1 OLOARVO** PID 1 säätäjän oloarvosignaali. • Yksiköt ja skaala määritetään PID-parametreilla.
0131	**PID 2 OLOARVO** PID 2 säätäjän oloarvosignaali. • Yksiköt ja skaala määritetään PID-parametreilla.
0132	**PID 1 EROARVO** PID 1 säätäjän ohjearvon ja oloarvon välinen ero. • Yksiköt ja skaala määritetään PID-parametreilla.
0133	**PID 2 EROARVO** PID 2 säätäjän ohjearvon ja oloarvon välinen ero. • Yksiköt ja skaala määritetään PID-parametreilla.
0134	**KOMM RO SANA** Vapaa paikka, johon voidaan kirjoittaa tietoa sarjalinkin kautta. • Käytetty relelähdön ohjaukseen. • Katso parametri 1401.
0135	**KOMM ARVO 1** Vapaa paikka, johon voidaan kirjoittaa tietoa sarjalinkin kautta.

Koodi	Kuvaus
0136	**KOMM ARVO 2** Vapaa paikka, johon voidaan kirjoittaa tietoa sarjalinkin kautta.
0137	**PROSESSI MUUT.1** Prosessimuuttuja 1 • Määritetään parametreilla kohdassa *Ryhmä 34: PANEELINÄYTTÖ*.
0138	**PROSESSI MUUT.2** Prosessimuuttuja 2 • Määritetään parametreilla kohdassa *Ryhmä 34: PANEELINÄYTTÖ*.
0139	**PROSESSI MUUT.2** Prosessimuuttuja 3 • Määritetään parametreilla kohdassa *Ryhmä 34: PANEELINÄYTTÖ*.
0140	**KÄYNTIAIKA** Taajuusmuuttajan käyttöaika tuhansina tunteina (kh). • Ei voida nollata.
0141	**MWh LASKURI** Taajuusmuuttajan tehonkulutus megawattitunteina. • Ei voida nollata.
0142	**KIERROSLUKU LASK** Moottorin kierrokset miljoonina kierroksina. • Voidaan nollata painamalla ohjauspaneelin parametritilassa YLÖS- ja ALAS-painikkeita samanaikaisesti.
0143	**PÄÄLLÄAIKA YL** Taajuusmuuttajan päälläoloaika päivinä. • Ei voida nollata.
0144	**PÄÄLLÄAIKA AL** Taajuusmuuttajan päälläoloaika kahden sekunnin osina (30 osaa = 60 sekuntia). • Näkyy muodossa hh.mm.ss. • Ei voida nollata.
0145	**MOOTT.LÄMPÖTILA** Moottorin lämpötila celsiusasteina / PTC-resistanssi ohmeina. • Soveltuu vain, jos moottorin lämpötila-anturi on käytössä. • Katso parametri 3501.
0146	**MEK KULMA** Määrittää moottorin akselin kulman asennon arvoon 0,01° (360° 32 768 osaan). Nolla-asento määritetään käynnistyksen yhteydessä. Käytön aikana nolla-asento voidaan määrittää: • Z-pulssin tulolla, jos parametri 5010 Z PLS KÄYTÖSSÄ = 1 (PÄÄLLÄ) • parametrilla 5011 ASEMAN ASETUS, jos parametri 5010 Z PLS KÄYTÖSSÄ = 2 (POIS) • millä tahansa parametrin 5002 ANTURI KÄYTÖSSÄ tilan muutoksella.
0147	**MEK KIERR** Mekaaniset kierrokset eli anturin laskemat moottorin akselin kierrokset. Arvo: • kasvaa, kun parametrin 0146 MEK KULMA arvo vaihtuu 32 767:stä nollaan. • pienenee, kun parametrin 0146 MEK KULMA arvo vaihtuu nollasta 32 767:ään.
0148	**Z PLS HAVAITTU** Anturin nollapulssin havainnointi. Kun Z-pulssi määrittää nolla-asennon, akselin on mentävä nolla-asennon läpi Z-pulssin laukaisemista varten. Siihen saakka akselin asento ei ole tiedossa (taajuusmuuttaja käyttää akselin asentoa käynnistyksen yhteydessä nollana). Tämä parametri ilmoittaa, kun parametri 0146 MEK KULMA on päällä. Parametri aloittaa arvosta 0 = EI HAVAITTU käynnistyksen yhteydessä ja vaihtuu arvoon 1 = HAVAITTU vain, jos • parametri 5010 Z PLS KÄYTÖSSÄ = 1 (PÄÄLLÄ) • anturin Z-pulssi on havaittu.
0150	**OHJ K LÄMPÖTILA** Taajuusmuuttajan ohjauskortin lämpötila celsiusasteina. **Huomautus:** Joissakin taajuusmuuttajissa on ohjauskortti (OMIO), joka ei tue tätä toimintoa. Nämä taajuusmuuttajat näyttävät aina vakioarvon 25,0 °C.

Koodi	Kuvaus
0151	**TULO KWH** Laskettu todellinen energianotto kilowattitunteina.
0152	**TULO MWH** Laskettu todellinen energianotto megawattitunteina.
0158	**PID KOMM ARVO 1** Kenttäväylästä saatu tieto PID-säätöä varten (PID1 ja PID2).
0159	**PID KOMM ARVO 2** Kenttäväylästä saatu tieto PID-säätöä varten (PID1 ja PID2).

Ryhmä 03: FB OLOARVOT

Tämä ryhmä valvoo kenttäväylätiedonsiirtoa.

Koodi	Kuvaus
0301	**FB CMD SANA 1** Vain luku -kopio kenttäväylän komentosanasta 1. • Taajuusmuuttajaa ohjataan kenttäväyläohjaimesta pääasiassa kenttäväylän komennolla. Komento koostuu kahdesta komentosanasta. Komentosanojen bittikoodatut ohjeet vaihtavat taajuusmuuttajan tilasta toiseen. • Taajuusmuuttajan ohjaaminen komentosanoilla edellyttää, että ulkoinen ohjauspaikka (ULK1 tai ULK2) on aktiivinen ja että sen arvoksi on asetettu KOMM. (Katso parametrit 1001 ja 1002.) • Ohjauspaneeli näyttää sanan heksalukuna. Esimerkiksi bitissä 0 kaikki nollat ja 1 näytetään lukuna 0001. Bitissä 15 kaikki nollat ja 1 näytetään lukuna 8 000.
0302	**FB CMD SANA 2** Vain luku -kopio kenttäväylän komentosanasta 2. • Katso parametri 0301.

Bitti #	0301, FB CMD SANA 1	0302, FB CMD SANA 2
0	STOP	FBLOCAL_CTL
1	START	FBLOCAL_REF
2	REVERSE	START_DISABLE1
3	LOCAL	START_DISABLE2
4	RESET	Varattu
5	EXT2	Varattu
6	RUN_DISABLE	Varattu
7	STPMODE_R	Varattu
8	STPMODE_EM	Varattu
9	STPMODE_C	Varattu
10	RAMP_2	Varattu
11	RAMP_OUT_0	REF_CONST
12	RAMP_HOLD	REF_AVE
13	RAMP_IN_0	LINK_ON
14	RREQ_LOCALLOC	REQ_STARTINH
15	TORQLIM2	OFF_INTERLOCK

Koodi	Kuvaus
0303	**FB STS SANA 1** Vain luku -kopio tilasanasta 1. • Taajuusmuuttaja lähettää tilatiedot kenttäväyläohjaimelle. Tila koostuu kahdesta tilasanasta. • Ohjauspaneeli näyttää sanan heksalukuna. Esimerkiksi bitissä 0 kaikki nollat ja 1 näytetään lukuna 0001. Bitissä 15 kaikki nollat ja 1 näytetään lukuna 8 000.
0304	**FB STS SANA 2** Vain luku -kopio tilasanasta 2. • Katso parametri 0303.

Bitti #	0303, FB STS SANA 1	0304, FB STS SANA 2
0	READY	ALARM
1	ENABLED	NOTICE
2	STARTED	DIRLOCK
3	RUNNING	LOCALLOCK
4	ZERO_SPEED	CTL_MODE
5	ACCELERATE	Varattu
6	DECELERATE	Varattu
7	AT_SETPOINT	CPY_CTL
8	LIMIT	CPY_REF1
9	SUPERVISION	CPY_REF2
10	REV_REF	REQ_CTL
11	REV_ACT	REQ_REF1
12	PANEL_LOCAL	REQ_REF2
13	FIELDBUS_LOCAL	REQ_REF2EXT
14	EXT2_ACT	ACK_STARTINH
15	FAULT	ACK_OFF_ILCK

Koodi	Kuvaus
0305	**VIKASANA 1** Vain luku -kopio vikasanasta 1. • Kun vika on aktiivinen, vikasanoista valitaan aktiivista vikaa vastaava bitti. • Jokaiselle vialle on osoitettu vikasanoissa oma bitti. • Lisätietoja vioista on kohdassa *Vikaluettelo*, sivulla *276*. • Ohjauspaneeli näyttää sanan heksalukuna. Esimerkiksi bitissä 0 kaikki nollat ja 1 näytetään lukuna 0001. Bitissä 15 kaikki nollat ja 1 näytetään lukuna 8 000.
0306	**VIKASANA 2** Vain luku -kopio vikasanasta 2. • Katso parametri 0305.
0307	**VIKASANA 3** Vain luku -kopio vikasanasta 3. • Katso parametri 0305.

Bitti #	0305, VIKASANA 1	0306, VIKASANA 2	0307, VIKASANA 3
0	OVERCURRENT	Jäänyt pois käytöstä	EFB 1
1	DC OVERVOLT	THERM FAIL	EFB 2
2	DEV OVERTEMP	OPEX LINK	EFB 3
3	SHORT CIRC	OPEX PWR	INCOMPATIBLE SW
4	Varattu	CURR MEAS	USER LOAD CURVE
5	DC UNDERVOLT	SUPPLY PHASE	Varattu
6	AI1 LOSS	ENCODER ERR	Varattu
7	AI2 LOSS	OVERSPEED	Varattu
8	MOT OVERTEMP	Varattu	Varattu
9	PANEL LOSS	DRIVE ID	Varattu
10	ID RUN FAIL	CONFIG FILE	Järjestelmävirhe
11	MOTOR STALL	SERIAL 1 ERR	Järjestelmävirhe
12	CB OVERTEMP	EFB CON FILE	Järjestelmävirhe
13	EXT FAULT 1	FORCE TRIP	Järjestelmävirhe
14	EXT FAULT 2	MOTOR PHASE	Järjestelmävirhe
15	EARTH FAULT	OUTP WIRING	Virheel.param.asetus

Koodi	Kuvaus
0308	**HÄLYTYSSANA 1** • Kun hälytys on aktiivinen, hälytyssanoista valitaan aktiivista hälytystä vastaava bitti. • Jokaiselle hälytykselle on osoitettu hälytyssanoissa oma bitti. • Bitit säilyvät asetettuina, kunnes koko hälytyssana kuitataan. (Kuittaa kirjoittamalla sanaan nolla.) • Ohjauspaneeli näyttää sanan heksalukuna. Esimerkiksi bitissä 0 kaikki nollat ja 1 näytetään lukuna 0001. Bitissä 15 kaikki nollat ja 1 näytetään lukuna 8 000.
0309	**HÄLYTYSSANA 2** Katso parametri 0308.

Bitti #	0308, HÄLYTYSSANA 1	0309, HÄLYTYSSANA 2
0	OVERCURRENT	Varattu
1	OVERVOLTAGE	PID SLEEP
2	UNDERVOLTAGE	ID RUN
3	DIR LOCK	Varattu
4	IO COMM	START ENABLE 1 MISSING
5	AI1 LOSS	START ENABLE 2 MISSING
6	AI2 LOSS	EMERGENCY STOP
7	PANEL LOSS	ENCODER ERROR
8	DEVICE OVERTEMP	FIRST START
9	MOTOR TEMP	Varattu
10	Varattu	USER LOAD CURVE
11	MOTOR STALL	START DELAY
12	AUTORESET	Varattu
13	AUTOCHANGE	Varattu
14	PFC I LOCK	Varattu
15	Varattu	Varattu

Ryhmä 04: VIKAHISTORIA

Tämä ryhmä tallentaa taajuusmuuttajan raportoimat vikatapahtumat vikamuistiin.

Koodi	Kuvaus
0401	**VIIMEISIN VIKA** 0 – Tyhjennä vikamuisti (paneelissa = EI VIKOJA). n – Viimeisimmän vian vikakoodi. Vikakoodi näkyy nimenä. Lisätietoja vikakoodeista ja nimistä on kohdassa *Vikaluettelo*, sivulla *276*. Kyseisen parametrin vikanimi saattaa olla lyhyempi kuin vastaava nimi vikaluettelossa, jossa nimet näkyvät kuten ne näkyvät vikanäytössä.
0402	**VIKA-AIKA 1** Viimeisimmän vian esiintymispäivä. Joko • Päivämäärä – jos reaaliaikakello on käytössä. • Päivien lukumäärä jännitteen kytkemisen jälkeen – jos reaaliaikakello ei ole käytössä tai sitä ei ole asetettu.
0403	**VIKA-AIKA 2** Viimeisimmän vian esiintymisaika. Joko • Aika, joka on muodossa: tt:mm:ss – jos reaaliaikakello on käytössä. • Aika jännitteen kytkemisen jälkeen (vähennettynä parametrilla 0402 ilmoitettujen päivien määrällä), joka on muodossa: tt:mm:ss – jos reaaliaikakello ei ole käytössä tai sitä ei ole asetettu. • Muoto Basic-ohjauspaneelissa: Aika jännitteen kytkemisen jälkeen kahden sekunnin välein kuuluvin merkkiäänin (vähennettynä parametrilla 0402 ilmoitettujen päivien määrällä). 30 merkkiääntä = 60 sekuntia. Esim. arvo 514 vastaa aikaa 17 minuuttia ja 8 sekuntia (= 514/30).
0404	**VIKAT. NOPEUS** Moottorin nopeus (rpm) viimeisimmän vian esiintyessä.
0405	**VIKAT. TAAJUUS** Taajuus (Hz) viimeisimmän vian esiintyessä.
0406	**VIKAT. JÄNNITE** Tasajännitevälipiirin jännite (V) viimeisimmän vian esiintyessä.
0407	**VIKAT. VIRTA** Moottorin virta (A) viimeisimmän vian esiintyessä.
0408	**VIKAT. MOMENTTI** Moottorin momentti (%) viimeisimmän vian esiintyessä.
0409	**VIKATILA** Taajuusmuuttajan tila (heksakoodisana) viimeisimmän vian esiintyessä.
0410	**VIKAT. DI 1-3** Digitaalitulojen 1…3 tila viimeisimmän vian esiintyessä.
0411	**VIKAT. DI 4-6** Digitaalitulojen 4…6 tila viimeisimmän vian esiintyessä.
0412	**EDELLINEN VIKA 1** Toiseksi viimeisimmän vian vikakoodi. Vain luku.
0413	**EDELLINEN VIKA 2** Kolmanneksi viimeisimmän vian vikakoodi. Vain luku.

Ryhmä 10: KÄY/SEIS/SUUNTA

Tässä ryhmässä

- määritetään käynnistys-, pysäytys- ja suuntakomentojen ulkoiset lähteet (ULK1 ja ULK”)
- lukitaan pyörimissuunta tai vaihdetaan sitä.

Valinta kahden ulkoisen ohjauspaikan välillä tehdään seuraavan ryhmän avulla (parametri 1102).

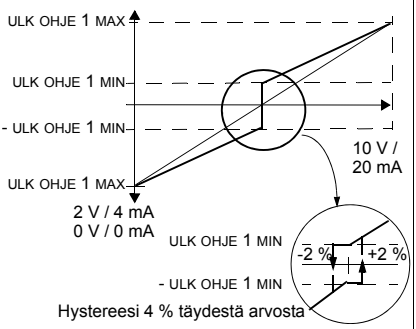
Koodi	Kuvaus
1001	**ULK1 KÄSKYT** Määrittää ulkoisen ohjauspaikan 1 (ULK1) – käynnistys-, pysäytys- ja suuntakomentojen konfiguroinnin. 0 = EI KÄYTÖSSÄ – Käynnistys-, pysäytys- ja suuntakomentojen ulkoista lähdettä ei ole valittu. 1 = DI1 – Kaksijohtiminen Käy/Seis. • Käy/Seis digitaalitulon DI1 kautta (DI1 aktivoitu = Käy; DI1 ei aktivoitu = Seis). • Parametri 1003 määrittää suunnan. Parametrin 1003 = 3 (PYYNNÖSTÄ) valinta on sama kuin 1003 = 1 (ETEEN). 2 = DI1,2 – Kaksijohtiminen Käy/Seis, Suunta. • Käy/Seis digitaalitulon DI1 kautta (DI1 aktivoitu = Käy; DI1 ei aktivoitu = Seis). • Suunnan vaihto [vaatii, että parametri 1003 = 3 (PYYNNÖSTÄ)] digitaalitulon DI2 kautta (DI2 aktivoitu = Taakse; ei aktivoitu = Eteen). 3 = DI1P,2P – Kolmijohtiminen Käy/Seis. • Käy/Seis-komennot annetaan pulssipainikkeilla (P tarkoittaa pulssia). • Käy-painike on yleensä auki ja kytketty digitaalituloon DI1. Taajuusmuuttajan käynnistys edellyttää, että digitaalitulo DI2 on aktivoitu, ennen kuin käynnistyspulssi kytketään digitaalituloon DI1. • Useat Käy-painikkeet kytketään rinnan. • Seis-painike on yleensä suljettu ja kytketty digitaalituloon DI2. • Useat Seis-painikkeet kytketään sarjaan. • Parametri 1003 määrittää suunnan. Parametrin 1003 = 3 (PYYNNÖSTÄ) valinta on sama kuin 1003 = 1 (ETEEN). 4 = DI1P,2P,3 – Kolmijohtiminen Käy/Seis, Suunta. • Käy/Seis-komennot annetaan pulssipainikkeilla, kuten kohdassa DI1P,2P. • Suunnan vaihto [vaatii, että parametri 1003 = 3 (PYYNNÖSTÄ)] digitaalitulon DI3 kautta (DI3 aktivoitu = Taakse; ei aktivoitu = Eteen). 5 = DI1P,2P,3P – Käy eteen, Käy taakse ja Seis. • Käy- ja Suunta-komennot annetaan samanaikaisesti kahdella eri pulssipainikkeella (P tarkoittaa pulssia). • Käy eteen -painike on yleensä auki ja kytketty digitaalituloon DI1. Taajuusmuuttajan käynnistys edellyttää, että digitaalitulo DI3 on aktivoitu, ennen kuin käynnistyspulssi kytketään digitaalituloon DI1. • Käy taakse -painike on yleensä auki ja kytketty digitaalituloon DI2. Taajuusmuuttajan käynnistys edellyttää, että digitaalitulo DI3 on aktivoitu, kun käynnistyspulssi kytketään digitaalituloon DI2. • Useat Käy-painikkeet kytketään rinnan. • Seis-painike on yleensä suljettu ja kytketty digitaalituloon DI3. • Useat Seis-painikkeet kytketään sarjaan. • Vaatii, että parametri 1003 = 3 (PYYNNÖSTÄ). 6 = DI6 – Kaksijohtiminen Käy/Seis. • Käy/Seis digitaalitulon DI6 kautta (DI6 aktivoitu = Käy; DI6 ei aktivoitu = Seis). • Parametri 1003 määrittää suunnan. Parametrin 1003 = 3 (PYYNNÖSTÄ) valinta on sama kuin 1003 = 1 (ETEEN). 7 = DI6,5 – Kaksijohtiminen Käy/Seis/Suunta. • Käy/Seis digitaalitulon DI6 kautta (DI6 aktivoitu = Käy; DI6 ei aktivoitu = Seis). • Pyörimissuunnan ohjaus [vaatii, että parametri 1003 = 3 (PYYNNÖSTÄ)] digitaalitulon DI5 kautta. (DI5 aktivoitu = Taakse; ei aktivoitu = Eteen). 8 = PANEELI – Ohjauspaneeli. • Käy/Seis ja Suunta-komennot annetaan ohjauspaneelista, kun ULK1 on aktiivinen. • Pyörimissuunnan ohjaus vaatii, että parametri 1003 = 3 (PYYNNÖSTÄ). 9 = DI1F,2R – Käy/Seis/Suunta-komennot digitaalitulojen DI1 ja DI2 yhdistelminä. • Käy eteen = DI1 aktivoitu ja DI2 ei aktivoitu. • Käy taakse = DI1 ei aktivoitu ja DI2 aktivoitu. • Seis = DI1 ja DI2 aktivoitu tai molemmat ei aktivoituja. • Vaatii, että parametri 1003 = 3 (PYYNNÖSTÄ). 10 = KOMM – Asettaa kenttäväylän komentosanan käynnistys-, pysäytys- ja suuntakomentojen lähteeksi. • Komentosanan 1 bitit 0,1 ja 2 (parametri 0301) aktivoivat käynnistys-, pysäytys- ja suuntakomennot. • Yksityiskohtaiset ohjeet löytyvät kenttäväylän käyttöoppaasta.

Koodi	Kuvaus
	11 = AJASTIN 1. – Asettaa Käy/Seis-ohjaukseksi Ajastimen 1 (Ajastin aktivoitu = KÄY; Ajastin ei aktivoitu = SEIS). Katso *Ryhmä 36: AJASTINTOIMINNOT*. 12…14 = AJASTIN 2…4 – Asettaa Käy/Seis-ohjaukseksi Ajastimen 2…4. Katso AJASTIN 1 edellä.
1002	**ULK2 KÄSKYT** Määrittää ulkoisen ohjauspaikan 2 (ULK2) – käynnistys-, pysäytys- ja suuntakomentojen konfiguroinnin. • Katso parametri 1001 ULK1 KÄSKYT edellä.
1003	**SUUNTA** Määrittää moottorin pyörimissuunnan. 1 = ETEEN – Pyörimissuunta on eteen. 2 = TAAKSE – Pyörimissuunta on taakse. 3 = PYYNNÖSTÄ – Pyörimissuuntaa voidaan vaihtaa komennolla.
1004	**JOG-VALINTA** Määrittää signaalin, jolla Jog-toiminto otetaan käyttöön. Jog-toiminto käyttää vakionopeutta 7 (parametri 1208) nopeusohjeena ja ramppiparia 2 (parametrit 2205 ja 2206) hidastukseen ja kiihdytykseen. Kun Jog-toiminnon aktivointisignaali häviää, taajuusmuuttaja pysähtyy hidastaen nollanopeuteen, myös silloin, kun normaalikäytössä pysäytys tehtäisiin vapaasti pyörien (parametri 2102). Jog-tila voidaan parametroida relelähdöiksi (parametri 1401). Jog-tila näkyy myös DCU-profiilin tilabitissä 21. 0 = EI KÄYTÖSSÄ – Jog-toiminto ei ole käytössä. 1 = DI1 – Asettaa Jog-toiminnon päälle digitaalitulon DI1 TILAN PERUSTEELLA (DI1 aktivoitu = Jog-toiminto käytössä; DI1 ei aktivoitu = Jog-toiminto ei käytössä). 2…6 = DI2…DI6 – Asettaa Jog-toiminnon päälle valitun digitaalitulon tilan perusteella. Katso DI1 edellä. -1 = DI1(INV) – Asettaa Jog-toiminnon päälle digitaalitulon DI1 tilan perusteella (DI1 aktivoitu = Jog-toiminto ei käytössä; DI1 ei aktivoitu = Jog-toiminto käytössä). -2…-6 = DI2(INV)…DI6(INV) – Asettaa Jog-toiminnon päälle valitun digitaalitulon tilan perusteella. Katso DI1(INV) edellä.

Ryhmä 11: OHJEARVON VALINTA

Tässä ryhmässä määritetään

- se, miten taajuusmuuttaja valitsee komentolähteiden välillä
- ohjearvojen OHJ1 ja OHJ2 ominaisuudet ja lähteet.

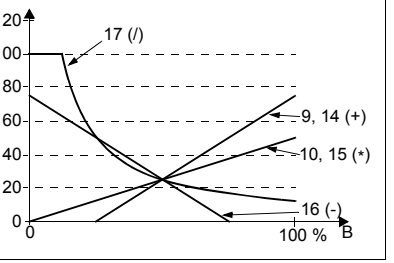
Koodi	Kuvaus
1101	**PANEELIOHJE** Valitsee ohjearvon paikallisohjauksessa. 1 = OHJ1(Hz/rpm) – Ohjearvon tyyppi riippuu parametrista 9904 MOOTT.OHJAUSTAPA. • Nopeusohje (rpm), jos 9904 = 1 (VEKTORI:NOP.) tai 2 (VEKTORI:MOM.). • Taajuusohje (Hz), jos 9904 = 3 (SKALAAR:TAAJ). 2 = OHJ2(%)
1102	**ULK1/ULK2 VAL** Määrittää ulkoisen ohjauspaikan ULK1 tai ULK2 valinnassa käytettävän lähteen eli määrittää Käy/Seis/Suunta-komentojen ja ohjesignaalien lähteen. 0 = ULKOINEN 1 – Valitsee ulkoisen ohjauspaikan 1 (ULK1). • Ulkoisen ohjauspaikan ulk1 Käy/Seis/Suunta-määritelmät, katso parametri 1001 ULK1 KÄSKYT. • Ulkoisen ohjauspaikan ULK1 MÄÄRITELMÄT, katso PARAMETRI OHJE1 valinta. 1 = DI1 – Asettaa ohjauspaikaksi ULK1 tai ULK2 digitaalitulon DI1 (DI1 aktivoitu = ULK2; DI1 ei aktivoitu = ULK1). 2…6 = DI2…DI6 – Asettaa ohjauspaikaksi ULK1 tai ULK2 valitun digitaalitulon tilan perusteella. Katso DI1 edellä. 7 = ULKOINEN 2 – Valitsee ulkoisen ohjauspaikan 2 (ULK2). • Ulkoisen ohjauspaikan ULK2 Käy/Seis/Suunta-määritelmät, katso parametri 1002 ULK 2 KÄSKYT. • Ulkoisen ohjauspaikan ULK2 ohjearvojen määritelmät, katso parametri 1106 OHJE 2 VALINTA. 8 = KOMM – Asettaa taajuusmuuttajan ulkoiseksi ohjauspaikaksi ULK1 tai ULK2 kenttäväylän ohjaussanan perusteella. • Komentosanan 1 (parametri 0301) bitti 5 määrittää aktiivisen ulkoisen ohjauspaikan (ULK1 tai ULK2). • Yksityiskohtaiset ohjeet löytyvät kenttäväylän käyttöoppaasta. 9 = AJASTIN 1 – Asettaa ohjauspaikaksi ULK1 tai ULK2 ajastimen tilan perusteella (Ajastin aktivoitu = ULK2; Ajastin ei aktivoitu = ULK1). Katso *Ryhmä 36: AJASTINTOIMINNOT*. 10…12 = AJASTIN 2…4 – Asettaa ohjauspaikaksi ULK1 tai ULK2 ajastimen tilan perusteella. Katso AJASTIN 1 edellä. -1 = DI1(INV) – Asettaa ohjauspaikaksi ULK1 tai ULK2 digitaalitulon DI1 tilan perusteella (DI1 aktivoitu = ULK1; DI1 ei aktivoitu = ULK2). -2…-6 = DI2(INV)…DI6(INV) – Asettaa ohjauspaikaksi ULK1 tai ULK2 valitun digitaalitulon tilan perusteella. Katso DI1(INV) edellä.
1103	**OHJE 1 VALINTA** Valitsee ulkoisen ohjearvon OHJ1 signaalilähteen. 0 = PANEELI – Ohjauspaneeli ohjearvon lähteenä. 1 = AI1 – Analogiatulo 1 (AI1) ohjearvon lähteenä. 2 = AI2 – Analogiatulo 2 (AI2) ohjearvon lähteenä. 3 = AI1/JOYST – Sauvaohjausta varten konfiguroitu analogiatulo 1 (AI1) ohjearvon lähteenä. • Tulon minimisignaalilla taajuusmuuttaja toimii maksimiohjearvolla taaksepäin. Minimi määritetään parametrilla 1104. • Tulon maksimisignaalilla taajuusmuuttaja toimii maksimiohjearvolla eteenpäin. Maksimi määritetään parametrilla 1105. • Vaatii, että parametri 1003 = 3 (PYYNNÖSTÄ). ⚠ **VAROITUS:** Koska taajuusmuuttaja toimii ohjealueen alarajalla taaksepäin, asetusta 0 V ei saa käyttää ohjealueen alarajana, sillä jos ohjaussignaali häviää (0 V tulo), taajuusmuuttaja toimii taaksepäin. Sen sijaan kannattaa tehdä seuraavat asetukset, jolloin analogiatulon häviäminen laukaisee vian ja pysäyttää taajuusmuuttajan: • Aseta parametrin 1301 MINIMI AI1 (1304 MINIMI AI2) arvoksi 20 % (2 V tai 4 mA). • Aseta parametrin 3021 AI1 VIKARAJA arvoksi 5 % tai enemmän. • Aseta parametrin 3001 A I< MIN FUNKTIO arvoksi 1 (VIKA). 4 = AI2/JOYST – Sauvaohjausta varten konfiguroitu analogiatulo 2 (AI2) ohjearvon lähteenä. • Katso kuvaus (AI1/JOYST) edellä. 

Koodi	Kuvaus
	5 = DI3U,4D(R) – Digitaalitulot nopeusohjeen lähteenä (moottorin potentiometrin ohjaus). • Digitaalitulo DI3 nostaa nopeutta (U tarkoittaa ”up”). • Digitaalitulo DI4 laskee nopeutta (D tarkoittaa ”down”). • Seis-komento palauttaa ohjearvon nollaksi (R tarkoittaa ”reset”). • Parametri 2205 KIIHDYTYSAIKA 2 säätää ohjesignaalin muutosta. 6 = DI3U,4D – Sama kuin edellä (DI3U,4D(R)), paitsi että: • Seis-komento ei palauta ohjearvoa nollaksi. Ohjearvo tallennetaan. • Kun taajuusmuuttaja käynnistetään uudelleen, moottori kiihtyy (valitulla kiihdytysnopeudella) tallennettuun ohjearvoon. 7 = DI5U,6D – Sama kuin edellä (DI3U,4D), paitsi että käytetään digitaalituloja DI5 ja DI6. 8 = KOMM – Kenttäväylä ohjearvon lähteenä. 9 = KOMM + AI1 – Kenttäväylän ja analogiatulon 1 (AI1) yhdistelmä ohjearvon lähteenä. Katso kohta Analogiatulon ohjearvon korjaus myöhempänä. 10 = KOMM*AI1 – Kenttäväylän ja analogiatulon 1 (AI1) yhdistelmä ohjearvon lähteenä. Katso kohta Analogiatulon ohjearvon korjaus myöhempänä. 11 = DI3U,4D(RNC) – Sama kuin DI3U,4D(R) edellä, paitsi että • ohjauslähteen (ULK1:stä ULK2:een, ULK2:sta ULK1:een, LOC:sta REM:iin) muutos ei kopioi ohjearvoa. 12 = DI3U,4D(NC) – Sama kuin DI3U,4D edellä, paitsi että • ohjauslähteen (ULK1:stä ULK2:een, ULK2:sta ULK1:een, LOC:sta REM:iin) muutos ei kopioi ohjearvoa. 13 = DI5U,6D(NC) – Sama kuin DI5U,6D edellä, paitsi että • ohjauslähteen (ULK1:stä ULK2:een, ULK2:sta ULK1:een, LOC:sta REM:iin) muutos ei kopioi ohjearvoa. 14 = AI1 + AI2 – Analogiatulon 1 (AI1) ja analogiatulon 2 (AI2) yhdistelmä ohjearvon lähteenä. Katso kohta Analogiatulon ohjearvon korjaus jäljempänä. 15 = AI1*AI2 – Analogiatulon 1 (AI1) ja analogiatulon 2 (AI2) yhdistelmä ohjearvon lähteenä. Katso kohta Analogiatulon ohjearvon korjaus jäljempänä. 16 = AI1-AI2 – Analogiatulon1 (AI1) ja analogiatulon 2 (AI2) yhdistelmä ohjearvon lähteenä. Katso kohta Analogiatulon ohjearvon korjaus jäljempänä. 17 = AI1/AI2 – Analogiatulon 1 (AI1) ja analogiatulon 2 (AI2) yhdistelmä ohjearvon lähteenä. Katso kohta Analogiatulon ohjearvon korjaus jäljempänä. 20 = PAN. (RNC) – Ohjauspaneeli ohjearvon lähteenä. • Seis-komento palauttaa ohjearvon nollaksi (R tarkoittaa ”reset”). • Ohjauslähteen (ULK1:stä ULK2:een, ULK2:sta ULK1:een) muutos ei kopioi ohjearvoa. 21 = PAN. (NC) – Ohjauspaneeli ohjearvon lähteenä. • Seis-komento ei palauta ohjearvoa nollaksi. Ohjearvo tallennetaan. • Ohjauslähteen (ULK1:stä ULK2:een, ULK2:sta ULK1:een) muutos ei kopioi ohjearvoa.
	Analogiatulon ohjearvon korjaus Parametriarvot 9, 10 ja 14…17 käyttävät taulukossa olevia kaavoja.

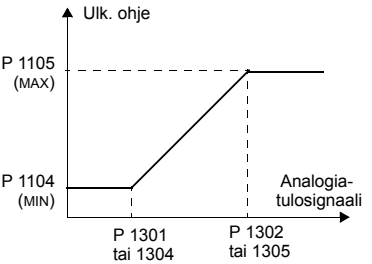
Arvon asetus	AI ohjearvo lasketaan seuraavasti
C + B	C arvo + (B arvo - 50 % ohjearvosta)
C * B	C arvo · (B arvo / 50 % ohjearvosta)
C - B	(C arvo + 50 % ohjearvosta) - B arvo
C / B	(C arvo · 50 % ohjearvosta) / B arvo

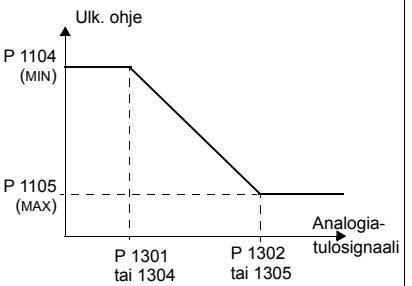
Jossa
- C = Pääohjearvo
  (= KOMM arvoille 9, 10 ja
  = AI1 arvoille 14…17).
- B = Korjaava ohjearvo
  (= AI1 arvoille 9, 10 ja
  = AI2 arvoille 14…17).

Esimerkki:
Kuvassa on ohjearvolähteen käyrät arvoille 9, 10 ja 14…17, jossa
- C = 25 %.
- P 4012 OHJEARVO MINIMI = 0.
- P 4013 OHJEARVO MAKSIMI = 0.
- B vaaka-akselilla.

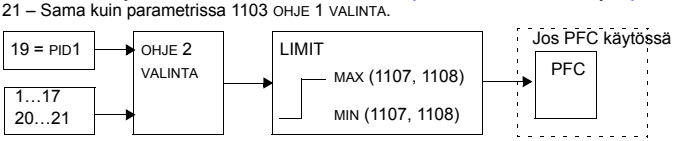


Koodi	Kuvaus
1104	**OHJE 1 MIN** Asettaa ulkoisen ohjearvon 1 minimin. • Analogiatulon minimisignaali (prosentteina koko signaalista, voltteina tai ampeereina) on yhtä suuri kuin OHJE 1 MIN, Hz/rpm. • Parametri 1301 MINIMI AI1 tai 1304 MINIMI AI2 asettaa analogiatulon minimisignaalin. • Nämä parametrit (ohjearvon ja analogiatulon minimi- ja maksimiasetukset) säätävät ohjeen skaala- ja alkuarvo-asetukset.
1105	**OHJE 1 MAX** Asettaa ulkoisen ohjearvon 1 maksimin. • Analogiatulon maksimisignaali (prosentteina koko signaalista, voltteina tai ampeereina) on yhtä suuri kuin OHJE 1 MAX, Hz/rpm. • Parametri 1302 MAKSIMI AI1 tai 1305 MAKSIMI AI2 asettaa analogiatulon maksimisignaalin.





1106	**OHJE 2 VALINTA** Valitsee ulkoisen ohjearvon OHJE 2 signaalilähteen. 0…17 – Sama kuin parametrissa 1103 OHJE 1 VALINTA. 19 = PID1LÄHTÖ – Ohjearvo otetaan PID1-lähdöstä. Katso *Ryhmä 40: PID SÄÄTÖ 1* ja *Ryhmä 41: PID SÄÄTÖ 2*. 20…21 – Sama kuin parametrissa 1103 OHJE 1 VALINTA.



1107	**OHJE 2 MIN** Asettaa ulkoisen ohjearvon 2 minimin. • Analogiatulon minimisignaali (voltteina tai ampeereina) on yhtä suuri kuin OHJE 2 MIN, prosentteina. • Parametri 1301 MINIMI AI1 tai 1304 MINIMI AI2 asettaa analogiatulon minimisignaalin. • Tämä parametri asettaa taajuuden minimiohjearvon. • Arvo annetaan prosentteina: – maksimitaajuudesta tai -nopeudesta – prosessiohjearvon maksimista – nimellismomentista.
1108	**OHJE 2 MAX** Asettaa ulkoisen ohjearvon 2 maksimin. • Analogiatulon maksimisignaali (voltteina tai ampeereina) on yhtä suuri kuin OHJE 2 MAX, prosentteina. • Parametri 1302 MAKSIMI AI1 tai 1305 MAKSIMI AI2 asettaa analogiatulon maksimisignaalin. • Tämä parametri asettaa taajuuden maksimiohjearvon. • Arvo annetaan prosentteina – maksimitaajuudesta tai -nopeudesta – prosessiohjearvon maksimista – nimellismomentista.

Ryhmä 12: VAKIONOPEUDET

Tässä ryhmässä määritetään vakionopeudet. Yleensä

- valittavana on seitsemän ohjelmoitavaa vakionopeutta, välillä 0...500 Hz tai 0...30 000 rpm.
- Arvojen on oltava positiivisia (Vakionopeuksille ei voida antaa negatiivisia nopeusarvoja).
- Vakionopeusvalintoja ei oteta huomioon,
  - jos momentinsäätö on aktiivinen
  - jos noudatetaan prosessiohjearvoa (PID) tai
  - jos taajuusmuuttaja on paikallisohjauksessa tai
  - jos PFC (pumppu- ja puhallinohjaus) on aktiivinen.

Huomautus: Parametri 1208 VAKIONOPEUS 7 toimii myös ns. vikanopeutena, joka saattaa aktivoitua, jos ohjaussignaali häviää. Katso esimerkit parametreista 3001 AI < MIN FUNKTIO, 3002 PANEELI KOM VIKA ja 3018 KOMM MOD VIKA.

Koodi	Kuvaus
1201	**VAKIONOP VALINTA** Määrittää, mitä digitaalituloja käytetään vakionopeuksia valittaessa. Katso yleistiedot johdannosta. 0 = EI KÄYTÖSSÄ – Vakionopeudet eivät ole käytössä. 1 = DI1 – Valitsee vakionopeuden 1 digitaalitulolla DI1. • Digitaalitulo aktivoitu = Vakionopeus 1 valittu. 2…6 = DI2…DI6 – Valitsee vakionopeuden 1 digitaalitulolla DI2…DI6. Katso edellä. 7 = DI1,2 – Valitsee yhden kolmesta vakionopeudesta (1…3) digitaalituloilla DI1 ja DI2. • Käyttää kahta digitaalituloa, kuten alla on kuvattu (0 = DI ei aktivoitu, 1 = DI aktivoitu):

DI1	DI2	Toiminto
0	0	Ei vakionopeutta
1	0	Vakionopeus 1 (1202)
0	1	Vakionopeus 2 (1203)
1	1	Vakionopeus 3 (1204)

• Voidaan asettaa myös ns. vikanopeudeksi, joka aktivoituu, jos ohjaussignaali häviää. Katso parametri 3001 AI < MIN FUNKTIO ja parametri 3002 PANEELI KOM VIKA.

8 = DI2,3 – Valitsee yhden kolmesta vakionopeudesta (1…3) digitaalituloilla DI2 ja DI3.
• Katso koodi edellä (DI1,2).

9 = DI3,4 – Valitsee yhden kolmesta vakionopeudesta (1…3) digitaalituloilla DI3 ja DI4.
• Katso koodi edellä (DI1,2).

10 = DI4,5 – Valitsee yhden kolmesta vakionopeudesta (1…3) digitaalituloilla DI4 ja DI5.
• Katso koodi edellä (DI1,2).

11 = DI5,6 – Valitsee yhden kolmesta vakionopeudesta (1…3) digitaalituloilla DI5 ja DI6.
• Katso koodi edellä (DI1,2).

12 = DI1,2,3 – Valitsee yhden seitsemästä vakionopeudesta (1…7) digitaalituloilla DI1, DI2 ja DI3.
• Käyttää kolmea digitaalituloa, kuten jäljempänä on kuvattu (0 = DI ei aktivoitu, 1 = DI aktivoitu):

DI1	DI2	DI3	Toiminto
0	0	0	Ei vakionopeutta
1	0	0	Vakionopeus 1 (1202)
0	1	0	Vakionopeus 2 (1203)
1	1	0	Vakionopeus 3 (1204)
0	0	1	Vakionopeus 4 (1205)
1	0	1	Vakionopeus 5 (1206)
0	1	1	Vakionopeus 6 (1207)
1	1	1	Vakionopeus 7 (1208)

Koodi	Kuvaus
	13 = DI3,4,5 – Valitsee yhden seitsemästä vakionopeudesta (1…7) digitaalituloilla DI3, DI4 ja DI5. • Katso koodi edellä (DI1,2,3). 14 = DI4,5,6 – Valitsee yhden seitsemästä vakionopeudesta (1…7) digitaalituloilla DI4, DI5 ja DI6. • Katso koodi edellä (DI1,2,3). 15…18 = AJASTIN 1…4 – Valitsee vakionopeuden 1, kun ajastin on aktiivinen. Katso kohta *Ryhmä 36: AJASTINTOIMINNOT*. 19 = AJASTIN 1&2 – Valitsee vakionopeuden ajastimien 1 ja 2 tilan mukaan. Katso parametri 1209. -1 = DI1(INV) – Valitsee vakionopeuden 1 digitaalitulolla DI1. • Käänteinen toiminta: Digitaalitulo ei aktivoitu = Vakionopeus 1 aktivoitu. -2…- 6 = DI2(INV)…DI6(INV) – Valitsee vakionopeuden 1 digitaalitulolla. Katso edellä. -7 = DI1,2(INV) – Valitsee yhden kolmesta vakionopeudesta (1…3) digitaalituloilla DI1 ja DI2. • Käänteinen toiminta käyttää kahta digitaalituloa, kuten jäljempänä on kuvattu (0 = DI ei aktivoitu, 1 = DI aktivoitu): DI1 | DI2 | Toiminto 1 | 1 | Ei vakionopeutta 0 | 1 | Vakionopeus 1 (1202) 1 | 0 | Vakionopeus 2 (1203) 0 | 0 | Vakionopeus 3 (1204) -8 = DI2,3(INV) – Valitsee yhden kolmesta vakionopeudesta (1…3) digitaalituloilla DI2 ja DI3. • Katso koodi edellä (DI1,2(INV)). -9 = DI3,4(INV) – Valitsee yhden kolmesta vakionopeudesta (1…3) digitaalituloilla DI3 ja DI4. • Katso koodi edellä (DI1,2(INV)). -10 = DI4,5(INV) – Valitsee yhden kolmesta vakionopeudesta (1…3) digitaalituloilla DI4 ja DI5. • Katso koodi edellä (DI1,2(INV)). -11 = DI5,6(INV) – Valitsee yhden kolmesta vakionopeudesta (1…3) digitaalituloilla DI5 ja DI6. • Katso koodi edellä (DI1,2(INV)). -12 = DI1,2,3(INV) – Valitsee yhden seitsemästä vakionopeudesta (1…7) digitaalituloilla DI1, DI2 ja DI3. • Käänteinen toiminta käyttää kolmea digitaalituloa, kuten jäljempänä on kuvattu (0 = DI ei aktivoitu, 1 = DI aktivoitu): DI1 | DI2 | DI3 | Toiminto 1 | 1 | 1 | Ei vakionopeutta 0 | 1 | 1 | Vakionopeus 1 (1202) 1 | 0 | 1 | Vakionopeus 2 (1203) 0 | 0 | 1 | Vakionopeus 3 (1204) 1 | 1 | 0 | Vakionopeus 4 (1205) 0 | 1 | 0 | Vakionopeus 5 (1206) 1 | 0 | 0 | Vakionopeus 6 (1207) 0 | 0 | 0 | Vakionopeus 7 (1208) -13 = DI3,4,5(INV) – Valitsee yhden seitsemästä vakionopeudesta (1…7) digitaalituloilla DI3, DI4 ja DI5. • Katso koodi edellä (DI1,2,3(INV)). -14 = DI4,5,6(INV) – Valitsee yhden seitsemästä vakionopeudesta (1…7) digitaalituloilla DI4, DI5 ja DI6. • Katso koodi edellä (DI1,2,3(INV)).
1202	**VAKIONOPEUS 1** Asettaa vakionopeuden 1 arvon. • Alue ja yksiköt riippuvat parametrista 9904 MOOTT.OHJAUSTAPA. • Alue: 0…30 000 rpm, kun 9904 = 1 (VEKTORI:NOP.) tai 2 (VEKTORI:MOM). • Alue: 0…500 Hz, kun 9904 = 3 (SKALAAR:TAAJ).
1203 … 1208	**VAKIONOPEUS 2…VAKIONOPEUS 7** Asettaa vakionopeuden arvon. Katso VAKIONOPEUS 1 edellä. Vakionopeutta 7 käytetään myös Jog-toiminnon nopeutena. Katso parametri 1004 JOG-VALINTA.

Koodi	Kuvaus
1209	**AJASTIN TILA VAL** Määrittää ajastimella aktivoidun vakionopeuden. Ajastinta voidaan käyttää vaihtamaan ulkoisen ohjeen ja enintään kolmen vakionopeuden välillä tai enintään 4 valittavan nopeuden eli vakionopeuksien 1, 2, 3 ja 4 välillä. 1 = ULK/VN1/2/3 – Valitsee ulkoisen nopeuden, kun yksikään ajastin ei ole aktiivinen, valitsee vakionopeuden, kun ajastin 1 on aktiivinen, valitsee vakionopeuden 2, kun ajastin 2 on aktiivinen, ja valitsee vakionopeuden 3, kun ajastimet 1 ja 2 ovat aktiivisia.

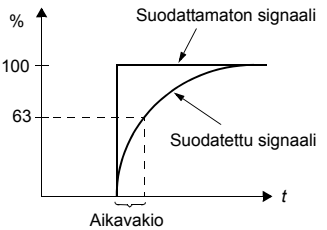
AJAST.1	AJAST.2	Toiminto
0	0	Ulkoinen ohje
1	0	Vakionopeus 1 (1202)
0	1	Vakionopeus 2 (1203)
1	1	Vakionopeus 3 (1204)

2 = VN1/2/3/4 – Valitsee vakionopeuden 1, kun yksikään ajastin ei ole aktiivinen, valitsee vakionopeuden 2, kun ajastin 1 on aktiivinen, valitsee vakionopeuden 3, kun ajastin 2 on aktiivinen, valitsee vakionopeuden 4, kun molemmat ajastimet ovat aktiivisia.

AJAST.1	AJAST.2	Toiminto
0	0	Vakionopeus 1 (1202)
1	0	Vakionopeus 2 (1203)
0	1	Vakionopeus 3 (1204)
1	1	Vakionopeus 4 (1205)

Ryhmä 13: ANALOGIATULOT

Tässä ryhmässä määritetään analogiatulojen rajat ja suodatus.

Koodi	Kuvaus
1301	**MINIMI AI1** Määrittää analogiatulon minimiarvon. • Arvo määritetään prosentteina analogiasignaalialueesta. Katso seuraavaa esimerkkiä. • Analogiatulon minimisignaali vastaa parametrilla 1104 OHJE 1 MIN tai 1107 OHJE 2 MIN asetettua arvoa. • MINIMI AI ei voi olla suurempi kuin MAKSIMI AI. • Nämä parametrit (ohjearvon ja analogiatulon minimi- ja maksimiasetukset) säätävät ohjeen skaala- ja alkuarvo-asetukset. • Katso parametrin 1104 kuva. **Esimerkki.** Analogiatulon minimiarvoksi asetetaan 4 mA: • Konfiguroi analogiatulo 0…20 mA virtasignaalille. • Laske minimi (4 mA) prosentteina koko alueesta (20 mA) = 4 mA / 20 mA · 100 % = 20 %
1302	**MAKSIMI AI1** Määrittää analogiatulon maksimiarvon. • Arvo määritetään prosentteina analogiasignaalialueesta. • Analogiatulon maksimisignaali vastaa parametrilla 1105 OHJE 1 MAX tai 1108 OHJE 2 MAX asetettua arvoa. • Katso parametrin 1104 kuva.
1303	**AI1 SUODATUS** Määrittää analogiatulon 1 (AI1) suodatusaikavakion. • Suodatettu signaali saavuttaa 63 % muutoksesta määritetyssä ajassa. 
1304	**MINIMI AI2** Määrittää analogiatulon minimiarvon. • Katso MINIMI AI1 edellä.
1305	**MAKSIMI AI2** Määrittää analogiatulon maksimiarvon. • Katso MAKSIMI AI1 edellä.
1306	**AI2 SUODATUS** Määrittää analogiatulon 2 (AI2) suodatusaikavakion. • Katso AI1 SUODATUS edellä.

Ryhmä 14: RELELÄHDÖT

Tässä ryhmässä määritetään olosuhteet, jotka aktivoivat relelähdöt.

Koodi	Kuvaus
1401	**RELELÄHTÖ 1** Määrittää tapahtuman tai tilanteen, joka aktivoi releen 1 eli kertoo, mitä relelähtö 1 tarkoittaa. 0 = EI KÄYTÖSSÄ – Rele ei ole käytössä eikä vedä. 1 = VALMIS – Rele vetää, kun taajuusmuuttaja on käyttövalmis. Edellyttäen, että • käynninestosignaali on päällä • taajuusmuuttajassa ei ole vikatilannetta • syöttöjännite on sallitulla alueella • hätäpysäytystoiminto ei ole päällä. 2 = KÄY – Rele vetää, kun taajuusmuuttaja on käynnissä. 3 = VIKA(-1) – Rele vetää, kun jännite on kytkettynä. Rele ei vedä, kun taajuusmuuttajassa on vikatilanne. 4 = VIKA – Rele vetää, kun vika on aktiivinen. 5 = HÄLYTYS – Rele vetää, kun hälytys on aktiivinen. 6 = SUUN.VAIHTO – Rele vetää, kun moottori pyörii taaksepäin. 7 = KÄYNNISTETTY – Rele vetää, kun taajuusmuuttaja saa käynnistyskomennon (silloinkin, kun Ulkoinen käynninesto -signaalia ei ole). Rele ei vedä, kun taajuusmuuttaja saa pysäytyskomennon tai muuttajassa on vikatilanne. 8= VALV.1 YLI – Rele vetää, kun ensimmäinen valvottu parametri (3201) ylittää rajan (3203). • Katso *Ryhmä 32: VALVONTA* sivulta *175* alkaen. 9 = VALV.1 ALI – Rele vetää, kun ensimmäinen valvottu parametri (3201) alittaa rajan (3202). • Katso *Ryhmä 32: VALVONTA* sivulta *175* alkaen. 10 = VALV.2 YLI – Rele vetää, kun toinen valvottu parametri (3204) ylittää rajan (3206). • Katso *Ryhmä 32: VALVONTA* sivulta *175* alkaen. 11 = VALV.2 ALI – Rele vetää, kun toinen valvottu parametri (3204) alittaa rajan (3205). • Katso *Ryhmä 32: VALVONTA* sivulta *175* alkaen. 12 = VALV.3 YLI – Rele vetää, kun kolmas valvottu parametri (3207) ylittää rajan (3209). • Katso *Ryhmä 32: VALVONTA* sivulta *175* alkaen. 13 = VALV.3 ALI – Rele vetää, kun kolmas valvottu parametri (3207) alittaa rajan (3208). • Katso *Ryhmä 32: VALVONTA* sivulta *175* alkaen. 14 = OHJEARVOSSA – Rele vetää, kun lähtötaajuus on yhtä suuri kuin ohjetaajuus. 15 = VIKA (RST) – Rele vetää, kun taajuusmuuttaja on vikatilassa, ja vika kuitataan ohjelmoidun itsekuittausajan kuluttua. • Katso parametri 3103 VIIVEAIKA. 16 = VIKA/HÄLYTYS – Rele vetää, kun vika tai hälytys esiintyy. 17 = ULK OHJAUS – Rele vetää, kun valitaan ulkoinen ohjaus. 18 = ULK 2 VAL – Rele vetää, kun valitaan ULK2. 19 = VAKIOTAAJUUS – Rele vetää, kun valitaan vakionopeus. 20 = OHJE PUUTTUU – Rele vetää, kun ohjearvo tai aktiivinen ohjauspaikka on kadonnut. 21 = YLIVIRTA – Rele vetää, kun ylivirtahälytys tai -vika esiintyy. 22 = YLIJÄNNITE – Rele vetää, kun ylijännitehälytys tai -vika esiintyy. 23 = KÄYTÖN LÄMP – Rele vetää, kun taajuusmuuttajan tai ohjauskortin ylilämpöhälytys tai -vika esiintyy. 24 = ALIJÄNNITE – Rele vetää, kun alijännitehälytys tai -vika esiintyy. 25 = AI1 PUUTTUU – Rele vetää, kun AI1-signaali on kadonnut. 26 = AI2 PUUTTUU – Rele vetää, kun AI2-signaali on kadonnut. 27 = MOOTT.LÄMP – Rele vetää, kun moottorin ylilämpöhälytys tai -vika esiintyy. 28 = JUMI – Rele vetää, kun jumihälytys tai -vika esiintyy. 30 = PID NUKKUU – Rele vetää, kun PID nukkuu -toiminto on aktiivinen. 31 = PFC – Relettä käytetään moottorin käynnistykseen ja pysäytykseen PFC-ohjauksessa (katso *Ryhmä 81: PFC-OHJAUS*). • Tätä vaihtoehtoa käytetään vain, kun PFC-ohjaus on käytössä. • Aktivoitu / ei aktivoitu -valinta, kun taajuusmuuttaja ei ole käynnissä. 32 = MOOT. VAIHTO – Rele vetää, kun PFC vuorottelu on käytössä. • Tätä vaihtoehtoa käytetään vain, kun PFC-ohjaus on käytössä. 33 = VUO VALMIS – Rele vetää, kun moottori on magnetoitu, ja se voi syöttää nimellismomenttia (moottori on saavuttanut nimellismagnetoinnin). 34 = KÄYT.MAKRO 2 – Rele vetää, kun käyttäjän parametrisarja 2 on aktiivinen.

Koodi	Kuvaus

35 = KOMM – Rele vetää kenttäväylätiedonsiirron tulon perusteella.
- Kenttäväylä kirjoittaa binäärikoodin parametrissa 0134, joten rele 1…rele 6 vetää seuraavasti:

Par. 0134	Binääri	RO6	RO5	RO4	RO3	RO2	RO1
0	000000	0	0	0	0	0	0
1	000001	0	0	0	0	0	1
2	000010	0	0	0	0	1	0
3	000011	0	0	0	0	1	1
4	000100	0	0	0	1	0	0
5…62	…	…	…	…	…	…	…
63	111111	1	1	1	1	1	1

- 0 = Rele ei vedä, 1 = Rele vetää.

36 = KOMM (-1) – Rele vetää kenttäväylätiedonsiirron tulon perusteella.
- Kenttäväylä kirjoittaa binäärikoodin parametrissa 0134, joten rele 1…rele 6 vetää seuraavasti:

Par. 0134	Binääri	RO6	RO5	RO4	RO3	RO2	RO1
0	000000	1	1	1	1	1	1
1	000001	1	1	1	1	1	0
2	000010	1	1	1	1	0	1
3	000011	1	1	1	1	0	0
4	000100	1	1	1	0	1	1
5…62	…	…	…	…	…	…	…
63	111111	0	0	0	0	0	0

- 0 = Rele ei vedä, 1 = Rele vetää.

37 = AJASTIN 1 – Rele vetää, kun ajastin 1 on aktiivinen. Katso *Ryhmä 36: AJASTINTOIMINNOT*.
38…40 = AJASTIN 2…4 – Rele vetää, kun ajastin 2…4 on aktiivinen. Katso AJASTIN 1 edellä.
41 = PUH.LASKURI – Rele vetää, kun jäähdytyspuhaltimen laskuri on täynnä. Katso *Ryhmä 29: HUOLTOLASKURIT*.
42 = KIER.LASKURI – Rele vetää, kun kierroslaskuri on täynnä. Katso *Ryhmä 29: HUOLTOLASKURIT*.
43 = KÄYN.LASKURI – Rele vetää, kun käyttöaikalaskuri on täynnä. Katso *Ryhmä 29: HUOLTOLASKURIT*.
44 = MWH LASKURI – Rele vetää, kun MWh-laskuri on täynnä. Katso *Ryhmä 29: HUOLTOLASKURIT*.
46 = KÄYNN. VIIVE – Rele vetää, kun käynnistysviive on aktiivinen.
47 = =KUORM KÄYR – Rele vetää, kun käyttäjän asettaman kuormituskäyrän vika tai hälytys esiintyy.
52 = JOG AKT. – Rele vetää, kun Jog-toiminto on käytössä.

1402 **RELELÄHTÖ 2**

Määrittää tapahtuman tai tilanteen, joka aktivoi releen 2 eli kertoo, mitä relelähtö 2 tarkoittaa.
- Katso 1401 RELELÄHTÖ 1.

1403 **RELELÄHTÖ 3**

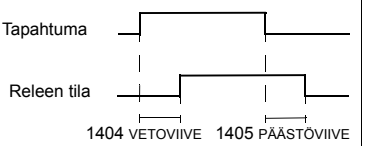
Määrittää tapahtuman tai tilanteen, joka aktivoi releen 3 eli kertoo, mitä relelähtö 3 tarkoittaa.
- Katso 1401 RELELÄHTÖ 1.

1404 **RO 1 VETOVIIVE**

Määrittää releen 1 päälle kytkeytymisen viiveen.
- Kytkeytymisviiveitä ei oteta huomioon, kun relelähdön 1401 asetus on PFC.

1405 **RO 1 PÄÄSTÖVIIVE**

Määrittää releen 1 päältä pois kytkeytymisen viiveen.
- Kytkeytymisviiveitä ei oteta huomioon, kun relelähdön 1401 asetus on PFC.



1406 **RO 2 VETOVIIVE**

Määrittää releen 2 päälle kytkeytymisen viiveen.
- Katso RO 1 VETOVIIVE.

1407 **RO 2 PÄÄSTÖVIIVE**

Määrittää releen 2 päältä pois kytkeytymisen viiveen.
- Katso RO 1 PÄÄSTÖVIIVE.

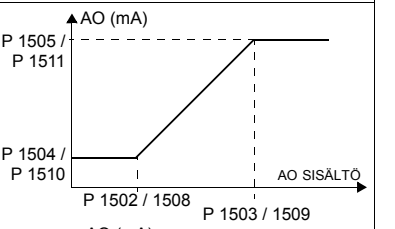
Koodi	Kuvaus
1408	**RO 3 VETOVIIVE** Määrittää releen 3 päälle kytkeytymisen viiveen. • Katso RO 1 VETOVIIVE.
1409	**RO 3 PÄÄSTÖVIIVE** Määrittää releen 3 päältä pois kytkeytymisen viiveen. • Katso RO 1 PÄÄSTÖVIIVE.
1410 … 1412	**RELELÄHTÖ 4…6** Määrittää tapahtuman tai tilanteen, joka aktivoi releen 4…6 eli kertoo, mitä relelähtö 4…6 tarkoittaa. • Katso 1401 RELELÄHTÖ 1.
1413	**RO 4 VETOVIIVE** Määrittää releen 4 päälle kytkeytymisen viiveen. • Katso RO 1 VETOVIIVE.
1414	**RO 4 PÄÄSTÖVIIVE** Määrittää releen 4 päältä pois kytkeytymisen viiveen. • Katso RO 1 PÄÄSTÖVIIVE.
1415	**RO 5 VETOVIIVE** Määrittää releen 5 päälle kytkeytymisen viiveen. • Katso RO 1 VETOVIIVE.
1416	**RO 5 PÄÄSTÖVIIVE** Määrittää releen 5 päältä pois kytkeytymisen viiveen. • Katso RO 1 PÄÄSTÖVIIVE.
1417	**RO 6 VETOVIIVE** Määrittää releen 6 päälle kytkeytymisen viiveen. • Katso RO 1 VETOVIIVE.
1418	**RO 6 PÄÄSTÖVIIVE** Määrittää releen 6 päältä pois kytkeytymisen viiveen. • Katso RO 1 PÄÄSTÖVIIVE.

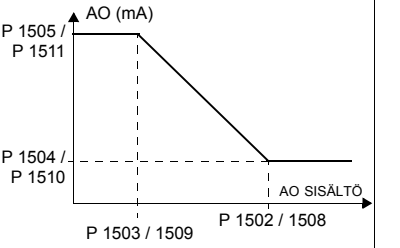
Ryhmä 15: ANALOGIALÄHDÖT

Tässä ryhmässä määritetään taajuusmuuttajan analogialähdöt (virtasignaalit). Taajuusmuuttajan analogialähdöt voivat olla

- mitä tahansa parametriryhmän *Ryhmä 01: KÄYTTÖTIEDOT* parametreja.
- rajattu lähtövirran ohjelmoitaviin minimi- ja maksimiarvoihin
- skaalattu (tai käännetty) määrittämällä lähdeparametrin (tai sisällön) minimi- ja maksimiarvot. Jos sisällön maksimiarvo (parametri 1503 tai 1509) asetetaan sisällön minimiarvoa (parametri 1502 tai 1508) pienemmäksi, tuloksena on käänteinen lähtö.
- suodatettu.

Koodi	Kuvaus
1501	**AO1 SISÄLTÖ** Määrittää analogialähdön AO1 sisällön. 99 = PTC SYÖTTÖ – Virtalähde anturityypille PTC. Lähtö = 1,6 mA. Katso *Ryhmä 35: MOOTTORIN LÄMPÖTILA*. 100 = PT100 SYÖTTÖ – Virtalähde anturityypille Pt100. Lähtö = 9,1 mA. Katso *Ryhmä 35: MOOTTORIN LÄMPÖTILA*. 101…159 – Lähtö vastaa Käyttötiedot-ryhmän (*Ryhmä 01: KÄYTTÖTIEDOT*) parametria. • Parametri määritetty arvolla (arvo 102 = parametri 0102)
1502	**AO1 SISÄLTÖ MIN** Asettaa sisällön minimiarvon. • Sisältö on parametrilla 1501 valittu parametri. • Minimiarvo viittaa sisällön minimiarvoon, joka muunnetaan analogialähdöksi. • Nämä parametrit (sisällön ja virran minimi- ja maksimiasetukset) säätävät lähdön skaala- ja alkuarvo-asetukset. Katso kuva.
1503	**AO1 SISÄLTÖ MAX** Asettaa sisällön maksimiarvon. • Sisältö on parametrilla 1501 valittu parametri. • Maksimiarvo viittaa sisällön maksimiarvoon, joka muunnetaan analogialähdöksi.
1504	**MINIMI AO1** Asettaa lähtövirran minimiarvon.
1505	**MAKSIMI AO1** Asettaa lähtövirran maksimiarvon.
1506	**AO1 SUODATUS** Määrittää suodatusaikavakion analogialähdölle AO1. • Suodatettu signaali saavuttaa 63 % muutoksesta määritetyssä ajassa. • Katso kuva parametrissa 1303.





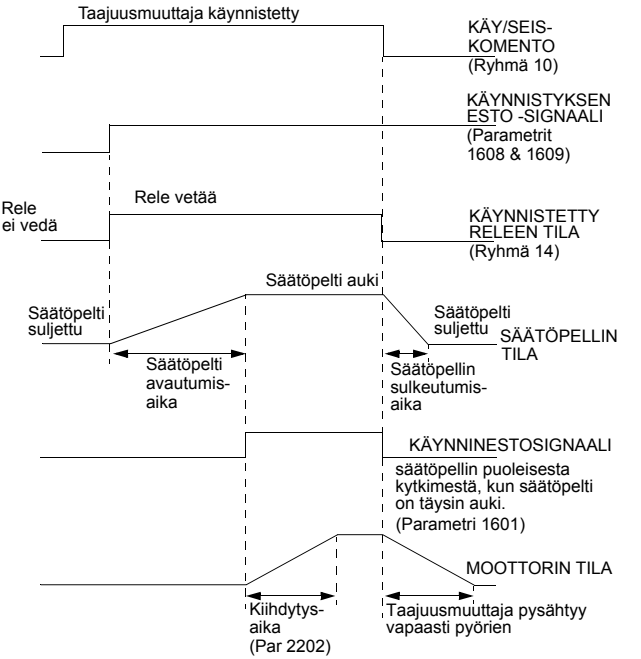
1507	**AO2 SISÄLTÖ** Määrittää analogialähdön AO2 sisällön. Katso AO1 SISÄLTÖ edellä.
1508	**AO2 SISÄLTÖ MIN** Asettaa sisällön minimiarvon. Katso AO1 SISÄLTÖ MIN edellä.
1509	**AO2 SISÄLTÖ MAX** Asettaa sisällön maksimiarvon. Katso AO1 SISÄLTÖ MAX edellä.
1510	**MINIMI AO2** Asettaa lähtövirran minimiarvon. Katso MINIMI AO1 edellä.
1511	**MAKSIMI AO2** Asettaa lähtövirran maksimiarvon. Katso MAKSIMI AO1 edellä.
1512	**AO2 SUODATUS** Määrittää suodatusaikavakion analogialähdölle AO2. Katso AO1 SUODATUS edellä.

Ryhmä 16: SYSTEEMIOHJAUS

Tässä ryhmässä määritetään systeemiohjauksen lukitukset, viankuittaus ja käyttöönotot.

Koodi	Kuvaus
1601	**KÄYNNINESTO** Valitsee käynninestosignaalin lähteen. 0 = EI KÄYTÖSSÄ – Taajuusmuuttaja on käyttövalmis ilman käynninestosignaalia. 1 = DI1 – Asettaa digitaalitulon DI1 käynninestosignaaliksi. • Digitaalitulon on oltava aktivoitu, jotta moottori voidaan käynnistää. • Jos jännitteen lasku poistaa digitaalitulon aktivoinnin, moottori pysähtyy vapaasti pyörien eikä käynnisty ennen käynninestosignaalin palaamista. 2…6 = DI2…DI6 – Asettaa digitaalitulon DI2…DI6 käynninestosignaaliksi. • Katso DI1 edellä. 7 = KOMM – Asettaa kenttäväylän komentosanan käynninestosignaalin lähteeksi. • Komentosanan 1 (parametri 0301) bitti 6 aktivoi käynninestosignaalin. • Yksityiskohtaiset ohjeet löytyvät kenttäväylän käyttöoppaasta. -1 = DI1(INV) – Asettaa käänteisen digitaalitulon DI1 käynninestosignaaliksi. • Digitaalitulo ei saa olla aktivoitu käynninestoa käytettäessä. • Jos digitaalitulo aktivoidaan, moottori pysähtyy vapaasti pyörien eikä käynnisty ennen käynninestosignaalin palaamista. -2…-6 = DI2(INV)…DI6(INV) – Asettaa käänteisen digitaalitulon DI2…DI6 käynninestosignaaliksi. • Katso DI1(INV) edellä.
1602	**PARAMETRILUKKO** Määrittää, voidaanko ohjauspaneelin kautta muuttaa parametriarvoja. • Tämä lukko ei rajoita makroilla tehtyjä parametrimuutoksia. • Tämä lukko ei rajoita kenttäväylätuloilla kirjoitettuja parametrimuutoksia. • Tätä parametriarvoa voidaan muuttaa vain syöttämällä oikea salasana. Katso parametri 1603 SALASANA. 0 = LUKITTU – Parametriarvoja ei voida muuttaa ohjauspaneelista. • Lukko voidaan avata syöttämällä voimassa oleva koodi parametriin 1603. 1 = AVOIN – Parametriarvoja voidaan muuttaa ohjauspaneelista. 2 = EI TALLET. – Parametriarvoja voidaan muuttaa ohjauspaneelista, mutta niitä ei tallenneta haihtumattomaan muistiin. • Muutetut parametriarvot tallennetaan muistiin parametrin 1607 PARAM TALLENNUS arvolla 1 (TALLETA...).
1603	**SALASANA** Parametrilukkoa voidaan muuttaa kirjoittamalla oikea salasana. • Katso parametri 1602 edellä. • Koodin 358 avulla parametrin 1602 arvoa voidaan muuttaa yhden kerran. • Syötetty koodi palautuu automaattisesti takaisin nollaksi.
1604	**VIANKUITTAUS** Valitsee viankuittaussignaalin lähteen. Signaali kuittaa taajuusmuuttajan vikalaukaisun jälkeen, jos vian syytä ei enää esiinny. 0 = PANEELI – Asettaa ohjauspaneelin viankuittauksen ainoaksi lähteeksi. • Viankuittaus voidaan aina tehdä ohjauspaneelista. 1 = DI1 – Asettaa digitaalitulon DI1 viankuittauksen lähteeksi. • Digitaalitulon aktivointi kuittaa taajuusmuuttajan. 2…6 = DI2…DI6 – Asettaa digitaalitulon DI2…DI6 viankuittauksen lähteeksi. • Katso DI1 edellä. 7 = KÄY/SEIS – Asettaa Seis-komennon viankuittauksen lähteeksi. • Tätä vaihtoehtoa ei saa käyttää, kun käynnistys-, pysäytys- ja suuntakomennot annetaan kenttäväylätiedonsiirron kautta. 8 = KOMM – Asettaa kenttäväylän viankuittauksen lähteeksi. • Komentosana annetaan kenttäväylätiedonsiirron kautta. • Komentosanan 1 (parametri 0301) bitti 4 kuittaa taajuusmuuttajan. -1 = DI1(INV) – Asettaa käänteisen digitaalitulon DI1 viankuittauksen lähteeksi. • Digitaalitulon aktivoinnin poistaminen kuittaa taajuusmuuttajan. -2…-6 = DI2(INV)…DI6(INV) – Asettaa käänteisen digitaalitulon DI2…DI6 viankuittauksen lähteeksi. • Katso DI1(INV) edellä.

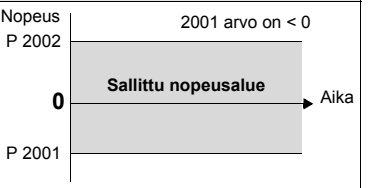
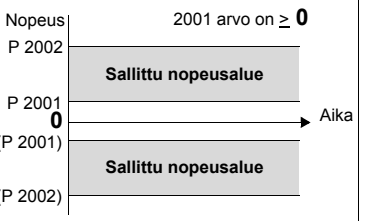
Koodi	Kuvaus
1605	**KÄYTT. PAR VAIHTO** Määrittää käyttäjän parametrisarjan vaihtamisasetukset. • Katso parametri 9902 SOVELLUSMAKRO. • Taajuusmuuttajan on oltava pysähtynyt, jotta käyttäjän parametriasetuksia voidaan vaihtaa. • Vaihdon aikana taajuusmuuttaja ei käynnisty. **Huomautus:** Käyttäjän parametriasetukset on aina tallennettava, kun niitä on muutettu tai kun moottorin tunnistusajo on tehty uudelleen. • Aina, kun jännite on kytketty pois päältä ja takaisin päälle tai parametria 9902 SOVELLUSMAKRO on muutettu, taajuusmuuttaja lataa käyttäjän viimeksi tallentamat asetukset. Kaikki tallentamattomat muutokset häviävät. **Huomautus:** Parametrin (1605) arvo ei sisälly käyttäjän parametriasetuksiin, eikä arvo muutu, jos käyttäjän parametriasetuksia muutetaan. **Huomautus:** Relelähdön avulla voidaan valvoa parametrisarjan 2 valintaa. • Katso parametri 1401. 0 = EI KÄYTÖSSÄ – Käyttäjän parametriasetuksia voidaan muuttaa vain ohjauspaneelista (parametrilla 9902). 1 = DI1 – Digitaalitulolla DI1 vaihdetaan parametriasetukset. • Taajuusmuuttaja lataa käyttäjän parametrisarjan 1, digitaalitulon laskeva reuna. • Taajuusmuuttaja lataa käyttäjän parametrisarjan 2, digitaalitulon nouseva reuna. • Käyttäjän parametriasetukset muuttuvat vain silloin, kun taajuusmuuttaja on pysähtynyt. 2…6 = DI2…DI6 – Digitaalitulolla DI2…DI6 vaihdetaan parametriasetukset. • Katso DI1 edellä. -1 = DI1(INV) – Digitaalitulolla DI1 vaihdetaan parametriasetukset käänteisesti. • Taajuusmuuttaja lataa käyttäjän parametrisarjan 1, digitaalitulon nouseva reuna. • Taajuusmuuttaja lataa käyttäjän parametrisarjan 2, digitaalitulon laskeva reuna. • Käyttäjän parametriasetukset muuttuvat vain silloin, kun taajuusmuuttaja on pysähtynyt. -2…-6 = DI2(INV)…DI6(INV) – Digitaalitulolla DI2…DI6 vaihdetaan parametriasetukset käänteisesti. • Katso DI1(INV) edellä.
1606	**PAIKALLISLUKKO** Säätelee paikallisohjauksen (LOC) käyttöä. Paikallisohjauksessa taajuusmuuttajaa voidaan ohjata ohjauspaneelista. • Kun PAIKALLISLUKKO on aktiivinen, ohjauspaneelista ei voida valita paikallisohjausta. 0 = AVOIN – Lukon käyttö on estetty. Ohjauspaneelista voidaan valita paikallisohjaus ja ohjata taajuusmuuttajaa. 1 = DI1 – Paikallislukko valitaan digitaalitulon DI1 kautta. • Kun digitaalitulo aktivoidaan, paikallisohjausta ei voida valita. • Kun digitaalitulon aktivointi poistetaan, paikallisohjaus voidaan valita. 2…6 = DI2…DI6 – Paikallislukko valitaan digitaalitulon DI2…DI6 kautta. • Katso DI1 edellä. 7 = LUKITTU – Lukitus päällä. Ohjauspaneelista ei voida valita paikallisohjausta eikä ohjata taajuusmuuttajaa. 8 = KOMM – Paikallislukko valitaan komentosanan 1 bitin 14 kautta. • Komentosana annetaan kenttäväylätiedonsiirron kautta. • Komentosana on 0301. -1 = DI1(INV) – Paikallislukko valitaan käänteisen digitaalitulon DI1 kautta. • Kun digitaalitulon aktivointi poistetaan, paikallisohjausta ei voida valita. • Kun digitaalitulo aktivoidaan, paikallisohjaus voidaan valita. -2…-6 = DI2(INV)…DI6(INV) – Paikallislukko valitaan käänteisen digitaalitulon DI2…DI6 kautta. • Katso DI1(INV) edellä.
1607	**PARAM TALLENNUS** Tallentaa kaikki muutetut parametrit haihtumattomaan muistiin. • Kenttäväylän kautta muutettuja parametreja ei automaattisesti tallenneta haihtumattomaan muistiin. Tallentaminen tehdään tällä parametrilla. • Jos 1602 PARAMETRILUKKO = 2 (EI TALLET.), ohjauspaneelin kautta muutettuja parametreja ei tallenneta. Tallentaminen tehdään tällä parametrilla. • Jos 1602 PARAMETRILUKKO = 1 (AVOIN), ohjauspaneelin kautta muutetut parametrit tallennetaan välittömästi haihtumattomaan muistiin. 0 = VALMIS – Arvo muuttuu automaattisesti, kun kaikki parametrit on tallennettu. 1 = TALLETA… – Muutetut parametrit tallennetaan haihtumattomaan muistiin.

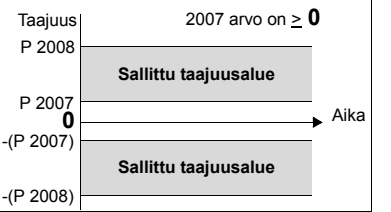
Koodi	Kuvaus
1608	**KÄYNN. ESTO 1** Valitsee käynnistyksen esto 1 -signaalin lähteen. **Huomautus:** Käynnistyksen esto ja käynninesto ovat eri toimintoja. 0 = EI KÄYTÖSSÄ – Mahdollistaa taajuusmuuttajan käynnistyksen ilman ulkoista käynnistyksen esto -signaalia. 1 = DI1 – Asettaa digitaalitulon DI1 käynnistyksen esto 1 -signaaliksi. • Tämä digitaalitulo on aktivoitava käynnistyksen esto 1 -signaalia varten. • Jos jännitteen lasku poistaa digitaalitulon aktivoinnin, moottori pysähtyy vapaasti pyörien ja ohjauspaneelin näytössä näkyy hälytys 2021. Taajuusmuuttaja ei käynnisty, ennen kuin käynnistyksen esto 1 -signaali palaa. 2…6 = DI2…DI6 – Asettaa digitaalitulon DI2...DI6 käynnistyksen esto 1 -signaaliksi. • Katso DI1 edellä. 7 = KOMM – Asettaa kenttäväylän komentosanan käynnistyksen esto 1 -signaalin lähteeksi. • Komentosanan 2 (parametri 0302) bitti 2 aktivoi käynnistyksen esto 1 -signaalin. • Yksityiskohtaiset ohjeet löytyvät kenttäväylän käyttöoppaasta. -1 = DI1(INV) – Asettaa käänteisen digitaalitulon DI1 käynnistyksen esto 1 -signaaliksi. -2…-6 = DI2 (INV)…DI6(INV) – Asettaa käänteisen digitaalitulon DI2…DI6 käynnistyksen esto 1 -signaaliksi. • Katso DI1(INV) edellä. 

Koodi	Kuvaus
1609	**KÄYNN. ESTO 2** Valitsee käynnistyksen esto 2 -signaalin lähteen. **Huomautus:** Käynnistyksen esto ja käynninesto ovat eri toimintoja. 0 = EI KÄYTÖSSÄ – Mahdollistaa taajuusmuuttajan käynnistyksen ilman ulkoista käynnistyksen esto -signaalia. 1 = DI1 – Asettaa digitaalitulon DI1 käynnistyksen esto 2 -signaaliksi. • Tämä digitaalitulo on aktivoitava käynnistyksen esto 2 -signaalia varten. • Jos jännitteen lasku poistaa digitaalitulon aktivoinnin, moottori pysähtyy vapaasti pyörien ja ohjauspaneelin näytössä näkyy hälytys 2022. Taajuusmuuttaja ei käynnisty, ennen kuin käynnistyksen esto 2 -signaali palaa. 2…6 = DI2…DI6 – Asettaa digitaalitulon DI2…DI6 käynnistyksen esto 2 -signaaliksi. • Katso DI1 edellä. 7 = KOMM – Asettaa kenttäväylän komentosanan käynnistyksen esto 2 -signaalin lähteeksi. Komentosanan 3 (parametri 0302) bitti 2 aktivoi käynnistyksen esto 2 -signaalin. • Yksityiskohtaiset ohjeet löytyvät kenttäväylän käyttöoppaasta. -1 = DI1(INV) – Asettaa käänteisen digitaalitulon DI1 käynnistyksen esto 2 -signaaliksi. -2…-6 = DI2(INV)…DI6(INV) – Asettaa käänteisen digitaalitulon DI2…DI6 käynnistyksen esto 2 -signaaliksi. • Katso DI1(INV) edellä.
1610	**NÄYTÄ HÄLYT.** Ohjaa seuraavien hälytysten näkymistä: • 2001, Ylivirta • 2002, Ylijännite • 2003, Alijännite • 2009, Yksikön lämpötila. Lisätietoja on kohdassa *Hälytysluettelo*, sivulla *283*. 0 = EI – Edellä mainitut hälytykset eivät näy. 1 = KYLLÄ – Edellä mainitut hälytykset näkyvät.

Ryhmä 20: RAJAT

Tässä ryhmässä määritetään minimi- ja maksimirajat moottorin käytölle – nopeus, taajuus, virta, momentti jne.

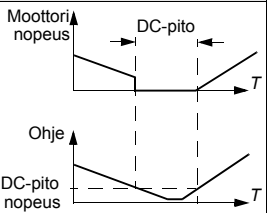
Koodi	Kuvaus	
2001	**MINIMINOPEUS** Määrittää sallitun miniminopeuden (rpm). • Positiivinen (tai nolla) miniminopeusarvo asettaa kaksi nopeusaluetta, yhden positiivisen ja yhden negatiivisen. • Negatiivinen miniminopeusarvo asettaa yhden nopeusalueen. • Katso kuva.	
2002	**MAKSIMINOPEUS** Määrittää sallitun maksiminopeuden (rpm).	
2003	**MAKSIMI VIRTA** Määrittää lähdön maksimivirran (A), jonka taajuusmuuttaja voi syöttää moottoriin.	
2005	**YLIJÄNNITESÄÄTÖ** Asettaa DC-ylijännitesäädön päälle ja pois päältä. • Suuren hitausmassan nopea jarruttaminen nostaa välipiirin jännitteen raja-arvon yli. Ylijännitesäätö pienentää jarrutusmomenttia automaattisesti suurentamalla lähtötaajuutta, jotta välipiirin jännite ei ylittäisi laukaisurajaa. 0 = POIS – Säätö pois päältä. 1 = PÄÄLLÄ – Säätö päällä. **Huomautus:** Jos taajuusmuuttajaan on kytketty jarrukatkoja tai jarruvastus, tämän parametrin arvoksi on asetettava 0 (POIS), jotta katkoja toimii oikein.	
2006	**ALIJÄNNITESÄÄTÖ** Asettaa DC-alijännitesäädön päälle ja pois päältä. Kun DC-alijännitesäätö on päällä: • Jos välipiirin jännite pienenee syöttötehon puuttumisen vuoksi, alijännitesäätö pienentää moottorin nopeutta, jotta jännite pysyisi alarajan yläpuolella. • Kun moottorin nopeus pienenee, kuorman pyörimisliikkeen hitausmomentissa oleva energia generoituu takaisin taajuusmuuttajaan. Välipiiri pysyy näin jännitteisenä ja alijännitelaukaisulta vältytään. • DC-alijännitesäätö parantaa niiden järjestelmien verkkokatkossietoisuutta, joiden hitausmomentti on suuri (esim. lingot ja puhaltimet). 0 = POIS – Säätö pois päältä. 1 = PÄÄLLÄ AIKA – Säätö päällä, käytön aikaraja on 500 ms. 2 = PÄÄLLÄ – Säätö päällä ilman käytölle annettua maksimiaikarajaa.	

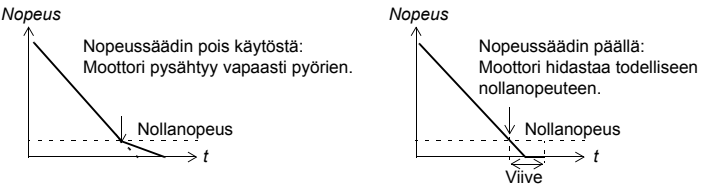
Koodi	Kuvaus
2007	**MINIMITAAJUUS** Määrittää lähdön minimitaajuuden. • Positiivinen tai nolla minimitaajuusarvo asettaa kaksi nopeusaluetta, yhden positiivisen ja yhden negatiivisen. • Negatiivinen minimitaajuusarvo asettaa yhden nopeusalueen. Katso kuva. **Huomautus:** Pidä MINIMITAAJUUS ≤ MAKSIMITAAJUUS.
2008	**MAKSIMITAAJUUS** Määrittää lähdön maksimitaajuuden. 
2013	**MIN MOMENTIN VAL** Määrittää minimimomentin (2015 MIN MOMENTTI 1 ja 2016 MIN MOMENTTI 2) valinnan. 0 = MIN MOMENT.1 – Valitsee minimimomentiksi 2015 MIN MOMENTTI 1. 1 = DI1 – Minimimomentti valitaan digitaalitulon DI1 kautta. • Kun digitaalitulo aktivoidaan, valitaan MIN MOMENTTI 2. • Kun digitaalitulon aktivointi poistetaan, valitaan MIN MOMENTTI 1. 2…6 = DI2…DI6 – Minimimomentti valitaan digitaalitulon DI2…DI6 kautta. • Katso DI1 edellä. 7 = KOMM – Minimimomentti valitaan komentosanan 1 bitin 15 kautta. • Komentosana annetaan kenttäväylätiedonsiirron kautta. • Komentosana on parametri 0301. -1 = DI1(INV) – Minimimomentti valitaan käänteisen digitaalitulon DI1 kautta. • Kun digitaalitulo aktivoidaan, valitaan MIN MOMENTTI 1. • Kun digitaalitulon aktivointi poistetaan, valitaan MIN MOMENTTI 2. -2…-6 = DI2(INV)…DI6(INV) – Minimimomentti valitaan käänteisen digitaalitulon DI2…DI6 kautta. • Katso DI1(INV) edellä.
2014	**MAX MOMENTIN VAL** Määrittää maksimimomentin (2017 MAX MOMENTTI 1 ja 2018 MAX MOMENTTI 2) valinnan. 0 = MAX MOMENT.1 – Valitsee maksimimomentiksi 2017 MAX MOMENTTI 1. 1 = DI1 – Maksimimomentti valitaan digitaalitulon DI1 kautta. • Kun digitaalitulo aktivoidaan, valitaan MAX MOMENTTI 2. • Kun digitaalitulon aktivointi poistetaan, valitaan MAX MOMENTTI 1. 2…6 = DI2…DI6 – Maksimimomentti valitaan digitaalitulon DI2…DI6 kautta. • Katso DI1 edellä. 7 = KOMM – Maksimimomentti valitaan komentosanan 1 bitin 15 kautta. • Komentosana annetaan kenttäväylätiedonsiirron kautta. • Komentosana on parametri 0301. -1 = DI1(INV) – Maksimimomentti valitaan käänteisen digitaalitulon di1 kautta. • Kun digitaalitulo aktivoidaan, valitaan MAX MOMENTTI 1. • Kun digitaalitulon aktivointi poistetaan, valitaan MAX MOMENTTI 2. -2…-6 = DI2(INV)…DI6(INV) – Maksimimomentti valitaan käänteisen digitaalitulon DI2…DI6 kautta. • Katso DI1(INV) edellä.
2015	**MIN MOMENTTI 1** Asettaa momentin ensimmäisen minimirajan (%). Arvo annetaan prosentteina moottorin nimellismomentista.
2016	**MIN MOMENTTI 2** Asettaa momentin toisen minimirajan (%). Arvo annetaan prosentteina moottorin nimellismomentista.
2017	**MAX MOMENTTI 1** Asettaa momentin ensimmäisen maksimirajan (%). Arvo annetaan prosentteina moottorin nimellismomentista.
2018	**MAX MOMENTTI 2** Asettaa momentin toisen maksimirajan (%). Arvo annetaan prosentteina moottorin nimellismomentista.

Ryhmä 21: KÄYNNISTYS/PYSÄYTYS

Tässä ryhmässä määritetään moottorin käynnistys- ja pysäytystavat. ACS550 tukee useita eri tapoja.

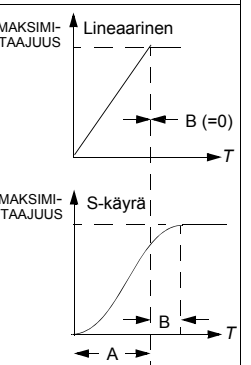
Koodi	Kuvaus
2101	**KÄYNNISTYSTAPA** Valitsee moottorin käynnistystavan. Voimassa olevien vaihtoehtojen määrä riippuu parametrin 9904 MOOTT.OHJAUSTAPA arvosta. 1 = AUTO – Valitsee automaattisen käynnistyksen. • Vektorisäädöt: Optimaalinen käynnistystapa useimmissa tapauksissa. Taajuusmuuttaja käynnistää pyörivän moottorin valitsemalla oikean lähtötaajuuden automaattisesti. • SKALAAR:TAAJ: Välitön käynnistys nollataajuudella. 2 = DC MAGN – Valitsee DC-magnetointikäynnistyksen. **Huomautus:** DC-magnetointikäynnistys ei voi käynnistää pyörivää moottoria. **Huomautus:** Taajuusmuuttaja käynnistyy, kun asetettu esimagnetointiaika (parametri 2103 DC MAGN.AIKA) on kulunut, silloinkin, kun moottorin magnetointi ei ole valmis. • Vektorisäädöt: Magnetoi moottorin parametrissa 2103 DC MAGN.AIKA määritetyssä ajassa tasavirtaa käyttäen. Normaali ohjaus vapautetaan heti magnetointiajan jälkeen. Tämä vaihtoehto varmistaa korkeimman mahdollisen irrotusmomentin. • SKALAAR:TAAJ: Magnetoi moottorin parametrissa 2103 DC MAGN.AIKA määritetyssä ajassa tasavirtaa käyttäen. Normaali ohjaus vapautetaan heti magnetointiajan jälkeen. 3 = SKAL.VAUHTIK – Valitsee vauhtikäynnistyksen. • Vektorisäädöt: Ei käytettävissä. • SKALAAR:TAAJ: Taajuusmuuttaja käynnistää pyörivän moottorin valitsemalla oikean lähtötaajuuden automaattisesti. Tämä on hyödyllinen vaihtoehto silloin, kun moottori jo pyörii ja käyttö käynnistyy tasaisesti nykyisellä taajuudella. 4 = MOM.MAKS. – Valitsee automaattisen momentin maksimoinnin (VAIN skalaar:taaj). • Saattaa olla tarpeellinen taajuusmuuttajissa, joissa on korkea käynnistysmomentti. • Momentin maksimointia käytetään vain käynnistyksessä. Maksimointi pysäytetään, kun lähtötaajuus ylittää 20 Hz tai kun lähtötaajuus on yhtä suuri kuin ohje. • Aluksi moottori magnetoidaan parametrissa 2103 DC MAGN.AIKA määritetyssä ajassa tasavirtaa käyttäen. • Katso parametri 2110 MOM.MAX.VIRTA. 5 = VAUHTI + MOM. – Valitsee sekä vauhtikäynnistyksen että momentin maksimoinnin (vain SKALAAR:TAAJ). • Vauhtikäynnistys tehdään ensin, minkä jälkeen moottori magnetoidaan. Jos nopeus on nolla, momentin maksimointi tehdään. 8 = RAMPPI – Välitön käynnistys nollataajuudella.
2102	**PYSÄYTYSTAPA** Valitsee moottorin pysäytystavan. 1 = VAPAASTI – Moottori pysähtyy vapaasti pyörien. 2 = HIDASTAEN – Moottori pysähtyy hidastusajan mukaisesti. • Hidastusaika määritetään parametrilla 2203 HIDASTUSAIKA 1 tai 2206 HIDASTUSAIKA 2 (kumpi aktiivinen).
2103	**DC MAGN.AIKA** Määrittää DC-magnetointikäynnistyksen esimagnetointiajan. • Valitse käynnistystapa parametrilla 2101. • Käynnistyskomennon jälkeen taajuusmuuttaja esimagnetoi moottorin tällä parametrilla määritetyssä ajassa ja käynnistää moottorin. • Esimagnetointiajan on oltava tarpeeksi pitkä, jotta moottorin magnetointi toteutuu täysin. Liian pitkä aika kuumentaa moottoria kohtuuttomasti.

Koodi	Kuvaus
2104	**DC-PITO** Valitsee, käytetäänkö jarrutuksessa tai DC-pidossa tasavirtaa (DC). 0 = EI KÄYTÖSSÄ – DC-jarrutus ei ole käytössä. 1 = DC PITO – DC-pito on käytössä. Katso kaavio. • Edellyttää, että parametri 9904 MOOTT.OHJAUSTAPA = 1 (VEKTORI:NOP.) • Lopettaa sinimuotoisen virran tuottamisen ja syöttää tasavirtaa moottoriin, jos sekä ohje että moottorin nopeus laskevat parametrissa 2105 asetetun arvon alapuolelle. • Kun ohje nousee parametrissa 2105 asetetun arvon yläpuolelle, taajuusmuuttajan toiminta palaa normaaliksi. 2 = DC JARRUTUS – DC-jarrutusta käytetään, kun modulointi on pysähtynyt. • Jos parametrin 2102 PYSÄYTYSTAPA arvo on 1 (VAPAASTI), jarrutusta käytetään, kun pysäytyskomento on annettu. • Jos parametrin 2102 PYSÄYTYSTAPA arvo on 2 (HIDASTAEN), jarrutusta käytetään rampin jälkeen. 
2105	**DC-PITO NOPEUS** Määrittää DC-pidon nopeuden. Edellyttää, että parametri 2104 DC-PITO = 1 (DC PITO).
2106	**DC-PITO VIRTA** Määrittää DC-pidon virtaohjeen prosentteina parametrista 9906 MOOTT.NIM.VIRTA.
2107	**DC JARRUTUSAIKA** Määrittää DC-jarrutusajan, kun modulointi on pysähtynyt, jos parametrin 2104 arvo on 2 (DC JARRUTUS).
2108	**VAH.KÄYNN.ESTO** Ottaa vahinkokäynnistyksen eston käyttöön tai poistaa sen käytöstä. Vahinkokäynnistyksen esto tarkoittaa, että käynnistyskomentoa ei huomioida seuraavissa tilanteissa (tarvitaan uusi käynnistyskomento): • Vika kuitataan. • Ulkoinen käynninesto (parametri 1601) aktivoituu, kun käynnistyskomento on aktiivinen. • Ohjaustapa vaihtuu paikallisesta ohjauksesta kauko-ohjaukseksi. • Ohjaus vaihtuu ULK1:stä ULK2:een. • Ohjaus vaihtuu ULK2:sta ULK1:een. 0 = POIS – Vahinkokäynnistyksen esto ei ole käytössä. 1 = PÄÄLLÄ – Vahinkokäynnistyksen esto on käytössä.
2109	**HÄTÄSEIS VAL** Määrittää hätäpysäytyskomennon toiminnan. Kun komento on aktivoitu: • Hätäpysäytys hidastaa moottoria hätäpysäytysramppia käyttäen (parametri 2208 HÄTÄSEIS HID.AIK). • Edellyttää, että ulkoinen pysäytyskomento annetaan ja hätäpysäytyskomento poistetaan, ennen kuin taajuusmuuttaja voidaan käynnistää uudelleen. 0 = EI KÄYTÖSSÄ – Hätäpysäytystoiminto digitaalitulojen kautta ei ole käytössä. 1 = DI1 – Hätäpysäytyskomento valitaan digitaalitulon DI1 kautta. • Kun digitaalitulo aktivoidaan, annetaan hätäpysäytyskomento. • Kun digitaalitulon aktivointi poistetaan, hätäpysäytyskomento poistetaan. 2…6 = DI2…DI6 – Hätäpysäytyskomento valitaan digitaalitulon DI2…DI6 kautta. • Katso DI1 edellä. -1 = DI1(INV) – Hätäpysäytyskomento valitaan käänteisen digitaalitulon DI1 kautta. • Kun digitaalitulon aktivointi poistetaan, annetaan hätäpysäytyskomento. • Kun digitaalitulo aktivoidaan, hätäpysäytyskomento poistetaan. -2…-6 = DI2(INV)…DI6(INV) – Hätäpysäytyskomento valitaan käänteisen digitaalitulon DI2…DI6 kautta. • Katso DI1(INV) edellä.
2110	**MOM.MAX.VIRTA** Asettaa syötettävän maksimivirran momentin maksimoinnin aikana. • Katso parametri 2101 KÄYNNISTYSTAPA.

Koodi	Kuvaus
2112	**NOLLANOP. VIIVE** Määrittää nollanopeuden viiveen. Jos parametrin arvo on nolla, nollanopeuden viive ei ole käytössä. Viivetoiminto on hyödyllinen sovelluksissa, joissa tasainen ja nopea uudelleenkäynnistys on erityisen tärkeää. Viiveen aikana taajuusmuuttaja tietää roottorin asennon tarkasti. **Ei nollanopeuden viivettä** **Nollanopeuden viive käytössä**  Nollanopeuden viivettä voidaan käyttää esim. Jog-toiminnon tai mekaanisen jarrun kanssa. **Ei nollanopeuden viivettä** Taajuusmuuttaja vastaanottaa pysäytyskomennon ja hidastaa hidastusajan mukaan. Kun moottorin nopeuden oloarvo alittaa sisäisen rajan (nollanopeus), nopeussäädin kytkeytyy pois päältä. Taajuusmuuttajan modulointi pysähtyy, ja moottori pysähtyy vapaasti pyörien. **Nollanopeuden viive käytössä** Taajuusmuuttaja vastaanottaa pysäytyskomennon ja hidastaa hidastusajan mukaan. Kun moottorin nopeuden oloarvo alittaa sisäisen rajan (nollanopeus), nollanopeuden viivetoiminto kytkeytyy päälle. Viiveen aikana toiminto pitää nopeussäätimen käynnissä: taajuusmuuttaja moduloi, moottori magnetoituu, ja taajuusmuuttaja on valmis nopeaan uudelleenkäynnistykseen. **Huomautus:** Parametrin 2102 PYSÄYTYSTAPA arvon on oltava 2 = HIDASTAEN, jotta nollanopeuden viivettä voidaan käyttää. 0,0 = EI KÄYTÖSSÄ – Nollanopeuden viive ei ole käytössä.
2113	**KÄYNNISTYS VIIVE** Määrittää käynnistysviiveen. Kun käynnistyksen ehdot on täytetty, taajuusmuuttaja odottaa, kunnes viiveaika on kulunut, ja käynnistää moottorin. Käynnistysviivettä voidaan käyttää kaikissa käynnistystiloissa. • Jos KÄYNNISTYS VIIVE = nolla, viive ei ole käytössä. • Käynnistysviiveen aikana hälytys 2028 START DELAY näkyy näytössä.

Ryhmä 22: KIIHDYTYS/HIDASTUS

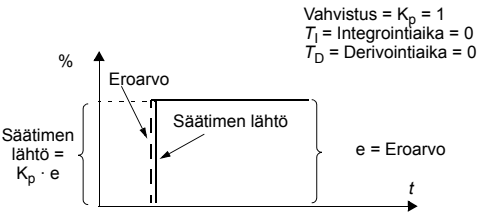
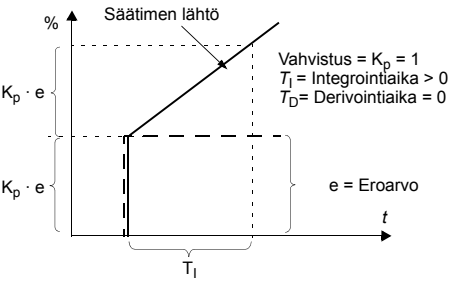
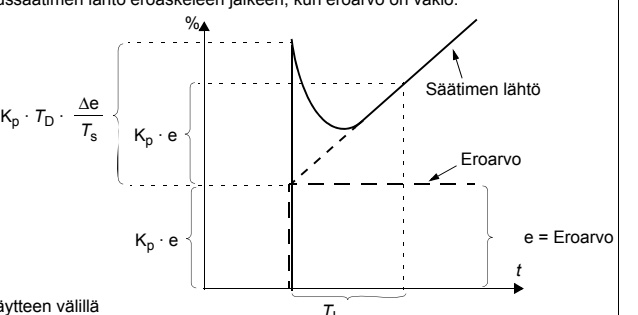
Tässä ryhmässä määritetään kiihdytys- ja hidastusajat. Ajat määritetään pareina, joista toinen on kiihdytys- ja toinen hidastusaika. Jos käytetään kahta aikaparia, valinta niiden välillä voidaan tehdä digitaalitulon avulla.

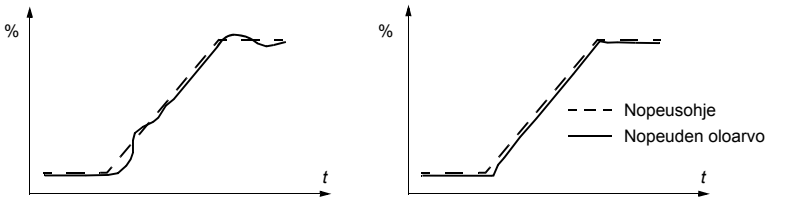
Koodi	Kuvaus
2201	**KIIHD/HID AIKA** Valitsee kiihdytys- ja hidastusajan. • Ajat määritetään pareina, joista toinen on kiihdytys- ja toinen hidastusaika. • Katso aikojen määrittämiseen käytettävät parametrit jäljempää. 0 = NOT SEL – Valinta ei käytössä, käytetään ensimmäistä aikaparia. 1 = DI1 – Aikapari valitaan digitaalitulon DI1 kautta. • Kun digitaalitulo aktivoidaan, valitaan aikapari 2. • Kun digitaalitulon aktivointi poistetaan, valitaan aikapari 1. 2…6 = DI2…DI6 – Aikapari valitaan digitaalitulon DI2…DI6 kautta. • Katso DI1 edellä. 7 = KOMM – Aikapari valitaan komentosanan 1 bitin 10 kautta. • Komentosana annetaan kenttäväylätiedonsiirron kautta. • Komentosana on parametri 0301. -1 = DI1(INV) – Aikapari valitaan käänteisen digitaalitulon DI1 kautta. • Kun digitaalitulon aktivointi poistetaan, valitaan aikapari 2. • Kun digitaalitulo aktivoidaan, valitaan aikapari 1. -2…-6 = DI2(INV)…DI6(INV) – Aikapari valitaan käänteisen digitaalitulon DI2…DI6 kautta. • Katso DI1(INV) edellä.
2202	**KIIHDYTYSAIKA 1** Asettaa kiihdytysajan nollasta maksimitaajuuteen aikaparille 1. Katso kohta A kuvassa. • Kiihdytysaika riippuu myös parametrista 2204 RAMPIN MUOTO 1. • Katso 2008 MAKSIMITAAJUUS.
2203	**HIDASTUSAIKA 1** Asettaa hidastusajan maksimitaajuudesta nollaan aikaparille 1. • Hidastusaika riippuu myös parametrista 2204 RAMPIN MUOTO 1. • Katso 2008 MAKSIMITAAJUUS.
2204	**RAMPIN MUOTO 1** Valitsee kiihdytys- tai hidastusajan muodon aikaparille 1. Katso kohta B kuvassa. • Muoto on lineaarinen, ellei maksimitaajuuden saavuttamiseksi ole annettu lisäaikaa. Pidempi aika tuottaa tasaisemman muutoksen käyrän päissä, jolloin tuloksena on s-muotoinen käyrä. • Yleisohje: Pyöristysajan ja kiihdytysajan sopiva suhde on 1/5. 0,0 = LINEAARINEN – Määrittää lineaarisen kiihdytys-/hidastusajan aikaparille 1. 0,1…1 000,0 = S-CURVE – Määrittää s-muotoisen käyrän kiihdytys-/hidastusajan aikaparille 1.
	 A = 2202 KIIHDYTYSAIKA 1 B = 2204 RAMPIN MUOTO 1
2205	**KIIHDYTYSAIKA 2** Asettaa kiihdytysajan nollasta maksimitaajuuteen aikaparille 2. • Katso 2202 KIIHDYTYSAIKA 1. • Käytetään myös Jog-toiminnon kiihdytysaikana. Katso 1004 JOG-VALINTA.
2206	**HIDASTUSAIKA 2** Asettaa hidastusajan maksimitaajuudesta nollaan aikaparille 2. • Katso 2203 HIDASTUSAIKA 1. • Käytetään myös Jog-toiminnon hidastusaikana. Katso 1004 JOG-VALINTA.
2207	**RAMPIN MUOTO 2** Valitsee kiihdytys-/hidastusajan muodon aikaparille 2. • Katso 2204 RAMPIN MUOTO 1.

Koodi	Kuvaus
2208	**HÄTÄSEIS HID.AIK** Asettaa hidastusajan maksimitaajuudesta nollaan hätäpysäytystä varten. • Katso parametri 2109 HÄTÄSEIS VAL. • Käyrän muoto on suora.
2209	**RAMPIN PAKOTUS 0** Pakottaa rampin tulon nollaan. 0 = NOT SEL – Ei käytössä. 1 = DI1 – Rampin tulo pakotetaan nollaan digitaalitulon DI1 kautta. • Kun digitaalitulo aktivoidaan, rampin tulo pakotetaan nollaan. Ramppi muuttuu nollaan käytetyn kiihdytys- tai hidastusajan mukaan, minkä jälkeen rampin lähtö pysyy nollassa. • Kun digitaalitulon aktivointi poistetaan, rampin toiminta palautuu normaaliksi. 2…6 = DI2…DI6 – Rampin tulo pakotetaan nollaan digitaalitulon DI2…DI6 kautta. • Katso DI1 edellä. 7 = KOMM – Rampin tulo pakotetaan nollaan komentosanan 1 bitin 13 kautta. • Komentosana annetaan kenttäväylätiedonsiirron kautta. • Komentosana on parametri 0301. -1 = DI1(INV) – Rampin tulo pakotetaan nollaan käänteisen digitaalitulon DI1 kautta. • Kun digitaalitulon aktivointi poistetaan, rampin tulo pakotetaan nollaan. • Kun digitaalitulo aktivoidaan, rampin toiminta palautuu normaaliksi. -2…-6 = DI2(INV)…DI6(INV) – Rampin funktiogeneraattorin tulo pakotetaan nollaan käänteisen digitaalitulon DI2…DI6 kautta. • Katso DI1(INV) edellä.

Ryhmä 23: NOPEUSSÄÄTÖ

Tässä ryhmässä määritetään nopeudensäädössä käytettävät muuttujat.

Koodi	Kuvaus
2301	**VAHVISTUS** Asettaa nopeussäätimen suhteellisen vahvistuksen. • Suuret arvot voivat aiheuttaa nopeuden heilahtelua. • Kuvassa näkyy nopeussäätimen lähtö eroaskeleen jälkeen (eroarvo on vakio). **Huomautus:** Suhteellinen vahvistus voidaan asettaa automaattisesti parametrilla 2305 AUTOM. VIRITYS. 
2302	**INTEGROINTIAIKA** Asettaa nopeussäätimen integrointiajan. • Integrointiaika määrittää nopeuden, jolla säätimen lähtö muuttuu eroarvon ollessa vakio. • Mitä lyhyempi integrointiaika, sitä nopeammin pysyvä ero korjataan. • Liian lyhyt integrointiaika tekee säädöstä epävakaan. • Kuvassa näkyy nopeussäätimen lähtö eroaskeleen jälkeen (eroarvo on vakio). **Huomautus:** Integrointiaika voidaan asettaa automaattisesti parametrilla 2305 AUTOM. VIRITYS. 
2303	**DERIVOINTIAIKA** Asettaa nopeussäätimen derivointiajan. • Derivointi tekee säädön herkemmäksi eroarvon muutoksille. • Mitä pitempi derivointiaika, sitä enemmän nopeussäätimen lähtö vahvistuu muutoksen aikana. • Jos derivointiajaksi asetetaan nolla, nopeussäädin toimii PI-säätäjänä, muussa tapauksessa PID-säätäjänä. Seuraavassa kuvassa näkyy nopeussäätimen lähtö eroaskeleen jälkeen, kun eroarvo on vakio.  Vahvistus = K_p = 1 T_I = Integrointiaika > 0 T_D = Derivointiaika > 0 T_s = Näyteaika = 2 ms Δe = Eroarvon muutos kahden näytteen välillä

Koodi	Kuvaus
2304	**KIIHT. KOMPEN.** Asettaa kiihtyvyyden kompensoinnin derivointiajan. • Lisäämällä ohjearvon derivaatta nopeussäätimen lähtöön kompensoidaan hitausmomenttia kiihdytyksen aikana. • 2303 DERIVOINTIAIKA kuvaa derivointiajan käytön periaatteet. • Yleisohje: Parametrin arvo asetetaan välille 50 ja 100 % moottorin ja käytettävän laitteen mekaanisten aikavakioiden summasta. • Kuvassa näkyvät nopeusvasteet suurta hitausmassaa kiihdytettäessä. * **Ei kiihtyvyyden kompensointia** **Kiihtyvyyden kompensointi**  ***Huom:** Kiihtyvyyden kompensointi voidaan asettaa automaattisesti parametrilla 2305 AUTOM. VIRITYS.
2305	**AUTOM. VIRITYS** Käynnistää automaattisesti nopeussäätimen virityksen. 0 = POIS – Automaattinen viritysprosessi ei ole käytössä. (Ei estä automaattisen virityksen asetusten tekemistä.) 1 = PÄÄLLÄ – Nopeussäätimen automaattinen viritys käytössä. Muuttaa automaattisesti arvoksi POIS. Toiminta: **Huomautus:** Moottorin kuorman on oltava kytketty. • Pyöritä moottoria vakionopeudella, joka on 20–40 % nimellisnopeudesta. • Aseta parametrin 2305 arvoksi PÄÄLLÄ. Taajuusmuuttaja • kiihdyttää moottoria • laskee arvot suhteelliselle vahvistukselle, integrointiajalle ja kiihtyvyyden kompensoinnille • muuttaa parametrien 2301, 2302 ja 2304 arvot • asettaa parametrin 2305 arvoksi POIS.

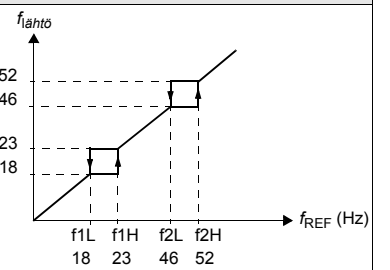
Ryhmä 24: MOMENTTISÄÄTÖ

Tässä ryhmässä määritetään momentinsäädössä käytettävät muuttujat.

Koodi	Kuvaus
2401	**RAMP AIKA YLÖS** Määrittää momenttiohjeen kiihdytysajan – Minimiaika, joka kuluu ohjearvon suurenemiseen nollasta nimellismomenttiin.
2402	**RAMP AIKA ALAS** Määrittää momenttiohjeen hidastusajan – Minimiaika, joka kuluu ohjearvon pienenemiseen nimellismomentista nollaan.

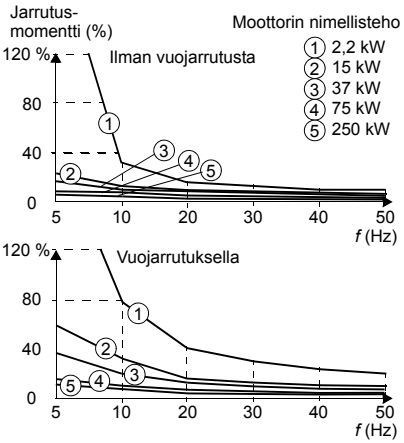
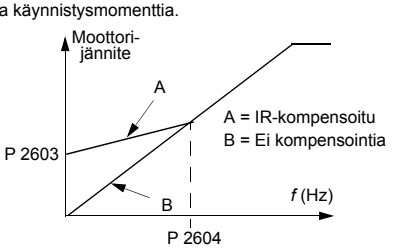
Ryhmä 25: KRIITTISET NOPEUDET

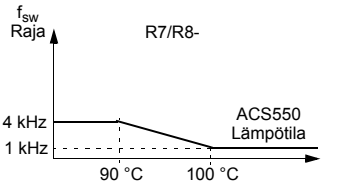
Tässä ryhmässä määritetään kolme kriittistä nopeutta tai nopeusaluetta, joita halutaan välttää esimerkiksi tietyillä nopeuksilla esiintyvien resonanssiongelmien takia.

Koodi	Kuvaus
2501	**KRIIT NOP VAL** Valitsee kriittiset nopeudet päälle ja pois päältä. Toiminnon avulla vältetään tiettyjä nopeusalueita. 0 = POIS – Kriittiset nopeudet eivät ole käytössä. 1 = PÄÄLLÄ – Kriittiset nopeudet ovat käytössä. **Esimerkki**: Nopeuksia, joilla puhallinjärjestelmässä esiintyy voimakasta tärinää, vältetään seuraavasti: • Määritä ongelmalliset nopeusalueet. Oletettavasti ne ovat 18…23 Hz ja 46…52 Hz. • Aseta 2501 KRIIT NOP VAL = 1. • Aseta 2502 KRIIT NOP 1 MIN = 18 Hz. • Aseta 2503 KRIIT NOP 1 MAX = 23 Hz. • Aseta 2504 KRIIT NOP 2 MIN = 46 Hz. • Aseta 2505 KRIIT NOP 2 MAX = 52 Hz. 
2502	**KRIIT NOP 1 MIN** Asettaa kriittisen nopeusalueen 1 minimirajan. • Arvon on oltava pienempi tai yhtä suuri kuin 2503 KRIIT NOP 1 MAX. • Yksikkö on rpm, paitsi jos 9904 MOOTT.OHJAUSTAPA = 3 (SKALAAR:TAAJ), jolloin yksikkö on Hz.
2503	**KRIIT NOP 1 MAX** Asettaa kriittisen nopeusalueen 1 maksimirajan. • Arvon on oltava suurempi tai yhtä suuri kuin 2502 KRIIT NOP 1 MIN. • Yksikkö on rpm, paitsi jos 9904 MOOTT.OHJAUSTAPA = 3 (SKALAAR:TAAJ), jolloin yksikkö on Hz.
2504	**KRIIT NOP 2 MIN** Asettaa kriittisen nopeusalueen 2 minimirajan. • Katso parametri 2502.
2505	**KRIIT NOP 2 MAX** Asettaa kriittisen nopeusalueen 2 maksimirajan. • Katso parametri 2503.
2506	**KRIIT NOP 3 MIN** Asettaa kriittisen nopeusalueen 3 minimirajan. • Katso parametri 2502.
2507	**KRIIT NOP 3 MAX** Asettaa kriittisen nopeusalueen 3 maksimirajan. • Katso parametri 2503.

Ryhmä 26: MOOTTORISÄÄTÖ

Tässä ryhmässä määritetään moottorisäädössä käytettävät muuttujat.

Koodi	Kuvaus
2601	**VUON OPTIMOINTI** Muuttaa vuon suuruutta oloarvosta riippuen. Vuon optimointi voi vähentää kokonaisenergiankulutusta ja melua ja toiminnon tulisi olla päällä taajuusmuuttajissa, jotka yleensä toimivat nimelliskuorman alapuolella. 0 = POIS – Toiminto ei ole käytössä. 1 = PÄÄLLÄ – Toiminto on käytössä.
2602	**VUOJARRUTUS** Nopeuttaa hidastusta nostamalla moottorin magnetointitasoa tarvittaessa hidastusrampin rajoittamisen sijaan. Mekaanisen järjestelmän energia muutetaan moottorissa lämpöenergiaksi lisäämällä moottorin vuota. • Toiminto edellyttää, että parametri 9904 MOOTT. OHJAUSTAPA = 1 (VEKTORI:NOP) TAI 2 (VEKTORI:MOM). 0 = POIS – Toiminto ei ole käytössä. 1 = PÄÄLLÄ – Toiminto on käytössä. 
2603	**IR-KOMP JÄNNITE** Asettaa IR-kompensointijännitteen taajuudella 0 Hz. • Toiminto edellyttää, että parametri 9904 MOOTT.OHJAUSTAPA = 3 (SKALAAR:TAAJ). • IR-kompensointi on pidettävä mahdollisimman alhaisena ylikuumenemisen estämiseksi. • Tyypilliset IR-kompensointiarvot: **380…480 V:n taajuusmuuttajat** P_N (kW): 3, 7.5, 15, 37, 132 IR comp (V): 18, 15, 12, 8, 3 IR-kompensointi • Kun IR-kompensointi on valittuna, se tuottaa alhaisella nopeudella toimivalle moottorille lisäjännitteen. IR-kompensointia käytetään sovelluksissa, joissa tarvitaan suurta käynnistysmomenttia. 
2604	**IR-KOMP TAAJUUS** Asettaa taajuuden, jossa IR-kompensointi on 0 V (prosentteina moottorin taajuudesta).
2605	**U/F SUHDE** Valitsee *U/f* (jännite/taajuus) -suhteen kentänheikennyspisteen alapuolella. 1 = LINEAARINEN – Sopii vakiomomenttisovelluksiin. 2 = NELIÖLLINEN – Sopii keskipakopumppu- ja -puhallinsovelluksiin. (NELIÖLLINEN on hiljaisempi useimmilla käyttötaajuuksilla.
2606	**KYTKENTÄTAAJUUS** Asettaa taajuusmuuttajan kytkentätaajuuden. Katso myös parametri 2607 KYTK.TAAJ OHJ. • Suurempaa kytkentätaajuutta käytettäessä taajuusmuuttaja toimii hiljaisemmin. • Käytettävissä ovat kytkentätaajuudet 1 ja 4 kHz.

Koodi	Kuvaus
2607	**KYTK.TAAJ OHJ** Kytkentätaajuutta voidaan pienentää, jos ACS550:n sisäinen lämpötila nousee yli rajan. Katso kuva. Tämän toiminnon avulla voidaan käyttää mahdollisimman suurta kytkentätaajuutta käyttöolosuhteet huomioon ottaen. Suurempaa kytkentätaajuutta käytettäessä taajuusmuuttaja toimii hiljaisemmin. 0 = POIS – Toiminto ei ole käytössä. 1 = PÄÄLLÄ – Kytkentätaajuutta on rajoitettu kuvan mukaisesti. 
2608	**JÄTTÄMÄN KOMP.** Asettaa jättämän kompensoinnin vahvistuksen (prosentteina). • Oikosulkumoottorissa esiintyy jättämää kuormitettuna. Jättämä voidaan kompensoida nostamalla taajuutta moottorin momentin kasvaessa. • Toiminto edellyttää, että parametri 9904 MOOTT.OHJAUSTAPA = 3 (SKALAAR:TAAJ). 0 – Ei jättämän kompensointia. 1…200 – Jättämän kompensointi kasvaa. 100 % tarkoittaa jättämän täyttä kompensointia.
2609	**MOT.ÄÄNEN VAIMEN** Tällä parametrilla asetetaan satunnaiskomponentti kytkentätaajuutta varten. Äänenvaimennus jakaa moottorin äänen useammalle taajuudelle yhden taajuuden sijaan, mikä vähentää meluhuippujen äänenvoimakkuutta. Satunnaiskomponentin taajuus on keskimäärin 0 Hz, ja se lisätään parametrilla 2606 KYTKENTÄTAAJUUS. 0 = POIS 1 = PÄÄLLÄ.
2619	**DC STABLISAATT.** Ottaa DC-jännitestabilisaattorin käyttöön tai pois käytöstä. DC-stabilisaattoria käytetään skalaarisäätötilassa taajuusmuuttajan tasajännitevälipiirissä mahdollisesti esiintyvien jänniteheilahdusten estämiseksi. Heilahduksia aiheuttavat moottorin kuormitus tai huono syöttöverkko. Jos jänniteheilahduksia esiintyy, taajuusmuuttaja virittää taajuusohjeen stabiloimaan tasajännitevälipiirin jännitettä ja kuormitusmomentin heilahtelua. 0 = POIS – Poistaa DC-stabilisaattorin käytöstä. 1 = PÄÄLLÄ – Ottaa DC-stabilisaattorin käyttöön.

Ryhmä 29: HUOLTOLASKURIT

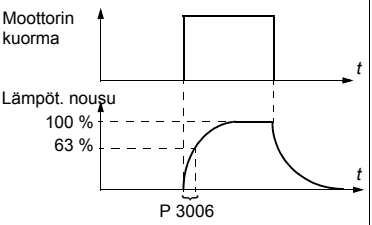
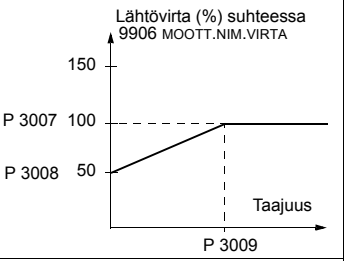
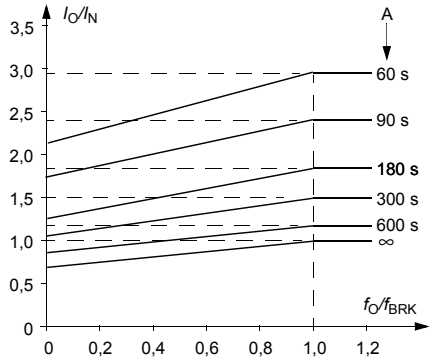
Tämä ryhmä sisältää käyttötasot ja ilmoituspisteet. Kun käytössä saavutetaan asetettu piste, ohjauspaneelin näytössä näkyvä ilmoitus kertoo, että laite on aika huoltaa.

Koodi	Kuvaus
2901	**JÄÄHD.PUH.LASK** Asettaa ilmoituspisteen taajuusmuuttajan jäähdytyspuhaltimen laskurille. • Arvoa verrataan parametrin 2902 arvoon. 0,0 – Laskuri ei ole käytössä.
2902	**JÄÄHD.PUH.OLO** Näyttää taajuusmuuttajan jäähdytyspuhaltimen laskurin oloarvon. • Kun parametrin 2901 arvoksi on asetettu muu kuin nolla, laskuri käynnistyy. • Kun laskurin oloarvo ylittää parametrilla 2901 asetetun arvon, paneelin näytössä näkyy huoltoilmoitus. 0,0 – Nollaa parametrin.
2903	**KIERROSLUKU LASK** Asettaa ilmoituspisteen moottorin kierroslukulaskurille. • Arvoa verrataan parametrin 2904 arvoon. 0 – Laskuri ei ole käytössä.
2904	**KIERROSLUKU OLO** Näyttää moottorin kierroslukulaskurin oloarvon. • Kun parametrin 2903 arvoksi on asetettu muu kuin nolla, laskuri käynnistyy. • Kun laskurin oloarvo ylittää parametrilla 2903 asetetun arvon, paneelin näytössä näkyy huoltoilmoitus. 0 – Nollaa parametrin.
2905	**KÄYNTIAIKA LASK** Asettaa taajuusmuuttajan käyntiaikalaskurin ilmoituspisteen. • Arvoa verrataan parametrin 2906 arvoon. 0,0 – Laskuri ei ole käytössä.
2906	**KÄYNTIAIKA OLO** Näyttää taajuusmuuttajan käyntiaikalaskurin oloarvon. • Kun parametrin 2905 arvoksi on asetettu muu kuin nolla, laskuri käynnistyy. • Kun laskurin oloarvo ylittää parametrilla 2905 asetetun arvon, paneelin näytössä näkyy huoltoilmoitus. 0,0 – Nollaa parametrin.
2907	**KÄYT. MWh LASK** Asettaa ilmoituspisteen taajuusmuuttajan tehonkulutuslaskurille (megawattitunteina). • Arvoa verrataan parametrin 2908 arvoon. 0,0 – Laskuri ei ole käytössä.
2908	**KÄYT. MWh OLO** Näyttää taajuusmuuttajan tehonkulutuslaskurin oloarvon (megawattitunteina). • Kun parametrin 2907 arvoksi on asetettu muu kuin nolla, laskuri käynnistyy. • Kun laskurin oloarvo ylittää parametrilla 2907 asetetun arvon, paneelin näytössä näkyy huoltoilmoitus. 0,0 – Nollaa parametrin.

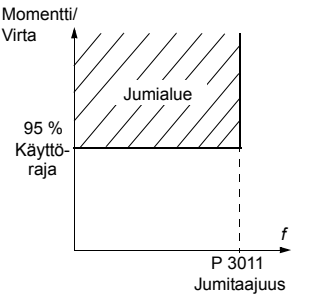
Ryhmä 30: VIKAFUNKTIOT

Tässä ryhmässä määritetään, mitkä tilanteet taajuusmuuttajan tulisi tunnistaa mahdollisiksi vikatilanteiksi ja miten laitteen tulisi reagoida, kun se havaitsee vian.

Koodi	Kuvaus
3001	**AI < MIN FUNKTIO** Määrittää taajuusmuuttajan toiminnan, jos analogiatulosignaali (AI) laskee vikarajojen alapuolelle, kun analogiatulosignaalia AI käytetään ohjearvoketjussa. • 3021 AI1 VIKARAJA ja 3022 AI2 VIKARAJA asettavat vikarajat. 0 = EI KÄYTÖSSÄ – Toiminto ei ole käytössä. 1 = VIKA – Näyttöön tulee vikailmoitus (7, ANALOGIATULO 1 tai 8, ANALOGIATULO 2), ja taajuusmuuttaja pysähtyy vapaasti pyörien. 2 = VAKIONOP 7 – Näyttöön tulee hälytys (2006, AI1 PUUTTUU tai 2007, AI2 PUUTTUU), ja nopeus asettuu parametrin 1208 VAKIONOPEUS 7 mukaiseksi. 3 = VANHA NOPEUS – Näyttöön tulee hälytys (2006, AI1 PUUTTUU tai 2007, AI2 PUUTTUU) ja nopeus asettuu tasolle, jolla taajuusmuuttaja toimi viimeksi. Tämä arvo on 10 viimeisen sekunnin keskinopeus. ⚠ **VAROITUS:** Jos valintasi on **VAKIONOP** 7 tai **VANHA NOPEUS**, varmista, että toiminnan jatkaminen on turvallista siinäkin tapauksessa, että analogiatulosignaali katoaa.
3002	**PANEELI KOM VIKA** Määrittää taajuusmuuttajan toiminnan, jos ohjauspaneeliin tulee tiedonsiirtohäiriö. 1 = VIKA – Näyttöön tulee vikailmoitus (10, PANEELIVIKA) ja käyttö pysähtyy vapaasti pyörien. 2 = VAKIONOP 7 – Näyttöön tulee hälytys (2008, PANEELIVIKA) ja nopeus asettuu parametrin 1208 VAKIONOP 7 mukaiseksi. 3 = VANHA NOPEUS – Näyttöön tulee hälytys (2008, PANEELIVIKA) ja nopeus asettuu tasolle, jolla taajuusmuuttaja toimi viimeksi. Tämä arvo on 10 viimeisen sekunnin keskinopeus. ⚠ **VAROITUS:** Jos valintasi on **VAKIONOP** 7 tai **VANHA NOPEUS**, varmista, että toiminnan jatkaminen on turvallista siinäkin tapauksessa, että paneelin tiedonsiirto katkeaa.
3003	**ULKOINEN VIKA 1** Määrittää ulkoisen vian 1 signaalitulon ja taajuusmuuttajan toiminnan ulkoisen vian esiintyessä. 0 = EI KÄYTÖSSÄ – Ulkoinen vikasignaali ei ole käytössä. 1 = DI1 – Asettaa digitaalitulon DI1 ulkoisen vian tuloksi. • Kun digitaalitulo on aktivoitu, kyseessä on vika. Taajuusmuuttajan näyttöön tulee vikailmoitus (14, ULKOINEN VIKA 1), ja taajuusmuuttaja pysähtyy vapaasti pyörien. 2…6 = DI2…DI6 – Asettaa digitaalitulon DI2…DI6 ulkoisen vian tuloksi. • Katso DI1 edellä. -1 = DI1(INV) – Asettaa käänteisen digitaalitulon DI1 ulkoisen vian tuloksi. • Kun digitaalitulo ei ole aktivoitu, kyseessä on vika. Taajuusmuuttajan näyttöön tulee vikailmoitus (14, ULKOINEN VIKA 1), ja taajuusmuuttaja pysähtyy vapaasti pyörien. -2…-6 = DI2(INV)…DI6(INV) – Asettaa käänteisen digitaalitulon DI2…DI6 ulkoisen vian tuloksi. • Katso DI1(INV) edellä.
3004	**ULKOINEN VIKA 2** Määrittää ulkoisen vian 2 signaalitulon ja taajuusmuuttajan toiminnan ulkoisen vian esiintyessä. • Katso parametri 3003 edellä.
3005	**MOOTT.LÄMP.VALV** Määrittää taajuusmuuttajan toiminnan moottorin ylikuumetessa. 0 = EI KÄYTÖSSÄ – Toiminto ei ole käytössä, tai moottorin lämpövalvonta ei ole käytössä. 1 = VIKA – Kun moottorin lämpötila on yli 90 ºC, taajuusmuuttajan näyttöön tulee hälytys (2010, MOOTTORIN LÄMPÖTILA). Kun moottorin lämpötila on yli 110 °C, näyttöön tulee vikailmoitus (9, MOOTTORIN LÄMPÖTILA), ja taajuusmuuttaja pysähtyy vapaasti pyörien. 2 = VAROITUS – Kun moottorin lämpötila on yli 90 °C, taajuusmuuttajan näyttöön tulee hälytys (2010, MOOTTORIN LÄMPÖTILA).

Koodi	Kuvaus
3006	**MOOT.LÄMPÖAIKAV** Asettaa moottorin lämpöaikavakion moottorin lämpötilamallin mukaan. • Tämä on aika, jonka kuluessa moottori saavuttaa 63 % lopullisesta lämpötilasta tasaisella kuormituksella. • NEMA-luokan moottoreiden UL-vaatimusten mukaisessa lämpövalvonnassa on seuraava yleissääntö: MOOT.LÄMPÖAIKAV on yhtä suuri kuin 35 kertaa t6, jossa moottorin valmistaja määrittää t6:n (sekunteina) ajaksi, jonka moottori voi toimia turvallisesti kuusinkertaisella nimellisvirralla. • Lämpöaika luokan 10 laukaisukäyrälle on 350 s, luokan 20 laukaisukäyrälle 700 s ja luokan 30 laukaisukäyrälle 1050 s. 
3007	**MOOT KUORMITETT.** Asettaa moottorin maksimikuormituksen. • Kun arvoksi asetetaan 100 %, suurin sallittu kuormitus on yhtä suuri kuin parametrin 9906 MOOT.NIM.VIRTA arvo. • Jos käyttöympäristön lämpötila eroaa nimellisarvosta, kuormitettavuusarvoa on muutettava.
3008	**TYHJÄKÄYN.KUORMA** Asettaa maksimivirran nollanopeudella. • Arvo on suhteessa parametriin 9906 MOOT.NIM.VIRTA.
3009	**RAJATAAJUUS** Asettaa moottorin kuormituskäyrän rajataajuuden. 
	Esimerkki: Lämpövalvonnan laukaisuajat, kun parametrit 3006 MOOT.LÄMPÖAIKAV, 3007 MOOT KUORMITETT. ja 3008 TYHJÄKÄYN.KUORMA ovat oletusarvoissaan.  I_O = Lähtövirta I_N = Moottorin nimellisvirta f_O = Lähtötaajuus f_{BRK} = Rajataajuus A = Laukaisuaika

Koodi	Kuvaus
3010	**MOOTT. JUMISUOJA** Tällä parametrilla määritetään jumisuojan toiminta. Suoja aktivoituu, jos taajuusmuuttaja toimii jumialueella (katso kuva) parametrilla 3012 JUMIAIKA asetetun ajan. Käyttöraja määritetään parametriryhmän *Ryhmä 20: RAJAT* parametreilla 2017 MAX MOMENTTI 1, ja 2018 MAX MOMENTTI 2 tai KOMM-tulon rajalla. 0 = EI KÄYTÖSSÄ – Jumisuoja ei ole käytössä. 1 = VIKA – Kun taajuusmuuttaja toimii jumialueella parametrilla 3012 JUMIAIKA asetetun ajan: • Taajuusmuuttaja pysähtyy vapaasti pyörien. • Näyttöön tulee vikailmoitus. 2 = VAROITUS – Kun taajuusmuuttaja toimii jumialueella parametrilla 3012 JUMIAIKA asetetun ajan: • Näyttöön tulee hälytys. • Hälytys häviää, kun on kulunut puolet parametrilla 3012 JUMIAIKA asetetusta ajasta.
3011	**JUMITAAJUUS** Tällä parametrilla asetetaan jumisuojan taajuusarvo. Katso kuva.
3012	**JUMIAIKA** Tällä parametrilla asetetaan jumisuojan aika-arvo.

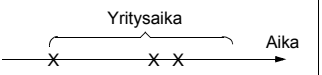


3017	**MAASULKUVIKA** Määrittää taajuusmuuttajan toiminnan, jos taajuusmuuttaja havaitsee maasulun moottorissa tai moottorikaapeleissa. Taajuusmuuttaja valvoo maasulkuvikoja sekä käynnissä ollessaan että silloin, kun se ei ole käynnissä. Katso myös parametri 3023 KAAPELOINTIVIKA. 0 = POIS – Maasulkuvikojen valvonta ei ole käytössä. 1 = PÄÄLLÄ – Maasulkuvian ilmetessä näyttöön tulee vikailmoitus 16 (MAASULKU), ja (käynnissä oleva) käyttö pysähtyy vapaasti pyörien.
3018	**KOMM MOD VIKA** Määrittää taajuusmuuttajan toiminnan, jos kenttäväylän tiedonsiirrossa on häiriö. 0 = EI KÄYTÖSSÄ – Toiminto ei ole käytössä. 1 = VIKA – Näyttöön tulee vikailmoitus (28, SERIAL 1 ERR), ja taajuusmuuttaja pysähtyy vapaasti pyörien. 2 = VAKIONOP 7 – Näyttöön tulee hälytys (2005, I/O KOMM), ja nopeus asettuu parametrin 1208 VAKIONOPEUS 7 mukaiseksi. Tämä ”hälytysnopeus” säilyy, kunnes kenttäväylä kirjoittaa uuden ohjearvon. 3 = VANHA NOPEUS – Näyttöön tulee hälytys (2005, I/O KOMM), ja nopeus asettuu tasolle, jolla taajuusmuuttaja toimi viimeksi. Tämä arvo on 10 viimeisen sekunnin keskinopeus. Tämä ”hälytysnopeus” säilyy, kunnes kenttäväylä kirjoittaa uuden ohjearvon. **VAROITUS:** Jos valintasi on **VAKIONOP 7** tai **VANHA NOPEUS**, varmista, että toiminnan jatkaminen on turvallista siinäkin tapauksessa, että kenttäväylän tiedonsiirto katkeaa.
3019	**KOMM VIKA-AIKA** Asettaa parametrin 3018 KOMM MOD VIKA kanssa käytetyn tiedonsiirron vika-ajan. • Kenttäväylän tiedonsiirrossa esiintyviä lyhyitä katkoksia ei käsitellä vikoina, jos ne ovat lyhyempiä kuin KOMM VIKA-AIKA arvo.
3021	**AI1 VIKARAJA** Asettaa analogiatulon 1 vikarajan. • Katso 3001 AI < MIN FUNKTIO.
3022	**AI2 VIKARAJA** Asettaa analogiatulon 2 vikarajan. • Katso 3001 AI < MIN FUNKTIO.
3023	**KAAPELOINTIVIKA** Määrittää taajuusmuuttajan toiminnan kaapelointivikojen yhteydessä ja niiden maasulkuvikojen yhteydessä, jotka havaitaan silloin, kun taajuusmuuttaja EI OLE käynnissä. Kun taajuusmuuttaja ei ole käynnissä, toiminto valvoo • virheellisiä liitäntöjä syötöstä taajuusmuuttajan lähtöön (taajuusmuuttaja saattaa ilmoittaa viasta 35, LÄHTÖJOHDOTUS, jos se huomaa virheellisiä liitäntöjä) • maasulkuvikoja (taajuusmuuttaja saattaa ilmoittaa viasta 16, MAASULKU, jos se huomaa maasulkuvian). Katso myös parametri 3017 MAASULKU VIKA. 0 = POIS – Kumpikaan edellä mainittu taajuusmuuttajan toiminto ei ole käytössä. 1 = PÄÄLLÄ – Taajuusmuuttaja ilmoittaa viasta, jos valvonta havaitsee ongelmia.

Koodi	Kuvaus
3024	**OHJ K LÄMP VIKA** Määrittää taajuusmuuttajan toiminnan ohjauskortin ylikuumetessa. Ei päde taajuusmuuttajiin, joissa on OMIO-ohjauskortti. 0 = POIS – Toiminto ei ole käytössä. 1 = PÄÄLLÄ – Näyttöön tulee vikailmoitus 37 (CB OVERTEMP), ja taajuusmuuttaja pysähtyy vapaasti pyörien.

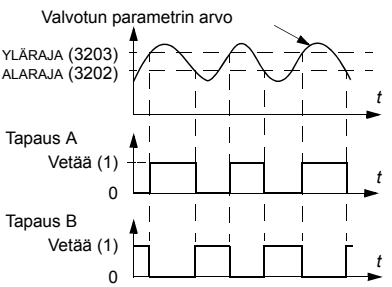
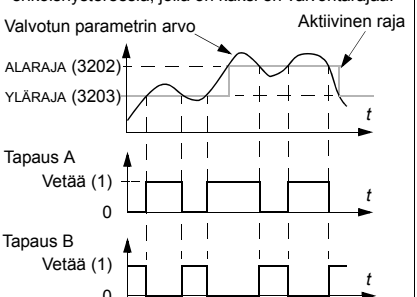
Ryhmä 31: AUTOMAATTINEN VIANKUITTAUS

Tässä ryhmässä määritetään automaattisen viankuittauksen toiminta. Automaattista viankuittausta käytetään, kun laitteessa on havaittu tietty vika. Tällöin taajuusmuuttaja pysähtyy asetetuksi viiveajaksi ja käynnistyy sitten uudelleen. Käyttäjä voi asettaa sallittujen automaattisten viankuittausten määrän tietyn ajan kuluessa ja käyttää toimintoa useiden eri vikojen kuittaukseen.

Koodi	Kuvaus	
3101	**YRITYSTEN LKM** Asettaa automaattisten viankuittausten määrän, joka sallitaan parametrilla 3102 YRITYSAIKA. • Jos automaattisen viankuittausten määrä ylittää tämän rajan (yritysajan kuluessa), taajuusmuuttaja estää lisäyritykset ja pysyy pysähtyneenä. • Käynnistys edellyttää, että kuittaus onnistuu ohjauspaneelista tai parametrilla 1604 VIANKUITTAUS.	**Esimerkki:** Yritysajan kuluessa on esiintynyt kolme vikaa. Viimeinen vika kuitataan vain, jos parametrin 3101 YRITYSTEN LKM arvo on 3 tai enemmän.  x = Automaattinen viankuittaus
3102	**YRITYSAIKA** Asettaa viankuittausajan. • Katso 3101 YRITYSTEN LKM.	
3103	**VIIVEAIKA** Asettaa vian havaitsemisen ja taajuusmuuttajan uudelleenkäynnistymisen välisen viiveajan. • Jos VIIVEAIKA = nolla, taajuusmuuttaja kuittaa vian heti.	
3104	**YLIVIRTA** Asettaa ylivirtatoiminnon automaattisen kuittauksen päälle ja pois päältä. 0 = POIS – Automaattinen kuittaus ei ole käytössä. 1 = PÄÄLLÄ – Automaattinen kuittaus on käytössä. • Kuittaa vian (YLIVIRTA) automaattisesti parametrilla 3103 VIIVEAIKA asetetun viiveen jälkeen, ja taajuusmuuttaja palaa normaaliin toimintaan.	
3105	**YLIJÄNNITE** Asettaa ylijännitetoiminnon automaattisen kuittauksen päälle ja pois päältä. 0 = POIS – Automaattinen kuittaus ei ole käytössä. 1 = PÄÄLLÄ – Automaattinen kuittaus on käytössä. • Kuittaa vian (DC YLIJÄNNITE) automaattisesti parametrilla 3103 VIIVEAIKA asetetun viiveen jälkeen, ja taajuusmuuttaja palaa normaaliin toimintaan.	
3106	**ALIJÄNNITE** Asettaa alijännitetoiminnon automaattisen kuittauksen päälle ja pois päältä. 0 = POIS – Automaattinen kuittaus ei ole käytössä. 1 = PÄÄLLÄ – Automaattinen kuittaus on käytössä. • Kuittaa vian (DC ALIJÄNNITE) automaattisesti parametrilla 3103 VIIVEAIKA asetetun viiveen jälkeen, ja taajuusmuuttaja palaa normaaliin toimintaan.	
3107	**AI < MINIMI** Asettaa analogiatulo alle minimiarvon -toiminnon automaattisen kuittauksen päälle ja pois päältä. 0 = POIS – Automaattinen kuittaus ei ole käytössä. 1 = PÄÄLLÄ – Automaattinen kuittaus on käytössä. • Kuittaa vian (AI<MIN) automaattisesti parametrilla 3103 VIIVEAIKA asetetun viiveen jälkeen, ja taajuusmuuttaja palaa normaaliin toimintaan. ⚠ **VAROITUS:** Kun analogiatulosignaali palautuu, taajuusmuuttaja voi käynnistyä uudelleen pitkänkin ajan kuluttua. Varmista, että automaattiset, pitkän viiveajan jälkeiset käynnistymiset eivät aiheuta vaaraa käyttäjille tai vahingoita laitteita.	
3108	**ULKOINEN VIKA** Asettaa ulkoisen vikatoiminnon automaattisen kuittauksen päälle ja pois päältä. 0 = POIS – Automaattinen kuittaus ei ole käytössä. 1 = PÄÄLLÄ – Automaattinen kuittaus on käytössä. • Kuittaa vian (ULK VIKA 1 tai ULK VIKA 2) automaattisesti parametrilla 3103 VIIVEAIKA asetetun viiveen jälkeen, ja taajuusmuuttaja palaa normaaliin toimintaan.	

Ryhmä 32: VALVONTA

Tässä ryhmässä määritetään parametriryhmän *Ryhmä 01: KÄYTTÖTIEDOT* kolmen signaalin valvonta. Toiminto valvoo tiettyä parametria ja asettaa relelähdön vetämään, jos parametri ylittää tietyn rajan. Parametriryhmän *Ryhmä 14: RELELÄHDÖT* parametreilla määritetään rele ja sen aktivointi, kun signaali on liian alhainen tai liian korkea.

Koodi	Kuvaus	
3201	**VALVONTA 1** Valitsee ensimmäisen valvotun parametrin. • Oltava jokin parametriryhmän *Ryhmä 01: KÄYTTÖTIEDOT* parametri. • 100 = EI KÄYTÖSSÄ – Parametria ei ole valittu. • 101…159 – Valitsee parametrit 0101…0159. • Jos valvottu parametri ohittaa rajan, relelähtö vetää. • Valvontarajat määritetään tässä ryhmässä. • Relelähdöt määritetään parametriryhmässä *Ryhmä 14: RELELÄHDÖT* (määritys määrää myös, mitä valvontarajaa valvotaan). **ALARAJA ≤ YLÄRAJA** Käyttötietojen valvonta relelähtöjen avulla, kun ALARAJA ≤ YLÄRAJA. • Tapaus A = Parametrin 1401 RELELÄHTÖ 1 (tai 1402 RELELÄHTÖ 2, jne.) arvo on VALV.1 YLI tai VALV.2 YLI. Käytetään valvontaan, kun/jos valvottu signaali ylittää annetun rajan. Rele pysyy aktiivisena, kunnes valvottu arvo laskee alarajan alapuolelle. • Tapaus B = Parametrin 1401 RELELÄHTÖ 1 (tai 1402 RELELÄHTÖ 2, jne.) arvo on VALV.1 ALI tai VALV.2 ALI. Käytetään valvontaan, kun/jos valvottu signaali alittaa annetun rajan. Rele pysyy aktiivisena, kunnes valvottu arvo nousee ylärajan yläpuolelle. **ALARAJA > YLÄRAJA** Käyttötietojen valvonta relelähtöjen avulla, kun ALARAJA > YLÄRAJA. Alempi raja (YLÄRAJA 3203) on aluksi aktiivinen ja pysyy aktiivisena, kunnes valvottu parametri ylittää ylemmän rajan (ALARAJA 3202) ja tekee siitä aktiivisen rajan. Tämä raja pysyy aktiivisena, kunnes valvottu parametri alittaa alemman rajan (YLÄRAJA 3203) ja tekee siitä aktiivisen rajan. • Tapaus A = Parametrin 1401 RELELÄHTÖ 1 (tai 1402 RELELÄHTÖ 2, jne.) arvo on VALV.1 YLI tai VALV.2 YLI. Aluksi rele päästää. Rele vetää aina, kun valvottu parametri ylittää aktiivisen rajan. • Tapaus B = Parametrin 1402 RELELÄHTÖ 1 (tai 1402 RELELÄHTÖ 2, jne.) arvo on VALV.1 ALI tai VALV.2 ALI. Aluksi rele vetää. Rele päästää aina, kun valvottu parametri alittaa aktiivisen rajan.	**ALARAJA ≤ YLÄRAJA** **Huomautus:** Tapaus ALARAJA ≤ YLÄRAJA edustaa normaalia hystereesiä.  **ALARAJA > YLÄRAJA** **Huomautus:** Tapaus ALARAJA > YLÄRAJA edustaa erikoishystereesiä, jolla on kaksi eri valvontarajaa. 
3202	**VALV 1 ALARAJA** Asettaa ensimmäisen valvotun parametrin alarajan. Katso 3201 VALVONTA 1 edellä.	
3203	**VALV 1 YLÄRAJA** Asettaa ensimmäisen valvotun parametrin ylärajan. Katso 3201 VALVONTA 1 edellä.	
3204	**VALVONTA 2** Valitsee toisen valvotun parametrin. Katso 3201 VALVONTA 1 edellä.	
3205	**VALV 2 ALARAJA** Asettaa toisen valvotun parametrin alarajan. Katso 3204 VALVONTA 2 edellä.	

Koodi	Kuvaus
3206	**VALV 2 YLÄRAJA** Asettaa toisen valvotun parametrin ylärajan. Katso 3204 VALVONTA 2 edellä.
3207	**VALVONTA 3** Valitsee kolmannen valvotun parametrin. Katso 3201 VALVONTA 1 edellä.
3208	**VALV 3 ALARAJA** Asettaa kolmannen valvotun parametrin alarajan. Katso 3207 VALVONTA 3 edellä.
3209	**VALV 3 YLÄRAJA** Asettaa kolmannen valvotun parametrin ylärajan. Katso 3207 VALVONTA 3 edellä.

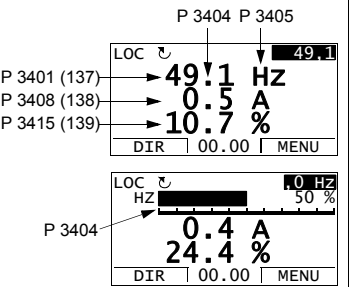
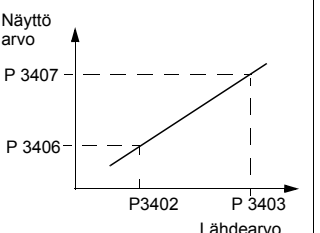
Ryhmä 33: INFORMATION

Tässä ryhmässä annetaan tiedot taajuusmuuttajan ohjelmista, versioista ja koestuspäivistä.

Koodi	Kuvaus
3301	**OHJELMAVERSIO** Tuo näyttöön taajuusmuuttajan ohjelmaversion.
3302	**LATAUSPAK VERSIO** Tuo näyttöön ohjelman latauspaketin version.
3303	**KOESTUSPÄIVÄ** Tuo näyttöön koestuspäivän (vuosi.viikko).
3304	**NIMELLISARVOT** Kertoo taajuusmuuttajan virran ja jännitteen. muodossa XXXY, jossa • XXX =Taajuusmuuttajan nimellisvirta ampeereina. ”A” tarkoittaa desimaalipilkkua. Esimerkiksi XXX = 8A8 tarkoittaa, että nimellisvirta on 8,8 ampeeria. • Y = Taajuusmuuttajan nimellisjännite, jossa Y = : • 2 tarkoittaa 208…240 voltin jännitettä. • 4 tarkoittaa 380…480 voltin jännitettä. • 6 tarkoittaa 500…600 voltin jännitettä.
3305	**PARAMETRITAULU** Tuo näyttöön taajuusmuuttajassa käytetyn parametritaulun.

Ryhmä 34: PANEELINÄYTTÖ

Tässä ryhmässä määritetään ohjauspaneelin näytössä (keskiosa) näkyvä sisältö, kun ohjauspaneeli on ohjaustilassa.

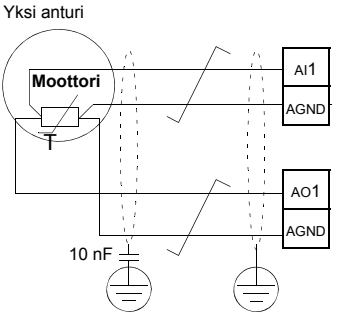
Koodi	Kuvaus	
3401	**SIGNAL 1 PARAM** Valitsee ensimmäisen ohjauspaneelin näytössä näkyvän parametrin (numero). • Tämän ryhmän asetuksilla määritetään näytön sisältö, kun ohjauspaneeli on ohjaustilassa. • Mikä tahansa parametriryhmän *Ryhmä 01: KÄYTTÖTIEDOT* parametrinumero voidaan valita. • Seuraavien parametrien avulla näytössä näkyvää arvoa voidaan skaalata, sen yksikköä muuttaa tai näyttää arvo pylväsnäytössä. • Luku kertoo tämän ryhmän parametreilla tehdyt asetukset. 100 = EI KÄYTTÖSSÄ – Ensimmäinen parametri ei näy näytössä. 101…159 – Näytössä näkyy parametri 0101…0159. Jos parametria ei ole, näytössä näkyy ”n.a.”	
3402	**SIGNAL1 MINIMI** Määrittää ensimmäisen näytössä näkyvän parametrin minimiarvon. Parametreilla 3402, 3403, 3406 ja 3407 voidaan esimerkiksi muuttaa parametriryhmän *Ryhmä 01: KÄYTTÖTIEDOT* parametri, kuten 0102 NOPEUS (rpm:nä), moottorilla käyvän kuljettimen nopeudeksi m/min. Kuvassa lähdearvoja ovat moottorin minimi- ja maksiminopeus ja näytön arvoja kuljettimen vastaava minimi- ja maksiminopeus. Sopivat yksiköt valitaan parametrilla 3405. **Huomautus:** Yksikköjen valitseminen ei muuta arvoja. Parametri ei ole voimassa, jos parametri 3404 NÄYTTÖ 1 MUOTO = 9 (SUORA NÄYTTÖ).	
3403	**SIGNAL 1 MAKSIMI** Määrittää ensimmäisen näytössä näkyvän parametrin maksimiarvon. **Huomautus:** Parametri ei ole voimassa, jos parametri 3404 NÄYTTÖ 1 MUOTO = 9 (SUORA NÄYTTÖ).	
3404	**NÄYTTÖ 1 MUOTO** Määrittää ensimmäisen näytössä näkyvän parametrin desimaalipilkun paikan. 0…7 – Määrittää desimaalipilkun paikan. • Aseta näytettävien desimaalien määrä. • Katso taulukon esimerkki piin (3,14159) käytöstä. 8 = PYLVÄSNÄYTTÖ – Määrittää pylväsnäytön. 9 = SUORA NÄYTTÖ – Desimaalipilkun paikka ja mittayksiköt ovat samat kuin lähdesignaalissa. Asettelutarkkuus (joka kertoo desimaalipilkun paikan) ja mittayksiköt on lueteltu parametriryhmän *Ryhmä 01: KÄYTTÖTIEDOT* parametritaulukossa luvussa *Täydellinen parametriluettelo*, sivulla *117*.	

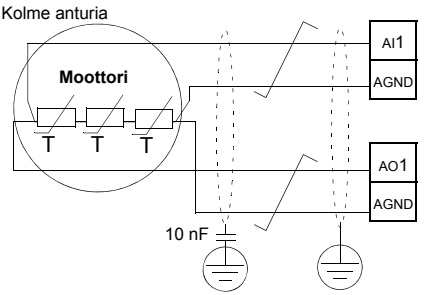
3404 Arvo	Näyttö	Alue
0	± 3	-32 768… + 32 767 (etumerkki)
1	± 3,1	
2	± 3,14	
3	± 3,142	
4	3	0…65 535 (ei etumerkkiä)
5	3,1	
6	3,14	
7	3,142	
8	Pylväsnäyttö näkyy.	
9	Desimaalipilkun paikka ja mittayksiköt samat kuin lähdesignaalissa.	

Koodi	Kuvaus
3405	**NÄYTTÖ 1 YKSIKKÖ** Valitsee ensimmäisen näytössä näkyvän parametrin yksikön. **Huomautus:** Parametri ei ole voimassa, jos parametri 3404 NÄYTTÖ 1 MUOTO = 9 (SUORA NÄYTTÖ). 0 = EI YKSIKKÖÄ, 9 = °C, 18 = MWh, 27 = ft, 36 = l/s, 45 = Pa, 54 = lb/m, 63 = Mrev 1 = A, 10 = lb ft, 19 = m/s, 28 = MGD, 37 = l/min, 46 = GPS, 55 = lb/h, 64 = d 2 = V, 11 = mA, 20 = m^3/h, 29 = inHg, 38 = l/h, 47 = gal/s, 56 = FPS, 65 = inWC 3 = Hz, 12 = mV, 21 = dm^3/s, 30 = FPM, 39 = m^3/s, 48 = gal/m, 57 = ft/s, 66 = m/min 4 = %, 13 = kW, 22 = bar, 31 = kb/s, 40 = m^3/m, 49 = gal/h, 58 = inH_2O, 67 = Nm 5 = s, 14 = W, 23 = kPa, 32 = kHz, 41 = kg/s, 50 = ft^3/s, 59 = in wg 6 = h, 15 = kWh, 24 = GPM, 33 = ohm, 42 = kg/m, 51 = ft^3/m, 60 = ft wg 7 = rpm, 16 = °F, 25 = PSI, 34 = ppm, 43 = kg/h, 52 = ft^3/h, 61 = lbsi 8 = kh, 17 = hp, 26 = CFM, 35 = pps, 44 = mbar, 53 = lb/s, 62 = ms Seuraavat yksiköt ovat käytössä pylväsnäytössä. 117 = % ref, 119 = % dev, 121 = % SP, 123 = Iout, 125 = Fout, 127 = Vdc 118 = % act, 120 = % LD, 122 = % FBK, 124 = Vout, 126 = Tout
3406	**NÄYTTÖ 1 MINIMI** Asettaa ensimmäisen näytössä näkyvän parametrin minimiarvon. **Huomautus:** Parametri ei ole voimassa, jos parametri 3404 NÄYTTÖ 1 MUOTO = 9 (SUORA NÄYTTÖ).
3407	**NÄYTTÖ 1 MAKSIMI** Asettaa ensimmäisen näytössä näkyvän parametrin maksimiarvon. **Huomautus:** Parametri ei ole voimassa, jos parametri 3404 NÄYTTÖ 1 MUOTO = 9 (SUORA NÄYTTÖ).
3408	**SIGNAL 2 PARAM** Valitsee toisen ohjauspaneelin näytössä näkyvän parametrin (numero). Katso parametri 3401.
3409	**SIGNAL 2 MINIMI** Määrittää toisen ohjauspaneelin näytössä näkyvän parametrin minimiarvon. Katso parametri 3402.
3410	**SIGNAL 2 MAKSIMI** Määrittää toisen ohjauspaneelin näytössä näkyvän parametrin maksimiarvon. Katso parametri 3403.
3411	**NÄYTTÖ 2 MUOTO** Määrittää toisen näytössä näkyvän parametrin desimaalipilkun paikan. Katso parametri 3404.
3412	**NÄYTTÖ 2 YKSIKKÖ** Valitsee toisen näytössä näkyvän parametrin yksikön. Katso parametri 3405.
3413	**NÄYTTÖ 2 MINIMI** Asettaa toisen näytössä näkyvän parametrin minimiarvon. Katso parametri 3406.
3414	**NÄYTTÖ 2 MAKSIMI** Asettaa toisen näytössä näkyvän parametrin maksimiarvon. Katso parametri 3407.
3415	**SIGNAL 3 PARAM** Valitsee kolmannen ohjauspaneelin näytössä näkyvän parametrin (numero). Katso parametri 3401.
3416	**SIGNAL 3 MINIMI** Määrittää kolmannen näytössä näkyvän parametrin minimiarvon. Katso parametri 3402.
3417	**SIGNAL 3 MAKSIMI** Määrittää kolmannen näytössä näkyvän parametrin maksimiarvon. Katso parametri 3403.
3418	**NÄYTTÖ 3 MUOTO** Määrittää kolmannen näytössä näkyvän parametrin desimaalipilkun paikan. Katso parametri 3404.
3419	**NÄYTTÖ 3 YKSIKKÖ** Valitsee kolmannen näytössä näkyvän parametrin yksikön. Katso parametri 3405.
3420	**NÄYTTÖ 3 MINIMI** Asettaa kolmannen näytössä näkyvän parametrin minimiarvon. Katso parametri 3406.
3421	**NÄYTTÖ 3 MAKSIMI** Asettaa kolmannen näytössä näkyvän parametrin maksimiarvon. Katso parametri 3407.

Ryhmä 35: MOOTTORIN LÄMPÖTILA

Tässä ryhmässä määritetään, miten moottorin ylikuumeneminen havaitaan lämpötila-anturilla ja miten siitä ilmoitetaan. Seuraavassa on kuvattu tyypilliset kytkennät.





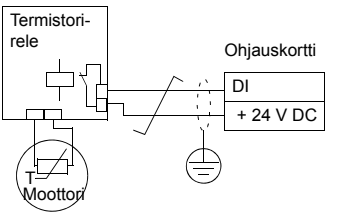
VAROITUS: IEC 60664 edellyttää kaksinkertaista tai vahvistettua eristystä sähkölaitteiden jännitteisten osien ja niiden johtamattomien tai johtavien osien pintojen välillä, joita ei ole maadoitettu.

Tämä vaatimus täytetään kytkemällä termistori (ja muut vastaavat komponentit) taajuusmuuttajan ohjausliittimiin jollakin seuraavista tavoista:

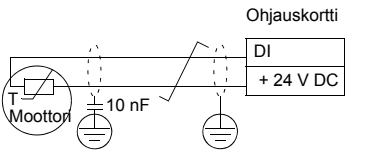
- Termistorin ja moottorin jännitteisten osien välissä on kaksinkertainen vahvistettu eristys.
- Kaikki taajuusmuuttajan digitaali- ja analogiatuloihin kytketyt piirit ovat kosketussuojattuja ja peruseristettyjä (sama jännitetaso kuin taajuusmuuttajan pääpiirissä) muista pienjännitepiireistä.
- Käytetään ulkoista termistorirelettä. Releen eristyksen on oltava samalla jännitetasolla kuin taajuusmuuttajan pääpiiri.

Seuraavassa kuvassa on termistorirele- ja PTC-anturiliitännät, jotka käyttävät digitaalituloa. Moottorin päässä kaapelin suojavaippa tulisi maadoittaa 10 nF kondensaattorin kautta. Jos se ei ole mahdollista, jätä suojavaippa kytkemättä.

Termistorirele:
3501 ANTURIN TYYPPI = 5 (TERMIST.(0)) tai 6



PTC-anturi
3501 ANTURIN TYYPPI = 5 (TERMIST.(0))



Muut viat tai moottorin ylikuumenemisen ennakointi mallin avulla, katso *Ryhmä 30: VIKAFUNKTIOT*.

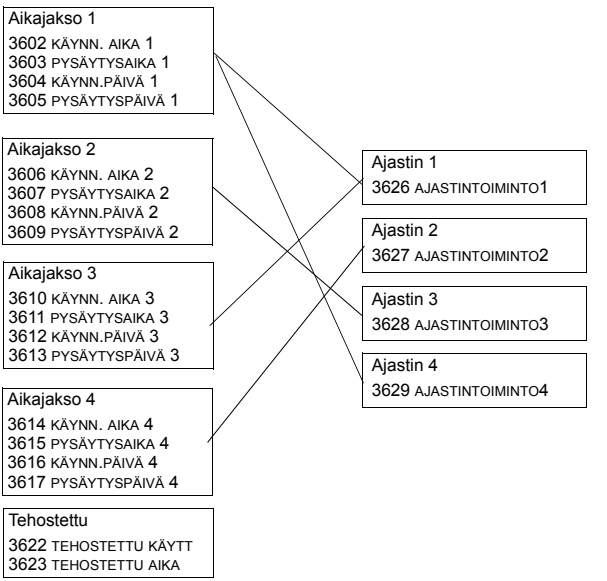
Koodi	Kuvaus
3501	**ANTURIN TYYPPI** Tunnistaa moottorin lämpötilan mittauksessa käytetyn anturityypin, PT100 (°C), PTC (ohm) tai termistori. Katso parametrit 1501 AO1 SISÄLTÖ ja 1507 AO2 SISÄLTÖ. 0 = EI KÄYTÖSSÄ 1 = 1 x PT100 – Lämpötila mitataan yhdellä PT100-anturilla. • Analogialähtö AO1 tai AO2 syöttää vakiovirtaa anturin kautta. • Anturin resistanssi kasvaa, kun moottorin lämpötila nousee. Myös anturin yli menevä jännite nousee. • Lämpötilan mittaustoiminto lukee jännitteen analogiatulon AI1 tai AI2 kautta ja muuntaa sen celsiusasteiksi. 2 = 2 x PT100 –Lämpötila mitataan kahdella PT100-anturilla. • Toiminto on sama kuin kohdassa 1 x PT100. 3 = 3 x PT100 – Lämpötila mitataan kolmella PT100-anturilla. • Toiminto on sama kuin kohdassa 1 x PT100. 4 = PTC – Lämpötila mitataan PTC-anturilla. • Analogialähtö syöttää vakiovirtaa anturin kautta. • Anturin resistanssi kasvaa voimakkaasti, kun moottorin lämpötila ylittää PTC-ohjelämpötilan (T_{ref}). Myös vastuksen yli menevä jännite nousee. Lämpötilan mittaustoiminto lukee jännitteen analogiatulon AI1 kautta ja muuntaa sen ohmeiksi. • Seuraavassa taulukossa ja kuvassa on tyypillisiä PTC-anturin resitanssiarvoja moottorin käyttölämpötilan funktiona. Ylilämpö Normaali T Lämpötila | Resistanssi Normaali | < 1,5 kohm Ylilämpö | > 4 kohm 5 = TERMIST. (0) – Lämpötila mitataan termistorilla. • Moottorin lämpösuojaus aktivoidaan digitaalitulon kautta. PTC-anturi tai yleensä suljettuna oleva termistorirele kytketään digitaalituloon. • Kun digitaalitulo on ’0’, moottori on ylikuumentunut. • Katso kytkentäkaavio, sivulla *180*. • Seuraavassa taulukossa ja kuvassa on resistanssivaatimukset PTC-anturille, joka on kytketty 24 voltin ja digitaalitulon väliin moottorin käyttölämpötilan funktiona. Lämpötila | Resistanssi Normaali | < 3 kohm Ylilämpö | > 28 kohm • 6 = TERMIST. (1) – Lämpötila mitataan termistorilla. • Moottorin lämpösuojaus aktivoidaan digitaalitulon kautta. Yleensä auki oleva termistorirele kytketään digitaalituloon. • Kun digitaalitulo on ’1’, moottori on ylikuumentunut. • Katso kytkentäkaavio, sivulla *180*.
3502	**TULON VALINTA** Määrittää lämpötila-anturin käyttämän tulon. 1 = AI1 – PT100 ja PTC. 2 = AI2 – PT100 ja PTC. 3…8 = DI1…DI6 – Termistori ja PTC
3503	**HÄLYTYSRAJA** Määrittää moottorin lämpötilan mittauksen hälytysrajan. • Jos moottorin lämpötila ylittää tämän rajan, taajuusmuuttajan näytössä näkyy hälytys (2010, MOOTTORIN LÄMPÖTILA) Digitaalituloon kytketyt termistorit tai PTC-anturit: 0 – pois päältä 1 – päällä
3504	**VIKARAJA** Määrittää moottorin lämpötilan mittauksen vikarajan. • Jos moottorin lämpötila ylittää tämän rajan, taajuusmuuttajan näytössä näkyy vikailmoitus (9, MOOTTORIN LÄMPÖTILA) ja moottori pysäytetään. Digitaalituloon kytketyt termistorit tai PTC-anturit: 0 – pois päältä 1 – päällä

Ryhmä 36: AJASTINTOIMINNOT

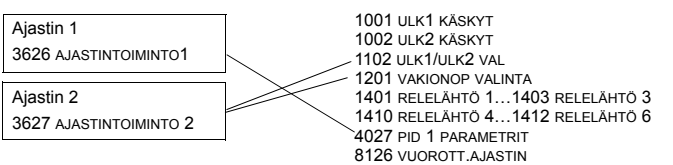
Tässä ryhmässä määritetään ajastintoiminnot. Ajastintoimintoihin sisältyy

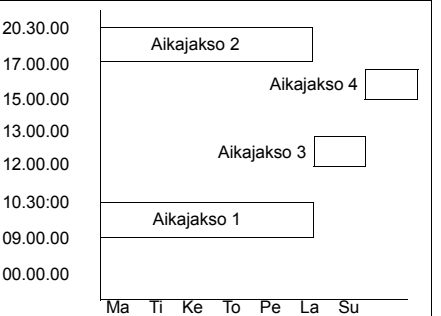
- neljä päivittäistä käynnistys- ja pysäytysaikaa
- neljä viikoittaista käynnistys- ja pysäytysaikaa ja tehostetun käytön aikaa
- neljä ajastinta valittujen aikajaksojen kokoamiseksi.

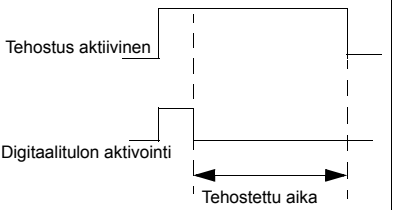
Ajastin voidaan liittää useisiin aikajaksoihin, ja yksi aikajakso voi huolehtia useista ajastimista.



Parametri voidaan liittää vain yhteen ajastimeen.



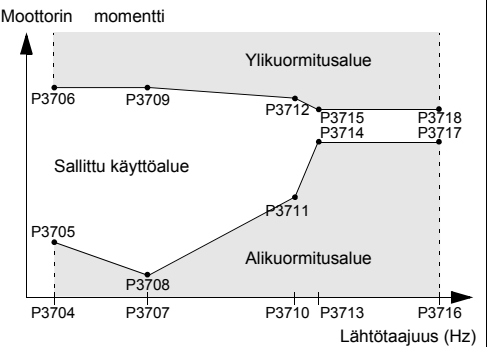
Koodi	Kuvaus
3601	**AJASTIMIEN KÄYNN** Valitsee ajastimen käynnistyssignaalin lähteen. 0 = EI KÄYTÖSSÄ – Ajastintoiminnot eivät ole käytössä. 1 = DI1 – Asettaa digitaalitulon DI1 ajastimen käynnistyssignaaliksi. • Digitaalitulon on oltava aktivoitu, jotta ajastin voidaan ottaa käyttöön. 2…6 = DI2…DI6 – Asettaa digitaalitulon DI2…DI6 ajastimen käynnistyssignaaliksi. 7 = PÄÄLLÄ – Ajastintoiminnot käytössä. -1 = DI1(INV) – Asettaa käänteisen digitaalitulon DI1 ajastimen käynnistyssignaaliksi. • Digitaalitulon aktivoinnin on oltava pois päältä, jotta ajastin voidaan ottaa käyttöön. • -2…-6 = DI2(INV)…DI6(INV) – Asettaa käänteisen digitaalitulon DI2…DI6 ajastimen käynnistyssignaaliksi.
3602	**KÄYNN. AIKA 1** Määrittää päivittäisen käynnistysajan. • Aikaa voidaan muuttaa kahden sekunnin askelissa. • Jos parametriarvo on 07.00.00, ajastin aktivoituu klo 7 aamulla. • Kuvassa on useita ajastimia viikon eri päivinä. 
3603	**PYSÄYTYSAIKA 1** Määrittää päivittäisen pysäytysajan. • Aikaa voidaan muuttaa kahden sekunnin askelissa. • Jos parametriarvo on 09.00.00, ajastimen aktivointi päättyy klo 9 aamulla.
3604	**KÄYNN.PÄIVÄ 1** Määrittää viikoittaisen käynnistyspäivän. 1 = MAANANTAI…7 = SUNNUNTAI • Jos parametriarvo on 1, aikajakso 1 on aktiivinen maanantaista keskiyöstä lähtien (00.00.00).
3605	**PYSÄYTYSPÄIVÄ 1** Määrittää viikoittaisen pysäytyspäivän. 1 = MAANANTAI…7 = SUNNUNTAI • Jos parametriarvo on 5, aikajakson 1 aktivointi päättyy perjantaina keskiyöllä (23.59.58).
3606	**KÄYNN.AIKA 2** Määrittää aikajakson 2 päivittäisen käynnistysajan. • Katso parametri 3602.
3607	**PYSÄYTYSAIKA 2** Määrittää aikajakson 2 päivittäisen pysäytysajan. • Katso parametri 3603.
3608	**KÄYNN.PÄIVÄ 2** Määrittää aikajakson 2 viikoittaisen käynnistyspäivän. • Katso parametri 3604.
3609	**PYSÄYTYSPÄIVÄ 2** Määrittää aikajakson 2 viikoittaisen pysäytyspäivän. • Katso parametri 3605.
3610	**KÄYNN.AIKA 3** Määrittää aikajakson 3 päivittäisen käynnistysajan. • Katso parametri 3602.
3611	**PYSÄYTYSAIKA 3** Määrittää aikajakson 3 päivittäisen pysäytysajan. • Katso parametri 3603.

Koodi	Kuvaus
3612	**KÄYNN.PÄIVÄ 3** Määrittää aikajakson 3 viikoittaisen käynnistyspäivän. • Katso parametri 3604.
3613	**PYSÄYTYSPÄIVÄ 3** Määrittää aikajakson 3 viikoittaisen pysäytyspäivän. • Katso parametri 3605.
3614	**KÄYNN.AIKA 4** Määrittää aikajakson 4 päivittäisen käynnistysajan. • Katso parametri 3602.
3615	**PYSÄYTYSAIKA 4** Määrittää aikajakson 4 päivittäisen pysäytysajan. • Katso parametri 3603.
3616	**KÄYNN.PÄIVÄ 4** Määrittää aikajakson 4 viikoittaisen käynnistyspäivän. • Katso parametri 3604.
3617	**PYSÄYTYSPÄIVÄ 4** Määrittää aikajakson 4 viikoittaisen pysäytyspäivän. • Katso parametri 3605.
3622	**TEHOSTETTU KÄYTT** Valitsee tehostetun käytön signaalin lähteen. 0 = EI KÄYTÖSSÄ – Signaali ei ole käytössä. 1 = DI1 – Määrittää digitaalitulon DI1 tehostetun käytön signaaliksi. 2…6 = DI2…DI6 – Määrittää digitaalitulon DI2…DI6 tehostetun käytön signaaliksi. -1 = DI1(INV) – Määrittää käänteisen digitaalitulon DI1 tehostetun käytön signaaliksi. -2…-6 = DI2(INV)…DI6(INV) – Määrittää käänteisen digitaalitulon DI2…DI6 tehostetun käytön signaaliksi.
3623	**TEHOSTETTU AIKA** Määrittää tehostetun päälläoloajan. Aika alkaa, kun tehostetun käytön signaali vapautetaan. Jos parametriarvo on 01.30:00, tehostus on aktiivinen 1 tunnin ja 30 minuuttia sen jälkeen, kun digitaalitulon aktivointi on vapautettu. 
3626	**AJASTINTOIMINTO1** Määrittää ajastimen käyttämät aikajaksot. 0 = EI KÄYTÖSSÄ – Aikajaksoa ei ole valittu. 1 = T1 – Aikajakso 1 on valittu ajastimeen. 2 = T2 – Aikajakso 2 on valittu ajastimeen. 3 = T1 + T2 – Aikajaksot 1 ja 2 on valittu ajastimeen. 4 = T3 – Aikajakso 3 on valittu ajastimeen. 5 = T1 + T3 – Aikajaksot 1 ja 3 on valittu ajastimeen. 6 = T2 + T3 – Aikajaksot 2 ja 3 on valittu ajastimeen. 7 = T1 + T2 + T3 – Aikajaksot 1, 2 ja 3 on valittu ajastimeen. 8 = T4 – Aikajakso 4 on valittu ajastimeen. 9 = T1 + T4 – Aikajaksot 1 ja 4 on valittu ajastimeen. 10 = T2 + T4 – Aikajaksot 2 ja 4 on valittu ajastimeen. 11 = T1 + T2 + T4 – Aikajaksot 1, 2 ja 4 on valittu ajastimeen. 12 = T3 + T4 – Aikajaksot 3 ja 4 on valittu ajastimeen. 13 = T1 + T3 + T4 – Aikajaksot 1, 3 ja 4 on valittu ajastimeen. 14 = T2 + T3 + T4 – Aikajaksot 2, 3 ja 4 on valittu ajastimeen. 15 = T1 + T2 + T3 + T4 – Aikajaksot 1, 2, 3 ja 4 on valittu ajastimeen. 16 = TEHOSTUS – Tehostus on valittu ajastimeen. 17 = T1 + B – Tehostus ja aikajakso 1 on valittu ajastimeen. 18 = T2 + B – Tehostus ja aikajakso 2 on valittu ajastimeen. 19 = T1 + T2 + B – Tehostus ja aikajaksot 1 ja 2 on valittu ajastimeen. 20 = T3 + B – Tehostus ja aikajakso 3 on valittu ajastimeen.

Koodi	Kuvaus
	21 = T1 + T3 + B – Tehostus ja aikajaksot 1 ja 3 on valittu ajastimeen. 22 = T2 + T3 + B – Tehostus ja aikajaksot 2 ja 3 on valittu ajastimeen. 23 = T1 + T2 + T3 + B – Tehostus ja aikajaksot 1, 2 ja 3 on valittu ajastimeen. 24 = T4 + B – Tehostus ja aikajakso 4 on valittu ajastimeen. 25 = T1 + T4 + B – Tehostus ja aikajaksot 1 ja 4 on valittu ajastimeen. 26 = T2 + T4 + B – Tehostus ja aikajaksot 2 ja 4 on valittu ajastimeen. 27 = T1 + T2 + T4 + B – Tehostus ja aikajaksot 1, 2 ja 4 on valittu ajastimeen. 28 = T3 + T4 + B – Tehostus ja aikajaksot 3 ja 4 on valittu ajastimeen. 29 = T1 + T3 + T4 + B – Tehostus ja aikajaksot 1, 3 ja 4 on valittu ajastimeen. 30 = T2 + T3 + T4 + B – Tehostus ja aikajaksot 2, 3 ja 4 on valittu ajastimeen. 31 = T1 + 2 + 3 + 4 + B – Tehostus ja aikajaksot 1, 2, 3 ja 4 on valittu ajastimeen.
3627	**AJASTINTOIMINTO2** • Katso parametri 3626.
3628	**AJASTINTOIMINTO3** • Katso parametri 3626.
3629	**AJASTINTOIMINTO4** • Katso parametri 3626.

Ryhmä 37: KUORMITUSKÄYRÄ

Tässä ryhmässä määritetään käyttäjän asettamien kuormituskäyrien valvonta (moottorin momentti taajuuden funktiona). Käyrä määritetään viiden pisteen avulla.

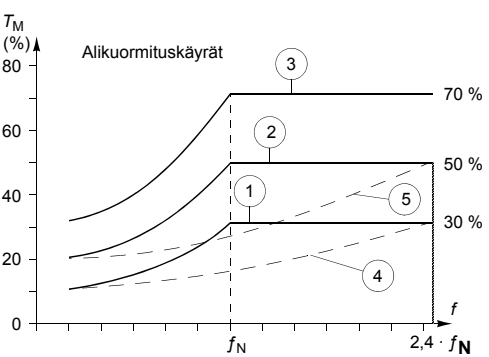
Koodi	Kuvaus
3701	**KUORM KÄYR MOODI** Käyttäjän asettamien kuormituskäyrien valvontatila. Tämä toiminto korvaa aikaisemman alikuormitusvalvonnan *Ryhmä 30: VIKAFUNKTIOT*. Toiminnon jäljittely, katso kohta *Yhteensopivuus käytöstä pois jääneen alikuormitusvalvonnan kanssa*, sivulla *187*. 0 = EI KÄYTÖSSÄ – Valvonta ei ole käytössä. 1 = ALIKUORMITUS – Alikuormituskäyrän alle laskevan momentin valvonta. 2 = YLIKUORMITUS – Ylikuormituskäyrän yli nousevan momentin valvonta. 3 = MOLEMMAT – Alikuormituskäyrän alle laskevan tai ylikuormituskäyrän yli nousevan momentin valvonta. 
3702	**KUORM KÄYR FUNKT** Kuormituksen valvonnan aikainen toiminto. 1 = VIKA – Vika syntyy, kun parametrilla 3701 KUORM KÄYR MOODI määritetty tila on kestänyt pitempään kuin parametrilla 3703 KUORM KÄYR AIKA asetettu aika. 2 = VAROITUS – Hälytys syntyy, kun parametrilla 3701 KUORM KÄYR MOODI määritetty tila on kestänyt yli puolet parametrilla 3703 KUORM KÄYR AIKA asetetusta ajasta.
3703	**KUORM KÄYR AIKA** Asettaa vikatilanteen syntymisen aikarajan. • Hälytyksen syntymisen aikaraja on puolet tästä ajasta.
3704	**KUORM TAAJUUS 1** Määrittää kuormituskäyrän ensimmäisen pisteen taajuusarvon. • Arvon on oltava pienempi kuin 3707 KUORM TAAJUUS 2.
3705	**KUORM MOM ALA 1** Määrittää alikuormituskäyrän ensimmäisen pisteen momenttiarvon. • Arvon on oltava pienempi kuin 3706 KUORM MOM YLÄ 1.
3706	**KUORM MOM YLÄ 1** Määrittää ylikuormituskäyrän ensimmäisen pisteen momenttiarvon.
3707	**KUORM TAAJUUS 2** Määrittää kuormituskäyrän toisen pisteen taajuusarvon. • Arvon on oltava pienempi kuin 3710 KUORM TAAJUUS 3.
3708	**KUORM MOM ALA 2** Määrittää alikuormituskäyrän toisen pisteen momenttiarvon. • Arvon on oltava pienempi kuin 3709 KUORM MOM YLÄ 2.
3709	**KUORM MOM YLÄ 2** Määrittää ylikuormituskäyrän toisen pisteen momenttiarvon.
3710	**KUORM TAAJUUS 3** Määrittää kuormituskäyrän kolmannen pisteen taajuusarvon. • Arvon on oltava pienempi kuin 3713 KUORM TAAJUUS 4.
3711	**KUORM MOM ALA 3** Määrittää alikuormituskäyrän kolmannen pisteen momenttiarvon. • Arvon on oltava pienempi kuin 3712 KUORM MOM YLÄ 3.
3712	**KUORM MOM YLÄ 3** Määrittää ylikuormituskäyrän kolmannen pisteen momenttiarvon.

Koodi	Kuvaus
3713	**KUORM TAAJUUS 4** Määrittää kuormituskäyrän neljännen pisteen taajuusarvon. • Arvon on oltava pienempi kuin 3716 KUORM TAAJUUS 5.
3714	**KUORM MOM ALA 4** Määrittää alikuormituskäyrän neljännen pisteen momenttiarvon. • Arvon on oltava pienempi kuin 3715 KUORM MOM YLÄ 4.
3715	**KUORM MOM YLÄ 4** Määrittää ylikuormituskäyrän neljännen pisteen momenttiarvon.
3716	**KUORM TAAJUUS 5** Määrittää kuormituskäyrän viidennen pisteen taajuusarvon.
3717	**KUORM MOM ALA 5** Määrittää alikuormituskäyrän viidennen pisteen momenttiarvon. • Arvon on oltava pienempi kuin 3718 KUORM MOM YLÄ 5.
3718	**KUORM MOM YLÄ 5** Määrittää ylikuormituskäyrän viidennen pisteen momenttiarvon.

Yhteensopivuus käytöstä pois jääneen alikuormitusvalvonnan kanssa

Käytöstä pois jääneellä parametrilla 3015 ALIKUORM. KÄYRÄ voitiin valita jokin kuvassa näkyvästä viidestä käyrästä. Parametrin ominaisuudet on kuvattu seuraavassa.

- Jos kuorma putoaa valitun käyrän alapuolelle parametrilla 3014 ALIKUORMITUSAIKA (jäänyt pois käytöstä) asetettua aikaa pitemmäksi ajaksi, alikuormitusvalvonta aktivoituu.
- Käyrät 1…3 saavuttavat maksiminsa parametrilla 9907 MOOTT.NIM.TAAJ asetetulla moottorin nimellistaajuudella.
- T_M = moottorin nimellismomentti.
- f_N = moottorin nimellistaajuus.



Jos vanhaa alikuormituskäyrää halutaan jäljitellä parametreilla varjostettujen sarakkeiden mukaisesti, aseta uudet parametrit kuten seuraavien kahden taulukon valkoisissa sarakkeissa on kuvattu:

Alikuormituksen valvonta parametreilla 3013…3015 (jääneet pois käytöstä)	**Käytöstä pois jääneet parametrit**		**Uudet parametrit**		
	3013 ALIKUORMI-TUSVALV	**3014 ALIKUORMI-TUSAIKA**	**3701 KUORM KÄYR MOODI**	**3702 KUORM KÄYR FUNKT**	**3703 KUORM KÄYR AIKA**
Ei alikuormitustoimintoa	0	-	0	-	-
Alikuormituskäyrä, vika luodaan	1	t	1	1	t

Alikuormituksen valvonta parametreilla 3013…3015 (jääneet pois käytöstä)	Käytöstä pois jääneet parametrit		Uudet parametrit		
	3013 ALIKUORMI-TUSVALV	3014 ALIKUORMI-TUSAIKA	3701 KUORM KÄYR MOODI	3702 KUORM KÄYR FUNKT	3703 KUORM KÄYR AIKA
Alikuormituskäyrä, hälytys luodaan	2	t	1	2	2 · t

Param. jäänyt pois käy-töstä	Uudet parametrit														
3015 ALI-KUORM. KÄYRÄ	3704 KUORM TAAJUUS 1 (Hz)		3705 KUORM MOM ALA 1 (%)	3707 KUORM TAAJUUS 2 (Hz)		3708 KUORM MOM ALA 2 (%)	3710 KUORM TAAJUUS 3 (Hz)		3711 KUORM MOM ALA 3 (%)	3713 KUORM TAAJUUS 4 (Hz)		3714 KUORM MOM ALA 4 (%)	3716 KUORM TAAJUUS 5 (Hz)		3717 KUORM MOM ALA 5 (%)
	EU	US		EU	US		EU	US		EU	US		EU	US	
1	5	6	10	32	38	17	41	50	23	50	60	30	500	500	30
2	5	6	20	31	37	30	42	50	40	50	60	50	500	500	50
3	5	6	30	31	37	43	42	50	57	50	60	70	500	500	70
4	5	6	10	73	88	17	98	117	23	120	144	30	500	500	30
5	5	6	20	71	86	30	99	119	40	120	144	50	500	500	50

Ryhmä 40: PID SÄÄTÖ 1

Tässä ryhmässä määritetään taajuusmuuttajan PID-säädön (PID1) yhteydessä käytettävät parametrit.

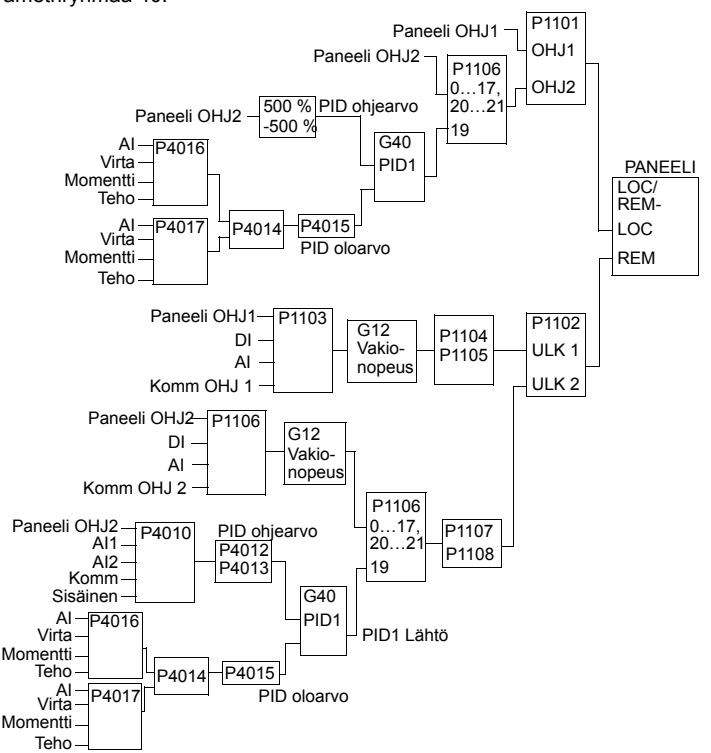
Yleensä tarvitaan vain tämän ryhmän parametreja.

PID-säätäjä – Peruskokoonpano

PID-säädössä taajuusmuuttaja vertaa ohjesignaalia (ohjearvoa) olosignaaliin (takaisinkytkentä) ja säätää taajuusmuuttajan nopeuden automaattisesti näitä kahta signaalia vastaavaksi. Näiden kahden signaalin välinen ero on eroarvo.

Tavallisesti PID-säätöä käytetään, kun moottorin nopeutta on säädettävä paineen, virtauksen tai lämpötilan perusteella. Useimmissa tapauksissa, kun ACS550:aan on kytketty vain yksi takaisinkytkentäsignaali, tarvitaan vain parametriryhmää 40.

Kaaviossa on kuvattu ohjearvo- ja takaisinkytkentäsignaalit käytettäessä parametriryhmää 40.



Huomautus: Ennen kuin PID-säätäjä voidaan aktivoida ja ottaa käyttöön, parametrin 1106 arvoksi on asetettava 19.

PID-säätäjä – Kehittynyt

ACS550:ssa on kaksi erillistä PID-säätäjää:

- Prosessi-PID (PID1) ja
- Ulkoinen PID (PID2)

Prosessi-PID-säätäjässä (PID1) on kaksi erillistä parametrisarjaa:

- PID-säätö 1 (PID1), määritetty parametriryhmässä *Ryhmä 40: PID SÄÄTÖ 1*
- PID-säätö 2 (PID1), määritetty parametriryhmässä *Ryhmä 41: PID SÄÄTÖ 2*.

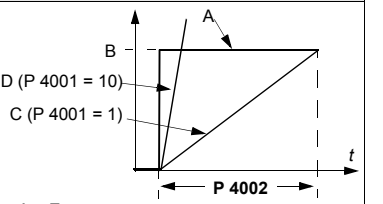
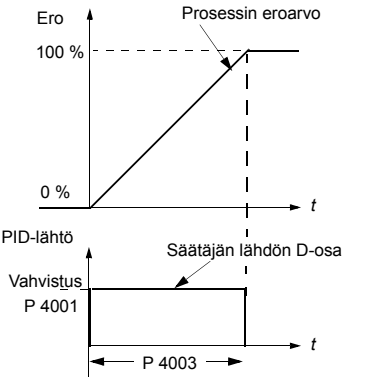
Käyttäjä voi valita toisen sarjoista käyttöön parametrilla 4027.

Yleensä käytetään kahta erillistä PID-säätösarjaa, jos moottorin kuorma vaihtelee huomattavasti tilanteesta toiseen.

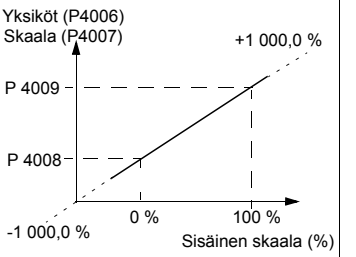
Ulkoista PID-säätäjää (PID2), joka määritetään parametriryhmässä *Ryhmä 42: ULKOINEN / TRIM PID*, voidaan käyttää kahdella eri tavalla:

- Ylimääräisen PID-säätölaitteiston sijaan ACS550:n lähdöt voidaan asettaa säätämään kenttälaitetta, kuten säätöpeltiä tai venttiiliä. Tällöin parametrin 4230 arvoksi on asetettava 0. (0 on oletusarvo.)
- Ulkoista PID-säätäjää (PID2) voidaan käyttää prosessi-PID-säätäjän (PID1) apuna ACS550:n nopeuden trimmaukseen tai hienosäätöön.

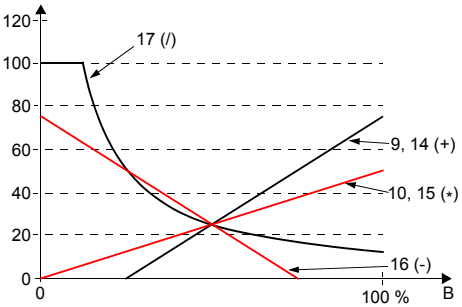
Koodi	Kuvaus
4001	**VAHVISTUS** Määrittää PID-säätäjän vahvistuksen. • Asetusalue on 0,1... 100. • PID-säätäjän lähtö muuttuu 1/10 eroarvon muutoksesta, jos vahvistus on 0,1. • Jos vahvistus on 100, PID-säätäjän lähtö muuttuu 100 kertaa eroarvon muutoksesta. Järjestelmän vastetta säädetään suhteellisen vahvistuksen ja integrointiajan arvoilla. • Asettamalla suhteelliselle vahvistukselle pieni arvo ja integrointiajalle suuri arvo varmistetaan järjestelmän vakaa toiminta, mutta vasteesta tulee hidas. Jos suhteellisen vahvistuksen arvo on liian suuri tai integrointiaika liian lyhyt, järjestelmästä voi tulla epävakaa. Toiminta: • Alkuperäiset asetukset: • 4001 VAHVISTUS = 0,1. • 4002 INTEGROINTIAIKA = 20 sekuntia. • Käynnistä järjestelmä ja varmista, saavuttaako se asetuspisteen nopeasti toimien samalla vakaasti. Jos näin ei ole, lisää VAHVISTUSTA (4001), kunnes oloarvo (tai taajuusmuuttajan nopeus) värähtelee taukoamatta. Värähtelyn aikaansaamiseksi taajuusmuuttaja voidaan joutua käynnistämään ja pysäyttämään. • Vähennä VAHVISTUSTA (4001), kunnes värähtely loppuu. • Aseta VAHVISTUKSEKSI (4001) 0,4–0,6 kertaa yllä annettua arvoa suurempi arvo. • Vähennä INTEGROINTIAIKAA (4002), kunnes takaisinkytkentäsignaali (tai taajuusmuuttajan nopeus) värähtelee taukoamatta. Värähtelyn aikaansaamiseksi taajuusmuuttaja voidaan joutua käynnistämään ja pysäyttämään. • Lisää INTEGROINTIAIKAA (4002), kunnes värähtely loppuu. • Aseta INTEGROINTIAJAKSI (4002) 1,15–1,5 kertaa yllä annettua arvoa suurempi arvo. • Jos takaisinkytkentäsignaali sisältää suurtaajuista melua, lisää parametrin 1303 AI1 SUODATUS tai 1306 AI2 SUODATUS arvoa, kunnes melu suodatetaan signaalista.

Koodi	Kuvaus
4002	**INTEGROINTIAIKA** Määrittää PID-säätäjän integrointiajan. Integrointiaika on aika, jonka aikana lähtö kasvaa eroarvolla: • Eroarvo on vakio ja 100 %. • Vahvistus = 1. • Yhden sekunnin integrointiaika tarkoittaa, että 100 prosentin muutos saavutetaan yhdessä sekunnissa. 0,0 = EI KÄYTÖSSÄ – Integrointi ei ole käytössä (säätäjän I-osa). 0,1…3 600,0 – Integrointiaika (sekuntia). • Katso säätömenetelmä kohdasta 4001.  A = Ero B = Eroarvoaskel C = Säätäjän lähtö, kun vahvistus = 1 D = Säätäjän lähtö, kun vahvistus = 10
4003	**DERIVOINTIAIKA** Määrittää PID-säätäjän derivointiajan. • PID-säätäjän lähtöön voidaan lisätä eron derivaatta. Derivaatta on eroarvon muutoskerroin. Jos esimerkiksi prosessin eroarvo muuttuu lineaarisesti, derivaatta on vakio, joka lisätään PID-säätäjän lähtöön. • Eron derivaatta suodatetaan yksinapaisella suotimella. Suodatusaikavakio määritetään parametrilla 4004 PID DERIV.SUODATUS. 0,0…10,0 – Derivointiaika (sekuntia). 
4004	**DERIV.SUODATUS** Määrittää PID-säätäjän lähdön eron derivaattaosan suodatusaikavakion. • Ennen PID-säätäjän lähtöön lisäämistä eron derivaatta suodatetaan yksinapaisella suotimella. • Suodatusajan lisääminen tasoittaa eron derivaattaa ja vähentää melua. 0,0…10,0 – Suodatusaikavakio (sekuntia).
4005	**EROARVON KÄÄNTÖ** Valitsee joko normaalin tai käänteisen suhteen takaisinkytkentäsignaalin ja taajuusmuuttajan nopeuden välille. 0 = EI – Normaali, takaisinkytkentäsignaalin pieneneminen lisää taajuusmuuttajan nopeutta. Eroarvo = Ohjearvo - Takaisinkytkentä 1 = KYLLÄ – Käänteinen, takaisinkytkentäsignaalin pieneneminen laskee taajuusmuuttajan nopeutta. Eroarvo = Takaisinkytkentä - Ohjearvo
4006	**YKSIKKÖ** Valitsee yksikön PID-säätäjän oloarvoille. (PID1 parametrit 0128, 0130 ja 0132). • Valittavissa olevat yksiköt, katso parametri 3405.
4007	**YKSIKÖN SKAALA** Määrittää PID-säätäjän oloarvojen desimaalipilkun paikan. • Aseta näytettävien desimaalien määrä. • Katso taulukon esimerkki piin (3,14159) käytöstä. **4007 Arvo** / **Syöttö** / **Näyttö** 0 / 0003 / 3 1 / 0031 / 3,1 2 / 0314 / 3,14 3 / 3142 / 3,142

Koodi	Kuvaus
4008	**0 % ARVO** Määrittää (yhdessä seuraavan parametrin kanssa) PID-säätäjän oloarvoille (PID1 parametrit 0128, 0130 ja 0132) käytetyn skaalan. • Yksiköt ja skaala määritetään parametreilla 4006 ja 4007.
4009	**100 % ARVO** Määrittää (yhdessä edellisen parametrin kanssa) PID-säätäjän oloarvoille käytetyn skaalan. • Yksiköt ja skaala määritetään parametreilla 4006 ja 4007.

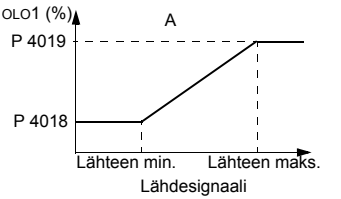


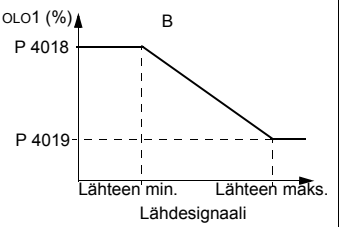
4010	**OHJEARVON VALINT** Määrittää PID-säätäjän ohjesignaalin lähteen. • Parametrilla ei ole merkitystä, jos PID-säätäjä ohitetaan (katso 8121 SÄÄTÄJÄN OHITUS). 0 = PANEELI – Ohjauspaneeli ohjearvon lähteenä. 1 = AI1 – Analogiatulo 1 ohjearvon lähteenä. 2 = AI2 – Analogiatulo 2 ohjearvon lähteenä. 8 = KOMM – Kenttäväylä ohjearvon lähteenä. 9 = KOMM + AI1 – Kenttäväylän ja analogiatulon 1 (AI1) yhdistelmä ohjearvon lähteenä. Katso kohta Analogiatulon ohjearvon korjaus jäljempänä. 10 = KOMM*AI1 – Kenttäväylän ja analogiatulon 1 (AI1) yhdistelmä ohjearvon lähteenä. Katso kohta Analogiatulon ohjearvon korjaus jäljempänä. 11 = DI3U,4D(RNC) – Digitaalitulot toimivat kuten moottoripotentiometrin säätö, ohjearvon lähteenä. • DI3 nostaa nopeutta (U tarkoittaa ”up”). • DI4 laskee ohjetta (D tarkoittaa ”down”). • Parametri 2205 KIIHDYTYSAIKA 2 säätää ohjesignaalin muutosta. • R = Seis-komento palauttaa ohjearvon nollaksi. • NC = Ohjearvoa ei tallenneta. 12 = DI3U,4D(NC) – Sama kuin DI3U,4D(RNC) edellä, paitsi että • Seis-komento ei palauta ohjearvoa nollaksi. Kun taajuusmuuttaja käynnistetään uudelleen, moottori kiihdyttää (valitulla kiihdytysnopeudella) tallennettuun ohjearvoon. 13 = DI5U,6D(NC) – Sama kuin DI3U,4D(NC) edellä, paitsi että • käyttää digitaalituloja DI5 ja DI6. 14 = AI1 + AI2 – Analogiatulon 1 (AI1) ja analogiatulon 2 (AI2) yhdistelmä ohjearvon lähteenä. Katso kohta Analogiatulon ohjearvon korjaus jäljempänä. 15 = AI1*AI2 – Analogiatulon 1 (AI1) ja analogiatulon 2 (AI2) yhdistelmä ohjearvon lähteenä. Katso kohta Analogiatulon ohjearvon korjaus jäljempänä. 16 = AI1-AI2 – Analogiatulon 1 (AI1) ja analogiatulon 2 (AI2) yhdistelmä ohjearvon lähteenä. Katso kohta Analogiatulon ohjearvon korjaus jäljempänä. 17 = AI1/AI2 – Analogiatulon 1 (AI1) ja analogiatulon 2 (AI2) yhdistelmä ohjearvon lähteenä. Katso kohta Analogiatulon ohjearvon korjaus jäljempänä. 19 = SISÄINEN – Parametrilla 4011 asetettu vakioarvo ohjearvon lähteenä. 20 = PID2LÄHTÖ – PID-säätäjän 2 lähtö (parametri 0127 PID 2 LÄHTÖ) ohjearvon lähteenä.

Koodi	Kuvaus
	Analogiatulon ohjearvon korjaus Parametriarvot 9, 10 ja 14…17 käyttävät taulukossa olevia kaavoja. Arvon asetus: AI ohjearvo lasketaan seuraavasti C + B: C arvo + (B arvo - 50 % ohjearvosta) C * B: C arvo · (B arvo / 50 % ohjearvosta) C - B: (C arvo + 50 % ohjearvosta) - B arvo C / B: (C arvo · 50 % ohjearvosta) / B arvo Jossa • C = Pääohjearvo (= KOMM arvoille 9, 10 ja = AI1 arvoille 14…17). • B = Korjaava ohjearvo (= AI1 arvoille 9, 10 ja = AI2 arvoille 14…17). **Esimerkki:** Kuvassa on ohjearvolähteen käyrät arvoille 9, 10 ja 14…17, jossa • C = 25 % • P 4012 OHJEARVO MINIMI = 0 • P 4013 OHJEARVO MAKSIMI = 0 • B vaaka-akselilla. 
4011	**SIS. OHJEARVO** Asettaa vakioarvon prosessiohjetta varten. • Yksiköt ja skaala määritetään parametreilla 4006 ja 4007.
4012	**OHJEARVO MINIMI** Asettaa ohjesignaalin lähteen minimiarvon. • Katso parametri 4010.
4013	**OHJEARVO MAKSIMI** Asettaa ohjesignaalin lähteen maksimiarvon. • Katso parametri 4010.
4014	**OLOARVON VALINT** Määrittää PID-säätäjän takaisinkytkentäsignaalin (olosignaali). • Takaisinkytkentäsignaali voi olla kahden oloarvon (OLO1 ja OLO2) yhdistelmä. • Oloarvon 1 (OLO1) lähde valitaan parametrilla 4016. • Oloarvon 2 (OLO2) lähde valitaan parametrilla 4017. 1 = OLO1 – Oloarvo 1 (OLO1) takaisinkytkentäsignaalin lähteenä. 2 = Oloarvojen OLO1 ja OLO2 erotus takaisinkytkentäsignaalin lähteenä. 3 = OLO1 + OLO2 – Oloarvojen olo1 ja OLO2 summa takaisinkytkentäsignaalin lähteenä. 4 = OLO1*OLO2 – Oloarvojen olo1 ja OLO2 käyttö takaisinkytkentäsignaalin lähteenä. 5 = OLO1/OLO2 – Oloarvojen olo1 ja OLO2 osamäärä takaisinkytkentäsignaalin lähteenä. 6 = MIN(A1,2) – Pienempi oloarvosta OLO1 tai OLO2 takaisinkytkentäsignaalin lähteenä. 7 = MAX(A1,2) – Suurempi oloarvosta OLO1 tai OLO2 takaisinkytkentäsignaalin lähteenä. 8 = sqrt(A1-A2) – Oloarvojen OLO1 ja OLO2 neliöjuurien erotus takaisinkytkentäsignaalin lähteenä. 9 = sqA1 + sqA2 – Oloarvojen OLO1 ja OLO2 neliöjuurien summa takaisinkytkentäsignaalin lähteenä. 10 = sqrt(ACT1) – Oloarvon OLO1 neliöjuuri takaisinkytkentäsignaalin lähteenä. 11 = KOMM FBK 1 – Signaali 0158 PID KOMM ARVO 1 takaisinkytkentäsignaalin lähteenä. 12 = KOMM FBK 2 – Signaali 0159 PID KOMM ARVO 2 takaisinkytkentäsignaalin lähteenä. 13 = KESKIARVO() – Oloarvojen OLO1 ja OLO2 keskiarvo takaisinkytkentäsignaalin lähteenä.
4015	**OLOARVON KERR.** Määrittää lisäkertoimen parametrilla 4014 valitulle PID-takaisinkytkentäarvolle (OLOARVO). • Käytetään pääasiassa sovelluksissa, joissa virtaus lasketaan paine-erosta. 0,000 = EI KÄYTÖSSÄ – Tällä parametrilla ei ole vaikutusta (kerroin on 1,000). -32,768…32,767 – Kerrointa käytetty parametrilla 4014 OLOARVON VALINT valittuun signaaliin **Esimerkki:** $FBK = Multiplier \times \sqrt{A1 - A2}$

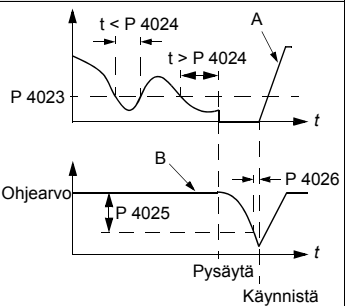
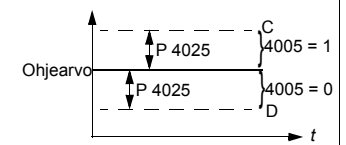
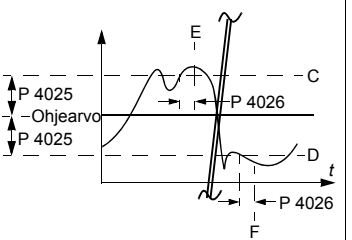
Koodi	Kuvaus
4016	**OLO1 TULO** Määrittää oloarvon 1 (OLO1) lähteen. Katso myös parametri 4018 OLO1 MINIMI. 1 = AI1 – Oloarvona OLO1 käytetään analogiatuloa 1. 2 = AI2 – Oloarvona OLO2 käytetään analogiatuloa 1. 3 = VIRTA – Oloarvona OLO1 käytetään virtaa. 4 = MOMENTTI – Oloarvona OLO1 käytetään momenttia. 5 = TEHO – Oloarvona OLO1 käytetään tehoa. 6 = KOMM AKT 1 – Oloarvona OLO1 käytetään signaalin 0158 PID KOMM ARVO 1 arvoa. 7 = KOMM AKT 2 – Oloarvona OLO1 käytetään signaalin 0159 PID KOMM ARVO 2 arvoa.
4017	**OLO2 TULO** Määrittää oloarvon 2 (OLO2) lähteen. Katso myös parametri 4020 OLO2 MINIMI. 1 = AI1 – Oloarvona OLO2 käytetään analogiatuloa 1. 2 = AI2 – Oloarvona OLO2 käytetään analogiatuloa 2. 3 = VIRTA – Oloarvona OLO2 käytetään virtaa. 4 = MOMENTTI – Oloarvona OLO2 käytetään momenttia. 5 = TEHO – Oloarvona OLO2 käytetään tehoa. 6 = KOMM AKT 1 – Oloarvona OLO1 käytetään signaalin 0158 PID KOMM ARVO 2 arvoa. 7 = KOMM AKT 2 – Oloarvona OLO2 käytetään signaalin 0159 PID KOMM ARVO 2 arvoa.
4018	**OLO1 MINIMI** Asettaa oloarvon OLO1 minimiarvon. • Skaalaa oloarvona OLO1 käytetyn lähdesignaalin (määritetään parametrilla 4016 OLO1 TULO). Parametrin 4016 arvoja 6 (KOMM AKT 1) ja 7 (KOMM AKT 2) ei skaalata. • Katso kuva: A = normaali; B = käänteinen (OLO1 MINIMI > OLO1 MAKSIMI)

Par 4016	Lähde	Lähteen min.	Lähteen maks.
1	Analogiatulo 1	1301 MINIMI AI1	1302 MAKSIMI AI1
2	Analogiatulo 2	1304 MINIMI AI2	1305 MAKSIMI AI2
3	Virta	0	2 · nimellisvirta
4	Momentti	-2 nimellismomentti	2 nimellismomentti
5	Teho	-2 · nimellisteho	2 · nimellisteho





4019	**OLO1 MAKSIMI** Asettaa oloarvon OLO1 maksimiarvon. • Katso 4018 OLO1 MINIMI.
4020	**OLO2 MINIMI** Asettaa oloarvon OLO2 minimiarvon. • Katso 4018 OLO1 MINIMI.
4021	**OLO2 MAKSIMI** Asettaa oloarvon OLO2 maksimiarvon. • Katso 4018 OLO1 MINIMI.
4022	**NUKKUMISTOIMINTO** Määrittää PID-nukkumistoiminnon toiminnan. 0 = EI KÄYTÖSSÄ – PID-nukkumistoiminto ei ole käytössä. 1 = DI1 – Digitaalitulo DI1 valitsee PID-nukkumistoiminnon. • Kun digitaalitulo aktivoidaan, nukkumistoiminto aktivoituu. • Kun digitaalitulon aktivointi poistetaan, PID-säätö palautuu. 2…6 = DI2…DI6 – Digitaalitulo DI2…DI6 valitsee PID-nukkumistoiminnon. • Katso DI1 edellä. 7 = SISÄINEN – Lähtötaajuus, prosessin ohjearvo ja prosessin oloarvo valitsevat PID-nukkumistoiminnon. Katso parametrit 4025 HERÄÄMISTASO ja 4023 PID NUKK.TASO. -1 = DI1(INV) – Käänteinen digitaalitulo DI1 valitsee PID-nukkumistoiminnon. • Kun digitaalitulon aktivointi poistetaan, nukkumistoiminto aktivoituu. • Kun digitaalitulo aktivoidaan, PID-säätö palautuu. -2…-6 = DI2(INV)…DI6(INV) – Käänteinen digitaalitulo DI2…DI6 valitsee PID-nukkumistoiminnon. • Katso DI1(INV) edellä.

Koodi	Kuvaus	
4023	**PID NUKK.TASO** Asettaa moottorin nopeus- ja taajuusrajan, joka aktivoi PID-nukkumistoiminnon – moottorin nopeuden/ taajuuden on oltava tämän rajan alapuolella vähintään parametrilla 4024 PID NUKK.VIIVE asetetun ajan, jotta PID-nukkumistoiminto käynnistyy (taajuusmuuttaja pysähtyy). • Edellyttää, että 4022 = 7 (SISÄINEN). • Katso kuva: A = PID-lähtötaso; B = PID-prosessin takaisinkytkentä.	
4024	**PID NUKK.VIIVE** Asettaa PID-nukkumistoiminnon alkamisviiveen – moottorin nopeuden ja taajuuden on oltava parametrilla 4023 PID NUKK.TASO määritetyssä arvossa vähintään tämän ajan, jotta PID-nukkumistoiminto käynnistyy (taajuusmuuttaja pysähtyy). • Katso 4023 PID NUKK.TASO edellä.	
4025	**HERÄÄMISTASO** Määrittää heräämistason – kun ero ohjearvosta on suurempi kuin tämä arvo vähintään parametrilla 4026 HERÄÄMISVIIVE asetetun ajan, PID-säätäjä käynnistyy uudelleen. • Parametreilla 4006 ja 4007 määritetään yksiköt ja skaala. • Parametri 4005 = 0, Heräämisraja = Ohjearvo - Heräämistaso. • Parametri 4005 = 1, Heräämisraja = Ohjearvo + Heräämistaso. • Heräämisraja voi olla ohjearvon ylä- tai alapuolella. Katso kuvat: • C = Heräämisraja, kun parametri 4005 = 1 • D = Heräämisraja, kun parametri 4005 = 0 • E = Takaisinkytkentä on heräämisrajan yläpuolella ja kestää kauemmin kuin 4026 HERÄÄMISVIIVE – PID-toiminto käynnistyy. • F = Takaisinkytkentä on heräämisrajan alapuolella ja kestää kauemmin kuin 4026 HERÄÄMISVIIVE – PID-toiminto käynnistyy.	 
4026	**HERÄÄMISVIIVE** Määrittää heräämisviiveen – kun ero ohjearvosta on suurempi kuin 4025 HERÄÄMISTASO vähintään tämän ajan, PID-säätäjä käynnistyy uudelleen.	

Koodi	Kuvaus
4027	**PID 1 PARAMETRIT** PID-säädöllä (PID1) on kaksi erillistä parametrisarjaa, PID-sarja 1 ja PID-sarja 2. • PID-sarja 1 käyttää parametreja 4001…4026. • PID-sarja 2 käyttää parametreja 4101…4126. PID 1 PARAMETRIT määrittävät, kumpi sarja valitaan. 0 = ASETUKSET 1 – PID-sarja 1 (parametrit 4001…4026) on valittuna. 1 = DI1 – Digitaalitulo DI1 valitsee PID-sarjan. • Kun digitaalitulo aktivoidaan, valitaan PID-sarja 2. • Kun digitaalitulon aktivointi poistetaan, valitaan PID-sarja 1. 2…6 = DI2…DI6 – Digitaalitulo DI2…DI6 valitsee PID-sarjan. • Katso DI1 edellä. 7 = ASETUKSET 2 – PID-sarja 2 (parametrit 4101…4126) on valittuna. 8…11 = AJASTIN 1…4 – Määrittää ajastintoiminnon PID-sarjan valitsijaksi (Ajastintoiminto ei aktivoitu = PID-sarja 1; Ajastintoiminto aktivoitu = PID-sarja 2) • Katso *Ryhmä 36: AJASTINTOIMINNOT*. 12 = 2-ALUE MIN – Taajuusmuuttaja laskee ohjearvon 1 ja takaisinkytkennän 1 sekä ohjearvon 2 ja takaisinkytkennän 2 erotuksen. Taajuusmuuttaja ohjaa aluetta (ja valitsee sarjan), jonka erotus on suurempi. • Positiivinen erotus (ohjearvo suurempi kuin takaisinkytkentä) on aina suurempi kuin negatiivinen erotus. Tämä pitää takaisinkytkentäarvot ohjearvossa tai sen yläpuolella. • Säätö ei reagoi ohjearvon ylittävään takaisinkytkentätilanteeseen, jos toisen alueen takaisinkytkentä on lähempänä sen ohjearvoa. 13 = 2-ALUE MAX – Taajuusmuuttaja laskee ohjearvon 1 ja takaisinkytkennän 1 sekä ohjearvon 2 ja takaisinkytkennän 2 erotuksen. Taajuusmuuttaja ohjaa aluetta (ja valitsee sarjan), jonka erotus on pienempi. • Negatiivinen erotus (ohjearvo pienempi kuin takaisinkytkentä) on aina pienempi kuin positiivinen erotus. Tämä pitää takaisinkytkentäarvot ohjearvossa tai sen alapuolella. • Säätö ei reagoi ohjearvon alittavaan takaisinkytkentätilanteeseen, jos toisen alueen takaisinkytkentä on lähempänä sen ohjearvoa. 14 = 2-ALUE KA – Taajuusmuuttaja laskee ohjearvon 1 ja takaisinkytkennän 1 sekä ohjearvon 2 ja takaisinkytkennän 2 erotuksen. Lisäksi se laskee eroarvojen keskiarvon ja käyttää sitä alueen 1 ohjaukseen. Siksi yksi takaisinkytkentä pidetään ohjearvonsa yläpuolella ja toinen saman verran ohjearvonsa alapuolella. -1 = DI1(INV) – Käänteinen digitaalitulo DI1 valitsee PID-sarjan. • Kun digitaalitulo aktivoidaan, valitaan PID-sarja 1. • Kun digitaalitulon aktivointi poistetaan, valitaan PID-sarja 2. -2…-6 = DI2(INV)…DI6(INV) – Käänteinen digitaalitulo DI2…DI6 valitsee PID-sarjan. • Katso DI1(INV) edellä.

Ryhmä 41: PID SÄÄTÖ 2

Tämän ryhmän parametrit kuuluvat PID-parametrisarjaan 2. Parametrit 4101…4126 toimivat samalla tavalla kuin sarjan 1 parametrit 4001…4026.

PID-parametrisarja 2 voidaan valita parametrilla 4027 PID 1 PARAMETRIT.

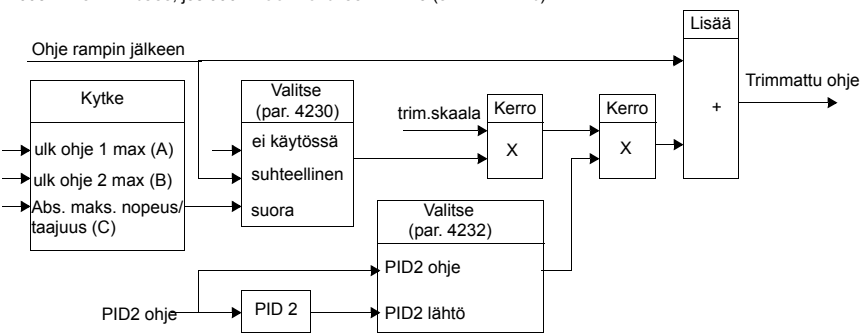
Koodi	Kuvaus
4101 … 4126	Katso 4001…4026

Ryhmä 42: ULKOINEN / TRIM PID

Tässä ryhmässä määritetään parametrit, joita käytetään ulkoiseen PID-säätöön ja trimmaukseen käytettävässä toisessa PID-säätäjässä (PID2).

Parametrit 4201...4221 toimivat samalla tavalla kuin prosessi-PID-sarjan 1 (PID1) parametrit 4001…4021.

Koodi	Kuvaus
4201 … 4221	Katso 4001…4021
4228	**PID KÄYNNISTYS** Määrittää ulkoisen PID-säädön lähteen. • Vaatii, että 4230 TRIMMAUS = 0 (EI KÄYTÖSSÄ). 0 = EI KÄYTÖSSÄ – Ulkoinen PID-säätö ei ole käytössä. 1 = DI1 – Digitaalitulo DI1 valitsee ulkoisen PID-säädön. • Kun digitaalitulo aktivoidaan, ulkoista PID-säätöä voidaan käyttää. • Kun digitaalitulon aktivointi poistetaan, ulkoista PID-säätöä ei voida käyttää. 2…6 = DI2…DI6 – Digitaalitulo DI2…DI6 valitsee ulkoisen PID-säädön. • Katso DI1 edellä. 7 = KÄYNN.AIKANA – Käynnistyskomento valitsee ulkoisen PID-säädön. • Kun käynnistyskomento aktivoidaan (taajuusmuuttaja on käynnissä), ulkoista PID-säätöä voidaan käyttää. 8 = PÄÄLLÄ – Jännitteen kytkentä valitsee ulkoisen PID-säädön. • Kun jännite kytketään taajuusmuuttajaan, valitaan ulkoinen PID-säätö. 9…12 = AJASTIN 1…4 – Määrittää ajastintoiminnon ulkoisen PID-säädön valitsijaksi (Aktiivinen ajastintoiminto mahdollistaa ulkoisen PID-säädön). • Katso *Ryhmä 36: AJASTINTOIMINNOT*. -1 = DI1(INV) – Käänteinen digitaalitulo DI1 valitsee ulkoisen PID-säädön. • Kun digitaalitulo aktivoidaan, ulkoista PID-säätöä ei voida käyttää. • Kun digitaalitulon aktivointi poistetaan, ulkoista PID-säätöä voidaan käyttää. -2…-6 = DI2(INV)…DI6(INV) – Käänteinen digitaalitulo DI2…DI6 valitsee ulkoisen PID-säädön. • Katso DI1(INV) edellä.
4229	**PID ALKUARVO** Asettaa PID-lähdön alkuarvon. • Kun PID on aktivoitu, lähtö aloittaa tästä arvosta. • Kun PID ei ole aktivoitu, lähtö palautuu tähän arvoon. • Parametri ei ole valittuna, kun 4230 TRIMMAUS = 0 (trimmaus ei ole käytössä).
4230	**TRIMMAUS** Valitsee trimmaustyypin. Trimmausta käytettäessä taajuusmuuttajan ohjeeseen voidaan liittää korjauskerroin. 0 = EI KÄYTÖSSÄ – Trimmaus ei ole käytössä. 1 = SUHTEELLINEN – Lisää trimmauskertoimen, joka on suhteessa rpm/Hz-ohjeeseen. 2 = SUORA – Lisää trimmauskertoimen, joka perustuu säätöpiirin maksimirajaan.
4231	**TRIMM.KERROIN** Valitsee trimmauksessa käytettävän kertoimen (prosentteina, plus tai miinus).

Koodi	Kuvaus
4232	**KORJAUKSEN LÄHDE** Määrittää korjauslähteen trimmausohjeen. 1 = PID2 OHJE – Käyttää sopivaa OHJE MAX (KYTKIN A TAI B): • 1105 OHJE 1 MAX, kun OHJ1 on aktiivinen (A). • 1108 OHJE 2 MAX, kun OHJ2 on aktiivinen (B). 2 = PID2 LÄHTÖ – Käyttää absoluuttista maksiminopeutta tai taajuutta (kytkin C): • 2002 MAKSIMINOPEUS, jos 9904 MOOTT.OHJAUSTAPA = 1 (VEKTORI:nop.) tai 2 (VEKTORI:MOM.). • 2008 MAKSIMITAAJUUS, jos 9904 MOOTT.OHJAUSTAPA = 3 (SKALAAR:TAAJ). 

Ryhmä 50: PULSSIANTURI

Tässä ryhmässä määritetään pulssianturin käyttöönotto:

- Ilmoitetaan pulssianturin pulssien lukumäärä yhtä akselin kierrosta kohden.
- Otetaan pulssianturi käyttöön.
- Määritetään, kuinka mekaaninen kulma ja kierrostiedot nollataan.

Katso myös *User's Manual for Pulse Encoder Interface Module OTAC-01* -opas [3AUA0000001938 (englanninkielinen)].

Koodi	Kuvaus
5001	**PULSSIEN LKM** Ilmoittaa pulssianturin pulssien lukumäärän yhtä kierrosta kohden.
5002	**ANTURI KÄYTÖSSÄ** Ottaa lisävarusteena saatavan pulssianturin käyttöön tai poistaa sen käytöstä. 0 = POIS – Taajuusmuuttaja käyttää sisäisestä moottorimallista saatua nopeuden takaisinkytkentää (mikä tahansa parametrin 9904 MOOTT.OHJAUSTAPA asetus). 1 = PÄÄLLÄ – Taajuusmuuttaja käyttää lisävarusteena saatavan pulssianturin nopeuden takaisinkytkentää. Tämä toiminto edellyttää Pulse Encoder Interface Module -moduulia (OTAC-01) ja pulssianturia. Toiminta riippuu parametrin 9904 MOOTT.OHJAUSTAPA asetuksesta: • 9904 = 1 (VEKTORI:NOP.): Pulssianturi antaa paremman nopeuden takaisinkytkennän ja paremman momentin tarkkuuden alhaisella nopeudella. • 9904 = 2 (VEKTORI:MOM.): Pulssianturi antaa paremman nopeuden takaisinkytkennän ja paremman momentin tarkkuuden alhaisella nopeudella. • 9904 = 3 (SKALAAR:TAAJ): Pulssianturi antaa nopeuden takaisinkytkennän. (Tämä ei ole takaisinkytketty nopeussäätö. Parametrin 2608 JÄTTÄMÄN KOMP. ja pulssianturin käyttö kuitenkin parantavat pysyvää nopeustarkkuutta.)
5003	**PULSSIANT. VIKA** Määrittää, miten taajuusmuuttaja toimii, jos pulssianturin ja pulssianturiliitäntämoduulin tai moduulin ja taajuusmuuttajan välisessä tiedonsiirrossa havaitaan vika. 1 = VIKA – Taajuusmuuttaja antaa vian PULSSIANTURI VIRHE, ja moottori pysähtyy vapaasti pyörien. 2 = VAROITUS – Taajuusmuuttaja antaa hälytyksen PULSSIANTURIVIKA ja toimii kuten parametri 5002 ANTURI KÄYTÖSSÄ = 0 (POIS) eli nopeuden takaisinkytkentä saadaan sisäisestä moottorimallista.
5010	**Z PLS KÄYTÖSSÄ** Asettaa pulssianturin nollapulssin (Z) käyttöön tai pois käytöstä moottorin akselin nolla-asennon määrittämistä varten. Kun toiminto on käytössä, nollapulssin tulo nollaa parametrin 0146 MEK KULMA akselin nolla-asennon määrittämiseksi. Tämä toiminto edellyttää pulssianturia, joka antaa nollapulssisignaaleja. 0 = POIS – Nollapulssin tuloa ei ole, tai sitä ei huomioida. 1 = PÄÄLLÄ – Nollapulssin tulo nollaa parametrin 0146 MEK KULMA.
5011	**ASEMAN ASETUS** Nollaa pulssianturin aseman takaisinkytkennän. Parametri on itsepuhdistuva. 0 = POIS – Ei käytössä. 1 = PÄÄLLÄ – Nollaa pulssianturin aseman takaisinkytkennän. Parametrit nollataan parametrin 5010 Z PLS KÄYTÖSSÄ tilan mukaan: • 5010 = 0 (POIS) – Nollaus koskee parametreja 0147 MEK KIERR ja 0146 MEK KULMA. • 5010 = 1 ((PÄÄLLÄ) – Nollaus koskee vain parametria 0147 MEK KIERR.

Ryhmä 51: ULKOINEN KOMMUNIKOINTIMODUULI

Tässä ryhmässä määritetään kenttäväylätiedonsiirtomoduulin (FBA) käyttöönottomuuttujat. Lisätietoja näistä parametreista on kenttäväylätiedonsiirtomoduulin oppaassa.

Koodi	Kuvaus
5101	**FBA TYYPPI** Tuo kytketyn kenttäväyläsovitinmoduulin tyypin näyttöön. 0 = EI MÄÄR – Moduulia ei ole, tai sitä ei ole kytketty oikein tai parametrin 9802 arvoksi ei ole asetettu 4 (ULK FBA). 1 = PROFIBUS-DP 16 = INTERBUS 21 = LONWORKS 32 = CANopen 37 = DEVICENET 64 = MODBUS PLUS 101 = CONTROLNET 128 = ETHERNET
5102 … 5126	**FB PAR 2…FB PAR 26** Lisätietoja näistä parametreista on tiedonsiirtomoduulin oppaassa.
5127	**FBA PAR VIRK.** Vahvistaa kaikki kenttäväylän parametriasetuksiin tehdyt muutokset. 0 = VALMIS – Päivitys on valmis. 1 = VIRKISTÄ – Päivitys käynnissä. • Päivityksen jälkeen arvoksi palautuu automaattisesti VALMIS.
5128	**TIED CPI FW REV** Tuo näyttöön taajuusmuuttajan kenttäväyläsovittimen konfigurointitiedoston CPI-ohjelmistoversion. Versio on muotoa xyz, jossa • x = ensimmäinen versionumero • y = toinen versionumero • z = korjausnumero. **Esimerkki:** 107 = versio 1.07
5129	**TIED ASETUS ID** Tuo näyttöön taajuusmuuttajan kenttäväyläsovitinmoduulin konfigurointitiedoston tunnistetiedot. • Konfigurointitiedoston tiedot riippuvat taajuusmuuttajan sovellusohjelmasta.
5130	**TIED ASETUS REV** Sisältää taajuusmuuttajan kenttäväyläsovitinmoduulin konfigurointitiedoston version. **Esimerkki:** 1 = versio 1
5131	**FBA TILA** Sisältää sovitinmoduulin tilan. 0 = IDLE – Sovitinta ei ole konfiguroitu. 1 = EXECUT.INIT – Sovitin on alustustilassa. 2 = TIME OUT – Katkos sovittimen ja taajuusmuuttajan välisessä tiedonsiirrossa. 3 = CONFIG ERROR – Sovittimessa on konfigurointivirhe. • Sovittimen CPI-ohjelmistoversion versionumero on vanhempi kuin taajuusmuuttajan konfigurointitiedostossa oleva CPI-versionumero (parametri 5132 < 5128). 4 = OFF-LINE – Sovitinta ei ole kytketty verkkoon. 5 = ON-LINE – Sovitin on kytketty verkkoon. 6 = RESET – Sovitin on kuittaustilassa.
5132	**FBA CPI FW REV** Sisältää moduulin CPI-ohjelmiston version. Versio on muotoa xyz, jossa • x = ensimmäinen versionumero • y = toinen versionumero • z = korjausnumero. **Esimerkki:** 107 = versio 1.07
5133	**FBA SOVEL FW REV** Sisältää moduulin sovellusohjelman version. Versio on muotoa xyz (katso parametri 5132).

Ryhmä 52: PANEELIKOMMUNIKOINTI

Tässä ryhmässä määritetään tiedonsiirtoasetukset taajuusmuuttajan ohjauspaneelin portille. Jos käytetään laitteen mukana toimitettua ohjauspaneelia, tämän ryhmän asetuksia ei yleensä tarvitse muuttaa.

Tämän ryhmän parametreihin tehdyt muutokset ovat voimassa, kun taajuusmuuttaja käynnistetään seuraavan kerran.

Koodi	Kuvaus
5201	**ASEMANUMERO** Määrittää taajuusmuuttajan osoitteen. • Kahta laitetta, joilla on sama osoite, ei voida käyttää yhtä aikaa. • Alue: 1…247
5202	**VÄYLÄN NOPEUS** Määrittää taajuusmuuttajan tiedonsiirtonopeuden kilobitteinä sekunnissa (kb/s). 9,6 kb/s 19,2 kb/s 38,4 kb/s 57,6 kb/s 115,2 kb/s
5203	**PARITEETTI** Valitsee paneelitiedonsiirron kanssa käytettävän merkkimuodon. 0 = 8N1 – 8 databittiä, ei pariteettia, yksi stop-bitti. 1 = 8N2 – 8 databittiä, ei pariteettia, kaksi stop-bittiä. 2 = 8E1 – 8 databittiä, parillinen pariteetti, yksi stop-bitti. 3 = 8O1 – 8 databittiä, pariton pariteetti, yksi stop-bitti.
5204	**OIKEITA SANOMIA** Sisältää taajuusmuuttajan vastaanottamien voimassa olevien Modbus-viestien määrän. • Normaalin toiminnan aikana tämä laskuri kasvaa jatkuvasti.
5205	**PARITEETTIVIRH.** Sisältää väylästä vastaanotettujen pariteettivirheellisten merkkien määrän. Jos määrä on suuri, tarkista seuraavat asiat: • Väylään liitettyjen laitteiden pariteettiasetukset eivät saa vaihdella. • Ympäristön sähkömagneettinen häiriötaso – korkea häiriötaso aiheuttaa virheitä.
5206	**MUOTOVIRHEET** Sisältää väylän vastaanottamien muotovirheellisten merkkien määrän. Jos määrä on korkea, tarkista seuraavat asiat: • Väylään liitettyjen laitteiden tiedonsiirtonopeuden asetukset eivät saa vaihdella. • Ympäristön sähkömagneettinen häiriötaso – korkea häiriötaso aiheuttaa virheitä.
5207	**PUSKURIN YLITYS** Sisältää niiden vastaanotettujen merkkien määrän, joita ei voida sijoittaa puskuriin. • Taajuusmuuttajan viestin pisin mahdollinen pituus on 128 tavua. • Viestit, joiden pituus on yli 128 tavua, ylittävät puskurin. Ylimääräiset merkit lasketaan.
5208	**CRC-VIRHEET** Sisältää taajuusmuuttajan vastaanottamien CRC-virheellisten viestien määrän. Jos määrä on korkea, tarkista seuraavat asiat: • Ympäristön sähkömagneettinen häiriötaso – korkea häiriötaso aiheuttaa virheitä. • Ettei CRC-laskelmissa ole virheitä.

Ryhmä 53: EFB PROTOKOLLA

Tässä ryhmässä määritetään EFB-tiedonsiirtoprotokollan käyttöönottomuuttujat. ACS550:n vakio-EFB-protokolla on Modbus. Lisätietoja on kohdassa *Sisäänrakennettu kenttäväylä*, sivulla *219*.

Koodi	Kuvaus
5301	**EFB PROTOK. ID** Sisältää protokollan tunnistetiedot ja ohjelmaversion. • Versio on muotoa XXYY, jossa xx = protokollan ID ja YY = ohjelmaversio.
5302	**EFB ASEMANUMERO** Määrittää RS485-liitännän asemaosoitteen. • Jokaisella laitteella on oltava oma osoite.
5303	**EFB VÄYLÄN NOP.** Määrittää RS485-liitännän tiedonsiirtonopeuden kilobitteinä sekunnissa (kb/s). 1,2 kb/s 2,4 kb/s 4,8 kb/s 9,6 kb/s 19,2 kb/s 38,4 kb/s 57,6 kb/s 76,8 kb/s
5304	**EFB PARITEETTI** Määrittää RS485-liitännän tiedonsiirrossa käytettävän pariteetin ja stop-bittien määrän. • Kaikissa asemissa on käytettävä samoja asetuksia. 0 = 8N1 – 8 databittiä, ei pariteettia, yksi stop-bitti. 1 = 8N2 – 8 databittiä, ei pariteettia, kaksi stop-bittiä. 2 = 8E1 – 8 databittiä, parillinen pariteetti, yksi stop-bitti. 3 = 8O1 – 8 databittiä, pariton pariteetti, yksi stop-bitti.
5305	**EFB OHJ PROFIILI** Valitsee EFB-protokollan käyttämän tiedonsiirtoprofiilin. 0 = ABB DRV LIM – Ohjaus- ja tilasanojen toiminta noudattaa ABB Drives -profiilia, kuten ACS400:ssa. 1 = DCU PROFILE – Ohjaus- ja tilasanojen toiminta noudattaa 32-bittistä DCU-profiilia. 2 = ABB DRV FULL – Ohjaus- ja tilasanojen toiminta noudattaa ABB Drives -profiilia, kuten ACS600/800:ssa.
5306	**EFB OIKEITA SAN.** Sisältää taajuusmuuttajan vastaanottamien voimassa olevien viestien määrän. • Normaalin toiminnan aikana tämä laskuri kasvaa jatkuvasti.
5307	**EFB CRC-VIRHEET** Sisältää taajuusmuuttajan vastaanottamien CRC-virheellisten viestien määrän. Jos määrä on korkea, tarkista seuraavat asiat: • Ympäristön sähkömagneettinen häiriötaso – korkea häiriötaso aiheuttaa virheitä. • Ettei CRC-laskelmissa ole virheitä.
5308	**EFB UART-VIRHEET** Sisältää taajuusmuuttajan vastaanottamien merkkivirheellisten viestien määrän.
5309	**EFB TILA** Sisältää EFB-protokollan tilan. 0 = IDLE – EFB-protokolla on konfiguroitu, mutta ei vastaanota viestejä. 1 = EXECUT INIT – EFB-protokolla on alustustilassa. 2 = TIME OUT – Katkos verkkoisännän ja EFB-protokollan välisessä tiedonsiirrossa. 3 = CONFIG ERROR – EFB-protokollassa on konfigurointivirhe. 4 = OFF-LINE – EFB-protokolla ottaa vastaan viestejä, joita EI ole osoitettu tälle taajuusmuuttajalle. 5 = ON-LINE – EFB-protokolla ottaa vastaan viestejä, jotka on osoitettu tälle taajuusmuuttajalle. 6 = RESET – EFB-protokolla on kuittaustilassa. 7 = LISTEN ONLY – EFB-protokolla on vain kuuntelu-tilassa.
5310	**EFB PAR 10** Määrittää Modbus Register 40005:n parametrin.

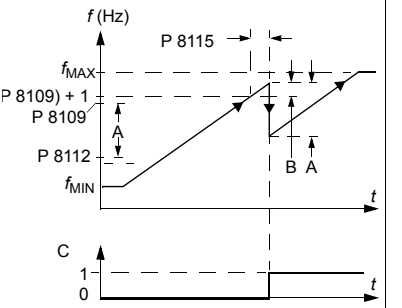
Koodi	Kuvaus
5311	**EFB PAR 11** Määrittää Modbus Register 40006:n parametrin.
5312	**EFB PAR 12** Määrittää Modbus Register 40007:n parametrin.
5313	**EFB PAR 13** Määrittää Modbus Register 40008:n parametrin.
5314	**EFB PAR 14** Määrittää Modbus Register 40009:n parametrin.
5315	**EFB PAR 15** Määrittää Modbus Register 40010:n parametrin.
5316	**EFB PAR 16** Määrittää Modbus Register 40011:n parametrin.
5317	**EFB PAR 17** Määrittää Modbus Register 40012:n parametrin.
5318	**EFB PAR 18** Modbusia käytettäessä: Määrittää lisäviiveen millisekunteina, ennen kuin ACS550 alkaa lähettää vastausta isännän pyyntöön.
5319	**EFB PAR 19** ABB Drives -profiilin (ABB DRV LIM tai ABB DRV FULL) ohjaussana. Vain luku -kopio kenttäväylän ohjaussanasta.
5320	**EFB PAR 20** ABB Drives -profiilin (ABB DRV LIM tai ABB DRV FULL) tilasana. Kenttäväylän tilasanan Vain luku -kopio.

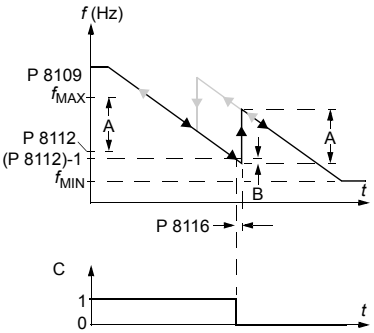
Ryhmä 81: PFC-OHJAUS

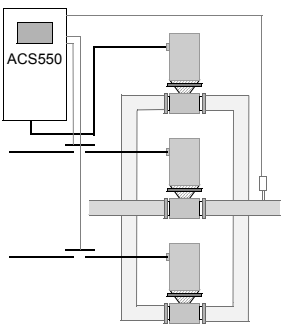
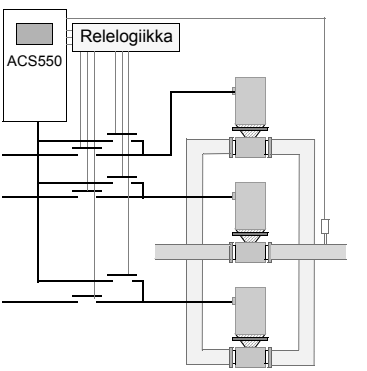
Tässä ryhmässä määritetään pumppu- ja puhallinohjauksen (PFC) toimintatapa. PFC-ohjauksen tärkeimmät toiminnot ovat:

- ACS550 ohjaa pumpun nro 1 moottoria. Moottorin nopeutta muuttamalla säädetään pumpun tuottoa. Tämä moottori on nopeussäädetty moottori.
- Pumppujen nro 2, 3 jne. moottori on kytketty suoraan verkkoon. Tarvittaessa ACS550 kytkee pumpun nro 2 (nro 3 jne.) päälle ja pois päältä. Nämä moottorit ovat apumoottoreita.
- ACS550:n PID-säätö käyttää kahta signaalia: prosessin ohjearvoa ja oloarvoa. PID-säätäjä ohjaa ensimmäisen pumpun nopeutta (taajuutta) niin, että oloarvo noudattaa prosessin ohjearvoa.
- Kun tarve (määritelty prosessiohjeella) ylittää ensimmäisen moottorin kapasiteetin (käyttäjän asettama taajuusraja), PFC-ohjaus käynnistää apupumpun automaattisesti. PFC myös laskee ensimmäisen pumpun nopeutta apupumpun tuottaman tehon verran. Tämän jälkeen PID-säätäjä ohjaa ensimmäisen pumpun nopeutta (taajuutta) niin, että oloarvo noudattaa prosessin ohjearvoa. Jos tarve edelleen kasvaa, PFC käynnistää ylimääräisiä apupumppuja edellä kuvatulla tavalla.
- Kun tarve vähenee ja ensimmäisen pumpun nopeus laskee minimirajan (käyttäjän asettama taajuusraja) alapuolelle, PFC-ohjaus pysäyttää apupumpun automaattisesti. PFC myös nostaa ensimmäisen pumpun nopeutta apupumpun tuottaman tehon verran.
- Lukitustoiminto (jos valittuna) tunnistaa moottorit, jotka eivät ole käytössä. Tällöin PFC-ohjaus valitsee seuraavan käytettävissä olevan moottorin.
- Vuorottelutoiminto (jos valittuna ja oikeanlainen kytkentä tehty) tasoittaa pumppumoottoreiden välistä käyntiaikaa. Vuorottelun avulla vaihdetaan moottoreiden järjestystä – nopeussäädetystä moottorista tulee viimeinen apumoottori, ensimmäisestä apumoottorista tulee nopeussäädetty moottori jne.

Koodi	Kuvaus
8103	**OHJEARVOASKEL 1** Asettaa prosenttiarvon, joka lisätään prosessin ohjearvoon. • Käytetään vain, kun vähintään yksi apumoottori (vakionopeus) on käynnissä. • Oletusarvo on 0 %. **Esimerkki:**ACS550 toimii kolmella rinnan olevalla pumpulla, jotka pumppaavat vettä putkeen. • 4011 SIS. OHJEARVO asettaa vakiopaineen ohjearvon, jolla säädetään putken painetta. • Kun veden kulutustaso on alhainen, käynnissä on vain nopeussäädetty pumppu. • Kun vedenkulutus kasvaa, ensin käynnistyy yksi vakionopeudella toimiva pumppu ja sitten toinen. • Kun virtaus kasvaa, painehäviö putken alkupään ja loppupään välillä kasvaa. Asettamalla sopivat ohjearvoaskeleet prosessiohjearvo ja virtaus kasvavat. Ohjearvoaskeleet kompensoivat kasvavaa painehäviötä ja estävän paineen laskun putken loppupäässä. • Kun ensimmäinen apupumppu on käynnissä, ohjearvoa lisätään parametrilla 8103 OHJEARVOASKEL 1. • Kun kaksi apupumppua on käynnissä, ohjearvoa lisätään parametrilla 8103 OHJEARVOASKEL 1 + parametrilla 8104 OHJEARVOASKEL 2. • Kun kolme apupumppua on käynnissä, ohjearvoa lisätään parametrilla 8103 OHJEARVOASKEL 1 + parametrilla 8104 OHJEARVOASKEL 2 + parametrilla 8105 OHJEARVOASKEL 3.
8104	**OHJEARVOASKEL 2** Asettaa prosenttiarvon, joka lisätään prosessin ohjearvoon. • Käytetään vain, kun vähintään kaksi apumoottoria (vakionopeus) on käynnissä. • Katso parametri 8103 OHJEARVOASKEL 1.

Koodi	Kuvaus
8105	**OHJEARVOASKEL 3** Asettaa prosenttiarvon, joka lisätään prosessin ohjearvoon. • Käytetään vain, kun vähintään kolme apumoottoria (vakionopeus) on käynnissä. • Katso parametri 8103 OHJEARVOASKEL 1.
8109	**1.MOOTT.KÄYN.T.** Asettaa taajuusrajan, jossa ensimmäinen apumoottori käynnistyy. Ensimmäinen apumoottori käynnistyy, jos • apumoottorit eivät ole käynnissä. • ACS550:n lähtötaajuus ylittää rajan: 8109 + 1 Hz. • Lähtötaajuus pysyy rajan (8109 - 1 Hz) yläpuolella vähintään ajan: 8115 APUK.KÄYNN.VIIVE. Kun ensimmäinen apumoottori käynnistyy, • lähtötaajuus laskee arvolla = (8109 1.MOOTT.KÄYN.T.) - (8112 TAAJ 1 KÄYN.JÄL). • Nopeussäädetyn moottorin teho laskee apumoottorin tehon kompensoimiseksi. Katso kuva, jossa • A = (8109 1.MOOTT.KÄYN.T.) - (8112 TAAJ 1 KÄYN.JÄL) • B = Lähtötaajuus kasvaa käynnistysviiveen aikana. • C = Kaaviossa apumoottorin tilanne, kun taajuus kasvaa (1 = Apumoottori käy).  **Huomautus:** Parametrin 8109 1.MOOTT.KÄYN.T. arvon on oltava välillä • 8112 TAAJ 1 KÄYN.JÄL • (2008 MAKSIMITAAJUUS) -1.
8110	**2.MOOTT.KÄYN.T.** Asettaa taajuusrajan, jossa toinen apumoottori käynnistyy. • Lisätietoja on kohdassa 8109 1.MOOTT.KÄYN.T. Toinen apumoottori käynnistyy, jos: • yksi apumoottori on käynnissä. • ACS550:n lähtötaajuus ylittää rajan: 8110 + 1. • lähtötaajuus pysyy rajan (8110 - 1 Hz) yläpuolella vähintään ajan: 8115 APUK.KÄYNN.VIIVE.
8111	**3.MOOTT.KÄYN.T.** Asettaa taajuusrajan, jossa kolmas apumoottori käynnistyy. • Lisätietoja on kohdassa 8109 1.MOOTT.KÄYN.T. Kolmas apumoottori käynnistyy, jos: • kaksi apumoottoria on käynnissä. • ACS550:n lähtötaajuus ylittää rajan: 8111 + 1 Hz. • lähtötaajuus pysyy rajan (8111 - 1 Hz) yläpuolella vähintään ajan: 8115 APUK.KÄYNN.VIIVE.

Koodi	Kuvaus
8112	**TAAJ 1 KÄYN.JÄL** Asettaa taajuusrajan, jossa ensimmäinen apumoottori pysähtyy. Ensimmäinen apumoottori pysähtyy, jos • vain yksi (ensimmäinen) apumoottori on käynnissä. • ACS550:n lähtötaajuus laskee alle rajan: 8112 - 1. • lähtötaajuus pysyy rajan (8112 - 1 Hz) alapuolella vähintään ajan: 8116 APUK.PYS.VIIVE. Kun ensimmäinen apumoottori pysähtyy, • lähtötaajuus kasvaa arvolla = (8109 1.MOOTT.KÄYN.T.) - (8112 TAAJ 1 KÄYN.JÄL). • nopeussäädetyn moottorin teho nousee apumoottorin tehon kompensoimiseksi. Katso kuva, jossa • A = (8109 1.MOOTT.KÄYN.T.) - (8112 TAAJ 1 KÄYN.JÄL) • B = Lähtötaajuus laskee pysäytysviiveen aikana. • C = Kaaviossa apumoottorin tilanne, kun taajuus laskee (1 = Apumoottori käy). • Harmaa reitti = Hystereesi – jos aika on käänteinen, takaisinreitti ei ole sama. Lisätietoja käynnistysreiteistä on kohdan 8109 1.MOOTT.KÄYN.T. kaaviossa.  **Huomautus:** Taajuuden 1 käynnistyksen jälkeen on oltava välillä: • (2007 MINIMITAAJUUS) + 1. • 8109 1.MOOTT.KÄYN.T.
8113	**TAAJ 2 KÄYN.JÄL** Asettaa taajuusrajan, jossa toinen apumoottori pysähtyy. • Lisätietoja on kohdassa 8112 TAAJ 1 KÄYN.JÄL. Toinen apumoottori pysähtyy, jos: • kaksi apumoottoria on käynnissä. • ACS550:n lähtötaajuus laskee alle rajan: 8113 - 1. • lähtötaajuus pysyy rajan (8113 + 1 Hz) alapuolella vähintään ajan: 8116 APUK.PYS.VIIVE.
8114	**TAAJ 3 KÄYN.JÄL** Asettaa taajuusrajan, jossa kolmas apumoottori pysähtyy. • Lisätietoja on kohdassa 8112 TAAJ 1 KÄYN.JÄL. Kolmas apumoottori pysähtyy, jos: • kolme apumoottoria on käynnissä. • ACS550:n lähtötaajuus laskee alle rajan: 8114 - 1. • lähtötaajuus pysyy rajan (8114 + 1 Hz) alapuolella vähintään ajan: 8116 APUK.PYS.VIIVE.
8115	**APUK.KÄYNN.VIIVE** Asettaa apumoottoreiden käynnistysviiveen. • Lähtötaajuuden on pysyttävä käynnistyksen taajuusrajan (parametri 8109, 8110 tai 8111) yläpuolella tämän ajan, ennen kuin apumoottori käynnistyy. • Lisätietoja on kohdassa 8109 1.MOOTT.KÄYN.T.
8116	**APUK.PYS.VIIVE** Asettaa apumoottoreiden pysäytysviiveen. • Lähtötaajuuden on pysyttävä käynnistyksen jälkeisen taajuusrajan (parametri 8112, 8113 tai 8114) alapuolella tämän ajan, ennen kuin apumoottori pysähtyy. • Lisätietoja on kohdassa 8112 TAAJ 1 KÄYN.JÄL.

Koodi	Kuvaus
8117	**APUK.LUKUMÄÄRÄ** Asettaa apumoottoreiden lukumäärän. • Jokainen apumoottori tarvitsee relelähdön, jonka kautta taajuusmuuttaja lähettää käynnistys- ja pysäytyssignaaleja. • Jos käytetään vuorottelutoimintoa, nopeussäädettyä moottoria varten tarvitaan ylimääräinen relelähtö. • Seuraavassa on kuvattu tarvittujen relelähtöjen kytkentä. **Relelähdöt** Jokainen apumoottori tarvitsee relelähdön, jonka kautta taajuusmuuttaja lähettää käynnistys- ja pysäytyssignaaleja. Taajuusmuuttaja seuraa moottoreita ja releitä seuraavasti: • ACS550:ssa voidaan käyttää relelähtöjä RO1…RO3. • Ulkoisen digitaalilähtömoduulin avulla voidaan käyttää relelähtöjä RO4…RO6. • Parametrien 1401…1403 ja 1410…1412 avulla määritetään releiden RO1…RO6 käyttö – parametriarvolla 31 PFC valitaan PFC-ohjauksessa käytettävä rele. • ACS550 kytkee apumoottorit releisiin nousevassa järjestyksessä. Jos vuorottelutoiminto ei ole käytössä, ensimmäinen apumoottori kytketään ensimmäiseen releeseen parametriasetuksella = 31 PFC jne. Jos vuorottelutoiminto on käynnissä, kytkennät vaihtuvat. Aluksi nopeussäädetty moottori kytketään ensimmäiseen releeseen parametriasetuksella = 31 PFC, ensimmäinen apumoottori kytketään toiseen releeseen parametriasetuksella = 31 PFC jne.  PFC vakiotilassa  PFC vuorottelutilassa • Neljäs apumoottori käyttää samaa ohjearvoaskelta ja pysäytys- ja käynnistystaajuutta kuin kolmas apumoottori.

Koodi	Kuvaus

- Seuraavassa taulukossa on ACS550:n PFC-moottorin relelähtöparametrien (1401…1403 ja 1410…1412) tyypillisiä asetuksia, kun arvoiksi on valittu =31 (PFC) tai =X (muut kuin 31) ja kun vuorottelutoiminto ei ole käytössä (8118 VUOROTTELUAIKA = 0).

Parametriasetus							ACS550-releet					
							Vuorottelu ei käytössä					
1401	**1402**	**1403**	**1410**	**1411**	**1412**	**8117**	**RO1**	**RO2**	**RO3**	**RO4**	**RO5**	**RO6**
31	X	X	X	X	X	1	Apu	X	X	X	X	X
31	31	X	X	X	X	2	Apu	Apu	X	X	X	X
31	31	31	X	X	X	3	Apu	Apu	Apu	X	X	X
X	31	31	X	X	X	2	X	Apu	Apu	X	X	X
X	X	X	31	X	31	2	X	X	X	Apu	X	Apu
31	31	X	X	X	X	1*	Apu	Aux.	X	X	X	X

* = Yksi ylimääräinen relelähtö käytössä olevalle PFC:lle. Moottori ”nukkuu”, kun toinen pyörii.

- Seuraavassa taulukossa on ACS550:n PFC-moottorin relelähtöparametrien (1401…1403 ja 1410…1412) tyypillisiä asetuksia, kun arvoiksi on valittu =31 (PFC) tai =X (muut kuin 31) ja kun vuorottelutoiminto on käynnissä (8118 VUOROTTELUAIKA = arvo > 0).

Parametriasetus							ACS550-releet					
							Vuorottelu käytössä					
1401	**1402**	**1403**	**1410**	**1411**	**1412**	**8117**	**RO1**	**RO2**	**RO3**	**RO4**	**RO5**	**RO6**
31	31	X	X	X	X	1	PFC	PFC	X	X	X	X
31	31	31	X	X	X	2	PFC	PFC	PFC	X	X	X
X	31	31	X	X	X	1	X	PFC	PFC	X	X	X
X	X	X	31	X	31	1	X	X	X	PFC	X	PFC
31	31	X	X	X	X	0**	PFC	PFC	X	X	X	X

** = Ei apumoottoreita, mutta vuorottelutoiminto käytössä. Toimii vakio-PID-säätönä.

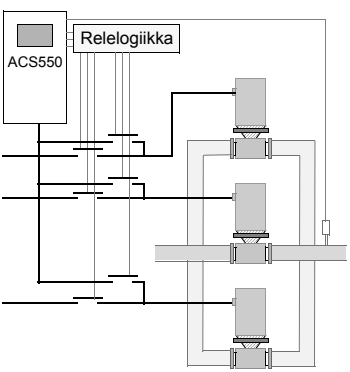
8118 **VUOROTTELUAIKA**

Ohjaa vuorottelutoiminnon toimintaa ja asettaa välit muutosten välille.

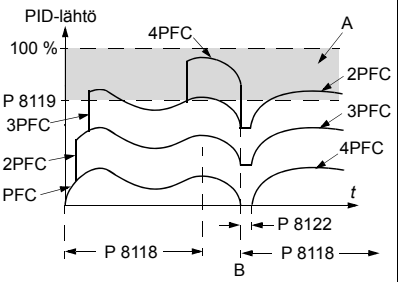
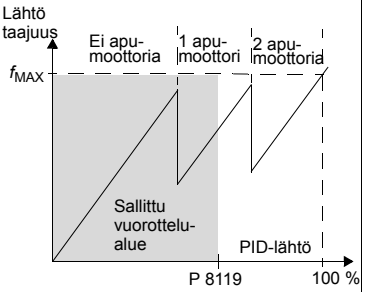
- Vuorotteluaika on voimassa vain nopeussäädetyn moottorin ollessa käynnissä.
- Vuorottelutoiminnon yleiskatsaus löytyy kohdasta parametri 8119 VUOROTTELUTASO.
- Taajuusmuuttaja pysähtyy aina vapaasti pyörien, kun vuorottelu on valittuna.
- Vuorottelutoiminto edellyttää, että parametri 8120 LUKITUKSET = arvo > 0.

-0,1 = TESTIMOODI – Pakottaa aikavälin arvoksi 36…48 s.
0,0 = EI KÄYTÖSSÄ – Vuorottelutoiminto ei käytössä.
0,1…336 – Aika (käynnistyssignaali on päällä) moottorin automaattisten muutosten välillä.

VAROITUS: Kun vuorottelu on valittuna, toiminto vaatii, että lukitukset (8120 LUKITUKSET = arvo > 0) on otettu käyttöön. Vuorottelun aikana lähtöteho keskeytyy ja taajuusmuuttaja pysähtyy vapaasti pyörien, mikä estää kontaktorien koskettimia vaurioitumasta.



PFC vuorottelutilassa

Koodi	Kuvaus
8119	**VUOROTTELUTASO** Asettaa vuorottelulogiikan ylärajan prosentteina lähtökapasiteetista. Kun lähtö PID- ja PFC-ohjauslohkosta ylittää tämän rajan, vuorottelutoiminto on estetty. Tämän parametrin avulla voidaan estää vuorottelu, kun pumppu- tai puhallinjärjestelmä toimii lähellä maksimikapasiteettia. **Vuorottelu** Vuorottelutoiminnon tarkoituksena on varmistaa tasainen käyntiaika kaikille järjestelmässä käytetyille moottoreille. Vuorottelutoiminnossa: • Jokainen moottori kytketään vuorollaan ACS550:n lähtöön – nopeussäädetty moottori. • Muiden moottoreiden käynnistysjärjestys vaihtuu. Vuorottelutoiminto edellyttää • ulkoista vuorottelulaitteistoa, jonka avulla vaihdetaan taajuusmuuttajan lähtöön kytkettyä moottoria. • Parametri 8120 LUKITUKSET = arvo > 0. Vuorottelutoimintoa käytetään, kun • edellisestä vuorottelusta on kulunut parametrilla 8118 VUOROTTELUAIKA asetettu aika. • PFC-tulo on parametrilla 8119 VUOROTTELUTASO asetetun tason alapuolella. **Huomautus:** ACS550 pysähtyy aina vapaasti hidastaen vuorottelutoiminnon aikana. Vuorottelutoiminnon vaiheet (katso kuva): • Vuorottelu käynnistyy, kun edellisestä vuorottelusta on kulunut parametrilla 8118 VUOROTTELUAIKA asetettu aika ja PFC-tulo on parametrilla 8119 VUOROTTELUTASO asetetun tason alapuolella. • Nopeussäädetty moottori pysähtyy. • Nopeussäädetyn moottorin kontaktori kytketään pois päältä. • Moottoreiden käynnistysjärjestys vaihdetaan siirtämällä käynnistysjärjestyksen laskuria eteenpäin. • Seuraavana vuorossa oleva moottori valitaan nopeussäädetyksi moottoriksi. • Moottorin kontaktori kytketään pois päältä, jos moottori on käynnissä. Muita käynnissä olevia moottoreita ei pysäytetä. • Uuden nopeussäädetyn moottorin kontaktori kytketään päälle. Vuorottelulaitteisto kytkee tämän moottorin ACS550:n lähtöön. • Moottorin käynnistys viivästyy parametrilla 8122 PFC KÄYNN.VIIVE. • Nopeussäädetty moottori käynnistyy. • Valitaan seuraavana vuorossa oleva vakionopeusmoottori. • Moottori kytketään päälle, mutta vain, jos uusi nopeussäädetty moottori oli käynnissä (vakionopeusmoottorina) – Näin käynnissä on sama määrä moottoreita ennen ja jälkeen vuorottelun. • Normaali PFC-toiminta jatkuu.  A = Parametrin 8119 VUOROTTELUTASO yläpuolella oleva alue – vuorottelua ei voida käyttää. B = Vuorottelu. 1PFC jne. = Jokaiseen moottoriin kytketty PID-lähtö. **Käynnistysjärjestyksen laskuri** Käynnistysjärjestyksen laskurin toiminta: • Relelähdön parametriasetukset (1401…1403 ja 1410…1412) muodostavat moottoreiden alkujärjestyksen. (Pienin parametrinumero, jonka arvo on 31 (PFC) tunnistaa releen, joka on kytketty 1PFC:een, ensimmäiseen moottoriin jne.) • Aluksi 1PFC = nopeussäädetty moottori, 2PFC = 1. apumoottori jne. • Ensimmäinen vuorottelu muuttaa järjestykseksi: 2PFC = nopeussäädetty moottori, 3PFC = 1. apumoottori, …, 1PFC = viimeinen apumoottori. • Seuraava vuorottelu muuttaa jälleen järjestystä jne. • Jos moottorit ovat lukittuja eikä vuorottelu pysty käynnistämään tarvittavaa moottoria, taajuusmuuttajan näytössä näkyy hälytys (2015, PFC LUKITUS).  • Kun ACS550:n jännite kytketään pois päältä, laskuri tallentaa vuorotteluarvot haihtumattomaan muistiin. Kun jännite kytketään takaisin päälle, laskuri jatkaa muistiin tallennetuista arvoista. • Jos PFC-releen konfigurointia muutetaan (tai jos PFC-vuorotteluaikaa muutetaan), järjestys asetetaan uudelleen. (Katso ensimmäinen kohta.)

Koodi	Kuvaus
8120	**LUKITUKSET** Määrittää lukitustoiminnon toiminnan. Kun lukitustoiminto on käytössä: • Lukitus on aktiivinen, kun komentosignaalia ei ole annettu. • Lukitus ei ole aktiivinen, kun komentosignaali on annettu. • ACS550 ei käynnisty, jos käynnistyskomento annetaan, kun nopeussäädetyn moottorin lukitus on aktiivinen – ohjauspaneelissa näkyy hälytys (2015, PFC LUKITUS). Jokainen lukituspiiri johdotetaan seuraavasti: • Moottorin käyntiin/seis-kytkimen kosketin johdotetaan lukituspiiriin – taajuusmuuttajan PFC-logiikka havaitsee, jos moottoria ei ole kytketty päälle, ja käynnistää seuraavan käytettävissä olevan moottorin. • Moottorin lämpöreleen kosketin (tai muu moottoripiirin suojaava laite) johdotetaan lukituspiiriin – taajuusmuuttajan PFC-logiikka havaitsee, jos moottorivika on aktiivinen, ja pysäyttää moottorin. 0 = EI KÄYTÖSSÄ – Lukitustoiminto ei ole käytössä. Kaikki digitaalitulot ovat käytettävissä muihin tarkoituksiin. • Edellyttää, että 8118 VUOROTTELUAIKA = 0 (Myös vuorottelutoiminnon on oltava pois päältä, jos lukitustoiminto on pois päältä.) 1 = DI1 – Lukitustoiminto on käytössä. Digitaalitulo (alkaen DI1) on varattu PFC-releiden lukitussignaaleille. Varaukset on kuvattu seuraavassa taulukossa, ja ne riippuvat • PFC-releiden määrästä [parametrit 1401…1403 ja 1410…1412, joiden arvo on = 31 (PFC)] • vuorottelutoiminnon tilasta (ei käytössä, jos 8118 VUOROTTELUAIKA = 0, muulloin käytössä).

PFC-relemäärä	Vuorottelu ei käytössä (P 8118)	Vuorottelu käytössä (P 8118)
0	DI1: Nop.sääd.moottori DI2…DI6: Vapaa	Ei sallittu
1	DI1: Nop.sääd.moottori DI2: Ensimmäinen PFC-rele DI3…DI6: Vapaa	DI1: Ensimmäinen PFC-rele DI2…DI6: Vapaa
2	DI1: Nop.sääd.moottori DI2: Ensimmäinen PFC-rele DI3: Toinen PFC-rele DI4…DI6: Vapaa	DI1: Ensimmäinen PFC-rele DI2: Toinen PFC-rele DI3…DI6: Vapaa
3	DI1: Nop.sääd.moottori DI2: Ensimmäinen PFC-rele DI3: Toinen PFC-rele DI4: Kolmas PFC-rele DI5…DI6: Vapaa	DI1: Ensimmäinen PFC-rele DI2: Toinen PFC-rele DI3: Kolmas PFC-rele DI4…DI6: Vapaa
4	DI1: Nop.sääd.moottori DI2: Ensimmäinen PFC-rele DI3: Toinen PFC-rele DI4: Kolmas PFC-rele DI5: Neljäs PFC-rele DI6: Vapaa	DI1: Ensimmäinen PFC-rele DI2: Toinen PFC-rele DI3: Kolmas PFC-rele DI4: Neljäs PFC-rele DI5…DI6: Vapaa
5	DI1: Nop.sääd.moottori DI2: Ensimmäinen PFC-rele DI3: Toinen PFC-rele DI4: Kolmas PFC-rele DI5: Neljäs PFC-rele DI6: Viides PFC-rele	DI1: Ensimmäinen PFC-rele DI2: Toinen PFC-rele DI3: Kolmas PFC-rele DI4: Neljäs PFC-rele DI5: Viides PFC-rele DI6: Vapaa
6	Ei sallittu	DI1: Ensimmäinen PFC-rele DI2: Toinen PFC-rele DI3: Kolmas PFC-rele DI4: Neljäs PFC-rele DI5: Viides PFC-rele DI6: Kuudes PFC-rele

Koodi	Kuvaus
	2 = DI2 – Lukitustoiminto on käytössä. Digitaalitulo (alkaen DI2) on varattu PFC-releiden lukitussignaaleille. Varaukset on kuvattu seuraavassa taulukossa, ja ne riippuvat • PFC-releiden määrästä [parametrit 1401…1403 ja 1410…1412, joiden arvo on = 31 (PFC)] • vuorottelutoiminnon tilasta (ei käytössä, jos 8118 VUOROTTELUAIKA = 0, muulloin käytössä).

PFC-relemäärä	Vuorottelu ei käytössä (P 8118)	Vuorottelu käytössä (P 8118)
0	DI1: Vapaa DI2: Nop.sääd.moottori DI3…DI6: Vapaa	Ei sallittu
1	DI1: Vapaa DI2: Nop.sääd.moottori DI3: Ensimmäinen PFC-rele DI4…DI6: Vapaa	DI1: Vapaa DI2: Ensimmäinen PFC-rele DI3…DI6: Vapaa
2	DI1: Vapaa DI2: Nop.sääd.moottori DI3: Ensimmäinen PFC-rele DI4: Toinen PFC-rele DI5…DI6: Vapaa	DI1: Vapaa DI2: Ensimmäinen PFC-rele DI3: Toinen PFC-rele DI4…DI6: Vapaa
3	DI1: Vapaa DI2: Nop.sääd.moottori DI3: Ensimmäinen PFC-rele DI4: Toinen PFC-rele DI5: Kolmas PFC-rele DI6: Vapaa	DI1: Vapaa DI2: Ensimmäinen PFC-rele DI3: Toinen PFC-rele DI4: Kolmas PFC-rele DI5…DI6: Vapaa
4	DI1: Vapaa DI2: Nop.sääd.moottori DI3: Ensimmäinen PFC-rele DI4: Toinen PFC-rele DI5: Kolmas PFC-rele DI6: Neljäs PFC-rele	DI1: Vapaa DI2: Ensimmäinen PFC-rele DI3: Toinen PFC-rele DI4: Kolmas PFC-rele DI5: Neljäs PFC-rele DI6: Vapaa
5	Ei sallittu	DI1: Vapaa DI2: Ensimmäinen PFC-rele DI3: Toinen PFC-rele DI4: Kolmas PFC-rele DI5: Neljäs PFC-rele DI6: Viides PFC-rele
6	Ei sallittu	Ei sallittu

Koodi	Kuvaus

3 = DI3 – Lukitustoiminto on käytössä. Digitaalitulo (alkaen DI3) on varattu PFC-releiden lukitussignaaleille. Varaukset on kuvattu seuraavassa taulukossa, ja ne riippuvat
- PFC-releiden määrästä [parametrit 1401…1403 ja 1410…1412, joiden arvo on = 31 (PFC)]
- vuorottelutoiminnon tilasta (ei käytössä, jos 8118 VUOROTTELUAIKA = 0, muulloin käytössä).

PFC-relemäärä	Vuorottelu ei käytössä (P 8118)	Vuorottelu käytössä (P 8118)
0	DI1…DI2: Vapaa DI3: Speed Reg Motor DI4…DI6: Vapaa	Ei sallittu
1	DI1…DI2: Vapaa DI3: Nop.sääd.moottori DI4: Ensimmäinen PFC-rele DI5…DI6: Vapaa	DI1…DI2: Vapaa DI3: Ensimmäinen PFC-rele DI4…DI6: Vapaa
2	DI1…DI2: Vapaa DI3: Nop.sääd.moottori DI4: Ensimmäinen PFC-rele DI5: Toinen PFC-rele DI6: Vapaa	DI1…DI2: Vapaa DI3: Ensimmäinen PFC-rele DI4: Toinen PFC-rele DI5…DI6: Vapaa
3	DI1…DI2: Vapaa DI3: Nop.sääd.moottori DI4: Ensimmäinen PFC-rele DI5: Toinen PFC-rele DI6: Kolmas PFC-rele	DI1…DI2: Vapaa DI3: Ensimmäinen PFC-rele DI4: Toinen PFC-rele DI5: Kolmas PFC-rele DI6: Vapaa
4	Ei sallittu	DI1…DI2: Vapaa DI3: Ensimmäinen PFC-rele DI4: Toinen PFC-rele DI5: Kolmas PFC-rele DI6: Neljäs PFC-rele
5…6	Ei sallittu	Ei sallittu

4 = DI4 – Lukitustoiminto on käytössä. Digitaalitulo (alkaen DI4) on varattu PFC-releiden lukitussignaaleille. Varaukset on kuvattu seuraavassa taulukossa, ja ne riippuvat
- PFC-releiden määrästä [parametrit 1401…1403 ja 1410…1412, joiden arvo on = 31 (PFC)]
- vuorottelutoiminnon tilasta (ei käytössä, jos 8118 VUOROTTELUAIKA = 0, muulloin käytössä).

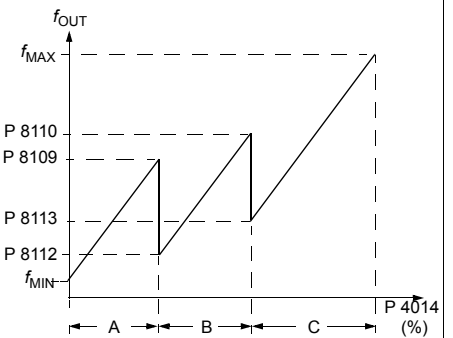
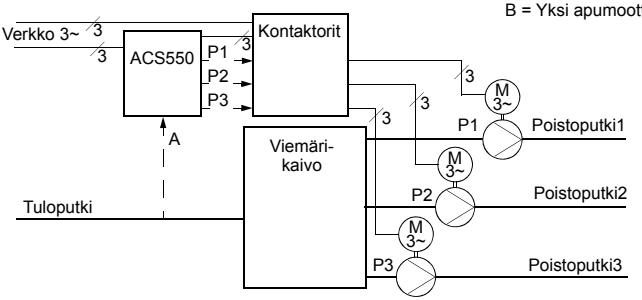
PFC-relemäärä	Vuorottelu ei käytössä (P 8118)	Vuorottelu käytössä (P 8118)
0	DI1…DI3: Vapaa DI4: Nop.sääd.moottori DI5…DI6: Vapaa	Ei sallittu
1	DI1…DI3: Vapaa DI4: Nop.sääd.moottori DI5: Ensimmäinen PFC-rele DI6: Vapaa	DI1…DI3: Vapaa DI4: Ensimmäinen PFC-rele DI5…DI6: Vapaa
2	DI1…DI3: Vapaa DI4: Nop.sääd.moottori DI5: Ensimmäinen PFC-rele DI6: Toinen PFC-rele	DI1…DI3: Vapaa DI4: Ensimmäinen PFC-rele DI5: Toinen PFC-rele DI6: Vapaa
3	Ei sallittu	DI1…DI3: Vapaa DI4: Ensimmäinen PFC-rele DI5: Toinen PFC-rele DI6: Kolmas PFC-rele
4…6	Ei sallittu	Ei sallittu

Koodi	Kuvaus
	5 = DI5 – Lukitustoiminto on käytössä. Digitaalitulo (alkaen DI5) on varattu PFC-releiden lukitussignaaleille. Varaukset on kuvattu seuraavassa taulukossa, ja ne riippuvat • PFC-releiden määrästä [parametrit 1401…1403 ja 1410…1412, joiden arvo on = 31 (PFC)] • vuorottelutoiminnon tilasta (ei käytössä, jos 8118 VUOROTTELUAIKA = 0, muulloin käytössä).

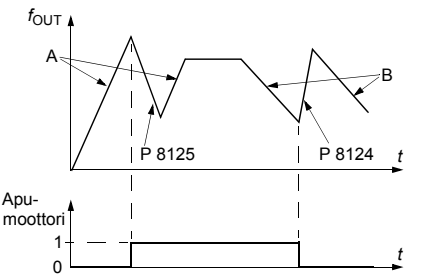
PFC-relemäärä	Vuorottelu ei käytössä (P 8118)	Vuorottelu käytössä (P 8118)
0	DI1…DI4: Vapaa DI5: Nop.sääd.moottori DI6: Vapaa	Ei sallittu
1	DI1…DI4: Vapaa DI5: Nop.sääd.moottori DI6: Ensimmäinen PFC-rele	DI1…DI4: Vapaa DI5: Ensimmäinen PFC-rele DI6: Vapaa
2	Ei sallittu	DI1…DI4: Vapaa DI5: Ensimmäinen PFC-rele DI6: Toinen PFC-rele
3…6	Ei sallittu	Ei sallittu

6 = DI6 – Lukitustoiminto on käytössä. Digitaalitulo DI6 on varattu nopeussäädetyn moottorin lukitussignaalille.
• Edellyttää, että 8118 VUOROTTELUAIKA = 0.

PFC-relemäärä	Vuorottelu ei käytössä	Vuorottelu käytössä
0	DI1…DI5: Vapaa DI6: Nop.sääd.moottori	Ei sallittu
1	Ei sallittu	DI1…DI5: Vapaa DI6: Ensimmäinen PFC-rele
2…6	Ei sallittu	Ei sallittu

Koodi	Kuvaus
8121	**SÄÄTÄJÄN OHITUS** Valitsee säätäjän ohituksen käyttöön. Säätäjän ohitus tuo käyttöön yksinkertaisen ohjausmenetelmän ilman PID-säätäjää. • Säätäjän ohitusta käytetään vain erikoissovelluksissa. 0 = EI KÄYTÖSSÄ – Säätäjän ohitus ei ole käytössä. Taajuusmuuttaja käyttää normaalia PFC-ohjetta: 1106 OHJE 2 VALINTA. 1 = PÄÄLLÄ – Säätäjän ohitus on käytössä. • Prosessi-PID-säätäjä ohitetaan. PID-oloarvoa käytetään PFC-ohjeena (tulo). Normaalisti PFC-ohjeena on ULK OHJ2. • Taajuusmuuttaja käyttää parametrilla 4014 OLOARVON VALINT (tai 4114) määritettyä takaisinkytkentäsignaalia PFC-taajuusohjeena. • Kuvassa näkyy ohjaussignaalin 4014 OLOARVON VALINT (TAI 4114) ja nopeussäädetyn moottorin taajuuden välinen suhde kolmen moottorin järjestelmässä. Esimerkki: Seuraavassa kaaviossa pumppuaseman poistovirtausta ohjaa mitattu syöttövirtaus (A).  A = Ei käynnissä olevia apumoottoreita B = Yksi apumoottori käynnissä 
8122	**PFC KÄYNN.VIIVE** Asettaa järjestelmän nopeussäädettyjen moottoreiden käynnistysviiveen. Viivettä käytettäessä taajuusmuuttaja toimii seuraavasti: • Nopeussäädetyn moottorin kontaktori kytketään päälle – moottori kytketään ACS550:n lähtöön. • Moottorin käynnistys viivästyy parametrilla 8122 PFC KÄYNN.VIIVE. • Nopeussäädetty moottori käynnistyy. • Apumoottorit käynnistyvät. Lisätietoja viiveestä on parametrissa 8115. **VAROITUS:** Moottorit, joissa on tähti-kolmio-käynnistin, vaativat PFC-käynnistysviiveen. • Kun ACS550:n relelähtö on kytkenyt moottorin päälle, tähti-kolmio-käynnistimen on vaihdettava tähtikytkentään ja takaisin kolmiokytkentään, ennen kuin taajuusmuuttaja käynnistyy. • PFC-käynnistysviiveen on siis oltava pitempi kuin tähti-kolmio-käynnistimeen asetettu aika.
8123	**PFC KÄYTÖSSÄ** Valitsee PFC-ohjauksen käyttöön. Kun PFC-ohjaus on käytössä, se: • Kytkee vakionopeuksiset apumoottorit päälle tai pois päältä tehotarpeen noustessa tai laskiessa. Parametrit 8109 1.MOOTT.KÄYN.T. TAAJ 3 KÄYN.JÄL määrittävät kytkentäpisteet taajuusmuuttajan lähtötaajuutena. • Säätää nopeussäädetyn moottorin lähtöä alas, kun apumoottorit lisätään, ja säätää lähtöä ylös, kun apumoottorit otetaan pois. • Mahdollistaa lukitustoiminnot, jos ne ovat käytössä. • Edellyttää, että 9904 MOOTT.OHJAUSTAPA = 3 (SKALAAR:TAAJ). 0 = EI KÄYTÖSSÄ – PFC-ohjaus ei ole käytössä. 1 = PÄÄLLÄ – PFC-ohjaus on käytössä.

Koodi	Kuvaus
8124	**KIIHD APUP.PYS** Asettaa PFC-kiihdytysajan nollasta maksimitaajuuteen. Tämä PFC-kiihdytysramppi: • Käytetään nopeussäädetylle moottorille, kun apumoottori on kytketty pois päältä. • Korvaa parametriryhmässä *Ryhmä 22: KIIHDYTYS/HIDASTUS* määritetyn kiihdytysrampin. • On käytössä vain siihen saakka, kunnes nopeussäädetyn moottorin lähtö kasvaa yhtä paljon kuin pois päältä olevan apumoottorin lähtö. Sen jälkeen käytetään parametriryhmässä *Ryhmä 22: KIIHDYTYS/HIDASTUS* määritettyä kiihdytysramppia. 0 = EI KÄYTÖSSÄ. 0,1…1800 – Aktivoi tämän toiminnon käyttäen kiihdytysajaksi annettua arvoa.
8125	**HID APUP.KÄYNN** Asettaa PFC-hidastusajan maksimitaajuudesta nollaan. Tämä PFC-hidastusramppi: • Käytetään nopeussäädetylle moottorille, kun apumoottori on kytketty päälle. • Korvaa parametriryhmässä *Ryhmä 22: KIIHDYTYS/HIDASTUS* määritetyn hidastusrampin. • On käytössä vain siihen saakka, kunnes nopeussäädetyn moottorin lähtö laskee yhtä paljon kuin apumoottorin lähtö. Sen jälkeen käytetään parametriryhmässä *Ryhmä 22: KIIHDYTYS/HIDASTUS* määritettyä hidastusramppia. 0 = EI KÄYTÖSSÄ. 0,1…1800 – Aktivoi tämän toiminnon käyttäen hidastusajaksi annettua arvoa.



- A = nopeussäädetyn moottorin kiihdytys parametriryhmän *Ryhmä 22: KIIHDYTYS/HIDASTUS* parametreilla (2202 tai 2205).
- B = nopeussäädetyn moottorin hidastus parametriryhmän *Ryhmä 22: KIIHDYTYS/HIDASTUS* parametreilla (2203 tai 2206).
- Apumoottorin käynnistys, nopeussäädetty moottori hidastuu parametrilla 8125 HID APUP.KÄYNN.
- Apumoottorin pysäytys, nopeussäädetty moottori kiihtyy parametrilla 8124 KIIHD APUP.PYS.

8126	**VUOROTT.AJASTIN** Asettaa vuorottelun käyttämällä ajastintoimintoa. Katso parametri 8119 VUOROTTELUTASO. 0 = EI KÄYTÖSSÄ. 1 = AJASTIN 1 – Vuorottelu on käytössä, kun ajastintoiminto 1 on valittuna. 2…4 = AJASTIN 2…4 – Vuorottelu on käytössä, kun ajastintoiminto 2…4 on valittuna.
8127	**MOOTTORIEN MÄÄRÄ** Asettaa PFC-ohjattujen moottoreiden määrän (enintään 7 moottoria, 1 nopeussäädetty moottori, 3 verkkojännitteeseen kytkettyä moottoria ja 3 varamoottoria). • Tämä arvo sisältää myös nopeussäädetyn moottorin. • Arvon on täsmättävä PFC:n releiden määrän kanssa, jos vuorottelu on käytössä. • Jos vuorottelu ei ole käytössä, nopeussäädetyssä moottorissa ei tarvitse olla PFC:lle määrättyä relelähtöä, mutta se on sisällytettävä tähän arvoon.
8128	**AUX KÄYNN. JÄRJ.** Asettaa apumoottoreiden käynnistysjärjestyksen. 1 = TAS KÄYN AIK – Toiminto on käytössä. Käynnistysjärjestys määräytyy käyntiaikojen mukaan. 2 = RELE JÄRJ. – Käynnistysjärjestys määräytyy releiden järjestyksen mukaan.

Ryhmä 98: OPTIOT

Tässä ryhmässä määritetään käytettävät optiot, kuten sarjaliikenteen käyttö taajuusmuuttajan kanssa.

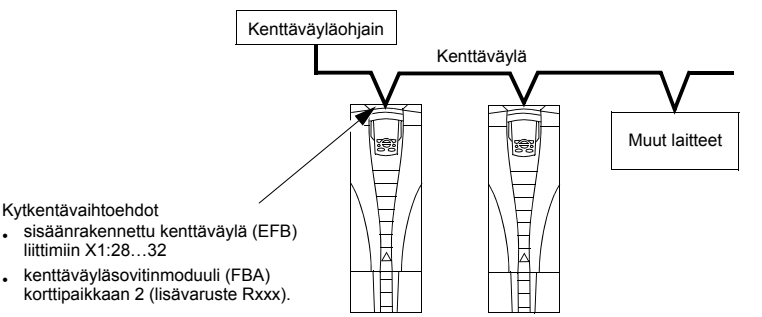
Koodi	Kuvaus
9802	**KOMM PROT VAL** Valitsee tiedonsiirtoprotokollan. 0 = EI KÄYTÖSSÄ – Ei tiedonsiirtoprotokollaa valittuna. 1 = STD MODBUS – Taajuusmuuttaja kommunikoi Modbusin kanssa RS485-kanavan kautta (X1-tiedonsiirto, liitin). • Katso myös *Ryhmä 53: EFB PROTOKOLLA*. 4 = ULK FBA – Taajuusmuuttaja kommunikoi optiopaikan 2 kenttäväyläsovitinmoduulin kautta. • Katso myös *Ryhmä 51: ULKOINEN KOMMUNIKOINTIMODUULI*.

Sisäänrakennettu kenttäväylä

Yleistä

ACS550 voidaan kytkeä ulkoiseen ohjausjärjestelmään vakiosarjaliikenneprotokollien avulla. Sarjaliikennettä käytettäessä

- ACS550 voidaan asettaa vastaanottamaan kaikki ohjaustiedot kenttäväylän kautta tai
- ACS550-taajuusmuuttajaa voidaan ohjata kenttäväyläohjauksen ja muiden käytettävissä olevien ohjauspaikkojen, kuten digitaali- ja analogiatulojen ja ohjauspaneelin, kautta.



Saatavana on kaksi erilaista sarjaliikennekokoonpanoa:

- sisäänrakennettu kenttäväylä (EFB) – Kun käytetään RS485-liitäntää ohjauskortin liittimissä X1:28…32, ohjausjärjestelmä voi kommunikoida Modbus®-protokollaa käyttävän taajuusmuuttajan kanssa. (Protokolla- ja profiilikuvaukset löytyvät jäljempänä kohdista *Modbus-protokollan tekniset tiedot* ja *ABB:n ohjausprofiilien tekniset tiedot*.)
- kenttäväyläsovitin (FBA) – Katso luku *Kenttäväyläsovitin* sivulla *253*.

Ohjausliitäntä

Yleensä ohjausliitäntä Modbusin ja taajuusmuuttajan välillä koostuu seuraavista:

- Lähtösanat:
  - Ohjaussana
  - Ohjearvo 1
  - Ohjearvo 2
- Tulosanat:
  - Tilasana
  - Oloarvo 1

– Oloarvo 2
– Oloarvo 3
– Oloarvo 4
– Oloarvo 5
– Oloarvo 6
– Oloarvo 7
– Oloarvo 8

Profiilit määrittävät näiden sanojen sisällön. Lisätietoja käytetyistä profiileista on kohdassa *ABB:n ohjausprofiilien tekniset tiedot* sivulla *241*.

Huomautus: Sanojen "lähtö" ja "tulo" käyttö määräytyy kenttäväyläohjaimen näkökulmasta. Esimerkiksi "lähtö" kuvaa datavirtaa kenttäväyläohjaimesta taajuusmuuttajaan ja näyttää taajuusmuuttajan näkökulmasta tulolta.

Suunnittelu

Verkon suunnittelussa tulisi kiinnittää huomiota seuraaviin kysymyksiin:

- Minkätyyppisiä laitteita ja kuinka monta laitetta verkkoon on kytkettävä?
- Mitä ohjaustietoja taajuusmuuttajille on lähetettävä?
- Mitä takaisinkytkentätietoja taajuusmuuttajista on lähetettävä ohjausjärjestelmään?

Mekaaninen asennus ja sähköliitännät – EFB

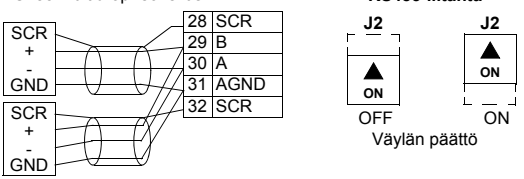
VAROITUS: Liitännät tulisi tehdä vain silloin, kun taajuusmuuttaja on kytketty irti teholähteestä.

Taajuusmuuttajan liittimet 28...32 on tarkoitettu RS485-tiedonsiirtoon.

- Käytä Belden 9842:ta tai vastaavaa. Belden 9842 on kierretty, suojattu parikaapeli, jonka aaltoimpedanssi on 120 ohmia.
- Käytä RS485-liitäntään yhtä näistä kierretyistä suojatuista parikaapeleista. Kytke kaikki A (-) -liittimet yhteen ja kaikki B (+) -liittimet yhteen.
- Käytä yhtä toisen parin johdinta loogiseen maahan (liitin 31) ja jätä toinen johdin käyttämättä.
- Älä suoraan maadoita RS485-verkkoa missään vaiheessa. Maadoita kaikki verkossa olevat laitteet käyttämällä niiden maadoitusliittimiä.
- Maadoitusjohtimien ei tulisi muodostaa suljettuja silmukoita, ja kaikki laitteet tulisi maadoittaa yhteiseen maahan.
- Kytke RS485-liitäntä katkeamattomana laitteelta toiselle.

- Vähennä verkon häiriöitä päättämällä RS485-verkko 120 Ω:n vastuksilla verkon molemmissa päissä. Kytke ja irrota päätevastukset DIP-kytkimellä. Katso seuraavaa kaaviota ja taulukkoa.

X1	Tunnus	Laitekuvaus
28	Suojavaippa	RS485 Multidrop -sovellus / RS485-liitäntä
29	B (positiivinen +)	
30	A (negatiivinen –)	
31	AGND	
32	Suojavaippa	



- Kytke suojavaippa kaapelin molemmissa päissä taajuusmuuttajaan. Kytke toisessa päässä suojavaippa liittimeen 28 ja toisessa päässä liittimeen 32. Tulo- ja lähtökaapeleiden suojavaippoja ei saa kytkeä samoihin liittimiin, sillä tällöin suojauksesta tulee jatkuva.
- Lisätietoja asetuksista on seuraavissa kohdissa:
  - *Tiedonsiirtoasetukset – EFB* sivulla *221*
  - *Taajuusmuuttajan ohjaustoimintojen aktivointi – EFB* sivulla *223*
  - Asianmukaisen EFB-protokollan teknisissä tiedoissa. Esimerkiksi kohdassa *Modbus-protokollan tekniset tiedot* sivulla *232*.

Tiedonsiirtoasetukset – EFB

Sarjaliikennevalinta

Sarjaliikenne aktivoidaan parametrilla 9802 KOMM PROT VAL = 1 (STD MODBUS).

Huomautus: Jos et näe haluamaasi asetusta paneelin näytössä, taajuusmuuttajan sovelluksen muistissa ei ole tätä protokollaa.

Sarjaliikenneasetukset

Asetus 9802 asettaa automaattisesti sopivat oletusarvot tiedonsiirtoprosessia määrittäviin parametreihin. Parametrit on kuvattu seuraavassa. Huomaa erityisesti, että aseman numeroa täytyy ehkä muuttaa.

Koodi	Kuvaus	Protokollan ohjearvo
		Modbus
5301	EFB PROTOK. ID Sisältää protokollan tunnistetiedot ja ohjelmaversion.	Älä muokkaa. Mikä tahansa parametriin 9802 KOMM PROT VAL syötetty muu arvo kuin nolla asettaa tämän parametrin automaattisesti. Muoto: XXYY, jossa XX = protokollan ID ja YY = ohjelmaversio.
5302	EFB ASEMANUMERO Määrittää RS485-liitännän asemaosoitteen.	Kytke jokainen taajuusmuuttaja verkkoon ja anna tälle parametrille yksilöllinen arvo. Kun tämä protokolla on valittu, tämän parametrin oletusarvo on 1.
	Huomautus: Jotta uusi osoite astuisi voimaan, taajuusmuuttajaa on käytettävä jännitteettömänä **tai** parametrin 5302 arvoksi on asetettava 0 ennen uuden osoitteen valitsemista. Jos parametri 5302 = 0, RS485-kanava jää kuittaustilaan eikä tiedonsiirto onnistu.	
5303	EFB VÄYLÄN NOP. Määrittää RS485-liitännän tiedonsiirtonopeuden kilobitteinä sekunnissa (kbits/s). 1,2 kb/s 19,2 kb/s 2,4 kb/s 38,4 kb/s 4,8 kb/s 57,6 kb/s 9,6 kb/s 76,8 kb/s	Kun tämä protokolla on valittu, tämän parametrin oletusarvo on 9.6.
5304	EFB PARITEETTI Määrittää RS485-tiedonsiirrossa käytettävän datan pituuden, pariteetin ja stop-bittien määrän. • Kaikissa asemissa on käytettävä samoja asetuksia. 0 = 8N1 – 8 databittiä, ei pariteettia, yksi stop-bitti. 1 = 8N2 – 8 databittiä, ei pariteettia, kaksi stop-bittiä. 2 = 8E1 – 8 databittiä, parillinen pariteetti, yksi stop-bitti. 3 = 8O1 – 8 databittiä, pariton pariteetti, yksi stop-bitti.	Kun tämä protokolla on valittu, tämän parametrin oletusarvo on 1.
5305	EFB OHJ PROFIILI Valitsee EFB-protokollan käytettämän tiedonsiirtoprofiilin. 0 = ABB DRV LIM – Ohjaus-/tilasanojen toiminta noudattaa ABB Drives -profiilia, kuten ACS400:ssa. 1 = DCU PROFILE – Ohjaus-/tilasanojen toiminta noudattaa 32-bittistä DCU-profiilia. 2 = ABB DRV FULL – Ohjaus-/tilasanojen toiminta noudattaa ABB Drives -profiilia, kuten ACS600/800:ssa.	Kun tämä protokolla on valittu, tämän parametrin oletusarvo on 0.

Huomautus: Kaikkien tiedonsiirtoasetuksiin tehtyjen muutosten jälkeen protokolla on aktivoitava uudelleen joko käyttämällä taajuusmuuttajaa jännitteettömänä tai tyhjentämällä ja tallentamalla asemanumero (5302) uudelleen.

Taajuusmuuttajan ohjaustoimintojen aktivointi – EFB

Taajuusmuuttajan ohjaus

Taajuusmuuttajan eri toimintojen kenttäväyläohjaus edellyttää, että konfigurointi

- pyytää taajuusmuuttajaa hyväksymään toiminnon kenttäväyläohjauksen
- määrittää minkä tahansa ohjausta varten tarvittavan taajuusmuuttajatiedon kenttäväylätuloksi
- määrittää minkä tahansa ohjausta varten tarvittavan taajuusmuuttajatiedon kenttäväylälähdöksi

Seuraavaksi esitellään ohjaustoimintojen tarvitsemat konfigurointitiedot. Protokollakohtaiset tiedot löytyvät FBA-moduulin mukana toimitetusta käyttöoppaasta.

Käynnistyksen, pysäytyksen ja suunnan ohjaus

Kenttäväylän käyttö taajuusmuuttajan käynnistyksen, pysäytyksen ja suunnan ohjaukseen edellyttää, että

- taajuusmuuttajan parametriarvot on asetettu seuraavassa kuvatulla tavalla
- kenttäväyläohjaimen käyttämä komento (komennot) on oikeassa paikassa. (Paikan määrittää protokollan osoite, joka riippuu protokollasta.)

Taajuusmuuttajan parametri		Arvo	Kuvaus	Modbus[1]-protokollan osoite	
				ABB DRV	DCU PROFILE
1001	ULK1 KÄSKYT	10 (KOMM)	Kenttäväylä ohjaa käynnistystä ja pysäytystä, ja Ulkoinen 1 on valittuna.	40001 bitit 0…3	40031 bitit 0…1
1002	ULK2 KÄSKYT	10 (KOMM)	Kenttäväylä ohjaa käynnistystä ja pysäytystä, ja Ulkoinen 2 on valittuna.	40001 bitit 0…3	40031 bitit 0…1
1003	SUUNTA	3 (PYYNNÖSTÄ)	Kenttäväylä ohjaa suuntaa.	4002/4003[2]	40031 bitti 3

[1] Modbusia käytettäessä protokollan osoite voi riippua käytettävästä profiilista, kts. taulukoiden kaksi saraketta. Toinen sarake viittaa ABB Drives -profiiliin, joka on valittuna, kun parametri 5305 = 0 (ABB DRV LIM) tai 5305 = 2 (ABB DRV FULL). Toinen sarake viittaa puolestaan DCU-profiiliin, joka on valittuna, kun parametri 5305 = 1 (DCU PROFILE). Lisätietoja on kohdassa *ABB:n ohjausprofiilien tekniset tiedot* sivulla *241*.

[2] Ohjearvo määrittää pyörimissuunnan – negatiivinen ohjearvo tarkoittaa taaksepäin pyörimistä.

Tulon ohjearvon valinta

Kenttäväylän käyttö tulon ohjearvojen välittämiseksi taajuusmuuttajaan edellyttää, että

- taajuusmuuttajan parametriarvot on asetettu seuraavassa kuvatulla tavalla
- kenttäväyläohjaimen käyttämä ohjearvosana (-sanat) on oikeassa paikassa. (Paikan määrittää protokollan osoite, joka riippuu protokollasta.)

Taajuusmuuttajan parametri		Arvo	Kuvaus	Modbus-protokollan osoite	
				ABB DRV	DCU PROFILE
1102	ULK1/ULK2 VAL	8 (KOMM)	Kenttäväylä valitsee ohjearvon.	40001 bitti 11	40031 bitti 5
1103	OHJE1 VALINTA	8 (KOMM)	Kenttäväylän ohje 1.	40002	
1106	OHJE2 VALINTA	8 (KOMM)	Kenttäväylän ohje 2.	40003	

Ohjearvon skaalaus

Tarvittaessa OHJEARVOJA voidaan skaalata. Lisätietoja on kohdissa

- Modbus Register *40002* kohdassa *Modbus-protokollan tekniset tiedot* sivulla *232*
- *Ohjearvon skaalaus* kohdassa *ABB:n ohjausprofiilien tekniset tiedot* sivulla *241*.

Taajuusmuuttajan aputoimintojen ohjaus

Kenttäväylän käyttö taajuusmuuttajan aputoimintojen ohjaukseen edellyttää, että

- taajuusmuuttajan parametriarvot on asetettu seuraavassa kuvatulla tavalla
- kenttäväyläohjaimen käyttämä komento (komennot) on oikeassa paikassa. (Paikan määrittää protokollan osoite, joka riippuu protokollasta.)

Taajuusmuuttajan parametri		Arvo	Kuvaus	Modbus-protokollan osoite	
				ABB DRV	DCU PROFILE
1601	KÄYNNINESTO	7 (KOMM)	Kenttäväylän käynninesto.	40001 bitti 3	40031 bitti 6 (käänteinen)
1604	VIANKUITTAUS	8 (KOMM)	Kenttäväylän viankuittaus.	40001 bitti 7	40031 bitti 4
1606	PAIKALLISLUKKO	8 (KOMM)	Kenttäväylän paikallislukko.	Ei käytettävissä	40031 bitti 14
1607	PARAM TALLENNUS	1 (TALLETA)	Muutettujen parametrien tallennus muistiin (minkä jälkeen arvo palaa nollaan).	41607	

Taajuusmuuttajan parametri		Arvo	Kuvaus	Modbus-protokollan osoite	
				ABB DRV	DCU PROFILE
1608	KÄYNN.ESTO 1	7 (KOMM)	Käynnineston 1 lähteenä on kenttäväylän komentosana.	Ei käytettävissä	40032 bitti 2
1609	KÄYNN.ESTO 2	7 (KOMM)	Käynnineston 2 lähteenä on kenttäväylän komentosana.		40032 bitti 3
2013	MIN MOMENTIN VAL	7 (KOMM)	Kenttäväylä minimimomentin valinnan lähteenä.		40031 bitti 15
2014	MAX MOMENTIN VAL	7 (KOMM)	Kenttäväylä maksimimomentin valinnan lähteenä.		
2201	KIIHD/HID AIKA	7 (KOMM)	Kenttäväylä kiihdytys-/hidastusajan valinnan lähteenä.		40031 bitti 10

Relelähtöjen ohjaus

Kenttäväylän käyttö relelähtöjen ohjaukseen edellyttää, että

- taajuusmuuttajan parametriarvot on asetettu seuraavassa kuvatulla tavalla
- kenttäväyläohjaimen käyttämä binäärikoodattu relekomento (komennot) on oikeassa paikassa. (Paikan määrittää protokollan osoite, joka riippuu protokollasta.)

Taajuusmuuttajan parametri		Arvo	Kuvaus	Modbus-protokollan osoite	
				ABB DRV	DCU PROFILE
1401	RELELÄHTÖ 1	35 (KOMM)	Kenttäväylän ohjaama relelähtö 1.	40134 bitti 0 tai 00033	
1402	RELELÄHTÖ 2	35 (KOMM)	Kenttäväylän ohjaama relelähtö 2.	40134 bitti 1 tai 00034	
1403	RELELÄHTÖ 3	35 (KOMM)	Kenttäväylän ohjaama relelähtö 3.	40134 bitti 2 tai 00035	
1410[1]	RELELÄHTÖ 4	35 (KOMM)	Kenttäväylän ohjaama relelähtö 4.	40134 bitti 3 tai 00036	
1411[1]	RELELÄHTÖ 5	35 (KOMM)	Kenttäväylän ohjaama relelähtö 5.	40134 bitti 4 tai 00037	
1412[1]	RELELÄHTÖ 6	35 (KOMM)	Kenttäväylän ohjaama relelähtö 6.	40134 bitti 5 tai 00038	

[1] Yli 3 relettä vaatii relelaajennusmoduulin.

Huomautus: Releen tilan takaisinkytkentä tapahtuu ilman konfigurointia kuten seuraavassa on kuvattu.

Taajuusmuuttajan parametri		Kuvaus	Modbus-protokollan osoite	
			ABB DRV	DCU PROFILE
0122	RO 1-3 TILA	Releen 1…3 tila.	40122	
0123	RO 4-6 TILA	Releen 4…6 tila.	40123	

Analogialähtöjen ohjaus

Kenttäväylän käyttö analogialähtöjen ohjaukseen (esim. PID-ohjearvo) edellyttää, että

- taajuusmuuttajan parametriarvot on asetettu seuraavassa kuvatulla tavalla
- kenttäväyläohjaimen käyttämä analogia-arvo (arvot) on oikeassa paikassa. (Paikan määrittää protokollan osoite, joka riippuu protokollasta.)

Taajuusmuuttajan parametri		Arvo	Kuvaus	Modbus-protokollan osoite	
				ABB DRV	DCU PROFILE
1501	AO1 SISÄLTÖ	135 (KOMM ARVO 1)	Analogialähtöä 1 ohjaa parametriin 0135 kirjoitettu arvo.	–	
0135	KOMM ARVO 1	–		40135	

Taajuusmuuttajan parametri		Arvo	Kuvaus	Modbus-protokollan osoite	
				ABB DRV	DCU PROFILE
1507	AO2 SISÄLTÖ	136 (KOMM ARVO 2)	Analogialähtöä 2 ohjaa parametriin 0136 kirjoitettu arvo.	–	
0136	KOMM ARVO 2	–		40136	

PID-säädön ohjearvolähde

Seuraavilla asetuksilla kenttäväylä valitaan PID-säädön ohjearvolähteeksi:

Taajuusmuuttajan parametri		Arvo	Kuvaus	Modbus-protokollan osoite	
				ABB DRV	DCU PROFILE
4010	OHJEARVON VAL (1)	8 (KOMM ARVO 1) 9 (KOMM+AI1) 10 (KOMM*AI1)	Ohjearvo on tulon ohjearvo 2 (+/-/* AI1)	40003	
4110	OHJEARVON VAL (2)				
4210	OHJEARVON VAL (Ulk/Trim)				

Tiedonsiirtovika

Kenttäväyläohjausta käytettäessä taajuusmuuttajan toiminta on määritettävä erikseen tiedonsiirtovian varalta.

Taajuusmuuttajan parametri		Arvo	Kuvaus
3018	KOMM MOD VIKA	0 (EI KÄYTÖSSÄ) 1 (VIKA) 2 (VAKIONOP7) 3 (VANHA NOPEUS)	Aseta taajuusmuuttajan sopiva toiminta.
3019	KOMM VIKA-AIKA	Aseta tiedonsiirtovikaan reagoinnin aikaviive.	

Takaisinkytkentä taajuusmuuttajasta – EFB

Ennalta määritetty takaisinkytkentä

Ohjaimen tuloilla (taajuusmuuttajan lähdöillä) on ennalta määritetyt, protokollan antamat merkitykset. Takaisinkytkentä ei vaadi taajuusmuuttajan konfigurointia. Seuraavassa taulukossa on esimerkkejä takaisinkytkentätiedoista. Täydellinen luettelo löytyy protokollan teknisiä tietoja käsittelevästä kohdasta (tulosana-/bitti-/lähtöluettelot) sivulta *232*.

Taajuusmuuttajan parametri		Modbus-protokollan osoite	
		ABB DRV	DCU PROFILE
0102	NOPEUS	40102	
0103	LÄHTÖTAAJUUS	40103	
0104	VIRTA	40104	
0105	MOMENTTI	40105	
0106	TEHO	40106	
0107	DC JÄNNITE	40107	
0109	LÄHTÖJÄNNITE	40109	
0301	FB CMD SANA1 – bitti 0 (STOP)	40301 bitti 0	
0301	FB CMD SANA1 1 – bitti 2 (REV)	40301 bitti 2	
0118	DI 1-3 TILA – bitti 0 (DI3)	40118	

Huomautus: Modbusia käytettäessä mihin tahansa parametriin päästään käsiksi käyttämällä muotoa "4" ja parametrinumero.

Oloarvon skaalaus

Oloarvojen skaalaus voi riippua protokollasta. Yleensä oloarvoissa takaisinkytkennän kokonaisluku skaalataan parametrin tarkkuuden mukaan. (Parametrien tarkkuudet on annettu luvussa *Täydellinen parametriluettelo* sivulla *117*.) Esimerkiksi:

Takaisin-kytkennän kokonaisluku	Parametrin tarkkuus	(Takaisinkytkennän kokonaisluku) · (Parametrin tarkkuus) = Skaalattu arvo
1	0,1 mA	1 · 0,1 mA = 0,1 mA
10	0,1 %	10 · 0,1 % = 1 %

Jos parametrit on annettu prosentteina, luvussa *Parametrien kuvaukset* määritetään, mikä parametri vastaa 100:aa prosenttia. Tällöin prosentit muutetaan insinööriyksiköiksi kertomalla ne ensin 100:aa prosenttia vastaavalla parametriarvolla ja jakamalla sitten 100 prosentilla.

Esimerkiksi:

Takaisin-kytkennän kokonaisluku	Parametrin tarkkuus	100 %:a vastaava parametriarvo	(Takaisinkytkennän kokonaisluku) · (Parametrin tarkkuus) · (100 %:n tarkkuuden arvo) / 100 % = Skaalattu arvo
10	0,1%	1 500 rpm[1]	10 · 0,1 % · 1 500 RPM / 100 % = 15 rpm
100	0,1%	500 Hz[2]	100 · 0,1 % · 500 Hz / 100 % = 50 Hz

[1] Olettaen, että tässä esimerkissä oletusarvo käyttää parametria 9908 MOOTT. NIM. NOP. 100 %:n ohjearvona ja että 9908 = 1 500 rpm.

[2] Olettaen, että tässä esimerkissä oletusarvo käyttää parametria 9907 MOOTT. NIM. TAAJ. 100 %:n ohjearvona ja että 9907 = 500 Hz.

Vianhaku – EFB

Taajuusmuuttajan vikamuisti

ACS550:n yleiset vianhakutiedot löytyvät luvusta *Vianhaku* sivulla *275*. Kolme viimeisintä ACS550-vikaa raportoidaan kenttäväylään kuten seuraavassa on kuvattu.

Taajuusmuuttajan parametri		Modbus-protokollan osoite	
		ABB DRV	DCU PROFILE
0401	VIIMEISIN VIKA	40401	
0412	EDELLINEN VIKA 1	40412	
0413	EDELLINEN VIKA 2	40413	

Sarjaliikenteen vianhaku

Verkko-ongelmat voivat johtua monista eri syistä. Niiden aiheuttajia ovat mm.

- löysät kytkennät
- väärä johdotus (ristiin kytketyt johtimet mukaan lukien)
- huono maadoitus
- päällekkäiset asemanumerot
- taajuusmuuttajien ja muiden laitteiden väärät asetukset

EFB-verkon tärkeimmät vianhakutoiminnot sisältyvät ryhmän *Ryhmä 53: EFB PROTOKOLLA* parametreihin 5306…5309. Lisätietoja näistä parametreista on luvussa *Parametrien kuvaukset* sivulla *130*.

Vikatilanteet

Seuraavassa kerrotaan erilaisista vikatilanteista – ongelmista ja niiden korjaustoimenpiteistä.

Normaali toiminta

Normaalin verkkotoiminnan aikana parametriarvot 5306…5309 toimivat taajuusmuuttajissa seuraavasti:

- 5306 EFB OIKEITA SAN. kasvaa (kasvaa aina, kun taajuusmuuttaja on vastaanottanut viestin oikein).
- 5307 EFB CRC-VIRHEET ei kasva (kasvaa aina, kun taajuusmuuttaja on vastaanottanut CRC-virheviestin).
- 5308 EFB UART-VIRHEET ei kasva (kasvaa aina, kun taajuusmuuttaja on havainnut merkkivirheen, kuten pariteetti- tai muotovirheen).
- 5309 EFB TILA arvo vaihtelee verkkoliikenteen mukaan.

Tiedonsiirtokatkos

ACS550:n toiminta tiedonsiirtokatkoksen sattuessa määritettiin edellä kohdassa *Tiedonsiirtovika* sivulla *227*. Parametrit olivat 3018 KOMM MOD VIKA ja 3019 KOMM VIKA-AIKA. Lisätietoja näistä parametreista on kohdassa *Parametrien kuvaukset* sivulla *130*.

Verkossa ei ole isäntäasemaa

Jos verkossa ei ole isäntäasemaa: parametrin EFB OIKEITA SAN. tai virheiden (5307 EFB CRC-VIRHEET ja 5308 EFB UART-VIRHEET) arvot eivät kasva missään asemassa.

Korjaus:

- Tarkista, että verkon isäntä on kytketty ja ohjelmoitu oikein.
- Varmista, että kaapeli on kytketty eikä se ole katkennut tai mennyt oikosulkuun.

Päällekkäiset asemat

Jos kahdella tai useammalla asemalla on päällekkäiset numerot:

- Kahta tai useampaa taajuusmuuttajaa ei voida yhdistää.
- Aina kun johonkin tiettyyn asemaan halutaan lukea tai kirjoittaa, parametrin 5307 EFB CRC-VIRHEET tai 5308 EFB UART-VIRHEET arvo kasvaa.

Korjaus: Tarkista kaikkien asemien asemanumerot. Vaihda päällekkäiset asemanumerot.

Ristiinkytketyt johtimet

Jos tiedonsiirtojohtimet kytketään ristiin (taajuusmuuttajan liitin A on kytketty toisen taajuusmuuttajan liittimeen B):

- Parametrin 5306 EFB OIKEITA SAN. arvo ei kasva.
- Parametrien 5307 EFB CRC-VIRHEET ja 5308 EFB UART-VIRHEET arvot kasvavat.

Korjaus: Tarkista, että RS-485-johtimia ei ole kytketty ristiin.

Vika 28 – Serial 1 Err

Jos taajuusmuuttajan ohjauspaneelissa näkyy vikakoodi 28, SERIAL 1 ERR, tarkista seuraavat:

- Isäntäjärjestelmä on kaatunut. Korjaa isäntäjärjestelmässä esiintyvä ongelma.
- Tiedonsiirtoyhteys on heikko. Tarkista taajuusmuuttajan tiedonsiirtokytkentä.
- Taajuusmuuttajan vika-aika on liian lyhyt. Isäntä ei lähetä sanomia annetussa ajassa. Tilanne korjataan lisäämällä aikaa parametrilla 3019 KOMM VIKA-AIKA.

Viat 31…33 – EFB1…EFB3

Kolme EFB-vikakoodia (vikakoodit 31…33), jotka on lueteltu luvussa *Vianhaku* sivulla *275*, eivät ole käytössä.

Ajoittaiset ongelmat

Edellä mainitut ongelmat ovat yleisimpiä ACS550:n sarjaliikenteessä esiintyviä ongelmia. Ajoittaisia ongelmia saattavat myös aiheuttaa

- löysät kytkennät
- laitteen tärinän aiheuttama johdinten kuluminen
- laitteiden ja tiedonsiirtokaapeleiden riittämätön maadoitus ja suojaus.

Modbus-protokollan tekniset tiedot

Yleistä

Modbus®-protokollan toi markkinoille Modicon Inc, joka käytti protokollaa Modiconin ohjelmoitavia säätimiä sisältävissä ohjausympäristöissä. Helppokäyttöisyytensä ansiosta tästä yleisestä PLC-kielestä tuli pian de-facto-standardi, jota on käytetty monien erilaisten master-ohjainten ja orjalaitteiden integroinnissa.

Modbus on asynkroninen sarjaliikenneprotokolla. Tiedonsiirto on vuorosuuntaista, ja yksi isäntä ohjaa yhtä tai useampaa orjalaitetta. Vaikka RS232:ta voidaan käyttää point-to-point-tiedonsiirtoon yhden isännän ja yhden orjalaitteen välillä, tavallisemmin käytetään monen pisteen RS485-verkkoa, jossa yksi isäntä ohjaa useita orjalaitteita. ACS550:ssa on RS485 Modbus-liitäntää varten.

RTU

Modbusin spesifikaatiossa määritetään kaksi erillistä tiedonsiirtotapaa: ASCII ja RTU. ACS550 tukee vain RTU-tapaa.

Ominaisuudet

ACS550 tukee seuraavia Modbus-toimintokoodeja.

Toiminto	Koodi (Hex)	Kuvaus
Lue lähdön tila	0x01	Lue erillisen lähdön tila. ACS550:ssa ohjaussanan yksittäiset bitit yhdistetään erillisiin lähtöihin 1…16. Relelähdöt yhdistetään peräkkäin erillisestä lähdöstä 33 alkaen (esim. RO1=erillinen lähtö 33).
Lue erillisen tulon tila	0x02	Lue erillisen tulon tila. ACS550:ssa tilasanan yksittäiset bitit yhdistetään tuloihin 1…16 tai 1…32 käytettävän profiilin mukaan. Liittimen tulot yhdistetään peräkkäin tulosta 33 alkaen (esim. DI1=tulo 33).
Lue useita pitorekistereitä	0x03	Lue useita pitorekistereitä. ACS550:ssa koko parametrisarja yhdistetään pitorekistereinä, komento-, tila- ja ohjearvot mukaan lukien.
Lue useita tulorekistereitä	0x04	Lue useita tulorekistereitä. ACS550:ssa 2 analogiatulokanavaa yhdistetään tulorekistereinä 1 ja 2.
Aseta yksi lähtö	0x05	Kirjoita yksi erillinen lähtö. ACS550:ssa ohjaussanan yksittäiset bitit yhdistetään erillisiin lähtöihin 1…16. Relelähdöt yhdistetään peräkkäin erillisestä lähdöstä 33 alkaen (esim. RO1=erillinen lähtö 33).
Kirjoita yksi pitorekisteri	0x06	Kirjoita yksi pitorekisteri. ACS550:ssa koko parametrisarja yhdistetään pitorekistereinä, komento-, tila- ja ohjearvot mukaan lukien.
Vianhaku	0x08	Suorita Modbus-vianhaku. Kysely- (0x00), käynnistys- (0x01) ja Vain luku (0x04) -alakoodeja tuetaan.
Aseta useita lähtöjä	0x0F	Kirjoita useita erillisiä lähtöjä. ACS550:ssa ohjaussanan yksittäiset bitit yhdistetään erillisiin lähtöihin 1…16. Relelähdöt yhdistetään peräkkäin erillisestä lähdöstä 33 alkaen (esim. RO1=erillinen lähtö 33).
Kirjoita useita pitorekistereitä	0x10	Kirjoita useita pitorekistereitä. ACS550:ssa koko parametrisarja yhdistetään pitorekistereinä, komento-, tila- ja ohjearvot mukaan lukien.

Toiminto	Koodi (Hex)	Kuvaus
Lue/kirjoita useita pitorekistereitä	0x17	Tämä toiminto yhdistää toiminnot 0x03 ja 0x10 yhdeksi komennoksi.

Osoitesarjojen yhdistäminen

Seuraavassa taulukossa on yhteenveto ACS550:n (parametrit ja I/0) ja Modbusin osoitesarjojen yhdistämisestä. Lisätietoja on kohdassa *Modbus-osoitteenmuodostus* alla.

ACS550	Modbus-osoite	Tuetut toimintokoodit
• Ohjausbitit • Relelähdöt	Erilliset lähdöt (0xxxx)	• 01 – Lue lähdön tila • 05 – Aseta yksi lähtö • 15 – Aseta useita lähtöjä
• Tilabitit • Erilliset tulot	Erilliset tulot (1xxxx)	• 02 – Lue tulon tila
• Analogiatulot	Tulorekisterit (3xxxxx)	• 04 – Lue tulorekisterit
• Parametrit • Ohjaus-/tilasanat • Ohjearvot	Pitorekisterit (4xxxx)	• 03 – Lue 4X-rekisterit • 06 – Esiaseta yksi 4X-rekisteri • 16 – Esiaseta useita 4X-rekistereitä • 23 – Lue/kirjoita 4X-rekisterit

Tiedonsiirtoprofiilit

Kun tiedonsiirto tapahtuu Modbusin kautta, ACS550 tukee useita ohjaus- ja tilatietoprofiileita. Parametrilla 5305 EFB OHJ PROFIILI valitaan käytettävä profiili.

- ABB DRV LIM – Pää (ja oletus) profiili on ABB DRV LIM. ABB Drives -profiili yhtenäistää ohjausliitännät ACS400-taajuusmuuttajiin. ABB Drives -profiili perustuu PROFIBUS-rajapintaan. Siitä kerrotaan tarkemmin myöhempänä.
- DCU PROFILE – DCU PROFILE -profiili laajentaa ohjaus- ja tilaliitännät 32 bittiin. Se toimii sisäisenä liitäntänä taajuusmuuttajasovelluksen ja sisällytetyn kenttäväyläympäristön välillä.
- ABB DRV FULL – ABB DRV FULL on ABB Drives -profiili, joka yhtenäistää ohjausliitännät ACS600- ja ACS800-taajuusmuuttajiin. Tämä profiili tukee kahta ohjausbittiä, joita ABB DRV LIM -profiili ei tue.

Modbus-osoitteenmuodostus

Modbusia käytettäessä jokainen toimintokoodi sisältää pääsyn erityiseen Modbus-osoitesarjaan. Etumerkki ei siten kuulu Modbus-viestin osoitekenttään.

Huomautus: ACS550 tukee Modbus-spesifikaation nollapohjaista osoitteistusta. Pitorekisterin 40002 osoite on 0001 Modbus-viestissä. Vastaavasti lähdön 33 osoite on 0032 Modbus-viestissä.

Katso uudelleen kohta *Osoitesarjojen yhdistäminen* edellä. Seuraavissa kohdissa kerrotaan yksityiskohtaisesti Modbus-osoitesarjojen yhdistämisestä.

0xxxx osoitteet – Modbusin erilliset lähdöt. Taajuusmuuttaja yhdistää seuraavat tiedot 0xxxx Modbus-osoitesarjaan, jota kutsutaan Modbusin erillisiksi lähdöiksi:

- OHJAUSSANAN (valitaan parametrilla 5305 EFB OHJ PROFIILI) bittikohtainen yhdistys. Ensimmäiset 32 lähtöä on varattu tähän tarkoitukseen.
- relelähtöjen tilat, numeroitu peräkkäin lähdöstä 00033 alkaen.

Seuraavassa taulukossa on yhteenveto 0xxxx-osoitesarjasta:

Modbus-osoite	**Sisäinen paikka (kaikki profiilit)**	ABB DRV LIM **(5305 = 0)**	DCU PROFILE **(5305 = 1)**	ABB DRV FULL **(5305 = 2)**
00001	OHJAUSSANA – Bitti 0	OFF1[1]	STOP	OFF1[1]
00002	OHJAUSSANA – Bitti 1	OFF2[1]	START	OFF2[1]
00003	OHJAUSSANA – Bitti 2	OFF3[1]	REVERSE	OFF3[1]
00004	OHJAUSSANA – Bitti 3	START	LOCAL	START
00005	OHJAUSSANA – Bitti 4	Ei käytössä	RESET	RAMP_OUT_ZERO[1]
00006	OHJAUSSANA – Bitti 5	RAMP_HOLD[1]	EXT2	RAMP_HOLD[1]
00007	OHJAUSSANA – Bitti 6	RAMP_IN_ZERO[1]	RUN_DISABLE	RAMP_IN_ZERO[1]
00008	OHJAUSSANA – Bitti 7	RESET	STPMODE_R	RESET
00009	OHJAUSSANA – Bitti 8	Ei käytössä	STPMODE_EM	Ei käytössä
00010	OHJAUSSANA – Bitti 9	Ei käytössä	STPMODE_C	Ei käytössä
00011	OHJAUSSANA – Bitti 10	Ei käytössä	RAMP_2	REMOTE_CMD[1]
00012	OHJAUSSANA – Bitti 11	EXT2	RAMP_OUT_0	EXT2
00013	OHJAUSSANA – Bitti 12	Ei käytössä	RAMP_HOLD	Ei käytössä
00014	OHJAUSSANA – Bitti 13	Ei käytössä	RAMP_IN_0	Ei käytössä
00015	OHJAUSSANA – Bitti 14	Ei käytössä	REQ_LOCALLOCK	Ei käytössä
00016	OHJAUSSANA – Bitti 15	Ei käytössä	TORQLIM2	Ei käytössä
00017	OHJAUSSANA – Bitti 16	Ei käytettävissä	FBLOCAL_CTL	Ei käytettävissä
00018	OHJAUSSANA – Bitti 17		FBLOCAL_REF	
00019	OHJAUSSANA – Bitti 18		START_DISABLE1	
00020	OHJAUSSANA – Bitti 19		START_DISABLE2	
00021… **0**0032	Varattu	Varattu	Varattu	Varattu
00033	RELELÄHTÖ 1	Relelähtö 1	Relelähtö 1	Relelähtö 1
00034	RELELÄHTÖ 2	Relelähtö 2	Relelähtö 2	Relelähtö 2
00035	RELELÄHTÖ 3	Relelähtö 3	Relelähtö 3	Relelähtö 3
00036	RELELÄHTÖ 4	Relelähtö 4	Relelähtö 4	Relelähtö 4
00037	RELELÄHTÖ 5	Relelähtö 5	Relelähtö 5	Relelähtö 5
00038	RELELÄHTÖ 6	Relelähtö 6	Relelähtö 6	Relelähtö 6

[1] = Aktiivinen alhaalla

0xxxx-rekisterit:

- Tila on aina luettavissa.
- Asetus on sallittu, jos taajuusmuuttaja on parametroitu kenttäväylällä ohjattavaksi.
- Ylimääräiset relelähdöt lisätään peräkkäin.

ACS550 tukee seuraavia lähtöjen Modbus-toimintokoodeja:

Toimintokoodi	Kuvaus
01	Lue lähdön tila
05	Aseta yksi lähtö
15 (0x0F Hex)	Aseta useita lähtöjä

1xxxx-osoitteet – Modbusin erilliset tulot. Taajuusmuuttaja yhdistää seuraavat tiedot 1xxxx Modbus-osoitesarjaan, jota kutsutaan Modbusin erillisiksi tuloiksi:

- TILASANAN (valitaan parametrilla 5305 EFB OHJ PROFIILI) bittikohtainen yhdistys. Ensimmäiset 32 tuloa on varattu tähän tarkoitukseen.
- Erilliset laitetulot, numeroitu peräkkäin tulosta 33 alkaen.

Seuraavassa taulukossa on yhteenveto 1xxxx-osoitesarjasta:

Modbus-osoite	Sisäinen paikka (kaikki profiilit)	ABB DRV (5305 = 0 TAI 2)	DCU PROFILE (5305 = 1)
10001	TILASANA – Bitti 0	RDY_ON	READY
10002	TILASANA – Bitti 1	RDY_RUN	ENABLED
10003	TILASANA – Bitti 2	RDY_REF	STARTED
10004	TILASANA – Bitti 3	TRIPPED	RUNNING
10005	TILASANA – Bitti 4	OFF_2_STA[1]	ZERO_SPEED
10006	TILASANA – Bitti 5	OFF_3_STA[1]	ACCELERATE
10007	TILASANA – Bitti 6	SWC_ON_INHIB	DECELERATE
10008	TILASANA – Bitti 7	ALARM	AT_SETPOINT
10009	TILASANA – Bitti 8	AT_SETPOINT	LIMIT
10010	TILASANA – Bitti 9	REMOTE	SUPERVISION
10011	TILASANA – Bitti 10	ABOVE_LIMIT	REV_REF
10012	TILASANA – Bitti 11	EXT2	REV_ACT
10013	TILASANA – Bitti 12	RUN_ENABLE	PANEL_LOCAL
10014	TILASANA – Bitti 13	Ei käytössä	FIELDBUS_LOCAL
10015	TILASANA – Bitti 14	Ei käytössä	EXT2_ACT
10016	TILASANA – Bitti 15	Ei käytössä	FAULT
10017	TILASANA – Bitti 16	Varattu	ALARM
10018	TILASANA – Bitti 17	Varattu	REQ_MAINT
10019	TILASANA – Bitti 18	Varattu	DIRLOCK
10020	TILASANA – Bitti 19	Varattu	LOCALLOCK
10021	TILASANA – Bitti 20	Varattu	CTL_MODE

Modbus-osoite	Sisäinen paikka (kaikki profiilit)	ABB DRV (5305 = 0 TAI 2)	DCU PROFILE (5305 = 1)
10022	TILASANA – Bitti 21	Varattu	Varattu
10023	TILASANA – Bitti 22	Varattu	Varattu
10024	TILASANA – Bitti 23	Varattu	Varattu
10025	TILASANA – Bitti 24	Varattu	Varattu
10026	TILASANA – Bitti 25	Varattu	Varattu
10027	TILASANA – Bitti 26	Varattu	REQ_CTL
10028	TILASANA – Bitti 27	Varattu	REQ_REF1
10029	TILASANA – Bitti 28	Varattu	REQ_REF2
10030	TILASANA – Bitti 29	Varattu	REQ_REF2EXT
10031	TILASANA – Bitti 30	Varattu	ACK_STARTINH
10032	TILASANA – Bitti 31	Varattu	ACK_OFF_ILCK
10033	DI1	DI1	DI1
10034	DI2	DI2	DI2
10035	DI3	DI3	DI3
10036	DI4	DI4	DI4
10037	DI5	DI5	DI5
10038	DI6	DI6	DI6

[1] = Aktiivinen alhaalla

1xxxx-rekisterit:

- Ylimääräiset erilliset tulot lisätään peräkkäin.

ACS550 tukee seuraavia erillisten tulojen Modbus-toimintokoodeja:

Toimintokoodi	Kuvaus
02	Lue tulon tila

3xxxx osoitteet – Modbus-tulot. Taajuusmuuttaja yhdistää seuraavat tiedot 3xxxx Modbus -osoitesarjaan, jota kutsutaan Modbusin tulorekisteriksi:

- mikä tahansa käyttäjän määrittämä analogiatulo.

Seuraavassa taulukossa on yhteenveto tulorekistereistä:

Modbus-osoite	ACS550 kaikki profiilit	Huomautukset
30001	AI1	Tämä rekisteri ilmoittaa analogiatulon 1 tason (0…100 %).
30002	AI2	Tämä rekisteri ilmoittaa analogiatulon 2 tason (0…100 %).

ACS550 tukee seuraavia 3xxxx-rekistereiden Modbus-toimintokoodeja:

Toimintokoodi	Kuvaus
04	Lue 3xxxx-tulon tila

4xxxx-rekisterin yhdistys. Taajuusmuuttaja yhdistää parametrit ja muut tiedot 4xxxx-pitorekistereihin seuraavasti:

- 40001…40099 yhdistävät taajuusmuuttajan ohjaus- ja oloarvot. Nämä rekisterit on kuvattu seuraavassa taulukossa.
- 40101…49999 yhdistävät taajuusmuuttajan parametrit 0101…9999. Rekisteriosoitteet, jotka eivät vastaa taajuusmuuttajan parametreja, eivät päde. Jos yritetään lukea tai kirjoittaa parametriosoitteiden ulkopuolella oleviin osoitteisiin, Modbus-liitäntä palauttaa ohjaimeen erikoiskoodin.

Seuraavassa taulukossa on yhteenveto 4xxxx-ohjausrekistereistä 40001…40099 (4xxxx-rekisterit, jotka ovat yli 40099, katso taajuusmuuttajan parametriluettelo, esim. 40102 on parametri 0102):

Modbus-rekisteri		Pääsy	Huomautukset
40001	OHJAUSSANA	Luku/ Kirjoitus	Yhdistetään suoraan profiilin OHJAUSSANAAN. Tuetaan vain, jos 5305 = 0 tai 2 (ABB Drives -profiili). Parametri 5319 pitää kopion heksadesimaalimuodossa.
40002	Ohjearvo 1	Luku/ Kirjoitus	Alue = 0…+20000 (skaalattu 0…1105 OHJE1MAX) tai -20000…0 (skaalattu 1105 OHJE1MAX…0).
40003	Ohjearvo 2	Luku/ Kirjoitus	Alue = 0…+10000 (skaalattu 0…1108 OHJE2MAX) tai -10000…0 (skaalattu 1108 OHJE2MAX…0).
40004	TILASANA	Luku	Yhdistetään suoraan profiilin TILASANAAN. Tuetaan vain, jos 5305 = 0 tai 2 (ABB Drives -profiili). Parametri 5320 pitää kopion heksadesimaalimuodossa.
40005	Oloarvo 1 (valitse parametrilla 5310)	Luku	Tallentaa oletusarvoisesti kopion parametrista 0103 LÄHTÖTAAJUUS. Valitse tälle rekisterille eri oloarvo parametrilla 5310.
40006	Oloarvo 2 (valitse parametrilla 5311)	Luku	Tallentaa oletusarvoisesti kopion parametrista 0104 VIRTA. Valitse tälle rekisterille eri oloarvo parametrilla 5311.
40007	Oloarvo 3 (valitse parametrilla 5312)	Luku	Ei tallenna oletusarvoisesti mitään. Valitse tälle rekisterille oloarvo parametrilla 5312.
40008	Oloarvo 4 (valitse parametrilla 5313)	Luku	Ei tallenna oletusarvoisesti mitään. Valitse tälle rekisterille oloarvo parametrilla 5313.
40009	Oloarvo 5 (valitse parametrilla 5314)	Luku	Ei tallenna oletusarvoisesti mitään. Valitse tälle rekisterille oloarvo parametrilla 5314.
40010	Oloarvo 6 (valitse parametrilla 5315)	Luku	Ei tallenna oletusarvoisesti mitään. Valitse tälle rekisterille oloarvo parametrilla 5315.
40011	Oloarvo 7 (valitse parametrilla 5316)	Luku	Ei tallenna oletusarvoisesti mitään. Valitse tälle rekisterille oloarvo parametrilla 5316.
40012	Oloarvo 8 (valitse parametrilla 5317)	Luku	Ei tallenna oletusarvoisesti mitään. Valitse tälle rekisterille oloarvo parametrilla 5317.
40031	ACS550 OHJAUSSANA LSW	Luku/ Kirjoitus	Yhdistetään suoraan DCU-profiilin OHJAUSSANAN vähiten merkitsevään sanaan. Tuetaan vain, jos 5305 = 1. Katso parametri 0301.

Modbus-rekisteri		Pääsy	Huomautukset
40032	ACS550 OHJAUSSANA MSW	Luku	Yhdistetään suoraan DCU-profiilin OHJAUSSANAN eniten merkitsevään sanaan. Tuetaan vain, jos 5305 = 1. Katso parametri 0302.
40033	ACS550 TILASANA LSW	Luku	Yhdistetään suoraan DCU-profiilin TILASANAN vähiten merkitsevään sanaan. Tuetaan vain, jos 5305 = 1. Katso parametri 0303.
40034	ACS550 TILASANA MSW	Luku	Yhdistetään suoraan DCU-profiilin TILASANAN eniten merkitsevään sanaan. Tuetaan vain, jos 5305 = 1. Katso parametri 0304.

Modbus-protokollaa käytettäessä taajuusmuuttajan ryhmän *Ryhmä 53: EFB PROTOKOLLA* parametrit ilmoittavat parametrien yhdistämisen 4xxxx-rekistereihin.

Koodi	Kuvaus
5310	EFB PAR 10 Ilmoittaa Modbus-rekisteriin 40005 yhdistetyn parametrin.
5311	EFB PAR 11 Ilmoittaa Modbus-rekisteriin 40006 yhdistetyn parametrin.
5312	EFB PAR 12 Ilmoittaa Modbus-rekisteriin 40007 yhdistetyn parametrin.
5313	EFB PAR 13 Ilmoittaa Modbus-rekisteriin 40008 yhdistetyn parametrin.
5314	EFB PAR 14 Ilmoittaa Modbus-rekisteriin 40009 yhdistetyn parametrin.
5315	EFB PAR 15 Ilmoittaa Modbus-rekisteriin 40010 yhdistetyn parametrin.
5316	EFB PAR 16 Ilmoittaa Modbus-rekisteriin 40011 yhdistetyn parametrin.
5317	EFB PAR 17 Ilmoittaa Modbus-rekisteriin 40012 yhdistetyn parametrin.
5318	EFB PAR 18 Määrittää lisäviiveen millisekunteina ennen kuin ACS550 alkaa lähettää vastausta isännän pyyntöön.
5319	EFB PAR 19 Säilyttää OHJAUSSANAN kopion (heksadesimaalimuodossa), Modbus-rekisteri 40001.
5320	EFB PAR 20 Säilyttää TILASANAN kopion (heksadesimaalimuodossa), Modbus-rekisteri 40004.

Kaikkia, paitsi taajuusmuuttajan rajoittamia parametreja, voidaan lukea ja kirjoittaa. Parametrikirjoitusten oikea arvo ja oikeat rekisteriosoitteet vahvistetaan.

Huomautus: Parametrikirjoitukset vakio-Modbusin kautta ovat aina tallentumattomia, eli muokattuja arvoja ei automaattisesti tallenneta haihtumattomaan muistiin. Kaikki muutetut arvot tallennetaan parametrilla 1607 PARAM. TALLENNUS.

ACS550 tukee seuraavia 4xxxx-rekistereiden Modbus-toimintokoodeja:

Toimintokoodi	Kuvaus
03	Lue 4xxxx-pitorekisterit
06	Esiaseta yksi 4xxxx-rekisteri
16 (0x10 Hex)	Esiaseta useita 4xxxx-rekistereitä
23 (0x17 Hex)	Lue/kirjoita 4xxxx-pitorekistereitä

Oloarvot

Rekisteriosoitteiden 40005…40012 sisällöt ovat OLOARVOJA, ja ne

- määritetään parametreilla 5310…5317
- ovat vain luku -arvoja, jotka sisältävät tietoa taajuusmuuttajan toiminnasta
- ovat 16-bittisiä sanoja, jotka koostuvat etumerkkibitistä ja 15-bittisestä kokonaisluvusta
- kirjoitetaan negatiivisina arvoina laskemalla näiden kahden komplementti vastaavasta positiivisesta arvosta
- skaalataan kuten edellä kohdassa *Oloarvon skaalaus* sivulla *228* on kuvattu.

Erikoiskoodit

Erikoiskoodit ovat taajuusmuuttajan sarjaliikennevastauksia. ACS550 tukee vakio-Modbusin erikoiskoodeja, jotka on annettu alla.

Erikois-koodi	Nimi	Merkitys
01	ILLEGAL FUNCTION	Komento, jota ei tueta
02	ILLEGAL DATA ADDRESS	Kyselyssä saatu dataosoite ei ole sallittu. Se ei ole määritetty parametri/ryhmä.
03	ILLEGAL DATA VALUE	Kyselyn datakentässä oleva arvo ei ole ACS550:n sallima, sillä siihen pätee jokin seuraavista: • Arvo on minimi- tai maksimirajojen ulkopuolella. • Parametri on vain luku -muotoa. • Viesti on liian pitkä. • Parametrin kirjoitus ei ole sallittu käynnistyksen ollessa aktiivinen. • Parametrin kirjoitus ei ole sallittu tehdasmakron ollessa valittuna.

ABB:n ohjausprofiilien tekniset tiedot

Yleistä

ABB Drives -profiili

ABB Drives -profiili on vakioprofiili, jota voidaan käyttää useissa protokollissa, myös Modbus-protokollissa ja FBA-moduuleihin saatavissa protokollissa. ABB Drives -profiilista on saatavana kaksi eri vaihtoehtoa:

- ABB DRV FULL – Tämä profiili yhtenäistää ohjausliitännät ACS600- ja ACS800-taajuusmuuttajiin.
- ABB DRV LIM – Tämä profiili yhtenäistää ohjausliitännät ACS400-taajuusmuuttajiin. Tämä profiili ei tue kahta ohjaussanabittiä, joita ABB DRV FULL tukee.

Ellei toisin ole mainittu, seuraavat ABB Drives -profiilia koskevat kuvaukset pätevät molempiin vaihtoehtoihin.

DCU-profiili

DCU-profiili laajentaa ohjaus- ja tilaliitännät 32 bittiin. Se toimii sisäisenä liitäntänä taajuusmuuttajasovelluksen ja sisällytetyn kenttäväyläympäristön välillä.

Ohjaussana

OHJAUSSANA on yleisin tapa, jolla taajuusmuuttajaa ohjataan kenttäväyläjärjestelmästä. Kenttäväylän isäntäasema lähettää OHJAUSSANAN taajuusmuuttajaan. Taajuusmuuttaja vaihtaa tilasta toiseen OHJAUSSANAN bittikoodattujen ohjeiden mukaan. OHJAUSSANAN käyttäminen edellyttää seuraavaa:

- Taajuusmuuttaja on kauko-ohjauksessa (REM).
- Sarjaliikennekanava on määritetty ohjauskomentojen lähteeksi (asetetaan esimerkiksi parametreilla 1001 ULK1 KÄSKYT, 1002 ULK2 KÄSKYT ja 1102 ULK1/ULK2 VAL).
- Käytettävä sarjaliikennekanava on konfiguroitu ABB:n ohjausprofiilin mukaiseksi. Jos esimerkiksi halutaan käyttää ohjausprofiilia ABB DRV FULL, tarvitaan sekä parametria 9802 KOMM PROT VAL = 1 (STD MODBUS) ja parametria 5305 EFB OHJ PROFIILI = 2 (ABB DRV FULL).

ABB Drives -profiili

Seuraavassa taulukossa ja jäljempänä olevassa kaaviossa on kuvattu ABB Drives -profiilin OHJAUSSANAN sisältö.

ABB Drives -profiilin OHJAUSSANA (Katso parametri 5319)				
Bitti	**Nimi**	**Arvo**	**Komentotila**	**Huomautukset**
0	OFF1 CONTROL	1	READY TO OPERATE	Siirry kohtaan READY TO OPERATE.
		0	EMERGENCY OFF	Taajuusmuuttaja pysähtyy valitun hidastusajan mukaan (2203 tai 2205). Normaali komentojärjestys: • Siirry kohtaan OFF3 ACTIVE. • Siirry kohtaan READY TO SWITCH ON, ellei muita lukituksia (OFF2, OFF3) ole aktiivisena.

ABB Drives -profiilin OHJAUSSANA (Katso parametri 5319)				
Bitti	**Nimi**	**Arvo**	**Komentotila**	**Huomautukset**
1	OFF2 CONTROL	1	OPERATING	Jatka toimintaa (OFF2 inaktiivinen).
		0	EMERGENCY OFF	Taajuusmuuttaja pysähtyy vapaasti pyörien. Normaali komentojärjestys: • Siirry kohtaan OFF2 ACTIVE. • Siirry kohtaan SWITCHON INHIBITED.
2	OFF3 CONTROL	1	OPERATING	Jatka toimintaa (OFF3 inaktiivinen)
		0	EMERGENCY STOP	Taajuuusmuuttaja pysähtyy parametrilla 2208 määritetyssä ajassa. Normaali komentojärjestys: • Siirry kohtaan OFF3 ACTIVE. • Siirry kohtaan SWITCH ON INHIBITED. **VAROITUS:** Varmista, että moottori ja käytettävä laite voidaan pysäyttää tällä pysäytystavalla.
3	INHIBIT OPERATION	1	OPERATION ENABLED	Siirry kohtaan OPERATION ENABLED. (Huomaa, että myös käynninestosignaalin on oltava aktiivinen. Katso parametri 1601. Jos parametrin 1601 arvo on KOMM, tämä bitti aktivoi myös käynninestosignaalin.)
		0	OPERATION INHIBITED	Estä toiminta. Siirry kohtaan OPERATION INHIBITED
4	Ei käytössä (**ABB DRV LIM**)			
	RAMP_OUT_ ZERO (**ABB DRV FULL**)	1	NORMAL OPERATION	Siirry kohtaan RAMP FUNCTION GENERATOR: ACCELERATION ENABLED.
		0	RFG OUT ZERO	Aseta hidastusajan funktiogeneraattorin lähtö nollaan. Taajuusmuuttaja pysähtyy. (Virta ja tasajänniterajat ovat voimassa.)
5	RAMP_HOLD	1	RFG OUT ENABLED	Mahdollista generaattorin toiminta. Siirry kohtaan RAMP FUNCTION GENERATOR: ACCELERATOR ENABLED.
		0	RFG OUT HOLD	Pidä ramppiarvo (Ramp Function Generator output held).
6	RAMP_IN_ ZERO	1	RFG INPUT ENABLED	Normaali toiminta. Siirry kohtaan OPERATING.
		0	RFG INPUT ZERO	Aseta kiihdytysajan funktiogeneraattorin tulo nollaan.
7	RESET	0=>1	RESET	Vian kuittaus aktiivisen vian esiintyessä (siirry kohtaan SWITCH-ON INHIBITED). Voimassa, jos 1604 = KOMM.
		0	OPERATING	Jatka normaalia toimintaa.
8…9	Ei käytössä			

ABB Drives -profiilin OHJAUSSANA (Katso parametri 5319)				
Bitti	**Nimi**	**Arvo**	**Komentotila**	**Huomautukset**
10	Ei käytössä (**ABB DRV LIM**)			
	REMOTE_CMD (**ABB DRV FULL**)	1		Kenttäväyläohjaus mahdollinen.
		0		• CW ≠ 0 tai Ref ≠ 0: Säilytä viimeinen ohjaussana ja ohjearvo. • CW = 0 ja Ref = 0: Kenttäväyläohjaus mahdollinen. • Ohjearvo ja hidastus-/kiihdytysaika on lukittu.
11	EXT CTRL LOC	1	EXT2 SELECT	Valitse ulkoinen ohjauspaikka 2 (ULK2). Voimassa, jos 1102 = KOMM.
		0	EXT1 SELECT	Valitse ulkoinen ohjauspaikka 1 (ULK1). Voimassa, jos 1102 = KOMM.
12…15	Ei käytössä			

DCU-profiili

Seuraavassa taulukossa on kuvattu DCU-profiilin OHJAUSSANAN sisältö.

DCU-profiilin OHJAUSSANA (Katso parametri 0301)				
Bitti	**Nimi**	**Arvo**	**Komento/Ohje**	**Huomautukset**
0	STOP	1	Pysäytä	Pysähtyy joko pysäytystapaparametrin tai pysäytystapapyyntöjen (bitit 7 ja 8) mukaan. Samanaikaisen STOP- ja START-komennon seurauksena on pysäytyskomento.
		0	(ei toimintoa)	
1	START	1	Käynnistä	
		0	(ei toimintoa)	
2	REVERSE	1	Taakse	Tämä bitti (XOR) ja ohjearvon etumerkki määrittävät suunnan.
		0	Eteen	
3	LOCAL	1	Paikallistila	Kun kenttäväylä asettaa tämän bitin, se ottaa ohjauksen ja taajuusmuuttaja siirtyy kenttäväylän ohjaustilaan.
		0	Ulkoinen tila	
4	RESET	-> 1	Kuittaa	Nousevasta reunasta.
		muu	(ei toimintoa)	
5	EXT2	1	Vaihda ULK2	
		0	Vaihda ULK1	
6	RUN_DISABLE	1	Käynninesto ei päällä	Käänteinen käynninesto.
		0	Käynninesto päällä	
7	STPMODE_R	1	Normaali pysäytys rampilla	
		0	(ei toimintoa)	
8	STPMODE_EM	1	Hätäpysäytys rampilla	
		0	(ei toimintoa)	

DCU-profiilin OHJAUSSANA (Katso parametri 0301)				
Bitti	**Nimi**	**Arvo**	**Komento/Ohje**	**Huomautukset**
9	STPMODE_C	1	Pysäytys vapaasti pyörien	
		0	(ei toimintoa)	
10	RAMP_2	1	Ramppipari 2	
		0	Ramppipari 1	
11	RAMP_OUT_0	1	Rampin lähtö 0	
		0	(ei toimintoa)	
12	RAMP_HOLD	1	Rampin pito	
		0	(ei toimintoa)	
13	RAMP_IN_0	1	Rampin tulo 0	
		0	(ei toimintoa)	
14	RREQ_LOCALLOC	1	Paikallistilan lukitus	Lukittuna taajuusmuuttaja ei vaihda paikallistilaan.
		0	(ei toimintoa)	
15	TORQLIM2	1	Momenttirajapari 2	
		0	Momenttirajapari 1	

DCU-profiilin OHJAUSSANA (Katso parametri 0302)				
Bitti	**Nimi**	**Arvo**	**Toiminto**	**Huomautukset**
16…26	Varattu			
27	REF_CONST	1	Vakionopeus	Nämä bitit on tarkoitettu vain valvontaan.
		0	(ei toimintoa)	
28	REF_AVE	1	Keskinopeus	
		0	(ei toimintoa)	
29	LINK_ON	1	Väylän isäntä havaittu	
		0	Väyläkatkos	
30	REQ_STARTINH	1	Vahinkokäynnistyksen esto -pyyntö on tehty	
		0	Vahinkokäynnistyksen esto -pyyntö ei ole päällä	
31	OFF_INTERLOCK	1	Paneelin OFF-painiketta on painettu	Paneelin (tai PC-työkalun) OFF-painikkeen lukitus.
		0	(ei toimintoa)	

Tilasana

TILASANA koostuu taajuusmuuttajan isäntäasemalle lähettämistä tilatiedoista.

ABB Drives -profiili

Seuraavassa taulukossa ja jäljempänä olevassa kaaviossa on kuvattu ABB Drives -profiilin TILASANAN sisältö.

ABB Drives -profiilin (EFB) TILASANA (Katso parametri 5320)			
Bitti	**Nimi**	**Arvo**	**Kuvaus (vastaa kaavion tiloja/kenttiä)**
0	RDY_ON	1	READY TO SWITCH ON
		0	NOT READY TO SWITCH ON
1	RDY_RUN	1	READY TO OPERATE
		0	OFF1 ACTIVE
2	RDY_REF	1	OPERATION ENABLED
		0	OPERATION INHIBITED
3	TRIPPED	0…1	VIKA
		0	Ei vikaa
4	OFF_2_STA	1	OFF2 INACTIVE
		0	**OFF2 ACTIVE**
5	OFF_3_STA	1	OFF3 INACTIVE
		0	**OFF3 ACTIVE**
6	SWC_ON_INHIB	1	SWITCH-ON INHIBIT ACTIVE
		0	SWITCH-ON INHIBIT NOT ACTIVE
7	ALARM	1	Hälytys (Lisätietoja hälytyksistä on kohdassa *Hälytysluettelo* sivulla *283*.)
		0	Ei hälytystä
8	AT_SETPOINT	1	OPERATING**.** Oloarvo on yhtä suuri kuin ohjearvo (sallituissa rajoissa).
		0	Oloarvo ei ole sallituissa rajoissa (eri suuri kuin ohjearvo).
9	REMOTE	1	Taajuusmuuttajan ohjauspaikka: REMOTE (ULK1 tai ULK2)
		0	Taajuusmuuttajan ohjauspaikka: LOCAL
10	ABOVE_LIMIT	1	Valvotun parametrin arvo ≥ valvonnan yläraja. Bitti on "1", kunnes valvotun parametrin arvo < valvonnan alaraja. Katso *Ryhmä 32: VALVONTA*.
		0	Valvotun parametrin arvo < valvonnan alaraja. Bitti on "0", kunnes valvotun parametrin arvo > valvonnan yläraja. Katso *Ryhmä 32: VALVONTA*.
11	EXT CTRL LOC	1	Ulkoinen ohjauspaikka 2 (ULK2) valittu.
		0	Ulkoinen ohjauspaikka 1 (ULK1) valittu.
12	EXT RUN ENABLE	1	Ulkoinen käynninestosignaali vastaanotettu
		0	Ulkoista käynninestosignaalia ei ole vastaanotettu
13…15	Ei käytössä		

DCU-profiili

Seuraavassa taulukossa on kuvattu DCU-profiilin TILASANAN sisältö.

DCU-profiilin TILASANA (Katso parametri 0303)			
Bitti	**Nimi**	**Arvo**	**Tila**
0	READY	1	Taajuusmuuttaja on valmis vastaanottamaan käynnistyskomennon.
		0	Taajuusmuuttaja ei ole valmis.
1	ENABLED	1	Ulkoinen käynninestosignaali on vastaanotettu.
		0	Ulkoista käynninestosignaalia ei ole vastaanotettu.
2	STARTED	1	Taajuusmuuttaja on vastaanottanut käynnistyskomennon.
		0	Taajuusmuuttaja ei ole vastaanottanut käynnistyskomentoa.
3	RUNNING	1	Taajuusmuuttaja moduloi.
		0	Taajuusmuuttaja ei moduloi.
4	ZERO_SPEED	1	Taajuusmuuttaja on nollanopeudella.
		0	Taajuusmuuttaja ei ole saavuttanut nollanopeutta.
5	ACCELERATE	1	Taajuusmuuttaja kiihdyttää.
		0	Taajuusmuuttaja ei kiihdytä.
6	DECELERATE	1	Taajuusmuuttaja hidastaa.
		0	Taajuusmuuttaja ei hidasta.
7	AT_SETPOINT	1	Taajuusmuuttaja on ohjearvossa.
		0	Taajuusmuuttaja ei ole saavuttanut ohjearvoa.
8	LIMIT	1	Toimintaa on rajoitettu. Ohjearvoa ei voi noudattaa.
		0	Toimintaa ei ole rajoitettu.
9	SUPERVISION	1	Valvottu parametri (*Ryhmä 32: VALVONTA*) on rajojen ulkopuolella.
		0	Kaikki valvotut parametrit ovat rajojen sisällä.
10	REV_REF	1	Taajuusmuuttajan ohjearvo on taakse.
		0	Taajuusmuuttajan ohjearvo on eteen.
11	REV_ACT	1	Taajuusmuuttaja käy taakse.
		0	Taajuusmuuttaja käy eteen.
12	PANEL_LOCAL	1	Ohjaus on ohjauspaneelin (tai PC-työkalun) paikallistilassa.
		0	Ohjaus ei ole ohjauspaneelin paikallistilassa.
13	FIELDBUS_LOCAL	1	Ohjaus on kenttäväylän paikallistilassa (vie ohjauspaneelin paikallistilasta).
		0	Ohjaus ei ole kenttäväylän paikallistilassa.
14	EXT2_ACT	1	Ohjaus on ULK 2 -tilassa.
		0	Ohjaus on ULK 1 -tilassa.
15	FAULT	1	Taajuusmuuttaja on vikatilassa.
		0	Taajuusmuuttaja ei ole vikatilassa.

DCU-profiilin TILASANA (Katso parametri 0304)			
Bitti	**Nimi**	**Arvo**	**Tila**
16	ALARM	1	Hälytys on päällä.
		0	Hälytyksiä ei ole päällä.
17	REQ_MAINT	1	Huoltopyyntö on päällä.
		0	Huoltopyyntöä ei ole päällä.
18	DIRLOCK	1	Suuntalukko on päällä (ON). (Suunnanvaihto on lukittu.)
		0	Suuntalukko ei ole päällä (OFF).
19	LOCALLOCK	1	Paikallistilan lukitus on päällä (ON). (Paikallistila on lukittu.)
		0	Paikallistilan lukitus ei ole päällä (OFF).
20	CTL_MODE	1	Taajuusmuuttaja on vektorisäätötilassa.
		0	Taajuusmuuttaja on skalaarisäätötilassa.
21…25	Varattu		
26	REQ_CTL	1	Kopioi ohjaussana
		0	(ei toimintoa)
27	REQ_REF1	1	Ohjetta 1 pyydetään tässä kanavassa.
		0	Ohjetta 1 ei pyydetä tässä kanavassa.
28	REQ_REF2	1	Ohjetta 2 pyydetään tässä kanavassa.
		0	Ohjetta 2 ei pyydetä tässä kanavassa.
29	REQ_REF2EXT	1	Ulkoista PID-ohjetta 2 pyydetään tässä kanavassa.
		0	Ulkoista PID-ohjetta 2 ei pyydetä tässä kanavassa.
30	ACK_STARTINH	1	Vahinkokäynnistyksen esto päällä.
		0	Vahinkokäynnistyksen esto ei ole päällä.
31	ACK_OFF_ILCK	1	Vahinkokäynnistyksen esto OFF-painikkeen takia.
		0	Normaali toiminta.

Tilakaavio

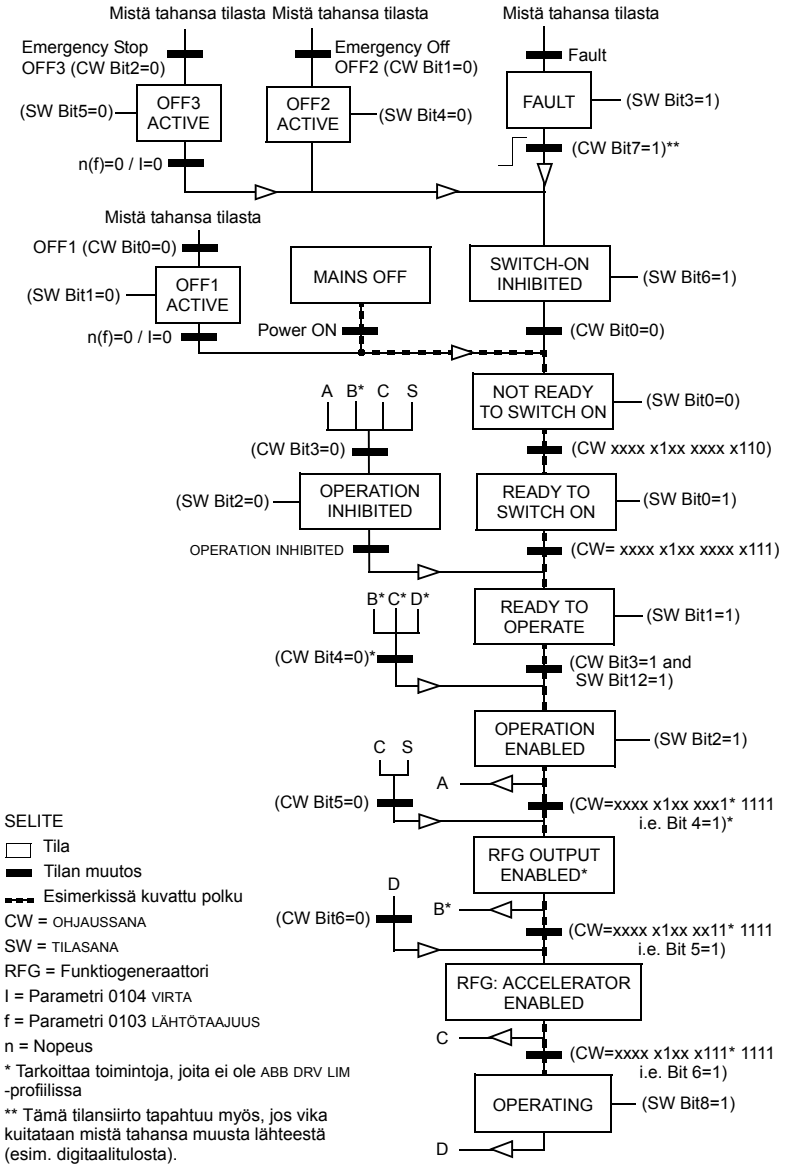
ABB Drives -profiili

Tilakaavion toimintaa esitellään seuraavassa esimerkissä (ABB Drives -profiili ABB DRV LIM), jossa ohjaussanaa käytetään taajuusmuuttajan käynnistämiseen:

- Ensiksi OHJAUSSANAN käyttöä koskevat vaatimukset on täytettävä. Katso edellä.
- Kun jännite kytketään ensimmäisen kerran, taajuusmuuttaja ei ole käynnistystilassa. Katso katkoviiva seuraavasta kaaviosta (----).
- Siirry tilakaavion tilasta toiseen OHJAUSSANALLA, kunnes pääset OPERATING-tilaan, mikä tarkoittaa, että taajuusmuuttaja on käytössä ja noudattaa annettua ohjetta. Katso seuraavaa taulukkoa.

Vaihe	OHJAUSSANA **Arvo**	**Kuvaus**
1	CW = 0000 0000 0000 0110 bitti 15 bitti 0	Tämä ohjaussanan (CW) arvo muuttaa taajuusmuuttajan tilaksi READY TO SWITCH ON.
2		Odota vähintään 100 ms ennen kuin jatkat.
3	CW = 0000 0000 0000 0111	Tämä ohjaussanan (CW) arvo muuttaa taajuusmuuttajan tilaksi READY TO OPERATE.
4	CW = 0000 0000 0000 1111	Tämä ohjaussanan (CW) arvo muuttaa taajuusmuuttajan tilaksi OPERATION ENABLED. Taajuusmuuttaja käynnistyy, mutta ei kiihdy.
5	CW = 0000 0000 0010 1111	Tämä ohjaussanan (CW) arvo vapauttaa funktiogeneraattorin (RFG) lähdön ja muuttaa taajuusmuuttajan tilaksi RFG: ACCELERATOR ENABLED.
6	CW = 0000 0000 0110 1111	Tämä ohjaussanan (CW) arvo vapauttaa funktiogeneraattorin (RFG) lähdön ja muuttaa taajuusmuuttajan tilaksi OPERATING. Taajuusmuuttaja kiihdyttää annettuun ohjeeseen ja noudattaa ohjetta.

Seuraavassa tilakaaviossa on kuvattu ABB Drives -profiilin OHJAUSSANAN (CW) ja TILASANAN (SW) bittien käynnistys- ja pysäytystoimina.



Ohjearvon skaalaus

ABB Drives- ja DCU-profiilit

Seuraavassa taulukossa on kuvattu ABB Drives- ja DCU-profiilien OHJEARVON skaalaus.

ABB Drives- ja DCU-profiilit				
Ohjearvo	**Alue**	**Ohjearvon tyyppi**	**Skaalaus**	**Huomautukset**
OHJ1	-32767 … +32767	Nopeus tai taajuus	-20000 = -**(par. 1105)** 0 = 0 +20000 = **(par. 1105)** (20000 = 100 %)	Lopullista ohjearvoa rajoittavat 1104/1105. Moottorin nopeuden oloarvoa rajoittavat 2001/2002 (nopeus) tai 2007/2008 (taajuus).
OHJ2	-32767 … +32767	Nopeus tai taajuus	-10000 = -**(par. 1108)** 0 = 0 +10000 = **(par. 1108)** (10000 = 100 %)	Lopullista ohjearvoa rajoittavat 1107/1108. Moottorin nopeuden oloarvoa rajoittavat 2001/2002 (nopeus) tai 2007/2008 (taajuus).
		Momentti	-10000 = -**(par. 1108)** 0 = 0 +10000 = **(par. 1108)** (10000 = 100 %)	Lopullista ohjearvoa rajoittavat 2015/2017 (momentti1) tai 2016/2018 (momentti2).
		PID-ohjearvo	-10000 = -**(par. 1108)** 0 = 0 +10000 = **(par. 1108)** (10000 = 100 %)	Lopullista ohjearvoa rajoittavat 4012/4013 (PID-sarja 1) tai 4112/4113 (PID-sarja 2).

Huomautus: Parametrien 1104 OHJE1 MIN ja 1107 OHJE2 MIN asetuksilla ei ole vaikutusta ohjearvojen skaalaukseen.

Kun parametrin 1103 OHJE1 VALINTA tai 1106 OHJE2 VALINTA arvoksi asetetaan KOMM+AI1 tai KOMM*AI1, ohjearvo skaalataan seuraavasti:

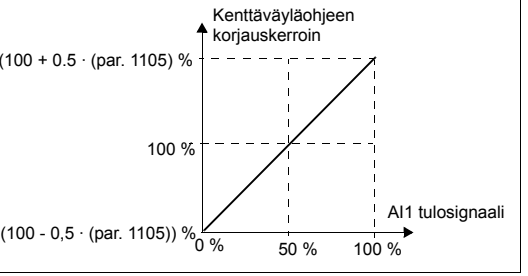
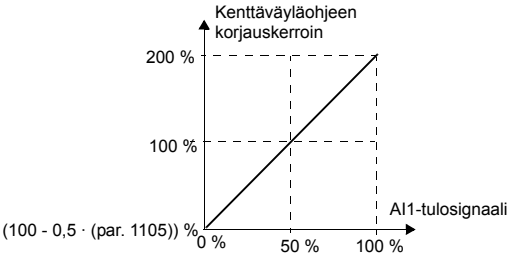
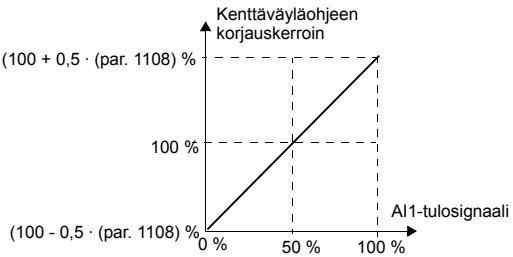
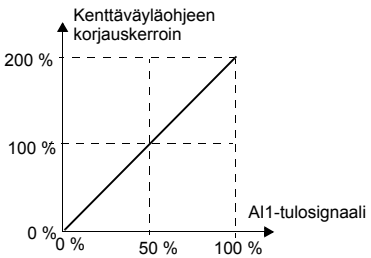
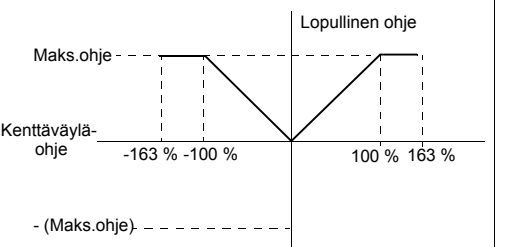
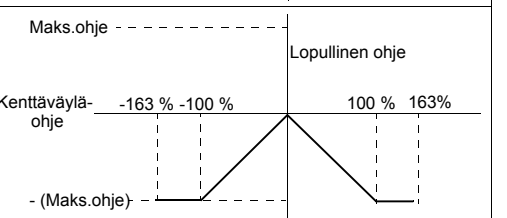
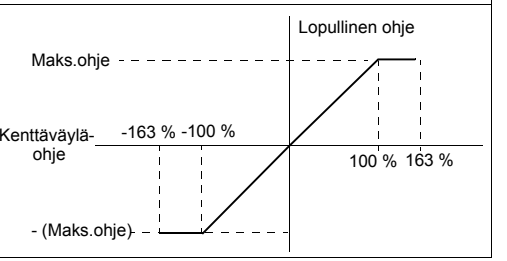
ABB Drives- ja DCU-profiilit		
Ohjearvo	**Asetus**	**AI-ohjearvon skaalaus**
OHJ1	KOMM+AI1	KOMM (%) + (AI (%) - 0,5 ·OHJE1 MAX (%)) 

ABB Drives- ja DCU-profiilit		
Ohjearvo	**Asetus**	**AI-ohjearvon skaalaus**
OHJ1	KOMM*AI1	KOMM (%) · (AI (%) / 0,5 ·OHJE1 MAX (%)) 
OHJ2	KOMM+AI1	KOMM (%) + (AI (%) - 0,5 ·OHJE2 MAX (%)) 
OHJ2	KOMM*AI1	KOMM (%) · (AI (%) / 0,5 ·OHJE2 MAX (%)) 

Ohjearvon käsittely

Ohjauspaikkojen (ULK1 ja ULK2) pyörimissuunta määritetään *Ryhmä 10: KÄY/SEIS/SUUNTA* -parametreilla. Seuraavissa kaavioissa on kuvattu, miten ryhmän 10 parametrit ja kenttäväyläohjeen etumerkki tuottavat OHJEARVO-arvot (OHJ1 jaOHJ2). Huomaa, että kenttäväyläohjeet ovat bipolaarisia eli joko positiivisia tai negatiivisia.

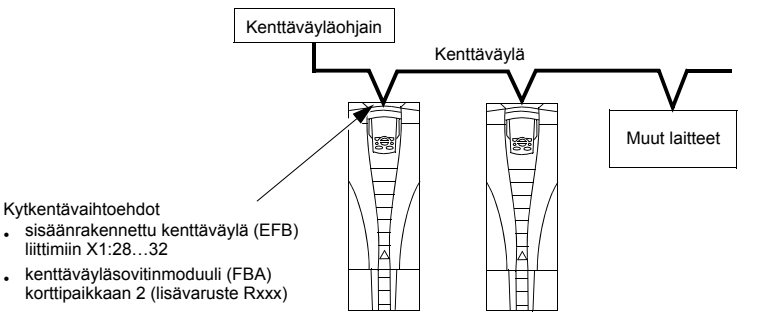
ABB Drives -profiili		
Parametri	**Asetus**	**AI-ohjearvon skaalaus**
1003 SUUNTA	1 (ETEEN)	
1003 SUUNTA	2 (TAAKSE)	
1003 SUUNTA	3 (PYYNNÖSTÄ)	

Kenttäväyläsovitin

Yleistä

ACS550 voidaan kytkeä ulkoiseen ohjausjärjestelmään vakiosarjaliikenneprotokollien avulla. Sarjaliikennettä käytettäessä

- ACS550 voidaan asettaa vastaanottamaan kaikki ohjaustiedot kenttäväylän kautta tai
- ACS550-taajuusmuuttajaa voidaan ohjata kenttäväyläohjauksen ja muiden käytettävissä olevien ohjauspaikkojen, kuten digitaali- ja analogiatulojen ja ohjauspaneelin, kautta.



Saatavana on kaksi erilaista sarjaliikennekokoonpanoa:

- sisäänrakennettu kenttäväylä (FBA) – Katso luku *Sisäänrakennettu kenttäväylä* sivulla *219*.
- kenttäväyläsovitin (FBA) – Kun yksi lisävarusteena saatavista FBA-moduuleista asennetaan taajuusmuuttajan lisäkorttipaikkaan 2, taajuusmuuttaja voi kommunikoida ohjausjärjestelmän kanssa yhtä seuraavista protokollista käyttäen:
  - Profibus-DP®
  - LonWorks®
  - Ethernet (Modbus/TCP®, Ethernet/IP®)
  - CANopen®
  - DeviceNet®
  - ControlNet®.

ACS550 havaitsee automaattisesti, mitä tiedonsiirtoprotokollaa kenttäväyläsovitin käyttää. Kaikkien protokollien oletusasetukset olettavat, että käytettävä profiili on protokollan standardien mukainen käyttöprofiili (esim. PROFIdrive for PROFIBUS, AC/DC Drive for DeviceNet). Kaikki FBA-protokollat voidaan myös konfiguroida ABB Drives -profiilia varten.

Konfigurointitiedot riippuvat protokollasta ja käytettävästä profiilista. Lisätietoja on FBA-moduulin mukana toimitetussa käyttöoppaassa.

ABB Drives -profiilin tarkemmat tiedot (jotka pätevät kaikkiin protokolliin) löytyvät kohdasta *ABB Drives -profiilin tekniset tiedot* sivulta *264*.

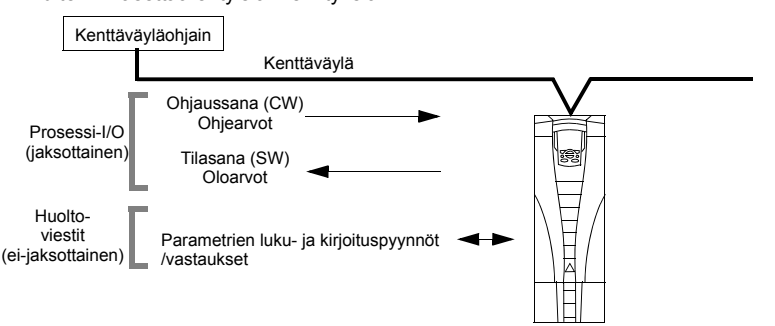
Ohjausliitäntä

Yleensä ohjausliitäntä kenttäväyläjärjestelmän ja taajuusmuuttajan välillä koostuu seuraavista:

- Lähtösanat:
  - OHJAUSSANA
  - OHJEARVO (nopeus tai taajuus)
  - Muut: Taajuusmuuttaja tukee enintään 15:tä lähtösanaa. Protokollan rajat saattavat rajoittaa määrää.
- Tulosanat:
  - TILASANAT
  - Oloarvo (nopeus tai taajuus)
  - Muut: Taajuusmuuttaja tukee enintään 15:tä tulosanaa. Protokollan rajat saattavat rajoittaa määrää.

Huomautus: Sanojen "lähtö" ja "tulo" käyttö määräytyy kenttäväyläohjaimen näkökulmasta. Esimerkiksi "lähtö" kuvaa datavirtaa kenttäväyläohjaimesta taajuusmuuttajaan ja näyttää taajuusmuuttajan näkökulmasta tulolta.

ACS550 ei rajoita ohjausliitäntäsanojen merkityksiä. Käytettävä profiili saattaa kuitenkin asettaa erityisiä merkityksiä



Ohjaussana

OHJAUSSANA on yleisin tapa, jolla taajuusmuuttajaa ohjataan kenttäväyläjärjestelmästä. Kenttäväyläohjain lähettää OHJAUSSANAN

taajuusmuuttajaan. Taajuusmuuttaja vaihtaa tilasta toiseen OHJAUSSANAN bittikoodattujen ohjeiden mukaan. OHJAUSSANAN käyttäminen edellyttää seuraavaa:

- Taajuusmuuttaja on kauko-ohjauksessa (REM).
- Sarjaliikennekanava on määritelty ohjauspaikan ULK1 ohjauskomentojen lähteeksi (asetetaan parametreilla 1001 ULK1 KÄSKYT ja 1102 ULK1/ULK2 VAL).
- Ulkoinen kenttäväyläsovitin on aktivoitu:
  - Parametri 9802 KOMM PROT VAL = 4 (ULK FBA).
  - Ulkoinen kenttäväyläsovitin on konfiguroitu käyttämään taajuusmuuttajaprofiilia tai taajuusmuuttajaprofiilin kohteita.

OHJAUSSANAN sisältö riippuu käytettävästä protokollasta/profiilista. Lisätietoja on FBA-moduulin mukana toimitetussa käyttöoppaassa ja/tai kohdassa *ABB Drives -profiilin tekniset tiedot* sivulla *264*.

Tilasana

TILASANA on 16-bittinen sana, joka koostuu taajuusmuuttajan kenttäväyläohjaimelle lähettämistä tilatiedoista. TILASANAN sisältö riippuu käytettävästä protokollasta/profiilista. Lisätietoja on FBA-moduulin mukana toimitetussa käyttöoppaassa ja/tai kohdassa *ABB Drives -profiilin tekniset tiedot* sivulla *264*.

Ohjearvo

OHJEARVO-sana:

- Sisälltöä voidaan käyttää nopeuden tai taajuuden ohjearvona.
- Ohjesana on 16-bittinen sana, joka koostuu etumerkkibitistä ja 15-bittisestä kokonaisluvusta.
- Negatiivinen ohjearvo (ilmaisee käänteistä pyörimissuuntaa) muodostetaan laskemalla näiden kahden komplementti vastaavasta positiivisesta ohjearvosta.

Ohjearvoa (OHJ2) voidaan käyttää vain, kun protokolla konfiguroidaan ABB Drives -profiilia varten.

Ohjearvon skaalaus riippuu kenttäväylätyypistä. Lisätietoja on FBA-moduulin mukana toimitetussa käyttöoppaassa ja/tai seuraavissa kohdissa.

- *Ohjearvon skaalaus* sivulla *268* (*ABB Drives -profiilin tekniset tiedot*).
- *Ohjearvon skaalaus* sivulla *272* (*Generic-profiilin tekniset tiedot*).

Oloarvot

Oloarvot ovat 16-bittisiä sanoja, jotka sisältävät tietoa taajuusmuuttajan tietyistä toiminnoista. Taajuusmuuttajan oloarvot (esimerkiksi *Ryhmä 10: KÄY/SEIS/SUUNTA* parametrit) voidaan yhdistää *Ryhmä 51: ULKOINEN KOMMUNIKOINTIMODUULI* parametreja käyttäviin tulosanoihin (protokollasta riippuvaisia, yleensä parametrit 5104…5126).

Suunnittelu

Verkon suunnittelussa tulisi kiinnittää huomiota seuraaviin kysymyksiin:

- Minkätyyppisiä laitteita ja kuinka monta laitetta verkkoon on kytkettävä?
- Mitä ohjaustietoja taajuusmuuttajille on lähetettävä?
- Mitä takaisinkytkentätietoja taajuusmuuttajista on lähetettävä ohjausjärjestelmään?

Mekaaninen asennus ja sähköliitännät – FBA

VAROITUS: Liitännät tulisi tehdä vain silloin, kun taajuusmuuttaja on kytketty irti teholähteestä.

Yleistä

FBA (kenttäväyläsovitin) on plug-in-moduuli, joka voidaan asentaa taajuusmuuttajan lisäkorttipaikkaan 2. Moduuli pysyy paikoillaan muovisilla kiinnityspidikkeillä ja kahdella ruuvilla. Ruuvit myös maadoittavat moduulikaapelin suojan ja kytkevät moduulin GND-signaalit taajuusmuuttajan ohjauskorttiin.

Moduulin asennuksessa sähköliitäntä taajuusmuuttajaan tehdään automaattisesti 34-nastaisen liittimen avulla.

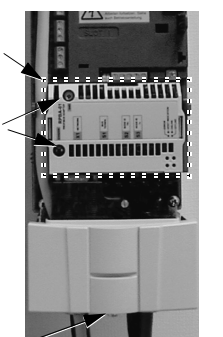
Asennus

Huomautus: Asenna ensin verkko- ja moottorikaapelit.

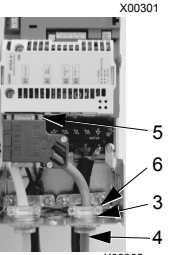
1. Aseta moduuli varovasti taajuusmuuttajan lisäkorttipaikkaan 2, kunnes kiinnityspidikkeet lukitsevat moduulin paikoilleen.
2. Kiristä (mukana toimitetut) kaksi ruuvia.

Huomautus: Ruuvien oikea asennus on tärkeää, jotta EMC-vaatimukset täytetään ja moduuli toimii oikein.

3. Avaa kytkentäkotelossa olevat reiät ja asenna verkkokaapelin läpivientiholkki.
4. Vedä verkkokaapeli läpivientiholkin läpi.
5. Kytke verkkokaapeli moduulin verkkoliittimeen.
6. Kiristä läpivientiholkki.
7. Kiinnitä kytkentäkotelon kansi (1 ruuvilla).
8. Lisätietoja konfiguroinnista on seuraavissa kohdissa:
   - *Tiedonsiirtoasetukset – FBA* sivulla *257*



X00301



X00302

- *Taajuusmuuttajan ohjaustoimintojen aktivointi – FBA* sivulla *257*
- moduulin mukana toimitetuissa protokollakohtaisissa dokumenteissa.

Tiedonsiirtoasetukset – FBA

Sarjaliikennevalinta

Sarjaliikenne aktivoidaan parametrilla 9802 KOMM PROT VAL. Aseta parametrin 9802 arvoksi 4 (ULK FBA).

Sarjaliikenneasetukset

Parametri 9802 ja FBA-moduulin asennus asettavat automaattisesti sopivat oletusarvot tiedonsiirtoprosessia määrittäviin parametreihin. Nämä parametrit ja niiden kuvaukset löytyvät FBA-moduulin mukana toimitetusta käyttöoppaasta.

- Parametri 5101 konfiguroidaan automaattisesti.
- Parametrit 5102…5126 ovat protokollasta riippuvaisia ja määrittävät esimerkiksi käytettävän profiilin ja lisä-I/O-sanat. Näihin parametreihin viitataan kenttäväylän konfigurointiparametreina. Lisätietoja kenttäväylän konfigurointiparametreista on FBA-moduulin mukana toimitetussa käyttöoppaassa.
- Parametri 5127 vahvistaa parametrien 5102…5126 muutokset. Jos parametria 5127 ei käytetä, parametrien 5102…5126 muutokset tulevat voimaan vasta, kun taajuusmuuttaja on käytetty jännitteettömänä.
- Parametrit 5128…5133 antavat tietoa asennetusta FBA-moduulista (esim. komponenttien versiot ja tila).

Parametrikuvaukset ovat kohdassa *Ryhmä 51: ULKOINEN KOMMUNIKOINTIMODUULI*.

Taajuusmuuttajan ohjaustoimintojen aktivointi – FBA

Taajuusmuuttajan eri toimintojen kenttäväyläohjaus edellyttää, että konfigurointi

- pyytää taajuusmuuttajaa hyväksymään toiminnon kenttäväyläohjauksen
- määrittää minkä tahansa ohjausta varten tarvittavan taajuusmuuttajatiedon kenttäväylätuloksi
- määrittää minkä tahansa ohjausta varten tarvittavan taajuusmuuttajatiedon kenttäväylälähdöksi.

Seuraavaksi esitellään ohjaustoimintojen tarvitsemat konfigurointitiedot. Taulukon viimeinen sarake on tarkoituksellisesti jätetty tyhjäksi. Lisätietoja sen täyttämisestä on FBA-moduulin mukana toimitetussa käyttöoppaassa.

Käynnistyksen, pysäytyksen ja suunnan ohjaus

Kenttäväylän käyttö taajuusmuuttajan käynnistyksen, pysäytyksen ja suunnan ohjaukseen edellyttää, että

- taajuusmuuttajan parametriarvot on asetettu seuraavassa kuvatulla tavalla

- kenttäväyläohjaimen käyttämä komento (komennot) on oikeassa paikassa. (Paikan määrittää protokollan osoite, joka riippuu protokollasta.)

Taajuusmuuttajan parametri		Arvo	Kuvaus	Protokollan osoite
1001	ULK1 KÄSKYT	10 (KOMM)	Kenttäväylä ohjaa käynnistystä ja pysäytystä, ja Ulkoinen 1 on valittuna.	
1002	ULK2 KÄSKYT	10 (KOMM)	Kenttäväylä ohjaa käynnistystä ja pysäytystä, ja Ulkoinen 2 on valittuna.	
1003	SUUNTA	3 (PYYNNÖSTÄ)	Kenttäväylä ohjaa suuntaa.	

Tulon ohjearvon valinta

Kenttäväylän käyttö tulon ohjearvon välittämiseksi taajuusmuuttajaan edellyttää, että

- taajuusmuuttajan parametriarvot on asetettu seuraavassa kuvatulla tavalla
- kenttäväyläohjaimen käyttämä ohjearvosana (-sanat) on oikeassa paikassa. (Paikan määrittää protokollan osoite, joka riippuu protokollasta.)

Taajuusmuuttajan parametri		Arvo	Kuvaus	Protokollan osoite
1102	ULK1/ULK2 VAL	8 (KOMM)	Kenttäväylän valitsema ohjearvo (Vaaditaan vain, jos käytetään ohjearvoa 2.)	
1103	OHJE1 VALINTA	8 (KOMM) 9 (KOMM+AI1) 10 (KOMM*AI1)	Kenttäväylän käyttämä ohjearvo 1.	
1106	OHJE2 VALINTA	8 (KOMM) 9 (KOMM+AI1) 10 (KOMM*AI)	Kenttäväylän käyttämä ohjearvo 2. (Vaaditaan vain, jos käytetään ohjearvoa 2.)	

Huomautus: Useita ohjearvoja tuetaan vain, kun käytetään ABB Drives -profiilia.

Skaalaus

Tarvittaessa OHJEARVOJA voidaan skaalata. Lisätietoja on seuraavissa kohdissa:

- *Ohjearvon skaalaus* sivulla *268* (*ABB Drives -profiilin tekniset tiedot*)
- *Ohjearvon skaalaus* sivulla *272* (*Generic-profiilin tekniset tiedot*).

Aputoimintojen ohjaus

Kenttäväylän käyttö taajuusmuuttajan aputoimintojen ohjaukseen edellyttää, että

- taajuusmuuttajan parametriarvot on asetettu seuraavassa kuvatulla tavalla
- kenttäväyläohjaimen käyttämä komento (komennot) on oikeassa paikassa. (Paikan määrittää protokollan osoite, joka riippuu protokollasta.)

Taajuusmuuttajan parametri		Arvo	Kuvaus	Protokollan osoite
1601	KÄYNNINESTO	7 (KOMM)	Kenttäväylän käynninesto.	
1604	VIANKUITTAUS	8 (KOMM)	Kenttäväylän viankuittaus.	
1607	PARAM TALLENNUS	1 (TALLETA)	Muutettujen parametrien tallennus muistiin (minkä jälkeen arvo palaa nollaan).	

Relelähtöjen ohjaus

Kenttäväylän käyttö relelähtöjen ohjaukseen edellyttää, että:

- taajuusmuuttajan parametriarvot on asetettu seuraavassa kuvatulla tavalla
- kenttäväyläohjaimen käyttämä binäärikoodattu relekomento (komennot) on oikeassa paikassa. (Paikan määrittää protokollan osoite, joka riippuu protokollasta.)

Taajuusmuuttajan parametri		Arvo	Kuvaus	Protokollan osoite
1401	RELELÄHTÖ 1	35 (KOMM) 36 (KOMM(-1))	Kenttäväylän ohjaama relelähtö 1.	
1402	RELELÄHTÖ 2		Kenttäväylän ohjaama relelähtö 2.	
1403	RELELÄHTÖ 3		Kenttäväylän ohjaama relelähtö 3.	
1410[1]	RELELÄHTÖ 4		Kenttäväylän ohjaama relelähtö 4.	
1411[1]	RELELÄHTÖ 5		Kenttäväylän ohjaama relelähtö 5.	
1412[1]	RELELÄHTÖ 6		Kenttäväylän ohjaama relelähtö 6.	

[1] Yli 3 relettä vaatii relelaajennusmoduulin.

Huomautus: Releen tilan takaisinkytkentä tapahtuu ilman konfigurointia, kuten seuraavassa on kuvattu.

Taajuusmuuttajan parametri		Arvo	Protokollan osoite
0122	RO 1-3 TILA	Releen 1…3 tila.	
0123	RO 4-6 TILA	Releen 4…6 tila.	

Analogialähtöjen ohjaus

Kenttäväylän käyttö analogialähtöjen ohjaukseen (esim. PID-ohjearvo) edellyttää, että

- taajuusmuuttajan parametriarvot on asetettu seuraavassa kuvatulla tavalla
- kenttäväyläohjaimen käyttämä analogia-arvo (arvot) on oikeassa paikassa. (Paikan määrittää protokollan osoite, joka riippuu protokollasta.)

Taajuusmuuttajan parametri		Arvo	Kuvaus	Protokollan osoite
1501	AO1 SISÄLTÖ	135 (KOMM ARVO 1)	Analogialähtöä 1 ohjaa parametriin 0135 kirjoitettu arvo.	–
0135	KOMM ARVO 1	–		
1502 … 1505	AO1 SISÄLTÖ MIN … MAKSIMI AO1	Aseta sopivat arvot	Käytetään skaalaukseen	–
1506	AO1 SUODATUS		Suodatusaikavakio analogialähdölle AO1.	–
1507	AO2 SISÄLTÖ	136 (KOMM ARVO 2)	Analogialähtöä 2 ohjaa parametriin 0136 kirjoitettu arvo.	–
0136	KOMM ARVO 2	–		

Taajuusmuuttajan parametri		Arvo	Kuvaus	Protokollan osoite
1508 … 1511	AO2 SISÄLTÖ MIN … MAKSIMI AO2	Aseta sopivat arvot	Käytetään skaalaukseen	–
1512	AO2 SUODATUS		Suodatusaikavakio analogialähdölle AO2.	–

PID-säädön ohjearvolähde

Seuraavilla asetuksilla kenttäväylä valitaan PID-säädön ohjearvolähteeksi:

Taajuusmuuttajan parametri		Arvo	Asetus	Protokollan osoite
4010	OHJEARVON VAL (1)	8 (KOMM ARVO 1) 9 (KOMM+AI1) 10 (KOMM*AI1)	Ohjearvo on tulon ohjearvo 2 (+/-/* AI1)	
4110	OHJEARVON VAL (2)			
4210	OHJEARVON VAL (Ulk/ Trim)			

Tiedonsiirtovika

Kenttäväyläohjausta käytettäessä taajuusmuuttajan toiminta on määritettävä erikseen tiedonsiirtovian varalta.

Taajuusmuuttajan parametri		Arvo	Kuvaus
3018	KOMM MOD VIKA	0 (EI KÄYTÖSSÄ) 1 (VIKA) 2 (VAKIONOP7) 3 (VANHA NOPEUS)	Aseta taajuusmuuttajan sopiva toiminta.
3019	KOMM VIKA-AIKA	Aseta tiedonsiirtovikaan reagoinnin aikaviive.	

Takaisinkytkentä taajuusmuuttajasta – FBA

Ohjaimen tuloilla (taajuusmuuttajan lähdöillä) on ennalta määritetyt, protokollan antamat merkitykset. Takaisinkytkentä ei vaadi taajuusmuuttajan konfigurointia. Seuraavassa taulukossa on esimerkkejä takaisinkytkentätiedoista. Täydellinen luettelo löytyy luvusta *Parametrien kuvaukset* sivulla *130*.

Taajuusmuuttajan parametri		Protokollan osoite
0102	NOPEUS	
0103	LÄHTÖTAAJUUS	
0104	VIRTA	
0105	MOMENTTI	
0106	TEHO	
0107	DC JÄNNITE	
0109	LÄHTÖJÄNNITE	
0301	FB CMD SANA1 – bitti 0 (STOP)	
0301	FB CMD SANA1 – bitti 2 (REV)	

Taajuusmuuttajan parametri		Protokollan osoite
0118	DI 1-3 TILA – bitti 0 (DI3)	

Skaalaus

Lisätietoja taajuusmuuttajan parametriarvojen skaalauksesta on seuraavissa kohdissa:

- *Oloarvon skaalaus* sivulla *271* (*ABB Drives -profiilin tekniset tiedot*)
- *Oloarvon skaalaus* sivulla *273* (*Generic-profiilin tekniset tiedot*).

Vianhaku – FBA

Viankäsittely

ACS550 antaa seuraavat vikatiedot:

- Ohjauspaneelin näytössä näkyy vikakoodi ja -teksti. Tarkemmat tiedot löytyvät luvusta *Vianhaku* sivulta *275*.
- Parametrit 0401 VIIMEISIN VIKA, 0412 EDELLINEN VIKA 1 ja 0413 EDELLINEN VIKA 2 tallentavat viimeisimmät viat.
- Kenttäväylää varten taajuusmuuttaja ilmoittaa viat heksadesimaaliarvoina DRIVECOM-spesifikaation mukaan. Katso alla oleva taulukko. Kaikki profiilit eivät tue spesifikaation mukaista vikakoodin ilmoittamista. Spesifikaatiota tukevissa profiileissa profiilin dokumentti määrittelee sopivan vikailmoitusprosessin.

Taajuusmuuttajan vikakoodi		Kenttäväylän vikakoodi (DRIVECOM-spesifikaatio)
1	YLIVIRTA	2310h
2	DC YLIJÄNNITE	3210h
3	LAIT YLILÄMPÖ	4210h
4	OIKOSULKU	2340h
5	Varattu	FF6Bh
6	DC ALIJÄNNITE	3220h
7	AI1 PUUTTUU	8110h
8	AI2 PUUTTUU	8110h
9	MOOTTORIN LÄMPÖTILA	4310h
10	PANEELIVIKA	5300h
11	ID -AJO EPÄONNISTUI	FF84h
12	MOOTTORI JUMISSA	7121h
14	ULKOINEN VIKA 1	9000h
15	ULKOINEN VIKA 2	9001h
16	MAA SULKU	2330h
17	Jäänyt pois käytöstä	FF6Ah
18	LAIT LÄMPÖMI	5210h

Taajuusmuuttajan vikakoodi		Kenttäväylän vikakoodi (DRIVECOM-spesifikaatio)
19	OPEX LINKKI	7500h
20	OPEX SYÖTTÖ	5414h
21	VIRRAN MITTAUS	2211h
22	SYÖTTÖ VAIHE	3130h
23	PULSSIANTURI VIRHE	7301h
24	YLINOPEUS	7310h
25	Varattu	FF80h
26	KÄYTÖN ID	5400h
27	CONFIG FILE	630Fh
28	SERIAL 1 ERR	7510h
29	EFB CON FILE	6306h
30	FORCE TRIP	FF90h
31	EFB 1	FF92h
32	EFB 2	FF93h
33	EFB 3	FF94h
34	MOOTTORIN VAIHEVIKA	FF56h
35	LÄHTÖ JOHDOTUS	FF95h
36	INCOMPATIBLE SW	630Fh
37	CB OVERTEMP	4110h
38	USER LOAD CURVE	FF6Bh
101	SERF CORRUPT	FF55h
102	Varattu	FF55h
103	SERF MACRO	FF55h
104	Varattu	FF55h
105	Varattu	FF55h
201	DSP T1 OVERLOAD	6100h
202	DSP T2 OVERLOAD	6100h
203	DSP T3 OVERLOAD	6100h
204	DSP STACK ERROR	6100h
205	Varattu (jäänyt pois käytöstä)	5000h
206	OMIO ID ERROR	5000h
207	EFB LOAD ERR	6100h
1000	PAR HZ RPM	6320h
1001	PAR PFC MIN	6320h
1002	Varattu (jäänyt pois käytöstä)	6320h
1003	PAR AI SKAAL	6320h
1004	PAR AO SKAAL	6320h

Taajuusmuuttajan vikakoodi		Kenttäväylän vikakoodi (DRIVECOM-spesifikaatio)
1005	PAR TEHO	6320h
1006	PAR ULK RO	6320h
1007	PAR FBUSMISS	6320h
1008	PAR PFC SKAL	6320h
1009	PAR NOP taaj	6320h
1012	PAR PFC IO 1	6320h
1013	PAR PFC IO 2	6320h
1014	PAR PFC IO 3	6320h
1016	PAR USER LOAD C	6320h

Sarjaliikenteen vianhaku

Taajuusmuuttajan vikakoodien lisäksi FBA-moduulissa on vianhakutyökalut. Lisätietoja on FBA-moduulin mukana toimitetussa käyttöoppaassa.

ABB Drives -profiilin tekniset tiedot

Yleistä

ABB Drives -profiili on vakioprofiili, jota voidaan käyttää useissa protokollissa, FBA-moduuleihin saatavat protokollat mukaan lukien. Tässä luvussa kerrotaan FBA-moduulien kanssa käytettävistä ABB Drives -profiileista.

Ohjaussana

Kuten edellä kohdassa *Ohjausliitäntä* sivulla *254* kerrottiin, OHJAUSSANA on yleisin tapa, jolla taajuusmuuttajaa ohjataan kenttäväyläjärjestelmästä.

Seuraavassa taulukossa ja jäljempänä olevassa kaaviossa on kuvattu ABB Drives -profiilin OHJAUSSANAN sisältö.

ABB Drives -profiilin (FBA) OHJAUSSANA				
Bitti	**Nimi**	**Arvo**	**Komentotila**	**Huomautukset**
0	OFF1 CONTROL	1	READY TO OPERATE	Siirry kohtaan READY TO OPERATE.
		0	EMERGENCY OFF	Taajuusmuuttaja pysähtyy valitun hidastusajan mukaan (2203 tai 2205) Normaali komentojärjestys: • Siirry kohtaan OFF3 ACTIVE. • Siirry kohtaan READY TO SWITCH ON, ellei muita lukituksia (OFF2, OFF3) ole aktiivisena.
1	OFF2 CONTROL	1	OPERATING	Jatka toimintaa (OFF2 inaktiivinen)
		0	EMERGENCY OFF	Taajuusmuuttaja pysähtyy vapaasti pyörien. Normaali komentojärjestys: • Siirry kohtaan OFF2 ACTIVE. • Siirry kohtaan SWITCHON INHIBITED.
2	OFF3 CONTROL	1	OPERATING	Jatka toimintaa (OFF3 inaktiivinen)
		0	EMERGENCY STOP	Taajuuusmuuttaja pysähtyy parametrilla 2208 määritetyssä ajassa. Normaali komentojärjestys: • Siirry kohtaan OFF3 ACTIVE. • Siirry kohtaan SWITCH ON INHIBITED. ⚠ **VAROITUS:** Varmista, että moottori ja käytettävä laite voidaan pysäyttää tällä pysäytystavalla.
3	INHIBIT OPERATION	1	OPERATION ENABLED	Siirry kohtaan OPERATION ENABLED. (Huomaa, että myös käynninestosignaalin on oltava aktiivinen. Katso parametri 1601. Jos parametrin 1601 arvo on KOMM, tämä bitti aktivoi myös käynninestosignaalin.)
		0	OPERATION INHIBITED	Estä toiminta. Siirry kohtaan OPERATION INHIBITED.

ABB Drives -profiilin (FBA) OHJAUSSANA				
Bitti	**Nimi**	**Arvo**	**Komentotila**	**Huomautukset**
4	RAMP_OUT_ ZERO	1	NORMAL OPERATION	Siirry kohtaan RAMP FUNCTION GENERATOR: ACCELERATION ENABLED.
		0	RFG OUT ZERO	Aseta hidastusajan funktiogeneraattorin lähtö nollaan. Taajuusmuuttaja pysähtyy (Virta ja tasajänniterajat ovat voimassa.)
5	RAMP_HOLD	1	RFG OUT ENABLED	Mahdollista generaattorin toiminta. Siirry kohtaan RAMP FUNCTION GENERATOR: ACCELERATOR ENABLED.
		0	RFG OUT HOLD	Pidä ramppiarvo (Ramp Function Generator output held).
6	RAMP_IN_ ZERO	1	RFG INPUT ENABLED	Normaali toiminta. Siirry kohtaan OPERATING.
		0	RFG INPUT ZERO	Aseta kiihdytysajan funktiogeneraattorin tulo nollaan.
7	RESET	0=>1	RESET	Vian kuittaus aktiivisen vian esiintyessä (Siirry kohtaan SWITCH-ON INHIBITED). Voimassa, jos 1604 = KOMM.
		0	OPERATING	Jatka normaalia toimintaa.
8…9	Ei käytössä			
10	REMOTE_CMD	1		Kenttäväyläohjaus mahdollinen.
		0		• CW ≠ 0 tai Ref ≠ 0: Säilytä viimeinen ohjaussana ja ohjearvo. • CW = 0 ja Ref = 0: Kenttäväyläohjaus mahdollinen. • Ohjearvo ja hidastus-/kiihdytysaika on lukittu.
11	EXT CTRL LOC	1	EXT2 SELECT	Valitse ulkoinen ohjauspaikka 2 (ULK2). Voimassa, jos 1102 = KOMM.
		0	EXT1 SELECT	Valitse ulkoinen ohjauspaikka 1 (ULK1). Voimassa, jos 1102 = KOMM.
12…15	Ei käytössä			

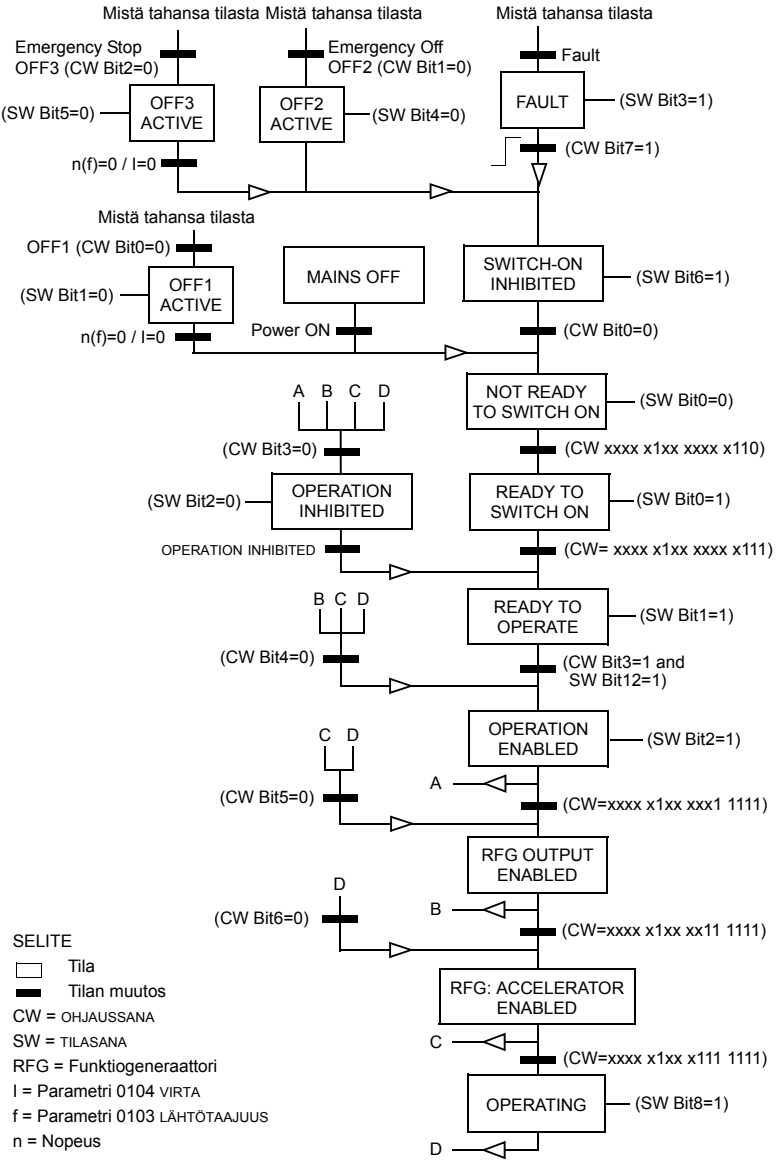
Tilasana

Kuten edellä kohdassa *Ohjausliitäntä* sivulla *254* kerrottiin, TILASANAN sisältö koostuu taajuusmuuttajan isäntäasemalle lähettämistä tilatiedoista. Seuraavassa taulukossa ja jäljempänä olevassa kaaviossa on kuvattu tilasanan sisältö.

ABB Drives -profiilin (FBA) TILASANA			
Bitti	**Nimi**	**Arvo**	**Kuvaus (vastaa kaavion tiloja/kenttiä)**
0	RDY_ON	1	READY TO SWITCH ON
		0	NOT READY TO SWITCH ON
1	RDY_RUN	1	READY TO OPERATE
		0	OFF1 ACTIVE
2	RDY_REF	1	OPERATION ENABLED
		0	OPERATION INHIBITED

ABB Drives -profiilin (FBA) TILASANA			
Bitti	**Nimi**	**Arvo**	**Kuvaus (vastaa kaavion tiloja/kenttiä)**
3	TRIPPED	0…1	FAULT
		0	Ei vikaa
4	OFF_2_STA	1	OFF2 inaktiivinen
		0	**OFF2 ACTIVE**
5	OFF_3_STA	1	OFF3 inaktiivinen
		0	**OFF3 ACTIVE**
6	SWC_ON_INHIB	1	SWITCH-ON INHIBIT ACTIVE
		0	SWITCH-ON INHIBIT NOT ACTIVE
7	ALARM	1	Hälytys (Lisätietoja hälytyksistä on kohdassa *Hälytysluettelo* sivulla *283*.)
		0	Ei hälytystä
8	AT_SETPOINT	1	OPERATING. Oloarvo on yhtä suuri kuin ohjearvo (sallituissa rajoissa).
		0	Oloarvo ei ole sallituissa rajoissa (eri suuri kuin ohjearvo).
9	REMOTE	1	Taajuusmuuttajan ohjauspaikka: REMOTE (ULK1 tai ULK2)
		0	Taajuusmuuttajan ohjauspaikka: LOCAL
10	ABOVE_LIMIT	1	Valvotun parametrin arvo ≥ valvonnan yläraja. Bitti on "1", kunnes valvotun parametrin arvo < valvonnan alaraja. Katso *Ryhmä 32: VALVONTA*.
		0	Valvotun parametrin arvo < valvonnan alaraja. Bitti on "0", kunnes valvotun parametrin arvo > valvonnan yläraja. Katso *Ryhmä 32: VALVONTA*.
11	EXT CTRL LOC	1	Ulkoinen ohjauspaikka 2 (ULK2) valittu.
		0	Ulkoinen ohjauspaikka 1 (ULK1) valittu.
12	EXT RUN ENABLE	1	Ulkoinen käynninestosignaali vastaanotettu.
		0	Ulkoista käynninestosignaalia ei ole vastaanotettu.
13… 15	Ei käytössä		

Seuraavassa tilakaaviossa on kuvattu ABB Drives -profiilin OHJAUSSANAN (CW) ja TILASANAN (SW) bittien käynnistys- ja pysäytystoiminta.



Ohjearvo

Kuten edellä kohdassa *Ohjausliitäntä* sivulla *254* kerrottiin, OHJEARVO-sana on nopeuden tai taajuuden ohjearvo.

Ohjearvon skaalaus

Seuraavassa taulukossa on kuvattu ABB Drives -profiilin OHJEARVON skaalaus.

ABB Drives -profiili (FBA)				
Ohjearvo	**Alue**	**Ohjearvon tyyppi**	**Skaalaus**	**Huomautukset**
OHJ1	-32767… +32767	Nopeus tai taajuus	-20000 = -**(par. 1105)** 0 = 0 +20000 = **(par. 1105)** (20000 = 100 %)	Lopullista ohjearvoa rajoittavat 1104/1105. Moottorin nopeuden oloarvoa rajoittavat 2001/2002 (nopeus) tai 2007/2008 (taajuus).
OHJ2	-32767… +32767	Nopeus tai taajuus	-10000 = -**(par. 1108)** 0 = 0 +10000 = **(par. 1108)** (10000 = 100 %)	Lopullista ohjearvoa rajoittavat 1107/1108. Moottorin nopeuden oloarvoa rajoittavat 2001/2002 (nopeus) tai 2007/2008 (taajuus).
		Momentti	-10000 = -**(par. 1108)** 0 = 0 +10000 = **(par. 1108)** (10000 = 100 %)	Lopullista ohjearvoa rajoittavat 2015/2017 (momentti1) tai 2016/2018 (momentti2).
		PID-ohjearvo	-10000 = -**(par. 1108)** 0 = 0 +10000 = **(par. 1108)** (10000 = 100 %)	Lopullista ohjearvoa rajoittavat 4012/4013 (PID-sarja 1) tai 4112/4113 (PID-sarja 2).

Huomautus: Parametrien 1104 OHJE1 MIN ja 1107 OHJE2 MIN asetuksilla ei ole vaikutusta ohjearvojen skaalaukseen.

Kun parametrin 1103 OHJE1 VALINTA tai 1106 OHJE2 VALINTA arvoksi asetetaan KOMM+AI1 tai KOMM*AI1, ohjearvo skaalataan seuraavasti:

ABB Drives -profiili (FBA)		
Ohjearvo	**Asetus**	**AI-ohjearvon skaalaus**
OHJ1	KOMM+AI1	KOMM (%) + (AI (%) - 0,5 · OHJE1 MAX (%))

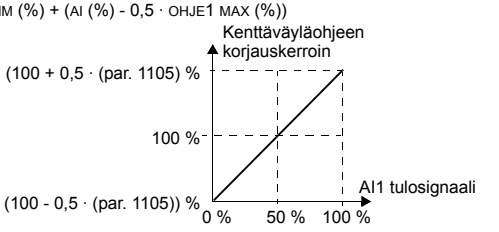
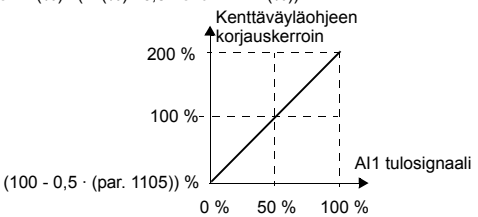
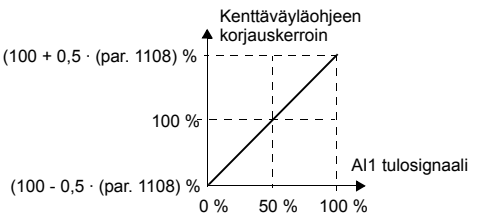
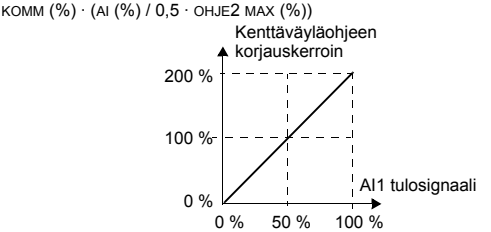
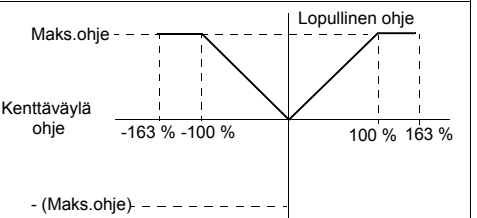
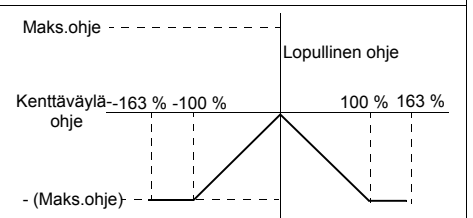
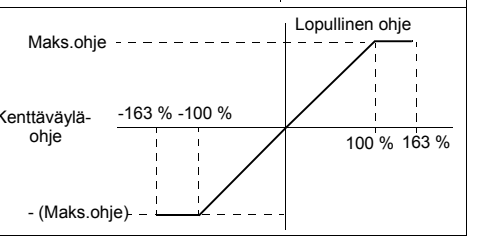


ABB Drives -profiili (FBA)		
Ohjearvo	**Asetus**	**AI-ohjearvon skaalaus**
OHJ1	KOMM*AI1	KOMM (%) · (AI (%) / 0,5 · OHJE1 MAX (%)) 
OHJ2	KOMM+AI1	KOMM (%) + (AI (%) - 0,5 ·OHJE2 MAX (%)) 
OHJ2	KOMM*AI1	KOMM (%) · (AI (%) / 0,5 · OHJE2 MAX (%)) 

Ohjearvon käsittely

Ohjauspaikkojen (ULK1 ja ULK2) pyörimissuunta määritetään *Ryhmä 10: KÄY/SEIS/SUUNTA* -parametreilla. Seuraavissa kaavioissa on kuvattu, miten ryhmän 10 parametrit ja kenttäväyläohjeen etumerkki tuottavat OHJEARVO-arvot (OHJ1 jaOHJ2). Huomaa, että kenttäväyläohjeet ovat bipolaarisia eli joko positiivisia tai negatiivisia.

ABB Drives -profiili		
Parametri	**Asetus**	**AI-ohjearvon skaalaus**
1003 SUUNTA	1 (ETEEN)	
1003 SUUNTA	2 (TAAKSE)	
1003 SUUNTA	3 (PYYNNÖSTÄ)	

Oloarvo

Kuten edellä kohdassa *Ohjausliitäntä* sivulla *254* kerrottiin, oloarvot ovat sanoja, jotka sisältävät tietoa taajuusmuuttajan arvoista.

Oloarvon skaalaus

Kenttäväylään oloarvoina lähetettävät kokonaisluvut skaalataan valitun taajuusmuuttajaparametrin tarkkuuden mukaan. Seuraavassa kuvattuja oloarvoja OLO1 ja OLO2 lukuun ottamatta takaisinkytkennän kokonaisluku skaalataan käyttämällä luvussa *Täydellinen parametriluettelo* sivulla *117* parametrille annettua tarkkuutta. Esimerkiksi:

Takaisinkytkennän kokonaisluku	Parametrin tarkkuus	Skaalattu arvo
1	0,1 mA	1 ·0,1 mA = 0,1 mA
10	0,1%	10 · 0.1% = 1%

Datasanat 5 ja 6 skaalataan seuraavasti:

ABB Drives -profiili		
	Sisältö	Skaalaus
OLO1	NOPEUDEN OLOARVO	-20 000 … +20 000 = -(par. 1105) … +(par. 1105)
OLO2	MOMENTTI	-10 000 … +10 000 = -100 % … +100 %

Taajuusmuuttajan ohjauksen virtuaaliosoitteet

Taajuusmuuttajan ohjauksen virtuaaliosoitealue on jaettu seuraavasti:

1	Ohjaussana
2	Ohjearvo 1 (OHJ1)
3	Ohjearvo 2 (OHJ2)
4	Tilasana
5	Oloarvo 1 (OLO1)
6	Oloarvo 2 (OLO2)

Generic-profiilin tekniset tiedot

Yleistä

Generic-profiili pyrkii täyttämään kaikkien protokollien standardin mukaisen taajuusmuuttajaprofiilin (esim. PROFIBUSin PROFIdrive, DeviceNetin AC/DC Drive).

Ohjaussana

Kuten edellä kohdassa *Ohjausliitäntä* sivulla *254* kerrottiin, OHJAUSSANA on yleisin tapa, jolla taajuusmuuttajaa ohjataan kenttäväyläjärjestelmästä. Lisätietoja OHJAUSSANAN sisällöstä on FBA-moduulin mukana toimitetussa käyttöoppaassa.

Tilasana

Kuten edellä kohdassa *Ohjausliitäntä* sivulla *254* kerrottiin, TILASANAN sisältö koostuu taajuusmuuttajan isäntäasemalle lähettämistä tilatiedoista. Lisätietoja TILASANAN sisällöstä on FBA-moduulin mukana toimitetussa käyttöoppaassa.

Ohjearvo

Kuten edellä kohdassa *Ohjausliitäntä* sivulla *254* kerrottiin, OHJEARVO-sana on nopeuden tai taajuuden ohjearvo.

Huomautus: Generic Drive -profiilit eivät tue ohjauspaikkaa OHJ2.

Ohjearvon skaalaus

OHJEARVON skaalaus riippuu kenttäväylätyypistä. Taajuusmuuttajassa 100 prosentin OHJEARVO skaalautuu kuitenkin seuraavan taulukon mukaisesti. Lisätietoja OHJEARVON alueesta ja skaalauksesta on FBA-moduulin mukana toimitetussa käyttöoppaassa.

Generic-profiili				
Ohjearvo	**Alue**	**Ohjearvon tyyppi**	**Skaalaus**	**Huomautukset**
OHJ	Kenttä-väylä-kohtainen	Nopeus	-100 % = -**(par. 9908)** 0 = 0 +100 = **(par. 9908)**	Lopullista ohjearvoa rajoittavat 1104/1105. Moottorin nopeuden oloarvoa rajoittavat 2001/2002 (nopeus).
		Taajuus	-100 % = -**(par. 9907)** 0 = 0 +100 = **(par. 9907)**	Lopullista ohjearvoa rajoittavat 1104/1105. Moottorin nopeuden oloarvoa rajoittavat 2007/2008 (taajuus).

Oloarvot

Kuten edellä kohdassa *Ohjausliitäntä* sivulla *254* kerrottiin, oloarvot ovat sanoja, jotka sisältävät tietoa taajuusmuuttajan arvoista.

Oloarvon skaalaus

Oloarvoissa takaisinkytkennän kokonaisluku skaalataan parametrin tarkkuuden mukaan. (Parametrien tarkkuudet on annettu luvussa *Täydellinen parametriluettelo* sivulla *117*.) Esimerkiksi:

Takaisin-kytkennän kokonaisluku	Parametrin tarkkuus	(Takaisinkytkennän kokonaisluku) · (Parametrin tarkkuus) = Skaalattu arvo
1	0,1 mA	1 ·0,1 mA = 0,1 mA
10	0,1%	10 · 0,1 % = 1 %

Jos parametrit on annettu prosentteina, luvussa *Täydellinen parametriluettelo* määritetään, mikä parametri vastaa 100:aa prosenttia. Tällöin prosentit muutetaan insinööriyksiköiksi kertomalla ne ensin 100:aa prosenttia vastaavalla parametriarvolla ja jakamalla sitten 100 prosentilla. Esimerkiksi:

Takaisin-kytkennän kokonais-luku	Parametrin tarkkuus	100 %:a vastaava parametriarvo	(Takaisinkytkennän kokonaisluku) · (Parametrin tarkkuus) · (100 %:n tarkkuuden arvo) / 100 % = Skaalattu arvo
10	0,1 %	1 500 rpm[1]	10 · 0,1 % · 1 500 RPM / 100 % = 15 rpm
100	0,1 %	500 Hz[2]	100 · 0,1 % · 500 Hz / 100 % = 50 Hz

[1] Olettaen, että tässä esimerkissä oletusarvo käyttää parametria 9908 MOOTT. NIM. NOP. 100 %:n ohjearvona ja että 9908 = 1 500 rpm.

[2] Olettaen, että tässä esimerkissä oletusarvo käyttää parametria 9907 MOOTT. NIM. TAAJ. 100 %:n ohjearvona ja että 9907 = 500 Hz.

Oloarvojen yhdistäminen

Lisätietoja on FBA-moduulin mukana toimitetussa käyttöoppaassa.

Vianhaku

VAROITUS: Älä tee mitään mittaus-, osanvaihto- tai huoltotoimia, joita ei käsitellä tässä oppaassa. Tällaiset toimet johtavat takuun purkautumiseen ja saattavat vaarantaa laitteen oikean toiminnan, pidentää seisokkiaikaa ja lisätä kustannuksia.

VAROITUS: Kaikki tässä luvussa kuvatut sähköasennus- ja huoltotoimet saa suorittaa vain asiantunteva huoltohenkilöstö. Luvussa *Turvaohjeet* sivulla *7* olevia turvaohjeita on noudatettava.

Vian ilmaiseminen

Kun taajuusmuuttaja havaitsee vian, siitä ilmoittavat

- taajuusmuuttajan rungossa oleva vihreä ja punainen LED-valo
- ohjauspaneelin tilaa ilmaiseva LED-valo (jos Assistant-ohjauspaneeli on kiinnitetty taajuusmuuttajaan)
- ohjauspaneelin näyttö (jos ohjauspaneeli on kiinnitetty taajuusmuuttajaan)
- vika- ja hälytyssanojen parametrien bitit (parametrit 0305...0309). Bittien kuvaukset ovat kohdassa *Ryhmä 03: FB OLOARVOT* sivulla *136*.

Vian näyttötapa riippuu sen vakavuudesta. Vian vakavuusasteen mukaan taajuusmuuttaja voidaan asettaa

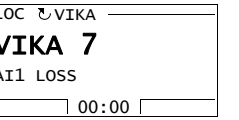
- ohittamaan vikatilanne
- raportoimaan tilanne hälytyksenä
- raportoimaan tilanne vikana.

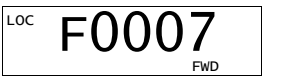
Punainen – viat

Taajuusmuuttaja on havainnut vakavan virheen tai vian, kun

- taajuusmuuttajan punainen LED-valo palaa (LED joko palaa koko ajan tai vilkkuu)
- ohjauspaneelissa näkyy koko ajan punainen LED-tilavalo (jos ohjauspaneeli on kiinnitetty taajuusmuuttajaan)
- taajuusmuuttaja asettaa sopivan bitin vikasanan parametrilla (0305...0307)

- ohjauspaneelin näytössä näkyy vikatilan vikakoodi (luvut oikealla)
- moottori pysähtyy (jos se oli käynnissä).



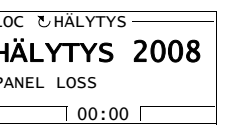


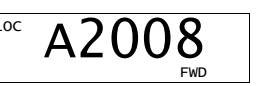
Ohjauspaneelin näytössä näkyvä vikakoodi on väliaikainen. Vikaviesti poistetaan painamalla jotakin seuraavista painikkeista: VALIKKO (MENU), VALITSE (ENTER), YLÖS- tai ALAS-painike. Viesti tulee uudelleen näkyviin muutaman sekunnin kuluttua, jos ohjauspaneelin painikkeita ei ole painettu ja vika on yhä aktiivinen.

Vilkkuva vihreä – hälytykset

Kun kyseessä on vähemmän vakava vika eli hälytys, näytössä näkyy neuvoa-antava ilmoitus. Tällöin taajuusmuuttaja ilmoittaa, että se on havainnut jotain epätavallista. Tällöin taajuusmuuttajan

- vihreä LED-valo vilkkuu (paitsi hälytyksissä, jotka johtuvat ohjauspaneelin käyttövioista)
- ohjauspaneelin vihreä LED-valo vilkkuu (jos ohjauspaneeli on kiinnitetty taajuusmuuttajaan)
- hälytyssanan parametrin (0308 tai 0309) bitin arvo muuttuu hälytyksen mukaan (bittien kuvaukset ovat kohdassa *Ryhmä 03: FB OLOARVOT* sivulla *136*)
- ohjauspaneelin näytössä näkyy vikatilan hälytyskoodi ja/tai hälytysnimi (luvut oikealla).





Hälytysviestit poistuvat ohjauspaneelin näytöstä muutaman sekunnin kuluttua. Viesti palaa määräajoin niin kauan kuin hälytystila on toiminnassa.

Vikojen korjaaminen

Suositeltava viankorjaustapa:

- Käytä kohdassa *Vikaluettelo* olevaa taulukkoa. Taulukon avulla voit määrittää ongelman perussyyn.
- Kuittaa taajuusmuuttaja. Lisätietoja on kohdassa *Vian kuittaaminen* sivulla *282*.

Vikaluettelo

Seuraavassa taulukossa on kunkin vian koodinumero, nimi ja kuvaus.
Vikanimen pitkä versio näkyy vian ilmetessä Assistant-ohjauspaneelin vikatilassa.

Vikanäyttö-tilassa näkyvät vikanimet (vain Assistant-ohjauspaneeli) (katso sivu 87) sekä parametrin 0401 VIIMEISIN VIKA vikanimet voivat olla lyhyempiä.

Vika-koodi	Vian nimi paneelissa	Kuvaus ja korjaussuositus
1	YLIVIRTA	Lähtövirta on liian suuri. Tarkista ja korjaa seuraavat asiat: • Moottorin kuormitus on liian suuri. • Kiihdytysaika on liian lyhyt (parametrit 2202 KIIHDYTYSAIKA 1 ja 2205 KIIHDYTYSAIKA 2). • Moottori tai moottorikaapeli on viallinen tai väärin kytketty.
2	DC YLIJÄNNITE	Tasajännitevälipiirin jännite on liian suuri. Tarkista ja korjaa seuraavat asiat: • Syöttöjännitteessä esiintyy piikkejä. • Hidastusaika on liian lyhyt (parametrit 2203 HIDASTUSAIKA 1 ja 2206 HIDASTUSAIKA 2). • Jarrukatkoja (jos käytössä) on alimitoitettu. • Varmista, että ylijännitesäätö on PÄÄLLÄ (parametri 2005).
3	LAIT YLILÄMPÖ	Taajuusmuuttajan jäähdytyselementin lämpötila on liian korkea. Lämpötila on enimmäisarvossa tai ylittänyt sen. R7 ja R8: 115 °C Tarkista ja korjaa seuraavat asiat: • Puhallinvika. • Ilma ei pääse virtaamaan kunnolla. • Jäähdytyselementti on pölyinen tai likainen. • Käyttöympäristön lämpötila on liian korkea. • Moottorin kuormitus on liian suuri.
4	OIKOSULKU	Vikavirta. Tarkista ja korjaa seuraavat asiat: • Moottorikaapelissa (tai kaapeleissa) tai moottorissa on oikosulku. • Syöttöhäiriöt.
5	VARATTU	Ei käytössä.
6	DC ALIJÄNNITE	Tasajännitevälipiirin jännite ei ole riittävä. Tarkista ja korjaa seuraavat asiat: • Syöttöjännitteen vaihe on kadonnut. • Sulake on palanut. • Verkossa on alijännite.
7	ANALOGIATULO 1	Analogiatulon 1 vika. Analogiatulon arvo on pienempi kuin AI1 VIKARAJA (3021). Tarkista ja korjaa seuraavat asiat: • Analogiatulon lähde ja kytkentä. • Parametriasetukset AI1 VIKARAJA (3021) ja 3001 AI<MIN FUNKTIO.
8	ANALOGIATULO 2	Analogiatulon 2 vika. Analogiatulon arvo on pienempi kuin AI2 VIKARAJA (3022). Tarkista ja korjaa seuraavat asiat: • Analogiatulon lähde ja kytkentä. • Parametriasetukset AI2 VIKARAJA (3022) ja 3001 AI<MIN FUNKTIO.
9	MOOTTORIN LÄMPÖTILA	Moottori on liian kuuma (joko taajuusmuuttajan arvion tai lämpötilan takaisinkytkennän perusteella). • Tarkista, onko moottorin kuormitus liian suuri. • Säädä arvioimiseen käytettävät parametrit (3005…3009). • Tarkista lämpöanturit ja ryhmän *Ryhmä 35: MOOTTORIN LÄMPÖTILA* parametrit.

Vika-koodi	Vian nimi paneelissa	Kuvaus ja korjaussuositus
10	PANEELIVIKA	Paneelin tiedonsiirto ei toimi ja joko • taajuusmuuttaja on paikallisohjauksessa (paneelin näytössä teksti LOC) tai • taajuusmuuttaja on kauko-ohjauksessa (REM) ja parametrit on määritetty hyväksymään käynnistys-, pysäytys-, suunta- ja ohjearvokomennot ohjauspaneelista. Tarkista ja korjaa seuraavat asiat: • Tiedonsiirtokaapeli ja -kytkennät. • Parametri 3002 PANEELI KOM VIKA. • Ryhmien *Ryhmä 10: KÄY/SEIS/SUUNTA* ja *Ryhmä 11: OHJEARVON VALINTA* parametrit (jos taajuusmuuttajan ohjaustapa on REM).
11	ID-AJO EPÄONNISTUI	Moottorin ID-ajo ei onnistunut. Tarkista ja korjaa seuraavat asiat: • Moottoriliitännät. • Moottoriparametrit 9905…9909.
12	MOOTTORI JUMISSA	Moottori tai prosessi on jumissa. Moottori toimii jumialueella. Tarkista ja korjaa seuraavat asiat: • Kuormitus on liian suuri. • Moottorin teho ei riitä. • Parametrit 3010…3012.
13	VARATTU	Ei käytössä.
14	ULKOINEN VIKA 1	Digitaalitulo kertoo, kun ensimmäinen ulkoinen vika on aktiivinen. Katso parametri 3003 ULKOINEN VIKA 1.
15	ULKOINEN VIKA 2	Digitaalitulo ilmaisee, kun toinen ulkoinen vika on aktiivinen. Katso parametri 3004 ULKOINEN VIKA 2.
16	MAASULKU	Moottorissa tai moottorikaapeleissa on havaittu mahdollinen maasulku. Taajuusmuuttaja valvoo maasulkuja, kun se on käynnissä sekä kun se ei ole käynnissä. Virheellisten maasulkuhavaintojen mahdollisuus on suurempi, kun taajuusmuuttaja ei ole käynnissä. Mahdollisia korjaustapoja: • Tarkista/korjaa syöttökaapeloinnissa olevat viat. • Varmista, ettei moottorikaapeli ole sallitua pidempi. • Epäsymmetrisesti maadoitetut syöttö- ja moottorikaapelit (suuri kapasitanssi) voivat aiheuttaa virheellisiä vikaraportteja testeissä, jotka suoritetaan, kun taajuusmuuttaja ei ole käynnissä. Jos taajuusmuuttaja ei ole käynnissä, vian valvonta voidaan ottaa pois käytöstä parametrilla 3023 KAAPELOINTIVIKA. Maasulkuvalvonta otetaan kokonaan pois käytöstä parametrilla 3017 MAASULKU VIKA.
17	JÄÄNYT POIS KÄYTÖSTÄ	Ei käytössä.
18	LAIT LÄMPÖMI	Sisäinen vika. Taajuusmuuttajan sisäistä lämpötilaa mittaava termistori on auki tai oikosuljettu. Ota yhteys ABB:n paikalliseen edustajaan.
19	OPEX LINKKI	Sisäinen vika. Ohjaus- ja OINT-korttien välisessä valokuituliitännässä on havaittu tiedonsiirtoon liittyvä ongelma. Ota yhteys ABB:n paikalliseen edustajaan.
20	OPEX SYÖTTÖ	Sisäinen vika. OINT-syötössä on havaittu pienjännitetila. Ota yhteys ABB:n paikalliseen edustajaan.
21	VIRRAN MITTAUS	Sisäinen vika. Virran mittaus ei ole sallitulla alueella. Ota yhteys ABB:n paikalliseen edustajaan.

Vika-koodi	Vian nimi paneelissa	Kuvaus ja korjaussuositus
22	SYÖTTÖVAIHE	Tasajännitevälipiirin yliaaltojännite on liian suuri. Tarkista ja korjaa seuraavat asiat: • Verkon vaihe on kadonnut. • Sulake on palanut.
23	PULSSIANTURI VIRHE	Taajuusmuuttaja ei havaitse oikeaa anturisignaalia. Tarkista ja korjaa seuraavat asiat: • Anturin läsnäolo ja oikea kytkentä (väärä tai löysä kytkentä tai oikosulku). • Jännitteen loogiset tasot ovat määritetyn alueen ulkopuolella. • Pulssianturin liitäntämoduuli OTAC-01 on oikein kytketty ja toimii. • Parametrille 5001 PULSSIEN LKM on määritetty väärä arvo. Väärä arvo havaitaan vain, jos virhe on sellainen, että laskettu jättämä on suurempi kuin neljä kertaa moottorin nimellisjättämä. • Anturi ei ole käytössä, mutta parametri 5002 ANTURI KÄYTÖSSÄ = 1 (PÄÄLLÄ).
24	YLINOPEUS	Moottorin nopeus on 120 prosenttia seuraavista suuremmasta: 2001 MINIMINOPEUS tai 2002 MAKSIMINOPEUS. Tarkista ja korjaa seuraavat asiat: • Parametriasetukset 2001 ja 2002. • Moottorin jarrutusmomentin riittävyys. • Momenttisäädön soveltuvuus. • Jarrukatkoja ja -vastus.
25	VARATTU	Ei käytössä.
26	KÄYTÖN ID	Sisäinen vika. Konfigurointilohkon taajuusmuuttajatunnus ei ole oikea. Ota yhteys ABB:n paikalliseen edustajaan.
27	CONFIG FILE	Sisäisessä konfigurointitiedostossa on virhe. Ota yhteys ABB:n paikalliseen edustajaan.
28	SERIAL 1 ERR	Kenttäväylätiedonsiirto on katkennut. Tarkista ja korjaa seuraavat asiat: • Vika-asetukset (3018 KOMM MOD VIKA ja 3019 KOMM VIKA-AIKA). • Tiedonsiirtoasetukset (*Ryhmä 51: ULKOINEN KOMMUNIKOINTIMODUULI* tai *Ryhmä 53: EFB PROTOKOLLA* sen mukaan, kumpi soveltuu). • Huonot kytkennät ja/tai häiriöitä linjalla.
29	EFB CON FILE	Virhe luettaessa kenttäväyläsovittimen konfigurointitiedostoa.
30	FORCE TRIP	Kenttäväylän pakottama vikalaukaisu. Lisätietoja on kenttäväylän käyttöoppaassa.
31	EFB 1	Sisäänrakennetulle kenttäväyläprotokollasovellukselle (EFB) varattu vikakoodi. Koodin merkitys määräytyy protokollan mukaan.
32	EFB 2	
33	EFB 3	
34	MOOTTORIN VAIHEVIKA	Moottoripiirin vika. Yksi moottorin vaiheista on hävinnyt. Tarkista ja korjaa seuraavat asiat: • Moottorivika. • Moottorikaapelivika. • Lämpörelevika (jos käytössä). • Sisäinen vika.

Vika-koodi	Vian nimi paneelissa	Kuvaus ja korjaussuositus
35	LÄHTÖ-JOHDOTUS	Tehokaapeloinnissa on havaittu mahdollinen vika. Kun taajuusmuuttaja ei ole käynnissä, se valvoo taajuusmuuttajan syötön ja lähdön välisiä virheellisiä kytkentöjä. Tarkista ja korjaa seuraavat asiat: • Oikeat syöttöjohdotukset – verkkojännitettä EI ole kytketty taajuusmuuttajan lähtöön. • Vikailmoitus on voitu antaa virheellisesti, jos syöttö on epäsymmetrisesti maadoitettu ja moottorin kapasitanssi on suuri. Vian valvonta voidaan ottaa pois toiminnasta parametrilla 3023 KAAPELOINTIVIKA.
36	INCOMPATIBLE SW	Taajuusmuuttaja ei pysty käyttämään ohjelmaa. • Sisäinen vika. • Ladattu ohjelma ja taajuusmuuttaja eivät ole yhteensopivia. • Ota yhteys tekniseen tukeen.
37	CB OVERTEMP	Taajuusmuuttajan ohjauskortti on ylikuumentunut. Vian laukaisuraja on 88 °C. Tarkista ja korjaa seuraavat asiat: • Käyttöympäristön lämpötila on liian korkea. • Puhallinvika. • Ilma ei pääse virtaamaan kunnolla. Ei päde taajuusmuuttajiin, joissa on OMIO-ohjauskortti.
38	USER LOAD CURVE	Parametrilla 3701 KUORM KÄYR MOODI määritetty tila on ollut voimassa pidempään kuin parametrilla 3703 KUORM KÄYR AIKA määritetty aika.
101…199	JÄRJESTELMÄ-VIRHE	Taajuusmuuttajan sisäinen virhe. Ota yhteys ABB:n paikalliseen edustajaan ja ilmoita virhekoodi.
201…299	JÄRJESTELMÄ-VIRHE	Järjestelmässä on virhe. Ota yhteys ABB:n paikalliseen edustajaan ja ilmoita virhekoodi.
-	TUNTEMATON TAAJUUS-MUUTTAJA-TYYPPI: ACS550 -TUETUT TAAJUUS-MUUTTAJAT: X	Paneelin tyyppi on väärä. ACS550:een on kytketty paneeli, joka tukee taajuusmuuttajaa X mutta ei taajuusmuuttajaa ACS550.

Seuraavassa on lueteltu viat, jotka viittaavat ristiriitaisiin parametriasetuksiin.

Vika-koodi	Vian nimi paneelissa	Kuvaus ja korjaussuositus
1000	PAR HZ RPM	Parametriarvot eivät ole yhdenmukaisia. Tarkista seuraavat asiat: • 2001 MINIMINOPEUS > 2002 MAKSIMINOPEUS • 2007 MINIMITAAJUUS > 2008 MAKSIMITAAJUUS • 2001 MINIMINOPEUS / 9908 MOOTT.NIM.NOP.ei ole sallitulla alueella (> 50) • 2002 MAKSIMINOPEUS / 9908 MOOTT.NIM.NOP. ei ole sallitulla alueella (> 50) • 2007 MINIMITAAJUUS / 9907 MOOTT.NIM.NOP. ei ole sallitulla alueella (> 50) • 2008 MAKSIMITAAJUUS / 9907 MOOTT.NIM.NOP. ei ole sallitulla alueella (> 50).
1001	PAR PFC MIN	Parametriarvot eivät ole yhdenmukaisia. Tarkista seuraavat asiat: • 2007 MINIMITAAJUUS on negatiivinen, kun 8123 PFC KÄYTÖSSÄ on aktiivinen.
1002	VARATTU	Ei käytössä.

Vika-koodi	Vian nimi paneelissa	Kuvaus ja korjaussuositus
1003	PAR AI SKAAL	Parametriarvot eivät ole yhdenmukaisia. Tarkista seuraavat asiat: • 1301 MINIMI AI1 > 1302 MAKSIMI AI1 • 1304 MINIMI AI2 > 1305 MAKSIMI AI2.
1004	PAR AO SKAAL	Parametriarvot eivät ole yhdenmukaisia. Tarkista seuraavat asiat: • 1504 MINIMI AO1 > 1505 MAKSIMI AO1 • 1510 MINIMI AO2 > 1511 MAKSIMI AO2.
1005	PAR TEHO	Tehosäädön parametriarvot eivät ole yhdenmukaisia: Moottorin nimellinen kVA-arvo tai moottorin nimellisteho on virheellinen. Tarkista seuraavat asiat: • 1,1 ≤ (9906 MOOTT.NIM.VIRTA · 9905 MOOTT.NIM.JÄNN · 1,73 / P_N) ≤ 3,0 missä: P_N = 1 000 · 9 909 MOOTT.NIM.TEHO (jos yksikkönä on kW) tai P_N = 746 · 9 909 MOOTT.NIM.TEHO (jos yksikkö on hv, esimerkiksi Yhdysvalloissa).
1006	PAR ULK RO	Parametriarvot eivät ole yhdenmukaisia. Tarkista seuraavat asiat: • Relelähtölaajennusmoduuli ei ole kytketty. • 1410…1412 RELELÄHTÖJEN 4…6 arvo ei ole nolla.
1007	PAR FBUSMISS	Parametriarvot eivät ole yhdenmukaisia. Tarkista ja korjaa seuraavat asiat: • Parametri on asetettu kenttäväyläohjaukseen (esimerkiksi ULK1 KÄSKYT = 10 [KOMM]), mutta 9802 KOMM PROT VAL = 0.
1008	PAR PFC SKAL	Parametriarvot eivät ole yhdenmukaisia – parametrin 9904 MOOTT.OHJAUSTAPA arvon on oltava = 3 (SKALAAR:TAAJ), kun 8123 PFC KÄYTÖSSÄ on aktiivinen.
1009	PAR NOP TAAJ	Tehosäädön parametriarvot eivät ole yhdenmukaisia: Moottorin nimellistaajuus tai -nopeus ei ole oikein. Tarkista seuraavat asiat: • 1 ≤ (60 · 9907 MOOTT.NIM.TAAJ. / 9908 MOOTT.NIM.NOP. ≤ 16 • 0.8 ≤ 9908 MOOTT.NIM.NOP. / (120 · 9907 MOOTT.NIM.TAAJ. / moottorinavat) ≤ 0,992.
1010/ 1011	VARATTU	Ei käytössä.
1012	PAR PFC IO 1	IO-konfigurointi ei ole valmis. Parametreilla ei ole asetettu riittävästi releitä PFC-ohjaukseen. Ryhmän *Ryhmä 14: RELELÄHDÖT* sekä parametrien 8117 APUK. LUKUMÄÄRÄ ja 8118 VUOROTTELUAIKA välillä on ristiriita.
1013	PAR PFC IO 2	IO-konfigurointi ei ole valmis. PFC-moottoreiden määrä (parametri 8127, MOOTTORIEN MÄÄRÄ) ei vastaa PFC-moottoreiden määrää ryhmässä *Ryhmä 14: RELELÄHDÖT* ja parametrissa 8118 VUOROTTELUAIKA.
1014	PAR PFC IO 3	IO-konfigurointi ei ole valmis. Taajuusmuuttaja ei pysty osoittamaan digitaalituloa (lukittu) jokaiselle PFC-moottorille (parametrit 8120 LUKITUKSET ja 8127 MOOTTORIEN MÄÄRÄ).
1015	VARATTU	Ei käytössä.
1016	PAR USER LOAD C	Kuormituskäyrän parametriarvot eivät ole yhdenmukaisia. Tarkista, että seuraavat ehdot täyttyvät: • 3704 KUORM TAAJUUS 1 ≤ 3707 KUORM TAAJUUS 2 ≤ 3710 KUORM TAAJUUS 3 ≤ 3713 KUORM TAAJUUS 4 ≤ 3716 KUORM TAAJUUS 5. • 3705 KUORM MOM ALA 1 ≤ 3706 KUORM MOM YLÄ 1 • 3708 KUORM MOM ALA 2 ≤ 3709 KUORM MOM YLÄ 2 • 3711 KUORM MOM ALA 3 ≤ 3712 KUORM MOM YLÄ 3 • 3714 KUORM MOM ALA 4 ≤ 3715 KUORM MOM YLÄ 4 • 3717 KUORM MOM ALA 5 ≤ 3718 KUORM MOM YLÄ 5.

Vian kuittaaminen

ACS550 voidaan konfiguroida kuittaamaan tietyt viat automaattisesti. Katso parametriryhmä *Ryhmä 31: AUTOMAATTINEN VIANKUITTAUS*.

VAROITUS: Jos käynnistyskomennolle valitaan ulkoinen lähde ja se on käytössä, ACS550 voi käynnistyä heti vian kuittaamisen jälkeen.

Punainen vilkkuva LED-valo

Taajuusmuuttajan kuittaaminen, kun vikaa ilmaisee punainen vilkkuva LED-valo:

- Katkaise jännite viideksi minuutiksi.

Punainen LED-valo

Taajuusmuuttajan kuittaaminen, kun vikaa ilmaisee punainen LED-valo (palaa, ei vilku):

- Paina ohjauspaneelin KUITTAA (RESET) -painiketta.
- Katkaise jännite viideksi minuutiksi.

Parametrin 1604 VIANKUITTAUS arvon mukaan taajuusmuuttaja voidaan kuitata myös seuraavasti:

- digitaalitulon kautta.
- sarjaliitännän kautta.

Kun vika on korjattu, moottori voidaan käynnistää.

Vikamuisti

Kolme viimeistä vikakoodia tallennetaan parametreihin 0401, 0412 ja 0413. Taajuusmuuttaja tallentaa viimeisimmän vian (parametri 0401) lisätiedot parametreihin 0402…0411 vianmäärityksen helpottamista varten. Esimerkiksi parametriin 0404 tallentuu moottorin nopeus hetkellä, jolloin vika ilmenee.

Assistant-ohjauspaneelissa on lisätietoja vikamuistista. Lisätietoja on kohdassa *Vikanäyttö-tila* sivulla *87*.

Vikamuisti (kaikki ryhmän *Ryhmä 04: VIKAHISTORIA* parametrit) tyhjennetään seuraavasti:

1. Valitse ohjauspaneelin Parametrit-tila ja valitse sitten parametri 0401.
2. Valitse MUOKKAA (tai Basic-ohjauspaneelissa ENTER).
3. Paina YLÖS- ja ALAS-painikkeita samanaikaisesti.
4. Valitse TALLETA.

Hälytysten korjaaminen

Hälytykset on suositeltavaa korjata

- määrittämällä, edellyttääkö hälytys korjausta (korjausta ei aina tarvita).

- käyttämällä kohdassa *Hälytysluettelo* olevaa taulukkoa. Taulukon avulla voit määrittää ongelman perussyyn.

Hälytysluettelo

Seuraavassa taulukossa on kunkin hälytyksen koodinumero, nimi ja kuvaus.

Hälytys-koodi	Näyttö	Kuvaus
2001	YLIVIRTA	Ylivirtasäätö on käytössä. Tarkista ja korjaa seuraavat asiat: • Moottorin kuormitus on liian suuri. • Kiihdytysaika on liian lyhyt (parametrit 2202 KIIHDYTYSAIKA 1 ja 2205 KIIHDYTYSAIKA 2). • Moottori tai moottorikaapeli on viallinen tai väärin kytketty.
2002	YLIJÄNNITE	Ylijännitesäätö on käytössä. Tarkista ja korjaa seuraavat asiat: • Syöttöjännitteessä esiintyy piikkejä. • Hidastusaika on liian lyhyt (parametrit 2203 HIDASTUSAIKA 1 ja 2206 HIDASTUSAIKA 2).
2003	ALIJÄNNITE	Alijännitesäätö on käytössä. Tarkista ja korjaa seuraavat asiat: • Verkossa on alijännite.
2004	SUUNTA LUKITTU	Pyörimissuunnan muutos ei ole sallittu. Valitse toinen seuraavista: • Älä yritä muuttaa moottorin pyörimissuuntaa. • Salli suunnan muuttaminen parametrilla 1003 SUUNTA (jos suunnanvaihto on turvallista).
2005	IO KOMM	Kenttäväylätiedonsiirto on katkennut. Tarkista ja korjaa seuraavat asiat: • Vika-asetukset (3018 KOMM MOD VIKA ja 3019 KOMM VIKA-AIKA). • Tiedonsiirtoasetukset (*Ryhmä 51: ULKOINEN KOMMUNIKOINTIMODUULI* tai *Ryhmä 53: EFB PROTOKOLLA* sen mukaan kumpi soveltuu). • Huonot kytkennät ja/tai häiriöitä linjalla.
2006	AI1 PUUTTUU	Analogiatulo 1 on kadonnut, ja arvo on pienempi kuin minimiasetus. Tarkista: • Tulon lähde ja kytkennät. • Parametri, joka asettaa minimiarvon (3021). • Parametri, joka asettaa hälytys-/vikatoiminnan (3001).
2007	AI2 PUUTTUU	Analogiatulo 2 on kadonnut, ja arvo on pienempi kuin minimiasetus. Tarkista: • Tulon lähde ja kytkennät. • Parametri, joka asettaa minimiarvon (3022). • Parametri, joka asettaa hälytys-/vikatoiminnan (3001).
2008	PANEELIVIKA	Paneelin tiedonsiirto ei toimi ja joko • taajuusmuuttaja on paikallisohjauksessa (paneelin näytössä teksti LOC) tai • taajuusmuuttaja on kauko-ohjauksessa (REM) ja parametrit on määritetty hyväksymään käynnistys-, pysäytys-, suunta- ja ohjearvokomennot ohjauspaneelista. Tarkista ja korjaa seuraavat asiat: • Tiedonsiirtokaapeli ja -kytkennät. • Parametri 3002 PANEELI KOM VIKA. • Ryhmien *Ryhmä 10: KÄY/SEIS/SUUNTA* ja *Ryhmä 11: OHJEARVON VALINTA* parametrit (jos taajuusmuuttajan ohjaustapa on REM).

Hälytys-koodi	Näyttö	Kuvaus
2009	YKSIKÖN LÄMPÖTILA	Taajuusmuuttajan jäähdytyselementti on kuuma. Tämä hälytys varoittaa, että YKSIKÖN LÄMPÖTILA -vika saattaa olla lähellä. R7 ja R8: 100 °C Tarkista ja korjaa seuraavat asiat: • Puhallinvika. • Ilma ei pääse virtaamaan kunnolla. • Jäähdytyselementti on pölyinen tai likainen. • Käyttöympäristön lämpötila on liian korkea. • Moottorin kuormitus on liian suuri.
2010	MOOTTORIN LÄMPÖTILA	Moottori on kuuma joko taajuusmuuttajan arvion tai lämpötilan takaisinkytkennän perusteella. Tämä hälytys varoittaa, että MOOTTORIN LÄMPÖTILA -vikalaukaisu saattaa olla lähellä. Tarkista: • Tarkista, onko moottorin kuormitus liian suuri. • Säädä arvioimiseen käytettävät parametrit (3005…3009). • Tarkista lämpöanturit ja ryhmän *Ryhmä 35: MOOTTORIN LÄMPÖTILA* parametrit.
2011	VARATTU	Ei käytössä.
2012	MOOTTORIN JUMI	Moottori toimii jumialueella. Tämä hälytys varoittaa, että MOOTTORIN JUMI -vikalaukaisu saattaa olla lähellä.
2013 (Huom 1)	AUTOMAATTINEN KUITT.	Tämä hälytys varoittaa, että taajuusmuuttaja on aikeissa suorittaa automaattisen viankuittauksen, joka saattaa käynnistää moottorin. • Automaattista kuittausta ohjataan ryhmän *Ryhmä 31: AUTOMAATTINEN VIANKUITTAUS* parametreilla.
2014 (Huom 1)	VUOROTTELU	Tämä hälytys varoittaa, että PFC-vuorottelu on toiminnassa. • PFC-ohjausta käytetään ryhmän *Ryhmä 81: PFC-OHJAUS* parametreilla ja valitsemalla makro *PFC-ohjaus*, sivulla *110*.
2015	PFC LUKITUS	Tämä hälytys varoittaa, että PFC-lukitukset ovat toiminnassa. Tämä tarkoittaa, että taajuusmuuttaja ei voi käynnistää seuraavia: • Mikä tahansa moottori (kun Vuorottelu on käytössä) • Nopeussäädetty moottori (kun Vuorottelu ei ole käytössä).
2016/2017	VARATTU	Ei käytössä.
2018 (Huom 1)	PID NUKKUU	Tämä hälytys varoittaa, että PID-nukkumistoiminto on toiminnassa. Tämä tarkoittaa, että moottori voisi kiihdyttää nopeutta, kun PID-nukkumistoiminto päättyy. PID-nukkumistoimintoa ohjataan parametreilla 4022…4026 tai 4122…4126.
2019	ID-AJO	Suorittaa ID-ajoa.
2020	VARATTU	Ei käytössä.
2021	KÄYNNISTYKSEN ESTO 1 PUUTTUU	Tämä hälytys varoittaa, että käynnistyksenesto 1 signaali puuttuu. • Käynnistyksenesto 1 -toimintoa ohjataan parametrilla 1608. Tarkista ja korjaa: • Digitaalitulon kytkentä. • Tiedonsiirtoasetukset.

Hälytys-koodi	Näyttö	Kuvaus
2022	KÄYNNISTYKSEN ESTO 2 PUUTTUU	Tämä hälytys varoittaa, että käynnistyksenesto 2 signaali puuttuu. • Käynnistyksenesto 2 -toimintoa ohjataan parametrilla 1609. Tarkista ja korjaa: • Digitaalitulon kytkentä. • Tiedonsiirtoasetukset.
2023	HÄTÄSEIS	Hätäpysäytys on aktivoitu.
2024	PULSSIANTURIVIKA	Taajuusmuuttaja ei havaitse oikeaa anturisignaalia. Tarkista ja korjaa seuraavat asiat: • Anturin läsnäolo ja oikea kytkentä (väärä tai löysä kytkentä tai oikosulku). • Jännitteen loogiset tasot ovat määritetyn alueen ulkopuolella. • Pulssianturin liitäntämoduuli OTAC-01 on oikein kytketty ja toimii. • Parametrille 5001 PULSSIEN LKM on määritetty väärä arvo. Väärä arvo havaitaan vain, jos virhe on sellainen, että laskettu jättämä on suurempi kuin neljä kertaa moottorin nimellisjättämä. • Anturi ei ole käytössä, mutta parametri 5002 ANTURI KÄYTÖSSÄ = 1 (PÄÄLLÄ).
2025	ENSIKÄYNNISTYS	Ilmaisee, että taajuusmuuttaja suorittaa moottorin ominaisuuksien arviointia ensikäynnistyksen yhteydessä. Tämä on tavallista, kun moottori käynnistetään ensimmäisen kerran moottoriparametrien syötön tai muuttamisen jälkeen. Moottorimallien kuvaus on parametrissa 9910 ID-AJO.
2026	VARATTU	Ei käytössä.
2027	USER LOAD CURVE	Tämä hälytys varoittaa, että parametrilla 3701 KUORM KÄYR MOODI määritetty tila on ollut voimassa yli puolet parametrilla 3703 KUORM KÄYR AIKA määritetystä ajasta.
2028	START DELAY	Hälytys näkyy käynnistysviiveen aikana. Katso parametri 2113 START DELAY.

Huomautus 1. Silloinkaan, kun relelähtö konfiguroidaan ilmaisemaan hälytystilaa (esim. parametri 1401 RELE LÄHTÖ 1 = 5 (HÄLYTYS) tai 16 (VIKA/HÄLYTYS)), hälytystä ei anneta relelähdöllä.

Hälytyskoodit (Basic-ohjauspaneeli)

Basic-ohjauspaneeli ilmoittaa ohjauspaneelin hälytyksistä koodilla, joka on muotoa A5xxx. Seuraavassa taulukossa on lueteltu hälytyskoodit ja hälytysten kuvaukset.

Koodi	Kuvaus
5001	Taajuusmuuttaja ei vastaa.
5002	Tiedonsiirtoprofiili ja taajuusmuuttaja eivät ole yhteensopivia.
5010	Ohjauspaneelin parametrien varmuuskopiotiedosto on viallinen.
5011	Taajuusmuuttajaa ohjataan toisesta lähteestä.
5012	Pyörimissuunta on lukittu.
5013	Painiketta ei voida käyttää, koska käynnistys on estetty.
5014	Painiketta ei voida käyttää, koska taajuusmuuttaja on vikatilassa.
5015	Painiketta ei voida käyttää, koska paikallistilan lukitus on toiminnassa.
5018	Parametrin oletusarvoa ei löydy.
5019	Nollasta poikkeavan arvon syöttö ei ole mahdollista (vain nolla mahdollinen).

Koodi	Kuvaus
5020	Ryhmää tai parametria ei ole, tai parametrin arvo ei ole yhdenmukainen.
5021	Ryhmä tai parametri on piilotettu.
5022	Ryhmä tai parametri on kirjoitussuojattu.
5023	Muokkaus ei ole mahdollista taajuusmuuttajan ollessa käynnissä.
5024	Taajuusmuuttaja on varattu, yritä uudelleen.
5025	Kirjoitus ei ole sallittua kopioinnin tai latauksen aikana.
5026	Arvo on alarajalla tai sen alapuolella.
5027	Arvo on ylärajalla tai sen yläpuolella.
5028	Virheellinen arvo – ei vastaa erillisen arvoluettelon arvoja.
5029	Muisti ei ole valmis, yritä uudelleen.
5030	Virheellinen pyyntö.
5031	Taajuusmuuttaja ei ole valmis, esim. alhaisen tasajännitteen takia.
5032	Parametrivirhe havaittu.
5040	Valittua parametrisarjaa ei löydetä nykyisestä parametrien varmuuskopiosta.
5041	Parametrien varmuuskopio ei sovi muistiin.
5042	Valittua parametrisarjaa ei löydetä nykyisestä parametrien varmuuskopiosta.
5043	Käynnistyksen esto -signaali puuttuu.
5044	Parametrien varmuuskopioversiot eivät täsmää.
5050	Parametrien kopiointi keskeytynyt.
5051	Tiedostovirhe havaittu.
5052	Parametrin kopiointiyritys epäonnistui.
5060	Parametrien lataus keskeytynyt.
5062	Parametrin latausyritys epäonnistui.
5070	Paneelien varmuuskopiomuistin kirjoitusvirhe havaittu.
5071	Paneelien varmuuskopiomuistin lukuvirhe havaittu.
5080	Toiminto ei ole sallittu, koska taajuusmuuttaja ei ole paikallistilassa.
5081	Toiminto ei ole sallittu, koska vika on aktiivinen.
5083	Toiminto ei ole sallittu, koska parametrilukko ei ole auki.
5084	Toiminto ei ole sallittu, koska taajuusmuuttaja on varattu. Yritä uudelleen.
5085	Lataaminen ei ole sallittu, koska taajuusmuuttajatyypit eivät ole yhteensopivia.
5086	Lataaminen ei ole sallittu, koska taajuusmuuttajamallit eivät ole yhteensopivia.
5087	Lataaminen ei ole sallittu, koska parametrisarjat eivät täsmää.
5088	Toiminto epäonnistui, koska taajuusmuuttajassa havaittiin muistivirhe.
5089	Lataaminen epäonnistui, koska havaittiin CRC-virhe.
5090	Lataaminen epäonnistui, koska havaittiin datan prosessointivirhe.
5091	Toiminto epäonnistui, koska havaittiin parametrivirhe.
5092	Lataaminen epäonnistui, koska parametrisarjat eivät täsmää.

Huolto

Turvaohjeet

VAROITUS: Tutustu lukuun *Turvaohjeet* (sivu *7)* ennen huoltotoimien tekemistä. Turvaohjeiden laiminlyönti voi aiheuttaa vakavan vamman tai hengenvaaran.

Huomautus: Ohjauskortin lähellä on osia, joissa kulkee vaarallinen jännite, kun taajuusmuuttajassa on virta.

Huomautus: *ACS550-U2 Installation Supplement* [3AUA0000004067 (englanninkielinen)] sisältää lisätietoja ACS550-U2-taajuusmuuttajien huoltamisesta.

Huoltovälit

Sopivaan ympäristöön asennettua taajuusmuuttajaa ei juuri tarvitse huoltaa. Taulukossa on ABB:n suosittelemat huoltovälit.

Väli	Huolto	Ohje
Vuoden välein, jos varastossa	Kondensaattorien vaihto	Lisätietoja on kohdassa *Vaihtaminen* sivulla *291*.
6–12 kuukauden välein (ympäristön pölyisyyden mukaan)	Jäähdytyselementin lämpötilan tarkistus ja puhdistus	Lisätietoja on kohdassa *Jäähdytyselementti* sivulla *288.*
Kuuden vuoden välein	Jäähdytyspuhaltimen vaihto	Lisätietoja on kohdassa *Puhallin* sivulla *288.*
9–10 vuoden välein	Kondensaattorien vaihto	Lisätietoja on kohdassa *Kondensaattorit* sivulla *291.*
Kymmenen vuoden välein	Assistant-ohjauspaneelin pariston vaihto	Lisätietoja on kohdassa *Ohjauspaneeli* sivulla *293*.

Jäähdytyselementti

Jäähdytyselementin rivat keräävät pölyä jäähdytysilmasta. Taajuusmuuttaja laukaisee ylilämpöhälytyksiä ja vikaantuu, jos jäähdytyselementti ei ole puhdas. "Normaalissa" ympäristössä (ei pölyinen eikä puhdas) jäähdytyselementti tulisi tarkistaa vuosittain, pölyisessä ympäristössä useammin.

Jäähdytyselementti puhdistetaan (tarvittaessa) seuraavasti:

1. Irrota jäähdytyspuhallin. (Lisätietoja on kohdassa *Puhallin*.)
2. Puhalla puhdasta (kuivaa) paineilmaa alhaalta ylöspäin ja kerää samalla pöly pölynimurilla poistoilma-aukosta. **Huomautus:** Estä pölyn kulkeutuminen muihin laitteisiin.
3. Kiinnitä jäähdytyspuhallin takaisin.

Puhallin

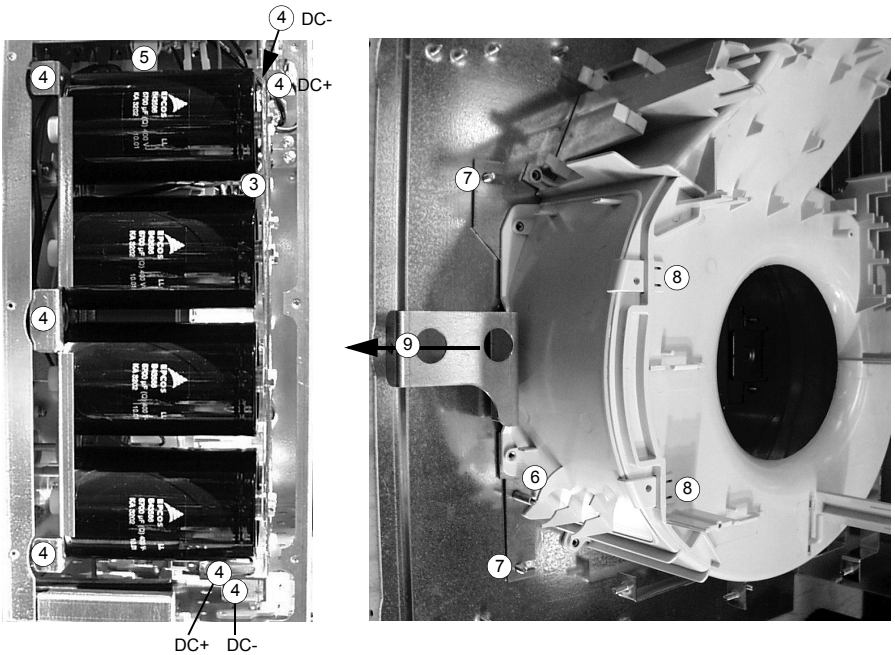
Taajuusmuuttajan jäähdytyspuhaltimen käyttöikä on noin 50 000 (R7) tai 60 000 (R8) tuntia. Todellinen käyttöikä määräytyy jäähdytyspuhaltimen käyntiajan, käyttöympäristön lämpötilan ja pölyisyyden mukaan.

Kun Assistant-ohjauspaneeli on käytössä, ilmoitusten käsittelytoiminto antaa tiedon, kun käyttötuntimittari saavuttaa sille määritetyn arvon (katso parametri 2901). Tämä tieto voidaan välittää myös relelähdölle (katso parametri 1401) käytettävän paneelin tyypistä riippumatta.

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

Puhaltimen vaihtaminen (R7)

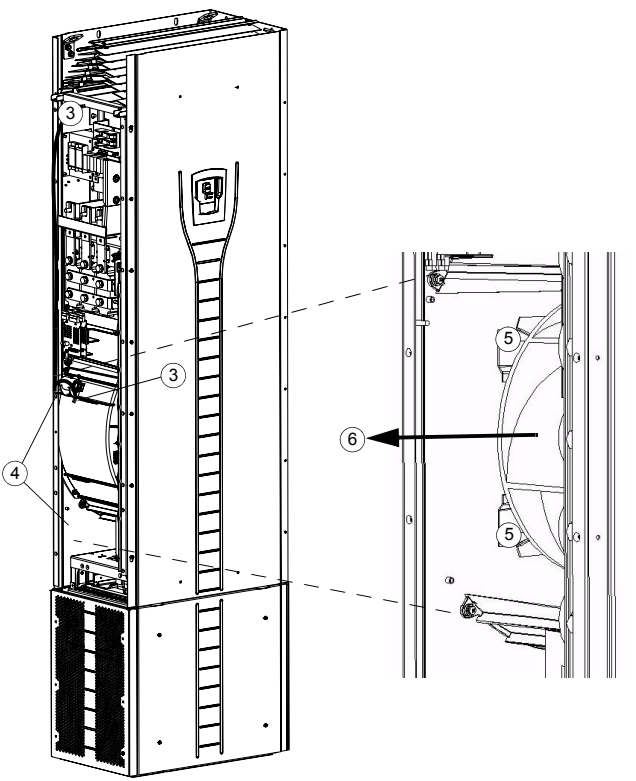
1. Katkaise jännite taajuusmuuttajasta.
2. Irrota yläosan etukansi ja irrota ohjauspaneelin kaapelit.
3. Irrota purkausvirran vastusjohdin.
4. Irrota DC-kondensaattoripaketti avaamalla mustat kiinnitysruuvit.
5. Irrota puhaltimen virtajohdot (irrotettava liitin).
6. Irrota puhaltimen kondensaattorin johdot.
7. Irrota puhallinkasetin mustat kiinnitysruuvit.
8. Irrota sivukansi painamalla paikalleen napsautettavia pidikkeitä.
9. Nosta kahvasta ja vedä puhallinkasetti ulos.



10. Asenna puhallin suorittamalla edelliset ohjeet käänteisessä järjestyksessä ja kiinnitä puhaltimen kondensaattori paikalleen.
11. Kytke jännite.

Puhaltimen vaihtaminen (R8)

1. Katkaise jännite taajuusmuuttajasta.
2. Irrota ylempi etukansi.
3. Irrota puhaltimen kondensaattorin johdot ja virtajohdot. Vaihda käynnistyskondensaattori.
4. Irrota puhaltimen muovisen sivukannen mustat kiinnitysruuvit ja nosta kansi pois paikaltaan.
5. Irrota puhaltimen mustat kiinnitysruuvit.
6. Nosta puhallin ulos kaapista.



7. Asenna puhallin päinvastaisessa järjestyksessä.
8. Kytke jännite.

Kondensaattorit

Taajuusmuuttajan välipiirissä on useita elektrolyyttikondensaattoreita. Niiden käyttöikä on vähintään 90 000 tuntia taajuusmuuttajan toiminta-aikojen, kuormituksen ja käyttöympäristön lämpötilan mukaan. Kondensaattorien käyttöikää voidaan pidentää laskemalla käyttöympäristön lämpötilaa.

Kondensaattorien vikaantumista ei voida ennustaa. Kondensaattorin vikaantuminen aiheuttaa useimmiten taajuusmuuttajan vahingoittumisen ja syöttökaapelin sulakkeen palamisen tai vikalaukaisun. Jos epäilet kondensaattorin vikaantuneen, ota yhteys ABB Oy:hyn. Varaosia on saatavana ABB Oy:ltä. Käytä vain ABB Oy:n suosittelemia varaosia.

Vaihtaminen

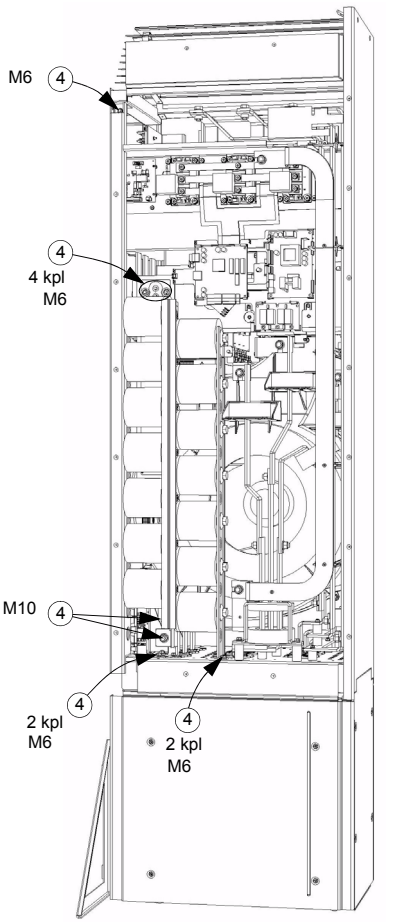
Uusi kondensaattorit vuosittain Internetistä saatavan oppaan *Guide for Capacitor Reforming in ACS50, ACS55, ACS150, ACS350, ACS550 and ACH550* [3AFE68735190 (englanninkielinen)] mukaan. (Siirry osoitteeseen www.abb.com ja kirjoita koodi hakukenttään.)

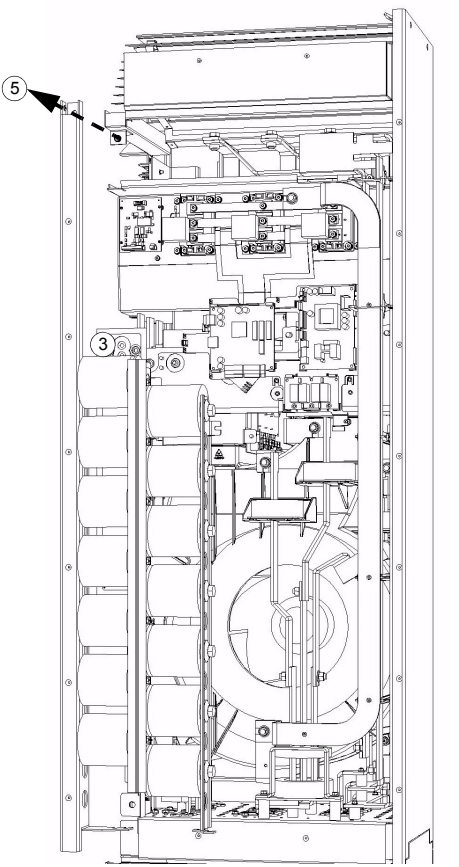
Kondensaattoripaketin vaihtaminen (R7)

Vaihda kondensaattoripaketti kohdassa *Puhaltimen vaihtaminen (R7)* sivulla *289* kuvattujen ohjeiden mukaan.

Kondensaattoripaketin vaihtaminen (R8)

1. Katkaise jännite taajuusmuuttajasta.
2. Irrota yläosan etukansi sekä sivulevy, jossa on ohjauspaneelin asennuspaikka.
3. Irrota purkausvirran vastusjohdin.
4. Irrota kiinnitysruuvit.
5. Nosta kondensaattoripaketti ulos.





Kondensaattoripaketti ulos

6. Asenna kondensaattoripaketti päinvastaisessa järjestyksessä.
7. Kytke jännite.

LED-valot

Seuraavassa taulukossa on taajuusmuuttajan LED-valojen kuvaukset.

Sijainti	LED	Kun LED-valo palaa
Ohjauskortti	Punainen (vilkkuu)	Taajuusmuuttaja vikatilassa
	Vihreä	Kortin virtalähde kunnossa
Ohjauspaneelin asennusalusta	Punainen	Taajuusmuuttaja vikatilassa
	Vihreä	Ohjauspaneelin ja -kortin 24 voltin virtalähde kunnossa
OITF-kortti	V204 (vihreä)	Kortin 5 voltin jännite kunnossa
	V309 (punainen)	Odottamattoman käynnistyksen esto käytössä
	V310 (vihreä)	IGBT-ohjaussignaalin lähettäminen hilaohjaimen ohjauskorteille on käytössä.

Ohjauspaneeli

Puhdistus

Puhdista ohjauspaneeli pehmeällä ja kostealla liinalla. Vältä voimakkaita puhdistusaineita, jottei näytön ikkuna naarmuunnu.

Paristo

Paristoa käytetään vain niissä Assistant-ohjauspaneeleissa, joissa on käytössä oleva kellotoiminto. Pariston ansiosta kello toimii myös jännitekatkosten aikana.

Pariston oletettu käyttöikä on yli kymmenen vuotta. Paristo irrotetaan kiertämällä ohjauspaneelin takana olevaa pidikettä kolikon avulla. Paristo korvataan tyypin CR2032 paristolla.

Tekniset tiedot

Nimellisarvot

Seuraavassa taulukossa on nopeussäädettyjen ACS550-taajuusmuuttajien nimellisarvot, mukaan lukien

- IEC-nimellisarvot
- NEMA-nimellisarvot (tummennetut sarakkeet)
- runkokoko
- lämmön hajaantuminen ja ilmavirtaus taajuusmuuttajakaapissa.

IEC-nimellisarvot

Tyyppikoodi ACS550-02	Nimellisarvot (virransyöttö 380…480 V AC)						Runko-koko
	Normaali käyttö		Raskas käyttö		Lämmön hajaantuminen	Ilmavirta	
	I_{2N} A	P_N kW	I_{2hd} A	P_{hd} kW	W	m^3/h	
-245A-4	245	132	192	110	3 850	540	R7
-289A-4	289	160	224	132	4 550	540	R7
-368A-4	368	200	302	160	6 850	1 220	R8
-486A-4	486	250	414	200	7 850	1 220	R8
-526A-4	526	280	477	250	7 600	1 220	R8
-602A-4	602	315	515	280	8 100	1 220	R8
-645A-4	645	355	590	315	9 100	1 220	R8

00467918.xls B

NEMA-nimellisarvot

Tyyppikoodi ACS550-U2 UL-tyyppi 1 (NEMA 1)	Nimellisarvot (virransyöttö 380…480 V AC)						Runko-koko
	Normaali käyttö		Raskas käyttö		Lämmön hajaantuminen	Ilmavirta	
	I_{2N} A	P_N hv	I_{2hd} A	P_{hd} hv	BTU/h	ft^3/min	
-196A-4 [1]	196	150	162	125	10 416	318	R7
-245A-4 [1]	245	200	192	150	13 148	318	R7
-316A-4	316	250	240	200	23 394	718	R8
-368A-4	368	300	302	250	23 394	718	R8
-414A-4	414	350	368	300	26 809	718	R8
-486A-4	486	400	414	350	26 809	718	R8
-526A-4	526	450	477	400	25 955	718	R8
-602A-4	602	500	515	450	27 663	718	R8
-645A-4	645	550	590	500	31 078	718	R8

00467918.xls B

1. ACS550-U2-196A-4:n ja ACS550-U2-245A-4:n valmistus lopetetaan. Ota yhteyttä Yhdysvaltojen tehtaaseen.

Symbolit

Tyypilliset nimellisarvot:

Normaali käyttö (10 prosentin ylikuormitettavuus)

I_{2N}	jatkuva virta (rms). 10 prosentin ylikuormitettavuus sallittu minuutin 10 minuutin aikana.
P_N	tyypillinen moottoriteho. Tehoarvot pätevät useimpiin 4-napaisiin IEC 34- tai NEMA-moottoreihin, kun nimellisjännite on 400 tai 460 V.

Raskas käyttö (50 prosentin ylikuormitettavuus)

I_{2hd}	jatkuva virta (rms). 50 prosentin ylikuormitettavuus sallittu minuutin 10 minuutin aikana.
P_{hd}	tyypillinen moottoriteho. Tehoarvot pätevät useimpiin 4-napaisiin IEC 34- tai NEMA-moottoreihin, kun nimellisjännite on 400 tai 460 V.

Mitoitus

Virta-arvot ovat samat jännitealueen syöttöjännitteestä riippumatta. Jotta taulukossa annettu moottorin nimellisteho saavutetaan, taajuusmuuttajan nimellisvirran on oltava vähintään yhtä suuri kuin moottorin nimellisvirta.

Huomautus 1: Moottorin suurin sallittu akseliteho on 1,5 · P_{hd}. Jos raja ylittyy, moottorin momenttia ja virtaa rajoitetaan automaattisesti. Tämä toiminto suojaa taajuusmuuttajan tulosiltaa ylikuormitukselta.

Huomautus 2: Arvot pätevät, kun käyttöympäristön lämpötila on 40 °C.

Kuormitettavuus

Kuormitettavuus (virta ja teho) laskee, jos asennuspaikka on yli 1 000 metrin korkeudessa tai käyttöympäristön lämpötila on yli 400 °C.

Lämpötilakerroin

Kun lämpötila on +40...50 °C, kuormitettavuus pienenee prosentin jokaista celsiusastetta kohden yli +40 °C:n lämpötilassa. Lähtövirta lasketaan kertomalla taulukossa annettu virta lämpötilakertoimella.

Esimerkki Jos käyttöympäristön lämpötila on 50 °C, lämpötilakerroin on
100 % - 1 %/°C · 10 °C = 90 % tai 0,90.
Tällöin lähtövirta on 0,90 · I_{2N} tai 0,90 · I_{2hd}.

Korkeuskerroin

Kun korkeus on 1 000...4 000 metriä merenpinnan yläpuolella, kuormitettavuus pienenee prosentin jokaista sataa metriä kohden. Jos asennuspaikan korkeus on yli 2 000 metriä merenpinnan yläpuolella, ota yhteys ABB:n paikalliseen edustajaan, jolta saat lisätietoja.

Sulakkeet ja katkaisijat

Sulakkeet

Haaroituskytkennän suojauksesta huolehtii loppukäyttäjä. Mitoituksen on noudatettava kansallisia ja paikallisia määräyksiä. Seuraavissa taulukoissa on syöttökaapelin ja taajuusmuuttajan syötön oikosulkusuojaukseen tarkoitettujen sulakkeiden suositukset.

Varmista sulakkeen riittävän nopea toiminta **tarkistamalla, että kokoonpanon oikosulkuvirta on vähintään yhtä suuri kuin oheisessa taulukossa ilmoitettu oikosulkuvirta.** Voit laskea kokoonpanon oikosulkuvirran seuraavasti:

$$I_{k2\text{-}ph} = \frac{U}{2 \cdot \sqrt{R_c^2 + (Z_k + X_c)^2}}$$

missä

$I_{k2\text{-}ph}$ = oikosulkuvirta symmetrisessä kaksivaiheisessa oikosulussa (A)

U = verkon pääjännite (V)

R_c = kaapelin vastus (ohmeina)

$Z_k = z_k \cdot U_N^2/S_N$ = muuntajan impedanssi (ohmeina)

z_k = muuntajan impedanssi (%)

U_N = muuntajan nimellisjännite (V)

S_N = muuntajan nimellinen näennäisteho (kVA)

X_c = kaapelin reaktanssi (ohmeina).

Jos kokoonpanon laskennallinen oikosulkuvirta on pienempi kuin oheisessa taulukossa esitetty vähimmäisoikosulkuvirta, sulake ei toimi riittävän nopeasti eli ei suojaa taajuusmuuttajaa 0,1 sekunnissa. Valitse tarvittavaa 0,1 sekunnin toiminta-aikaa varten nopeampi sulake.

Tyyppikoodi ACS550-02 ACS550-U2	Tulovirta	Sulakkeet				
		Vähimmäis-oikosulkuvirta	IEC 60269 gG	ABB:n ohjaus-tyyppi	UL-luokka T	Bussmann-tyyppi
	A	A	A		A	
-196A-4	196	3 820	250	OFAF1H250	250	JJS-250
-245A-4	245	4 510	250	OFAF2H315	400	JJS-300
-289A-4	289	4510	315	OFAF2H315	400	JJS-400
-316A-A	316		400		400	JJS-500
-368A-4	368	6 180	400	OFAF3H400	400	JJS-500
-414A-A	414		500		600	JJS-500
-486A-4	486	10 200	500	OFAF3H630	600	JJS-600
-526A-4	526	10 200	630	OFAF3H630	800	JJS-800
-602A-4	602	10 200	630	OFAF3H630	800	JJS-800
-645A-4	645	13 500	800	OFAF3H800	800	JJS-800

00467918.xls B

Katkaisijat

Katkaisijoiden käyttäminen on suositeltavaa, mutta on mahdollista käyttää myös oheisessa taulukossa lueteltuja ABB:n kompaktikatkaisijoita.

Tyyppikoodi ACS550-02 ACS550-U2	Tulovirta	ABB Tmax -kompaktikatkaisija (MCCB-katkaisija)			
		Tmax-runko	Tmax-luokitus	Sähkörele	Mahdollinen oikosulkuvirta
	A		A	A	kA
-196A-4	196	T4	250	250	65
-245A-4	245	T4	320	320	65
-289A-4	289	T4	320	320	65
-316A-4	316	T5	630	630	65
-368A-4	368	T5	630	630	65
-414A-4	414	T5	630	630	65
-486A-4	486	T5	630	630	65
-526A-4	526	T5	630	630	65
-602A-4	602	T5	630	630	65
-645A-4	645	-	-	-	-

00577998.xls A

Kaapelityypit

IEC

Oheisessa taulukossa on lueteltu kupari- ja alumiinikaapeleiden tyypit eri kuormitusvirroilla. Kaapelien mitoitus perustuu seuraaviin oletuksiin: kaapelihyllyllä on enintään yhdeksän kaapelia rinnakkain, käyttöympäristön lämpötila on 30 °C, käytössä on PVC-eristys ja pintalämpötila on 70 °C (EN 60204-1 ja IEC 60364-5-52/2001). Jos olosuhteet poikkeavat tästä, mitoita kaapelit paikallisten turvamääräysten mukaan sopivaa syöttöjännitettä ja taajuusmuuttajan kuormitusvirtaa käyttäen.

Kaapelin on joka tapauksessa oltava taulukossa esitettyjen vähimmäisarvojen sekä liitinkoon mukaisen enimmäisarvon mukainen. (Lisätietoja on kohdassa *Kaapelien läpiviennit* sivulla *301*.)

Kuparikaapelit (konsentrinen kuparisuoja)		Alumiinikaapelit (konsentrinen kuparisuoja)	
Enimmäis-kuormitusvirta A	**Kaapelityyppi mm^2**	**Enimmäis-kuormitusvirta A**	**Kaapelityyppi mm^2**
56	3×16	69	3×35
71	3×25	83	3×50
88	3×35	107	3×70
107	3×50	130	3×95
137	3×70	151	3×120
167	3×95	174	3×150
193	3×120	199	3×185
223	3×150	235	3×240
255	3×185	214	2 × (3×70)
301	3×240	260	2 × (3×95)
274	2 × (3×70)	302	2 × (3×120)
334	2 × (3×95)	348	2 × (3×150)
386	2 × (3×120)	398	2 × (3×185)
446	2 × (3×150)	470	2 × (3×240)
510	2 × (3×185)	522	3 × (3×150)
602	2 × (3×240)	597	3 × (3×185)
579	3 × (3×120)	705	3 × (3×240)
669	3 × (3×150)		
765	3 × (3×185)		
903	3 × (3×240)		

3BFA01051905 C

NEMA

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

Kaapelin on joka tapauksessa oltava taulukossa esitettyjen vähimmäisarvojen sekä liitinkoon mukaisen enimmäisarvon mukainen. (Lisätietoja on kohdassa *Kaapelien läpiviennit* sivulla *301*.)

Kuparikaapelit (konsentrinen kuparisuoja)	
Enimmäis-kuormitusvirta A	**Kaapelityyppi AWG/kcmil**
57	6
75	4
88	3
101	2
114	1
132	1/0
154	2/0
176	3/0
202	4/0
224	250 MCM tai 2 × 1
251	300 MCM tai 2 × 1/0
273	350 MCM tai 2 × 2/0
295	400 MCM tai 2 × 2/0
334	500 MCM tai 2 × 3/0
370	600 MCM tai 2 × 4/0 tai 3 × 1/0
405	700 MCM tai 2 × 4/0 tai 3 × 2/0
449	2 × 250 MCM tai 3 × 2/0
502	2 × 300 MCM tai 3 × 3/0
546	2 × 350 MCM tai 3 × 4/0
590	2 × 400 MCM tai 3 × 4/0
669	2 × 500 MCM tai 3 × 250 MCM
739	2 × 600 MCM tai 3 × 300 MCM
810	2 × 700 MCM tai 3 × 350 MCM
884	3 × 400 MCM tai 4 × 250 MCM
1 003	3 × 500 MCM tai 4 × 300 MCM
1 109	3 × 600 MCM tai 4 × 400 MCM
1 214	3 × 700 MCM tai 4 × 500 MCM

Kaapelien läpiviennit

Seuraavassa on lueteltu kaapeliliittimien mukaiset päävirta- ja moottorikaapelin enimmäiskoot (vaiheittain) sekä kiristysmomentit.

Runko-koko	U1, V1, W1, U2, V2, W2						Maadoitus, PE		
	Vaihekohtainen läpivientiaukko-jen määrä	Kaapelin enimmäis-halkaisija		Pultin koko	Kiristysmomentti		Pultin koko	Kiristysmomentti	
		mm	tuumaa		Nm	lbf·ft		Nm	lbf·ft
R7	2	58	2,28	M12	50…75	35…55	M8	15…22	10…16
R8	3	58	2,28	M12	50…75	35…55	M8	15…22	10…16

00467918.xls B

Verkkoliitäntä

Verkkoliitännän (syöttö) tiedot	
Jännite (U_1)	400/415/440/460/480 V AC, kolmivaiheinen, +10–15 % 400 V AC:n taajuusmuuttajille
Oikosulkukestoisuus (IEC 60439-1)	Suurin mahdollinen oikosulkuvirta, kun suojauksena on sulaketaulukossa sivulla *297* ilmoitetut IEC-sulakkeet: 02-taajuusmuuttajat: 65 kA (I_{cc}) U2-taajuusmuuttajat (joissa lisäkenttä): I_{cw} / 1 s: 50 kA; I_{pk}: 105 kA
Oikosulkuvirran suojaus (UL 508)	Yhdysvallat ja Kanada: UL 508 -standardin mukaan taajuusmuuttaja sopii käyttöön virtapiireissä, joiden symmetrinen virta on enintään 100 kiloampeeria (rms) ja jännite enintään 600 volttia, kun virtapiiri on suojattu sivun *297* sulaketaulukossa esitetyillä sulakkeilla.
Taajuus	48…63 Hz
Epäsymmetria	Enintään ± 3 prosenttia nimellisestä vaiheiden välisestä jännitteestä
Perustaajuuden tehokerroin (cos phi$_1$)	0,98 (nimelliskuormalla)
Kaapelin lämpötila	70 °C (vähimmäisarvo)

Moottoriliitäntä

Moottoriliitännän tiedot	
Jännite (U_2)	0…U_1, kolmivaiheinen, symmetrinen, U_{max} kentänheikennyspisteessä
Taajuus	0…500 Hz
Taajuuden erottelukyky	0,01 Hz
Virta	Lisätietoja on kohdassa *Nimellisarvot* sivulla *295*.
Tehoraja	1,5 · P_{hd}
Kentänheiken-nyspiste	10…500 Hz
Kytkentätaajuus	Valittavissa: 1, 4 kHz
Kaapelin lämpötila	70 °C (vähimmäisarvo)
Moottorikaapelin enimmäispituus	Lisätietoja on alla kohdassa *Moottorikaapelin pituus*.

Moottorikaapelin pituus

Seuraavassa taulukossa on esitetty moottorikaapelien enimmäispituudet yhden tai neljän kilohertsin kytkentätaajuuksille. Myös esimerkkejä taulukon käytöstä on annettu.

Runko-koko	EMC-rajat				Toimintarajat			
	IEC/EN 61800-3 2. käyttöympäristö (luokka C3[1])		IEC/EN 61800-3 1. käyttöympäristö (luokka C2[1])		Perusrajat		Du/dt-suotimilla	
	m	jalkaa	m	jalkaa	m	jalkaa	m	jalkaa
R7	100	330	100	330	300	980	300	980
R8	100	330	-	-	300	980	300	980

[1] Katso uudet ehdot kohdasta *IEC/SFS-EN 61800-3 (2004) – määritelmät* sivulta *308*.

00577999.xls A

Sinisuotimet lisäävät kaapelin pituutta.

Toimintarajat-kohdan Perusrajat-sarakkeessa on määritetty kaapelipituudet, joilla perustaajuusmuuttajayksikkö toimii ongelmitta ja taajuusmuuttajan teknisten tietojen mukaan ilman lisälaitteiden asentamista. Sarakkeessa Du/dt-suotimilla on määritetty kaapelipituudet, jotka ovat voimassa, kun käytössä on ulkoinen du/dt-suodin.

Kohtaan EMC-rajat on merkitty pituudet, joilla yksiköiden EMC-päästöt on testattu. Tehdas takaa, että nämä kaapelipituudet ovat EMC-standardin perusvaatimusten mukaiset.

Jos järjestelmään asennetaan ulkoiset sinisuotimet, kaapelit voivat olla pidempiä. Sinisuotimia käytettäessä rajoittavia tekijöitä on kaapelin jännitehäviö, joka on otettava huomioon suunnittelussa, sekä EMC-rajat (soveltuvilta osin).

VAROITUS: Jos käytössä on taulukon määrityksiä pidempi kaapeli, taajuusmuuttaja saattaa vaurioitua pysyvästi.

Esimerkkejä taulukon käytöstä:

Vaatimukset	Tarkistukset ja johtopäätökset
R7-runkokoko, luokka C2, 100 metrin kaapeli	Tarkista toimintarajat: R7 -> 100 metrin kaapelille riittää perusyksikkö. Tarkista EMC-rajat -> EMC-vaatimukset (luokka C2) täyttyvät 100 metrin kaapelilla.
R7-runkokoko, luokka C3, 150 metrin kaapeli	Tarkista toimintarajat: R7 -> 150 metrin kaapelille riittää perusyksikkö. Tarkista EMC-rajat -> EMC-vaatimuksia (luokka C3) ei voida täyttää 150 metrin kaapelilla. Asennuksen määrittäminen ei ole mahdollista. Tilanteen ratkaisuksi suositellaan EMC-suunnitelmaa.
R8-runkokoko, EMC-rajat eivät sovellettavissa, 300 metrin kaapeli	Tarkista toimintarajat: R8 -> 300 metrin kaapelille riittää perusyksikkö. EMC-rajoja ei tarvitse tarkistaa, sillä EMC-vaatimuksia ei ole.

Ohjausliitännät

Ohjausliitännän tiedot	
Analogiatulot ja -lähdöt	Lisätietoja on kohdassa Laitekuvaus sivulla *57*.
Digitaalitulot	Digitaalitulon impedanssi on 1,5 kΩ. Digitaalitulojen maksimijännite on 30 V.
Releet (digitaalilähdöt)	• Enimmäiskosketusjännite: 30 V DC, 250 V AC • Enimmäiskosketusvirta/teho: 6 A, 30 V DC; 1500 VA, 250 V AC • Suurin mahdollinen jatkuva virta: 2 A rms (cos φ = 1), 1 A rms (cos φ = 0,4) • Vähimmäiskuorma: 500 mW (12 V, 10 mA) • Kosketusmateriaali: hopea-nikkeli (AgN) • Eristys releen digitaalilähtöjen välillä, eristyskoejännite: 2,5 kV rms, 1 minuutti
Kaapelin tiedot	Lisätietoja on kohdassa *Tehokertoimen kompensointikondensaattorit* sivulla *25*.

Runkokoko	Ohjausliittimet			
	Johtimen enimmäiskoko [1]		Momentti	
	mm^2	AWG	Nm	lbf·ft
R7, R8	1,5	16	0,4	0,3

[1] Arvot on annettu yksilankaisille johtimille.
Säikeellisten johtimien enimmäiskoko on 1 mm^2.

Hyötysuhde

Noin 98 prosenttia nimellisteholla.

Jäähdytys

Jäähdytyksen tiedot	
Menetelmä	Sisäinen puhallin, nouseva pystyvirtaus
Vapaa tila laitteen ympärillä	Katso taajuusmuuttajan ympärillä tarvittava vapaa tila taulukosta sivulta *39*.

Mitat, painot ja melutaso

ACS550-taajuusmuuttajan mitat ja paino riippuvat runkokoosta ja koteloinnista. Lisätietoja on kohdassa *Mittapiirrokset* sivulla *310*.

Runko-koko	K		L		S		Paino		Melutaso
	mm	tuumaa	mm	tuumaa	mm	tuumaa	kg	paunaa	dB
R7	1 507	59,33	250	9,84	520	20,47	115	254	71
R8	2 024	79,68	347	13,66	617	24,29	230	507	72

00467918.xls B

Kotelointiluokat

Kotelointivaihtoehdot:

- IP21-kotelointi (UL-tyyppi 1): Asennuspaikassa ei saa olla pölyä, syövyttäviä kaasuja tai nesteitä eikä johtavia epäpuhtauksia, kuten tiivistymistä, hiilipölyä tai metallihiukkasia

Käyttöympäristöt

Seuraavassa taulukossa on ACS550-taajuusmuuttajien käyttöympäristön vaatimukset.

Käyttöympäristön vaatimukset		
	Asennuspaikka	**Varastointi ja kuljetus suojapakkauksessa**
Korkeus	• 0…1 000 m • 1 000…2 000 m, jos P_N ja I_{2N} kuormitettavuudesta vähennetään yksi prosentti jokaista sataa metriä kohden 1 000 metrin yläpuolella	
Käyttöympäristön lämpötila	• –15…40 ºC, ei huurtumista • Enintään 50 ºC, jos P_N- ja I_{2N}-kuormitettavuus vähenee 90 prosenttiin	–40…70 ºC
Suhteellinen ilmankosteus	< 95 % (ei tiivistymistä)	
Ilman epäpuhtaudet (IEC 721-3-3)	• Sähköä johtavaa pölyä ei saa olla. • Taajuusmuuttaja tulisi asentaa kotelointiluokituksen mukaiseen paikkaan, jossa ilma on puhdasta. • Jäähdytysilman on oltava puhdasta eikä siinä saa esiintyä syövyttäviä aineita tai sähköisesti johtavaa pölyä. • Kemialliset kaasut: luokka 3C2 • Kiinteät hiukkaset: luokka 3S2	Varastointi • Sähköä johtavaa pölyä ei saa olla. • Kemialliset kaasut: luokka 1C2 • Kiinteät hiukkaset: luokka 1S2 Kuljetus • Sähköä johtavaa pölyä ei saa olla. • Kemialliset kaasut: luokka 2C2 • Kiinteät hiukkaset: luokka 2S2
Sinimuotoinen tärinä (IEC 60068-2-6)	• Mekaaniset olosuhteet: luokka 3M4 (IEC 60721-3-3) • 2…9 Hz, 3,0 mm • 9…200 Hz, 10 m/s^2	Varastointi • Enintään 1 mm (5–13,2 Hz), enintään 7 m/s^2 (13,2–100 Hz), sinimuotoinen Kuljetus • Enintään 3,5 mm (2–9 Hz), enintään 15 m/s^2 (9–200 Hz), sinimuotoinen
Iskut (IEC 68-2-29)	Ei sallittu	enintään 100 m/s^2, 11 ms
Vapaa pudotus	Ei sallittu	100 mm yli 100 kilogramman painolle

Materiaalit

Materiaalien tiedot	
Taajuusmuuttajan kotelo	• PC/ABS, 2,5 mm, väri NCS 1502-Y (RAL 90021 / PMS 420 C) • Kuumasinkitty teräslevy 1,5…2 mm, pinnan paksuus 100 mikrometriä. • Puristettu alumiini (AlSi)
Pakkaus	Vanerilaatikko (taajuusmuuttajat ja lisävarustemoduulit), vaahtomuovi, pakkauksen muovisuoja (PE-LD), PP- tai teräsnauhat
Hävittäminen	Taajuusmuuttaja sisältää raaka-aineita, jotka tulisi kierrättää energian ja luonnonvarojen säästämiseksi. Pakkausmateriaalit ovat ympäristölle vaarattomia, ja ne voidaan kierrättää. Kaikki metalliosat voidaan kierrättää. Muoviosat voidaan joko kierrättää tai polttaa valvotuissa olosuhteissa paikallisia säännöksiä noudattaen. Useimmat kierrätettävistä osista on merkitty kierrätysmerkein. Jos osia ei ole mahdollista käyttää uudelleen, kaikki osat elektrolyyttisiä kondensaattoreita ja piirilevyjä lukuun ottamatta voidaan toimittaa kaatopaikalle. Vanerilaatikko on poltettava suuressa lämpötilassa. DC-kondensaattorit voivat sisältää elektrolyyttiä. Piirilevyt puolestaan voivat sisältää lyijyä. Näistä molemmat luokitellaan vaarallisiksi jätteiksi Euroopan unionin alueella. Kondensaattorit ja piirilevyt on poistettava, ja niitä on käsiteltävä paikallisia säännöksiä noudattaen. Lisätietoja ympäristöasioista sekä yksityiskohtaiset kierrätysohjeet saat ABB:n paikallisilta edustajilta.

Standardit

Taajuusmuuttaja on niiden standardien mukainen, joiden merkki on tyyppikilvessä. Laitteen ja eurooppalaisen pienjännitedirektiivin välinen vastaavuus on tarkistettu standardien EN 50178 ja EN 60204-1 mukaan.

Merkki	Standardit	
CE	SFS-EN 50178 (1997)	Electronic equipment for use in power installations (Sähköasennuksissa käytettävät sähkölaitteet)
	IEC/SFS-EN 60204-1 (2005)	Koneturvallisuus. Koneiden sähkölaitteisto. Osa 1: Yleiset vaatimukset. *Täyttymisen edellytykset:* Laitteen lopullisen asentajan on asennettava • hätäpysäytin • erotin.
	IEC/SFS-EN 60529 (2004)	Sähkölaitteiden kotelointiluokat (IP-koodi)
	IEC 60664-1 (2002)	Insulation coordination for equipment within low-voltage systems. Part 1: Principles, requirements and tests
	IEC/SFS-EN 61800-5-1 (2003)	Adjustable speed electrical power drive systems. Part 5–1: Safety requirements. Electrical, thermal and energy
	IEC/SFS-EN 61800-3 (2004)	Adjustable speed electrical power drive systems. Part 3: EMC requirements and specific test methods
	IEC/SFS-EN 61800-3 (2004)	Adjustable speed electrical power drive systems. Part 3: EMC requirements and specific test methods
c UL us LISTED	UL 508C	UL Standard for Safety, Power Conversion Equipment, third edition

CE-merkintä

Taajuusmuuttajissa on CE-merkintä, joka vahvistaa, että laite vastaa eurooppalaista pienjännitedirektiiviä ja EMC-direktiivejä (direktiivi 73/23/ETY, muutettu 93/68/ETY:n mukaan ja direktiivi 89/336/ETY, muutettu 93/68/ETY:n mukaan).

Yhteensopivuus EMC-direktiivin kanssa

Direktiivi määrittelee vaatimukset Euroopan unionin alueella käytettyjen laitteiden häiriönsiedolle ja päästöille. EMC-tuotestandardi (IEC/SFS-EN 61800-3 [2004]) sisältää taajuusmuuttajille asetetut vaatimukset.

Yhteensopivuus standardin IEC/SFS-EN 61800-3 (2004) kanssa

Lisätietoja on sivulla *308*.

C-Tick-merkintä

Taajuusmuuttajassa on C-Tick-merkintä.

C-Tick-merkintä vaaditaan Australiassa ja Uudessa-Seelannissa. Taajuusmuuttajaan kiinnitetty C-Tick-merkintä vahvistaa, että laite noudattaa asianmukaista Trans-Tasman Electromagnetic Compatibility Schemen vaatimaa standardia (IEC 61800-3 [2004] – Adjustable speed electrical power drive systems – Part 3: EMC product standard including specific test methods).

Trans-Tasman Electromagnetic Compatibility Scheme (EMCS) on Australian Communication Authorityn (ACA) ja New Zealand Ministry of Economic Developmentin (NZMED) Radio Spectrum Management Groupin (RSM) marraskuussa 2001 julkaisema säännös. Säännöksen tavoitteena on suojata radiotaajuuksia asettamalla sähköisten tai elektronisten laitteiden päästöille teknisiä rajoituksia.

Yhteensopivuus standardin IEC/SFS-EN 61800-3 (2004) kanssa

Lisätietoja on sivulla *308*.

UL-merkinnät

ACS550-taajuusmuuttajissa on UL-merkintä, joka vahvistaa, että taajuusmuuttaja täyttää standardin UL 508C vaatimukset.

ACS550 sopii käytettäväksi verkossa, joka pystyy syöttämään enintään 100 ampeeria symmetristä virtaa (rms) jännitteen ollessa enintään 480 volttia. Ampeeriluokitus perustuu UL 508 -standardin mukaisiin testeihin.

Haaroituskytkennän suojaus on toteutettava paikallisten määräysten mukaan.

ACS550-taajuusmuuttajissa on standardin UL 508C vaatimusten mukainen elektroninen moottorin suojaustoiminto. Kun toiminto on käytössä ja sen asetukset on tehty oikein, muuta ylikuormitussuojausta ei tarvita, paitsi jos taajuusmuuttajaan on kytketty enemmän kuin yksi moottori tai turvallisuusmääräykset vaativat

ylimääräistä ylikuormitussuojausta. Katso parametrit 3005 (MOOTT.LÄMP.VALV) ja 3006 (MOOT. LÄMPÖAIKAV.).

Taajuusmuuttajien käyttöä on valvottava. Lisätietoja käyttöympäristöä koskevista rajoituksista on kohdassa *Käyttöympäristöt* sivulla *305*.

IEC/SFS-EN 61800-3 (2004) – määritelmät

EMC tulee sanoista **E**lectro**m**agnetic **C**ompatibility (sähkömagneettinen yhteensopivuus). Se kuvaa sähköisen/elektronisen laitteen kykyä toimia häiriöittä sähkömagneettisessa ympäristössä. Laite ei myöskään saa häiritä muiden lähellä olevien laitteiden toimintaa.

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

Toisena käyttöympäristönä pidetään rakennuksia, jotka on kytketty muuhun kuin asuinrakennuksia syöttävään verkkoon.

Luokan C2 taajuusmuuttaja: taajuusmuuttaja, jonka nimellisjännite on alle 1 000 volttia ja jonka asennuksen ja käyttöönoton saa suorittaa vain ammattilainen, kun taajuusmuuttajaa käytetään ensimmäisessä käyttöympäristössä.

Huomautus: Ammattilainen on henkilö tai taho, jolla on tarvittavat taajuusmuuttajan asennus- ja/tai käyttöönottotaidot sekä EMC-tiedot.

Luokassa C2 on samat EMC-päästörajat kuin aiemmassa ensimmäisen käyttöympäristön rajoitetun jakelun luokassa. EMC-standardissa IEC/SFS-EN 61800-3 ei ole enää taajuusmuuttajan jakelua koskevia rajoituksia, mutta taajuusmuuttajan käyttö, asennus ja käyttöönotto on määritelty.

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

Luokassa C3 on samat EMC-päästörajat kuin aiemmassa toisen käyttöympäristön rajoittamattoman jakelun luokassa.

Yhteensopivuus standardin IEC/SFS-EN 61800-3 (2004) kanssa

Taajuusmuuttajan häiriönsietokyky on standardin IEC/SFS-EN 61800-3 luokan C2 vaatimusten mukainen. (Katso IEC/SFS-EN 61800-3 määritelmät sivulta *308*.) Standardin IEC/SFS-EN 61800-3 päästörajat ovat seuraavassa kuvattujen rajoitusten mukaisia.

Ensimmäinen käyttöympäristö (luokan C2 taajuusmuuttajat)

1. Runkokoko R7: Sisäinen EMC-suodin on kytketty ja EMC-suoja on asennettu.

   Runkokoon R8 taajuusmuuttajat eivät täytä luokan C2-vaatimuksia.
2. Moottori- ja ohjauskaapelit on valittu tämän käyttöoppaan ohjeiden mukaan.
3. Taajuusmuuttaja on asennettu tämän käyttöoppaan ohjeiden mukaan.
4. Moottorikaapelin enimmäispituus on 100 metriä.

VAROITUS: Tuote saattaa aiheuttaa radiotaajuisia häiriöitä, jos sitä käytetään asuinrakennuksissa. Tarvittaessa on ryhdyttävä toimenpiteisiin näiden häiriöiden estämiseksi.

Toinen käyttöympäristö (luokan C3 taajuusmuuttajat)

1. Runkokoko R7: Sisäinen EMC-suodin on kytketty, ja EMC-suoja on asennettu.

   Runkokoon R8 taajuusmuuttajat täyttävät luokan C3-vaatimukset.
2. Moottori- ja ohjauskaapelit on valittu tämän käyttöoppaan ohjeiden mukaan.
3. Taajuusmuuttaja on asennettu tämän käyttöoppaan ohjeiden mukaan.
4. Moottorikaapelin enimmäispituus on 100 metriä.

   VAROITUS: Luokan C3 taajuusmuuttajaa ei saa käyttää asuinrakennuksia syöttävässä julkisessa pienjänniteverkossa. Taajuusmuuttajan käyttö näissä verkoissa aiheuttaa radiotaajuisia häiriöitä.

Huomautus: Runkokokoa R7 ei saa asentaa silloin, kun sisäinen EMC-suodin on kytketty maadoittamattomaan IT-verkkoon. Verkon jännite kytkeytyy EMC-suotimen kondensaattorien kautta maapotentiaaliin, mikä saattaa aiheuttaa vaaratilanteen tai vahingoittaa laitetta.

Huomautus: Runkokokoa R7 ei saa asentaa silloin, kun sisäinen EMC-suodin on kytketty epäsymmetrisesti maadoitettuun TN-verkkoon, sillä se saattaa vahingoittaa taajuusmuuttajaa.

Laitteen takuu

Valmistaja ei ole vastuussa

- virheestä johtuvista kustannuksista, jos laitteen asennus, käyttöönotto, korjaus, muutostyöt tai käyttöympäristö eivät täytä niitä vaatimuksia, jotka on esitetty laitteen mukana toimitetuissa tai muissa asiaankuuluvissa asiakirjoissa
- laitteista, joita on käytetty virheellisesti, huolimattomasti tai joita on kohdannut onnettomuus
- laitteista, jotka sisältävät ostajan hankkimia materiaaleja tai ostajan edellyttämiä rakenteita.

Valmistaja tai valmistajan toimittajat tai alihankkijat eivät missään tapauksessa ole vastuussa välillisistä, epäsuorista tai seurannaisvahingoista tai tappioista.

Valmistajalla ei ole muuta vastuuta laitteen virheestä kuin edellä tässä kohdassa on määritelty.

Kaikki ABB:n taajuusmuuttajia koskevat tiedustelut on osoitettava ABB Oy:n kotimaan tuotemyyntiin tai ABB:n paikalliselle jälleenmyyjälle. Laitteen tekniset tiedot ovat voimassa tämän julkaisun painoajankohtana. Valmistaja pidättää itsellään oikeuden muutoksiin ilman ennakkoilmoitusta.

Tuotesuoja Yhdysvalloissa

Tämä tuote on suojattu yhdellä tai usealla US-patentilla:

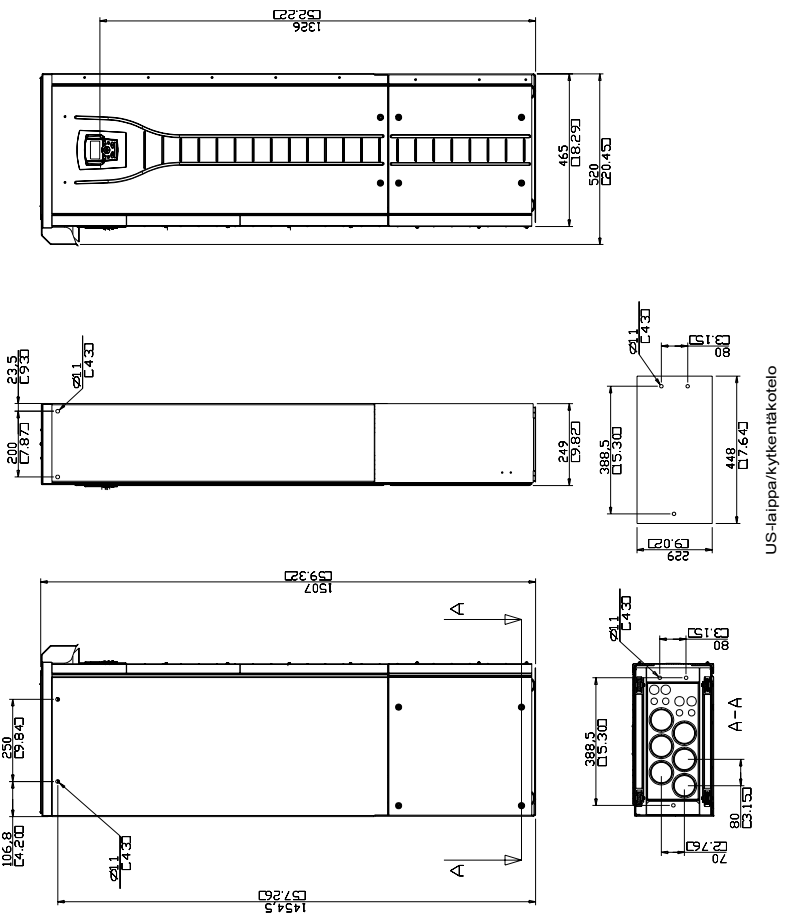
4,920,306	5,301,085	5,463,302	5,521,483	5,532,568	5,589,754
5,612,604	5,654,624	5,799,805	5,940,286	5,942,874	5,952,613
6,094,364	6,147,887	6,175,256	6,184,740	6,195,274	6,229,356
6,252,436	6,265,724	6,305,464	6,313,599	6,316,896	6,335,607
6,370,049	6,396,236	6,448,735	6,498,452	6,552,510	6,597,148
6,600,290	6,741,059	6,774,758	6,844,794	6,856,502	6,859,374
6,922,883	6,940,253	6,934,169	6,956,352	6,958,923	6,967,453
6,972,976	6,977,449	6,984,958	6,985,371	6,992,908	6,999,329
7,023,160	7,034,510	7,036,223	7,045,987	7,057,908	7,059,390
7,067,997	7,082,374	7,084,604	7,098,623	7,102,325	7,109,780
7,164,562	7,176,779	7,190,599	7,215,099	7,221,152	7,227,325
7,245,197	7,262,577	D503,931	D510,319	D510,320	D511,137
D511,150	D512,026	D512,696	D521,466	D541,743S	D541,744S
D541,745S	D548,182	D548,183			

Muita patentteja on haussa.

Mittapiirrokset

Mitat on annettu millimetreinä.

Runkokoko R7



Runkokoko R8

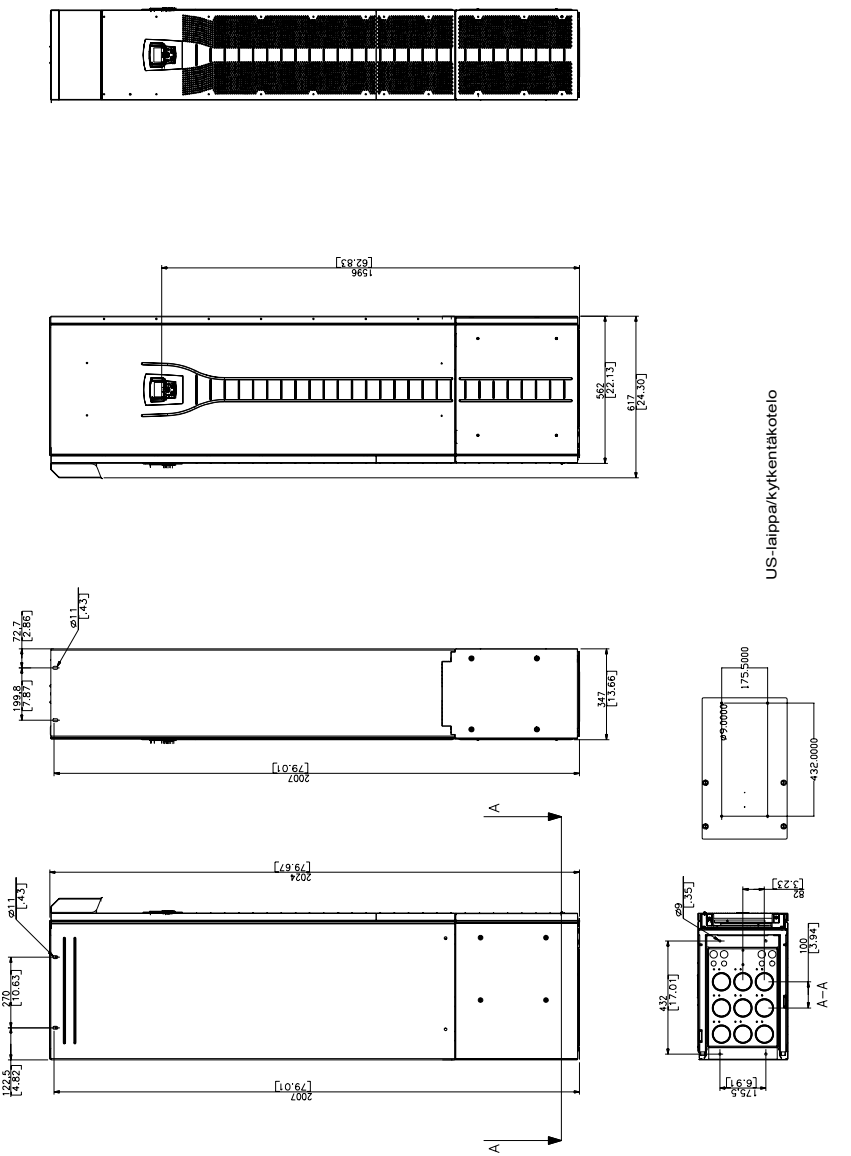


ABB:n yhteystiedot

Tuote- ja palvelutiedustelut

Osoita kaikki tuotetta koskevat tiedustelut paikalliselle ABB-edustajalle. Ilmoita kyseessä olevan taajuusmuuttajan tyyppikoodi ja sarjanumero. Osoitteessa www.abb.com/drives on luettelo ABB:n myynti-, tuki- ja huoltopisteistä. Valitse sivustosta kohta *World wide service contacts*.

Tuotekoulutus

Lisätietoja ABB:n tuotekoulutuksesta on osoitteessa www.abb.com/drives. Valitse sivustosta *Training courses*.

Palautteen antaminen ABB:n taajuusmuuttajien käyttöoppaista

Oppaita koskevat kommentit ovat tervetulleita. Siirry osoitteeseen www.abb.com/drives, valitse *Document Library* ja valitse sitten *Manuals feedback form (LV AC drives)*.

3AFE64792768 Rev C FI
VOIMASSA 17.9.2007

ABB Oy
AC Drives
PL 184
00381 HELSINKI
SUOMI
Puhelin +358 102 211
Faksi +358 102 222 681
Internet www.abb.com

ABB Inc.
Automation Technologies
Drives & Motors
16250 West Glendale Drive
New Berlin, WI 53151
USA
Puhelin +1 262 785-3200
+1 800-HELP-365
Faksi +1 262 780-5135